

I en värld som ställer om

Sverige utan fossila drivmedel 2040



BETÄNKANDE AV
UTFASNINGsutredningen


STATENS OFFENTLIGA
UTREDNINGAR

SOU 2021:48

I en värld som ställer om

Sverige utan fossila drivmedel 2040

Betänkande av Utfasningsutredningen

Stockholm 2021



STATENS OFFENTLIGA
UTREDNINGAR

SOU 2021:48

SOU och Ds finns på regeringen.se under Rättsliga dokument.

Svara på remiss – hur och varför

Statsrådsberedningen, SB PM 2003:2 (reviderad 2009-05-02).

Information för dem som ska svara på remiss finns tillgänglig på regeringen.se/remisser.

Layout: Kommittéservice, Regeringskansliet

Omslag: Elanders Sverige AB

Tryck och remisshantering: Elanders Sverige AB, Stockholm 2021

ISBN 978-91-525-0130-6 (tryck)

ISBN 978-91-525-0131-3 (pdf)

ISSN 0375-250X

Till statsrådet Per Bolund

Regeringen beslutade den 19 december 2019 att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att lämna förslag om utfasning av fossila drivmedel och utreda förutsättningarna för förbud mot försäljning av nya bensin- och dieseldrivna bilar. Som utredare förordnades samma dag Sven Hunhammar. Genom tilläggsdirektiv den 10 december 2020 förlängdes utredningstiden till den 1 juni 2021.

Som huvudsekreterare anställdes den 1 februari 2020 teknologie licentiaten Anna Elofsson, och som sekreterare den 1 mars 2020 hovrättsassessorn Magdalena Pucher och den 1 april 2020 utredare Eva Jernbäcker. Den 1 september 2020 anställdes som sekreterare utredningsledaren Anna Mellin och utredningsledaren Helen Lindblom. Den 8 september 2020 entledigades Anna Elofsson och Magdalena Pucher anställdes samma dag som huvudsekreterare. Den 1 november 2020 entledigades Anna Mellin. Nationalekonomen Lina Jonsson har varit anställd som sekreterare i utredningen på deltid fr.o.m. den 4 januari 2021 t.o.m. den 30 april 2021. Från Naturvårdsverket har utredare Per Andersson varit inlånad för att arbeta i sekretariatet på deltid fr.o.m. den 1 november 2020.

Som experter förordnades den 27 april 2020 kansliråden Martin Larsson (Miljödepartementet) och Anna Ullström (Infrastrukturdepartementet), departementssekreterarna Emmi Jozsa (Näringsdepartementet) och Andreas Kannesten (Infrastrukturdepartementet), professorn Yvonne Andersson-Sköld (Statens väg- och transportforskningsinstitut), docenterna Åsa Löfgren (Göteborgs universitet), Maria Grahn och Daniel Johansson (Chalmers Tekniska Högskola), utredare Eric Sjöberg (Naturvårdsverket), senior sakkunnige Magnus Lindgren (Trafikverket), nationella samordnaren Håkan Johansson (Trafikverket), senior rådgivaren Kristina Holmgren (Energimyndigheten), utredarna Camilla Hållén (Trafikanalys) och Per Öhlund (Transportstyrelsen) samt avdel-

ningschefen vid Europakommissionen Pierre Schellekens. Som sakkunniga förordnades den 27 april 2020 kanslirådet Anna Segerstedt och departementssekreteraren Viktor Gunnarsson (Finansdepartementet). Den 7 september 2020 entledigades Camilla Hållén och utredaren Pia Sundbergh förordnades i stället. Den 8 september 2020 förordnades som sakkunnig departementssekreteraren Pia-Maria Lindroos (Miljödepartementet). Den 21 september 2020 entledigades Anna Segerstedt och departementssekreteraren Miriam Münnich Vass förordnades i stället. Den 17 oktober 2020 entledigades Pierre Schellekens. Den 16 november 2020 entledigades Emmi Jozsa och departementssekreteraren Moa Eklund förordnades i stället.

Utredningen som antagit namnet Utfasningsutredningen har slutfört uppdraget och överlämnar härmed betänkandet *I en värld som ställer om – Sverige utan fossila drivmedel 2040* (SOU 2021:48).

Stockholm i juni 2021

Sven Hunhammar

/Magdalena Pucher
Eva Jernbäcker
Helen Lindblom
Lina Jonsson
Per Andersson

Innehåll

Innehåll	5
Begrepp	25
Sammanfattning	27
1 Uppdraget och dess genomförande.....	55
1.1 Utredningens uppdrag.....	55
1.2 Utredningens genomförande	56
2 Utredningens utgångspunkter och övergripande problemanalys.....	59
2.1 Utfasning – när och hur, inte om.....	60
2.2 Sverige utgör ett föregångsland i EU och globalt	61
2.2.1 Globala scenariomodelleringar ger en bild av hur omställningen från fossila drivmedel behöver utvecklas	63
2.3 Utfasningen av fossila drivmedel behöver samspela väl med omställningen i andra delar av samhället	65
2.4 Utfasningen behöver vara resurs- och energieffektiv och hållbar utifrån en rad olika samhällsperspektiv	66
2.5 Tolkning av termen utfasning påverkar valet av utfasningsår	67
2.6 Skillnad mellan styrmedel och åtgärder	67

2.7	Förbud mot nya bensin- och dieseldrivna personbilar är ett av flera möjliga styrmedel.....	69
2.8	Flera styrmedel behövs för en effektiv utfasning	69
2.8.1	Det behövs en bred systemsyn för en långsiktigt effektiv och hållbar utfasning	71
2.8.2	Fler styrmedel betyder inte ”ju fler desto bättre”	72
2.8.3	Styrmedlen behöver vara kostnadseffektiva	72
2.8.4	Styrmedlen behöver vara genomförbara och verkningsfulla	73
2.9	Ett långsiktigt tidsperspektiv påverkar de val som behöver genomföras i närtid	73
2.10	Förslagen till styrmedelsförändringar utgår från befintliga styrmedel och aviserade förändringar i klimathandlingsplanen.....	75
2.11	Osäkerheter behöver vägas in	75
3	Mål, ramverk och centrala rättsakter för utfasningen i EU och Sverige	77
3.1	Inledning	77
3.2	Klimatkonventionen, Parisavtalet och FN:s hållbarhetsmål.....	77
3.2.1	Klimatkonventionen	77
3.2.2	Parisavtalet.....	78
3.2.3	FN:s hållbarhetsmål	79
3.3	EU:s klimatramverk, klimatmål och centrala rättsakter	79
3.3.1	EU:s klimat- och energiramverk till 2030 och långsiktiga klimatmål till 2050.....	79
3.3.2	Centrala rättsakter och utveckling genom den gröna given	79
3.4	Sveriges klimatramverk, klimatmål och klimathandlingsplan	85
3.4.1	Det klimatpolitiska ramverket	85
3.4.2	En fossilfri välfärdsnation.....	87

3.4.3	Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan och generationsmålet.....	88
3.4.4	Sveriges transportpolitiska mål.....	88
3.4.5	Sveriges närings- och regionalpolitiska mål	89
3.4.6	Sveriges energipolitiska mål	90
3.4.7	Sveriges luftvårdsprogram i enlighet med takdirektivet	91
3.4.8	Styrning och styrmedel av särskild betydelse för utfasningen av fossila drivmedel	91
4	Internationell utblick	95
4.1	Inledning.....	96
4.2	Sammanfattande observationer – elektrifiering av personbilsflottan	96
4.3	Utblick mot fordonsindustrin	98
4.4	Norge.....	99
4.4.1	Klimatstrategi i samarbete med EU	99
4.4.2	Största andelen elbilar i världen och endast ”nullutslippskjøretøy” från 2025	100
4.5	Finland.....	101
4.5.1	Ett av världens mest ambitiösa klimatmål och arbete med ett nationellt handelssystem inom vägtransporter	101
4.5.2	Mål om 100 procent laddbara bilar i nybilsförsäljningen 2030	102
4.6	Danmark.....	102
4.6.1	Omfattande höjning av de danska klimatmålen ..	102
4.6.2	Initiativ på EU-nivå och mål om utfasning av fossildrivna bilar i nybilsförsäljningen till 2030...	103
4.7	Tyskland	104
4.7.1	Tyskland är på väg att skärpa landets klimatmål och genomföra en ”Autowende”	104
4.7.2	Starka initiativ från städerna och EU-mål om nollutsläpp i nya bilar 2030.....	106

4.8	Frankrike.....	107
4.8.1	Även i Frankrike pågår skärpningar av landets klimatstrategi.....	107
4.8.2	En av de renaste nybilsflottorna i Europa och lagfäst mål om försäljningsstopp av fossildrivna bilar 2040	108
4.9	Nederländerna	109
4.9.1	Klimatlag och klimatöverenskommelse.....	109
4.9.2	Regionala nollutsläppszoner och 100 procent nya utsläppsfria bilar 2030	110
4.10	Spanien	111
4.10.1	Förslag till ny spansk klimatlag lades fram under Covid-19 krisen	111
4.10.2	Nollutsläpp från nya bilar 2040 och särskilda krav på lågutsläppszoner.....	112
4.11	Storbritannien.....	112
4.11.1	Snabbare utsläppsminskningar i transportsektorn viktig del när Storbritannien skärper landets klimatlag.....	112
4.11.2	Utsläppsfria stadscentra och plan att förbjuda nya bilar med förbränningsmotor från 2030.....	113
4.12	Irland	114
4.12.1	Sektorsmål i förslaget till reviderad irländsk klimatlag	114
4.12.2	Planerade förbud för nyregistrering och besiktning av fossildrivna bilar	115
4.13	Italien.....	115
4.13.1	Transporter betydelsefull del i Italiens integrerade energi- och klimatplan	115
4.13.2	Äldre personbilsflotta men målsättningar i flera städer	116
4.14	Exempel utanför Europa	117
4.14.1	Kalifornien.....	117
4.14.2	Quebec.....	119
4.14.3	Kina.....	119

5	Nuvarande användning av fossila drivmedel	121
5.1	Utsläpp av växthusgaser	121
5.1.1	Totala territoriella utsläpp.....	121
5.1.2	Utsläpp från inrikes transporter och arbetsmaskiner.....	122
5.1.3	Bunkring till internationell sjö- och luftfart	125
5.2	Drivmedelsanvändning i energitermer.....	125
5.2.1	Historisk utveckling och fördelning mellan sektorer	125
6	Förslag till utfasningsår.....	129
6.1	Scenarier för analys av utfasningsår	138
6.1.1	Scenarier som verktyg	138
6.1.2	Utfasning bör ske efter 2030 och senast 2045	138
6.1.3	Metod för utredningens scenarier av utfasningsår	141
6.1.4	Referens- och måluppfyllande scenarier	144
6.2	Resultatredovisning	147
6.2.1	Elektrifiering av fordonsflottan.....	148
6.2.2	Trafikarbetsutvecklingen	153
6.2.3	Drivmedelsanvändning för transport och arbetsmaskiner.....	156
6.2.4	Behov av förnybara flytande och gasformiga drivmedel för att nå utfasning 2035, 2040 respektive 2045	158
6.2.5	Möjlig fördelning mellan olika typer av biodrivmedel/elektrobränslen	161
6.2.6	Total efterfrågan och effektbehov	163
6.2.7	Direkta utsläpp av växthusgaser	165
6.2.8	Indirekta utsläpp av växthusgaser.....	168
6.2.9	Andra miljö- och hälsoaspekter.....	170
6.2.10	Resurseffektivitetsaspekter – batterier och kritiska material	172
6.2.11	Resurseffektivitetsaspekter – biodrivmedel.....	176
6.2.12	Totala åtgärds kostnader	179
6.2.13	Utredningens scenarier i jämförelse med andra måluppfyllande scenarier.....	183

6.3	Val av utfasningsår.....	187
6.3.1	Utredningen föreslår 2040 som utfasningsår	187
6.3.2	Regelbundna kontrollstationer är nödvändiga	194
6.4	Detaljerad beskrivning av scenarioantaganden	195
6.4.1	Teknikalternativ för utfasning.....	195
6.4.2	Kostnader för fordon och drivmedel.....	196
6.4.3	Miljöpåverkan från fordon och drivmedel.....	204
6.4.4	Utvecklad diskussion kring elektrifieringsantaganden för personbilar.....	210
6.4.5	Övriga trafikslag.....	211
6.4.6	Återkoppling mellan utfasningsår, elektrifieringstakt och annan utveckling	212
6.4.7	Återkoppling mellan körkostnad och trafikarbete	213
6.4.8	Arbetsmaskiner	216
6.4.9	Verktyg som används i scenarioarbetet	219
7	Styrmedel för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel	221
7.1	Inledning	228
7.2	Relevanta perspektiv vid utveckling av generella ekonomiska styrmedel för utfasning av fossila drivmedel.....	230
7.2.1	Styrmedel som säkerställer en utfasning av fossila drivmedel behöver införas både i EU och i Sverige.....	230
7.2.2	Påverkan på andra sektorer och risk för koldioxidläckage.....	231
7.2.3	Är styrmedlen politiskt genomförbara	234
7.2.4	Juridisk genomförbarhet.....	235
7.3	Dagens styrmedelsmix och en historisk tillbakablick	235
7.3.1	Transportsektorn som en del i EU:s klimatpolitik	236
7.3.2	Uppdelningen i energi- och koldioxidskatt på drivmedel påverkar i dag inte biodrivmedlens konkurrenskraft.....	236

7.3.3	Ambitioner om höjd beskattning av främst diesel som enbart delvis fullföljts.....	238
7.3.4	Reduktionsplikten tvingar in biodrivmedel i bensin och diesel utan skattedifferentiering	239
7.3.5	Reduktionsplikten förväntas skärpas kraftigt till 2030.....	240
7.3.6	Högre produktpriser har påverkat bensin- och dieselprierna mer än vad energi- och koldioxidskattehöjningarna har gjort sedan 1990-talet.....	243
7.3.7	Drivmedelspriserna i Sverige ligger i nivå med priserna i många andra av EU:s rikare länder.....	244
7.3.8	Högre beskattning av drivmedel i vägtrafiken jämfört med flera andra sektorer	244
7.3.9	Från kilometerskatt till Eurovinjett och kanske tillbaka till avståndsbaserad skatt för tunga fordon?.....	245
7.4	Styrmedelsalternativ för att säkerställa utfasning	246
7.4.1	Förbud mot försäljning av fossila drivmedel	247
7.4.2	Differentierad beskattning av drivmedel.....	248
7.4.3	Reduktionsplikt för utfasning	251
7.4.4	System med överlåtbara utsläppsrätter.....	258
7.5	Fri handel, fri rörlighet och skydd för investeringar – vissa rättsliga aspekter vid en nationell utfasning av fossila drivmedel.....	272
7.5.1	Fri handel och fri rörlighet – frågor att ha i åtanke	272
7.5.2	EU-rättsliga aspekter.....	273
7.5.3	WTO-rättsliga aspekter	281
7.5.4	Investeringsrättsliga aspekter	283
7.6	Utredningens förslag gällande generella styrmedel för utfasning	284
7.6.1	Reduktionsplikten är en bra utgångspunkt för styrmedelsutformningen för utfasning	286
7.6.2	Överväg en omvandling av reduktionsplikten till ett utsläppshandelssystem på sikt	289

7.6.3	Förbered för ett EU-gemensamt utsläppshandelssystem men ha beredskap för ett nationellt system.....	292
7.6.4	Planerad utveckling via kontrollstationer	294
8	Styrmedel för långsiktigt hållbara förnybara drivmedel .	295
8.1	Inledning	302
8.2	Hur biodrivmedel används i Sverige och EU i dag.....	304
8.2.1	Hög användning och import av biodrivmedel i Sverige i utgångsläget	304
8.2.2	Lägre totalanvändning och lägre andel import av biodrivmedel i EU27	308
8.2.3	Summering och analys – utgångsläget i Sverige och i EU	309
8.3	Bakgrund om biodrivmedels energi-, klimat- och miljöegenskaper	310
8.4	Användning av förnybara drivmedel i scenarier som innebär att fossila drivmedel fasas ut.....	312
8.4.1	Budskap från svenska utfasningsscenarier	312
8.4.2	Budskap från EU-kommissionens nettonollscenarier.....	312
8.4.3	Budskap från utfasnings och nettonollscenarier – summering och analys	316
8.5	Potentialer för framställning av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen i Sverige	317
8.5.1	Storleken på biomassapotentialerna från jordbruksmark inklusive marginalmarker beror av jordbrukets utveckling	318
8.5.2	Stora men osäkra potentialer för tillförsel av skogsbaserad bioråvara	319
8.5.3	De faktiskt realiserbara potentialerna beror på om nya produktionssystem kommer på plats	320
8.5.4	Potentialer för elektrobränslen till transporter och arbetsmaskiner.....	325
8.5.5	Summering och analys tekniska, ekonomiska och realiserbara potentialer.....	327

8.6	Den svenska biodrivmedelsstrategin	328
8.6.1	Bakgrund	328
8.6.2	Reduktionspliktsystemet har 2030-målet i sikte	330
8.6.3	Höginblandade biodrivmedel omfattas inte av reduktionsplikten.....	334
8.6.4	Pumplagen och särskilda investeringsbidrag bygger upp infrastrukturen för biodrivmedel och andra förnybara drivmedel i Sverige	335
8.6.5	Styrmedel för nya biodrivmedelsdrivna fordon kompletterar de ekonomiska styrmedlen för rena och höginblandade biodrivmedel.....	336
8.6.6	Stöd ges även till forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion.....	337
8.6.7	Regeringens klimathandlingsplan summerar den nationella biodrivmedelsstrategin.....	338
8.6.8	Den nuvarande svenska strategin och motsvarande strategi på EU-nivå.....	340
8.7	Utvecklade skäl för utredningens förslag och bedömningar	342
8.7.1	Hur incitamenten för vissa biodrivmedelsalternativ i nya vägfordon kan behöva utvecklas.....	346
8.8	Särskilt om utvecklingen av biogasmarknaden i Sverige och i EU.....	348
8.8.1	Styrmedel och marknadsutveckling i Norge och i EU	350
8.9	Betydelsefulla rättsakter för flytande och gasformiga förnybara drivmedel inom EU	351
8.9.1	Förnybartdirektivet	351
8.9.2	Energiskattedirektivet och reglerna om statligt stöd	354
8.9.3	Bränslekvalitetsdirektivet.....	355
8.9.4	Förnybara drivmedel i flyg och sjöfart (ReFuelEU Aviation, FuelEUMaritime)	356
8.9.5	Fordon.....	357
8.9.6	Infrastruktur	359

8.9.7	EU:s taxonomiförslag och delegerad akt.....	359
9	Styrmedel för ett mer transporteffektivt samhälle	361
9.1	Inledning	365
9.1.1	Trafikökningen förväntas fortsätta även framöver.....	365
9.1.2	Vad är ett mer transporteffektivt samhälle?	369
9.2	Nulägesbild – mål och styrmedel	372
9.2.1	Andelen kollektivtrafik, cykel och gång ska öka	372
9.2.2	Stor bredd av styrmedel och åtgärder	373
9.2.3	Splittrad bild och osäkerhet kring vad styrmedlen enskilt eller i kombinationer kan bidra med	375
9.2.4	Behov av breddad syn på ett transporteffektivt samhälle.....	378
9.3	Styrmedel för ett transporteffektivt samhälle.....	379
9.3.1	Genomför redan tidigare lagda förslag som förväntas leda till en samhällsekonomiskt kostnadseffektiv omställning	379
9.3.2	Myndigheter bör ges permanent ansvar att identifiera effektiva styrmedel samt öka kunskap och utveckla metoder för transporteffektivt samhälle.....	381
9.3.3	Utred landsbygdens möjligheter till snabb omställning.....	384
9.3.4	Ökat fokus på godstransporter	386
9.3.5	Översyn av transportsektorns beskattning	388
10	Styrmedel för laddinfrastruktur.....	391
10.1	Inriktning och avgränsning av utredningens arbete med frågor rörande laddinfrastruktur	399
10.2	Pågående uppdrag och arbeten	401
10.3	Det offentliga ansvar för laddinfrastruktur, handlingsplaner och strategier	402
10.3.1	Bakgrund.....	402

10.3.2	Befintliga samordningsansvar och andra myndighetsansvar på nationell och regional nivå	403
10.3.3	Fortsatt samordning och ansvar på nationell nivå	407
10.3.4	Utredningens förslag om utvecklingen av de samlade statliga insatserna – nationell plan, utvärdering och samordning av insatser	408
10.3.5	Samordning och ansvar på regional nivå	413
10.4	Laddinfrastruktur för personbilar	414
10.4.1	Normalladdning där bilen står parkerad under längre tid är fördelaktigt ur nätsynpunkt	416
10.4.2	Normal- och flexibel laddning av elbilar i ansträngda elnät i storstadsområden	417
10.4.3	Hur innehavet av laddbara personbilar och den tillhörande laddinfrastrukturen utvecklats hittills	418
10.4.4	Hur infrastrukturen för laddning av personbilar nära bostäder kan behöva växa mot 2030 och därefter	422
10.4.5	Sämre förutsättningar för utbyggnad av laddinfrastruktur för boende i flerbostadshus och samfällighetsföreningar än i enskilda småhus	423
10.4.6	Destinationsladdning och snabbladdning i tätort	427
10.4.7	Laddmöjligheter vid längre resor	427
10.5	Hur kan det sammanlagda behovet av laddpunkter behöva utvecklas över tid?	431
10.6	Utredningens förslag på hur förutsättningarna för normalladdning kan förbättras för vissa boendeformer	433
10.6.1	Kraven på laddinfrastruktur vid ny- och ombyggnation är lågt ställda och skärpningar bör övervägas	434

10.6.2	Bygg- och fastighetsbranschens färdplaner och de nya stöden till energieffektivisering och renovering av flerbostadshus behöver utvecklas	437
10.6.3	Hinder för samfälligheter behöver undanröjas – de rättsliga möjligheterna behöver förtydligas och de administrativa kostnaderna minskas	439
10.6.4	”Right to plug” bör utredas i förhållande till boende i bostadsrätter och hyresrätter	449
10.7	Laddinfrastruktur för tunga fordon	451
10.7.1	Huvudsakligen batterielektrisk drift i inledningen	451
10.7.2	Utbyggnad av laddinfrastruktur för lokala och regionala transporter i en första fas.....	452
10.7.3	Utbyggnad av infrastruktur för fjärrtransporter i en andra fas	456
10.7.4	Kort om AFID-direktivet	458
10.8	Ledningsnät, nätanslutning och planering för elektrifiering av transporter	459
10.8.1	Elmarknadsdirektivet har ändrats för att bland annat skapa bättre förutsättningar för elektrifiering av transportsektorn	459
10.8.2	Ytterligare åtgärder behöver genomföras	460
11	Styrmedel för personbilar.....	461
11.1	Inledning	466
11.1.1	Laddbara bilar i den svenska fordonsflottan	467
11.1.2	Dagens styrmedel.....	470
11.2	Utredningens bedömning kring framtida styrning och styrmedelsutformning.....	474
11.2.1	Verka för nollutsläpp i nya bilar såväl på EU-nivå som nationellt.....	474
11.2.2	Fokus även på begagnatmarknaden och styrmedel som påverkar användandet	475

11.3	Utredningens förslag om styrning och styrmedelsförändringar.....	476
11.3.1	Verka för nollutsläppskrav för personbilar i EU-förordningen om nya bilar koldioxidutsläpp 2030 eller så snart som möjligt därefter och senast 2035.....	476
11.3.2	Förslag till riksdagsbundet mål om att nya personbilar 2030 ska vara nollutsläppsfordon	482
11.3.3	Bonus-malus – noga kontrollerad nertrappning av bonus samtidigt som en förlängd malus övervägs	487
11.3.4	Se över nedsättningen i förmånsvärde för att med god framförhållning kunna förenkla systemet och bättre motsvara privatinköp.....	491
11.3.5	Skrotningspremier och konvertering – överväg endast om omställningen inte lyckas.....	494
11.3.6	Fortsatt stöd till utbyggnad av laddinfrastruktur	495
11.3.7	Kompensera inte för högre drivmedelspriser med sänkt beskattning	495
11.3.8	Positivt att det offentliga föregår med gott exempel – skärpta krav vid offentlig upphandling genom det reviderade CVD-direktivet	496
11.3.9	Ingen rekommendation om miljözoner som utfasningsverktyg (trots inspiration från många europeiska städer)	497
12	Styrmedel för lätta lastbilar och tunga fordon	501
12.1	Inledning.....	507
12.2	Utgångsläge och utveckling mot en utfasning av de fossila drivmedlen.....	507
12.2.1	Trettio procent av användningen av fossila drivmedel i utgångsläget.....	507
12.2.2	Marknadsförhållanden.....	508
12.2.3	Dagens styrmedel och andra incitament till åtgärder	509

12.2.4	Utfasning av de fossila drivmedlen genom elektrifiering, effektivisering och användning av flytande och gasformiga förnybara och fossilfria drivmedel.....	510
12.3	Förslag till styrmedelsutveckling.....	511
12.3.1	Utredningens utgångspunkter för hur den fortsatta styrningen behöver utvecklas	511
12.3.2	EU:s regler om genomsnittliga koldioxidutsläpp för nya lätta lastbilar och tunga fordon ska ses över och skärpas.....	512
12.3.3	Utvecklingen av klimatpremien för inköp av tunga lastbilar.....	525
12.3.4	Utveckling av systemet med bonus-malus för lätta lastbilar.....	528
12.3.5	Skärpta krav vid offentlig upphandling.....	530
12.3.6	Lokala styrmedel och åtgärder	533
12.3.7	Väavgifter för tunga fordon.....	535
13	Styrmedel för arbetsmaskiner.....	537
13.1	Introduktion	541
13.2	Utsläpp av växthusgaser och energianvändning	542
13.3	Åtgärdsalternativ.....	545
13.3.1	Ökad användning av förnybara drivmedel.....	545
13.3.2	Ökad energieffektivisering i arbetsmaskiner.....	546
13.3.3	Ökad elektrifiering.....	546
13.3.4	Ändrade produktionssystem	546
13.4	Branschernas arbete för omställning	547
13.4.1	Omställning i lantbruksbranschen.....	547
13.4.2	Omställning i skogsbranschen.....	548
13.4.3	Omställning i bygg- och anläggningssektorn.....	549
13.4.4	Omställning i bergmaterialindustrin.....	550
13.4.5	Omställning i gruv- och mineralbranschen	550
13.4.6	Omställning i skidanläggningsbranschen	551
13.4.7	Hushållens arbetsmaskiner – ej färdplan	552
13.4.8	Arbetsmaskiner i offentlig sektor – ej färdplan ..	552
13.4.9	Övriga (flygplatser hamnar mm) – ej färdplan....	553

13.5	Incitament och hinder för omställning.....	553
13.6	Befintliga styrmedel, behov av utveckling och förslag på nya styrmedel	556
13.6.1	Reglering av arbetsmaskiners utsläpp inom EU	556
13.6.2	Utveckling av prissättning av drivmedel inom EU	559
13.6.3	Utveckling av beskattning och prissättning av drivmedel på nationell nivå.....	560
13.6.4	Ökad statlig finansiering av forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion	563
13.6.5	Krav vid upphandling av egen maskinpark, entreprenader och andra arbetsmaskintjänster....	566
13.6.6	Miljözon för arbetsmaskiner.....	568
14	Styrmedel för inrikes flyg, sjöfart, järnväg och Försvarsmaktens transporter	571
14.1	Introduktion.....	575
14.2	Växthusgasutsläpp och energianvändning.....	577
14.2.1	Kort om inrikes sjöfarts klimatpåverkan och utveckling.....	579
14.2.2	Inrikesflygets klimatpåverkan och utveckling.....	583
14.2.3	Järnvägens klimatpåverkan och utveckling	584
14.2.4	Försvarsmaktens transporters klimatpåverkan och utveckling.....	585
14.2.5	Klimatmål.....	585
14.3	Marknadsförhållanden och aktörer.....	586
14.3.1	Trafikslagsövergripande	586
14.3.2	Aktörer, marknadsförhållanden – inrikes sjöfart	587
14.3.3	Aktörer, marknadsförhållanden – inrikes flyg.....	589
14.4	Branscherna och deras åtaganden i färdplanerna.....	590
14.4.1	Inrikes sjöfart.....	590
14.4.2	Inrikes flyg.....	592
14.5	Vilka åtgärdsalternativ finns?	593

14.5.1	Inrikes yrkessjöfart	593
14.5.2	Fritidsbåtar	596
14.5.3	Inrikes flyg.....	597
14.5.4	Lok och motorvagnar	598
14.5.5	Försvarsmaktens transportverksamhet.....	599
14.6	Dagens styrmedel och utveckling av styrmedel	599
14.6.1	Inrikes sjöfart	599
14.6.2	Inrikes flyg.....	605
14.7	Motiv och förslag till styrmedelsförändringar.....	609
14.7.1	Utredningens förslag på utveckling inom EU	609
14.7.2	Utredningens förslag på utveckling nationellt	610
15	Förutsättningarna för ett förbud mot nya bensin- och dieseldrivna bilar	615
15.1	Uppdraget	616
15.2	Tolkning, avgränsning och läsanvisning.....	617
15.3	Andra länders förbudsplaner – kort sammanfattning av utblicken i kapitel 4	619
15.4	Definitionen av en bensin- och dieseldriven bil	621
15.5	Möjliga utformningar av ett förbud	623
15.6	Möjligheterna för ett nationellt förbud enligt EU-rätten	627
15.6.1	Sammanfattning	627
15.6.2	Primär- och sekundärrätt.....	628
15.6.3	Sekundärrättsliga regler (dvs. harmoniserat område) finns – förordningen om typgodkännande och förordningen om nya bilar koldioxidutsläpp.....	629
15.6.4	Ett förbud bedöms falla inom harmoniserat område och måste därmed uppfylla kraven i art 114 EUF-fördraget.....	631
15.6.5	Ett förbud uppfyller sannolikt inte kraven i artikel 114.5	633
15.6.6	Förbudet kan inte sägas vara en tillfällig åtgärd enligt artikel 114.10.....	642

15.6.7	Primärrättens ramar (artikel 34 EUF-fördraget) är vidare men proportionalitetsbedömningen osäker	643
15.6.8	Anmälan om ny teknisk föreskrift	645
15.6.9	Ett nationellt förbud mot nya bensin- och dieseldrivna bilar är sannolikt inte förenligt med gällande EU-rätt	646
15.6.10	En ansökan till EU-kommissionen skulle kunna påverka EU-arbetet.....	647
15.7	Utrymme för ett förbud enligt den internationella handelsrätten	650
15.7.1	Sammanfattning.....	650
15.7.2	GATT och TBT	651
15.7.3	Risk att ett nationellt förbud bedöms utgöra en importrestriktion m.m., som därmed måste rättfärdigas	652
15.7.4	Närmare om kriterierna för en legitim nationell åtgärd	653
15.7.5	Risk att förbudet skulle bedömas vara oproportionerligt eller diskriminerande.....	656
15.8	Vägar framåt – i första hand nollutsläppskrav på EU-nivå.....	658
16	Konsekvensanalys.....	661
16.1	Inledning.....	661
16.2	Utredningens förslag	662
16.2.1	Utfasning av fossila drivmedel 2040.....	663
16.2.2	Styrmedel för att säkerställa en utfasning	663
16.2.3	Styrmedelsinriktning för att underlätta en utfasning.....	664
16.3	Kostnader för en utfasning av fossila drivmedel.....	669
16.3.1	Kostnaden för att ersätta fossila med förnybara drivmedel	669
16.3.2	Kostnader för elektrifiering	672

16.4	Konsekvenser av dagens styrmedelinriktning	676
16.4.1	Högre körkostnader för bensin- och dieselfordon med växande reduktionsplikt	676
16.4.2	Risk för koldioxidläckage om Sverige får väsentligt högre dieselpriiser än övriga Europa....	682
16.4.3	Elektrifiering ger nya möjligheter att parera högre drivmedelspriser för hushåll och företag ..	684
16.4.4	Minskade skatteintäkter från drivmedelsförsäljningen och statliga stöd påverkar de offentliga finanserna	684
16.4.5	Svag styrning mot minskade utsläpp för sjöfart och dieseldriven järnvägstrafik	685
16.4.6	Nationell beredskap och upprätthållande av samhällsviktiga funktioner	685
16.4.7	Resurseffektivitetsaspekter på elektrifiering och ökad användning av biodrivmedel.....	687
16.5	Konsekvenser av en utfasning 2040 i stället för 2045	687
16.5.1	Lägre kumulativa direkta utsläpp av växthusgaser vid ett tidigare utfasningsår.....	688
16.5.2	Inte större indirekta utsläpp av växthusgaser vid ett tidigare utfasningsår	689
16.6	Hur påverkar utredningens förslag om styrmedelinriktning konsekvenserna av utfasningen.....	689
16.6.1	Mer likartade prisökningar för bensin och diesel	689
16.6.2	Samma styrning för förnybara flytande drivmedel oavsett om de används som höginblandade eller som drop-in.....	691
16.6.3	Underlättad elektrifiering även för de som inte är nybilsköpare	693
16.6.4	Underlättad elektrifiering och ett transporteffektivt samhälle minskar riskerna med en hög användning av biodrivmedel.....	694
16.7	Övriga effekter	695
16.7.1	Påverkan på måluppfyllelsen för de energi-, klimat- och transportpolitiska målen.....	695
16.7.2	Påverkan på offentliga finanser	697

16.7.3	Näringspolitiska effekter	697
16.7.4	Sysselsättning, tillgänglighet och service i olika delar av landet	699
16.7.5	Den kommunala självstyrelsen	700
16.7.6	Förhållandet till EU:s statsstödsregler, EU:s bestämmelser om fri rörlighet för varor och Världshandelsorganisationens avtal om tekniska handelshinder	700
16.7.7	Effekter för möjligheterna att nå de integrationspolitiska målen samt jämförbarheten mellan kvinnor och män.....	700
16.7.8	Brottsligheten och det brottsförebyggande arbetet.....	701

Referenser	703
-------------------------	------------

Bilagor

Bilaga 1	Kommittédirektiv 2019:106	723
Bilaga 2	Kommittédirektiv 2020:131	735

Begrepp

I syfte att underlätta läsningen av betänkandet förklaras här några för utredningen centrala begrepp. Listan gör inte anspråk på att besvara hur begreppen tolkas eller bör tolkas allmänt sett, utan avser enbart att förklara hur utredningen använt begreppen i betänkandet.

Fordon

Bränslecellsfordon	Ett eldrivet fordon som har en bränslecell, vanligtvis med vätgas som energibärare.
Elbil	En bil som drivs enbart av el från batteri, även benämnd batterielektrisk bil.
Eldriven bil/eldrivet fordon	Utredningens samlingsbegrepp för bilar/fordon med endast eldrift (inklusive bränslecell), dvs. med motor som drivs av el som enda energikälla.
Laddhybrid	Fordon som kombinerar förbränningsmotor med möjlighet till extern laddning med el.
Laddfordon/laddbara fordon	Samlingsbegrepp för fordon som kan laddas från elnätet, t.ex. elbilar och laddhybrider.

Drivmedel

Bränsle	Flytande eller gasformig energibärare som förbränns och kan användas för framdrift, uppvärmning och elkraftproduktion ombord på exempelvis ett fartyg.
Drivmedel	Ett bränsle som är avsett för motordrift.
Drop-in drivmedel	Förnybart drivmedel som kan blandas in och användas som diesel eller bensin samtidigt som bränslestandarden för diesel eller bensin fortfarande uppfylls.
Elektrobränslen	Bränslen som framställs genom att vätgas, som produceras genom elektrolys av el och vatten, kombineras med koldioxid (av biogent ursprung eller från luften) eller med kväve.
Avancerade biodrivmedel	Biodrivmedel som klassas som avancerade biodrivmedel enligt bilaga 9A i förnybartdirektivet.
Långsiktigt hållbara förnybara drivmedel	Avancerade biodrivmedel eller förnybart eller fossilfritt framställda elektrobränslen inklusive vätgas.
Hållbara biodrivmedel	Ett biodrivmedel som uppfyller hållbarhetskriterier enligt drivmedelslagen (2011:319).
Rena och höginblandade biodrivmedel	Drivmedel som helt eller till stor del består av biodrivmedel och som i dag omfattas av skattenedsättning och inte är inkluderade i reduktionsplikten. Exempelvis E85, HVO100 och FAME.

Sammanfattning

Utredningens huvudsakliga förslag och bedömningar:

- Användningen av fossila drivmedel i inrikes transporter och arbetsmaskiner i Sverige ska vara utfasad senast 2040. Utfasningsåret bör vara ett riksdagsbundet etappmål.
- Utfasningen kan ske på ett så hållbart och kostnadseffektivt sätt som möjligt genom en kombination av en omfattande elektrifiering, minskad trafik genom ett mer transporteffektivt samhälle, och en övergång till långsiktigt hållbara förnybara drivmedel. Främst vägtransporterna bör elektrifieras så långt och snabbt som möjligt så att förnybara flytande och gasformiga drivmedel frigörs för användning inom arbetsmaskiner, flyg och sjöfart.
- De för utfasningen mest centrala styrmedlen behöver skärpas i närtid. Det handlar främst om att:
 - Sverige bör verka för att EU-omfattande nollutsläppskrav med tydliga tidtabeller införs på nya personbilar, lätta lastbilar och tunga fordon.
 - De offentliga insatserna för laddinfrastruktur behöver samordnas bättre, takten öka och hinder röjas.
 - Reduktionspliktsystemet bör förändras genom att (i) samma reduktionskrav ställs på diesel och bensin, (ii) rena och höginblandade flytande biodrivmedel förs in under systemet och (iii) en särskild kvot införs för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen.
 - Förutsättningarna för att omforma reduktionsplikten till ett utsläppshandelssystem bör utredas, i samspel med pågående utveckling inom EU.

- Ett nationellt förbud mot nya bensin- och dieseldrivna personbilar bedöms som svårt att införa, inte minst ur EU-rättslig synpunkt.
- Sverige bör i stället verka för EU-omfattande nollutsläpps-krav i förordningen (2019/631) om nya bilars koldioxidutsläpp till 2030 eller strax därefter och senast 2035.
- På nationell nivå föreslås ett riksdagsbundet mål om endast nollutsläppsfordon (NUF) i nybilsförsäljningen av personbilar 2030. Med NUF menas fordon utan koldioxidutsläpp vid körning (från "avgasröret"). EU-kraven kompletteras med fortsatt utveckling av de nationella styrmedlen.

Uppdraget

I den klimatpolitiska handlingsplanen (prop. 2019/20:65) konstaterar regeringen att användningen av fossila drivmedel i både inrikes transporter och arbetsmaskiner i princip måste minska till noll om Sverige ska kunna nå det riksdagsbundna målet om nettonollutsläpp av växthusgaser senast 2045.

Regeringen bedömer även att den pågående utfasningen behöver ske i en snabbare takt och att ett årtal därför behöver utredas för när de fossila drivmedlen ska vara helt utfasade. För att konkretisera och utveckla dessa bedömningar ytterligare har denna utredning tillsatts. Utredningen har tagit namnet Utfasningsutredningen (M 2019:04).

Utredningens främsta uppgifter är att:

- Föreslå ett årtal för när fossila drivmedel ska vara utfasade i Sverige, och vilka åtgärder som kan vidtas i ett långsiktigt perspektiv för att detta ska kunna genomföras på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt.
- Analysera förutsättningarna för att införa ett nationellt förbud mot försäljning av nya bensin- och dieseldrivna personbilar.
- Analysera hur ett EU-förbud mot försäljning av nya bensin- och dieseldrivna personbilar och en utfasning av fossila drivmedel i EU kan åstadkommas.

Uppdraget omfattar arbetsmaskiner och inrikes vägtrafik, flyg, sjöfart och järnväg. Uppdraget omfattar inte internationell sjöfart och internationellt flyg.

Utredningens utgångspunkter

Sveriges omställning sker i ett EU och en värld som ställer om

Utredningens uppgift är inte att analysera *om* en utfasning av fossila drivmedel i Sverige ska ske, utan *hur* och *hur snabbt* det kan gå att genomföra den. Utfasningen behöver vara kostnadseffektiv och hållbar utifrån en rad olika perspektiv, inte minst miljömässiga, sociala och fördelningspolitiska. Transportsektorn måste fortsätta tillgoda en grundläggande tillgänglighet.

Ytterligare en utgångspunkt är att Sverige bör vara ett föregångsland, en roll som ställer krav på att utfasningen genomförs på ett sätt som även kan genomföras i andra delar av EU och världen. Andra länder ska både vilja och kunna ta efter. Den svenska utfasningen äger rum i en omvärld som också ställer om, med globala klimatmål i sikte. Systemgränsen för utredningens analys behöver därför vara global, snarare än nationell.

Omställningen i världen går för långsamt i förhållande till den utveckling som Parisavtalets temperaturmål ställer krav på, men takten ökar samtidigt i flera länder och regioner världen över. Omställningen har också tagit fart i delar av näringslivet.

Inom EU-politiken pågår en omfattande och snabb översyn och skärpning av ett antal gemensamma regelverk på klimatområdet, bland annat EU:s utsläppshandelssystem, förordningarna om nya lätta och tunga fordons koldioxidutsläpp och förnybartdirektivet, i syfte att skapa förutsättningar för att EU:s skärpta klimatmål till 2030 och mål om nettonollutsläpp senast 2050 ska kunna nås. De skärpta klimatmålen innebär att fossila drivmedel behöver fasas ut i vägtransporter och arbetsmaskiner i EU som helhet senast 2050.¹

¹ I EU:s scenarier som når nettonollutsläpp senast 2050 återstår enbart en viss användning av fossila drivmedel i utrikes flyg och sjöfart. Utsläppen från transporter inklusive internationellt flyg och sjöfart minskar med 90 procent.

Figur 1 Ett globalt perspektiv behövs för att dra slutsatser och identifiera lösningar som även andra länder kan genomföra



Globala scenariomodelleringar ger en bild av hur omställningen från fossila drivmedel behöver ske

Globala 1,5 och 2 graders-scenarier och nettonollscenarier för EU² förmedlar ett antal gemensamma budskap av betydelse för transportsektorns och arbetsmaskinernas omställning från fossila drivmedel. Scenarioreultatet pekar mot en omfattande elektrifiering³, framför allt i vägtransportsektorn, tillsammans med åtgärder för ökad transporteffektivitet, för att transportsektorn och arbetsmaskinerna ska kunna bidra på ett så hållbart och kostnadseffektivt sätt som möjligt till att nå nettonollutsläpp i EU och världen. Resultat från nordiska optimeringsscenarier kommer till liknande resultat.

För att det ska vara möjligt att fasa ut fossila drivmedel även i trafikslag och arbetsmaskinstillämpningar som kan vara svåra att elektrifiera, behöver långsiktigt hållbara förnybara drivmedel, som avancerade biodrivmedel och elektrobränslen, utvecklas. Sådana drivmedel, främst av s.k. drop-in typ, är viktiga för att det ska vara möjligt att fasa ut användningen av fossila drivmedel även i befintliga äldre fordon, farkoster och maskiner.

² Se International Panel on Climate Change, IPCC, (2018) SR1,5, IEA (2020) WEO 2020, IRENA (2020) Global energy transformation 2050, A clean planet for all – COM (2018)773.

³ Med elektrifiering avses övergång till direkt eldrift med elmotor med olika tekniker. Det kan handla om batterielektrisk drift med stationär eller dynamisk laddning eller elmotordrift med vätgas och bränsleceller.

Utredningens tillvägagångssätt och utgångspunkter vid styrmedelsanalysen

I analysen av hur styrmedel bör förändras har utredningen studerat möjliga regelförändringar som inom kort kan komma att läggas fram och förhandlas inom ramen för EU:s gröna giv. När det gäller nationella styrmedel har utredningen främst studerat några av de styrmedel regeringen lyfte fram i den nationella klimathandlingsplanen från 2019.

Styrmedlen i den nuvarande svenska klimatstrategin på området transporter och arbetsmaskiner bedöms främst ta sikte på etappmålen till 2030 i klimatramverket, inklusive det särskilda målet om 70 procents utsläppsminskning för inrikes transporter. Utredningen har analyserat styrmedlen utifrån att de nu även behöver möjliggöra och säkerställa en utfasning och ytterligare sammanlänkas med skärpta regler på EU-nivå.

Trots det långsiktiga tidsperspektiv som utredningen behandlar, behöver utformningen och genomförandet av vissa styrmedel och åtgärder förändras i närtid. Utredningen lämnar därför, på en översiktlig nivå, ett antal förslag till styrmedelsförändringar som behöver genomföras i steg under 2020-talet. Utredningens förslag till förändringar behöver i de flesta fall utvecklas ytterligare i detalj innan de kan genomföras. I flera fall pekar utredningen på redan pågående utredningar där den mer detaljerade analysen av utformningen kan slutföras i närtid.

Styrmedlen behöver därefter återkommande följas upp och vid behov justeras. Vägen mot en utfasning av de fossila drivmedlen behöver vara robust och förutsägbar men också flexibel, eftersom utvecklingen är osäker på många sätt. Utredningens bedömning är att kontrollstationer behöver genomföras längs vägen, men den huvudsakliga kursen hållas fast.

Utredningens förslag

Användningen av fossila drivmedel fasas ut senast 2040 i Sverige

Val av utfasningsår

Användningen av fossila drivmedel i inrikes transporter och arbetsmaskiner stod 2019 för knappt 40 procent av Sveriges utsläpp av växthusgaser. Användningen har därmed en avgörande roll för möjligheterna att nå klimatmålet till 2045 i det svenska klimatramverket. Utsläppen från inrikes transporter och arbetsmaskiner behöver även minska för att etappmålen till 2030 och 2040 i klimatramverket ska nås.

Målåret för utfasning av fossila drivmedel är en avvägning mellan att så snabbt som möjligt minska utsläppen på nationell nivå och samtidigt genomföra utfasningen på ett sätt som är så hållbart och kostnadseffektivt som möjligt. Sverige har sedan en lång tid tillbaka ambitionen att tillhöra de länder som ligger i framkant av den globala omställningen mot klimatmålen och då bland annat på transportområdet.

Tidsintervallet för ett målår för utfasning har bedömts ligga mellan 2030 och 2045. Utredningen har i analysen utgått från tre årtal: 2035, 2040 och 2045.

Utredningen föreslår vid en samlad avvägning att utfasningsåret ska vara 2040. Genom en utfasning 2040 underlättas måluppfyllelsen av det klimatpolitiska målet om nettonollutsläpp i hela ekonomin senast 2045. Utfasning till 2040 bidrar även till att etappmålet 2040 i det klimatpolitiska ramverket enklare kan nås.

Valet av utfasningsår skickar dessutom en signal om Sverige som föregångsland. Ett relativt stort antal länder har valt att sätta stoppdatum för användningen av kol i eltillförselsektorn men hittills har inget land valt att formulera ett motsvarande stoppdatum för användningen av fossila drivmedel före 2050.

Världen är långt ifrån att nå Parisavtalets temperaturmål. Alla steg som länder tar som ökar takten i utsläppsminskningarna och visar hur en snabbare omställning skulle kunna gå till är därför av största vikt.

Genom ett ambitiöst nationellt utfasningsmål har Sverige som medlemsstat även möjlighet att påverka EU:s gemensamma klimatstrategi i riktning mot ytterligare skärpningar. EU ska inom några år

börja förhandla ett 2040-mål och ett ambitiöst svenskt mål har då möjlighet att påverka den EU-gemensamma ambitionen. När EU:s ambitioner höjs förbättras även Sveriges förutsättningar att nå den föreslagna utfasningen 2040.

De stora investeringar i ny teknik- och infrastruktur som snabbt behöver göras för att nå en utfasning av fossila drivmedel till 2040 kan dessutom leda till konkurrensfördelar för företag verksamma i Sverige. Möjligheterna att nå ett sådant resultat ökar om omställningens inriktning följer den som även andra länder och EU väljer.

De stora förändringar som krävs för att nå en utfasning på det sätt som utredningen förordar bedöms däremot inte hinna genomföras på ett hållbart och kostnadseffektivt sätt till 2035. Ett utfasningsår 2035 bedöms inte heller uppfylla ambitionen att fasa ut fossila drivmedel på ett sätt som andra länder kan ta efter.

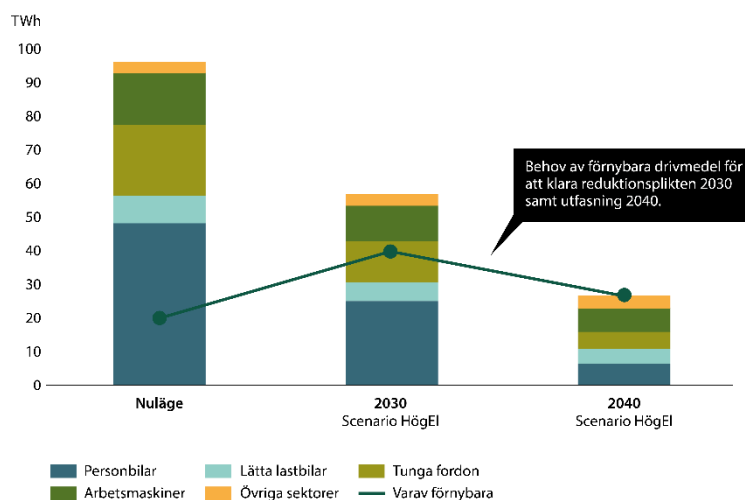
Med en snabb elektrifiering kan utfasning 2040 ske med en relativt liten ökning av flytande och gasformiga förnybara drivmedel jämfört med dagens nivå

Utredningen har tagit fram ett antal scenarier för att belysa vilka konsekvenser en utfasning av fossila drivmedel kan få beroende på den framtida utvecklingen inom transportsektorn och arbetsmaskinsanvändningen. I scenarierna varierar antaganden om elektrifieringstakt, trafikutveckling och behov av förnybara drivmedel. Utredningens scenariorresultat visar att en omfattande elektrifiering, framför allt av vägtransporterna, bör betonas för att transportsektorn och arbetsmaskinerna ska kunna minska sina utsläpp på ett så hållbart och samhällsekonomiskt kostnadseffektivt sätt som möjligt. Satsningar på ett transporteffektivt samhälle är också en del av en hållbar och kostnadseffektiv omställning och bidrar till att dämpa behovet av drivmedel. Därigenom frigörs förnybara flytande och gasformiga drivmedel för användning inom flyg, sjöfart och andra tillämpningar där elektrifiering kan vara svårare att genomföra.

I scenariot med högst elektrifiering ("HögEl") kan utfasningen genomföras på ett sätt som innebär att användningen av flytande och gasformiga förnybara drivmedel för användning i förbränningsmotorer inte behöver hamna så mycket högre 2040 jämfört med dagens användningsnivå. I figuren nedan redovisas behovet av flytande och gasformiga drivmedel år 2018, 2030 och 2040 i utred-

ningens scenario HögEl. Drivmedelsbehovet minskar kraftigt över tid tack vare den snabba elektrifieringen, trots att trafiken ökar i scenarierna. Den gröna linjen indikerar det totala behovet av förnybara flytande och gasformiga drivmedel enligt detta scenario. Behovet kulminerar år 2030 till följd av de aviserade nivåerna inom reduktionsplikten till detta år. För att nå utfasning 2040 krävs cirka 27 TWh i scenario HögEl. I utredningens scenario där samma höga elektrifiering dessutom kombineras med en dämpad trafikutveckling ("HögEl-20%") skulle behovet uppgå till 21 TWh år 2040. I scenarierna med en minskad trafik dämpas dessutom transportsektorns efterfrågan på el, effekt och batterimaterial något.

Figur 2 Användning av flytande och gasformiga drivmedel år 2018, 2030 och 2040 enligt scenario HögEl. Den gröna linjen indikerar behov av förnybara drivmedel för att klara aviserad reduktionsplikt 2030 samt utfasning 2040



Källa: Utredningens beräkningar.

Utredningen föreslår:

- Användningen av fossila drivmedel ska vara utfasad i Sverige senast 2040.
- Utfasningsåret bör vara ett riksdagsbundet etappmål.

- Utfasningen kan ske på ett så hållbart och kostnadseffektivt sätt som möjligt genom en kombination av en omfattande elektrifiering, minskad trafik genom ett mer transporteffektivt samhälle, och en övergång till långsiktigt hållbara förnybara drivmedel. Främst vägtransporterna bör elektrifieras så långt och snabbt som möjligt så att förnybara flytande och gasformiga drivmedel frigörs för användning inom arbetsmaskiner, flyg och sjöfart.
- Kontrollstationer bör genomföras regelbundet, åtminstone i samband med regeringens arbete med att ta fram en ny klimathandlingsplan under varje mandatperiod.

Fasa in nollutsläppsfordon i EU och Sverige, främst genom EU-omfattande nollutsläppskrav i nybilsförsäljningen av personbilar till 2030

Utredningen bedömer, med grund i både utredningens egna scenarioarbete och analys av globala scenarier, att personbilsflottan bör elektrifieras så snabbt det är möjligt och att utfasningen skulle gynnas av att nybilsförsäljningen helt domineras nollutsläppsfordon (fordon utan koldioxidutsläpp vid körning, från ”avgasröret”) 2030. Med dagens teknik innebär det i huvudsak batterielektrisk drift.

Inriktningen överensstämmer med vad som sker i ett flertal andra länder och regioner, som har aviserat planer på att fasa ut eller till och med förbjuda nya bensin- och dieseldrivna personbilar nationellt. Årtalen för planerna skiljer sig åt, men ligger i många fall runt 2030–2035. Även bilbranschen präglas av en snabb omställning. Flera stora bilföretag har nyligen kommunicerat mål eller planer på att sluta tillverka bilar med förbränningsmotor och enbart tillverka elbilar från 2030–2035.

Utredningen förespråkar i första hand att infasningen drivs framåt i hela EU genom förordningen (2019/631) om nya bilar koldioxidutsläpp. Sverige bör verka för nollutsläppskrav för personbilar i regleringen till 2030 eller så snart som möjligt därefter och senast 2035. Ett nollutsläppskrav innebär i praktiken att personbilar med förbränningsmotor fasas ut i nybilsförsäljningen i hela EU.

Eftersom det inte är givet att regelutvecklingen på EU-nivå utvecklas tillräckligt snabbt, kan någon form av reglering övervägas även nationellt. Utredningen har fått i uppdrag att särskilt utreda ett

nationellt förbud mot nya bensin- och dieseldrivna bilar. Att införa en strikt nationell reglering bedöms dock vara svårt, inte minst ur EU-rättslig synpunkt. Detta beror i huvudsak på att regler om bilar tekniska sammansättning och marknadstillträde är harmoniserade. Utrymmet för nationella åtgärder som inskränker den fria rörligheten för bilar är därmed begränsat och villkoren för undantag (enligt artikel 114.5 i fördraget om EU:s funktionssätt) bedöms vara svåra att uppfylla. Detta utesluter inte att en undantagsansökan enligt artikel 114.5 skulle kunna användas för att påverka det fortsatta EU-arbetet mot nollutsläppskrav.

På nationell nivå föreslår utredningen i stället att ett riksdagsbundet mål införs om endast nollutsläppsfordon (NUF) i nybilsförsäljningen av personbilar 2030. Ett sådant mål bedöms kunna utgöra en värdefull och tydlig signal till tillverkare och konsumenter samt tjäna som underlag för den nationella styrningen.

De nationella styrmedlen bör utvecklas och utvärderas i förhållande till det föreslagna NUF-målet. I takt med att nollutsläppsfordon slår igenom på marknaden bör incitamenten för dessa stegvis kunna skiftas från incitament i nybilsförsäljningen till incitament som i större utsträckning även påverkar köp av begagnade personbilar.

Figur 3 Reglering för nollutsläpp i nya personbilar



Utredningen föreslår:

- Sverige bör verka för EU-omfattande nollutsläppskrav för personbilar i förordningen (2019/631) om nya bilar koldioxidutsläpp till 2030 eller så snart som möjligt därefter och senast 2035. Reglernas omställningstryck mot nollutsläpp bör inte försvagas och definitionen av nollutsläpp bör inte bli mindre strikt.
- Ett riksdagsbundet nationellt mål bör antas om att alla nya personbilar från 2030 ska vara nollutsläppsfordon (NUF). Ett noll-

utsläppsfordon har inga koldioxidutsläpp vid körning, från "avgasröret".

- Bonus-malus-systemet bör få en tydligare långsiktig plan. Bonusen bör stegvis fasas ut och malusen kan behöva skärpas för att förstärka styrningen mot nollutsläppsfordon och få större genomslag på begagnatmarknaden.
- Nedsättningen för miljöanpassade bilar i bilförmånsreglerna bör förenklas och justeras så att samma incitament för val av laddbara bilar ges till privatköparen som förmånsbilisten.

Även lätta lastbilar och tunga fordon behöver nå nollutsläpp

Sverige bör verka för skärpta krav och en tydlig tidsplan för införande av EU-omfattande nollutsläppskrav även för nya lätta lastbilar och nya tunga fordon i förordningarna om nya bilars respektive nya tunga fordons koldioxidutsläpp. Tidpunkten för när nollutsläppskrav kan uppnås antas ligga något längre fram i tiden än motsvarande krav på personbilar.

I revideringen av koldioxidkraven för nya fordon är det viktigt att behålla den övergripande ambitionen om ökad energieffektivitet och en samhällsekonomiskt effektiv omställning mot EU:s klimatmål. Förordningarnas omställningstryck mot elektrifiering bör inte försvagas till exempel genom att kraven att nå nollutsläpp vid körning från "avgasröret" blir mindre strikta.

Klimatpremien för lastbilar bedöms i ett inledande skede behöva öka i omfattning, då antalet fordon som omfattas av premien snabbt kan komma att öka från dagens mycket låga nivåer. Bidraget per fordon förväntas däremot kunna sjunka i takt med att prisdifferensen avtar. Premien bedöms kunna fasas ut mot slutet av 2020-talet.

Den samlade effekten av klimatpremien för tunga fordon respektive systemet med bonus-malus för lätta lastbilar samt stöden till laddinfrastruktur behöver utvärderas tillsammans. Hur stora medlen från det offentliga kan behöva bli beror bland annat av hur dieselpriiset utvecklas, vilket i sin tur bland annat påverkas av nivån på styrmedel som reduktionsplikten. Incitamenten via dieselpriiset bedöms dock inte vara tillräckligt då det handlar om teknikutveckling i ett relativt tidigt skede.

Miljözoner, tidszoner för lastning och lossning, samordning av godstransporter, upphandlingskrav med flera initiativ som genomförs på lokal nivå, kan alla bidra till att fasa ut användningen av fossila drivmedel och fasa in tunga fordon och lätta lastbilar med nollutsläpp i tätortsmiljöer.

Utredningen föreslår:

- Sverige bör verka för att kraven på tunga fordon i förordningen (2019/1242) om nya tunga fordons koldioxidutsläpp utvidgas till att även omfatta tunga fordon i kategorin 3,5–16 ton. Vid kommande översyn 2022 bör kraven skärpas till 2030 och en tydlig tidtabell mot krav på nollutsläpp införas. Nollutsläppskravet bör införas senast 2040.
- Sverige bör verka för att det införs skärpta krav på lätta lastbilar upp till 3,5 ton i förordningen (2019/631) om nya bilars koldioxidutsläpp. De nya kraven bör följa motsvarande kravskärpning för personbilar i förordningen och innehålla en tydlig tidtabell för när nollutsläppskrav ska införas även för lätta lastbilar. Nollutsläppskravet bör införas senast 2035.
- Klimatpremien för miljölastbilar och eldrivna arbetsmaskiner bör utvärderas med täta mellanrum. Premien bedöms behöva förlängas i tid och anslaget behöva öka i omfattning under 2020-talet för att senare fasas ut.
- Förutsättningarna för hur olika dedikerade alternativ med bi drivmedel, exempelvis biogas, för tunga fordon bäst kan utvecklas i samspel med introduktionen av eldrivna lastbilar behöver utredas särskilt.
- Bonus-malus-systemets effekter på introduktionen av lätta lastbilar med nollutsläpp bör utvärderas med täta mellanrum och utvecklas mot ett system med enbart malus på sikt.
- Den offentliga upphandlingen av fordon och transporttjänster bör understödja tidig marknadsintroduktion av lätta och tunga eldrivna lastbilar.
- Utred om överenskommelser om nollutsläppszoner för citylogistik, som är under genomförande i Nederländerna, kan vara ett exempel att följa även i Sverige.

Innovationsprojekt och upphandlingskrav kan stödja elektrifieringen av arbetsmaskiner

Elektrifiering tillsammans med en ökad andel långsiktigt hållbara förnybara drivmedel genom reduktionsplikt är huvudinriktningen för utfasning av fossila drivmedel även i arbetsmaskiner.

I samband med att EU-kommissionen genomför sin analys av möjligheterna att skärpa eller utvidga avgaskraven på motorer till arbetsmaskiner bör ytterligare incitament för elektrifiering av arbetsmaskiner övervägas. Reglering via ekodesigndirektivet av mindre arbetsmaskiner bör också aktualiseras.

Enhetliga definitioner av motorer med nollutsläpp och lågutsläpp för arbetsmaskiner inom EU kan underlätta krav eller användas vid upphandlingar. Definitionen av nollutsläppsmaskiner kan på sikt utgöra grund för särskilda miljözonsbestämmelser i städer i Sverige och i EU. Även en utökad registerplikt för arbetsmaskiner skulle underlätta kravställning vid upphandling och ge förutsättningar för att på sikt kunna införa miljözoner för arbetsmaskiner.

För att påskynda elektrifieringen av arbetsmaskiner nationellt förordas även utökade riktade statliga medel till forskning, utveckling, demonstrationsprojekt och marknadsintroduktion av elektrifierade arbetsmaskiner. Klimatpremien för miljölastbilar och eldrivna arbetsmaskiner (över 75 kW) behöver utvärderas och kan behöva förändras över tid, då omfattningen i dag är begränsad till större motorer och har en snävare omfattning än motsvarande premie för lastbilar.

Utredningen föreslår:

- Sverige bör verka för att det införs en definition av nollutsläpp och nära-nollutsläpp i EU:s förordning med avgaskrav på motorer till arbetsmaskiner.
- Energiprestandan hos mindre arbetsmaskiner (arbetsredskap), med bensinmotor eller elmotor som till stor del används av hushåll, bör föras in för reglering under ekodesigndirektivet.
- Trafikverket bör ges i uppdrag att, i samarbete med andra myndigheter som använder arbetsmaskiner för sina åtaganden, utveckla upphandlingskraven för egen maskinpark och entreprenader så att elektrifierade arbetsmaskiner främjas.

- Klimatpremien för miljölastbilar och eldrivna arbetsmaskiner kan behöva utökas och omfatta andra typer av arbetsmaskiner, bland annat med lägre effekt.

De offentliga insatserna för laddinfrastruktur behöver samordnas bättre, takten öka och hinder röjas

Rollen för det offentliga i utbyggnaden av laddinfrastruktur bör förstärkas, bland annat genom en nationell långsiktig plan för hur de statliga insatserna ska genomföras och organiseras. Med en planering för en hög elektrifieringstakt minskar risken för att infrastrukturen inte byggs ut med tillräcklig kapacitet i alla delar av vägnätet. Planeringen behöver omfatta alla trafikslag och arbetsmaskiner. Insatserna behöver löpande följas upp och utvärderas så att insatserna är verkningsfulla och kostnadseffektiva.

Ett antal myndigheter har ansvar för de stödsystem och den lagreglering som hittills införts på området. Myndigheternas olika roller och ansvar behöver bli tydligare.

Hinder bör röjas för utbyggnaden av laddinfrastruktur för hemmaladdning i olika boendeformer. Utredningens förslag och underlag är i denna del tänkta att fungera som ett inspel till Energimyndighetens pågående uppdrag om bättre tillgång till laddinfrastruktur för hemmaladdning oavsett boendeform, som ska redovisas i augusti 2021.

Laddinfrastrukturen behöver integreras i elnätet på ett effektivt sätt genom att en stor del av laddningen sker vid lägre effektnivåer och utnyttjar olika möjligheter till s.k. efterfrågefleksibilitet. Detta för att den tillkommande el- och effektefterfrågan inte ska bidra negativt till de kapacitetsproblem som finns i delar av elnätet i dag.

Elnätets kapacitet behöver även förstärkas och stamnätet skyndsamt byggas ut för att möta den ökade el- och effektefterfrågan som väntas följa av främst industrins omställning mot nettonollutsläpp och samtidigt förbättra förutsättningarna för en omfattande elektrifiering av vägfordon, andra trafikslag och arbetsmaskiner.

Utredningen föreslår:

- Sverige bör stödja revideringen av AFID-direktivet så att direktivet bidrar till att laddinfrastruktur byggs ut på ett mer heltäck-

ande sätt i hela EU. Direktivet bör utvidgas till att omfatta laddinfrastruktur även för tunga fordon.

- En bred och långsiktig nationell plan för de statliga insatserna för laddinfrastruktur i transportsektorn och för arbetsmaskiner bör tas fram. Planen bör utgå från en målbild i linje med den snabba elektrifieringstakt som utredningen bedömer är nödvändig för att nå målet om utfasning 2040 på ett kostnadseffektivt sätt. Nya planerings- och uppföljningsmått bör utvecklas som en grund för planeringen.
- Energimyndighetens och övriga myndigheters ansvar bör förtydligas och myndigheterna ges tillräckliga resurser när uppgifterna nu ökar i omfattning. Ansvarsfördelningen bör utgå från respektive myndighets övriga uppgifter och kompetensområden.
- Förutsättningarna för hemmaladdning i olika boendeformer behöver förbättras. Detta bör bland annat innebära höjda krav eller ökat stöd för installation av laddinfrastruktur vid ny- och ombyggnationer, tydligare möjligheter för laddinfrastruktur inom ramen för samfälligheter och överväganden om s.k. "right to plug"-bestämmelser för boende i flerbostadshus.
- Planering för laddinfrastruktur bör utvecklas till att bli en integrerad del i den kommunala bebyggelse- och infrastrukturplaneringen och i arbetet för en ökad transporteffektivitet.

Ökad styrning för utfasning av fossila drivmedel i sjöfart, flyg och järnvägstrafik

Sverige bör verka för att styrmedel i första hand införs och skärps på EU-nivå för den trafik som kan bunkra både i Sverige och i andra länder. Utredningen bedömer att även nationella styrmedel kommer behövas för att nå utfasning av fossila drivmedel till år 2040. Drivmedel som används i yrkessjöfart, fiskefartyg och järnvägstrafik är i dag skattebefriade och ingår inte i reduktionsplikten, vilket på sikt bör förändras. Ökade satsningar bedöms även behövas för forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion för att påskynda elektrifiering.

Det är viktigt att staten i sin egen fartygsflotta och vid upphandling av trafik stimulerar teknikutveckling och energieffektivisering.

De statliga fartygen tillsammans med den upphandlade Gotlands-
trafiken svarar för närmare hälften av inrikessjöfartens växthusgas-
utsläpp.

Utredningen föreslår:

- Sverige bör verka för att sjöfart omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS).
- Sverige bör fortsätta verka för att energiskattedirektivet ändras så att möjligheten till undantag för skatt på fossila drivmedel till inrikes flyg och sjöfart samt skyldigheten till skattebefrielse för fossilt drivmedel till utrikes flyg och sjöfart tas bort.
- Drivmedelsanvändningen i inrikes sjöfart, fiskefartyg och järnväg bör på sikt omfattas av reduktionsplikt.
- Utökade satsningar bör ske på forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion av batterielektrisk drift och drift med bränsleceller inom flyg och sjöfart. Ytterligare riktad stöd för laddning vid hamn behöver även övervägas.
- Vid Trafikverkets upphandling av Gotlandstrafiken, för ny upphandlingsperiod från och med 2027, bör ambitionen vara att de fossila bränslena för den upphandlade trafiken fasas ut.

Genomför samhällsekonomiskt motiverade åtgärder för ökad transporteffektivitet

Åtgärder för ett transporteffektivt samhälle kan leda till många olika nyttor lokalt. Dessutom kan utfasningen av fossila drivmedel underlättas genom att behovet av energi och andra resurser minskar. De tidigare redovisade förslagen i regeringens klimatpolitiska handlingsplan och olika myndigheters underlag till regeringen på detta område bör därför genomföras när de är samhällsekonomiskt motiverade. Detta kan förbättra tillgängligheten för hushåll som inte har tillgång till bil eller som påverkas negativt av högre drivmedelskostnader. Insatserna kan också bidra till att dämpa negativa konsekvenser för näringslivets transporter.

Utredningen föreslår:

- Ge berörda myndigheter ett tydligare långsiktigt ansvar för att fortsatt identifiera hinder och genomföra samhällsekonomiskt motiverade åtgärder som leder till en ökad transporteffektivitet.
- Det bör utredas hur ökade satsningar på elektrifiering i landsbygd, vid sidan av tillgänglighetssatsningar för alternativ till bilen, kan genomföras.
- En utredning av framtida beskattning av användningen av transportsystemet bör tillsättas i syfte att skapa ett effektivt kapacitetsutnyttjande och internalisera trafikens externa kostnader. Utredningen bör belysa avståndsbaserade vägskatter för både lätta och tunga fordon, men även inbegripa andra styrmedel.

Säkerställ utfasningen med en utvecklad reduktionsplikt som på sikt förändras till ett styrmedel som direkt reglerar mängden utsläpp

De två styrmedelsalternativ som utredningen bedömer vara bäst lämpade för att övergripande styra mot en utfasning av fossila drivmedel är (i) en utveckling av dagens reduktionsplikt eller (ii) en förändring av reduktionsplikten så att den på sikt direkt reglerar mängden utsläpp och omformas till ett system med överlåtbara utsläppsrätter. Det finns för- och nackdelar med båda alternativen.

Den fortsatta analysen av de två alternativen behöver göras tillsammans med de förslag till handelssystem på EU-nivå som EU-kommissionen har aviserat att man avser lägga fram inom kort.

Reduktionsplikten bör snarast ställa samma reduktionskrav på bensin och diesel samt inkludera rena och höginblandade flytande biodrivmedel

Gemensamma reduktionsnivåer för bensin och diesel samt en inkludering av rena och höginblandade flytande biodrivmedel i reduktionsplikten skulle öka kostnadseffektiviteten både i styrningen mot det föreslagna utfasningsåret 2040 och mot nuvarande 2030-mål. Den nuvarande lägre ambitionen för bensin fram till 2030 (prop. 2020/21:180) innebär att prisökningen till följd av reduktionsplikten blir väsentligt högre för diesel än för bensin under de

närmaste åren. Samtidigt är det bensen som är svårast att ersätta med ett förnybart drivmedel. Den högre prisökningen på diesel fram till 2030 påverkar därför konkurrensförhållandena mellan bensen och diesel i motsatt riktning mot vad som vore önskvärt för att nå en utfasning.

Att inkludera rena och höginblandade flytande biodrivmedel i reduktionsplikten kan underlätta gemensamma reduktionsnivåer för bensen och diesel genom att det ger de drivmedelsleverantörer som säljer en hög andel bensen ytterligare ett sätt att klara reduktionskraven. Dagens beskattning baserad på volym snarare än energiinnehåll missgynnar dessutom främst etanoldrivmedlen E85 och ED95. Sverige bör därför även fortsättningsvis verka för att energiskattedirektivet ändras så att drivmedel kan beskattas baserat på energiinnehåll.

Den föreslagna förändringen av dagens reduktionsplikt, så att samma reduktionskrav ställs på bensen och diesel samt att rena och höginblandade flytande drivmedel inkluderas, bör ske så snart som möjligt.

Fördelarna med ett system med överlåtbara utsläppsrätter ökar närmare utfasningsåret

På lite längre sikt finns det skäl att antingen låta reduktionsplikten övergå i ett system med överlåtbara utsläppsrätter eller kombinera någon form av reduktionsplikt med ett system med utsläppsrätter för drivmedelsförsäljningen.

Ett system med överlåtbara utsläppsrätter för drivmedelsförsäljningen är ett styrmedel som skulle kunna säkerställa en utfasning av fossila drivmedel genom att det sätter ett utsläppstak. Systemet kan alltså i praktiken motsvara ett förbud mot försäljning av fossila drivmedel den dag inga nya utsläppsrätter utfärdas. Beroende på om kravet på inlämning av utsläppsrätter baseras på enbart fossila utsläpp eller livscykelutsläpp⁴ sätts tak antingen för försäljningen av fossila drivmedel i Sverige eller för total drivmedelsanvändning (under förutsättning att förnybara drivmedel alltid är förknippade med vissa livscykelutsläpp).

⁴ På samma sätt som i reduktionsplikten.

Styrmedlet reduktionsplikt och ett system med överlåtbara utsläppsrätter skiljer sig åt när det gäller i vilken utsträckning som åtgärds kostnaderna för utsläppsminskningar slår igenom på drivmedelspriset. En reduktionsplikt där reduktionskraven är relativt låga kan ge starka incitament till utsläppsreduktioner⁵ genom drivmedelsbyte utan att effekten på drivmedelspriset blir så hög. Motsvarande reduktionskostnader inom ett utsläppshandelssystem ger väsentligt högre prispåverkan eftersom kostnaden då slår igenom på drivmedlens fulla utsläpp. När styrmedlen behöver styra in de reduktionsnivåer som krävs för utfasning kommer dock denna skillnad att försvinna eftersom all fossil drivmedelsanvändning då behöver ersättas.

Om styrmedlet ska ge incitament till teknikutveckling för produktionstekniker som är i ett tidigt utvecklingsskede där kostnads-sänkningar kan förväntas på sikt, är det möjligt att kombinera ett system med utsläppsrätter med en mindre kvot för förnybara drivmedel under utveckling.

Fördelarna med utsläppshandel ökar alltså över tid, genom att betydelsen av ett utsläppstak blir viktigare när utfasningsåret kommer närmare, samtidigt som dess nackdel, i form av högre prispåverkan på drivmedelspriset för samma utsläppsreduktion jämfört med en reduktionsplikt, minskar.

Ett EU-gemensamt utsläppshandelssystem för transportsektorn kan komma att införas

Det är i nuläget oklart huruvida det kommer införas ett utsläppshandelssystem inom EU där utsläpp från vägtransporter och arbetsmaskiner ingår. EU-kommissionen har aviserat att man avser lägga fram ett förslag om ett sådant system senare under 2021, men hur förslaget kommer se ut och kan komma att utvecklas i de kommande förhandlingarna är i dag inte känt. Om ett utsläppshandelssystem införs behöver länder som vill fasa ut användningen av fossila drivmedel något snabbare än EU som helhet ta ställning till hur de vill agera i förhållande till styrmedlet. Detta bland annat för att säkerställa att de utsläppsminskningar som genomförs tidigare i det egna landet inte enbart resulterar i att utsläppen ökar någon annanstans.

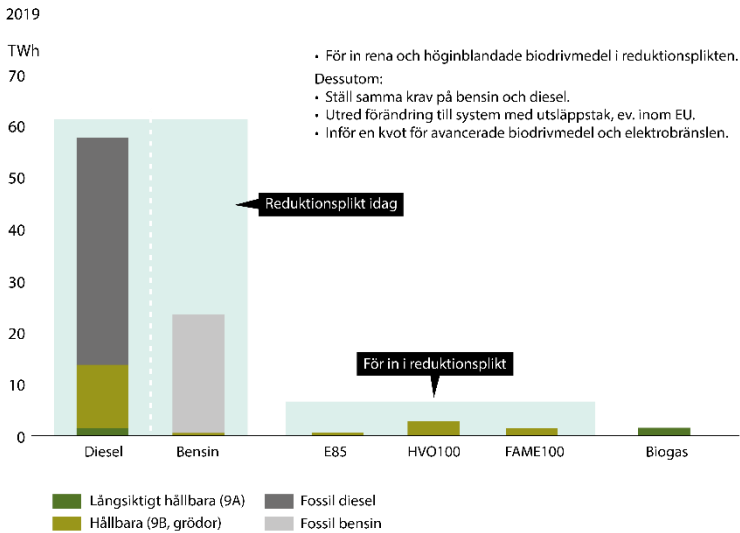
⁵ I reduktionsplikten sätter reduktionspliktsavgiften på 4 respektive 5 kronor taket för hur dyra utsläppsreduktioner som plikten ger upphov till.

Sådant säkerställande kan exempelvis ske genom annullering av utsläppsrätter, på liknande sätt som Sverige redan i dag genomför i förhållande till Sveriges EU-mål utanför den handlande sektorn (i den s.k. ESR-sektorn).

En utsläppshandel på EU-nivå som siktar mot utfasning senare än 2040 behöver även åtföljas av strategier för en tidigare nationell utfasning och kan exempelvis även kombineras med en begränsad reduktionsplikt för att riktat stödja utvecklingen av förnybara drivmedel med särskilt goda egenskaper.

Utredningen föreslår:

- Reduktionsplikten bör ställa samma krav på utsläppsreduktion från bensin och diesel.
- Rena och höginblandade flytande biodrivmedel som kan användas som inblandningskomponenter i bensin och diesel bör föras in under reduktionsplikten.
- Beskattningen av drivmedel behöver ske på energibas i stället för som i dag på volymbas. Förändringen påverkar främst etanol.
- Styrmedelsutformningen mot 2040 behöver utredas vidare, där svenska styrmedel för utfasning mot 2040 behöver samverka ytterligare med styrmedel på EU-nivå. Här är det aviserade förslaget från EU-kommissionen om ett utsläppshandelssystem för transportsektorn inom EU av central betydelse.

Figur 4 Förslag till förändringar av reduktionsplikten

Stöd utvecklingen av långsiktigt hållbara förnybara drivmedel, inklusive förnybar bensin

Utfasningen av fossila drivmedel kräver att det finns långsiktigt hållbara förnybara flytande och gasformiga drivmedel, dvs. drivmedel med särskilt låga livscykelutsläpp och liten påverkan på markanvändningen, i form av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen.

Flytande eller gasformiga drivmedel kommer fortsatt att behövas för användning i sjöfart, flyg och i befintliga arbetsmaskiner och vägfordon med förbränningsmotorer. Även i andra tillämpningar som till exempel i reservkraftverk eller inom totalförsvaret kan den här typen av drivmedel behövas när de fossila drivmedlen fasas ut.

Fullskalig produktion av förnybara drivmedel finns i dag för att ersätta fossil diesel och i viss omfattning för flygbränsle. Det pågår även en utveckling mot produktion av marina bränslen. Det saknas dock i dag produktion av förnybar bensin som fullt ut kan ersätta fossil bensin. Detta gör det svårt att sätta ett tidigt utfasningsår eftersom utredningen bedömer att utfasningen av fossila drivmedel i befintliga förbränningsmotorer i första hand behöver ske genom användning av s.k. drop-in drivmedel, både i bensin- och dieselmotorer.

Även produktionen av förnybar diesel, flygbränsle och marina bränslen behöver utvecklas så att råvarubasen ökar i omfattning på ett långsiktigt hållbart sätt. Råvarubasen behöver breddas till lignin/cellulosa från skogs-, jordbruksrester och energigrödor samt el, biogen koldioxid och grön vätgas.

Reduktionsplikten är det huvudsakliga styrmedel som påverkar vilka förnybara flytande drivmedel som används på den svenska marknaden. Styrmedlet ger incitament till drivmedel med låga livscykelutsläpp men inga extra incitament för långsiktigt hållbara teknikalternativ som ännu inte kan konkurrera kommersiellt i sina första fullskaliga anläggningar. Det behövs därför en särskild kvot för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen. En sådan förändring studeras närmare inom ramen för Energimyndighetens pågående regeringsuppdrag.

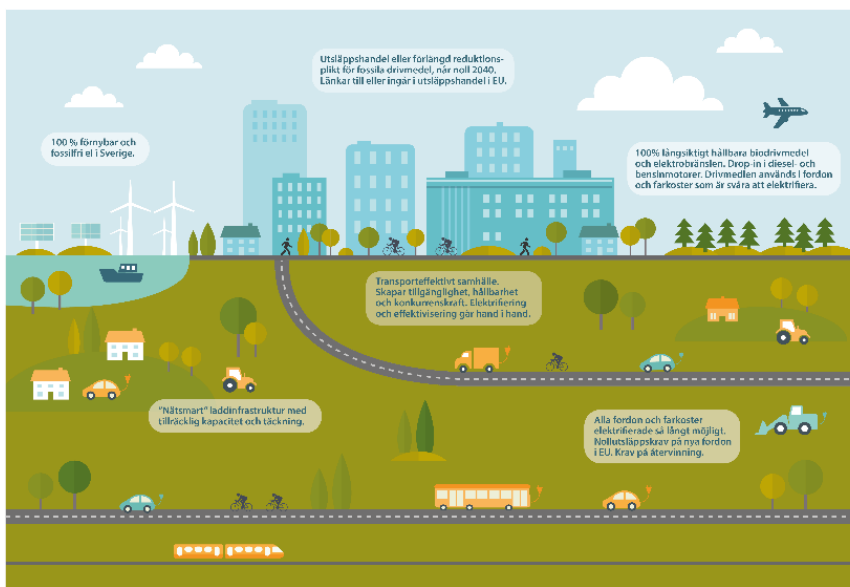
En särskild svårighet i sammanhanget är också att området präglas av stor investeringsosäkerhet. Produktionstekniker som har en inbyggd produktflexibilitet kan då vara mer fördelaktiga att investera i då de enklare kan ställas om ifall marknadsförutsättningarna ändras.

Sverige kan inte ensamt driva på teknikutvecklingen av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen, men bör vara med och bidra till den initialmarknad som behöver komma på plats. Det är därför viktigt att Sverige driver på initiativ inom EU så incitament till teknikutveckling av långsiktigt hållbara teknikalternativ förstärks på en större marknad.

Utredningen föreslår:

- Sverige bör vid översynen av förnybartdirektivet 2021 verka för att användningen av förnybar energi i transportsektorn samt andelen avancerade biodrivmedel och elektrobränslen ökar.
- Sverige bör aktivt driva på EU-initiativen "FuelEU Maritime" och "RefuelEU Aviation".
- En särskild kvot bör införas för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen i reduktionsplikten så att utvecklingen fram till kommersiell marknadsintroduktion stöds nationellt.

Figur 5 Utfasning av fossila drivmedel 2040



Konsekvenser av att fasa ut fossila drivmedel

Utredningen föreslår att fossila drivmedel ska vara utfasade 2040. Utfasningen bedöms kunna ske på ett så hållbart och kostnads-effektivt sätt som möjligt genom en omfattande elektrifiering, en effektivisering av transportsystemet och en infasning av långsiktigt hållbara förnybara drivmedel.

De konsekvenser som uppstår vid en utfasning 2040 uppstår till stor del även vid en utfasning 2045, då Sverige ska uppnå netto-noll-utsläpp enligt det redan beslutade klimatpolitiska ramverket. En tidigare utfasning än 2045 ger lägre kumulativa utsläpp och bedöms även ge lägre livscykelutsläpp när hänsyn tas till utsläpp vid fordons- och drivmedelstillverkning. Genom styrmedel och åtgärder som underlättar elektrifieringen och möjliggör ett transporteffektivt samhälle kan behovet av biodrivmedel för att nå utfasningen dämpas. Därigenom minskar riskerna som en hög biodrivmedelsanvändning för med sig.

Elektrifieringen kan också leda till negativa konsekvenser och det är därför viktigt att Sverige, vid sidan av insatser för att minska

behovet av fordon och trafikarbete, arbetar aktivt för ökad hållbarhet och återvinning kopplat till batteri- och fordonsproduktion, exempelvis genom EU:s batteriförordning.

Snabb teknisk utveckling på elektrifieringsområdet gör att utfasningen kan ske lättare än vad som bedömdes för bara några år sedan

Möjligheterna att ersätta fossila drivmedel med el för transporter och i en del arbetsmaskinstillämpningar ser betydligt bättre ut i dag jämfört med för bara några år sedan. Det är tekniska framsteg i utvecklingen av batterier, enskilda fordonstillverkares tidiga teknikval och en styrning på framför allt EU-nivå som tillsammans gett starka incitament till fordonsbranschen som helhet att prioritera utveckling och marknadsföring av laddbara fordon. Detta illustreras av att skärpningen av koldioxidkraven 2021 för personbilar har resulterat i en kraftig ökning av andelen sålda laddbara personbilar i EU. Även för tunga fordon och arbetsmaskiner ser nu elektrifieringen betydligt mer lovande ut än för ett decennium sedan.

Utvecklingen gör att kostnaderna för att fasa ut fossila drivmedel har sjunkit jämfört med om utfasningen helt hade fått förlita sig på att ersätta fossila med förnybara flytande och gasformiga drivmedel, energieffektivare förbränningsmotorer och minskat trafikarbete. Elektrifieringen har alltså öppnat för ytterligare sätt att minska användningen av fossila drivmedel som i många fall är billigare än de alternativ som tidigare stod till buds.

Elbilar och laddhybrider har i dag en högre inköpskostnad, men betydligt lägre körkostnader än motsvarande bilar med enbart förbränningsmotor. För att möjliggöra eldrift för alla är det viktigt att de laddbara bilar som nu säljs också stannar kvar i Sverige, så att utbudet av begagnade laddbara bilar snabbt växer. Dessutom behövs en väl utbyggd laddinfrastruktur både för laddning vid hemmet och för att kunna använda elbilar vid långresor i hela landet. För de som bor i småhus är möjligheten till hemmaladdning sällan ett problem, men åtgärder behövs för att förenkla möjligheten till laddning för boende i samfälligheter och flerbostadshus.

De förslag som lämnas av utredningen gällande både styrmedel för personbilar och laddinfrastruktur är till stor del motiverade av en ambition att underlätta för hela befolkningen att kunna dra nytta av elektrifieringens möjligheter. Parallellt är det också viktigt med

åtgärder som möjliggör tillgänglighet även utan bil. Det är dessutom viktigt att beskattningen av transportsektorn utvecklas på ett sätt som gör att även den elektrifierade trafikens externa kostnader internaliseras för att motverka lokala problem såsom trängsel och dålig luftkvalitet.

Elektrifieringen kan minska kostnaderna för omställningen även för den tunga trafiken. Här har tekniken inte nått lika långt och utredningen bedömer därför att staten bör stödja inköp av fordon (genom nuvarande klimatpremie) samt utbyggnad av laddinfrastruktur. Stöden kommer att behöva finnas kvar längre än för personbilstrafiken. En elektrifiering, inklusive vätgassatsningar, av den tunga trafiken är en viktig komponent som ger den svenska industrin låga transportkostnader. Samtidigt bör även samhällsekonomiskt motiverade insatser genomföras för att underlätta överflyttning till mer energieffektiva transportlösningar.

Bytet från fossila till förnybara drivmedel innebär högre drivmedelspriser

För hushåll och företag som går över till eldrift kan kör- och transportkostnaderna sjunka, men för de som har kvar fordon med förbränningsmotor kommer ett byte från fossila till förnybara drivmedel att innebära högre drivmedelspriser och transportkostnader. Utredningens förslag om gemensamma reduktionskrav för bensin och diesel kommer att minska de problem som kan uppstå med väsentligt högre prispåslag för diesel jämfört med bensin. Högre dieselpriiser i Sverige jämfört med våra grannländer kan både ge upphov till så kallad ”dieselturism” och försämra konkurrenskraften för den del av det svenska näringslivet som är känsligt för höga transportkostnader och som har svårt att elektrifiera sina transporter och sin användning av arbetsmaskiner. Även om utredningens förslag dämpar effekten på dieselpriiset något jämfört med nuvarande styrmedelsinriktning så kommer en utfasning, oavsett till vilket år den sker, att innebära högre kostnader för den drivmedelsanvändning som inte så enkelt kan ersättas med eldrift. Samtidigt är högre drivmedelspriser en viktig drivkraft för elektrifiering, energieffektivisering och minskad trafik. Negativa effekter av högre drivmedelspriser balanseras av att utredningens förslag och inriktning i övrigt syftar till att göra övergången till eldrift och andra mer transport-

effektiva lösningar tillgängliga i alla delar av landet och även för hushåll med sämre ekonomiska förutsättningar.

1 Uppdraget och dess genomförande

1.1 Utredningens uppdrag

Användningen av fossila drivmedel i inrikes transporter och arbetsmaskiner ger upphov till knappt 40 procent av utsläppen av växthusgaser i Sverige. Regeringen konstaterar i den klimatpolitiska handlingsplanen (prop. 2019/20:65) att användningen av fossila drivmedel i både inrikes transporter och arbetsmaskiner i princip måste minska till noll om Sverige ska kunna nå det riksdagsbundna målet om nettollutsläpp av växthusgaser senast 2045.

Regeringen bedömer även att den pågående utfasningen behöver ske i en snabbare takt och att ett årtal för när de fossila drivmedlen ska vara helt utfasade därför behöver utredas. För att omställningen till en fossilfri transportsektor ska kunna ske på ett energi- och resursmässigt effektivt sätt är det angeläget att inte bara inrikta styrningen mot vilka drivmedel som tillhandahålls utan också mot de nya fordon som sätts på marknaden. Som ett led i utfasningen bör enligt regeringen därför förutsättningarna för förbud mot nya bensin- eller dieseldrivna bilar utredas.

Regeringens ställningstaganden följer i huvudsak de rekommendationer som det klimatpolitiska rådet gav i sin årsrapport från 2019¹ där rådet menade att styrningen mot nollutsläpp i transportsektorn bortom 2030 behövde förstärkas och en tidsatt handlingsplan sättas upp för hur nollutsläpp ska kunna uppnås. En del av en sådan handlingsplan borde enligt det klimatpolitiska rådet vara att sätta ett stoppdatum för försäljning av fossila drivmedel samt att även öka styrningen mot klimateffektiva fordon av alla kategorier.

¹ Klimatpolitiska rådet (2019).

För att konkretisera och utveckla dessa bedömningar har denna utredning tillsatts. Utredningens uppdrag bygger även på punkt 31 i den sakpolitiska överenskommelsen mellan Socialdemokraterna, Centerpartiet, Liberalerna och Miljöpartiet.

Utredningen ska mot denna bakgrund i huvudsak

- föreslå ett årtal för när fossila drivmedel ska vara utfasade i Sverige, och vilka åtgärder som kan vidtas i ett långsiktigt perspektiv för att detta ska kunna genomföras på ett så kostnads-effektivt sätt som möjligt,
- analysera förutsättningarna för att införa ett nationellt förbud mot försäljning av nya bensin- och dieseldrivna bilar,
- analysera hur ett EU-förbud mot försäljning av nya bensin- och dieseldrivna bilar och en utfasning av fossila drivmedel i EU kan åstadkommas, och
- lämna nödvändiga författningsförslag, dock inte inom skatteområdet där endast åtgärder får analyseras och konsekvensanalyser utföras.

Utredningens närmare uppdrag i de olika delarna behandlas i den fortsatta framställningen under respektive kapitel.

Utredningens direktiv (dir. 2019:106 och dir. 2020:131) finns bifogat till betänkandet i bilagorna 1–2.

Utredningen har tagit namnet Utfasningsutredningen M 2019:04.

1.2 Utredningens genomförande

Utredningen har hållit regelbundna sammanträden med förordnade sakkunniga och experter. Sammanlagt har utredningen genomfört åtta sammanträden, vilka med hänsyn till Corona-pandemin alla har hållits digitalt. Arbetet har även i övrigt bedrivits i nära samråd med expertgruppen.

Under arbetets gång har utredningen hållit sig uppdaterad om pågående arbeten och nationella initiativ av betydelse för utredningens uppdrag, bl.a. Elektrifieringskommissionen och Elektrifieringsstrategin, det nationella initiativet Fossilfritt Sverige samt Energimyndighetens uppdrag att utreda behovet av ytterligare styrmedel

för att främja produktion av biodrivmedel med ny teknik och Konjunkturinstitutets uppdrag att analysera förutsättningarna för konvertering av fordon till lågutsläppsfordon.

Sekretariatet haft även haft avstämningar med angränsande och andra för utredningen relevanta utredningar, bl.a. Utredningen för fossiloberoende jordbruk (N 2020:01), Klimaträttsutredningen (M 2019:05), Utredningen om ett nytt miljöstyrande system för godstransporter på väg (Fi 2020:05) och Utredningen om samordning för bostadsbyggande (Fi N 2017:08).

Utredningen genomförde i december 2020 ett digitalt branschseminarium där några av utredningens preliminära förslag presenterades för ett 40-tal företrädare för intresseorganisationer och berörda delar av näringslivet, däribland fordonstillverkare, drivmedelsproducenter, drivmedelsförsäljare, transportköpare och speditörer. Vid seminariet och efterföljande möten gavs tillfälle att komma med synpunkter. Utredningen har även vid ett flertal tillfällen träffat företrädare för berörda företag och organisationer i bilaterala samtal samt medverkat vid flera seminarier.

Utredningen har haft samråd med Försvarmakten.

Utredningen har uppdragit åt teknologie doktor Bengt Johansson vid Lunds Tekniska Högskola att bistå utredningen med en analys av hur skatter, utsläppsrätter och reduktionsplikt kan bidra till utfasning av fossila drivmedel. Teknologie doktor Simon Davidsson Kurland vid Chalmers Tekniska Högskola har bistått utredningen med ett underlag om kritiska material till elektrifierade transporter. Utredningen har även gett det statliga forskningsinstitutet RISE i uppdrag att ta fram dels en syntes om förnybar bensin, dels en rapport om möjligheter till laddning för boende i flerbostadshus och samfälligheter.

Teknologie doktor Johannes Morfeldt har tillsammans med experten i utredningen teknologie doktor Daniel Johansson vid Chalmers Tekniska Högskola bistått utredningen med analyser av effekter på globala utsläpp av växthusgaser av att införa krav på nollutsläppsfordon.

Slutligen har även docent Åsa Löfgren vid Handelshögskolan i Göteborg tillsammans med forskarkollegor inom forskningsprogrammet Mistra Carbon Exit, bistått utredningen med inledande policyanalys av styrmedlen reduktionsplikt och utsläppshandel.

2 Utredningens utgångspunkter och övergripande problemanalys

Utredningens utgångspunkter och bedömningar:

- Utredningens uppgift är inte att analysera *om* en utfasning av fossila drivmedel ska genomföras i Sverige, utan att föreslå *när* utfasningen bör ske och *vad* som krävs för en sådan utfasning.
- Sverige bör vara ett föregångsland när utfasningen av fossila drivmedel genomförs. Eftersom Sverige ställer om i en värld som också ställer om för att nå globala klimatmål betyder det att utfasningen av fossila drivmedel i Sverige behöver genomföras på ett sätt som även kan genomföras i andra delar av EU och världen.
- Utfasningen av fossila drivmedel i inrikes transporter och arbetsmaskiner behöver samspela väl med omställningen i andra delar av samhället. Den behöver vara resurseffektiv och hållbar utifrån en rad olika perspektiv, inte minst miljömässiga, sociala och fördelningspolitiska.
- Det behövs flera styrmedel för att en utfasning av fossila drivmedel ska kunna genomföras på ett effektivt sätt. Men fler styrmedel betyder inte ”ju fler desto bättre”. Den samlade styrmedelskombinationen behöver utformas på ett så kostnadseffektivt, genomförbart och verkningsfullt sätt som möjligt.
- Utredningens analys tar sin utgångspunkt i styrmedlen på EU-nivå, inklusive den översyn som nu pågår av EU-regleringen inom ramen för EU:s gröna giv, samt den svenska klimatpolitiska handlingsplanen.

- Ett eventuellt förbud mot nya bensin- och dieseldrivna personbilar är ett av flera styrmedel som skulle kunna bidra till en utfasning av fossila drivmedel.
- Trots det långsiktiga tidsperspektiv som utredningen behandlar behöver utformningen och genomförandet av styrmedel och åtgärder förändras i närtid.
- Osäkerheter behöver vägas in i de förslag som läggs fram. Strategin mot utfasning behöver vara robust, förutsägbar och flexibel. Kontrollstationer behöver genomföras längs vägen, men den huvudsakliga kursen hållas fast.

2.1 Utfasning – när och hur, inte om

Riksdagen har fattat beslut om nationella klimatmål som bl.a. innebär att Sveriges utsläpp av växthusgaser ska vara netto-noll senast 2045. Därtill har regeringen även uttryckt som mål att Sverige ska vara ett föregångsland och det första fossilfria välfärdslandet. Att fasa ut användningen av fossila drivmedel i transportsektorn och i arbetsmaskiner följer som en konsekvens av dessa beslut, något som regeringen även konstaterar i den klimatpolitiska handlingsplanen. I handlingsplanen konstaterar regeringen även att utsläppen från inrikes transporter och arbetsmaskiner i princip behöver nå noll senast 2045.¹

Utredningens huvudsakliga uppgift blir därför att analysera hur besluten kan genomföras tekniskt, ekonomiskt och juridiskt. Uppdraget är att analysera *vad* som krävs och *när* i tid utfasningen behöver införas för att genomföra utfasningen i enlighet med fattade beslut, inte *om* utfasningen ska genomföras.

¹ Prop. 2019/20:65 s. 112.

2.2 Sverige utgör ett föregångsland i EU och globalt

I kommittédirektivet understryks att utredningen behöver ha ett EU-perspektiv och en tydlig EU-inriktning i sina analyser och förslag.

Utredningen har av den anledningen valt att utgå från synsättet att utfasningen av fossila drivmedel inklusive förändringen av nybilsförsäljningen sker i ett EU som också ställer om för att nå unionens skärpta klimatmål till 2030 och det gemensamma målet om netto-nollutsläpp senast 2050.

De svenska klimatmålen och den svenska klimatlagen utgår från Parisavtalet under Klimatkonventionen, se kapitel 3. Parisavtalet innebär att det finns en bred internationell uppslutning om att begränsa den globala genomsnittliga temperaturökningen till långt under 2 grader, med en fortsatt strävan att begränsa temperaturökningen till högst 1,5 grader Celsius jämfört med förindustriell nivå.

Enligt IPCC:s specialrapport om 1,5 graders global uppvärmning², innebär temperaturmålen att de globala koldioxidutsläppen behöver minska i en hög takt och nå nettonollutsläpp senast 2050, för att 1,5 gradersmålet ska vara inom räckhåll, medan högst 2 graders temperaturökning med viss sannolikhet kan klaras om de globala koldioxidutsläppen når noll nettoutsläpp senast 2070. IPCC visar att de effekter som kan uppstå vid en temperaturökning över 1,5 grader men under 2 grader Celsius på flera sätt kan betraktas som farliga.³

För att netto-nollutsläpp ska vara möjligt att uppnå behöver stora delar av den globala användningen av fossil energi fasas ut.⁴ Eftersom klimatfrågan är global och omställningen av transportsektorn och arbetsmaskinerna behöver äga rum även utanför EU behöver utredningens perspektiv därmed också vara globalt. Utredningens bild när det gäller omställningen i omvärlden är därmed densamma som den som gäller för det nationella klimatramverket.⁵

² IPCC (2018).

³ I en artikel från sommaren 2020 visar Hänsel, Drupp, Johansson et.al att Parisavtalets temperaturmål faller ut som samhällsekonomiskt effektiva mål när uppskattningar av de skador som kan uppstå vid högre temperaturökningar vägs in i kalkylen.

⁴ Vid sida av utfasningen av fossila drivmedel kan också system för s.k. koldioxidavskiljning och lagring behöva öka i omfattning för att minska kvarvarande utsläpp av koldioxid av fossilt ursprung och i syfte att åstadkomma ett ökat upptag av koldioxid från atmosfären.

⁵ SOU 2016:21.

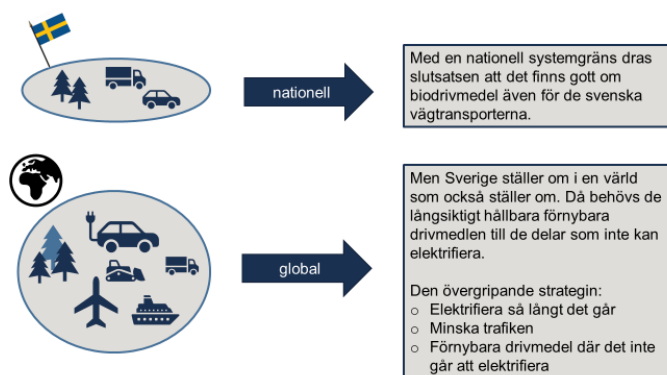
Sverige har sedan en lång tid tillbaka även ambitionen att tillhöra de länder som ligger i framkant av den globala omställningen mot klimatmålen och då bland annat på transportområdet. I ambitionen ingår att genomföra åtgärder på ett sätt som även andra länder kan ta efter.⁶

Utredningen menar samtidigt att det är viktigt att Sveriges roll i att vara föregångsland i EU inte enbart resulterar i ett nollsummespel där utsläppen flyttar från föregångslandet till andra EU-länder. I stället behöver styrmedel och teknikutveckling i föregångslandet bidra till att omställningen på EU-nivå ska kunna påskyndas och genomföras till lägre kostnader.

För att de åtgärder som genomförs för utfasningen i Sverige ska kunna ses som goda exempel behöver de kunna betraktas som ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbara även i den omställning som genomförs i EU och som behöver genomföras mot de globala klimatmålen. FN:s hållbarhetsmål och de svenska miljökvalitetsmålen behöver också finnas med i analysen.

I figur 2.1 illustreras på ett förenklat sätt vikten av att ha ett globalt perspektiv när klimatfrågan analyseras. Slutsatserna som dras beror ofta av vilken systemgräns som har lagts kring problemet.

Figur 2.1 Ett globalt perspektiv behövs för att dra slutsatser och identifiera lösningar som andra länder kan ta efter



⁶ Se SOU 2016:21 *Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige*, kap. 3.

2.2.1 Globala scenariomodelleringar ger en bild av hur omställningen från fossila drivmedel behöver utvecklas

Utredningen har studerat resultat och budskap från ett antal globala scenariomodelleringar för att undersöka om det finns några återkommande resultat från scenarierna som kan appliceras även på den svenska omställningen i och med intentionen att Sverige ska fasa ut användningen av fossila drivmedel på ett hållbart sätt i en värld som också ställer om. Genomgången visar att det finns några återkommande budskap. För transportsektorn (och därmed även för arbetsmaskinerna) kan scenariobudskapen enkelt sammanfattas i följande punkter:

- Elektrifiera vägtransporterna, framför allt de lätta fordonen.⁷
- Allokera biodrivmedel/elektrobränslen till svårelektrifierade trafikslag (sjö, flyg, ev. fjärrtransport på väg).
- Håll nere trafik- och energiefterfrågan.
- Vätgas kan få en betydande roll.
- Undvik hög biodrivmedelsanvändning och livsmedels-foderbaserade drivmedel (utveckla avancerade biodrivmedel, reducera potentiella markkonflikter vid biomassaanvändning).

Scenarierna utgörs av s.k. netto-nollscenarier, tre globala scenariosammanställningar och en scenarioanalys med EU-länderna som systemgräns. Det finns olikheter i scenariometodik, antaganden och bedömningar av teknikutveckling, men det finns också vissa tydligt genomgående inslag i samtliga scenarier.

I tabellen nedan redovisas ett urval av slutsatser från de olika scenarioarbetena, de slutsatser som utredningen valt ut är sådana som främst har beröring med transportsektorns och arbetsmaskiners omställning. Resultaten är hämtade från den Internationella Klimatpanelens, IPCC:s 1,5 gradersrapport⁸ från hösten 2018, International Energy Agencys (IEA:s) årligen återkommande

⁷ De eldrivna lätta fordonen utgörs främst av batterielektriska fordon i scenarierna medan teknikerna för tunga fordon är flera. För tunga fordon handlar det främst om eldrift med bränsleceller och vätgas vid sidan av batterielektrisk drift men även förbränningsmotordrift med flytande eller gasformiga förnybara drivmedel förekommer.

⁸ IPCC (2018).

rapport *World Energy Outlook*, WEO 2020⁹, The International Renewable Energy Association¹⁰, IRENA:s rapport *Global Renewables outlook 2020*¹¹ och EU-kommissionens netto-nollscenarier från 2018.¹²

Grön färg i tabellen indikerar att budskapet tydligt framgår, grått innebär att det inte specifikt framgår men inte heller det motsatta medan orange färg betyder att budskapet avviker.

IRENA: scenarier avviker något från övriga scenarioarbeten vad gäller biomassa- och biodrivmedelsanvändning, där organisationen förefaller ha en mer positiv syn på ett ökat biomassauttag globalt och inte redovisar samma problematiserande bild som övriga organisationer. Detta är kanske inte så förvånande då IRENA är en organisation med främsta syfte att främja (en hållbar) användning av förnybar energi inklusive biomassa. Däremot menar även IRENA att biodrivmedel i huvudsak bör styras till de sektorer som har svårast att ställa om genom elektrifiering.

⁹ IEA (2020a).

¹⁰ IRENA är en mellanstatlig organisation som bildats i syfte att stödja länders arbete med att ställa om till en hållbar användning av förnybar energi. Mer än 180 länder är medlemmar i organisationen.

¹¹ IRENA (2020).

¹² In depth analysis in support of the commission communication COM (2018)773.

Figur 2.2 Sammanfattning av huvudsakliga budskap från ett antal scenarier på global respektive EU-nivå

Huvudsakliga budskap med bäring på utfasning av fossila drivmedel	IPCC – 1,5	IEA – World Energy Outlook, NZE2050 (net zero)	IRENA – Global Renewables Outlook 2020 (net zero)	EU KOM Nettonoll och -55% scenarierna
Hela energisektorn				
Fasa ut fossil energi snabbt i eltilförsel				
Bygg ut sol- och vindtilförsel snabbt				
Elektrifiera användarsektorerna				
Effektivisera energianvändningen och öka efterfrågeflexibiliteten (el)				
Tekniker för negativa utsläpp, naturbaserade och tekniska (kolsänkor, bioCCS m.m.) behövs				
Håll nere användningen av biomassa				
Transportsektorn				
Elektrifiera vägtransporter, framförallt lätta fordon				
Allokera biodrivmedel/elektrobränslen till svårelektrifierade transportslag (sjö, flyg, ev. fjärtransport)				
Håll nere efterfrågan				
Vätgas får en betydande roll				
Undvik hög biodrivmedelsanvändning och livsmedels-foderbaserade drivmedel (utveckla avancerade biodrivmedel, reducera potentiella markkonflikter)				

Källa: Utredningens analys av respektive scenario.

2.3 Utfasningen av fossila drivmedel behöver samspela väl med omställningen i andra delar av samhället

När utredningen överväger olika sätt att fasa ut de fossila drivmedlen från inrikes transporter och arbetsmaskiner behöver förslagen även samspela väl med de förändringar som samtidigt sker eller behöver ske i övriga delar av energisystemet. Framför allt gäller detta elsystemet och inom industrin, där exempelvis omställningen från användning av fossila insatsvaror i form av kol inom järn- och stålindustrin planeras att ersättas med vätgas. Vätgasen förutsätts i sin tur produceras med insats av stora mängder förnybar el, främst vindkraft.

Även övriga delar av industrins utveckling mot fossilfrihet bedöms komma att resultera i en ökad efterfrågan på el och andra förnybara och fossilfria energislag. Omställningen i industrisektorn kommer därför på många sätt behöva samspela med utfasningen av fossila drivmedel i transportsektorn och i arbetsmaskiner.

Omställningen av transportsektorn och arbetsmaskinerna inom landet påverkar även förutsättningarna för hur användningen av fossila drivmedel ska kunna minska i de transporter som sker internationellt, inom flyg och sjöfart.

2.4 Utfasningen behöver vara resurs- och energieffektiv och hållbar utifrån en rad olika samhällsperspektiv

Globala scenariomodelleringar där växthusgasutsläppen minskar i linje med Parisavtalets temperaturmål illustrerar bland annat att de omfattande utsläppsminskningarna världen över som målen ställer krav på behöver ske på ett resurs- och energieffektivt sätt för att undvika en stor belastning på markanvändningen globalt, se även avsnitt 2.2. Åtgärderna behöver genomföras på ett sätt som kan betraktas som hållbart utifrån en rad olika samhällsperspektiv.¹³

Även EU-kommissionens analyser¹⁴ av hur EU ska kunna nå klimatneutralitet vid seklets mitt understryker att utsläppsminskningen behöver ske på ett energi- och resurseffektivt sätt.

Eftersom utredningen utgår från perspektivet att Sverige genomför utfasningen av fossila drivmedel i ett EU och i en värld som också ställer om och att omställningen i Sverige sker på ett sätt som i väsentliga delar harmonierar med hur omvärlden agerar eller behöver agera, för det med sig konsekvenser när det gäller exempelvis användningen av biodrivmedel och så kallade innovationskritiska material i elektrifierade fordon. Omställningen behöver vara förenlig med FN:s hållbarhetsmål i Agenda 2030, de svenska miljökvalitetsmålen och de transportpolitiska målen. För omställningspolitiken inom EU, se kapitel 3, gäller principen ”do no harm”.

Hög resurs- och energieffektivitet i hela systemet, långsiktigt hållbara flytande och gasformiga förnybara drivmedel samt en hållbar användning av material för elektriska drivsystem blir då alla viktiga förutsättningar för att omställningen från fossila drivmedel ska kunna betraktas som hållbar.

¹³ IPCC (2018) och IPCC (2019).

¹⁴ COM (2018)773 final och COM (2020)562 final.

2.5 Tolkning av termen utfasning påverkar valet av utfasningsår

Hur ska termen ”utfasning” egentligen tolkas, betyder den att all användning av fossila drivmedel är noll (ett stopp) eller finns visst utrymme kvar?

Utredningen noterar att det finns en viss skillnad i de ordval som används i detta sammanhang.

I Klimatpolitiska rådets rapport 2019 talas om ett *stoppdatum* för försäljning av fossila drivmedel medan ordet *utfasning* är det som regeringen använder i utredningens uppdrag.

Utredningen väljer låta tolkningen bero av det årtal som föreslås och de styrmedel som förordas som mest centrala för att utfasningen ska kunna genomföras. Tolkningen påverkas alltså av om utfasningen genomförs med exempelvis ett förbud eller en strikt hållen utsläppskvot, med små möjligheter till undantag, eller genom styrmedel med en större inbyggd flexibilitet.

Utredningen noterar även att termen ”utfasad” redan används om användningen av fossila bränslen för individuell uppvärmning i Sverige. Enligt den senaste energistatistiken användes dock fortfarande cirka 1 TWh fossil energi i småhus och flerbostadshus 2018, vilket motsvarar en minskning med cirka 95 procent jämfört med motsvarande energianvändning 1990.^{15,16}

2.6 Skillnad mellan styrmedel och åtgärder

För att utsläppen av växthusgaser ska minska behöver det genomföras fysiska åtgärder i transportsystemet och i de sektorer där arbetsmaskiner används. Incitament till att genomföra åtgärderna kan ges av olika styrmedel som beslutas av det allmänna på olika nivåer, t.ex. i form av skatter eller lagstiftade egenskapskrav på fordon och drivmedel. Drivkrafter och incitament till att åtgärder genomförs kan även uppstå av andra skäl t.ex. genom att preferenser och värderingar förändras i befolkningen eller om de ekonomiska förutsättningarna för åtgärder ändras över tid.

¹⁵ Energimyndigheten (2020a).

¹⁶ Användningen i lokaler uppgick samma år till 1,3 TWh vilket motsvarar en minskning av användningen av fossila bränslen med knappt 90 procent jämfört med 1990.

Åtgärderna som genomförs kan utöver de avsedda effekterna (att minska utsläppen av växthusgaser) också föra med sig andra positiva (t.ex. renare luft) eller negativa effekter (t.ex. sämre tillgänglighet med bil).

I utredningen används begreppen styrmedel och åtgärder så här¹⁷:

Styrmedel är det som det allmänna på olika nivåer beslutar för att skapa incitament för att åtgärder ska genomföras. Styrmedlen kan t.ex. vara skatter (ekonomiska styrmedel), regler (administrativa styrmedel) och informationskampanjer (informativa styrmedel).

Stöd till forskning och innovation, beslut om en budget för investeringar i infrastruktur och övergripande lagstiftning om samhällsplanering är ytterligare delar av den formella styrning som regering och riksdag förfogar över och kan i så motto även de betraktas som styrmedel. Utöver styrmedel förfogar statsförvaltningen även över en mängd olika medel till åtgärder som kan genomföras inom den egna verksamheten i syfte att bidra till att riksdagens och regeringens mål nås.

En *åtgärd* är det som fysiskt genomförs i transportsystemet för att minska utsläppen och kan vara en effekt av ett styrmedel eller andra drivkrafter. Det kan t.ex. vara att byta till en eldriven bil, att byta till biodrivmedel eller att införa ett nytt logistikupplägg med mindre frekventa transporter.

Styrmedel och åtgärder kan ingå i långa effektkedjor. Syftet med att försöka skilja på det som faktiskt minskar utsläppen, här åtgärderna, och styrmedel är att en trovärdig handlingsplan behöver innehålla beskrivningar av både styrmedel och åtgärder. En ensidig tonvikt på styrmedel riskerar att bli abstrakt och utan tydliga konsekvenser. En tonvikt enbart på de fysiska åtgärderna riskerar att å sin sida att leda till ett önsketänkande av vad som kan åstadkommas.

Den svenska klimatstrategin på transportområdet brukar dela upp insatserna på tre olika faktorer; elektrifierade och effektivare fordon och farkoster, biodrivmedel och andra förnybara energibärare samt ökad transporteffektivitet för att minska trafiken. Styrmedlen kan vara generella och då påverka flera eller samtliga faktorer eller mer specifika riktade mot någon av faktorerna i strategin.

¹⁷ Jämför Vedung (2002).

2.7 Förbud mot nya bensen- och dieseldrivna personbilar är ett av flera möjliga styrmedel

Utredningen har i uppdrag att särskilt utreda förutsättningarna för ett förbud mot nya bensen- och dieseldrivna personbilar och alternativa sätt att styra nybilsförsäljningen mot en energi- och resurseffektiv omställning av personbilsflottan.

Personbilarna står för ungefär hälften av användningen av fossila drivmedel i landet (i inrikes transporter och arbetsmaskiner) och åtgärderna som genomförs för att fasa ut användningen av dessa fordon får därför stor betydelse för hur utfasningen ska kunna genomföras på ett effektivt sätt även i övriga delar. Omställningen av personbilsflottan är med andra ord en viktig del i hela utfasningen av fossila drivmedel.

Utredningen har mot denna bakgrund valt att behandla det särskilda uppdraget rörande förbud som en integrerad del i det övergripande uppdraget gällande utfasning av fossila drivmedel.

Ett tänkt förbud mot nybilsförsäljning av bensen- och dieseldrivna bilar betraktas därmed som ett möjligt medel bland flera för att bidra till en utfasning av de fossila drivmedlen i hela transportsektorn och i arbetsmaskinerna.

2.8 Flera styrmedel behövs för en effektiv utfasning

Enligt nationalekonomisk teori införs styrmedel för att korrigera ett marknadsmisslyckande, dvs. de införs för att uppnå en samhälls-ekonomiskt motiverad utveckling som inte nås genom den aktuella marknadens funktionssätt.

För att göra olika typer av åtgärder möjliga kan flera olika typer av styrmedel vara motiverade samtidigt, både för att på olika sätt göra det dyrare att använda det fossila alternativet¹⁸ och för att alternativ till att använda fossila drivmedel ska utvecklas och komma på plats tillräckligt snabbt.¹⁹

Den globala ambitionen som följer av Parisavtalets temperaturmål och ambitionen hos de länder som antagit netto-nollmål, där-

¹⁸ Genom att på olika sätt prissätta den negativa externalitet som utsläppet ger upphov till.

¹⁹ Den sistnämnda typen av styrmedel brukar benämnas möjliggörande styrmedel, "enabling policies" i exempelvis scenariolitteratur. Enligt nationalekonomisk teori kan sådana styrmedel vara motiverade för att de hanterar s.k. överspillningseffekter eller kollektiva nyttor.

ibland Sverige, för med sig att utfasningen av fossil energi, inklusive fossila drivmedel, behöver ske genom en snabb och omfattande samhällsomställning.

En så stor omställning ställer, enligt analyser av aktuell ekonomisk litteratur²⁰, krav på att det samtidigt tillämpas flera styrmedel för att målen ska kunna nås på ett effektivt och genomförbart sätt. Det kommer inte i praktiken att vara möjligt att nå mål om nettollutsläpp och utfasning av fossila drivmedel genom att enbart prissätta utsläppen av koldioxid.

I IPCC:s 1,5 gradersrapport konstateras också att behovet av flera styrmedel blir särskilt stort när systemet nu behöver förändras på ett mycket omfattande och snabbt sätt, när ny teknik behöver utvecklas och komma på plats i olika led samtidigt som människors beteenden kan behöva förändras.²¹²²

Omfattande investeringar behöver göras i ett antal så kallade kollektiva nyttor för att en gemensam kostnadseffektiv infrastruktur²³ ska kunna växa fram och för att ny teknik ska kunna utvecklas och snabbt nå en större marknadsmognad. I denna utveckling behöver det allmänna vara med och bidra för att minska risken, så att introduktionen kan växa tillräckligt snabbt och utan större bakslag.²⁴ Fördelarna med de så kallade läroeffekter som då uppstår och sänker kostnaderna för omställningen kan på så sätt komma flera till godo.

Omfattningen och inriktningen på samhällets investeringar i transportinfrastruktur skulle kunna liknas vid investeringar som hanterar infrastrukturinvesteringar för ny teknik. Om samhället bygger upp en omfattande infrastruktur med kollektivtrafik och gång- och cykelvägar kan det leda till att vissa bilresor flyttas över.

Den här typen av investeringar motiveras dock huvudsakligen av andra nyttor, varför den tillkommande effekten på utsläppen av växthusgaser främst kan ses som en sidonytta.

²⁰ Se Hepburn, Stern och Stiglitz (2020), IPCC (2018) kap. 2 och kap. 4.

²¹ Se IPCC (2018), kap. 2 och kap. 4.

²² Se även Hepburn, Stern och Stiglitz (2020). Grubb (2014).

²³ När det gäller laddinfrastruktur finns det även andra barriärer av typen "split-incentives" som kan hindra den enskilde från att genomföra en investering i tex. ett hyreshus, en bostadsrättsförening eller en samfällighet.

²⁴ De marknadsmisslyckanden det handlar om brukar benämnas kunskaps- och nätverks-externaliteter. Det finns en diskussion om hur omfattande det allmännas roll i en s.k. innovationskedja kan behöva vara och om behoven skiljer sig åt beroende på teknikområde samt om det allmännas förutsättningar att överhuvudtaget "välja vinnare".

Informationsmisslyckanden tillsammans med andra närbesläktade s.k. beteendemisslyckanden,²⁵ kan också motivera riktade styrmedel vid sidan av att utsläppen prissätts. Ett område där sådana motiv finns är personbilsmarknaden.

När det gäller faktiska beteenden kan det till exempel handla om att den som står i begrepp att fatta ett större investeringsbeslut i slutänden föredrar det invanda och fäster större vikt vid de kostnader och andra svårigheter som uppfattas komma att uppstå på kortare sikt jämfört med de intäkter som skulle kunna uppstå längre fram i tiden. Det sistnämnda beteendet benämns även förlustaversion eller närsynthet.²⁶

2.8.1 Det behövs en bred systemsyn för en långsiktig effektiv och hållbar utfasning

Transportsystemet och även arbetsmaskinerna påverkar samhället på flera andra sätt än genom att ge upphov till ett betydande bidrag till utsläpp av växthusgaser. Styrningen behöver därför även utformas utifrån en ännu bredare systemsyn än den som enbart sätter en begränsning av utsläppen av växthusgaser i centrum.

I den senaste syntesrapporten (AR5) från IPCC²⁷ konstaterar forskarna att:

strategier för att minska utsläppen av växthusgaser vinner på om de genomförs i en samlad strategi som också tar hänsyn till andra samhällsmål, inklusive behovet att även anpassa sektorn till de klimatförändringar som inte går att undvika.

Forskarna drar också slutsatsen att det kommer krävas flera olika typer av styrmedel på flera olika nivåer (internationellt, nationellt och regionalt) för att åstadkomma en effektiv omställning.

Behovet av integrerade strategier och samtidigt agerande på olika nivåer i samhället framhålls ännu starkare i IPCC:s 1,5 gradersrapport.²⁸

²⁵ OECD (2017), ESO 2016:17.

²⁶ Nybilsköpen på den svenska marknaden görs dessutom ofta av företag. Dessa har främst kostnader och värdeförluster under bilens första år som utgångspunkt för sin ekonomiska investeringsanalys, utformningen av Bonus-malus-systemet, inklusive hur förmånsbilarna påverkas, får då särskilt stor betydelse för kalkylen. Andrahandsmarknaden för fordonet bli också viktig, och där kan även drivmedelspriserna ha en effekt.

²⁷ IPCC (2014).

²⁸ IPCC (2018).

Utredningens inriktning är att utfasningen av de fossila drivmedlen behöver vara hållbar ur en rad olika aspekter. Det medför att olika åtgärders samtidiga nyttor och kostnader behöver finnas med i bilden när de analyseras. Det här en uppgift i utredningens konsekvensanalys men också en del i värderingen av de styrmedelsförslag som analyseras på respektive område.

2.8.2 Fler styrmedel betyder inte "ju fler desto bättre"

Att det är motiverat med flera styrmedel betyder inte att slutsatsen blir att "ju fler styrmedel desto bättre". Den samlade styrningen och motiven bakom de olika styrmedlen behöver i stället noggrant analyseras, i kombination med en marknadsanalys både på utbuds- och efterfrågesidan. Om sådana analyser görs ökar förutsättningarna för att s.k. dubbelstyrning med brist på additionalitet undviks. Med additionalitet avses den extra effekt ett ytterligare styrmedel bedöms leda till utöver de effekter de befintliga styrmedlen antas ge.

Utredningens analys av eventuella styrmedelsförändringar behöver dessutom utgå från den omfattande mix av styrmedel som redan finns inom området.

2.8.3 Styrmedlen behöver vara kostnadseffektiva

Även om det i princip inte är möjligt att i förväg veta vilka vägval som långsiktigt är de mest kostnadseffektiva är det ändå möjligt att utforma en styrning som skapar förutsättningar för att hålla nere kostnaderna för genomförandet till så låga nivåer som möjligt, bl.a. genom att parera för oväntade händelser som kan uppstå längs vägen. Detta är också huvudskälet till utredningens förslag att utvecklingen ska följas upp vid särskilda kontrollstationer och inte vara alltför ensidigt inriktad mot en typ av åtgärder. Även kostnaderna för de styrmedel som föreslås behöver ingå i analysen.

För att styrmedlen i strategin ska kunna betraktas som kostnadseffektiva behöver det vara tydligt vilket eller vilka problem varje styrmedel syftar till att lösa. Samtidigt är det viktigt att ta hänsyn till hur olika styrmedel samspelar och vilka sidoeffekter olika styrmedel kan föra med sig för att hitta rätt nivå på den samlade styrningen.

Ett villkor för kostnadseffektivitet i utformningen av styrmedel är att det inte ska gå att visa att något annat genomförbart styrmedel hade kunnat leda till samma effekt till lägre kostnad. I några fall kan även climateffekten utgöra sidonyttan medan huvudsyftet är ett annat. Om hänsyn inte tas till samtidiga sidonyttor, utan enbart climateffekter riskerar den samhällsekonomiska effektiviteten minska i strategin.

2.8.4 Styrmedlen behöver vara genomförbara och verkningsfulla

Styrmedlen behöver även utformas med hänsyn till bedömningar av genomförbarhet i politiken både på kort och lång sikt.

En viktig aspekt på genomförbarheten är om styrmedlen riskerar att leda till koldioxidläckage²⁹ som följd av att de påverkar de ekonomiska förutsättningarna för berörda aktörer på ett omfattande sätt. En annan viktig aspekt är att styrmedlen som föreslås ska gå att genomföras i hög samstämmighet med EU-rättens utveckling.

Acceptansfrågor är också centrala för genomförbarheten. Att utformningen av styrmedel framstår som rättvis mellan låg- och höginkomsttagare samt mellan olika delar av landet kan vara viktiga aspekter för ökad acceptans.

För att nå en i det närmaste total utfasning av de fossila drivmedlen behöver styrmedlen ha karaktären att de reglerar totalanvändning och volym. Även den egenskapen behöver beaktas när olika styrmedels egenskaper vägs mot varandra.

2.9 Ett långsiktigt tidsperspektiv påverkar de val som behöver genomföras i närtid

När olika tidpunkter för utfasning av användningen av fossila drivmedel studeras ligger utredningens fokus på vad som behöver kunna hända under tidsperioden 2030 till 2045. Men detta tidsperspektiv leder samtidigt till slutsatser om vad som, givet olika antaganden, kan behöva hända även i det korta tidsperspektivet, dvs.

²⁹ Koldioxidläckage kan uppstå när verksamheter flyttar hela eller delar av sina verksamheter till följd av skärpta styrmedel inom en region.

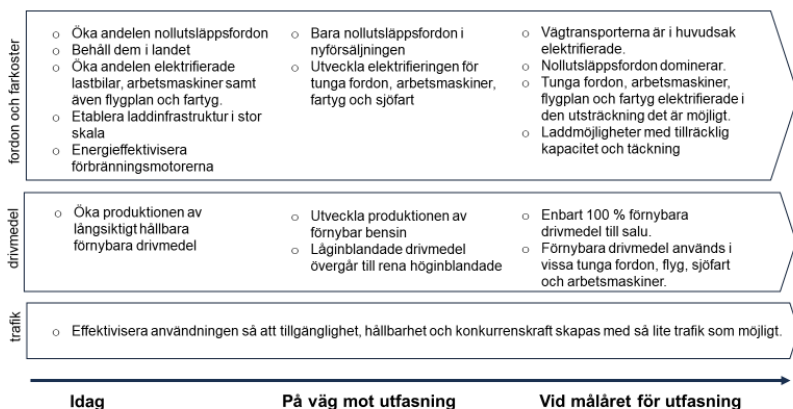
i inledningen av 2020-talet. Enligt kommittédirektivet ska utredaren bland annat föreslå:

vilka åtgärder [styrmedelsförändringar] som kan vidtas i ett långsiktigt perspektiv för att detta [utfasningen] ska kunna genomföras på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt.

Utredningens bedömning är att de styrmedelsförändringar som kan behöva vidtas ”i ett långsiktigt perspektiv” är sådana som behöver genomföras inom en relativt snar framtid för att öka effektiviteten i genomförandet mot det långsiktiga målet.

Även det tänkta förbudet mot försäljning av nya diesel- och bensindrivna bilar ställer krav på en analys av styrmedelsförändringar i närtid. Figuren nedan illustrerar hur en s.k. back-casting analys av ett mål om utfasning resulterar i slutsatser om vad som behöver ske inom en relativt snar framtid i form av förändringar av fordonsflottan, drivmedelsanvändningen och trafikarbetet.

Figur 2.3 Vad behöver ske om en back-castingansats tillämpas?



2.10 Förslagen till styrmedelsförändringar utgår från befintliga styrmedel och aviserade förändringar i klimathandlingsplanen

Utredningen utgår i sina förslag och bedömningar från de styrmedel som redan finns på plats och är under utveckling på området, både inom EU och nationellt.

För inrikes transporter finns redan ett relativt stort antal styrmedel medan styrmedlen för arbetsmaskiner är färre.

Förhållandet illustreras bland annat i regeringens klimathandlingsplan (prop. (2019/20) och av sammanställningen i Sveriges integrerade energi- och klimathandlingsplan som Sverige redovisade till EU i inledningen av 2020³⁰ samt Sveriges senast nationella klimatredovisning till FN³¹.

Utredningen tolkar sitt uppdrag som att uppgiften är att se över hur några av de mest centrala styrmedlen i den befintliga ”verktygs-lådan” behöver utvecklas för att även styra effektivt mot ett utfasningsmål på lite längre sikt.

Det mer långsiktiga perspektivet kan leda till slutsatsen att styrningen kan behöva förändras jämfört med den plan som nu är på väg att genomföras för att målet om 70 procents utsläppsminskning för inrikes transporter, utom inrikes flyg, ska kunna nås.

Utredningen sätter inte heller uppfyllande av 70 procentsmålet som ett absolut villkor för de förslag till styrmedelsförändringar utredningen väljer att förorda, men utgår från att de förslag som lyfts fram förbättrar förutsättningarna för att målet om 70 procents utsläppsminskning ska kunna nås på ett effektivt sätt.

2.11 Osäkerheter behöver vägas in

Under 2020 bröt en världsomspännande viruspandemi ut som världen ännu inte sett slutet på. De långsiktiga konsekvenserna av pandemin är mycket svåra att förutse. Många återhämtningsinsatser har redan genomförts, i en del fall med inriktningen att återbyggnaden ska bli bättre (”build back better”) och mer miljö- och klimatsmart än utvecklingen före pandemin.

³⁰ Sveriges integrerade nationella energi- och klimatplan 2020 till EU (NECP).

³¹ Sweden’s fourth biennial report 2019 under the UNFCCC.

Återhämtningen skulle då kunna medföra att förutsättningarna att fasa ut de fossila drivmedlen förbättras. Men det finns också utvecklingsfaktorer som pekar i den motsatta riktningen. De scenarioanalyser som utredningen tagit fram omfattar också ett antal alternativa utvecklingsvägar med tanke på de stora osäkerheter som föreligger. Resultaten bör tolkas med detta i åtanke.

Händelseutvecklingen under 2020 illustrerar mycket påtagligt behovet av att återkommande stämma av utvecklingen i förhållande till de styrmedel som införs och vid behov genomföra justeringar efter hand. Inte bara den nu omvälvande viruspandemin motiverar ett sådant tillvägagångssätt. Inom transportsektorn och i närliggande sektorer, framför allt i eltillförselsektorn, sker i nuläget en mycket snabb teknikutveckling på flera fronter. Detta kan förändra förutsättningarna vad gäller exempelvis kostnader för olika utvecklingsvägar och därigenom de incitament som kan behöva sättas in och behållas.

Det är samtidigt viktigt att de politiska styrmedlen inte ändras alltför tätt, trots den snabba teknikutvecklingen. Strategin behöver på ett genomtänkt sätt både vara robust, förutsägbar och flexibel på samma gång. Kontrollstationer behöver genomföras längs vägen men den huvudsakliga kursen bör hållas fast.

3 Mål, ramverk och centrala rättsakter för utfasningen i EU och Sverige

3.1 Inledning

Möjligheterna att fasa ut de fossila drivmedlen för att bidra till nollutsläpp från inrikes transporter och arbetsmaskiner i Sverige är i hög grad beroende av målen och styrningen på internationell nivå, i första hand inom EU.

Detta kapitel inleds med en kort genomgång av de globala klimat- och hållbarhetsmålen som utgör den övergripande ramen för både den EU-gemensamma klimat- och hållbarhetsstrategin¹, och den svenska klimathandlingsplanen. Därefter följer de mest centrala målen, ramverken och rättsakterna som påverkar utfasningen av fossila drivmedel i EU. Beskrivningen följs av en genomgång av motsvarande mål, ramverk och styrmedel i Sverige.

3.2 Klimatkonventionen, Parisavtalet och FN:s hållbarhetsmål

3.2.1 Klimatkonventionen

Föreanta nationernas ramkonvention om klimatförändringar (klimatkonventionen) trädde i kraft 1994. Klimatkonventionens övergripande mål är att ”halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt

¹ Klimat- och hållbarhetsstrategin utvecklas sedan slutet av 2019 inom ramen för kommissionens initiativ den Europeiska gröna given. COM (2019)640 final av den 11 december 2019.

att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras”.

3.2.2 Parisavtalet

Vid klimatkonventionens tjugoförsta partsmöte (COP21) i Paris 2015 enades världens länder om ett rättsligt bindande klimatavtal (Parisavtalet), vilket trädde i kraft 2016.²

Parisavtalets övergripande mål är att begränsa ökningen av den globala medeltemperaturen till långt under 2 grader Celsius och fortsätta göra ansträngningar för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius jämfört med förindustriell nivå. Avtalet innebär därmed att ambitionsnivån höjts i den internationella klimatpolitiken och att klimatkonventionens övergripande mål har kvantifierats även i avtalstext.

Enligt avtalets artikel 3 ska alla parter bidra till att avtalets mål nås genom nationellt bestämda bidrag (*nationally determined contributions*, NDC, eller nationella klimatplaner). Sverige har inget eget nationellt bidrag under Parisavtalet, utan bidrar tillsammans med övriga EU med en gemensam NDC. Bidragen ska ses över vart femte år i syfte att höja parternas samlade åtaganden under avtalet.

I nuläget bedöms avståndet vara mycket stort mellan parternas sammanlagda åtaganden och de globala minskningar som behöver åstadkommas för att utsläppen ska minska tillräckligt snabbt och tillräckligt mycket i förhållande till Parisavtalets mål.³ Parterna förväntas inför nästa stora partsmöte 2021 (COP26) ha lämnat in en ny mer ambitiös NDC. EU:s arbete under den s.k. gröna given, se nedan, syftar bland annat till att EU ska kunna redovisa en ny NDC med skärpta utsläppsminskingsåtaganden inför nästa partsmöte.

² FCCC/CP/2015/10/Add.1.

³ Se exempelvis UNEP (2020).

3.2.3 FN:s hållbarhetsmål

Under 2015, dvs. samma år som Parisavtalet tillkom, antog FN även 17 globala hållbarhetsmål (Sustainable Development Goals, SDG:s). De globala hållbarhetsmålen innebär att världens länder har åtagit sig att till 2030 leda världen mot en hållbar och rättvis framtid. Mål 13 är att vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser. I EU:s gröna giv är ambitionen att EU:s utvecklade klimatstrategi ska integreras i en bredare strategi för en utveckling i linje med de globala hållbarhetsmålen.

3.3 EU:s klimatramverk, klimatmål och centrala rättsakter

3.3.1 EU:s klimat- och energiramverk till 2030 och långsiktiga klimatmål till 2050

I december 2019 ställde sig EU:s stats- och regeringschefer bakom ett långsiktigt klimatmål som innebär att EU ska nå klimatneutralitet senast 2050.⁴ I april 2021 beslutades om en klimatlag för EU där det långsiktiga målet kodifieras. Samtidigt skärptes EU:s tidigare klimatmål för 2030 från minus 40 procent till minus 55 procent (jämfört med 1990).

3.3.2 Centrala rättsakter och utveckling genom den gröna given

Den europeiska gröna given

EU-kommissionen presenterade samtidigt med EU:s nya mål om klimatneutralitet 2050 i december 2019 ett meddelande om *Den europeiska gröna given, en ny grön tillväxtstrategi för EU*, som bland annat syftar till att bidra till att det långsiktiga klimatmålet ska kunna uppnås.⁵

⁴ Europeiska rådets slutsatser 12–13 december 2019.

⁵ Den europeiska gröna given COM/2019/640 final av den 11 december 2019, EU:s mål om klimatneutralitet byggde bl.a. på COM (2018) 773 final av den 22 november 2018. Enligt IPCC:s 1,5 graders rapport är nettonollutsläpp den situation som uppstår när de av människan orsakade antropogena utsläppen av växthusgaser (eller koldioxid) motsvarar det antropogena upptaget av växthusgaser (eller koldioxid).

Den gröna givnen innehåller bland annat en ambitiös färdplan för det fortsatta arbetet med att skärpa den europeiska klimatpolitiken under de närmaste två åren (se om det närmare innehållet vidare nedan).⁶

Särskilt om EU ETS, ESR och LULUCF

EU:s system för handel med utsläppsrätter skapades 2005 och har därefter reviderats och skärpts i flera steg.⁷ Systemet omfattar inte transporter (med undantag av flyg), som i stället ingår i Ansvarsfördelningsförordningen (ESR).⁸ Den senare innehåller en fördelning av bindande årliga utsläppsminskningar per medlemsland 2021–2030. Utsläppen ska enligt den nu gällande förordningen sammanlagt minska med 30 procent jämfört med 2005. EU:s rikare medlemsländer har högst åtaganden enligt ESR. Till denna grupp hör Sverige vars utsläpp 2030 ska minska med 40 procent jämfört med 2005. Utsläppen som ingår i ESR behöver minska i en snabbare takt än vad målen i ESR stipulerar i och med EU:s skärpta mål till 2030.

LULUCF-förordningen⁹, där LULUCF står för land-use, land-use change and forestry, syftar till att ge incitament till åtgärder som bevarar och förstärker upptaget av kol i skog och mark. LULUCF-förordningen innebär att växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk inkluderas som en separat del av EU:s klimatramverk till 2030, men med vissa kopplingar till ESR-sektorn. Regelverket innebär också att en förändrad kolbalans till följd av biomassaproduktion för exempelvis bioenergi och biobrivmedel får en viss reglering i EU. Även LULUCF-regelverket kommer beröras av kommissionens revidering av regelverket i och med skärpta klimatmål till 2030.

Kommissionens inledande beskrivning av hur de ovanstående rättsakterna kan komma att revideras inom ramen för den gröna

⁶ EU-kommissionens hemsida, En europeisk grön giv, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en.

⁷ För en beskrivning av styrmedlet se www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Utslappshandel/.

⁸ Europaparlamentets och rådets förordning 2018/842/EU av den 30 maj 2018 om medlemsstaternas bindande årliga minskningar av växthusgasutsläpp under perioden 2021–2030 som bidrar till klimatåtgärder för att fullgöra åtaganden enligt Parisavtalet (ansvarsfördelningsförordningen, ESR).

⁹ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/841 av den 30 maj 2018 om inbegripande av utsläpp och upptag av växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk i ramen för klimat- och energipolitiken fram till 2030 (LULUCF-förordningen).

given ger bilden av att någon form av ytterligare länkning mellan EUETS och ESR ska genomföras.¹⁰ Frågan handlar främst om vilken omfattning utvidgningen ska få på den fortsatta regleringen av ESR.

Det kan noteras att utsläppen från anläggningar som står för energitillförseln till transportsektorn och i arbetsmaskiner redan i dag delvis ingår i EU:s utsläppshandelssystem och denna bild kommer att förstärkas ytterligare vid en ökad användning av el, vätgas och elektrodrivmedel. Redan elektrifieringen i transportsektorn innebär alltså att transporterna i någon mån ”flyttar” från den icke-handlande sektorn ESR till utsläppshandeln.

När det gäller en ökad styrning av fler sektorer via utsläppshandeln konstaterar EU-kommissionen att utsläppshandeln inte ensam förmår hantera alla barriärer som finns när lågutsläpps- och nollutsläppslösningar ska introduceras. Kommissionen konstaterar att sektorsspecifika styrmedel därför också är motiverade, exempelvis i transportsektorn. Eventuella förändringar av utsläppshandelssystem inom EU kommer genomföras tillsammans med översynen av övriga utpekade rättsakter för att hitta ett bra samspel mellan styrmedlen bl.a. inom transportsektorn (se vidare nedan).

Särskilt om EU-kommissionens strategi om en hållbar och smart mobilitet

Som en del i kommissionens gröna giv har en strategi för en hållbar och smart mobilitet tagits fram som summerar hur transportsektorn i EU ska kunna fortsätta utvecklas samtidigt som klimatmålen till 2030 och 2050 nås, övrig miljöpåverkan minskar och hållbarheten stärks.¹¹ Till strategin finns en handlingsplan med sammanlagt 82 punkter som ska genomföras under de kommande fyra åren. En utgångspunkt för strategin är att den handlar om att understödja en omfattande systemomställning. Strategin delas upp i tre pelare:

1. åtgärder för att alla trafikslag ska bli mer hållbara
2. åtgärder för att hållbara alternativ ska bli tillgängliga i ett sammanlänkat transportsystem och

¹⁰ Ares (2020) 6081605. Inception impact assessment Amendment of Regulation (EU) 2018/42 on binding annual greenhouse gas reductions by Member States from 2021–2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement.

¹¹ COM (2020)789 final av den 9 december 2020.

3. styrmedel som ger rätt incitament för att driva på omställningen.

Kommissionen konstaterar övergripande att såväl åtgärder som skyndar på introduktionen av nollutsläpps- och lågutsläppsfordon som åtgärder som ökar användningen av förnybara drivmedel och drivmedel med lågt fossilinnehåll i vägtransporter, sjöfart, flyg och järnväg behöver förstärkas och genomföras utan dröjsmål. Kommissionen konstaterar vidare att det är en nyckelfaktor att behålla teknikneutralitet i alla trafikslag, men att det inte får leda till passivitet när fossila tekniker ska fasas ut.

När det gäller utvecklingen mot olika typer av nollutsläppsfordon inom vägtransportsektorn stöds utvecklingen av flera initiativ inom ramen för den gröna given (energisystemintegration, vätgas, batterier). Energieffektivitet och livscykelprestanda är kriterier när teknikalternativ prioriteras. Koldioxid- och avgaskraven på vägfordon tillsammans med reglerna för offentlig upphandling av fordon (CVD-direktivet) framhålls som centrala styrmedel för omställningen mot nollutsläppsfordon i vägtrafiken. Vid sidan av kraven behöver pris-sättningen skärpas (utöver EUETS även via infrastrukturavgifter och energiskatter) så att efterfrågan på nollutsläppsfordon ökar. Utöver åtgärder för att öka efterfrågan behöver även infrastrukturen för laddning byggas ut. På detta område aviserar EU-kommissionen bland annat en skärpning av det s.k. AFID-direktivet.

När det gäller flytande och gasformiga förnybara drivmedel anges i mobilitetsstrategin att hållbara förnybara drivmedel och drivmedel med ett lågt fossilt innehåll behöver tas fram i stor skala utan dröjsmål. Kommissionen avser att införa ytterligare åtgärder för att stödja utvecklingen, troligen via förslag på nya kvotnivåer när förnybart-direktivet ses över under 2021. Den inriktning som framgår är att ge incitament för att produktionen ska komma i gång och främst riktas mot sektorer som bedöms vara svårare att elektrifiera: sjöfart, flyg och tunga fordon. RefuelEUAviation och FuelEUMaritime lyfts fram som viktiga initiativ på området som kommer öka efterfrågan och framställningen av förnybara drivmedel. De biodrivmedel som lyfts fram är de som kan klassas som avancerade enligt förnybart-direktivets bilaga 9(A) medan användningen av livsmedels- och foderbaserade biodrivmedel fortsatt begränsas.¹²

¹² Se exempelvis, Ares(2020)4087053, Inception Impact Assessment, Revision of Directive (EU)2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources.

Särskilda medel med hänsyn till fördelningseffekter

En ambitionshöjning till 2030 behöver även hantera de negativa fördelningseffekter som kan uppstå när styrmedlen skärps. Effekterna uppstår främst i låginkomsthushåll i EU:s fattigare medlemsländer. Förslaget till genomförande av ett skärpt mål omfattar även en ökad återföring av medel till dessa länder. Återföringen kan antingen ske direkt eller via fonder som redan finns inrättade inom EU med bland annat detta syfte som Moderniseringsfonden och Innovationsfonden. Även EU:s nya budget med särskilda medel för återhämtning och resiliens kan bidra till att motverka negativa fördelnings effekter.¹³

Sammanfattande tidsplan

Kommissionen har sammanfattningsvis för avsikt att inom ramen för den gröna given analysera någon form av utvidgning av utsläppshandelssystemet, ev. nya utsläppshandelssystem i ESR-sektorn, i kombination med ytterligare styrmedelsförstärkningar på ett antal områden. Kommissionens detaljerade analys och förslag till regeländringar ska presenteras stegvis fram till juni 2021.¹⁴ I tabellen nedan sammanfattas de mest centrala rättsakterna som ingår i den pågående och fortsatta analysen.

¹³ COM 2020 (456) final av den 27 maj 2020. En bärande del är att offentliga återhämtningsinvesteringar ska ske enligt principen ”gör ingen skada”. Prioriteringar framtagna i länders nationella energi- och klimatplaner och planer för rättvis omställning ska även vägleda investeringarna. Minst 25 procent av budgeten, både den ordinarie långtidsbudgeten och den extra återhämtningsinsatsen ska gå till klimatåtgärder.

¹⁴ COM (2019) 640 final av den 11 december 2019.

Tabell 3.1 Centrala styrmedel inom EU

Område	Huvudsakligt styrmedel	Förslag-inriktning	Tidshorisont
Övergripande	EU-ETS /ESR	Översyn av ambitionsnivå ETS föreslås inkludera sjöfart, olika nivåer på länkning till fossil energi i ESR, dvs. även väg- transporter analyseras	Andra kvartalet 2021 mot 2030 och 2050
Övergripande	Energiskattedirektivet	Bl.a. möjliggöra ”adekvat” främjande av alternativa bränslen (vätgas, syntetiska bränslen, avancerade biobränslen, el)	Andra kvartalet 2021 mot 2030 och 2050
Övergripande	Eurovignetdirektivet	Ska även kunna omfatta personbilar och differentieras beroende på koldioxidutsläpp	Hösten 2020 mot 2030 och 2050
Övergripande	Energieffektiviserings- direktivet	Direktivet ska ses över för att bidra till att det skärpta klimatmålet till 2030 ska kunna nås	Andra kvartalet 2021 mot 2030 och 2050
Fordon	Förordningarna om nya fordons genomsnittliga koldioxidutsläpp	Översyn och skärpning av kraven på personbilar och lätta lastbilar	Andra kvartalet 2021 mot 2030 och 2050
		Översyn och skärpning av kraven på tunga fordon	2022
Fordon	Avgaskraven på fordon (de s.k. Euro-kraven)	Skärpta krav, ev mindre partiklar m.m.	December 2021
Fordon	Batteridirektivet	LCA-utsläppskrav, krav på återanvändning, återvinning av bla. Elbilsbatterier	KOM förslag november 2020 Tar sikte på 2030 och 2050
Drivmedel- förnybara (flytande och i gasform)	Förnybartdirektivet (REDII) ReFuelEU- flyg och sjöfart	Översyn av och ev höjda mål i förnybartdir., initiativ för avancerade biodrivmedel och andra förnybara drivmedel, enhetliga certifierings- system	Andra kvartalet 2021 2030 och 2050
Förnybara driv- medel-el	AFID-direktivet, energiprestandadirektiv et (laddinfrastruktur)	Översyn, kravskärpningar	Andra kvartalet 2022 (juni) Tar sikte på 2030 och 2050

Område	Huvudsakligt styrmedel	Förslag-inriktning	Tidshorisont
Systemuppbyggnadsinfrastruktur, möjliggörande	Meddelande med en strategi för en hållbar och smart mobilitet i EU, TEN-T (2021), nya fonder från budgetbeslutet om återhämtning i juni 2020		Sista kvartalet 2020 Tar sikte på 2030 och 2050

Källa: Egen sammanställning från Den europeiska gröna given.

KOM/2019/640 slutlig, och kommissionens *Inception Impact Assessments*.

3.4 Sveriges klimatramverk, klimatmål och klimathandlingsplan

3.4.1 Det klimatpolitiska ramverket

2017 antog riksdagen ett klimatpolitiskt ramverk. Ramverket består av en klimatlag, klimatmål, som även utgör etappmål under miljö kvalitetsmålen, samt ett klimatpolitiskt råd. Det långsiktiga målet i klimatramverket innebär att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser senast 2045, för att därefter uppnå nettonegativa utsläpp. Målet omfattar utsläpp av växthusgaser inom svenskt territorium.

Målen är formulerade på följande vis.

- Senast 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre än utsläppen 1990. För att nå nettonollutsläpp får kompletterande åtgärder tillgodoräknas – t.ex. ökat upptag av koldioxid i skog och mark, avskiljning och lagring av koldioxid från förbränning av biomassa (bio-CCS) samt investeringar i andra länder. Målet omfattar Sveriges hela territoriella utsläpp, dvs. även de mål som ingår i EU:s utsläppshandelssystem. Målet innebär enligt regeringens klimatpolitiska handlingsplan att utsläppen från transportsektorn i princip behöver nå noll senast 2045.¹⁵

¹⁵ Prop. 2019/20:65 s. 112.

- Utsläppen som omfattas av EU:s ansvarsfördelningsförordning (ESR) bör senast 2030 vara minst 63 procent lägre än utsläppen 1990 och senast 2040 vara minst 75 procent lägre. För att nå målen till 2030 och 2040 får högst 8 respektive 2 procentenheter av utsläppsminskningarna ske genom kompletterande åtgärder. Dessa mål gäller bland annat utsläppen från inrikes transporter och arbetsmaskiner.
- Växthusgasutsläppen från inrikes transporter, utom flyg, ska minska med minst 70 procent senast 2030 jämfört med 2010.

För att nå det övergripande nettonollutsläppsmålet till 2045 får även avskiljning och lagring av koldioxid av fossilt ursprung räknas som en åtgärd där rimliga alternativ saknas. Målet förutsätter höjda ambitioner i EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS).¹⁶ Vid beräkning av utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium ingår inte utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF).

Växthusgasutsläppen från den internationella sjöfartens och flygets tankning i Sverige, ofta kallat internationell bunkring, omfattas inte av de nationella tidsatta målen om utsläppsminskningar. Utsläppen omfattas i stället av globala klimatåtaganden inom de internationella flyg- respektive sjöfartsorganisationer under FN: Internationella civila luftfartsorganisationen (ICAO) och Internationella sjöfartsorganisationen (IMO). Utsläppen från flyg inom Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES) omfattas dessutom av EU ETS.

Enligt klimatlagen ska regeringen varje år presentera en klimatredovisning i budgetpropositionen. Redovisningen underlättar för uppföljning och bedömning av de samlade klimateffekterna av alla politikområden och ska innehålla en beskrivning av utsläppsutvecklingen i relation till målen. Redovisningen ska också beskriva de viktigaste besluten under året och dessas effekt för utvecklingen av växthusgasutsläppen, samt innehålla en bedömning av om det finns behov av ytterligare åtgärder.

Klimatlagen anger också att regeringen vart fjärde år ska ta fram en klimatpolitisk handlingsplan. Syftet med handlingsplanen är att visa hur regeringens samlade politik inom alla relevanta utgiftsom-

¹⁶ Det kan nämnas att EU ETS har skärpts sedan det svenska klimatramverket beslutades och nu innehåller en klausul om översyn var femte år.

råden sammantaget bidrar till att nå etappmålen till 2030 och 2040 och det långsiktiga utsläppsmålet till 2045.

Den första klimathandlingsplanen, *En samlad politik för klimatet-klimatpolitisk handlingsplan* prop. 2019:2065 lades fram för riksdagen i december 2019.

3.4.2 En fossilfri välfärdsnation

Sveriges nuvarande regering har också uttalat ambitionen att Sverige ska bli världens första fossilfria välfärdsland och därigenom också bidra till de åtaganden landet har genom FN:s Agenda 2030 för en miljömässigt, socialt och ekonomiskt hållbar utveckling.

Som motiv för ambitionen konstaterar regeringen i den klimatpolitiska handlingsplanen bland annat att:

Sverige är ett av de länder i världen som har förutsättningar att gå före och kan visa att en fossilfri värld är möjlig.

Svenska företag ligger i framkant i att erbjuda innovativa lösningar. Detta ger Sverige en unik chans att påverka det globala klimatarbetet långt mer än bara genom att minska de svenska utsläppen. Sveriges möjlighet att minska utsläppen globalt är påverkan genom handling.

De klimatpåverkande utsläppen känner inga landsgränser så det är viktigt att de lösningar som tas fram för att ställa om Sverige har med perspektivet att de också ska kunna exporteras för att bidra till omställning i andra länder. Den svenska klimatdiplomatin samlar dessa element och syftar till att öka den globala ambitionsnivån i omställningen. Sverige har också det största stödet i världen räknat per capita till FN:s gröna klimatfond.

Sverige ska visa att det går att ställa om och bli ett fossilfritt land med bibehållen konkurrenskraft och välfärd. Klimatpolitiken ska inte utformas så att utsläppen bara flyttar någon annanstans på grund av att t.ex. industri eller andra verksamheter flyttar till länder med lägre miljökrav. Tvärtom kan Sverige bidra till minskade utsläpp även utanför Sverige genom att bidra till att klimatpolitiken kan skärpas inom EU och i andra länder, liksom genom att exportera klimatsmart energi och andra klimatsmarta lösningar.

3.4.3 Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan och generationsmålet

Miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* är ett av de 16 nationella miljökvalitetsmål som Sveriges riksdag beslutat om. Riksdagen har definierat målet som att halten av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig, dvs. Klimatkonventionens formulering. Under målet anges även att Sverige tillsammans med andra länder har ett ansvar för att det globala målet kan uppnås. Riksdagen har i enlighet med Sveriges anslutning till Parisavtalet preciserat målet som att den globala medeltemperaturökningen ska begränsas till långt under 2 grader Celsius över förindustriell nivå och att ansträngningar ska göras för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius över förindustriell nivå. Sverige ska verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål.¹⁷

Det finns även ett övergripande generationsmål som riksdagen definierat som att:

målet med miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.

Generationsmålet brukar återopas som en grund för att det behövs ett vidare systemperspektiv som sträcker sig även utanför Sveriges gränser när utvecklingen mot de nationellt uppsatta klimatmålen utvärderas och möjliga effekter av en skärpt styrning analyseras.

3.4.4 Sveriges transportpolitiska mål

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhälls-ekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Utöver det övergripande målet finns ett funktionsmål (tillgänglighet) och ett hänsynsmål (säkerhet, miljö och hälsa) som är jämbördiga.¹⁸ Samtidigt som de är jämbördiga har regeringen förtydligat att för att det övergripande transportpolitiska målet ska kunna nås behöver funktionsmålet i hu-

¹⁷ Prop. 2016/17:146.

¹⁸ Prop. 2008/09:93 och prop. 2012/13:1 utg. omr. 22, bet. 2012/13:TU1, rskr. 2012/13:118.

vudsak utvecklas inom ramen för hänsynsmålet, inte minst för att nå klimatmålen.¹⁹

Regeringen har dessutom i den klimatpolitiska handlingsplanen (prop. (2019/20:65) infört principen att samhällsmålen för alla relevanta politikområden ska formuleras om vid behov i samband med nästa översyn, så att målen blir förenliga med klimatmålen.

I linje med denna princip har regeringen (prop. 2019/20:1) gjort förtydliganden om och tillägg till de transportpolitiska målen. Regeringen har beslutat att det av riksdagen beslutade etappmålet för inrikes transporter i miljömålssystemet även ska utgöra ett etappmål för det transportpolitiska hänsynsmålet.

Utöver de transportpolitiska målen har riksdagen beslutat om fem vägledande principer som också är utgångspunkter för regeringens åtgärder och val av styrmedel inom transportområdet.²⁰

- Kunderna ska ges stor valfrihet att bestämma hur de vill resa och hur en transport ska utföras.
- Beslut om transportproduktion bör ske i decentraliserade former.
- Samverkan inom och mellan olika trafikslag ska främjas.
- Konkurrensen mellan olika trafikutövare och transportalternativ ska främjas.
- Trafikens samhällsekonomiska kostnader ska vara en utgångspunkt när transportpolitiska styrmedel utformas.

3.4.5 Sveriges närings- och regionalpolitiska mål

Målet för näringspolitiken är att stärka den svenska konkurrenskraften och skapa förutsättningar för fler jobb. De näringspolitiska insatserna ska även bidra till att uppnå de globala målen för hållbar utveckling och Agenda 2030 samt målen i EU:s gemensamma strategi för tillväxt och sysselsättning, Europa 2020, som omfattar de tre prioriteringarna smart, hållbar och inkluderande tillväxt. En biobaserad och cirkulär ekonomi är en prioriterad fråga för regeringen för att öka resurseffektiviteten och minska miljö- och klimatpåverkan samtidigt som det gynnar näringslivsutveckling och nya jobb.

¹⁹ Prop. 2020/21:151.

²⁰ Prop. 2005/06:160.

Målet för den regionala tillväxtpolitiken är utvecklingskraft i alla delar av landet med stärkt lokal och regional konkurrenskraft. Den regionala tillväxtpolitiken ska även bidra till att nå ett flertal av de relevanta nationella miljömålen och de globala målen för hållbar utveckling (Agenda 2030). Miljö-, jämställdhets- och integrationsperspektiven ska på ett tydligt sätt integreras i det regionala tillväxtarbetet och därmed bidra till en hållbar regional utveckling. Hela Sverige ska kunna stärka sin lokala och regionala konkurrenskraft och samtidigt nå målet om nettonollutsläpp av växthusgaser senast 2045.

Även detta samhällsmål kan alltså vid behov och i samband med att det ses över komma att kompletteras för att ytterligare integrera klimatmålen i det klimatpolitiska ramverket.

3.4.6 Sveriges energipolitiska mål

Det övergripande målet för energipolitiken är att den svenska energipolitiken ska bygga på samma tre grundpelare som energisamarbetet i EU.

Politiken syftar till att förena försörjningstrygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet. Energipolitiken ska således skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle.

Riksdagen har beslutat om dessa mål som en följd av energiöverenskommelsen²¹:

- Målet år 2040 är 100 procent förnybar elproduktion. Detta är ett mål, inte ett stoppdatum som förbjuder kärnkraft och innebär inte heller en stängning av kärnkraft med politiska beslut.
- Sverige ska år 2030 ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005. Målet uttrycks i termer av tillförd energi i relation till bruttonationalprodukten (BNP).

²¹ Energiöverenskommelsen finns redovisad på regeringens hemsida. www.regeringen.se/49cc5b/contentassets/b88f0d28eb0e48e39eb4411de2aabe76/energioverenskommelse-20160610.pdf.

3.4.7 Sveriges luftvårdsprogram i enlighet med takdirektivet

Det s.k. takdirektivet²² ställer krav på medlemsländerna att upprätta och genomföra nationella luftvårdsprogram för att minska de nationella utsläppen av vissa luftföroreningar i enlighet med fastställda utsläppstak.

Det svenska luftvårdsprogrammet innehåller kvantifierade mål för bl.a. NO_x-utsläpp för transportsektorn och industrin. Trafikverket, Energimyndigheten och Transportstyrelsen ansvarar för att klimatåtgärder inom vägtransporter ska bidra, enligt kvantifieringar i LVP, till att vägtransportsektorns totala beting av NO_x-utsläppsminskningar ska uppnås.

3.4.8 Styrning och styrmedel av särskild betydelse för utfasningen av fossila drivmedel

Regeringens klimathandlingsplan

Regeringens klimathandlingsplan från 2019, Prop. 2019/20:65, redovisar hur den befintliga styrningen och styrmedlen ser ut mot de nationella målen i klimatråmverket, inklusive målet om att utsläppen från inrikes transporter (exkl. inrikes luftfart) ska minska med minst 70 procent till 2030. Av handlingsplanen framgår vilka ytterligare steg regeringen avser vidta under mandatperioden för att föra styrningen och styrmedlen framåt på olika områden. Bakom handlingsplanen står också regeringens två samarbetspartier från Januariavtalet.

Transporteffektivisering och elektrifiering minskar behovet av biodrivmedel

I klimathandlingsplanen konstaterar regeringen bl.a. följande

Graden av elektrifiering, energieffektivisering, andelen hållbara förnybara drivmedel och trafikarbetets utveckling är de faktorer som har störst betydelse för hur utsläppen av växthusgaser från transportsektorn utvecklas till 2030 och 2045. Osäkerheter, som exempelvis den framtida användningen av elfordon, tillgången till och priset på hållbara förny-

²² Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/2284 av den 14 december 2016 om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar, om ändring av direktiv 2003/35/EG och om upphävande av direktiv 2001/81/EG.

bara drivmedel, och trafikarbetets utveckling påverkar hur stor del av utsläppsminskningarna som kommer att ske inom respektive åtgärdsområde. Det är därför inte möjligt att på förhand definiera exakt hur stora utsläppsminskningar som kan realiseras genom elektrifiering, hållbara förnybara drivmedel eller förändrat trafikarbete. Regeringen kommer att följa utvecklingen löpande och vid behov kalibrera befintliga styrmedel och överväga nya åtgärder i syfte att nå klimatmålen till 2030 och 2045. Regeringen bedömer att kraftfulla åtgärder behövs inom alla dessa områden för att nå klimatmålen.

Reduktionsplikten för bensen och diesel ska vara utformad så att den bidrar till att nå det nationella målet om minskade växthusgasutsläpp från inrikes transporter med 70 procent år 2030. Klimatbonusar och -avgifter på personbilar förstärks och förenklas.

Biodrivmedel har goda förutsättningar att bidra till substantiella utsläppsminskningar från vägtrafiken genom att användas för inblandning i drivmedel. Det gäller framför allt genom s.k. "drop-in-bränslen" i den befintliga fordonsparken, men även genom användning av rena eller höginblandade biodrivmedel. Förutsättningarna för att i större omfattning minska utsläppen genom elektrifiering är goda först på några års sikt på grund av att det tar lång tid att byta ut den befintliga fordonsparken till eldrivna fordon. Detsamma gäller för effekter av större samhällsplaneringsprocesser där det tar längre tid innan effekterna syns i form av minskade utsläpp.

Eftersom tillgången på biodrivmedel på grund av ökad global efterfrågan kan bli begränsad bedömer regeringen att det är av stor vikt att takten i elektrifieringen av transportsystemet ökar, parallellt med en väsentligt ökad transporteffektivitet i samhället. Det finns en tydlig växelverkan mellan trafikarbetets utveckling, graden av elektrifiering och behovet av biodrivmedel. En snabbare elektrifiering av vägtransporterna kan i närtid frigöra produktionskapacitet för produktion av biodrivmedel som t.ex. kan användas i flyget och sjöfarten, där genomslaget för eldrift bedöms ligga längre fram i tiden. En långsammare elektrifiering av vägtransporterna kommer däremot innebära att större mängder biomassa tas i anspråk, vilket kan innebära att utsläppen från sjöfart och flyg inte kan minska i önskad takt på grund av begränsad tillgång till biodrivmedel. Ökad transporteffektivitet har positiv inverkan på både elanvändningen och användningen av biodrivmedel och bör därför ges hög prioritet i omställningen till fossilfria transporter.

Centrala styrmedel och initiativ

I tabellen nedan görs en övergripande summering av några centrala styrmedel och initiativ enligt klimathandlingsplanen av betydelse för utfasningen av användningen av fossila drivmedel i Sverige. Tabellen är uppdelad på samma huvudområden som den tidigare sammanställningen över styrning och styrmedel på EU-nivå.

Tabell 3.2 Centrala nationella styrmedel

Område	Huvudsakligt styrmedel	Förslag-inriktning	Tidshorisont
Övergripande	Drivmedelsskatter Vägs katt/km-skatt/ny miljöstyrande avgift för tunga vägfordon	Utredning om miljöstyrande avgift pågår, i övrigt hänvisas till pågående RK- arbete med skatteväxling	Utredningen redovisas hösten 2021
Fordon	Bonus, inklusive förmånsregler, premier	Förändringar i delvis skärpande riktning införda för lätta fordon årsskiftet 20/21/våren 2021 – förslag till klimat-premier tunga fordon, arbetsmaskiner	2021 till 2030
	Malus	Skärpt malus inför våren 2021	
Drivmedel-bio	Reduktionsplikt	Nivåer till 2030 föreslagna av regeringen våren 2021 tillsammans med en kontrollstation 2022	2021 till 2030
	Reduktionsplikt för flyget	Nivåer till 2030 beslutade våren 2021.	2021 till 2030
	Skattenedsättning för höginblandade biodrivmedel	EU-beslut meddelades under 2020	2021 (alla utom biogas)/ 2030 (biogas)
	Ytterligare styrmedel för att främja fullskaleanläggningar, ny biodrivmedelsteknik	Uppdrag till Energi-myndigheten	Klar hösten 2021

Område	Huvudsakligt styrmedel	Förslag-inriktning	Tidshorisont
Förnybara drivmedel-el	Elektrifieringsstrategi, elektrifieringskommission, bidrag till laddinfrastruktur		Pågående, långsiktig tidshorisont
Systemuppbyggnad, infrastruktur, möjliggörande	Samhällsplanering, infrastrukturplanering, bidrag till hållbara städer	En rad insatsområden för en utveckling mot ökad transporteffektivitet omnämns i klimathandlingsplanen	2030

Källa: Urval från klimathandlingsplanen 2019/20:65 och budgetpropositionen Prop. 2020/21:1.

4 Internationell utblick

Utredningens bedömningar:

- Utblicken ger ett axplock ur några olika länders arbete i klimatomställningen, bl.a. skärpta klimatlagar i ett antal europeiska länder samt Tysklands och Finlands utveckling mot nationella utsläppshandelssystem. De är tydliga exempel på att Sverige ställer om i en värld som också ställer om.
- När det gäller personbilsflottan, som utgör tyngdpunkten i utblicken, framgår att ett flertal länder eller delstater har aviserat planer på att fasa ut eller till och med förbjuda nya bensin- och dieseldrivna bilar inom sina territorier. Årtalen för planerna skiljer sig åt, men ligger i tidsspannet 2025–2050 och i de flesta fall runt 2035. Samtidigt pågår i samtliga dessa länder ett arbete med att genom ekonomiska styrmedel och andra incitament påskynda omställningen av personbilsflottan. Till de vanligast förekommande incitamenten hör inköpssubventioner, skattelättnader och nedsatta förmånsvärden.
- Även bilbranschen präglas av en snabb omställning och allt tydligare elektrifieringsplaner. Flera stora bilföretag har nyligen kommunicerat mål eller planer på att sluta tillverka bilar med förbränningsmotor och enbart tillverka bilar med eldrift vid olika årtal under tidsperioden 2030–2035.

4.1 Inledning

I utredningens uppdrag om förutsättningarna för ett nationellt förbud mot nya bensin- och dieseldrivna bilar ingår att kartlägga hur andra europeiska medlemsstater med politiska ambitioner att ställa om personbilsflottan arbetar för att uppnå detta. Detta kapitel är främst en sådan kartläggning och tyngdpunkten läggs därmed vid olika länders planer och incitament gällande personbilsflottan. Även i utredningens bredare uppdrag avseende utfasning av fossila drivmedel har det varit relevant att inhämta inspiration från andra europeiska länder och undersöka hur dessa länder arbetar med frågorna. Kapitlet innehåller därför för de valda länderna även axplock av planer, mål, incitament eller regleringar i landet som utredningen bedömt intressanta ur det större uppdragets perspektiv.

De europeiska länder som valts ut är i huvudsak grannländerna, länder med egen fordonsindustri samt länder med konkreta mål och ambitioner på området. Utredningen har i relevanta delar och i den omfattning som kunnat ske inom ramen för uppdraget även inhämtat underlag från länder och regioner utanför Europa. Detta har främst gällt exempel på lagstiftning gällande nybilsförsäljning där bl.a. delstaterna Kalifornien i USA och Quebec i Kanada samt Kina utgör intressanta exempel.

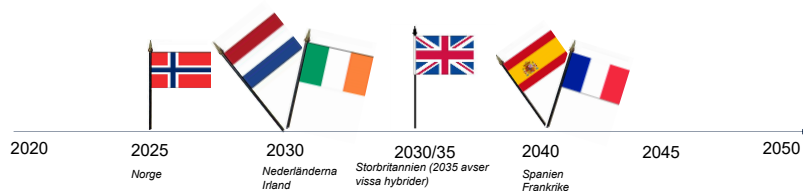
Kapitlet inleds med några sammanfattande observationer från kartläggningen av olika länders planer för och arbete med att ställa om personbilsflottan. Den senaste tiden har vid sidan av de politiska aktörerna även bilbranschen trätt fram som pådrivande faktor genom färdplaner mot full elektrifiering. Kapitlet innehåller därför även en utblick mot bilbranschen och ett urval av de större bilföretagens aviserade färdplaner mot nollutsläpp.

4.2 Sammanfattande observationer – elektrifiering av personbilsflottan

De senaste åren har ett flertal länder och delstater aviserat planer på att förbjuda eller fasa ut nya bensin- och dieseldrivna bilar inom sina territorier. Till dessa hör bl.a. Storbritannien, Frankrike, Nederländerna, Irland, Spanien, Norge, Danmark, Slovenien, Island, Kina och Kalifornien. Årtalen för planerna skiljer sig åt, men ligger i tids-

spannet 2025–2050 och i de flesta fall runt 2035 (se exempel i tidsaxeln nedan).

Figur 4.1 Länders planer för utfasning av bensin-och dieseldrivna bilar i nybilsförsäljningen (urval)



I många fall har planerna kodifierats genom målsättningar i nationella klimatlagar, klimatplaner eller liknande ramverk.¹ Ännu finns dock, såvitt utredningen kunnat finna, inget konkret exempel på en tvingande reglering i form av ett regelrätt förbud (mot fossildrivna bilar) eller hundra procentigt infasningskrav (på utsläppsfria fordon) i något land.

Mindre strikta infasningskrav finns däremot på flera håll, bl.a. i Kalifornien och i Kina. Infasningskraven utgörs i dessa fall av kreditsystem som successivt skärps, där biltillverkare är skyldiga att erhålla en viss mängd krediter och där krediter kan uppnås genom utsläppsfria fordon och (i mindre mängd) vissa utsläppssnåla fordon.

Parallellt med ovanstående planer och regleringar pågår i samtliga de undersökta länderna ett arbete med att genom ekonomiska styrmedel och andra incitament påskynda omställningen av personbilsflottan. Till de vanligast förekommande incitamenten hör inköps-subsventioner, skattelättnader och nedsatta förmånsvärden.

En ytterligare tydlig utveckling är ett stigande antal miljözoner i europeiska städer och gradvis skärpta utsläppskrav inom dessa. Städer kan på så sätt ställa högre krav lokalt än beslutade nationella krav och på så sätt driva på även den nationella utvecklingen. Som exempel kan nämnas staden Rom, som ligger långt före landets nationella ambitioner genom sin plan för nollutsläppszon i hela staden till 2030.

¹ T.ex. Frankrikes klimatlag, Danmarks och Irlands respektive klimatplaner, Norges transportplan.

En sammanställning av elektrifieringstakt och status per januari 2021 (för försäljningsåret 2020) visar att Norge hade den största andelen laddbara bilar i nybilsförsäljningen med 75 procent, varav 50 procent batterielektriska bilar (elbilar) och 25 procent laddhybrider. Inom EU fanns de största andelarna nya laddbara bilar i Sverige (32 procent), Nederländerna (25 procent) och Finland (18 procent). Den närmare fördelningen skilde sig dock stort mellan Sverige och Nederländerna – medan 70 procent av de nya laddbara bilarna i Sverige var laddhybrider, uppgick elbilarna i Nederländerna till 82 procent. De största europeiska marknaderna, nämligen Tyskland, Frankrike och Storbritannien, hade motsvarande andelar laddbara bilar i nybilsförsäljningen om drygt 13 procent, 11 procent, respektive 11 procent.² Det är värt att notera att försäljningen av laddbara bilar nu börjat växa i omfattning även i dessa länder, som förutom att de är stora även utmärks av att de är hemvist för fordonsindustri.

4.3 Utblick mot fordonsindustrin

Fordonsindustrin har de senaste åren genomgått stora förändringar och präglas av en utveckling mot allt tydligare elektrifieringsplaner. Utvecklingen tycks bara på några månader under 2021 ha accelererat ytterligare, med ambitionshöjningar bland flera av de stora biltillverkarna.

För att nämna några exempel meddelade Ford i februari 2021 att bolaget avser att sälja endast batterielektriska elbilar i Europa år 2030. Vid samma tidpunkt aviserade Jaguar Land Rover målet att Jaguar ska bli ett ”helelektriskt lyxmärke” till 2025 och att samtliga nya Land Rovers ska vara elbilar fem år senare. Volvo Cars har sedan tidigare som mål att 50 procent av företagets globala nybilsförsäljning av personbilar 2025 ska utgöras av elbilar och resterande 50 procent av laddhybrider. I mars 2021 aviserade bolaget att målet nu är att endast sälja helt elektriska personbilar senast 2030. Även Bentley har kommunicerat att all produktion 2030 ska avse batterielektriska bilar.

Volkswagen har nyligen meddelat att man har som mål att sluta sälja bilar med enbart förbränningsmotor 2026 och att batterielektriska bilar beräknas stå för minst 70 procent av bolagets nybils-

² Transport & Environment (2021a).

försäljning i Europa 2030. Den sista bilen med enbart förbränningsmotor ska säljas 2026, medan laddhybridmodeller beräknas säljas något längre. Enligt Volkswagen-ägda Audi arbetar bolaget med en plan för att fasa ut produktionen av bilar med förbränningsmotor till 2035. General Motors har kommunicerat att bolaget ska upphöra med att sälja bilar med förbränningsmotor 2035.

Till bolagen med en något senare tidsplan hör Mercedes-Benz, som meddelat avsikten att 50 procent av de sålda bilarna ska vara laddbara 2030. Redan 2025 ska dock, enligt samma plan, 25 procent av de sålda bilarna vara batterielektriska.

Utöver mål och tidsplaner för omställningen ger även investeringsvolymer och antalet nya elbilsmodeller en indikation om bilbranschens omställningstakt. Många tillverkare har på kort tid ökat redan stora planerade investeringar och tidigarelagt strategiska modellreleaser. Under 2020 ökade antalet elbilsmodeller med 40 procent.³

4.4 Norge

4.4.1 Klimatstrategi i samarbete med EU

Norge har höjt ambitionsgraden i samstämmighet med EU:s gröna giv (se kapitel 3) och har som mål att sänka utsläppen av växthusgaser till 2030 med 50–55 procent jämfört med 1990. Norges ambition är att genomföra utsläppsminskningarna i samarbete med EU och har sedan tidigare, tillsammans med Island, avtalat om att samarbeta om att nå EU:s mål.

Utsläppen från transportsektorn och från arbetsmaskiner utgör en betydande del av de totala utsläppen i Norge, på liknande sätt som i Sverige. För att bidra till målet 2030 har även särskilda mål för transportsektorn formulerats. I det senaste politiska ställningstagandet på området, den sk. Granavolden plattformen, satte den norska regeringen ambitionen att utsläppen från transportsektorn ska minska med 50 procent till 2030 jämfört med 2005 (exklusive internationellt flyg och sjöfart). Norge har även infört sk. byavtaler som har som mål att ge incitament till att städernas fortsatta tillväxt i persontrafikarbete ska ske genom ökningskollektivtrafik, cykling och gång. För att ge incitament till klimatomställningen finns ett

³ IEA (2021a).

statligt program, Enova, med en årlig budget på 2,5 miljarder norska kronor. En stor del av bidragen från programmet går till omställning av sjöfartssektorn i Norge.⁴

4.4.2 Största andelen elbilar i världen och endast ”nullutslippskjøretøy” från 2025

Stortinget antog redan 2017 målet är att lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar) som säljs från 2025 ska vara ”nullutslippskjøretøy” (bilar som inte släpper ut några växthusgaser vid körning, med dagens teknik el- eller vätgasbilar). Målet redovisas i landets transportplan⁵ och upprepas i den nationella klimatplanen för 2021–2030, som presenterades i januari 2021.⁶ I den senare planen finns också målet att samtliga offentligt upphandlade personbilar ska vara utsläppsfria från 2022.

Enligt Samferdselsdepartementet diskuteras inte att införa några förbud mot fordon med förbränningsmotor. Huvudlinjen uppges i stället vara att nå målen genom att behålla och utvidga de olika skatteförmåner och andra särregler som redan gäller för elbilar.⁷ Dessa är i dagsläget bl.a. undantag från moms och registreringsskatt (vilken finns även vid andrahandsköp) och kraftigt sänkta försäkringspremier. Även förmånsbeskattningen gynnar elbilar. Förmånsvärdet räknas som huvudregel till 30 procent av nybilspriset upp till drygt 300 000 NOK och 20 procent därutöver. För nya elbilar reduceras nybilspriset med 40 procent. Fordonsskatter är för övriga fordon vikts- och utsläppsdifferentierade. Till ytterligare incitament hör tillgång till bussfil samt undantag från eller nedsatt pris på vägavgifter, parkering och färjetrafik. Särskilda krav ställs dessutom i offentliga upphandlingar av fordon.

⁴ Nordic Council of Ministers (2019) s. 163.

⁵ Nasjonal transportplan 2018–2029, Meld. St. 33 (regjeringen.no). Regeringen uppger att grunden för målsiffrorna är ”förbättringar av teknisk mognad i fordonssegmenten, så att fordon med nollutsläpp blir konkurrenskraftiga med konventionella lösningar”. Definitionen av nollutsläpp redovisas i avsnitt 11.2.6, s. 225.

⁶ Klimaplan for 2021–2030, Meld. St. 13 (2020–2021) (regjeringen.no). Regeringen skriver dock i planen också att man genom styrmedel vill nå ”målet om at nybilsalet i 2025 *nesten utelukkande* består av nullutslippepsbilar” (vår kursivering), vilket öppnar upp för viss flexibilitet. Planen innehåller även nollutsläppsmål för nya lastbilar (50 procent 2025) bussar och färjor.

⁷ UNFCCC, Norway Biennial report (BR), BR 4, April 2020 s. 41: ”Continued strong incentives to choose EV will in the short run drive the increase, in the longer run technical improvements is assumed to make such cars competitive with fossil cars.”

Flera av de norska städerna är drivande med egna initiativ och handlingsplaner. Staden Oslo har t.ex. en egen klimatplan, där ett av målen är att vara den första staden med helt utsläppsfria transporter till år 2030. Detta ska åstadkommas bl.a. genom lågutsläppszoner (miljözoner). Nyligen infördes även utsläppsdifferentierade vägavgifter och parkeringsavgifter i staden.⁸ Även staden Bergen har deklarerat att dess lätta transporter, tunga fordon och byggarbetsplatser ska vara fossilfria 2025.⁹

Norge har i dagsläget den största andelen elbilar i världen i förhållande till den nationella fordonsflottan. Landet har även den största andelen laddbara bilar i nybilsförsäljningen; 2020 var andelen 75 procent, varav 50 procent elbilar och 25 procent laddhybrider.

4.5 Finland

4.5.1 Ett av världens mest ambitiösa klimatmål och arbete med ett nationellt handelssystem inom vägtransporter

Landet kommunicerade nyligen ett av världens mest ambitiösa klimatmål om klimatneutralitet redan 2035 och nettonegativa utsläpp kort därefter.¹⁰

Den finska klimatlagen från den 1 juni 2015 utgör en grund i landets klimatstrategi. Avsikten är nu att revidera lagen utifrån de skärpta målen samt se över landets klimat- och energiplan.¹¹ Till lagen ska bl.a. etappmål för 2030 fogas. I klimatlagen ska också tas in ett mål om att stärka kolsänkorna, som avlägsnar koldioxid från atmosfären.

Den finländska klimatstrategin innehåller sedan tidigare ett särskilt mål för transporter som innebär att utsläppen från sektorn ska minska med minst 50 procent till 2030 jämfört med 2005 och nå noll senast 2045. Planen för att nå de uppsatta målen och i förlängningen

⁸ City of Oslo, Climate budget 2018, 17 December 2017(klimaoslo.no). Se också ”Plattform for byrådsamarbeid mellom Arbeiderpartiet, Miljøpartiet De Grønne og Sosialistisk Venstreparti i Oslo 2019–2023” (2018) (oslo.kommune.no).

⁹ Bergen Kommune, Handlings- og økonomiplan 2019–2022, Budsjett 2019 (bergen.kommune.no).

¹⁰ Finland definierar dock växthusgasneutralitet som att landets upptag av koldioxid genom landet s.k. kolsänka är lika stort som landets utsläpp av växthusgaser. Det svenska nettollmålet är därför striktare, eftersom det inte tillåter att landets kolsänka räknas av mot de återstående utsläppen av växthusgaser.

¹¹ Finlands integrerade nationella energi- och klimatplan 2019 till EU (NECP).

fossilfria transporter har utformats i en särskilt tillsatt arbetsgrupp, vars slutrapport är under färdigställande under våren 2021.

4.5.2 Mål om 100 procent laddbara bilar i nybilsförsäljningen 2030

I utkastet till plan för fossilfria transporter nämns som mål att nybilsförsäljningen av laddbara bilar ska öka från nuvarande 20 procent till 100 procent senast 2030.

Till befintliga ekonomiska incitament hör koldioxid-differentierade registrerings- och fordonsskatter, bonus vid köp av elbil (vid listat inköpspris om högst 50 000 euro), återkommande skrotningspremier och stöd för omvandling av äldre bilar till gas- eller etanol-drift samt sänkt förmånsvärde för elbilar.¹² Det finns vidare ett frivilligt klimatavtal mellan staten och bilbranschen, som enskilda bilaffärer och leasingföretag kan ansluta sig och som gäller till utgången av 2025. I avtalet uppges som mål bl.a. att minska de genomsnittliga koldioxidutsläppen från förstagångsregistrerade personbilar med minst fyra procent per år, att öka andelen nyregistrerade bilar som drivs med förnybara drivmedel till minst 25 procent före utgången av 2025 samt att sänka genomsnittsåldern för bilparken och för skrotade personbilar med 1,5 procent per år.¹³

4.6 Danmark

4.6.1 Omfattande höjning av de danska klimatmålen

Det danska folketinget antog i slutet av 2019 en ny klimatlag. Lagen innehåller bindande etappmål som med fem års mellanrum skärps för att landet ska nå klimatneutralitet 2050. En första åtgärdsplan för de nya skärpta etappmålen har behandlats i folketinget under 2020 och innehåller bland annat en satsning på tillverkning av vätgas från förnybar el och byggande av s.k. energiöar.¹⁴

¹² NECP Finland 2019 s. 85. För en redogörelse av de finska fordonsskattereglerna (per november 2019) se också PwC (2019).

¹³ Miljöförvaltningens gemensamma webbtjänst, *Klimatavtal mellan bilbranschen i Finland och staten undertecknat*, pressmeddelande 22 november 2018 (ymparisto.fi).

¹⁴ Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (kefm.dk).

Etappmålet omfattar samtliga nationella utsläpp. Det nya etappmålet till 2030 innebär att växthusgasutsläppen i landet ska minska med 70 procent jämfört med 1990. Klimatlagen innebär att Danmarks mål även omfattar utsläpp som ingår i EU:s utsläppshandels-system.

För att nå målet om 70 procent utsläppsminskning till 2030 har den danska regeringen ingått breda sektorsvisa politiska avtal med ett antal oppositionspartier. Åtgärderna i transportsektorn har fokus på personbilar, se nästa avsnitt, men omfattar även ett antal styrmedel med effekt på andra fordonsslag, bl.a. kilometerskatt på tunga fordon och reduktionsplikt för hållbara förnybara drivmedel med särskilt låga livscykelutsläpp.¹⁵

4.6.2 Initiativ på EU-nivå och mål om utfasning av fossildrivna bilar i nybilsförsäljningen till 2030

I 2018 års klimatplan satte den danska regeringen som mål att bensin- och dieseldrivna bilar inte ska säljas i landet efter 2030.¹⁶ Målet upprepas i det breda politiska avtalet om grön omställning av vägtransporter som ingicks i december 2020.¹⁷ Dessutom stadgas ett mål om en miljon ”gröna bilar” (noll- och lågutsläppsilar) samma år.¹⁸

I avtalet konstateras att ett nationellt förbud mot registrering och försäljning av nya bensin- och dieseldrivna bilar inte bedöms förenligt med gällande EU-rätt. Ståndpunkten har en viss historik, genom att frågan om nationellt förbud lyftes redan 2018 av en kommitté i det danska parlamentet i ett brev till EU-kommissionen. Kommissionär Elzbieta Bienkowskas svar innebar att ett sådant förbud bedömdes vara oförenligt med gällande EU-rätt.¹⁹ Samma bedömning gjordes senare av den danska s.k. kommissionen för en grön omställning av personbilar, vars rapport utgjorde underlag inför förhandlingarna om det politiska avtalet.²⁰

¹⁵ Finansministeriet, Faktaark Grøn omstilling af vejtransporten, 4 december 2020 (fm.dk).

¹⁶ Klima- og luftudspil 2018, Sammen om en grønnere fremtid, oktober 2018 (efkm.dk).

¹⁷ Aftale mellem regeringen, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti og Enhedslisten om: Grøn omstilling af vejtransporten, 4 december 2020 (skm.dk).

¹⁸ Utslæppsfria og utslæppsnåle bilar motsvarar EU:s definition, dvs. noll respektive upp till 50 gram koldioxid per km.

¹⁹ Kommissionärens svar beskrivs närmare i kapitel 15, avsnitt 15.6.9.

²⁰ Kommission for grøn omstilling af personbiler i Danmark, tillsatt genom kommissorium i februari 2019 (fm.dk).

De politiska avtalsparterna är därför överens om att i stället arbeta för skärpta koldioxidkrav på EU-nivå samt en EU-omfattande utfasning av nya bensin- och dieseldrivna bilar med ett slutår för försäljning av dessa på den europeiska marknaden. Därtill är planen att verka för större möjligheter för ambitiösa länder att gå före med eventuella förbud. Danmark var i enlighet med denna linje ett av de nio länder som i mars 2021 tecknade ett gemensamt upprop till EU-kommissionen om att föreslå ett EU-omfattande utfasningsår för försäljning av nya bensin- och dieseldrivna bilar samt tillåta enskilda länder att föregå utfasningsåret nationellt.²¹

Den politiska överenskommelsen innehåller utöver mål också avtal beträffande fortsatta styrmedel på området, bl.a. en omställning till koldioxiddifferentierande registreringsavgifter, fortsatt nedsatta registreringsavgifter för noll- och lågutsläpps-bilar fram till 2035 (med gradvisa höjningar), höjda löpande avgifter för bensin- och dieselmotorer samt fortsatt lägre elavgifter för laddning av laddbara bilar.

4.7 Tyskland

4.7.1 Tyskland är på väg att skärpa landets klimatmål och genomföra en "Autowende"

Den tyska regeringen har inrättat ett särskilt klimatkabinett under förbundskanslern i syfte att genomföra landets klimatlag, med klimatmål till 2030 och 2050. Ambitionen i landets klimatlag genomgår samtidigt en skärpning. I maj 2021 enades den tyska regeringen om att flytta fram årtalet för det långsiktiga målet till 2045 samtidigt som målet till 2030 skärps.²²

Klimatlagen omfattar inhemska åtgärder och styrmedel, och lagen inkluderar även tidsatta mål för olika sektorer i ekonomin. Även verksamheter som ingår i EU:s utsläppshandel omfattas av nationella sektorsvisa mål. Det långsiktiga målet innebär att utsläppen av växthusgaser ska minska med 95 procent jämfört med

²¹ The Netherlands at International Organisations, Non-paper – Transition to zero-emission light-duty vehicles, 10-03-2021 (permanentrepresentations.nl).

²² Clean Energy Wire, *Cabinet decides climate law reform, tougher sector budgets included*, 12 May 2021 ([cleanenergywire.org](https://www.cleanenergywire.org)).

1990 samtidigt som landet ska nå nettonollutsläpp genom att även koldioxidupptagen förstärks.²³

Tyskland är det land som bedömts ha det största avståndet, både i absoluta och relativa tal, mellan den bedömda utsläppsutvecklingen med dagens styrmedel enligt landets senaste referensscenario och det mål på minus 38 procent 2030 som landet tilldelats enligt hittillsvarande ansvarsfördelning av klimatmål för utsläppen utanför EU:s utsläppshandelssystem (ESR).²⁴ Tysklands beslutade ESR-mål överensstämmer även väl med landets hittillsvarande nationella mål till 2030. När EU nu skärper även klimatmålet till 2030 kommer även Tyskland behöva gå upp ytterligare i ambitionsnivå.

Den tyska klimatlagstiftningen omfattar alltså även sektormål och särskilda strategier och styrmedel för respektive sektor. Många bedömare pekar på att utvecklingen i transportsektorn är särskilt betydelsefull för möjligheterna till måloppfyllelse 2030, inte bara för Tyskland utan även för utvecklingen i övriga EU.²⁵

Utsläppen har visat en stigande ökningstrend i denna sektor fram till och med 2019, men sjönk under 2020 till följd av Corona-pandemin.²⁶

Tyskland har därför infört ett nytt styrmedel som med viss flexibilitet sätter tak på användningen av fossila bränslen och drivmedel i transportsektorn och i bostäder och lokaler (se närmare beskrivning i kapitel 7). Lagstiftningen har börjat tillämpas under 2021.²⁷ Systemet kan även alternativt komma att länkas med EU:s utsläppshandelssystem. I sin nuvarande konstruktion är det i stället länkat till de flexibiliteter som finns inom ESR.

Ambitionen är att priserna i systemet på sikt ska motsvara de priser som samtidigt kan komma att gälla i utsläppshandelssystemet i EU (EU ETS). Bakom förslaget ligger också tankar om att styrmedlet skulle kunna tillämpas gemensamt inom EU eller i ett antal EU-länder tillsammans. Parallellt med det nya handelssystemet

²³ Clean Energy Wire, Factsheet, *Germany's Climate Action Law*, 12 May 2021 (cleanenergywire.org).

²⁴ Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, *Climate Action Plan 2050 – Germany's long-term low greenhouse gas emission development strategy* (bmu.de).

²⁵ Clean Energy Wire, Factsheet, *Germany's Climate Action Law*, 12 May 2021 (cleanenergywire.org).

²⁶ EEA (2020).

²⁷ Clean Energy Wire, Factsheet, *Germany's carbon pricing system for transport and buildings*, 18 December 2020 (cleanenergywire.org).

kommer även andra styrmedel införas och förstärkas för att underlätta omställningen i transportsektorn och i bostäder och lokaler.

Den tyska reduktionsplikten för drivmedel i transportsektorn ska bland annat revideras och delvis skärpas till 2030. Med det reviderade systemet genomför Tyskland EU:s reviderade förnybartdirektiv (REDII) i nationell lagstiftning, se kapitel 8.

Utöver reduktionsplikten kompletteras det ovan beskrivna handelssystemet även av bidrag, bl.a. till nollutsläpps- och lågutsläppsfordon, till energieffektivisering i bostäder och företag och byte av uppvärmnings- och kylsystem, bl.a. till värmepumpar.²⁸

4.7.2 Starka initiativ från städerna och EU-mål om nollutsläpp i nya bilar 2030

2016 antog det tyska förbundsrådet (Bundesrat) en resolution där EU-kommissionen uppmanades att utvärdera medlemsstaternas befintliga skatte- och avgiftsregleringar för att främja utsläppsfri rörlighet. Målet skulle enligt resolutionen vara att endast utsläppsfria nya bilar skulle tillåtas i hela unionen senast 2030.²⁹ Resolutionen skapade stora rubriker om att Tyskland avsåg att förbjuda förbränningsmotorn³⁰, men något nationellt förbud har inte diskuterats i vidare omfattning. Tysklands gröna parti har dock förespråkade ett nationellt förbud senast 2030.³¹

Rubriker har även förekommit om att tyska städer infört ”diesel-förbud”. Vad som avses är den tyska regleringen av miljözoner (umweltzonen). Det finns ett nationellt enhetligt system för miljözoner, där den striktaste (gröna) nivån i princip innebär att diesel-drivna bilar måste uppfylla minst Euroklass 4 (eller Euro 3 med partikelfilter) för att få köra i zonen. Ett 70-tal städer har infört sådana zoner. Många städer har dock drivit på för att ytterligare skärpa reglerna och i avvaktan på nationell samordning har flera städer infört s.k. ”dieselförbud”, vilka dock inte förbjuder samtliga diesel-

²⁸ Ibid.

²⁹ Der Spiegel, *Ab 2030 - Bundesländer wollen Benzin- und Dieselaautos verbieten*, 8 oktober 2016 (spiegel.de).

³⁰ Se t.ex. Expressen, *Tyskland ska förbjuda bensinbilar inom 14 år*, 14 oktober 2016 (expressen.se).

³¹ Autozeitung, *Deutsche wollen Verbrenner laut Umfrage behalten*, 26 mars 2021 (autozeitung.de).

bilar utan enbart sådana som inte når upp till minst Euro 6 i utsläppsklass.³²

Det huvudsakliga styrmedlet för omställningen av fordonsflottan är bonus (umweltbonus) som ges vid köp av elbil eller lågutsläppsbil (som släpper ut max 50 gram koldioxid per km) med visst listat maxpris. Betalningsansvaret delas mellan staten och bilindustrin. Bonusnivåerna har i flera omgångar höjts kraftigt de senaste åren, och bonus ges numera också vid köp av begagnade elbilar. Lokala myndigheter har också getts mandat att ge särskilda förmåner för elbilar och vissa hybrider, såsom fri parkering och tillgång till bussfil. På skattesidan finns bl.a. sänkt förmånsskatt för företagsbilar som har elmotor med viss lägsta räckvidd eller släpper ut max 50 gram koldioxid per km.³³ Tyskland har därtill numera differentiering av fordonsskatten baserat på bl.a. koldioxidutsläppsnivåer, men skatten är överlag jämförelsevis låg. ICCT gjorde i februari 2018 en jämförelse med Nederländerna och konstaterade att länderna fram till för cirka tio år sedan hade liknande fordonsflottor, men att utvecklingen sedan dess har skilt sig åt, vilket till stor del anses bero på just de olika strategierna/nivåerna i fordonsbeskattningen.³⁴

En del av skillnaden när det gäller utvecklingen i Tyskland och i andra medlemsländer går att finna i fordonsindustrins omfattning.

4.8 Frankrike

4.8.1 Även i Frankrike pågår skärpningar av landets klimatstrategi

I slutet av juni 2019 beslutade det franska parlamentet om att Frankrike ska nå klimatneutralitet 2050. Målet skrevs in i den franska klimatlagen samtidigt som det nationella klimatmålet till 2030 höjdes från minus 30 till minus 40 procent jämfört med 1990. Utsläppsminskningarna ska genomföras genom successivt skärpta femåriga utsläppsbudgetar, regleringen liknar den som finns under den brittiska klimatlagen, se nedan.

³² Umwelt Bundesamt, *Low-emission zones in Germany*, 1 Februar 2016 (umweltbundesamt.de) och www.germanemissionssticker.com.

³³ PwC (2019) s. 154.

³⁴ ICCT (2018).

Beslutet om 2050-målet omfattar även ett antal styrmedelsskärpningar. I Frankrike har liksom i Storbritannien förslaget till skärpning av klimatstrategin tagits fram av ett oberoende klimatråd (le Haut Conseil pour le Climate). Målet omfattar landets territoriella utsläpp; utsläpp från internationella transporter (flyg och sjöfart) ingår däremot inte.

4.8.2 En av de renaste nybilsflottorna i Europa och lagfäst mål om försäljningsstopp av fossildrivna bilar 2040

I Frankrike antogs i slutet av år 2019 ett omfattande lagpaket inom transportområdet.³⁵ Reglerna innehåller bl.a. målet att Frankrike senast år 2050 ska uppnå ”fullständig avkarbonisering av landtransportsektorn”.³⁶ För att nå detta mål uppställs i lagen två delmål, nämligen 1. En gradvis ökning av andelen bilar med låga och mycket låga utsläppsnivåer i försäljningen av nya personbilar och lätta nyttofordon med uppfyllande av målen för 2030 i förordningen (2019/631) om nya bilar koldioxidutsläpp samt 2. ”Ett slut på försäljning av personbilar och lätta nyttofordon med fossila drivmedel år 2040”.³⁷

Lagen innehåller inte några närmare bestämmelser om hur försäljningen av fossildrivna fordon slutgiltigt ska fasas ut.

Frankrike anses ha en av de renaste nybilsflottorna i Europa: 2018 och 2019 uppgick utsläppen från en fransk personbil till i snitt 111 gram koldioxid per km (baserat på NEDC), att jämföra med snittet i EU på 120 gram koldioxid per km och Tysklands snitt på 128 gram koldioxid per km samma år.³⁸

Till gällande styrmedel hör bonus-malus. Reglerna om bonus har reviderats gradvis och bonus ges numera endast vid köp av bil som släpper ut mindre än 20 gram koldioxid per km, dvs. i praktiken enbart rena elbilar och bränslecells-bilar. Bonusen kan förenas med en skrotningspremie. Malus gäller vid köp av såväl nya som begagnade fordon och lägsta nivån för malus var 2019 117 gram koldioxid per km. Bland Frankrikes återhämtningsåtgärder till följd av Corona-

³⁵ Projet de loi d'orientation des mobilités, texte adopté n° 331, 17 septembre 2019 (assemblee-nationale.fr).

³⁶ Artikel 26 AA.

³⁷ Artikel 26 AA II.

³⁸ ICCT, *Actions speak louder than words: the French commitment to electric vehicles*, 16 January 2020 (theicct.org).

pandemin märks justeringar av differenserna i bonus-malus-systemet så att fordon med eldrift ges ytterligare incitament.

Till ytterligare skattemässiga styrmedel hör undantag från registreringsskatt för elbilar och laddhybrider i flertalet franska regioner samt en nationell koldioxidbaserad fordonsskatt för såväl privat ägande som företagsägande. Landet har även haft en satsning på konvertering till etanol.

Paris har antagit en egen klimatplan, som bl.a. anger ett mål om att förbjuda dieslbilar från 2024, följt av bensinbilar 2030. Detta ska uppnås bl.a. genom gradvis minskat tillträde till stadens lågutsläpps zoner.³⁹ Även staden Strasbourg har antagit en egen plan om att fasa ut i första hand dieseldrivna bilar och därefter bensindrivna bilar genom stadstäckande lågutsläpps zoner med gradvis skärpta tillträdesregler från 2021. Dieseldrivna bilar planeras vara helt förbjudna i zonerna 2025.⁴⁰

4.9 Nederländerna

4.9.1 Klimatlag och klimatöverenskommelse

Enligt den nationella klimatlagen ska utsläppen av växthusgaser minska med 49 proc7.3.5ent till 2030 och med 95 procent till 2050 jämfört med 1990.

I tillägg till lagstiftningen har även en så kallad klimatöverenskommelse träffats.⁴¹ Överenskommelsen har formats i bred dialog mellan olika aktörer i samhället, bland annat i form av ett antal rundabordssamtal med representanter från olika delar av näringslivet. Klimatöverenskommelsen omfattar både åtgärder som staten genomför (genom att införa styrmedel) eller skapar förutsättningar för, samt åtaganden av och överenskommelser mellan parter där staten inte har någon aktiv roll (s.k. frivilliga åtaganden och överenskommelser).

Den del av klimatöverenskommelsen som direkt berör transporter och delvis även arbetsmaskiner delas in i följande huvudområden:

1. Understödja användningen av hållbara energibärare

³⁹ Mairie de Paris, Plan Climat de Paris 2018 (apc-paris.com).

⁴⁰ Conseil Municipal de la Ville de Strasbourg, Délibération au Conseil Municipal du lundi 23 septembre 2019 (strasbourg.eu).

⁴¹ Nederländernas integrerade nationella energi- och klimatplan 2020 till EU (NECP).

2. Elektrifiering av transportmedel (inklusive personbilar)
3. Minska mängden arbetsresor (inklusive bilresor) med sammanlagt 8 miljarder km till 2030
4. Mer hållbar logistik
5. Nationella styrmedel för sjöfart och flyg

När det gäller punkten hållbara energibärare är inriktningen att användningen av hållbara biodrivmedel ska fasas ut successivt från vägtransportsektorn. En vätgasöverenskommelse har nyligen tagits fram och insatser görs även för att understödja en utveckling av hållbara avancerade biodrivmedel och förnybara syntetiska drivmedel (elektrobränslen).⁴²

I fråga om mer hållbar logistik ska Nederländerna bl.a. introducera en skatt på godstransporter från 2023. Till 2025 ska nollutsläppszoner (för lätta lastbilar och tunga fordon) introduceras i 30–40 större städer. Klimatöverenskommelsen innehåller även överenskommelser om att åstadkomma utsläppsfri byggtrafik.

Regeringen ska även fästa stor vikt vid att åstadkomma utsläppsneutralitet vid upphandlingar av stora anläggningsprojekt.

Som exempel på styrmedel för sjöfart och flyg införde landet en flygskatt från den 1 januari 2021. Överenskommelser har även träffats om nationella åtgärder inom sjöfartssektorn (the Green Deal on Maritime Shipping, Inland Waterways Shipping and Ports) och med flygbranschen om hur hållbarheten kan öka i de två sektorerna.

4.9.2 Regionala nollutsläppszoner och 100 procent nya utsläppsfria bilar 2030

Den holländska regeringen aviserade 2017 att den avsåg att förbjuda bensin- och dieselbilar från 2030. I 2019-års klimatöverenskommelse upprepades att nya personbilar senast 2030 skulle vara 100 procent utsläppsfria.⁴³ Någon skarp lagstiftning i den riktningen har dock inte antagits.

I stället har generösa elbilspremier och andra incitament införts och landet har i dag en av de snabbast växande elbilsmarknaderna i

⁴² Nederländerna har tecknat samarbetsavtal med Danmark om förnybar elproduktion som bidrar till utveckling av e-drivmedel.

⁴³ Klimaataakkoord (Climate Agreement) 2018 (klimaataakkoord.nl).

världen. Mellan 2009 och 2013 gick den nederländska bilflottan från att vara en av de värsta i EU sett till koldioxidutsläpp, till att bli en av de bästa.⁴⁴ Elbilspremierna gäller inköp av nya elbilar (med takpris om 45 000 euro) och sedan 2020 även av begagnade elbilar.

När det gäller övriga styrmedel har Nederländerna ingen registreringsskatt för utsläppsfria fordon, och i övrigt en koldioxidbaserad registreringsskatt. Utsläppsfria fordon är vidare undantagna från fordonsskatt, medan laddhybrider får 50 procent i nedsättning. Samtidigt gäller ett slags malus för äldre bilar (över 12 år), innebärande ett tillägg i fordonskatten. En lägre förmånsbeskattning av företagsbilar gäller för utsläppsfria bilar, dock med pristak om 45 000 euro.⁴⁵

4.10 Spanien

4.10.1 Förslag till ny spansk klimatlag lades fram under Covid-19 krisen

I maj 2020 lades ett förslag till klimatlag fram i Spanien enligt vilken Spanien ska nå netto-nollutsläpp 2050 och uppfylla ett 10 procentenheter ambitiösare klimatmål 2030 jämfört med det mål landet tilldelats enligt EU:s gemensamma ESR-förordning.⁴⁶ Enligt Spaniens integrerade nationella energi- och klimatplan förutsätts utsläppen i transportsektorn minska med omkring 33 procent mellan 2020 och 2030. Den största drivkraften beräknas bestå i en överflyttning från personbilar till andra färdmedel på ett sätt som påverkar 35 procent av trafikarbetet. Införande av lågutsläppszoner i städer bedöms kunna bidra till utvecklingen. Utsläppen antas även minska genom en omfattande övergång till eldrift (knappt 30 procent 2030), även en viss ökad användning av avancerade biodrivmedel antas bidra till utsläppsminskningen.⁴⁷

⁴⁴ ICCT (2018) s. 5.

⁴⁵ PwC (2019) s. 286.

⁴⁶ Congreso de los Diputados, 121/000019 Proyecto de Ley de cambio climático y transición energética (29 de mayo de 2020), (congreso.es).

⁴⁷ Spaniens integrerade nationella energi- och klimatplan 2020 till EU (NECP).

4.10.2 Nollutsläpp från nya bilar 2040 och särskilda krav på lågutsläppszoner

I den nyligen antagna spanska klimatlagen stadgas att utsläppen från nya personbilar och lätta lastbilar ska minskas och nå nollutsläpp senast 2040.⁴⁸ I lagen ingår också en rad åtgärder som ska vidtas av kommuner med fler än 50 000 invånare. Dessa ska bl.a. vara skyldiga att införa "lågutsläppszoner" senast 2023. I dagsläget finns permanenta lågutsläppszoner som generellt sätt innebär att bilar med utsläppsklass Euro 0–3/4 utesluts och tillfälliga lågutsläppszoner som aktiveras vid vissa uppmätta lokala utsläppsnivåer (med graderad skala upp till nollutsläppszon vid höga utsläppsnivåer). Det finns också möjlighet att införa nollutsläppszoner. Detta har hittills endast gjorts i Madrids stadskärna.

I klimatlagen nämns även andra stadsplaneringsåtgärder som ska vidtas på kommunal nivå i syfte att minska koldioxidutsläppen, bl.a. underlätta för gång- och cykeltrafik, förbättra kollektivtrafiken, uppmuntra användning av elektrifierade privata transportmedel och främja delad elektrifierad mobilitet.

Till ekonomiska incitament hör bonus vid inköp av nya elbilar och laddhybrider. Bonusprogrammet har efter visst uppehåll återupptagits från 2020 (med pristak om cirka 45 000 euro) och en högre bonus ges vid samtidig skrotning av en äldre bil med förbränningsmotor. Registreringsskatten varierar mellan regioner men är enligt nationell reglering baserad på koldioxidutsläpp.⁴⁹ Elbilar och fordon med låga koldioxidutsläpp är i stort sett alltid undantagna.

4.11 Storbritannien

4.11.1 Snabbare utsläppsminskningar i transportsektorn viktig del när Storbritannien skärper landets klimatlag

Storbritannien antog redan 2008 en klimatlag med femårsbudgetar för att de nationella växthusgasutsläppen successivt ska minska mot ett långsiktigt klimatmål till 2050. Nu gällande klimatmål har satts till netto-noll 2050, vilket ska nås genom inhemska utsläppsminsk-

⁴⁸ Congreso de los Diputados, 121/00019 Proyecto de Ley de cambio climático y transición energética (29 de mayo de 2020), (congreso.es).

⁴⁹ PwC (2019) s. 393.

ningar och upptag av koldioxid. Netto-nollmålet omfattar även utsläpp från internationella flyg- och sjöfartstransporter.

I underlagsrapporten inför beslutet om ett skärpt 2050-mål pekar den brittiska klimatförändringskommittén på ett antal nyckelområden för nya och skärpta beslut, bland annat inom transportsektorn. Det föreslås bl.a. att större fältstudier genomförs på området tunga fordon, med olika typer av nollutsläppstekniker (bl.a. vätgas samt batterielektriska fordon med snabbladdning och laddning via elvägar).⁵⁰ Underlaget betonar också logistikåtgärder (exempelvis genom att bygga ut samlastningscentraler för att effektivisera transporterna in i stads kärnorna) samt elektrifiering av järnvägar.⁵¹

I underlaget konstateras att netto-nollutsläpp till 2050 i hög grad förutsätter förändrade konsumtionsval. Drygt 60 procent av åtgärderna som konsumenterna förutsätts genomföra, handlar om att välja en ny teknisk lösning för samma funktion, genom exempelvis byte till elbil, byte till värmepump osv. medan omkring tio procent av åtgärderna förutsätter en något större beteendeförändring, i form av bl.a. minskat flygresande samt val av mer hållbara produkter för ökad resurseffektivitet.

4.11.2 Utsläppsfria stadscentra och plan att förbjuda nya bilar med förbränningsmotor från 2030

Regeringen har aviserat att den planerar att förbjuda nya bilar med förbränningsmotor från 2030. Hybrider med viss, ännu inte fastställd, räckvidd ska få säljas i ytterligare fem år till 2035.⁵² Detta innebär en tidigareläggning från att tidigare ha talat om ett förbud mot nya bensin- och dieseldrivna bilar 2035 och dessförinnan 2040. Ambitionen följer därmed rekommendationen från underlaget till landets skärpta klimatmål, se ovan.⁵³ Enligt underlaget borde stopp-

⁵⁰ UK Committee on Climate Change, *Net zero, The UK's contribution to stopping global warming*, May 2019 (theccc.org.uk). "To reach net-zero emissions by 2050 it will be necessary for HGVs to move away from combustion of fossil fuels and biofuels to a zero-emissions solution (e.g. hydrogen, battery vehicles)".

⁵¹ CCC gör bedömningen att insatserna för ökad transporteffektivisering sammantaget kan reducera trafikvolymerna med tio procent till 2050. Bedömningen gäller både personbilstrafik och godstransporter på väg.

⁵² Aviserat av Boris Johnson i november 2020.

⁵³ UK Committee on Climate Change, *Net zero, The UK's contribution to stopping global warming*, May 2019 (theccc.org.uk).

datumet sättas till 2035 som allra senast och helst ännu tidigare för att säkerställa att endast ett fåtal bensin- och dieslbilar finns kvar 2050.

Huruvida regeringen avser ett förbud i strikt mening eller snarare en politisk målsättning är inte klart. Rättsligt sett är ett strikt förbud sannolikt möjligt att genomdriva förutsatt att landets utträde ur EU innebär att landet inte längre omfattas av den EU-gemensamma fordonslagstiftningen.

Ekonomiska incitament finns bl.a. i form av bonus vid inköp av elbil, medan motsvarande bonus för laddhybrider togs bort 2018. Elbilar upp till visst inköpspris är vidare undantagna från fordonsskatt. Skatteförmåner finns därtill för företag vid köp av nollutsläpps- och lågutsläppsfordon.

På regional nivå finns planer på utsläppsfria stadscentra från 2020 genom nollutsläppszoner. För centrala Londons del planeras en nollutsläppszon till 2025.⁵⁴ Redan i dag finns i London lågutsläppszoner (Ultra Low Emission Zones) som bl.a. innebär särskilda avgifter för inkörning. Utsläppsfria bilar och laddhybrider med vissa angivna maxutsläpp och viss minsta räckvidd är undantagna.

4.12 Irland

4.12.1 Sektorsmål i förslaget till reviderad irländsk klimatlag

En reviderad klimatlag antogs i mars 2021. Lagen innehåller landets klimatmål om klimatneutralitet 2050 och minskade växthusgasutsläpp med 51 procent till 2030. Lagen innehåller dessutom bestämmelser om regelbundna klimatbudgetar, ett klimatpolitiskt råd och kommande särskilda sektorsmål. Åtgärder för varje sektor slås fast landets klimathandlingsplan, vilken revideras löpande.

⁵⁴ Mayor of London, Mayor's Transport Strategy 2018 ([london.gov.uk](https://www.london.gov.uk/transport-strategy)).

4.12.2 Planerade förbud för nyregistrering och besiktning av fossildrivna bilar

I landets nationella handlingsplan för 2018–2027 anges att ”icke-utsläppsfria fordon” (non-zero emission vehicles) inte ska säljas i landet efter 2030.⁵⁵ Samma budskap upprepas i den nationella klimat-handlingsplanen från 2019.⁵⁶ Ställningstagandet var tänkt att lagstadgas i landets reviderade klimatlag och ett första utkast till lagen publicerades av regeringen i december 2019. Den föreslagna lagtexten innebär ett förbud mot nyregistrering av fossildrivna bilar efter 2030. Dessutom föreslås att fossildrivna bilar inte ska få besiktigas efter 2045, vilket således i praktiken skulle innebära att fossildrivna bilar inte kommer få köras efter detta årtal.⁵⁷ Inkluderingen av förbudet i lagen har dock försenats, eftersom det har bedömts att förbudet kräver ett godkännande från EU-kommissionen (se motsvarande bedömning för svensk rätts del kapitel 15).

Till ekonomiska incitament hör bl.a. koldioxidbaserad registreringsskatt och fordonsskatt. För företagsbilar tagna i bruk 2019–2021 gäller dessutom undantag från förmånsbeskattning för rena elbilar med listat pris om maximalt 50 000 euro. För bilar med högre pris tas förmånsskatt ut på mellanskillnaden.⁵⁸

4.13 Italien

4.13.1 Transporter betydelsefull del i Italiens integrerade energi- och klimatplan

Italien formulerar en något ambitiösare egen målnivå till 2030 för utsläppsminskningar av växthusgaser i de sektorer som inte omfattas av EU:s utsläppshandelsystem, jämfört med det åtagande landet tilldelats av EU enligt beslutet i ESR-förordningen. Klimatmålet innebär bland annat att utsläppen från transportsektorn i Italien behöver minska med omkring 40 procent till 2030 jämfört med 2005.⁵⁹

⁵⁵ Project Ireland 2040, National Development Plan 2018–2027 (gov.ie).

⁵⁶ Climate Action Plan 2019, *To Tackle Climate Breakdown*, (dcae.gov.ie).

⁵⁷ The Climate Action Amendment Bill 2019 s. 24 (dcae.gov.ie). NCT, National Car Test, är en obligatorisk fordonsbesiktning.

⁵⁸ PwC (2019) s. 198 f.

⁵⁹ Italiens integrerade nationella energi- och klimatplan 2019 till EU (NECP).

I landets integrerade energi- och klimatplan⁶⁰ framhålls att landet prioriterar åtgärder som både innebär att transporter undviks, att transporter kan skiftas till andra energieffektivare trafikslag samt tekniska åtgärder i form av ökad elektrifiering och ökad användning av biodrivmedel. I den italienska planen ingår även bidrag från EU:s strukturfonder som medel för att nå uppsatta mål.

Användningen av förnybara drivmedel till 2030 (el och biodrivmedel) antas öka mer än den stipulerade miniminivån, för att Italien ska nå landets samlade förnybart-mål till 2030⁶¹. Enligt den italienska planen är bedömningen att användningen av biodrivmedel är särskilt kostnadseffektiv. En relativt hög andel biogas (75 procent), från jordbruk och avfall antas bidra till ökningen av s.k. avancerade biodrivmedel.

4.13.2 Äldre personbilsflotta men målsättningar i flera städer

Italien har en gammal personbilsflotta jämfört med de andra västeuropeiska länderna och landets elbilsmarknad anses vara den svagaste i Europa.⁶²

I de italienska samarbetspartiernas avtal från 2018 stadgas att Italien stegvis bör fasa ut bensin- och dieseldrivna bilar och införa finansiella incitament för att dels premiera elbilar och laddhybrider, dels underlätta skrotning av äldre bilar med höga utsläpp.⁶³

I linje med dessa ambitioner infördes i mars 2019 ett bonus-malus-system för nya fordon, vilket planeras gälla till december 2021.⁶⁴ Bonus ges för nya bilar som släpper ut mindre än 70 gram koldioxid per km och som kostar mindre än 50 000 euro. Bonusen är differentierad efter två underklasser. Ett tillägg i form av en skrotningspremie ges om köparen i samband med köpet skrotar en äldre bil. Malus i form av skatt gäller vid köp av personbil med höga koldioxidutsläpp.⁶⁵ Det finns också skattemässiga lättnader vid köp av ny elbil eller laddhybrid.

⁶⁰ NECP Italien 2019.

⁶¹ Enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor (förnybartdirektivet).

⁶² Transport & Environment (2019) s. 17 och Svenska Dagbladet, *Sverige - Landet i Europa där det är bäst att köra elbil*, 21 april 2021 (svd.se).

⁶³ Repubblica (2018) Contratto per il Governo del Cambiamento (repubblica.it).

⁶⁴ Art. 1031 Budget Act (145/2018).

⁶⁵ Law no. 145 of 30 December 2018 (Stability Law 2019), PwC (2019) s. 203.

Staden Milano har antagit en egen plan där dieseldrivna bilar planeras vara förbjudna i stadskärnan 2027 och i hela staden 2030 med hjälp av upprättade lågutsläppszoner. Även bensindrivna bilar ska gradvis fasas ut inom zonerna.⁶⁶ På liknande sätt har Rom avisat att endast utsläppsfria fordon ska tillåtas i staden 2030 och att detta mål ska uppnås genom gradvis skärpta tillträdeskrav i stadens lågutsläppszoner. I vissa italienska städer finns också lokala ekonomiska incitament såsom fri parkering för bilar med låga utsläpp.

4.14 Exempel utanför Europa

4.14.1 Kalifornien

Utsläppshandel, fordonskrav och reduktionsplikt i samspel

Kalifornien har länge arbetat med klimatfrågor och är en föregångstat i USA. Kalifornien har ett övergripande mål om 40 procent minskade koldioxidutsläpp till 2030 och ett mål om att 80 procent minskade utsläpp till 2050. Som additionellt mål ska Kalifornien nå 100 procent koldioxidfri elproduktion senast 2045 och koldioxidneutralitet till 2050. Strategin för att nå 2030-målet har tagits fram i en strategisk femårsplan (*Scoping Plan*) av delstatens departement för luftkvalitet (The California Air Resources Board, CARB).

En central komponent i strategin är ett nästintill ekonomiövergripande utsläppshandelssystem, där även transporterna ingår. Systemet trädde i kraft 2012 och omfattar källor som står för 80 procent av Kaliforniens växthusgasutsläpp. Handelssystemet är ett element bland flera i den kaliforniska strategin för hur utsläppen av växthusgaser ska minska. I transportsektorn är det främst regelverk och program för att sänka koldioxidutsläppen från olika fordonskategorier och successivt fasa in fordon med nollutsläpp (advanced clean cars program) som är centralt, tillsammans med ett reduktionspliktsliknande styrmedel som successivt ska minska koldioxidintensiteten i de drivmedel som används (low carbon fuel standard).

⁶⁶ Comune di Milano, Area C: calendario dei prossimi divieti (Area C: calendar of upcoming bans), Comuni di Milano, Area B: Area B: veicoli che non possono entrare (Area B: vehicles that cannot enter), Comune di Milano, "2019–2030: Aria più pulita, spostamenti più facili e veloci per tutti" (2019–2030: Cleaner air, easier and faster transfers for everyone) (comune.milano.it).

Att underlätta för fotgängare och cyklister hör också till CARB:s strategi. Målsättningen är 15 procent minskade körsträckor för personbilar till 2050.

Infasningskrav för personbilar med nollutsläpp – ZEV:s

Kaliforniens gällande mål innebär att nybilsförsäljningen av lätta fordon ska bestå av till 100 procent utsläppsfria fordon (Zero Emission Vehicles, ZEVs)⁶⁷ senast 2035 och att hela flottan av personbilar, minibussar och lätta lastbilar ska vara utsläppsfria till år 2050.⁶⁸

Delstaten var 1990 först i världen med att lagstifta om infasning av utsläppsfria bilar (personbilar och lätta lastbilar) och har behållit regleringen allt sedan dess, med gradvisa skärpningar. Reglerna ställer krav på stora och mellanstora biltillverkare att tillhandahålla en viss andel utsläppsfria bilar i förhållande till det totala antal bilar tillverkaren säljer under i delstaten under ett kalenderår. Andelen räknas genom s.k. krediter. Krediter ges till utsläppsfria bilar (i praktiken bilar med elmotor), men även till bl.a. vissa plug-in hybrider och bilar med förbränningsmotor som drivs med vätgas. Krediternas storlek varierar efter motortyp och räckvidd. En batteridriven elbil med relativt lång räckvidd kan t.ex. erhålla 3 krediter, medan en laddhybrid med kort räckvidd erhåller 0,5. Kravet för andelen ZEVs-krediter är för 2020 9,5 procent och för följande år stegvis högre upp till 22 procent 2025.⁶⁹

En tillverkare som överträffar sina mål kan spara krediter till nästkommande år eller sälja dem till en annan tillverkare.

Kalifornien har inspirerat tio ytterligare delstater att ansluta sig till ZEV-regleringen, vilket innebär att regleringen i dagsläget omfattar nästan 30 procent av USA:s nybilsförsäljning.⁷⁰

⁶⁷ Med utsläppsfri bil avses en bil som inte har några utsläpp av växthusgaser eller partikelutsläpp vid körning. Se California Code of Regulations § 1962.2. (i)(18) (govt.westlaw.com).

⁶⁸ Målet om 100 procent ZEVs i nybilsförsäljningen av lätta fordon aviserades av Kaliforniens guvernör i september 2020. I den "executive order" som undertecknades av guvernören anges också att CARB ska utveckla och föreslå en reglering som kräver en växande andel ZEVs i nybilsförsäljningen mot målet om 100 procent år 2035.

⁶⁹ Se California Code of Regulations § 1962.2. (b) (govt.westlaw.com). Reglerna skiljer sig något åt mellan mellanstora och stora tillverkare, bl.a. på så sätt att de senare måste uppfylla vissa kvoter med rena ZEVs.

⁷⁰ Delstaterna är i dagsläget Colorado, Connecticut, Maine, Maryland, Massachusetts, New York, New Jersey, Oregon, Rhode Island och Vermont.

Till ekonomiska incitament hör bonus vid köp av elbil (och viss lägre bonus vid köp av ladd hybrid) samt särskilt bonus vid samtidig skrotning av en äldre bil. De två faktorerna som spelar in för storleken på bidraget är inkomstnivå samt vilken bil man byter till; ju lägre inkomst respektive renare bil desto större bonus.

4.14.2 Quebec

Quebec lagstiftade 2016 om infasningskrav för personbilar och lätta lastbilar. Lagstiftningen har inspirerats av motsvarande lagstiftning i Kalifornien och är i princip identisk med denna.⁷¹

4.14.3 Kina

Sedan 2018 gäller en nationell reglering med krav på infasning av utsläppsfria personbilar (NEV:s, New Energy Vehicles). Reglerna bygger till stor del på motsvarande lagstiftning i Kalifornien (se avsnitt ovan). Systemet ställer krav på tillverkare att en viss andel av den årliga totala försäljningen måste utgöras av NEV:s, med vilka menas elbilar, vätgas/bränslecells-bilar samt laddhybrider. Liksom i Kalifornien räknas andelskravet dock inte i antal bilar, utan i antal krediter. Utsläppsfria bilar ges mellan en och sex krediter beroende på kvalifikationer såsom räckvidd och energieffektivitet. Nu gällande krav på NEV-krediter för tillverkare uppgår till 14 procent 2021, 16 procent 2022 och 18 procent 2023.

⁷¹ För en närmare redogörelse av lagstiftningen och de få skillnaderna i förhållande till Kaliforniens regler, se t.ex. Navius Research, *California and Québec's ZEV mandates description*, rev. March 2020 (naviusresearch.com).

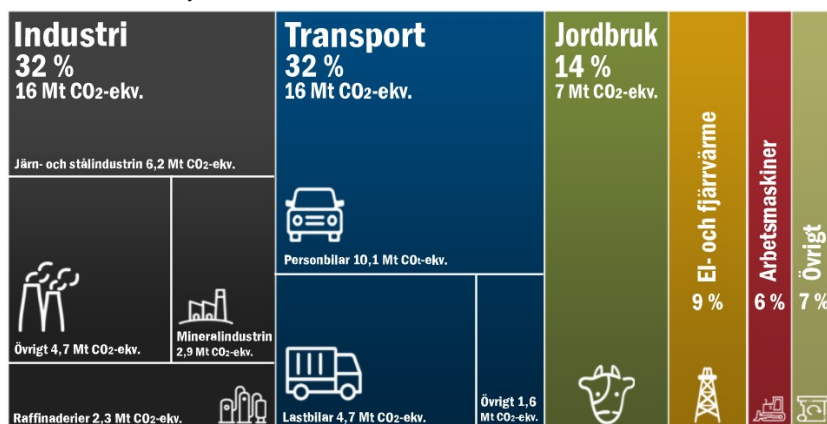
5 Nuvarande användning av fossila drivmedel

5.1 Utsläpp av växthusgaser

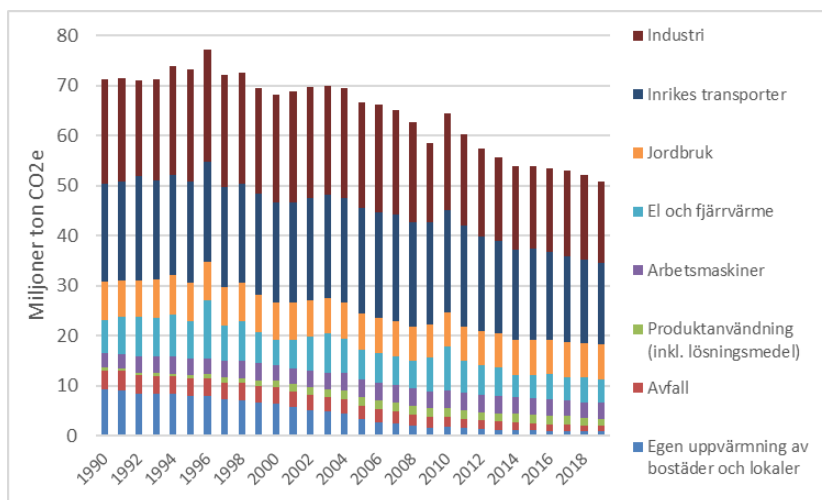
5.1.1 Totala territoriella utsläpp

Sveriges samlade utsläpp av växthusgaser uppgick år 2019 till cirka 50,9 miljoner ton som fördelas enligt figur 5.1. Inrikes transporter stod för 16 miljoner ton vilket motsvarade cirka 32 procent av de territoriella växthusgasutsläppen. Utsläppen från arbetsmaskiner beräknades samma år uppgå till 3,3 miljoner ton vilket motsvarar cirka sex procent av utsläppen. De territoriella utsläppen har minskat med cirka 29 procent mellan år 1990 och 2019, se figur 5.2.

Figur 5.1 Sveriges territoriella utsläpp av växthusgaser, år 2019, per sektor
Miljoner ton koldioxidekvivalenter



Källa: Naturvårdsverket, Statistik över territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser (naturvardsverket.se).

Figur 5.2 Territoriella utsläpp av växthusgaser per sektor 1990–2019

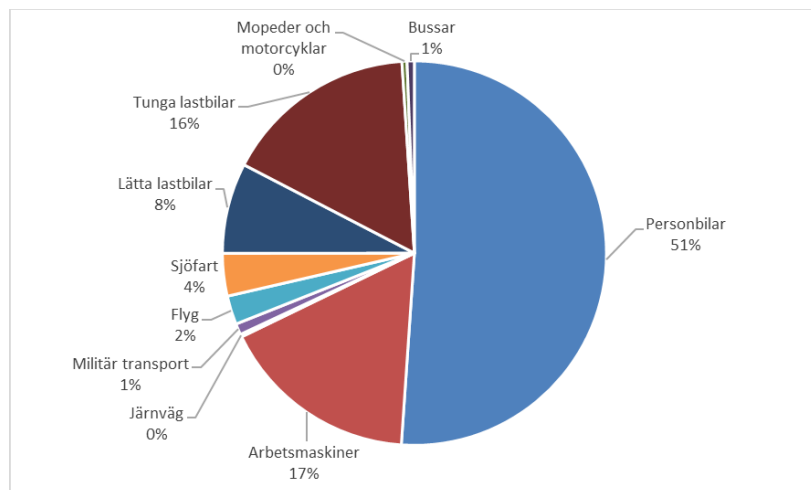
Källa: Naturvårdsverket, Statistik över territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser (naturvårdsverket.se).

5.1.2 Utsläpp från inrikes transporter och arbetsmaskiner

Fossila drivmedel används dels till inrikes transporter, dels till arbetsmaskiner. I figur 5.3 redovisas utsläpp från inrikes transporter och arbetsmaskiner med fördelning på olika delsektorer. Vägtransporterna dominerar stort medan utsläppen från inrikes sjöfart, inrikes luftfart och järnväg är förhållandevis små. Arbetsmaskinerna står för ungefär 17 procent av utsläppen, ungefär i samma storleksordning som utsläppen från tunga lastbilar.

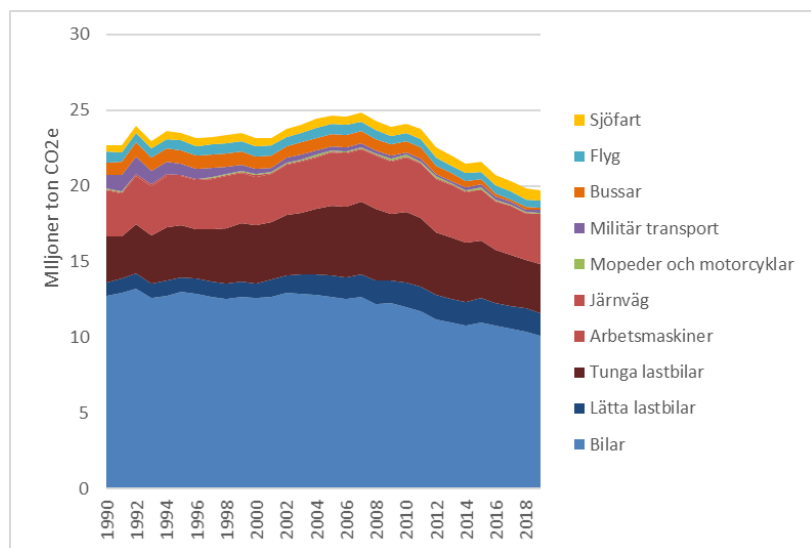
I figur 5.4 redovisas utvecklingen över tid för transportsektorn och arbetsmaskinerna. Totalt sett har utsläppen för inrikes transporter minskat med cirka 17 procent jämfört med 1990 och ligger drygt 20 procent lägre än 2010. Jämförelsen med 2010 är relevant att göra eftersom året är basår för etappmålet för inrikes transporter, se kapitel 3. Arbetsmaskiner har ökat sin användning jämfört med 1990 men minskat sedan 2010.

Figur 5.3 Fördelning av växthusgasutsläpp för arbetsmaskiner och inrikes transporter år 2019



Källa: Utredningens bearbetning av Naturvårdsverket, Statistik över territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser (naturvårdsverket.se).

Figur 5.4 Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter och arbetsmaskiner 1990–2019



Källa: Utredningens bearbetning av Naturvårdsverket, Statistik över territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser (naturvårdsverket.se).

Personbilar är den största utsläppskällan och stod för cirka 61 procent av utsläppen från inrikes transporter 2019. Räknas även arbetsmaskinerna in stod personbilarna för 51 procent av utsläppen. Trots att trafikarbetet från personbilar ökade med cirka 9 procent mellan 2005 och 2019¹ har utsläppen minskat sedan mitten av 2000-talet. En stor del av förklaringen kan tillskrivas en ökad användning av biodrivmedel, framför allt i form av låginblandning i diesel. Att andelen dieslbilar har ökat har bidragit till minskningen på flera sätt. Dieslbilarna är energieffektivare än motsvarande bensinbilar samtidigt som diesel sedan mitten på 2010-talet i Sverige innehåller en betydligt högre andel biodrivmedel än bensin. Nya personbilar har också generellt sett blivit energieffektivare under perioden (se även kapitel 16.4).

Utsläppen från tunga fordon (tunga lastbilar och bussar) och lätta lastbilar uppgick till 3,3 respektive 1,5 miljoner ton koldioxid-ekvivalenter 2019. Jämfört med 1990 har utsläppen från tunga fordon minskat med 15 procent medan lätta lastbilar har ökat med 65 procent. Trafikarbetet med lätta lastbilar har under denna period ökat med 161 procent medan tunga fordon ökat med 24 procent.² Trafikökningen för lätta lastbilar skulle kunna förklaras med att de delvis tagit över uppgifter som tidigare utfördes med personbil (t.ex. hantverkare) eller av tyngre fordon.³

Att utsläppen inte följer trafikarbetet beror liksom för personbilar på en ökad inblandning av biodrivmedel i bensin och diesel, där det för den tunga trafiken är diesel som dominerar. Även höginblandade biodrivmedel har ökat, särskilt i busstrafiken.

Av arbetsmaskinernas utsläpp svarar industrin (inklusive byggsektorn) för drygt en tredjedel av utsläppen, medan arbetsmaskiner inom jordbruk och skogsbruk tillsammans beräknas stå för ungefär en tredjedel och arbetsmaskiner inom andra samhällssektorer för resterande utsläpp.

¹ Trafikanalys (2020a).

² Trafikanalys (2020a).

³ Kågeson (2019).

5.1.3 Bunkring till internationell sjö- och luftfart

Utsläppen från bränsle som den internationella sjöfarten och det internationella flyget tankar i Sverige (ofta kallat internationell bunkring) har nästan tredubblats sedan 1990 och uppgick till 9,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2019. Detta bränsle omfattas inte av utredningen då endast inrikes transporter inkluderas i uppdraget. Däremot är det givetvis viktigt att begränsa utsläppen även inom dessa segment.

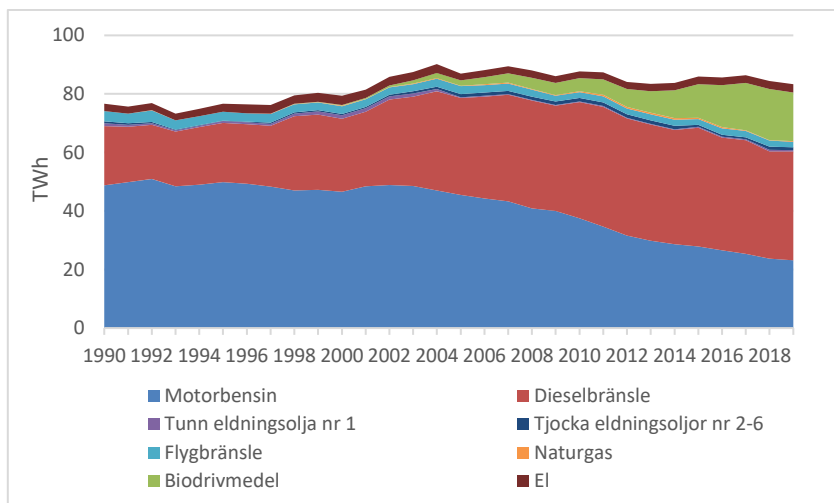
5.2 Drivmedelsanvändning i energitermer

5.2.1 Historisk utveckling och fördelning mellan sektorer

I figur 5.5 redovisas energianvändningen i transportsektorn fördelat på olika typer av drivmedel. Bensin användningen har halverats sedan år 2000 medan diesel ökat med cirka 50 procent. Eldningsolja och flygbränsle står endast för 4 procent av användningen. Biodrivmedel ökar kraftigt och står nu för cirka 20 procent av energianvändningen. Elanvändningen, som hittills framför allt bestått av bantrafikens användning, har legat konstant på knappt 3 TWh under hela perioden.

Figur 5.5 Energianvändning för inrikes transporter 1990–2019

Arbetsmaskiner ingår ej. Motorbensin och dieselbränsle avser endast fossila komponenter, de förnybara komponenterna ingår i kategorin biodrivmedel



Källa: Energimyndigheten, Statistik över energianvändning för inrikes transporter (energimyndigheten.se).

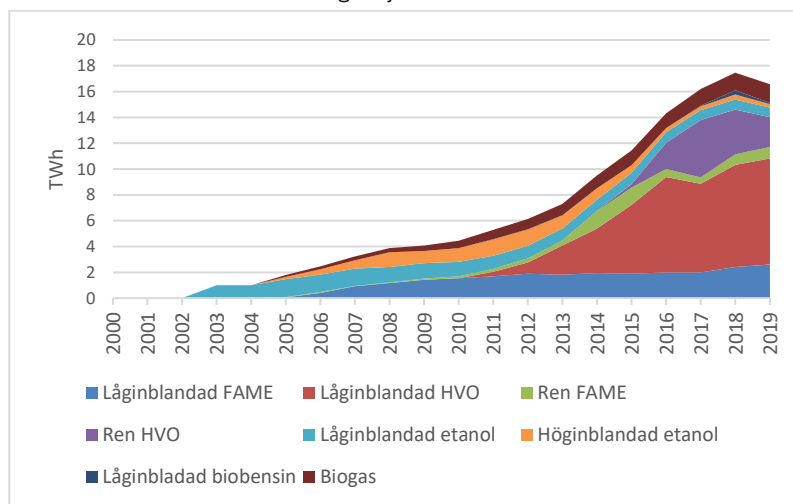
Biodrivmedelsanvändningen består av dels låginblandade biodrivmedel som blandas in i bensin och diesel, dels av rena och höginblandade biodrivmedel. Även biogas används, både i flytande och gasform. I figur 5.6 redovisas fördelningen i energitermer. Observera att figuren endast inkluderar biodrivmedel för inrikes transporter. För arbetsmaskiner tillkommer det för år 2019 cirka 3 TWh biodrivmedel ytterligare, framför allt i form av låginblandning i diesel.

I energistatistiken görs ingen fördelning av biodrivmedel på olika trafikslag eller fordonskategorier, däremot behöver denna fördelning göras i utsläppsstatistiken för att få rätt utsläpp per delsektor. Användningen av biodrivmedel är enligt utsläppsstatistiken högst i tunga fordon inklusive bussar.⁴ Även i arbetsmaskiner är andelen biodrivmedel betydligt högre än den exempelvis är i personbilar enligt statistiken. Detta beror i relativt hög grad på att arbetsmaskiner och tunga fordon i högre utsträckning domineras av diesel, som har en högre inblandning än bensin.

⁴ Naturvårdsverket, Information lämnat till utredningen avseende Underlag till Sveriges klimatrapportering till UNFCCC.

Figur 5.6 Biodrivmedelsanvändningen år 2000–2019 för inrikes transporter

Arbetsmaskiner ingår ej



Källa: Energimyndigheten, Statistik över energianvändning för inrikes transporter (energimyndigheten.se).

6 Förslag till utfasningsår

Utredningens förslag och bedömningar:

- Användningen av fossila drivmedel i inrikes transporter och arbetsmaskiner i Sverige ska vara utfasad senast 2040. På så sätt underlättas måluppfyllelsen av det klimatpolitiska målet om nettonollutsläpp i hela ekonomin senast 2045.
- Utfasningen kan ske på ett så hållbart och kostnadseffektivt sätt som möjligt genom en kombination av en omfattande elektrifiering, minskad trafik genom ett mer transporteffektivt samhälle, och en övergång till långsiktigt hållbara förnybara drivmedel. Främst vägtransporterna bör elektrifieras så långt och snabbt som möjligt så att förnybara flytande och gasformiga drivmedel frigörs för användning inom arbetsmaskiner, flyg och sjöfart.
- Utfasningsåret bör vara ett riksdagsbundet etappmål.
- Kontrollstationer bör genomföras regelbundet, åtminstone i samband med regeringens arbete med att ta fram en ny klimat-handlingsplan under varje mandatperiod.

Skälen för utredningens förslag och bedömningar

Utfasning av fossila drivmedel senast 2040 i Sverige

Målet i det klimatpolitiska ramverket om att Sverige ska nå netto-nollutsläpp senast 2045 och därefter negativa utsläpp innebär enligt regeringens klimatpolitiska handlingsplan att utsläppen från transportsektorn i princip behöver nå noll senast 2045.¹ Användningen av

¹ Prop. 2019/20:65 s. 112.

fossila drivmedel i inrikes transporter och arbetsmaskiner stod 2019 för knappt 40 procent av Sveriges utsläpp av växthusgaser och har en avgörande roll för möjligheten att nå klimatmålet 2045. Regeringen menar därför att det är nödvändigt att användningen av fossila drivmedel i både inrikes transporter och i arbetsmaskiner i princip minskar till noll och att det sätts ett årtal för när utfasningen bör vara genomförd.² Utredningens uppgift är att föreslå vilket årtal detta bör vara. Till uppgiften hör också att föreslå vilka åtgärder som kan vidtas i ett långsiktigt perspektiv för att utfasningen ska kunna genomföras på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt. Utfasningen ska omfatta arbetsmaskiner, vägtrafik, flyg, sjöfart och tågtrafik men exkludera internationell sjöfart och internationellt flyg.

Måläret för utfasning av fossila drivmedel är en avvägning mellan att så snabbt som möjligt minska utsläppen på nationell nivå och samtidigt genomföra utfasningen på ett sätt som är så hållbart och kostnadseffektivt som möjligt. Sverige har sedan en lång tid tillbaka ambitionen att tillhöra de länder som ligger i framkant av den globala omställningen mot klimatmålen och då bland annat på transportområdet. I ambitionen ingår att genomföra åtgärder på ett sätt som även andra länder kan ta efter, se kapitel 2.

Tidsintervallet för ett målår för utfasning har av utredningen bedömts ligga efter 2030 och senast 2045. Utredningen har i analysen utgått från tre olika alternativa årtal; 2035, 2040 och 2045.

Utredningen föreslår vid en samlad avvägning att utfasningsåret ska vara 2040. Genom en utfasning 2040 underlättas måluppfyllelsen av det klimatpolitiska målet om nettonollutsläpp i hela ekonomin senast 2045. Utfasning till 2040 bidrar även till att etappmålet 2040 i det klimatpolitiska ramverket enklare kan nås (se avsnitt 6.1.2).

Ett tidigare utfasningsår än 2045 för fossila drivmedel skickar dessutom en signal om Sverige som föregångsland. Ett relativt stort antal länder har valt att sätta stoppdatum för användningen av kol i eltillförselsektorn men hittills har inget land valt att formulera ett motsvarande utfasningsår för användningen av fossila drivmedel före 2050. Världen är långt ifrån att nå Parisavtalets temperaturmål. Alla steg som länder tar som ökar takten i utsläppsminskningarna globalt och som visar hur en snabbare omställning skulle kunna gå till, är därför viktiga. Sverige har som medlem i EU även möjligheter att påverka EU:s gemensamma klimatstrategi i riktning mot ytterligare

² Prop. 2019/20:65 s. 144.

skärpningar genom ett ambitiöst nationellt utfasningsmål. EU ska inom några år börja förhandla ett 2040-mål och ett ambitiöst svenskt mål har då möjlighet att påverka den EU-gemensamma ambitionen. När EU:s ambitioner höjs förbättras även Sveriges förutsättningar att nå den föreslagna utfasningen 2040.

Investeringar i ny teknik och infrastruktur som snabbt behöver göras för att nå en utfasning av fossila drivmedel till 2040 kan dessutom leda till konkurrensfördelar för företag verksamma i Sverige. Möjligheterna att nå ett sådant resultat ökar om omställningens inriktning följer den som även andra länder och EU väljer.

De stora förändringar som krävs för att nå en utfasning bedöms däremot inte hinna ske för att nå utfasning på ett hållbart och samhällsekonomiskt effektivt sätt till 2035. Att fasa ut fossila drivmedel 2035 innebär generellt att mer flytande och gasformiga förnybara drivmedel krävs för att nå utfasning jämfört med att fasa ut ett senare år. I och med att det kan komma att ta tid att skala upp hållbar produktion av drivmedel och att kostnadsbilden för dessa drivmedel är osäker, innebär en högre användning av dessa drivmedel en högre risk. Ett utfasningsår 2035 bedöms inte heller uppfylla ambitionen att fasa ut fossila drivmedel på ett sätt som andra länder kan ta efter.

Se vidare avsnitt 6.3 Val av utfasningsår.

Riksdagsbundet etappmål med regelbundna kontrollstationer

Det föreslagna målet är ett steg på vägen till det långsiktiga utsläppsmålet om nettonollutsläpp 2045 och bidrar i förlängningen till miljö kvalitetsmålet om begränsad klimatpåverkan. Målet föreslås därför utgöra ett etappmål i första hand under miljö kvalitetsmålet.

Det finns många potentiella risker och oförutsedda hinder i utvecklingen mot utfasning av fossila drivmedel. Utvecklingen kan också överraska i positiv riktning exempelvis genom att ny utsläppsnål teknik utvecklas snabbare och till lägre kostnader än vad som i förväg antagits. Ett tydligt årtal för utfasning bör därför kompletteras med regelbundna kontrollstationer för att säkerställa att utvecklingen går i rätt riktning och inte för med sig för stora negativa konsekvenser utifrån ett större hållbarhetsperspektiv.

En hållbar, systematisk och samhällsekonomiskt effektiv omställning

Centrala åtgärder och styrmedel

Utredningens egna scenarioanalyser, resultat från energiekonomiska modelloptimeringar för de nordiska länderna och EU-kommisionens scenarioanalyser pekar mot att en omfattande elektrifiering tillsammans med styrmedel och åtgärder för en minskad trafik jämfört med referensscenariot bör betonas i vägtransportsektorn för att sektorn ska kunna bidra på ett hållbart och kostnadseffektivt sätt till nollutsläpp. Även en fortsatt introduktion av långsiktigt hållbara gasformiga och flytande förnybara och fossilfria drivmedel³, inklusive biodrivmedel, är nödvändig för att det ska vara möjligt att fasa ut fossila drivmedel även i trafikslag och arbetsmaskinstillämpningar som kan vara svåra att elektrifiera. Flytande och gasformiga förnybara drivmedel för användning i förbränningsmotorer är också viktiga för att det ska vara möjligt att fasa ut användningen av fossila drivmedel i befintliga äldre fordon, farkoster och maskiner vid det utfasningsår som väljs.

Centrala styrmedel för att möjliggöra utvecklingen utgörs enligt utredningen av:

- Fortsatt och förändrad reduktionsplikt och på sikt omformad till eller kompletterad med ett utsläppshandelssystem som direkt reglerar mängden utsläpp, se kapitel 7.
- Styrmedel som understödjer utvecklingen av flytande och gasformiga förnybara drivmedel som kan användas i befintliga förbränningsmotorer, inklusive förnybar bensin, enligt utredningens förslag i kapitel 8.
- Styrmedel som understödjer ett mer transporteffektivt samhälle och som stödjer utfasningen av fossila drivmedel i alla delar av landet, se kapitel 9.
- Samordnande och utökade insatser för utbyggnad av laddinfrastruktur för el enligt utredningens förslag i kapitel 10.

³ I texten kommer termen "långsiktigt hållbara gasformiga och flytande förnybara och fossilfria drivmedel" kortas något av praktiska skäl och i stället skrivs "flytande och gasformiga förnybara drivmedel".

- Styrmedel som understödjer marknadsintroduktion av nollutsläppsfordon och maskiner enligt utredningens förslag i kapitel 11, 12, 13 och 14.

Utredningens scenarier för olika utfasningsår

Utredningen har tagit fram ett antal scenarier för att belysa vilka konsekvenser valet av utfasningsår kan komma att få. Scenarierna varierar antaganden om elektrifieringstakt, trafikarbetsutveckling och behov av förnybara drivmedel så att en utfasning nås. De olika scenarioalternativen har som syfte att måla upp ett spann av möjliga framtider.

I utredningens scenario med högst elektrifieringstakt, scenario HögEl, utgörs nybilsförsäljningen av personbilar av enbart nollutsläppsfordon år 2030. Med nollutsläppsfordon (NUF) avses fordon utan koldioxidutsläpp vid körning (från "avgasröret"). I dagsläget handlar det främst om batterielektriska fordon, men andra tekniker kan tillkomma. De lätta lastbilarna når nollutsläpp i nybilsförsäljningen 2035 och nollutsläpp nås även för majoriteten av nya tunga fordon och arbetsmaskiner omkring 2040, även om det inom vissa segment antas finnas kvar försäljning av nya fordon med förbränningsmotorer även efter 2040.

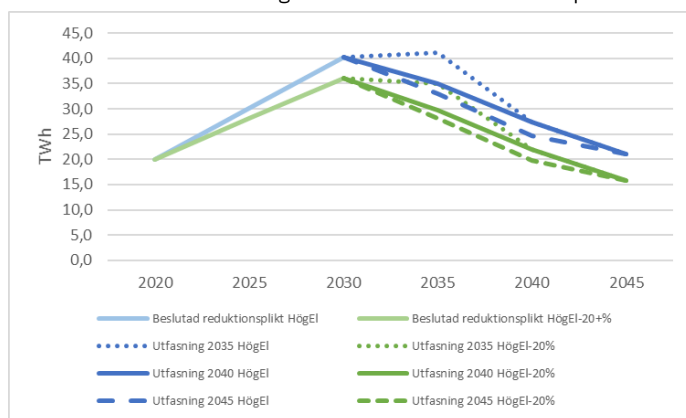
Med utgångspunkt i dessa elektrifieringstakter och med en trafikarbetsutveckling i överensstämmelse med Energimyndighetens senaste referensscenario, beräknas behovet av förnybara flytande och gasformiga drivmedel för inrikes transporter och arbetsmaskiner nå en topp på cirka 40 TWh år 2030 till följd av den aviserade reduktionsplikten. För att sedan nå utfasning av fossila drivmedel år 2040 beräknas behovet sjunka till omkring 27 TWh år 2040, varav cirka 4 TWh bensinersättning. Detta kan jämföras med dagens biodrivmedelsanvändning på cirka 20 TWh.

Vid samma antaganden om elektrifieringstakt och trafikarbetsutveckling men med utfasningsår 2035 skulle behovet av förnybara flytande och gasformiga drivmedel (främst biodrivmedel) för att nå utfasning behöva uppgå till drygt 40 TWh vid utfasningsåret, varav cirka 8 TWh antas behöva ersätta bensin. Om utfasningsåret i stället skjuts till 2045 behövs endast cirka 21 TWh för att nå utfasning.

I figur 6.1 illustreras behovet av flytande och gasformiga förnybara drivmedel för att nå utfasning vid de tre olika årtalen 2035, 2040 och 2045 enligt diskussionen ovan. Även utredningens scenario med hög elektrifiering i kombination med en lägre trafikarbetsutveckling (HögEl-20%) redovisas här som ett räkneexempel för att illustrera betydelsen av ett minskat trafikarbete.

Figur 6.1 Beräknat behov av flytande och gasformiga förnybara drivmedel beroende på utfasningsår utifrån scenario HögEl (hög elektrifiering) samt HögEl-20% (hög elektrifiering i kombination med ett dämpat trafikarbete)

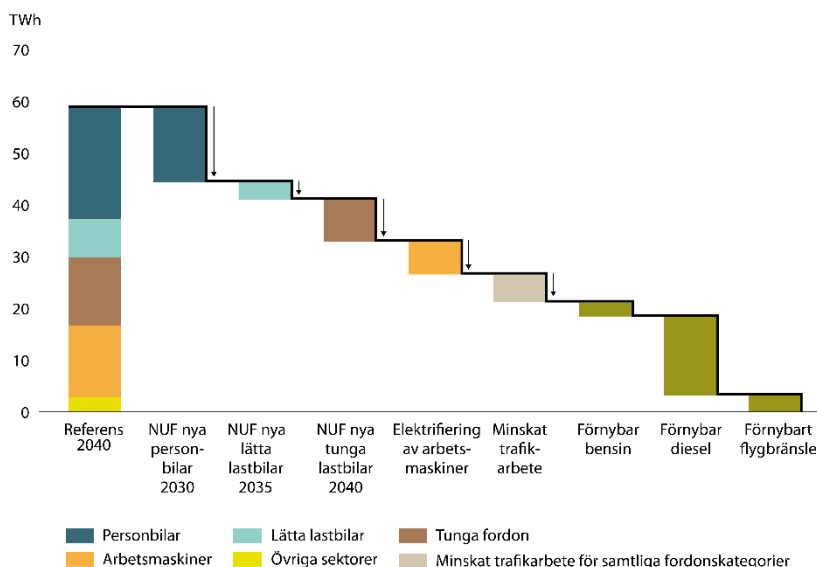
Utifrån antagande om aviserad reduktionsplikt till 2030



Källa: Utredningens beräkningar.

I figur 6.2 redovisas de relativa bidragen till minskad användning av flytande och gasformiga drivmedel som olika delar i omställningen beräknas få i utredningens scenario "HögEl-20%" (grön linje i figur ovan). Exempelvis beräknas ett antagande om enbart nollutsläppsfordon i nyförsäljningen av personbilar från år 2030 och framåt ge en minskning av personbilarnas användning av flytande och gasformiga drivmedel på 15 TWh 2040 jämfört med samma år i ett referensscenario med enbart beslutade styrmedel. De gröna staplarna indikerar det kvarstående behovet av flytande och gasformiga drivmedel år 2040 i "HögEl-20%", fördelat på bensin-, diesel- respektive flygbränsleersättning.

Figur 6.2 Användning av flytande och gasformiga drivmedel år 2040. Stapel längst till vänster motsvarar referensscenario (beslutad politik). De streckade staplarna illustrerar de olika bidragen till minskad energianvändning enligt scenario HögEI-20%. De gröna staplarna visar kvarstående behov av flytande och gasformiga drivmedel vid utfasningsåret 2040 i scenario HögEI-20%



Källa: Utredningens beräkningar.

Eftersom utredningen föreslår att en svensk utfasning av fossila drivmedel genomförs några år innan EU når en liknande utfasning, behöver den genomföras på ett sätt som bevarar den fria rörligheten mellan medlemsländerna. För att det ska vara möjligt behöver användningen av förnybara flytande och gasformiga drivmedel främst vara sådana som i framtiden kommer vara godkända att använda i befintliga förbränningsmotorer, alltså s.k. drop-in. Den här typen av drivmedel finns för ersättning av fossil diesel i dag men motsvarande drivmedel behöver även utvecklas för att ersätta fossil bensin. Det antas också att fordonsutvecklingen äger rum för en större marknad än den svenska, främst inom EU, vilket innebär att det kommer bli svårt för Sverige att i stor skala ha landspecifika lösningar. Detta kan också tänkas driva utvecklingen mot drop-in.

Utvecklingen mot utfasning genom hög grad av elektrifiering kommer leda till en betydande efterfrågan på el. I utredningens sce-

nario HögEl som diskuteras ovan uppgår det direkta elbehovet för inrikes transporter och arbetsmaskiner till 31 TWh år 2040. Om en viss andel av de flytande och gasformiga förnybara drivmedlen består av elektrobränslen kan det dessutom uppstå ett betydande indirekt elbehov för att producera drivmedel. Hur en hög elektrifieringsgrad av fordonsflottan kan påverka belastningen på elnätet beror på hur fordonen används och hur de laddas. För såväl lätta som tunga fordon är bedömningen att huvuddelen av laddningen kommer ske med låg effekt under lång tid. Det kan komma att bli utmanande men genom smarta laddningsstrategier finns möjlighet att jämna ut effekttopparna (se vidare avsnitt 6.2.6).

En så hållbar och kostnadseffektiv omställning som möjligt

Såväl elektrifieringen av fordonsflottan som en ökad användning av förnybara drivmedel för förbränningsmotorer kommer leda till att utsläppen av växthusgasutsläpp reduceras till låga nivåer vid användningsfasen, men utsläpp kan fortfarande uppstå i produktionsfaserna. Då produktionsutsläppen sker i andra sektorer, inte sällan även i andra länder, är det viktigt att säkerställa att omställningen inte bara leder till en direkt minskning av utsläpp i transportsektorn och i arbetsmaskinerna i Sverige utan även bidrar till en global minskning av utsläppen. Utredningens bedömning är att en utfasning 2040 kommer leda till en betydande sänkning av växthusgasutsläppen både nationellt och globalt. Inom EU ställs krav som begränsar livscykelutsläppen från förnybara drivmedel och förslag som begränsar utsläppen från batteriproduktion och ställer krav på återvinning och återanvändning av batterier har nyligen lagts fram. Om batteriproduktionen sker i Europa omfattas den dessutom även av EU:s utsläppshandelssystem.

Hur utvecklingen vad gäller olika hållbarhetsaspekter kopplat till produktion av fordon och drivmedel kommer se ut är dock svårt att förutse. Det blir därmed viktigt att följa utvecklingen noga och vid behov införa nya, alternativt stärka befintliga, hållbarhetskrav vad gäller fordons- eller drivmedelsproduktion.

Det finns även andra hållbarhetsaspekter som är viktiga. Det kan handla om hållbara arbetsvillkor, rättviseaspekter och biologisk mångfald på såväl global som nationell nivå. Utvecklingen behöver

också bidra till att nå de transportpolitiska målen, inklusive de nationella miljökvalitetsmålen, samt regler i EU-direktiv, exempelvis vad gäller luftkvalitet och buller. Det finns även risk att socioekonomiska skillnader som redan finns i samhället förstärks med högre drivmedelspriser och en snabb elektrifiering. Utformningen av styrmedel och åtgärder måste därför utformas så att en hållbar och samhällsekonomiskt effektiv transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet uppnås.

Inom EU fasas de fossila drivmedlen ut i en något långsammare takt

Även EU som helhet behöver minska användningen av fossila drivmedel till mycket låga nivåer för att unionens mål om netto-nollutsläpp till 2050 och det skärpta utsläppsmålet till 2030 ska kunna nås. EU:s gemensamma klimatmål omfattar även internationella transporter med sjöfart och flyg, åtminstone mellan EU-länder. I EU-kommissionens netto-nollscenarier från 2018 och 2020, som har en kostnadsoptimerande ansats, minskar utsläppen av växthusgaser från hela transportsektorn, inklusive flyg- och sjöfart, med sammanlagt omkring 90 procent till 2050 jämfört med 1990. Det är en fortsatt men sjunkande användning av oljeprodukter i internationellt flyg och sjöfart som återstår vid 2050.

I EU-kommissionens scenarier har nästintill hela flottan av personbilar och lätta lastbilar elektrifierats med batterielektrisk drift vid århundradets mitt. Även användningen av fossila drivmedel i tunga vägfordon minskar till nära noll genom bränslecellsdrift, batterielektriska fordon och användning av flytande och gasformiga förnybara och fossilfria drivmedel i förbränningsmotorer.

Den totala energianvändningen minskar på ett betydande vis i scenarierna eftersom eldrift är en mer energieffektiv systemlösning jämfört med förbränningsmotordrift. Marknaden för flytande och gasformiga förnybara och fossilfria drivmedel expanderar samtidigt parallellt med elektrifieringen.

Kommissionen förutsätter också att sjöfart och flyg ges stimulans till utveckling av nollutsläpps- och lågutsläppsfartyg och flygplan i kombination med att hållbara förnybara och fossilfria drivmedel introduceras och utvecklas.

6.1 Scenarier för analys av utfasningsår

6.1.1 Scenarier som verktyg

Utredningen har i uppdrag att föreslå ett årtal för när fossila drivmedel ska vara utfasade i Sverige och vilka åtgärder som kan vidtas i ett långsiktigt perspektiv för att detta ska kunna genomföras på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt. Utredningen ska även analysera förbud mot försäljning av nya bensin- och dieseldrivna bilar, nationellt och på EU-nivå, samt andra styrmedel som kan uppnå motsvarande resultat. Konsekvenser för att nå de energi-, klimat- och transportpolitiska målen ska belysas och kvantifieras, inklusive eventuella risker för koldioxidläckage. Tillgängligheten för personer och gods ska särskilt belysas.

För att hantera dessa frågor används scenarioanalyser som ett verktyg. Utredningen har tagit fram ett antal scenarier där de fossila drivmedlen fasas ut i transportsektorn och för arbetsmaskiner, genom att variera antaganden om elektrifieringstakt och trafikarbetsutveckling. Utifrån resultatet görs både kvalitativa och kvantitativa bedömningar av konsekvenser kopplade till olika utfasningsår. Vad som är rimliga eller troliga antaganden fram till 2045 är samtidigt förknippat med stor osäkerhet. Utredningen använder sig därför av scenarier där ett antal olika möjliga framtida utvecklingar för transportsystemet och arbetsmaskiner beskrivs, i stället för att på försöka uppskatta vad som skulle kunna vara den mest sannolika utvecklingen utifrån rådande trender och politiska styrmedel. Det senare benämns ofta i stället ”prognoser”.

6.1.2 Utfasning bör ske efter 2030 och senast 2045

För att nå nettonollutsläpp till 2045 i enlighet med riksdagens uppsatta mål behöver utsläppen av växthusgaser minska med minst 85 procent jämfört med 1990, samtidigt som så kallade kompletterande åtgärder som mest får uppgå till 15 procentenheter så att den sammanlagda minskningen når nettonoll. Målnivån 2045 är strikt satt och ger endast utrymme till mycket låga utsläpp, främst av andra växthusgaser än koldioxid, i första hand i form av metan och lustgas från diffusa utsläpp i samhället. Målnivån innebär därmed att (sekto-

riella) växthusgasutsläppen från inrikes transporter och arbetsmaskiner i praktiken behöver vara noll år 2045.

Till 2030 finns det redan ett särskilt utsläppsmål för inrikes transporter (utom flyg) om 70 procents utsläppsminskning jämfört med 2010. Det finns dessutom ett etappmål till samma år för samtliga växthusgasutsläpp (inte bara transporter) som inte ingår i EU:s utsläppshandelssystem, den s.k. icke-handlande sektorn, som innebär att utsläppen i denna sektor ska minska med 63 procent jämfört med 1990.

Om 2030 skulle sättas som år för utfasningen av fossila drivmedel skulle det innebära en betydande överprestation i förhållande till de nu gällande etappmålen samma år. Miljömålsberedningen diskuterade möjligheterna att sätta ett sådant mål till 2030 när beredningen kom överens om de nuvarande etappmålen i klimatramverket.⁴ Beredningen menade att alternativet att helt fasa ut fossila bränslen och drivmedel till 2030 skulle innebära att Sverige skulle behöva importera stora mängder bioenergi och biodrivmedel till befintliga fordon och maskiner. Dessutom skulle det krävas mer ingripande åtgärder i form av förbud. Beredningen ställde sig inte bakom detta alternativ utan kom i stället överens om de nu gällande etappmålen. Utredningen delar beredningens slutsatser.

Utredningen har av den anledningen valt att göra tolkningen att målåret för när utfasningen av fossila drivmedel ska ha ägt rum i Sverige rimligen ligger efter 2030. Tidsintervallet för det möjliga målåret för utfasningen hamnar i stället, teoretiskt sätt, någonstans mellan 2031 och 2045.

Det finns även ett etappmål satt för år 2040 i det svenska klimatramverket. Även detta etappmål behöver finnas med i bilden när målåret för utfasning av fossila drivmedel analyseras. Etappmålet innebär att utsläppen i den icke-handlande sektorn ska ha minskat med minst 75 procent jämfört med 1990.

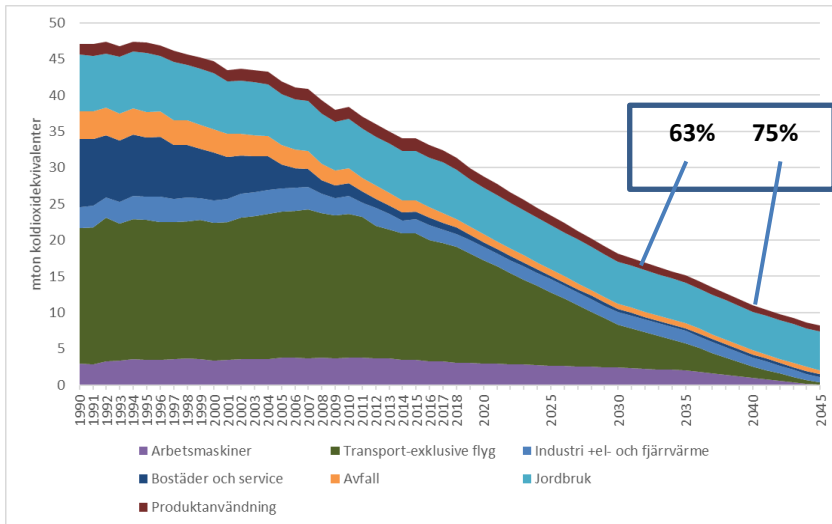
I figur 6.3 redovisas ett måluppfyllande scenario för den icke-handlande sektorn där etappmålen 2030 och 2040 liksom nettollmålet 2045 nås. Underlaget till diagrammet har hämtats från Miljömålsberedningens arbete med målscenarier kopplade till det svenska klimatramverket. Scenariot har uppdaterats med ytterligare utsläppsstatistik och nya scenarier för utsläppsutvecklingen i övriga

⁴ En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige Del 1 SOU 2016:47 s. 130.

delar av den icke-handlande sektorn, vid sidan av transportsektorn och arbetsmaskinerna.

Figur 6.3 Målscenario för den icke-handlande sektorn i det svenska klimatramverket

Statistik fram till 2018 och sedan målscenario



Källor: Utredningens bearbetning från SOU 2016:21, SOU 2016:47 samt Naturvårdsverket och Jordbruksverket (2019).

Utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter i det uppdaterade scenariot från Miljömålsberedningen minskar med dryga 90 procent 2040 jämfört med 2010, medan utsläppen från arbetsmaskiner reduceras i en något långsammare takt, med cirka 75 procent. En slutsats av detta är att användningen av fossila drivmedel behöver begränsas till mycket låga nivåer för att Sverige ska klara av de stora utsläppsminskningar i samhället som helhet som målen till 2040 respektive 2045 innebär. Vid dessa årtal bör det främst vara utsläpp av lustgas och metan som kvarstår. De kvarvarande utsläppen kommer framför allt från jordbrukssektorn men också från produktanvändning och förbränning av förnybara flytande och gasformiga drivmedel⁵.

⁵ Av växthusgasutsläppen från arbetsmaskiner och transportsektorn stod koldioxid för 98,5 procent år 2019 enligt SCB (2021). Metan och lustgas är därmed ett relativt litet problem i nuläget. Med en hög andel förbränningsmotordrift, framför allt av bränslen som ger upphov till metanutsläpp vid förbränning eller läckage av metan i användningsfasen, skulle dock denna andel kunna öka.

Av ovanstående framgår att ett målår för när en utfasning av de fossila drivmedlen behöver uppnås kan behöva sättas till 2040 (med tanke på etappmålet). Ytterligare ett möjligt målår att studera är 2045, trots de konsekvenser det skulle kunna få på uppfyllelsen av etappmålet 2040. Även målåret 2035 kan vara intressant för en jämförelse. Scenarioarbetet har därför fokuserat på de tre årtalen, 2035, 2040 och 2045. Osäkerheten i en rad antaganden gör att en tätare analys än var femte år inte bedöms vara relevant.

6.1.3 Metod för utredningens scenarier av utfasningsår

En minskning av utsläppen av växthusgaser från transportsektorn och arbetsmaskiner kan åstadkommas genom att ersätta förbränningsmotordrivna fordon, farkoster och maskiner med elektrifierade⁶ och mer effektiva dito, genom användning av förnybara gasformiga och flytande drivmedel⁷ och genom att minska trafikarbetet med fordon som drivs av fossila drivmedel. Med den tidshorisont som analyseras (åren 2035, 2040 och 2045) kommer elektrifierade fordon inte hinna slå igenom fullt ut i hela fordonsparken i och med att omsättningen av fordon i fordonsflottan tar tid. Inte heller trafikarbetet bedöms kunna begränsas i tillräcklig omfattning för att nå utfasning i kombination med den antagna elektrifieringen. För att fasa ut användningen av fossila drivmedel krävs att förnybara flytande och gasformiga drivmedel fyller det kvarstående behovet i befintliga fordon, farkoster och maskiner och i sådana tillämpningar där introduktion av eldrift bedöms vara svår att genomföra på ett kostnadseffektivt sätt.

Scenarierna är huvudsakligen uppbyggda utifrån att elektrifieringstakten i nybilsförsäljningen och trafikarbetets utveckling varierar för att beräkna hur behovet av drivmedel i förbränningsmotorer påverkas. Vid utfasningsåret behöver behovet av flytande och gasformiga drivmedel helt bestå av förnybara alternativ. Fordons-

⁶ Med elektrifierade fordon avses fordon med batterielektrisk drift, som kan laddas stationärt eller dynamiskt (via elväg). Även fordon med bränsleceller kan finnas med som teknikalternativ.

⁷ Med förnybara gasformiga och flytande drivmedel avses biodrivmedel och olika typer av syntetiska drivmedel (vätgas, elektrobränslen) som kan användas i förbränningsmotor. Även fossilfria drivmedel skulle kunna bli aktuella, men av praktiska skäl skrivs inte samtliga varianter ut varje gång i texten som följer.

parkens omsättning beräknas med hjälp av Omsättningsverktyget, se avsnitt 6.4.9 för beskrivning.

Styrmedel antas påverka utvecklingen inom samtliga tre områden (elektrifiering/effektivisering, förnybara drivmedel och minskat trafikarbete) och påverkar även i flera olika led, alltifrån forskningsstöd för tidiga skeden till slutkonsumenters val av färdmedel och inköpsbeslut av fordon. Utvecklingen avgörs dock inte enbart av styrmedel utan har också att göra med andra drivkrafter så som ekonomisk utveckling, preferenser hos konsumenter och andra omvärldsförutsättningar. Även tekniska framsteg och effektivisering i produktionen leder till att relativpriser mellan råvaror och produkter varierar över tid och påverkar marknaden.

I verkligheten är relationen mellan såväl de tre områdena som mellan styrmedel, drivkrafter och teknisk utveckling väldigt komplex. För att skapa hanterbara scenarier inom utredningens tidsramar hanteras dessa relationer enbart schematiskt. Ett scenario med snabb framtida elektrifieringstakt antas kunna bero på starka styrmedel, ändrade preferenser hos konsumenter eller snabbt sjunkande produktionskostnader alternativt en kombination av alla dessa förändringar. Dessutom antas utvecklingen äga rum på en större marknad än den svenska, främst inom EU.

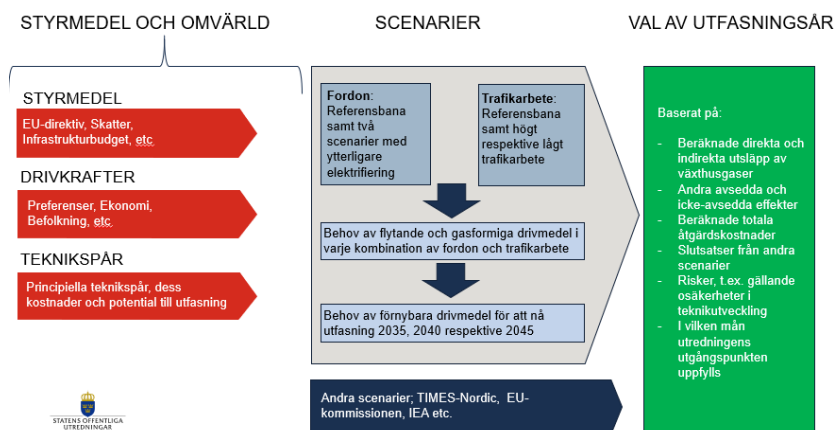
Utredningen diskuterar i följande kapitel hur styrmedlen som påverkar utvecklingen i scenarierna kan behöva utvecklas för att styra samhällsekoniskt effektivt och med hög effekt men styrkan och omfattning av styrmedlen kommer sannolikt behöva justeras i takt med att utfasningsåret närmar sig. Centrala styrmedel för att möjliggöra utvecklingen utgörs enligt utredningen av:

- Fortsatt och förändrad reduktionsplikt och på sikt en möjlig förändring av reduktionsplikten så att den direkt reglerar mängden utsläpp, se kapitel 7.
- Styrmedel som understödjer utvecklingen av flytande och gasformiga förnybara drivmedel som kan användas i befintliga förbränningsmotorer, inklusive förnybar bensin, enligt utredningens förslag i kapitel 8.
- Styrmedel som understödjer ett mer transporteffektivt samhälle och som stödjer utfasningen av fossila drivmedel i alla delar av landet, se kapitel 9.

- Samordnande och utökade insatser för utbyggnad av laddinfrastruktur för el enligt utredningens förslag i kapitel 10.
- Styrmedel som understödjer marknadsintroduktion av nollutsläppsfordon och maskiner enligt utredningens förslag i kapitel 11, 12, 13 och 14.

I figur 6.4 redovisas kopplingen mellan styrmedel, drivkrafter, teknisk utveckling och utredningens scenarier.

Figur 6.4 Schematisk bild av styrmedel och omvärldsförutsättningar, scenarioupbyggnad och utredningens val av utfasningsår



Källa Utredningen.

Valet av utfasningsår baseras delvis på resultat från scenarierna men också på en bredare analys utifrån exempelvis utredningens styrmedelsanalyser i betänkandets övriga kapitel samt med hänsyn till resultat från andra utfasningsscenarier som gjorts på senare tid. Vad gäller det senare görs en kort sammanställning av resultat från globala scenarier samt EU-kommissionens scenarier i kapitel 2. Utredningen har även haft ett utbyte med Energiforsk och IVL som parallellt med utredningen har arbetat fram måluppfyllande scenarier för hela energisystemet med den kostnadsoptimerande energisystemmodellen TIMES-Nordic. Detta arbete har bedrivits som ett samnordiskt projekt på uppdrag av det Nordiska ministerrådet.⁸

⁸ Nordic Energy Research (2021).

Från denna modellering kan slutsatser dras om vad som utifrån modellantagandena faller ut som kostnadseffektiva lösningar. Dessa slutsatser har också tillämpats av utredningen bland annat när det gäller antaganden om vägtransporternas elektrifiering, inklusive val av årtal när försäljningen av nya personbilar respektive tunga fordon kan komma att nå nollutsläpp.

6.1.4 Referens- och måluppfyllande scenarier

Scenarioarbetet bygger på ett referensscenario som utgår från en utveckling enligt beslutad politik samt ett antal scenarier som når utfasning. Som referensscenario används Energimyndighetens scenario Referens EU från *Scenarier för energisystemet 2021*⁹. Som måluppfyllande scenarier har utredningen kombinerat olika utvecklingsbanor för trafikarbete och elektrifiering. Gällande trafikarbetet är utgångspunkten Energimyndighetens trafikarbetsutveckling som sedan skrivits upp respektive ner för att skapa ett spann på +20 procent respektive -20 procent från 2040 års nivå. För elektrifiering har två ytterligare utvecklingsbanor tagits fram så att det totalt blir tre nivåer;

- **LågEl:** motsvarar elektrifieringen i Energimyndighetens scenario "Referens EU"
- **MedelEl:** motsvarar en utveckling där nya personbilar når nollutsläpp år 2035, nya lätta lastbilar 2040 och nya tunga lastbilar nära noll år 2050
- **HögEl:** motsvarar en utveckling där nya personbilar når nollutsläpp år 2030, lätta lastbilar 2035 och tunga lastbilar (nära noll) år 2040.

I kombination ger detta nio olika scenarier som illustrerar ett intervall för det framtida behovet av flytande och gasformiga förnybara drivmedel vid olika årtal. För att begränsa omfattningen i resultatsammanställningen har dock sex scenarier valts ut, se figur 6.5.

⁹ Energimyndigheten (2021).

Figur 6.5 Måluppfyllande scenarier för utfasning. Markerade scenarier är fokus i den fortsatta analysen

	Högre trafikarbets-utveckling	Trafikarbete referensbana	Lägre trafikarbets-utveckling
Låg Elektrifiering (referensbana)	LågEI+20%	LågEI	LågEI-20%
Mellanhög elektrifiering	MedelEI+20%	MedelEI	MedelEI-20%
Hög elektrifiering	HögEI+20%	HögEI	HögEI-20%

Källa: Utredningen.

De olika elektrifieringsbanorna kan illustrera såväl olika ambitionsnivåer och inriktning i styrmedel, både inom Sverige och EU, som olika takt i den tekniska utvecklingen. På samma sätt kan de olika nivåerna i trafikarbete spegla olika utvecklingar. En lägre trafikarbetsutveckling än referensbanan skulle kunna uppstå till följd av högre körkostnader på grund av ökad användning av förnybara drivmedel. En utveckling mot ett mer transporteffektivt samhälle där transporter kan utföras mer effektivt, till exempel genom förbättrad godslogistik och överflyttning av biltrafikarbete till kollektivtrafik, kan vara en annan bidragande anledning till att trafikarbetet dämpas jämfört med referensbanan. Ett högre trafikarbete än referensbanan kan spegla en utveckling där elektrifieringens lägre körkostnader får stort genomslag på trafikarbetet, kanske i kombination med annan teknisk utveckling som automation som i grunden kan förändra hur vi reser och transporterar gods.

Utredningen har haft som ambition att hålla scenarierna transparenta och enkla snarare än att gå in för mycket på detaljnivå. Såväl elektrifieringstakt, användning av förnybara flytande och gasformiga drivmedel och trafikarbetsutvecklingen hanteras på en övergripande nivå. Exempelvis görs inga specifika antaganden om huruvida elektrifiering kommer ske genom batteri- eller bränslecellsteknik i de delar av transportsektorn där de två alternativen främst kan vara aktuella parallellt (tungt fordon, arbetsmaskiner) eller huruvida laddningen av el kommer ske stationärt eller dynamiskt. Samma sak

gäller om användningen av förnybara flytande och gasformiga drivmedel kommer bestå av biodrivmedel, elektrobränslen eller en blandning av elektrobränslen och biodrivmedel.

Anledningen är att det är en för omfattande uppgift att ta fram scenarier som fångar in allt från kostnader för olika teknikalternativ till kopplingar mellan olika teknikalternativ, samhällsutveckling och trafikarbete, för samtliga tillämpningar av fossila drivmedel i dag. Det finns inte heller modeller på nationell nivå, eller tillräckliga effektsamband, som kan hantera denna komplexitet i sin helhet. Däremot kan olika modeller användas för att belysa delar av systemet, exempelvis TIMES Nordic som optimerar energisystemet utifrån givna antaganden om kostnads- och transportefterfrågan eller Trafikverkets modellsystem Sampers/Samgoods som utifrån bland annat antaganden om transportkostnader modellerar trafikarbetsutvecklingen. Eftersom utredningen har ett långsiktigt perspektiv bedöms det vara mest intressant att fokusera på övergripande resonemang och beräkningar.

Utredningen har även i så stor utsträckning som möjligt haft ambitionen att basera de två tillkommande utvecklingsbanorna för elektrifiering (MedelEl och HögEl) på befintliga scenarier som tagits fram i närtid; olika myndigheters arbeten och bedömningar inom ramen för Fossilfritt Sveriges färdplaner. I vissa fall har utredningen dock behövt göra egna antaganden då underlag saknats.

Energimyndigheten och Trafikverket har tagit fram liknande måluppfyllande scenarier under 2019 och 2020.¹⁰ Utredningen har dock valt att inte använda dessa redan befintliga scenarier fullt ut då utvecklingen inom elektrifieringsområdet gått snabbare den senaste tiden än tidigare bedömningar, både för personbilar och tunga fordon. Flera länder och regioner har under senare år exempelvis satt upp mål om nollutsläppsfordon i nybilsförsäljningen 2030–2035 och även fordonstillverkare har gått ut med tydliga ambitioner om att ställa om sin produktion inom en snar framtid (se även kapitel 4).

¹⁰ Energimyndigheten (2019a) samt Trafikverket (2020a).

6.2 Resultatredovisning

Detta avsnitt redovisar de huvudsakliga resultaten i scenarierna samt vissa centrala antaganden. För en mer detaljerad beskrivning kring antaganden, se avsnitt 6.4. Resultatredovisningen görs både för olika scenarier och olika utfasningsår. Avsnittet är indelat i en ordning som speglar stegen i scenarioarbetet enligt figur 6.4:

- Elektrifiering av fordonsflottan: Hur utredningens antaganden om elektrifiering i nyförsäljningen omsätts i den totala fordonsflottan under perioden fram till 2045.
- Trafikarbetsutvecklingen: Hur trafikarbetet utvecklas i de olika scenarierna.
- Drivmedelsanvändning: Hur de olika kombinationerna av elektrifiering och trafikarbete påverkar behovet av energi fördelat på el respektive flytande och gasformiga drivmedel.
- Behov av förnybara drivmedel: Hur andelen förnybara flytande och gasformiga drivmedel behöver utvecklas för att nå utfasning vid utredningens tre olika alternativa utfasningsår; 2035, 2040 respektive 2045.
- Möjlig fördelning mellan olika typer av förnybara flytande och gasformiga förnybara drivmedel.

Därefter följer resonemang kring vilka effekter olika scenarier och utfasningsår kan få gällande:

- Total elefterfrågan och effektbehov
- Direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser
- Andra miljö- och hälsoaspekter
- Resurseffektivitetsaspekter
- Totala åtgärdskostnader.

Sist i avsnittet görs jämförelser mellan utredningens resultat och energisystemmodelleringar från EU-kommissionen samt Nordic Energy Research där utgångspunkten varit att nå nollutsläpp i EU respektive Norden omkring mitten av 2000-talet.

Syftet med avsnittet är att lägga grunden för valet av utfasningsår samt i den mån det är möjligt visa hur olika sätt att nå utfasning påverkar aspekterna ovan. Detta kommer naturligt sammanfalla i vissa delar med konsekvensanalysen i kapitel 16.

6.2.1 Elektrifiering av fordonsflottan

Personbilar

Utredningen utgår från tre nivåer av elektrifiering där den lägsta nivån, LågEl, utgår från Energimyndighetens scenario Referens EU i *Scenarier för energisystemet 2021*.¹¹,¹² Detta motsvarar även Trafikverkets referensscenario i *Scenarier för att nå klimatmålet för inrikes transporter – ett regeringsuppdrag*¹³. Andelen laddbara personbilar antas stå för 42 procent av nybilsförsäljningen år 2030 och 60 procent år 2040. Elbilarnas andel av de laddbara fordonen antas öka men laddhybriderna kommer finnas kvar i nybilsförsäljningen under hela perioden.

Utredningen har utöver detta två scenarier med ytterligare elektrifiering som motsvarar två olika årtal när nybilsförsäljningen når 100 procent nollutsläppsfordon¹⁴; 2030 och 2035. Utredningen utgår från att nollutsläppsfordon (NUF) i huvudsak kommer innebära batterielektriska fordon, men även andra tekniker kan komma att bli aktuella. Laddhybridens andel antas minska från dagens andel av laddbara fordon ner till noll vid år 2030 respektive 2035. I avsnitt 6.4.4. finns en något mer detaljerad beskrivning om dessa antaganden.

För att översätta nybilsandelar till andel i hela personbilsflottan används Omsättningsverktyget (se kapitel 6.4.9). I figur 6.6 redovisas dels antaganden om nybilsförsäljning av NUF respektive laddhybrider för scenarioåren, dels hur dessa antaganden omsätts till den totala flottan, uttryckt som andel av trafikarbetet med el i respektive elektrifieringsbana.

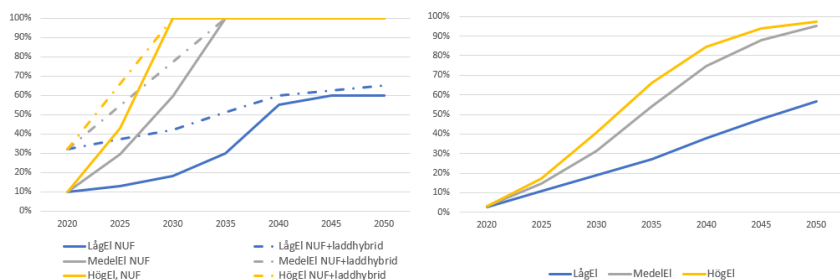
¹¹ Energimyndigheten (2021).

¹² Utredningen har dock justerat värdet för år 2020 så att det utgår från statistik.

¹³ Trafikverket (2020a).

¹⁴ Nollutsläpp enligt EU:s definition, dvs. inga koldioxidutsläpp vid körning ("från avgasröret"). Detta innebär i praktiken batterielektriska fordon, bränslecellsfordon samt förbränningsmotorer drivna med bränslen som inte innehåller kol.

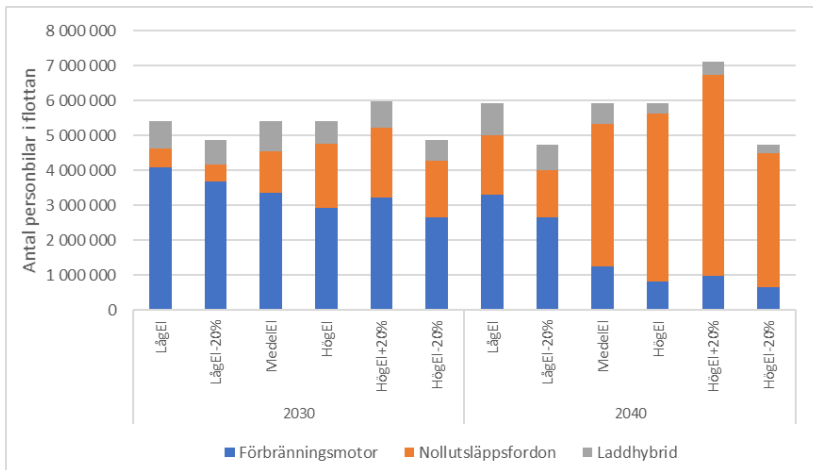
Figur 6.6 Andel NUF och laddhybrider i nybilsförsäljning för personbilar i respektive elektrifieringsbana (vänster) samt andel eldrift* i totala personbilsflottan (höger)



* Andel eldrift (höger) motsvarar den andel av trafikarbetet i hela flottan som utförs med eldrift och inkluderar både elbilar samt laddhybriders trafikarbete med el.

Antalet personbilar i flottan och i nybilsförsäljningen antas öka i takt med trafikarbetet, se nästföljande avsnitt. I scenarierna med lägre trafikarbete antas antalet fordon i trafik vara proportionerligt lägre, dvs. fordonsantalet minskar medan trafikarbetet per bil är konstant. Motsvarande gäller i scenarierna med högre trafikarbete. Att scenarierna med lägre/högre trafikarbete också har lägre/högre antal bilar är inte självklart. Ett lägre trafikarbete skulle kunna åstadkommas både genom oförändrat antal fordon som körs kortare sträckor eller färre antal bilar som körs oförändrad sträcka. Utvecklingen i samhället kan påverka detta så som bildelning och självkörande fordon. Figur 6.7 redovisar scenarierna uttryckt som antal personbilar i personbilsflottan olika årtal, med fördelning på nollutsläppsfordon (i huvudsak elbilar), laddhybrider och förbränningsmotor. År 2030 uppgår antalet laddbara bilar till omkring 2,5 miljoner i HögEI-scenariot.

Figur 6.7 Antal personbilar i flottan fördelat på bilar med enbart förbränningsmotor, laddhybrider och nollutsläppsfordon år 2030 och 2040 i respektive scenario



Källa: Utredningens beräkningar.

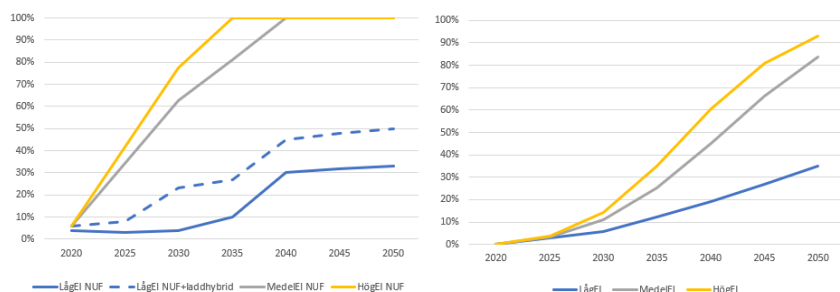
Elektrifiering lätta lastbilar

Nybilsförsäljningen av nya lätta lastbilar domineras i nuläget av diesel-drivna fordon. Andelen laddbara fordon i nybilsförsäljningen uppgick till sex procent år 2020¹⁵, större delen batterielektriska, vilket är lägre än för personbilar. För LågEl-scenariot antas utvecklingen följa Energimyndighetens Referens EU, där andelen eldrift i hela flottan av lätta lastbilar ökar till sex procent 2030 och 19 procent 2040.

I MedelEl och HögEl är utgångspunkten för nybilsförsäljningen att utvecklingen förskjuts i tid med fem år jämfört med motsvarande scenario för personbilar, för att spegla att utvecklingen i nuläget ser ut att gå något långsammare för lätta lastbilar. Liksom för personbilar används Omsättningsverktyget för att beräkna hur antagen nybilsförsäljning omsätts i den totala flottan. I figur 6.8 visas dels indata i form av nybilsförsäljning, dels resultatet uttryckt som andel av trafikarbetet med el i respektive elektrifieringsbana. Det antas en viss andel laddhybrider i LågEl-scenariot, men i MedelEl och HögEl antas laddhybriders andel av nyförsäljningen att vara marginell.

¹⁵ Trafikanalys (2021).

Figur 6.8 Andel NUF och laddhybrider i nybilsförsäljning för lätta lastbilar i respektive elektrifieringsbana (vänster) samt andel eldrift* i totala flottan av lätta lastbilar (höger)



* Andel eldrift (höger) motsvarar den andel av trafikarbetet i hela flottan som utförs med eldrift och inkluderar både elbilar samt i LågEI-scenariot även laddhybriders trafikarbete med el.

Elektrifiering tunga lastbilar

För tunga lastbilar (lastbilar över 3,5 ton) är dieselbilar dominerande och ellastbilar har ännu inte fått något större genomslag. Den tekniska utvecklingen går dock snabbt framåt och de båda inhemska producenterna AB Volvo och Scania har numera lastbilar med eldrift i sitt sortiment.

LågEI-scenariot utgår från Energimyndighetens ReferensEU som ger två procent elektrifiering år 2030 och tio procent år 2040, räknat som andel av det totala trafikarbetet med tunga lastbilar.

MedelEI-scenariot motsvarar en elektrifieringsnivå för totala trafikarbetet på tio procent år 2030 och 30 procent år 2040 enligt Trafikverkets Basprognos 2020.¹⁶

HögEI-scenariot utgår från det höga scenariot i branschens färdplan för tunga fordon¹⁷ med en nybilsandel på 50 procent år 2030.¹⁸ Detta omsätts av utredningen till en andel av trafikarbetet på omkring 20 procent el år 2030. För perioden efter 2030 finns ingen bedömning gjord inom ramen för färdplanen. Utredningen har gjort en ungefärlig bedömning utifrån antagandet om en successiv ökning

¹⁶ Denna utveckling ligger relativt nära Energimyndighetens Elektrifieringsscenario i Scenarier för Energisystemet. Nybilsförsäljningen i MedelEI fram till 2030 ligger dessutom relativt nära det låga scenariot i Färdplanen för tunga fordon, där nybilsförsäljningen uppgår till 30 procent år 2030.

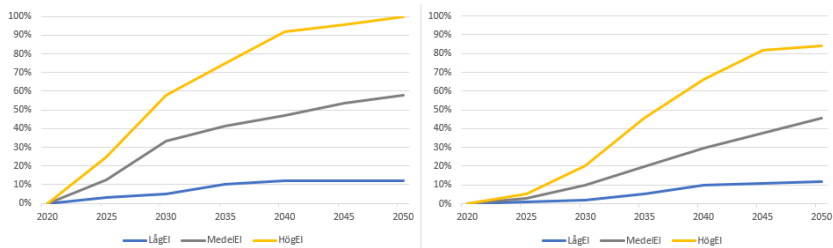
¹⁷ Fossilfritt Sverige – Fordonsindustrin tunga fordon (2020).

¹⁸ Detta ligger exempelvis i linje med AB Volvos ambition att 50 procent av nybilsförsäljningen inom EU ska vara ellastbilar 2030. Detta skulle i praktiken kunna innebära en högre andel i Sverige.

upp till en andel på 90 procent elektrifierade fordon (inkl. bränsle-cell) av nybilsförsäljningen år 2040. Detta är i linje med den ambition om att senast 2040 endast sälja fossilfria nya tunga fordon som de europeiska tillverkarna av tunga fordon uttryckt (se även kapitel 12).¹⁹

Utifrån Omsättningsverket innebär detta en andel av flottan med eldrift år 2040 på cirka 65 procent vilket också antas vara andelen av trafikarbetet.²⁰ I figur 6.9 visas indata i form av nyförsäljning respektive resultatet uttryckt som andel av trafikarbetet med el i de olika elektrifieringsbanorna.

Figur 6.9 Andel NUF i nyförsäljning av tunga lastbilar i respektive elektrifieringsbana (vänster) samt andel eldrift* i totala fordonsslottan(höger)



* Eldrift antas här i första hand motsvara helelektrisk eldrift men skulle också kunna inkludera bränslecellsdrift. En viss andel av nollutsläppsfordonen skulle utöver detta kunna bestå av vätgas i förbränningsmotor, det görs dock inget specifikt antagande om detta, se dock 6.2.13 där andra scenarier redovisas.

Elektrifiering arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner är ett område med stor bredd vad gäller typ av maskiner och användningsområden. Elektrifieringstakten för olika segment av arbetsmaskiner beror utöver de branschvisa förutsättningarna (se avsnitt 6.4.8) även på omsättningstiden. Vissa arbetsmaskiner, exempelvis inom jordbruket, har väldigt lång livslängd medan omsättningen i andra segment byts ut i snabb takt. Detta får betydelse för hur snabbt elektrifieringen kan gå. Hur arbetsmaskinerna används påverkar också möjligheterna till elektrifiering.

Utifrån målbilderna i branschernas färdplaner inom Fossilfritt Sverige, kompletterad med egna bedömningar av åtgärdsförmågan

¹⁹ PIK, ACEA december 2020. The transition to zero-emission road freight transport.

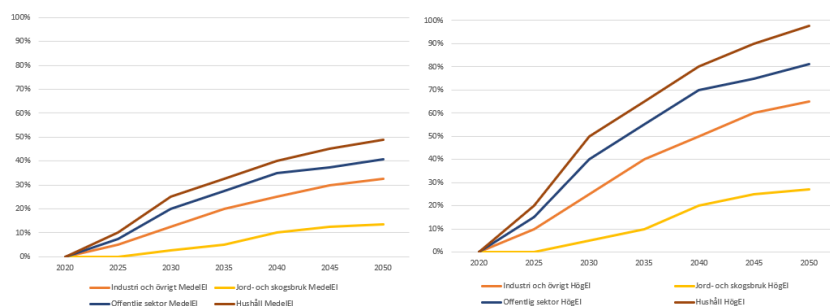
²⁰ Hur andel i flottan korrelerar med andel av trafikarbetet beror på flera faktorer som är osäkra, framför allt hur körsträckan med ellastbilar kommer utvecklas i förhållande till förbränningslastbilar.

erna i de branscher som inte omfattas av några färdplaner har följande scenarier konstruerats.

För LågEl-scenariot är utgångspunkten Energimyndighetens ReferensEU där efterfrågan på drivmedel för arbetsmaskiner antas minska något över tid. En viss (dock väldigt begränsad) elektrifiering ingår i referensscenariot, framför allt för gruvdrift.

I HögEl antas jord- och skogsbruket ha elektrifierats i sådan utsträckning att 20 procent av arbetet med arbetsmaskiner utförs med nollutsläppsfordon (dvs. batteridrift, bränslecell). Industri- och byggbranschen antas ha elektrifierats i något snabbare takt och står för 50 procent av arbetet 2040. Offentlig sektor och hushållens användning av arbetsmaskiner antas kunna elektrifieras ännu något snabbare, se figur nedan. I MedelEl antas elektrifieringen uppgå till en nivå som ligger mellan elektrifiering i LågEl och HögEl. I figur 6.10 redovisas elektrifieringstakten i MedelEl och HögEl.

Figur 6.10 Andel eldrift* av utfört arbete med arbetsmaskiner i scenario MedelEl respektive HögEl



* Eldrift antas här i första hand motsvara helelektrisk eldrift men skulle också kunna inkludera bränslecellsdrift. En viss andel av nollutsläppsfordonen skulle utöver detta kunna bestå av vätgas i förbränningsmotor, det görs dock inget specifikt antagande om detta.

6.2.2 Trafikarbetsutvecklingen

Som referensbana för trafikarbetet för både lätta och tunga fordon använder utredningen Energimyndighetens trafikarbetsutveckling i deras scenario ReferensEU. För lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar). ger detta totalt 25 procents ökning mellan 2018 och 2040 för lätta fordon Detta är relativt nära Trafikverkets senaste basprognos, där motsvarande siffra är 27 procent mellan 2017 och 2040.

Trafikutvecklingen påverkas av många faktorer, bland annat befolkningsutveckling och ekonomisk utveckling.²¹

För tunga fordon ökar trafikarbetet med 18 procent till år 2040 från 2018 års nivå. Detta är betydligt lägre än i Trafikverkets basprognos, där godstransporterna på väg ökar med omkring 44 procent till 2040 jämfört med 2017 och med närmare 70 procent till 2060. Mellan 2000 och 2018 har trafikarbetet med lastbil ökat med tolv procent.²² Energimyndighetens trafikarbetsutveckling är därmed mer i linje med historisk utvecklingstakt under de senaste åren medan Trafikverkets basprognos visar en betydligt högre tillväxttakt än historiskt. Utredningen går inte in närmare på orsakerna till denna skillnad, men det finns indikationer på att godstransportefrågan överskattats i Trafikverkets tidigare prognoser. Transportarbetet är korrelerat med BNP-tillväxten och industriproduktionen men sambandet har minskat över tid i takt med strukturomvandling.²³

Utredningen har även tagit fram ett högfall respektive ett lågfall som motsvarar +20 procent respektive -20 procent från referensbanan år 2040. Ökningen respektive minskningen fram till 2040 antas ske successivt. Detta är tänkt att ge ett spann inom vilket trafikarbetet sannolikt kommer befinna sig. Referensbanan, högfallet och lågfallet redovisas i figur 6.11 och 6.12 nedan. Spannet ska ses som ett sätt att illustrera trafikarbetets betydelse för utfasningen av fossila drivmedel och är alltså inte en potentialbedömning över hur vad som är rimligt eller önskvärt att åstadkomma. Även utvecklingen i Trafikverkets Basprognos 2020 redovisas i figurerna för jämförelse. Utredningens utvecklingsbana med högre trafikarbete (+20% från år 2040 års nivå) motsvarar för tunga fordon ungefär Trafikverkets basprognos 2020.

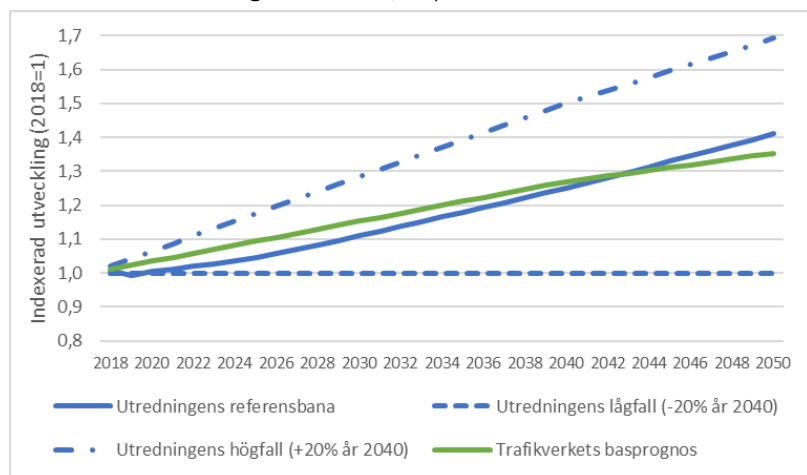
²¹ Se Energimyndigheten (2021) för förutsättningar vad gäller befolkningsutveckling och andra underliggande drivkrafter till trafikarbetsutvecklingen.

²² Trafikanalys (2021a).

²³ CTS (2016).

Figur 6.11 Utredningens trafikarbetsantaganden för lätta fordon i relation till Trafikverkets basprognos 2020

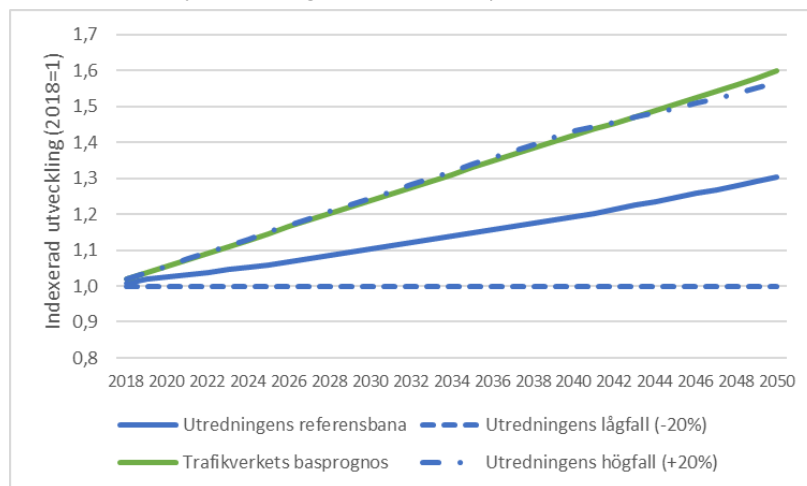
Trafikverket prognostiserar endast 2040 och 2065, här antas linjär utveckling 2017–2040, respektive 2040–2065



Källa: Utredningens bearbetning av underlag från Energimyndigheten (2021) samt Trafikverket²⁴.

Figur 6.12 Utredningens trafikarbetsantaganden för tunga lastbilar i relation till Trafikverkets basprognos 2020

Trafikverket prognostiserar endast 2040 och 2065, här antas linjär utveckling 2017–2040, respektive 2040–2065



Källa: Utredningens bearbetning av underlag från Energimyndigheten (2021) samt Trafikverket²⁵.

²⁴ Trafikverket, Översikt Prognosresultat – Trafikverkets basprognoser 2020-06-15 (exccelfil).

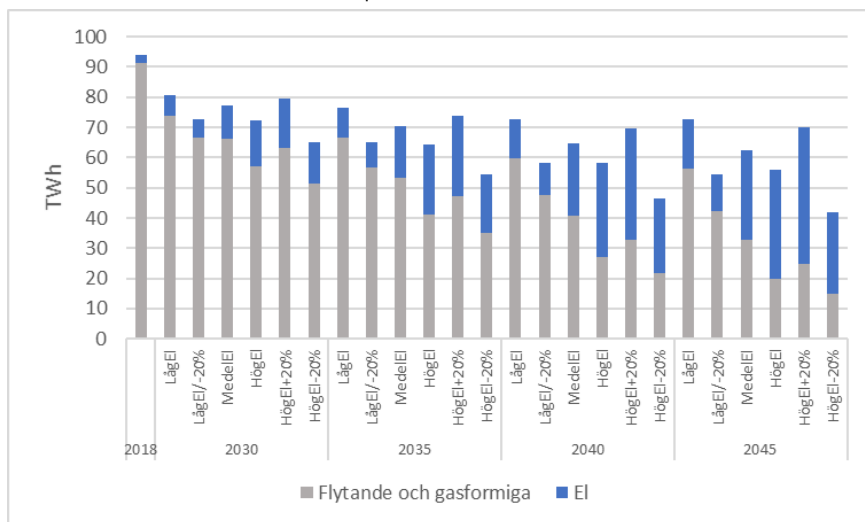
²⁵ Ibid.

6.2.3 Drivmedelsanvändning för transport och arbetsmaskiner

Kombinationen av elektrifieringstakt och antaget trafikarbete/arbetsmaskinsanvändning respektive år ger ett totalt behov av flytande förnybara och gasformiga drivmedel och el enligt figur 6.13. Energi-användningen minskar betydligt under perioden i samtliga av utredningens scenarier. I Scenario LågEl, med relativt sett lägre elektrifieringstakt, går energianvändningen från dagens cirka 95 TWh till drygt 70 TWh år 2045, varav cirka 15 TWh el. Med en starkare elektrifieringstakt enligt Scenario HögEl hamnar energianvändningen omkring 55 TWh samma år, varav cirka 35 TWh el.

Figur 6.13 Total drivmedelsanvändning i utredningens scenarier fördelat på flytande och gasformiga drivmedel respektive el*

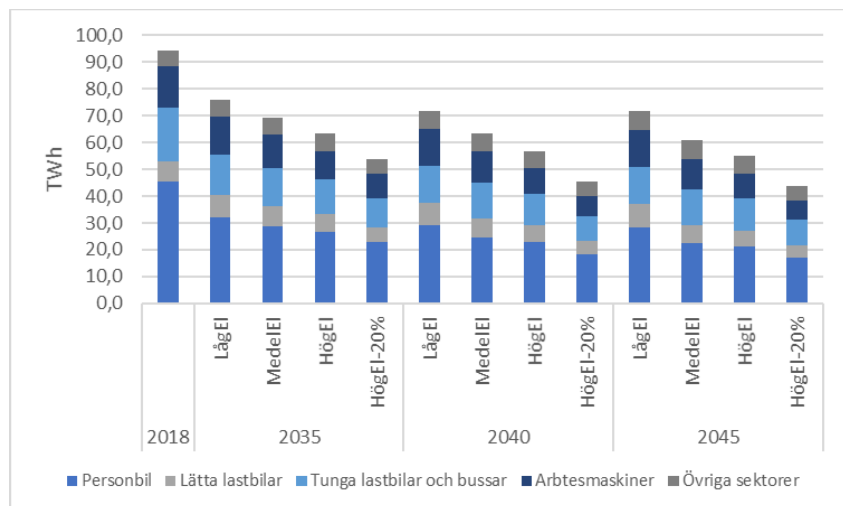
Inkluderar hela transportsektorn samt arbetsmaskiner



* I beräkningen antas alla nollemissionsfordon utgöras av batterielektriska fordon.

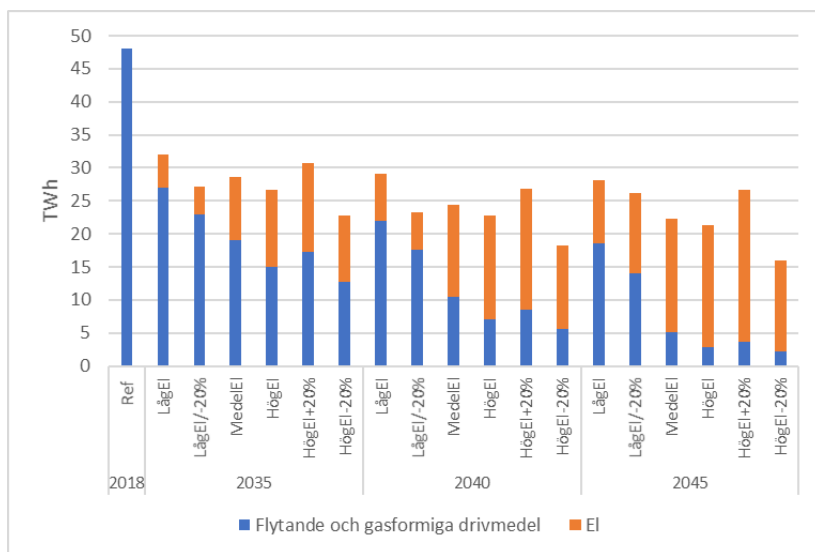
Energianvändningen fördelat på delsektorer redovisas i figur 6.14. Personbilar som står för den största delen av energianvändningen i dag minskar sin andel kraftigt under perioden, från cirka 46 TWh 2018 till drygt 20 TWh 2045 i scenariot HögEl.

Figur 6.14 Energianvändning fördelat på delsektor, TWh respektive år och scenario



Utredningen har även ett specifikt uppdrag kring frågan om förbud mot försäljning av nya bensin- och dieslbilar, se kapitel 11 och 15. I scenarierna motsvarar de två elektrifieringsbanorna för personbilar två olika infasningsår för enbart nollutsläppsfordon i nybilsförsäljningen; 2035 (MedelEl) respektive 2030 (HögEl). HögEl scenariot ger, inte oväntat, en lägre energianvändning än MedelEl. Skillnaderna minskar något över tid och mot slutet av perioden, 2045, är ungefär samma andel av personbilsflottan elektrifierad i båda fallen, se figur 6.15.

Figur 6.15 Energianvändningen för personbilar, TWh respektive år och scenario, fördelat på flytande och gasformiga drivmedel och el



Källa: Utredningen.

6.2.4 Behov av förnybara flytande och gasformiga drivmedel för att nå utfasning 2035, 2040 respektive 2045

Vid de olika utfasningsåren (2035, 2040 respektive 2045) behöver användningen av flytande och gasformiga drivmedel i figurerna ovan helt och hållet bestå av förnybara alternativ. Utgångspunkten är att drivmedelsanvändningen totalt sett inte påverkas av valet av utfasningsår. I Scenario LågEI antas exempelvis energianvändningen år 2040 uppgå till 70 TWh oavsett om utfasningsåret är 2040 eller 2045, det är endast fördelningen mellan fossila och förnybara flytande och gasformiga drivmedel som skiljer sig.²⁶

Att andelen förnybara drivmedel behöver vara i det närmaste 100 procent vid utfasningsåret är givet, men hur utvecklingen ser ut fram tills dess är inte lika självklart och beror framför allt på utformningen av de styrmedel som styr in förnybara drivmedel, se diskussionen i kapitel 7. I och med att tidshorisonten är långt fram i tiden

²⁶ Själva målet om utfasning skulle i sig kunna påverka utvecklingen. Utredningen ser dock att det i huvudsak är styrmedlen som leder till målet inte målet i sig som påverkar drivmedelsanvändningen, se även ett resonemang i 6.4.6. om återkopplingar.

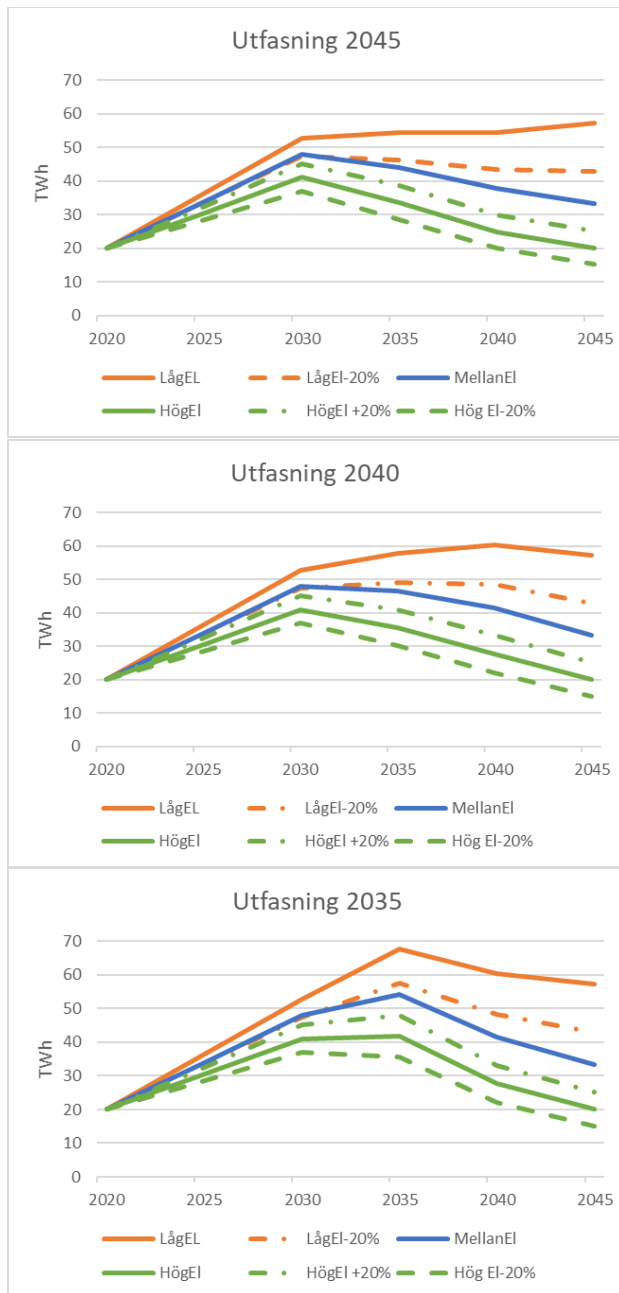
har utredningen valt att inte göra någon detaljerad bedömning av den exakta styrmedelsutformningen. I stället utgår resonemanget från två hållpunkter: reduktionsplikts utformning fram till och med 2030 samt att de fortsatta styrmedlen styr in 100 procent förnybara drivmedel vid respektive utfasningsår. Mellan 2030 och respektive utfasningsår antas infasning upp till 100 procent förnybara drivmedel ske linjärt. I figur 6.16 redovisas det beräknade behovet av förnybara flytande och gasformiga drivmedel i respektive scenario beroende på om utfasning sker 2045, 2040 eller 2035.

Spannet mellan de olika scenarierna och utfasningsåren är mycket stora. År 2045 skiljer det drygt 35 TWh i användning av bio- och elektrobränslen mellan det högsta och lägsta scenariot. I nästintill samtliga scenarier och med samtliga utfasningsår når behovet av flytande och gasformiga drivmedel en högstanivå vid år 2030–2035. Detta beror på att nuvarande styrmedel är utformade för att nå målet om 70 procents minskning av utsläppen från inrikes transporter till 2030.

Vid ett utfasningsår 2040 eller 2045 skulle denna topp kunna undvikas genom en annan styrmedelsutformning, om det anses önskvärt att dämpa behovet av flytande och gasformiga förnybara drivmedel under perioden fram till utfasningsåret. Men en sådan begränsning kan i sin tur troligen föra med sig att 70-procentsmålet inte nås och de kumulativa utsläppen blir högre fram till utfasningsåret.

Vid ett utfasningsår 2035 blir behovet av förnybara flytande och gasformiga drivmedel ytterligare högre jämfört med nivåerna 2030, utom i fallet med en hög elektrifieringstakt och låg trafikarbetestillväxt (HögEl-20%), då behovet sjunker något.

Figur 6.16 Behov av flytande och gasformiga förnybara drivmedel för respektive scenario och utfasningsår



Källa: Utredningens beräkningar.

6.2.5 Möjlig fördelning mellan olika typer av biodrivmedel/elektrobränslen

I diskussionen hittills har det inte gjorts några antaganden om *vilka* flytande och gasformiga förnybara drivmedel som kan komma att bli aktuella för utfasningen. Det finns två huvudsakliga alternativ; drop-in drivmedel som kan användas i befintliga fordon eller drivmedel för dedikerade fordon (se även kapitel 6.4.1 för diskussion om teknikalternativ).

För att omställningen ska fungera i ett EU-sammanhang behöver de långsiktigt hållbara förnybara flytande och gasformiga drivmedlen för vägfordon främst bestå av drop-in drivmedel, som kan godkännas för användning i fordon i hela EU, se kapitel 7 och 8. För att möjliggöra en successiv ökning av bioandelen i bensin och diesel krävs både teknisk utveckling och att standarder och specifikationer utvecklas, se även kapitel 7.5.2.

Fordon särskilt utvecklade för biodrivmedel kan därmed enbart utgöra en mindre andel av fordonsparken och av utfasningen av de fossila drivmedlen totalt. Att upprätthålla distribution av dedikerade biodrivmedel kan också bli svårt utifrån dessa förutsättningar, se kapitel 16. Därmed framstår alternativ som konvertering av bilar till exempelvis E85 eller biogas som svårframkomliga. Generellt är det också betydligt mer kostnadseffektivt att påverka inflödet i fordonsflottan än att i efterhand investera i konverteringsåtgärder för bilar med kort återstående livslängd (se om konvertering också kapitel 11).

I figur 6.17 visas energianvändningen i utredningens scenarier uppdelad på olika drivmedel utifrån antagandet att drop-in successivt ersätter fossil bensin och diesel.²⁷ Bensinanvändningen sjunker kraftigt i samtliga scenarier, även LågEl-scenariot där användningen är omkring 13 TWh år 2040 medan den i HögEl-scenariot endast uppgår till omkring 4 TWh samma år.

Användningen av bensinmotorer skulle kunna bli betydligt större än vad som antagits i scenarierna om fördelningen mellan bensin- och dieslbilar i nybilsförsäljningen av personbilar skulle utvecklas mot större andel bilar med bensinmotorer. En sådan utveckling skulle bland annat kunna understödjas av om priserna på diesel skulle stiga betydligt mer än priserna på bensin, en effekt som skulle kunna

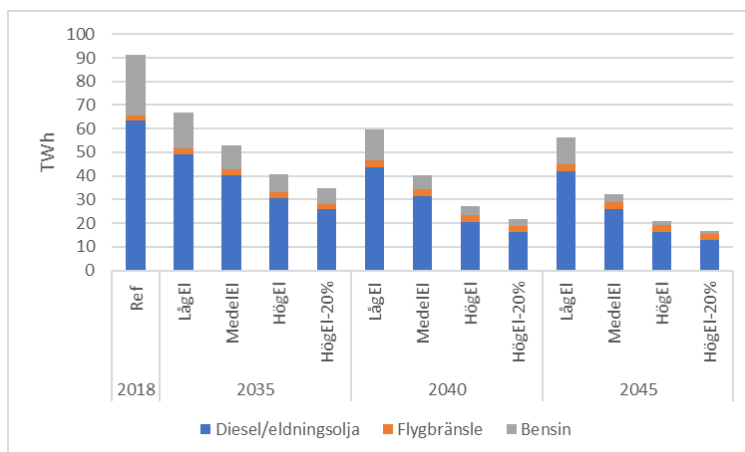
²⁷ Som beskrivs i kapitel 6.4.4 antas nybilsförsäljningen av bränsle drivna personbilar framöver fördelas lika mellan bensin och dieslbilar samt att alla laddhybrider kommer vara bensin drivna.

följa av den nuvarande inriktningen på reduktionsplikten till 2030, se kapitel 7. Med antagandet att alla nya bränsledrivna personbilar skulle vara bensindrivna från i dag och framåt skulle bensin användningen år 2040 uppgå till omkring det dubbla jämfört med figuren nedan, dvs. omkring 30 TWh i LågEL-scenariot och 10 TWh i HögEL-scenariot.

HVO skulle i princip kunna användas som ersättning för fossil diesel i befintliga dieselmotorer redan i dag. Det handlar dock även på detta område om att nya produktionsanläggningar behöver komma på plats. Dessutom behöver råvarubasen för framställning av långsiktigt hållbar diesel breddas till lignin/cellulosa och el/koldioxid/vätgas för att åtgärden ska vara möjlig i större skala när även andra länder genomför ytterligare åtgärder för att minska sin användning av fossil diesel. Efterfrågan på bioråvara till den här typen av drivmedel behöver dessutom främst komma från sjöfart och flyg, se kapitel 8.

Teknik för att framställa förnybara drivmedel och olika typer av elektrobränslen finns utvecklad för flygbränsle och för att ersätta fossil diesel. Utveckling av marina bränslen pågår också. Teknik för att ersätta fossil bensin i större omfattning finns också men har inte tillämpats i full skala.

Figur 6.17 Flytande och gasformiga drivmedel fördelat på drivmedelstyp/motortyp för åren 2035, 2040 och 2045



Källa: Utredningens beräkningar.

För tunga fordon är utrymmet för dedikerade fordon eventuellt något större än på lätta sidan i och med att elektrifiering är en utmaning i vissa lastbilssegment. Drivmedel som skulle kunna vara aktuella är flytande biogas (LBG) och ED95. Även vätgas i förbränningsmotor diskuteras i vissa applikationer. I dagsläget är antalet fordon som kan drivas med dessa drivmedel mycket litet och för att försäljningen av flytande och gasformiga drivmedel ska öka krävs en relativt stark nyförsäljning av sådana fordon samtidigt som infrastrukturen byggs ut. Ett räkneexempel för att illustrera detta: Om 20 procent av nybilsförsäljningen av tunga lastbilar antas bestå av LBG-fordon under åren 2021 till 2040 skulle det motsvara ett behov på ungefär 4 TWh LBG år 2040.

6.2.6 Total efterfrågan och effektbehov

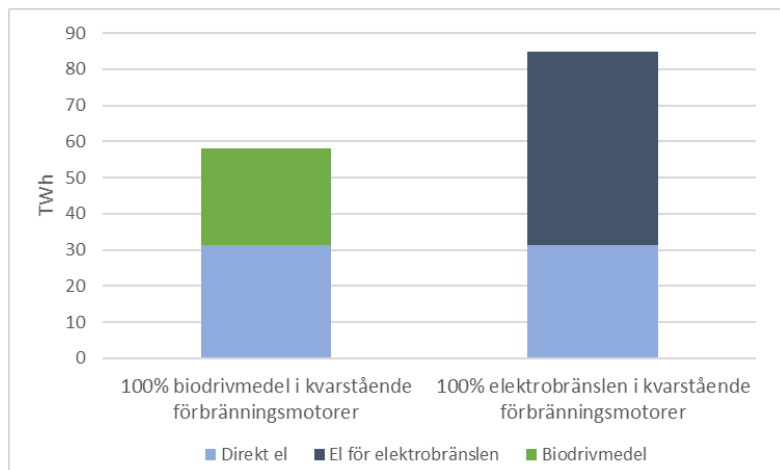
Den totala efterfrågan på el för att försörja transportsektor och arbetsmaskiner beror på omfattningen av den direkta elektrifieringen genom batterielektriska fordon samt behovet av el för att producera eventuella elektrobränslen och vätgas. Som redovisats tidigare i detta kapitel motsvarar energimängderna den mängd (och form) som krävs för själva framdriften av fordonet (den el som krävs för själva framdriften av ett eldrivet fordon och det flytande drivmedel som krävs för ett bränsle drivet fordon). Om det sker en omfattande introduktion av elektrobränslen som komplement till biodrivmedel kommer dock det totala elbehovet bli betydligt större (samtidigt som behovet av biomassa för biodrivmedel minskar). Det kan även tillkomma ett ökat elbehov jämfört med utredningens beräkningar om bränslecellsdrift blir ett alternativ till batterielektrisk drift, då det krävs mer el för att gå vägen via vätgas till eldrift än vid batterielektrisk drift.

Utredningen gör som tidigare nämnts ingen mer detaljerad uppdelning av drivmedlen eller fordonen än den som redovisats ovan, men som ett räkneexempel redovisas här det totala elbehovet 2040 utifrån två olika utgångspunkter: att de kvarstående flytande och gasformiga drivmedlen 2040 utgörs helt av biodrivmedel respektive att utgörs helt av elektrobränslen.

I figur 6.18 redovisas elbehovet i de två fallen. Även behovet av biodrivmedel har lagts in. Elbehovet ökar från cirka 30 TWh i fallet

med endast biodrivmedel till drygt 80 TWh med elektrobränslen. Samtidigt minskar biodrivmedelsbehovet från 27 TWh till 0 TWh.

Figur 6.18 Uppskattat totalt behov av el och biodrivmedel för utfasning 2040 beroende på antaganden om biodrivmedel kontra elektrobränslen. År 2040 i Utredningens HögEI-scenario



Källa: Utredningens beräkningar. Elektrobränslen utgörs här av FT-diesel med ett uppskattat behov på 2 kWh el för att producera 1 kWh diesel enligt Brynolf S, et.al (2018).

Hur en hög elektrifieringsgrad av fordonsflottan kan tänkas påverka belastningen på elnätet beror på hur fordonen används och hur de laddas, se även kapitel 10. För såväl personbilar som tyngre fordon är bedömningen att huvuddelen av laddningen kommer ske med låg effekt under lång tid.

I en studie från Chalmers har effekten av en hög andel elbilar (60 procent) i det svenska transportsystemet modellerats.²⁸ Modellberäkningen indikerar att 3,8 miljoner elbilar skulle öka elbehovet med 11 TWh i Sverige och samtidigt tillföra en betydande batterikapacitet i det svenska elsystemet. En optimerad laddningsstrategi för elbilarna skulle enligt modellresultaten kunna bidra till att minska behovet av topp effekt i elsystemet under de högst belastade timmarna. Om även vehicle-to-grid teknik skulle tillämpas, skulle minskningen kunna bli ännu större. Utan optimering skulle elbilarna i stället kunna öka effekttopparna i elsystemet på ett betydande vis.²⁹

²⁸ M. Taljegård (2018).

²⁹ Studien refereras i SOU 2018:76 s. 284 f.

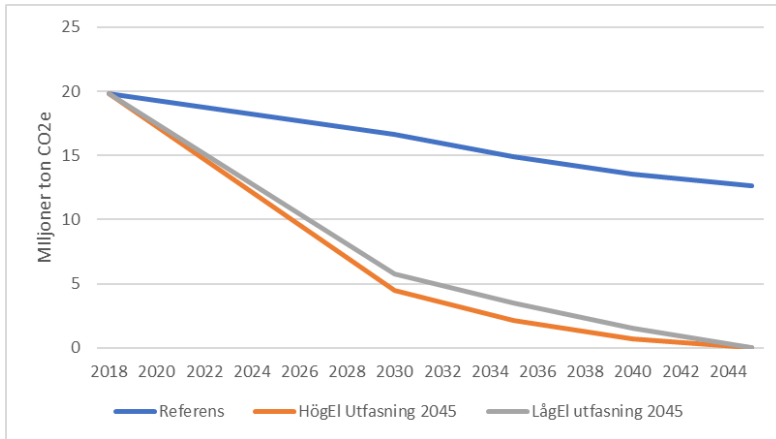
Vad gäller tunga fordon har Trafikverket bedömt att om många lastbilar nyttjar samma depå, adderar effekterna till nivåer som kan vara utmanande för tillgänglig kapacitet i vissa lokala elnät. Resterande laddning behöver genomföras under arbetspass. De flesta tunga lastbilarna står still minst en gång per dag, i mellan 30 minuter och 2 timmar. Dessa stopp är relativt jämnt fördelade över en tidsperiod på 8 till 10 timmar. I och med att alla lastbilar inte behöver snabb-ladda varje dag och stoppen, där lastbilarna även skulle kunna snabb-ladda, är utspridda över en lång tidsperiod, behöver belastningen på elnätet inte bli betydande.³⁰

6.2.7 Direkta utsläpp av växthusgaser

De direkta utsläppen i landet (även benämnda territoriella utsläpp) från transportsektorn och arbetsmaskinsanvändningen skiljer sig inte markant mellan de olika måluppfyllande scenarierna. Detta beror på att biodrivmedel och el inte har några direkta utsläpp enligt den metodik som används för rapporteringen av växthusgaser. Figur 6.19 redovisar utredningens beräkning av direkta utsläpp av växthusgaser under förutsättning att utfasningsåret är 2045. Beräkningen baseras på fordonsflottans sammansättning, andel förnybara drivmedel och trafikarbete enligt beskrivning ovan och i avsnitt 6.4.

³⁰ Trafikverket (2021a).

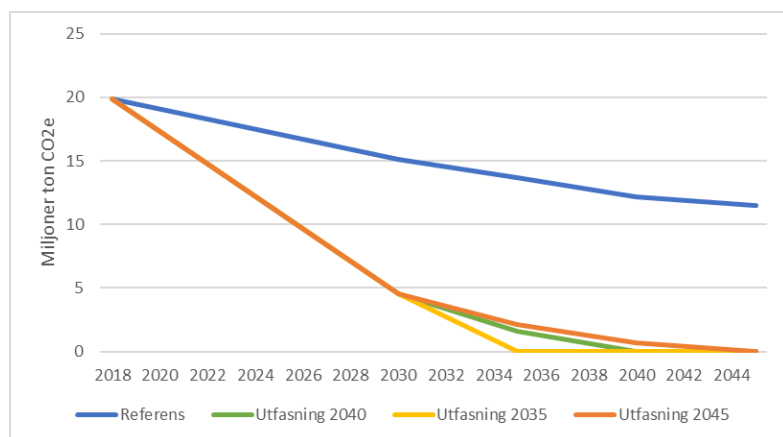
Figur 6.19 Direkta växthusgasutsläpp från transportsektorn och arbetsmaskiner vid utfasning 2045 i LågEI respektive HögEI-scenarierna. Referensscenario redovisas för jämförelse



Källa: Utredningens beräkningar.

För utfasning 2040 respektive 2035 kommer scenarierna (LågEI och HögEI) också likna varandra och det fyller därmed ingen funktion att redovisa alla scenarier. I stället illustreras i figur 6.20 det generella resultatet genom att för HögEL-scenariot visa utfasningsbanorna till 2040 respektive 2035 i förhållande till 2045 (den röda linjen är samma som i figur 6.19).

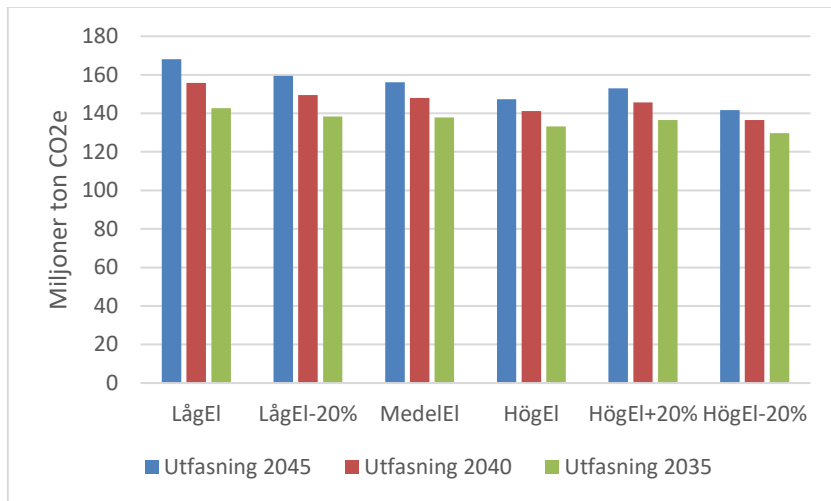
Figur 6.20 Direkta växthusgasutsläpp från transportsektorn och arbetsmaskiner vid utfasning 2045, 2040 respektive 2035 i HögEl-scenariot. Referensscenario redovisas för jämförelse



Källa: Utredningens beräkningar.

De kumulativa utsläppen, dvs. den sammanlagda mängden utsläpp över hela perioden, illustreras i figur 6.21 för respektive scenario. Skillnaden mellan staplarna indikerar vilken utsläppsreduktion som är möjligt att åstadkomma genom att införa ett utfasningsår som ligger innan år 2045. Exempelvis skulle ett utfasningsår 2035 i stället för 2045 ge en besparing på omkring 25 miljoner ton koldioxidekvivalenter utifrån den elektrifieringstakt och trafikarbetsutveckling som gäller för scenario LågEl. Motsvarande för HögEl blir cirka 14 miljoner ton. Om utfasningen i stället sätts till 2040 blir motsvarande besparing omkring 12 miljoner ton koldioxidekvivalenter i scenario LågEl och 6 miljoner ton i scenario HögEl.

Figur 6.21 Kumulativa direkta utsläpp 2020–2045 i utredningens scenarier beroende på utfasningsår



Källa: Utredningens beräkningar.

Det bör noteras att de kumulativa besparingarna i hög grad beror på antaganden som görs om reduktionsplikten utveckling under åren fram till 2035. Om reduktionsplikten i stället skulle antas utvecklas linjärt från i dag fram till 100 procent respektive utfasningsår skulle de kumulativa utsläppen bli högre i scenarierna. Att under dessa förutsättningar sätta 2035 som utfasningsår i stället för 2045 ger då ungefär dubbelt så stora besparingar i termer av kumulativa utsläpp under perioden 2020–2045. Förhållandena mellan scenarier kvarstår dock.

6.2.8 Indirekta utsläpp av växthusgaser

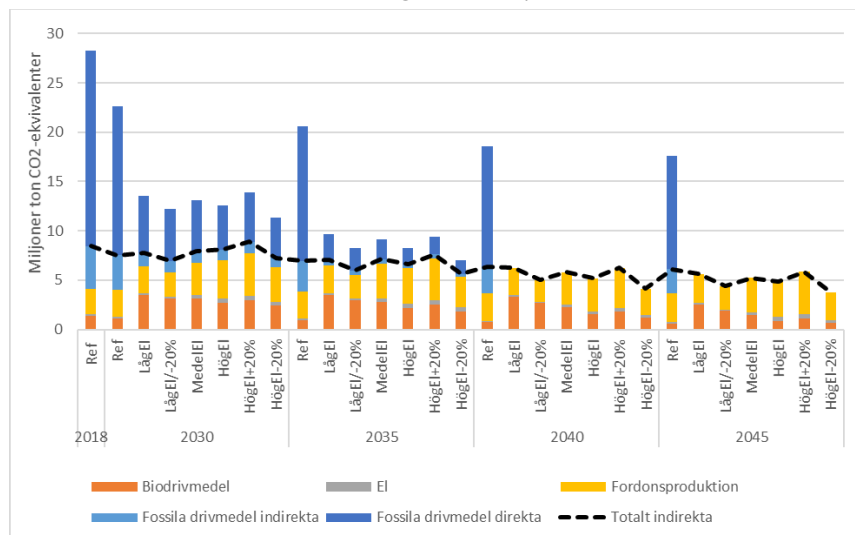
Att utfasningsåret 2035 ger lägre kumulativa utsläpp än 2040 är inte speciellt förvånande. Minskande territoriella utsläpp är givetvis positivt, men ur ett bredare perspektiv skulle det vara problematiskt om minskningen inte samtidigt åtföljs av en minskning även utanför Sveriges gränser. Utredningen har därför försökt att kvantifiera även indirekta utsläpp, dvs. utsläpp som uppstår utanför transportsektorn (både inom Sverige och utanför Sveriges gränser). Detta inkluderar

utsläpp från fordons- och batteritillverkning samt tillverkning av drivmedel. För antaganden bakom dessa beräkningar, se avsnitt 6.4.3.

I figur 6.22 redovisas utsläppen av växthusgaser ur ett livscykelperspektiv i utredningens scenarier i fallet utfasning 2040. Figuren redovisar utsläpp i en framtid där utsläpp från fordons- och drivmedelsproduktionen successivt minskar, dvs. illustrerar en möjlig utveckling i en omvärld som också ställer om. I LågEl-scenariot blir utsläppen för fordonsproduktionen generellt lägre än i HögEl-scenariot; å andra sidan bli utsläppen från biodrivmedelsanvändningen högre i LågEl-scenariot. Sammantaget blir skillnaderna mellan scenarierna relativt liten.

Figur 6.22 Beräkning av växthusgasutsläpp per år från fordonsproduktion och drivmedelsanvändning ur ett livscykelperspektiv. Utfasning sker år 2040. Referensscenario redovisas för jämförelse

I fordonsproduktionsutsläpp inkluderas endast vägfordon, inte produktion av arbetsmaskiner, farkoster etc. Dock ingår utsläpp från all drivmedelsanvändning inom transportsektorn och arbetsmaskiner



Källa: Utredningens beräkningar. Utvecklingen av utsläpp antas ske enligt Sustainable development (se avsnitt 6.4.3.), dvs. utsläppen från produktion av fordon och biodrivmedel minskar över tid.

Om det i stället antas att utsläppen från produktion av fordon och drivmedel inte minskar nämnvärt från dagens nivåer (enligt "stated policy" i avsnitt 6.4.3) skulle utsläppen generellt ligga högre än i figur 6.22 för samtliga scenarier. År 2040 skulle exempelvis LågEl-

scenariot ligga runt 8,5 miljoner ton CO₂e, vilket är cirka 35 % högre än i figuren ovan. HögEl skulle landa runt 7,5 miljoner ton CO₂e, vilket är cirka 45 % högre än i figur ovan.

I vilken mån Sverige bidrar till utsläpp i andra länder genom att sätta ett utfasningsår tidigare än 2045 beror på hur stor del av fordons- och biodrivmedelsproduktionen som kommer ske i landet och hur stor del som importeras. Av utsläppen i figur 6.22 är det endast de direkta utsläppen från fossila drivmedel som bokförs i transportsektorn och arbetsmaskiner, övriga genereras av transportsektorn och arbetsmaskiner men uppstår utanför sektorsgränserna. En del av dessa utsläpp sker inom landets gränser och inkluderas därmed i utsläppsstatistiken i andra sektorer medan en del uppstår utanför landets gränser. Som figuren visar är summan av dessa utsläpp (den svarta streckade linjen) ungefär på samma nivå i samtliga scenarier med en något avtagande trend över tid. Transportsektorns och arbetsmaskinernas bidrag till utsläpp utanför sektorn är därmed inte enbart en fråga kopplat till utfasningsår utan existerar även i nuläget och i ett referensscenario med endast beslutad politik.

De indirekta utsläppen skiljer sig väldigt lite mellan olika utfasningsår, vilket beror på att det som varierar i analysen av olika utfasningsår endast är att fossila drivmedel ersätts med förnybara. Eftersom fossila drivmedel antas ha liknande indirekta utsläpp som biodrivmedel, blir det mycket liten skillnad i indirekta utsläpp (skillnaden i direkta utsläpp är ju dock väldigt stor).

6.2.9 Andra miljö- och hälsoaspekter

Såväl luftkvalitet som buller är generellt starkt kopplade till trafikarbetets storlek. I och med att befolkningen i tätbebyggda områden förväntas öka under scenarioperioden samtidigt som trafikarbetet ökar, föreligger ökad risk för problem med luftkvalitet och buller. En övergripande slutsats är därmed att ett lägre trafikarbete sannolikt är önskvärd i tätorter, dvs. att scenarierna med lägre trafikarbete vore fördelaktigt jämfört med scenarier med högre trafikarbete. Även scenarier med hög elektrifiering kan vara fördelaktiga, framför allt ur bullersynpunkt. Däremot ser utredningen inte att luftkvalitet och buller är aspekter som påverkar valet av utfasningsår, utan

snarare inriktning för att nå utfasning oavsett utfasningsår. För fördelningspolitiska aspekter, se konsekvensanalysen i kapitel 16.

Luftkvalitet

Samtliga scenarier bedöms minska utsläppen av avgaspartiklar och kväveoxider betydligt, dels på grund av elektrifieringen av fordonsflottan, dels på grund av utsläppskraven (Euro-kraven) som successivt gör att renare bränsle drivna fordon fasas in i fordonsflottan. Biodrivmedel som HVO, FAME och etanol ger generellt ingen fördel jämfört med fossila drivmedel ur ett luftkvalitetsperspektiv och antas i den nationella utsläppsrapporteringen ha samma utsläpp som den fossila motsvarigheten. Eldrift är inte förknippad med utsläpp av kväveoxider eller avgaspartiklar. Utredningen har inte i detalj räknat på luftföroreningsnivåerna men däremot gjort en översiktlig bedömning där utredningens resultat jämförts med en studie av SMED³¹. Bedömningen är att scenariot HögEl/-20% har potential att dämpa utsläppen av kväveoxider. Minskningen når inte hela vägen för att klara takdirektivets nivåer, men gör att åtminstone en stor del av de utsläppsminskningar som ska ske genom klimatåtgärder inom transportsektorn uppfylls.³² Övriga scenarier ligger längre ifrån att nå takdirektivet för kväveoxider.

Den närmare hälsoeffekten av kväveoxider är omdiskuterad. Enligt Trafikverkets värdering av utsläpp är det avgas- och slitagepartiklar som antas orsaka hälsopåverkan.³³ Även om kväveoxider och avgaspartiklar förväntas minska under perioden i samtliga scenarier, så kommer slitagepartiklarna sannolikt att öka under perioden i takt med trafikarbetet. Det kommer därmed kvarstå en hälsopåverkan från trafiken även med elektrifieringen. I scenarierna med minskat trafikarbete antas luftföroreningarna minska proportionerligt. Att minska trafikarbetet, framför allt i tätbebyggda miljöer, är ett sätt att motverka utvecklingen. Även åtgärder som exempelvis minskad dubbdäcksanvändning kan bidra till minskad hälsopåverkan från transportsektorn.

³¹ SMED (2021).

³² Utredningens HögEl/Ref ligger relativt nära SMEDs scenario E2 vad gäller trafikarbete och elektrifiering där NO_x-utsläppen ligger kring 14,4 kiloton år 2030. I "HögEl/-20%" bedöms utsläppen uppgå till omkring 13 kiloton. 11,4 kiloton är transportsektorns beting genom klimatåtgärder enligt SMED (2021), dvs. det saknas omkring 1,6 kiloton.

³³ Trafikverket (2019).

Buller

Liksom för luftkvalitet finns det för buller starka kopplingar till trafikarbets storlek samt var trafikarbetet utförs, dvs. ett större trafikarbete i tätbebyggda områden innebär ökar risk för bullerproblematik. Dock bedömer Trafikverket i sin inriktningsplanering att antalet bullerutsatta kommer minska över tid.³⁴

En större andel eldrift i fordonsflottan skulle kunna minska bullerproblematiken. Vid låga hastigheter dominerar ljudet från motor och avgassystem, medan bullret från däck och vägbana tar över vid högre hastigheter. För personbilar ligger gränsen vid cirka 30–50 km/tim och för tunga fordon vid 50–70 km/tim. Eldrivna fordon i tätbebyggda miljöer med låga hastigheter bör därmed ha potential att minska antalet bullerutsatta.

Scenarierna med lägre trafikarbete och/eller högre elektrifiering har därmed förutsättningar att förbättra bullerproblematiken jämfört med scenarier med högre trafikarbete och/eller låg elektrifiering.

6.2.10 Resurseffektivitetsaspekter – batterier och kritiska material

Denna text baseras delvis på en PM från Simon Davidsson Kurland, Uppsala universitet, Kritiska material till elektrifierade transporter.

Som möjlig flaskhals för elektrifierade transportsystem nämns ibland tillgången till råmaterial som används framför allt i batterier och motorer.³⁵ Tillgången till dessa kritiska metaller och mineral är helt avgörande för modern miljöteknik. De utmärks i fler fall av att de utvinns i ett fåtal länder och utvinningen är ofta sammankopplad med betydande miljöpåverkan.³⁶ För att säkra en fortsatt utveckling av elektrifierade fordon kan därmed beroendet av vissa material behöva minskas eller tillgången säkras, samtidigt som låg miljöpåverkan behöver uppnås.

Behovet av råmaterial till grön teknik är inte statiskt utan varierar starkt med teknikval och förändras med den tekniska utvecklingen. Tillgången förändras också i takt med att ny produktion byggs ut

³⁴ Trafikverket (2020b).

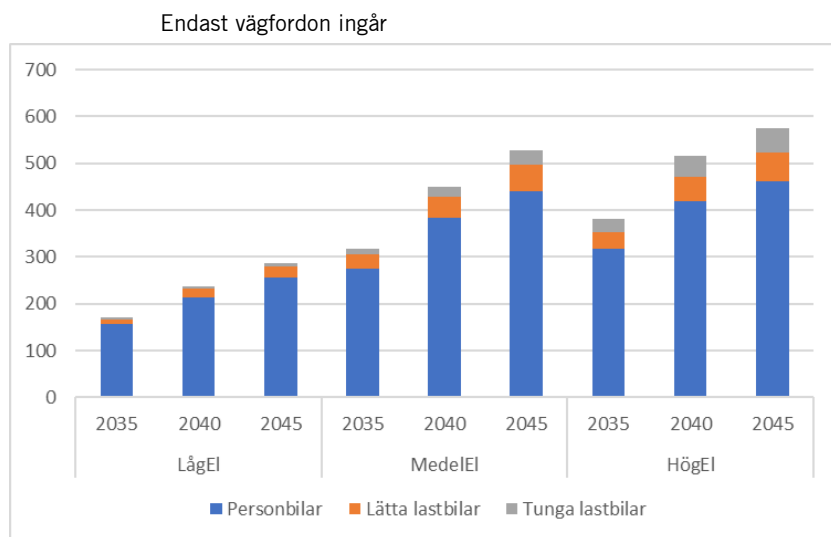
³⁵ Olivetti et al., (2017), Junne et al., (2020).

³⁶ Tillväxtanalys (2017).

och nya globala försörjningskedjor uppstår. IEA går i en ny rapport bland annat igenom hur olika teknikval när det gäller batterier kan påverka efterfrågan på olika typer av mineral från olika delar av världen.³⁷

Förutom mängden fordon är batteristorleken en viktig egenskap för den totala mängden kritiska material som används i elektrifierade fordon. Utredningen gör här en enklare räkneövning för att få en storleksordning av batteribehoven i de olika scenarierna, där utgångspunkten för olika fordonstypers batteristorlek är IEA:s rapport *Global Electric Vehicle Outlook*.^{38,39} I figur 6.23 redovisas det kumulativa batteribehovet i olika scenarier, dvs. den totala mängden batterier i hela fordonsflottan vid respektive år. I HögEl-scenariot kommer det för fordonsflottan krävas cirka 200 GWh år 2030, 400 GWh 2040 respektive 500 GWh år 2050.

Figur 6.23 Kumulativ batteristock i den svenska fordonsflottan i olika scenarier vid olika årtal, GWh



Källa: Utredningens beräkningar baserat på energibehov/fordon enligt IEA (2020).

³⁷ IEA (2021b).

³⁸ IEA (2020b).

³⁹ Personbil=75 kWh, LCV=90 kWh, HDV=600 kWh. För elektrifierade lastbilar på marknaden i nuläget är batteristorleken för HDV generellt betydligt lägre än 600 kWh. Beroende på utvecklingen framöver skulle beräkningen därmed kunna innebära viss överskattning. Över tid skulle effektivisering kunna vara möjlig samtidigt som batteristorlekar kan gå både upp och ner över tid beroende på exempelvis kostnadsutveckling och preferenser gällande räckvidd.

Denna beräkning indikerar att det sannolikt kommer att vara i personbilar som de största volymerna batterier kommer finnas (cirka 80 procent). Omkring tio procent av behovet uppstår i den tunga flottan och tio procent för lätta lastbilar. Samma slutsats dras även av Trafikverket som konstaterar att åtgärder för att minska användningen av batterier inom vägtransportsektorn därmed får störst genomslag för lätta fordon, inte för tunga lastbilar.⁴⁰

Vad gäller behov av olika typer av material beror detta helt på antaganden om batterikemi i framtidens fordon. Ett av de ämnen som finns med på EU:s lista över kritiska material är kobolt. Materialet kan ses som problematiskt av en mängd olika skäl, inklusive en negativ utveckling av produktion av metaller där kobolt är en biprodukt, politisk instabilitet i länder där kobolt produceras, avskräckande lagstiftning för gruvdrift och handelshinder.⁴¹ Den största delen av gruvbrytningen av kobolt sker i Demokratiska republiken Kongo, även om omkring hälften av denna drivs av kinesiska företag.⁴² Under senare år har användningen av kobolt minskat i batterier till personbilar. I batterier till tunga fordon förekommer kobolt inte alls.

Även litium finns med på EU:s lista över kritiska material. För närvarande finns ett överutbud på marknaden efter de senaste årens ökning i gruv- och raffineringsskapacitet, men ett faktiskt underskott på marknaden är inte uteslutet under andra halvan av 2020-talet.⁴³ EU importerar nästan 80 procent av litiumbehovet från ett enda land, Chile, och den interna litiumproduktion som finns i Europa lämnar EU för att processas vidare.⁴⁴ Svårigheten att substituera bort litium från moderna elektrifierade fordon gör att efterfrågan, och därmed den totala litiumutvinningen, kommer fortsätta öka, vilket kan leda till ökade priser, även om en total fysisk begränsning inte är trolig på grund av de stora globala resurserna av litium.⁴⁵

I ett första steg är det troligare att tillverkningskapaciteten av batterier är begränsande snarare än tillgången till råmaterial. Det finns just nu fem stora batterifabriker i gång i Europa och minst elva

⁴⁰ Trafikverket (2021a).

⁴¹ Tisserant and Pauliuk (2016).

⁴² Farchy and Warren (2018).

⁴³ European Commission, Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU, A Foresight Study, 2020.

⁴⁴ COM (2020) 474 final av den 3 september 2020.

⁴⁵ European Commission, Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU, A Foresight Study, 2020.

till väntas öppna det kommande decenniet.⁴⁶ EU-kommissionen rekommenderar att produktion och raffinering av råmaterial till batterier, liksom batterifabriker, bör öka inom EU.

Återvinning av material är en viktig del i att skapa hållbara system och kan på sikt vara en viktig resurs för råmaterial till elbilsindustrin. Återvinningen tar dock inte bort själva behovet av materialen, och kan i en snabbt växande industri aldrig stå för stora delar av resurstillförseln.⁴⁷

Medellivslängden för en bil i Sverige är omkring 17–18 år och om elbilar och dess batterier visar sig ha liknande livslängd kommer några betydelsefulla mängder material från elbilar inte dyka upp i systemet förrän i slutet av 2030-talet, eller ännu senare.⁴⁸ Det finns även planer på att den kvarvarande kapaciteten i batterierna kan användas till stationär lagring när bilen nått slutet av sin livscykel, vilket skulle kunna skjuta upp återvinningen ytterligare något decennium.⁴⁹ Att gå mot en cirkulär ekonomi med hög andel återvinning kommer därför troligen inte att ha någon större potential i närtid och stora mängder nytt råmaterial behöver tillföras systemet under tillväxtfasen. Att verka för att en stor del av materialen återvinns är trots det önskvärt och kan komma att spela stor roll i ett längre tidsperspektiv.

Ytterligare exempel på sätt att minska beroendet av dessa material, kan t.ex. vara att:

- fortsätta utveckla batteritekniken
- minimera det totala antalet fordon,
- minimera batterivikten per fordon,
- öka användandet av alternativa elmotortyper utan sällsynta jord-
artsmetaller,
- använda batterikemier utan kobolt.

⁴⁶ Derler (2020).

⁴⁷ Grosse (2010).

⁴⁸ Givet de batterier som tillverkas och används nu (i vår del av världen), och framöver, är det troligt att batteriet klarar sig längre än bilen (givet att bilens livslängd är ungefär som i dag).

⁴⁹ Ahmadi et al., 2017.

I december 2020 lade kommissionen fram ett förslag till batteriförordning⁵⁰ i EU. Förordningen ska ersätta det tidigare batteridirektivet. I förslaget ställs krav på låg miljö- och klimatpåverkan i olika led, hållbar materialutvinning och krav på en hög nivå på återvinning och återanvändning av batterier, och batterimaterial, för olika användningsområden, bland annat elbilar. Utredningen anser att detta är en bra utveckling som Sverige nogga bör följa och driva på i en riktning mot ökad hållbarhet och cirkularitet.

6.2.11 Resurseffektivitetsaspekter – biodrivmedel

Produktion

Biodrivmedelsproduktionen i Sverige är i nuläget relativt begränsad. Enligt Energimyndigheten finns planer på investeringar i produktionskapacitet motsvarande totalt omkring 1,5 miljoner ton flytande biodrivmedel utöver de omkring 600 000 ton som finns redan i dag.⁵¹ Totalt skulle detta ge en inhemsk produktion på 16 TWh, vilket kan ställas i relation till dagens användning på cirka 20 TWh. Energimyndigheten har ett pågående regeringsuppdrag att utreda eventuella investeringsstöd till storskaliga anläggningar av ny teknik för biodrivmedelproduktion.

Råvaran till den inhemska produktionen kan vara såväl inhemsk som importerad. Utredningens bedömning är att det finns potential för ett ökat hållbart uttag av biomassa för biodrivmedelsproduktion i Sverige, men det kommer samtidigt ta viss tid innan potentialen realiseras. Utredningen anser att de nationella styrmedlen mer konsekvent än i dag bör inriktas mot att stödja utveckling av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen fram till kommersiell marknadsintroduktion, se vidare diskussion om styrmedel för biodrivmedel och andra flytande och gasformiga förnybara drivmedel i kapitel 8.

Det är inte självklart att hela den svenska potentialen till ytterligare produktion av biodrivmedel, eller annan bioenergi, kommer användas i Sverige i framtiden. Många länder med avsevärt mindre potentialer för bioenergi planerar för att bioenergi ska spela en viss roll för att de ska kunna nå klimatmålen. Hur stora delar av de

⁵⁰ Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No 2019/1020 COM/2020/798 final.

⁵¹ Energimyndigheten (2019a).

svenska bioenergitillgångarna som med en eventuellt stor internationell efterfrågan kan vara tillgänglig i Sverige kommer då att bero på den relativa betalningsviljan, vilken i sin tur kan påverkas av styrmedel i olika länder.

Det kommer krävas en stor omställning för att nå de globala klimatmålen och biodrivmedel kommer sannolikt att efterfrågas i de sektorer som är svåra att elektrifiera i alla delar av världen, inte bara Sverige. Den globala potentialen av hållbar bioenergi bedöms vara begränsad. I FN:s klimatpanels (IPCC:s) specialrapporter om 1,5 gradersmålet och om klimatförändringar och markanvändning från 2018 och 2019⁵² betonas många av de konflikter som kan uppstå mellan en ökad bioenergiproduktion och bland annat livsmedelsproduktion, vattentillgång, näringsämnen, ekosystem, biologisk mångfald och markpriser, som kan uppstå om världen försöker nå klimatmålen med ett stort bidrag från bioenergianvändning.

I IPCC-rapporten konstaterar forskarna att det finns en enighet om att tillgången till hållbar bioenergi år 2050 är begränsad till omkring 100 EJ per år (cirka 27 000 TWh), även om det finns exempel på scenarier med högre och lägre uttag av bioenergi.⁵³ Samtidigt finns oenighet om hur stor kapaciteten för ökad bioenergiproduktion kan vara i olika delar av världen, beroende på lokala förutsättningar.

En nyckel i den globala omställningen blir sannolikt att använda varje lands specifika förutsättningar på bästa sätt. Vissa länder, som exempelvis Sverige, har relativt stora biomassatillgångar som kan användas för biodrivmedelsproduktion. Andra länder har bättre förutsättningar för att utvinna solenergi som skulle kunna driva elektrifierade transporter eller omvandlas till vätgas.

Det är också långt ifrån självklart att det endast är biomassa som kommer bli aktuell för produktion av förnybara flytande och gasformiga drivmedel. Även elektrobränslen och kombinationer mellan elektro- och biodrivmedel kan komma att spela en betydande roll, se avsnitt 6.2.6, avsnitt 6.2.13 och kapitel 8. En utveckling där el kan användas för att producera flytande drivmedel kan dämpa behovet av biomassa för drivmedelsproduktion och därigenom också dämpa vissa av de negativa konsekvenserna kopplat till biodrivmedel.

⁵² IPCC (2018).

⁵³ IPCC (2018).

Användning

Vid en befolkning globalt på omkring 9,7 miljarder människor 2050 ger en total användning av 27 000 TWh utrymme till en genomsnittlig bioenergianvändning på cirka 2,8 MWh per person. Om hänsyn tas till nuvarande trender, olika användningsområden för bioenergi och omvandlingsförluster, skulle det totala potentiella uttaget på 27 000 TWh kunna innebära cirka 3 000 till 6 000 TWh biodrivmedel.⁵⁴ Denna mängd fördelad lika per capita i världen skulle innebära att Sverige skulle kunna använda 4–7 TWh.

Det är dock långt ifrån självklart att omställningen globalt ska ske genom en lika fördelning av biodrivmedel per capita. Det kan krävas att omställningen sker snabbare i bilintensiva och rikare länder som kan bära de kostnader som en omställning till fossilfria drivmedel sannolikt kommer föra med sig. Biodrivmedelspotentialen som diskuteras ovan kräver att det finns en efterfrågan, ekonomiska resurser för investeringar i ny biodrivmedelsproduktion samt en betalningsvilja för en produkt som är betydligt dyrare än det fossila alternativet. Det är inte nödvändigtvis ett problem ur rättviseperspektiv att rikare länder går före och tar en större del av utvecklingskostnaderna.

Det är av flera skäl svårt att avgöra en rättvis nivå på biodrivmedelsanvändningen. Bioenergi kan komma att bli en knapp resurs i framtiden och priserna kan komma att stiga även om en utvecklad utvinningsteknik kan komma att reducera de direkta produktionskostnaderna. Biomassa kan dessutom komma till ökad användning inte endast för energändamål utan som insatsvaror i olika industrigrenar, tex. kemiindustrin och som byggmaterial.

Hög energi- och transporteffektivitet framstår därmed som en viktig parameter för att begränsa kostnaderna – och riskerna – för klimatomställningen. Att utveckla styrmedlen så att biodrivmedel och andra förnybara flytande och gasformiga drivmedel i första hand kan komma till användning i de sektorer där andra alternativ saknas är också ett betydelsefullt vägval för en kostnadseffektiv omställning.

⁵⁴ Searle, S. et al., (2015). Utöver 3–6 PWh biodrivmedel skulle det kunna räcka till 6–11 PWh el och 3–8 PWh värme.

6.2.12 Totala åtgärds kostnader

I avsnitt 6.4 diskuteras möjlig kostnadsutveckling för de huvudsakliga teknikalternativ som utredningens scenarier är uppbyggda kring. Utifrån dessa kostnadsantaganden i kombination med scenarioresultaten har totala åtgärds kostnader ur ett samhällsperspektiv beräknats för de olika scenarierna.⁵⁵ I kostnaderna ingår investering i fordon, laddinfrastruktur och drivmedelskostnader. Kostnaderna redovisas exklusive styrmedel, dvs. exklusive drivmedelsskatt, fordonsskatt, klimatbonus och stöd för laddinfrastruktur. Nyttorna förknippade med exempelvis minskade luftutsläpp ingår inte i beräkningen.

En utveckling med högre elektrifieringstakt innebär initialt högre kostnader för fordon men differensen i inköp jämfört med förbränningsmotorfordon antas minska över tid. De rörliga körkostnaderna med eldrift är betydligt lägre än motsvarande förbränningsmotorfordon. Biodrivmedel antas dessutom ligga på en högre kostnadsnivå än fossila drivmedel, vilket gör att en ökad biodrivmedelsanvändning ger ökade kostnader.

Sammantaget bedöms totalkostnaden för batterielektriska personbilar ligga i samma storleksordning som förbränningsmotorbilar omkring 2025. Det bör noteras att denna beräkning utgår från att majoriteten av laddningen kan ske till relativt låg kostnad (normalladdning vid hem) enligt förutsättningar i avsnitt 6.4. Hinder som begränsar möjlighet till laddning är svår att sätta en kostnad på men kan givetvis begränsa omställningstakten oavsett den "teoretiska" jämförelsen i kostnader mellan eldrivna och förbränningsmotor-drivna fordon.

Det bör noteras att åtgärds kostnadsberäkningen är förknippad med stora osäkerheter. En viktig aspekt i sammanhanget är vad de olika elektrifieringstakterna i scenarierna antas bero på. Det skulle kunna vara drivet helt och hållet av styrmedel, dvs. skillnaden mellan LågEl och HögEl speglar styrkan i styrmedel i en värld där allt annat är lika. Om man ser scenarierna utifrån det perspektivet kan åtgärds kostnadsberäkningen användas för att resonera om huruvida det för staten är lämpligt att snabbt styra in elektrifiering eller inte.

⁵⁵ Kostnaderna har tagits fram enligt nuvärdesmetodiken och med en diskonteringsränta på 3,5 procent enligt ASEKs rekommendationer i Trafikverket (2020c).

Men det kan också vara så att scenariernas elektrifieringstakt i sig beror på olika kostnadsutveckling – att kostnadsutvecklingen för elektrifiering inte är lika gynnsam i LågEl som i HögEl och att det är anledningen till att elektrifieringstakten är lägre i det tidigare. För att spegla några av osäkerheterna görs tre olika åtgärdskostnadsberäkningar nedan (för antaganden se avsnitt 6.4.2):

- En grundberäkning med prisutveckling enligt Energimyndigheten samt Nordic Energy Research.⁵⁶
- En beräkning med lägre kostnadsnivå på förnybara flytande och gasformiga drivmedel.⁵⁷
- En beräkning med snabbare prisminskning på batterielektriska fordon.⁵⁸

För att begränsa resultaten något redovisas endast två scenarier här – LågEl och HögEl. MedelEl ligger konsekvent mellan dessa två. Utredningen avstår från att kostnadsberäkna scenarierna med lägre eller högre trafikarbete. Ett minskat trafikarbete kan åstadkommas på flera olika sätt och det är svårt att avgöra vilka åtgärdskostnader som är rimliga att utgå ifrån. Minskat trafikarbete kan vara ett sätt att anpassa sig till högre drivmedelspriser som i vissa fall kan vara det enklaste och bästa/billigaste sättet att åstadkomma utsläppsminskningar, men kan i andra fall innebära stora upppöppringar.

I figur 6.24 redovisas åtgärdskostnaderna i de tre fallen enligt punktlista ovan. Åtgärdskostnaden för HögEl blir lägre än LågEl i grundfallet, vilket antyder att det blir billigare på systemnivå att nå målen genom hög grad av elektrifiering jämfört med att nå målen genom hög användning av flytande och gasformiga förnybara drivmedel.

⁵⁶ Energimyndigheten (2021) och Nordic Energy Research (2021).

⁵⁷ 9 kronor per liter i stället för 16 kronor per liter i grundberäkning, se vidare avsnitt 6.4.2.

⁵⁸ Paritet i investeringskostnad mellan förbränningsmotorfordon och eldrivna fordon antas i detta fall nås 2030 för såväl lätta som tunga fordon. I grundberäkningen nås paritet 2040–2050 för lätta fordon (även om skillnaderna minskat betydligt redan 2030) medan paritet inte nås under scenarioperioden för lastbilar, se figur 6.30 i avsnitt 6.4.2. Observera dock att *total-kostnads*paritet, dvs. inklusive driftskostnad och service, nås betydligt tidigare än dessa årtal.

Figur 6.24 Ungefärliga åtgärds kostnader, nuvärde, för perioden 2020 till 2045 utifrån tre olika antaganden om kostnader

Fordonskostnader och laddpunkter inkluderar endast kostnader för vägfordon, inte arbetsmaskiner, farkoster etc. Dock ingår all drivmedelsanvändning inom transportsektorn och arbetsmaskiner i posterna el, fossila drivmedel och biodrivmedel. Diskonterade värden med ränta 3,5 procent



Källa: Utredningens beräkningar.

Om man sätter summan av åtgärds kostnaderna för 2020–2045 i relation till de totala direkta kumulativa växthusgasutsläppen i respektive scenario enligt beräkningar som redovisats i avsnitt 6.2.7, ges en indikation på vad det kostar samhället att nå utfasning i de olika scenarierna med respektive utfasningsår i relation till referensscenario, uttryckt som kr per kg koldioxid. Åtgärds kostnaden för att nå utfasning i LågEl-scenariot uppgår till cirka 2,5 kr/kg koldioxid medan motsvarande genom HögEl ligger på cirka 1,4 kr/kg koldioxid.

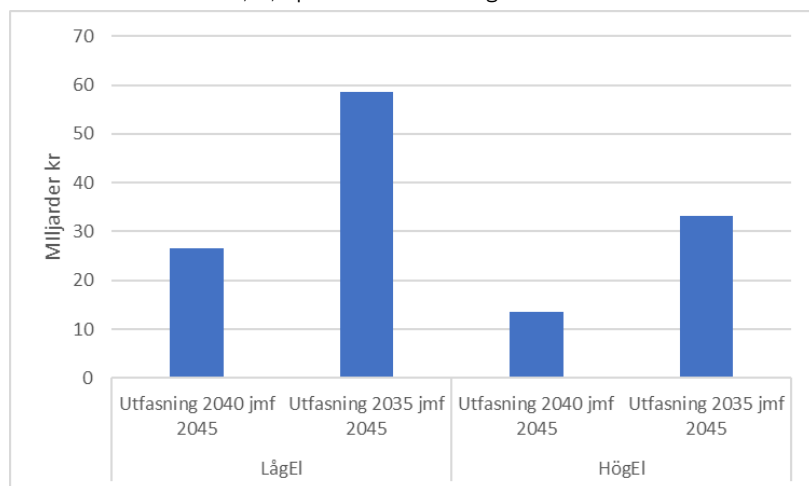
I fallet med lägre kostnadsnivå för förnybara drivmedel, där kostnaden antas nästintill halveras (från 16 kr/liter till 9 kr/l), når de två scenarierna LågEl och HögEl nästan samma åtgärds kostnad, omkring 0,8 kr/kg för LågEl och 0,7 för HögEl.

I fallet med lägre antaget inköpspris för elektrifierade fordon faller åtgärds kostnaden för HögEl till 1,1 kr/kg (jämfört med 1,4 kr/kg i grundfallet).

När det kommer till valet av utfasningsår är det framför allt de relativa åtgärds kostnaderna mellan utfasning 2045, 2040 och 2035 som är relevant att belysa. Detta illustreras i figur 6.25. I och med att det är mängden flytande och gasformiga förnybara drivmedel som skiljer mellan olika utfasningsår, och dessa är dyrare än de fossila, kommer det i alla scenarier att bli dyrare att fasa ut tidigare jämfört med att fasa ut senare (figuren nedan motsvarar skillnaderna i staplarna i figur 6.24). Däremot är kostnaden förknippad med tidigareläggning av utfasning lägre ju högre elektrifiering som kan genomföras. En hög elektrifiering kan därmed begränsa åtgärds kostnaden förknippad med ett tidigare utfasningsår. Även ett minskat trafikarbete skulle kunna få denna effekt om det minskade trafikarbetet kan åstadkommas på ett sätt som innebär minskade åtgärds kostnader.

Figur 6.25 "Merkostnad" för att fasa ut 2035 eller 2040 jämfört med 2045 beroende på elektrifieringstakt

Nuvärde, 3,5 procent diskonteringsränta



Källa: Utredningens beräkningar.

Det bör nämnas att det finns invändningar mot åtgärdskostnadsberäkningar. Åtgärdskostnaderna kommer att bero på vad samhället väljer att göra i dag och i takt med att utvecklingen rör sig längs kurvan kan därmed kurvans form komma att förändras. Åtgärds-kostnaden speglar därmed nuläget i hög grad. Det samma gäller teknikvalen, som speglar dagens kunskapsläge. En ytterligare aspekt är att kostnadsminskning kan leda till rekyleffekter. När hushållen får mer pengar över kan efterfrågan på både transporter och andra energikrävande varor öka.

6.2.13 Utredningens scenarier i jämförelse med andra måluppfyllande scenarier

Som nämndes i inledningen har utredningen tagit del av energisystemsmodelleringar inom ramen för Nordic Energy Research (2021), *Nordic Clean Energy Scenarios* (NCES), respektive EU-kommissionen. Båda dessa modelleringar har genomförts med en kostnadsoptimerande ansats, dvs. att nollutsläppsmålen nås på det

mest kostnadseffektiva sättet utifrån de antaganden om kostnadsutveckling som antas.

Både EU-kommissionen och NCE-scenarierna landar i en slutsats om att elektrifiering, i kombination med åtgärder för att dämpa transportbehovet, är kostnadseffektiv för att nå klimatmålen. I NCE-scenarierna, som baseras på en linjär minskning av de nationella utsläppen ner till -85 procent år 2045 från 1990 års nivå, når vägtransporterna i princip nollutsläpp redan 2040. Det är endast inom flyg och sjöfart som fossila drivmedel kvarstår efter 2040.

EU-kommissionens nettonollscenarier

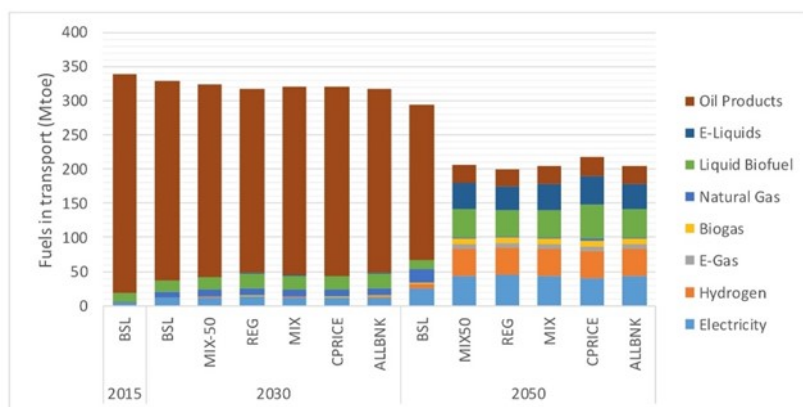
I EU-kommissionens nettonollscenarier från 2018 och 2020 minskar utsläppen av växthusgaser från hela transportsektorn, inklusive flyg- och sjöfart, med sammanlagt omkring 90 procent till 2050 jämfört med 1990. Det är en fortsatt men sjunkande användning av oljeprodukter i internationellt flyg och sjöfart som återstår vid 2050.

I scenarierna antas nästintill hela flottan av personbilar och lätta lastbilar ha elektrifierats med batterielektrisk drift vid århundradets mitt, dvs. liknande utveckling som utredningens HögEl-scenario för dessa fordonskategorier. Även användningen av fossila drivmedel i tunga vägfordon minskar till nära noll genom batterielektriska fordon, bränslecellsdrift och användning av flytande och gasformiga förnybara drivmedel i förbränningsmotorer.

EU-kommissionens resultat i ett antal scenarier som når nettonoll på olika sätt redovisas i figur 6.26. Figuren redovisar drivmedelsfördelningen 2030 respektive 2050 för hela EU och inkluderar även bränslen som tankas i EU för internationellt flyg och sjöfart.⁵⁹ I kommissionens scenarier 2050 står el och vätgas för en stor del av energianvändningen. Av de flytande drivmedlen står elektrobränslen för nästan hälften, varav merparten i flyg och sjöfart. En motsvarande utveckling skulle i princip kunna vara möjlig nationellt, se vidare i kapitel 8 om biodrivmedel och andra flytande och gasformiga förnybara drivmedel.

⁵⁹ SWD (2020)176 final part 2/2.

Figur 6.26 Användning av drivmedel i transportsektorn i kommissionens konsekvensanalys SWD (2020)176 final part 2/2 (inklusive internationellt flyg och sjöfart)



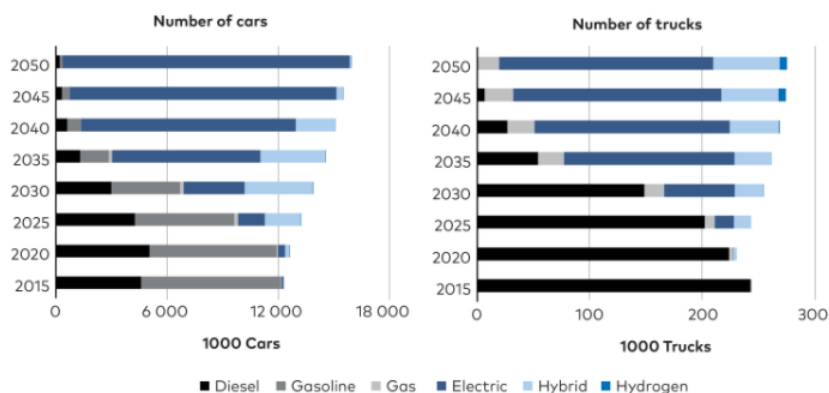
Källa: PRIMES-TREMOVE transport model (E3Modelling).

Nordic Clean Energy Scenarios

Inom Nordic Energy Research har scenariomodelleringar för att utforska olika vägar att nå nollutsläpp för de nordiska länderna genomförts, Nordic Clean Energy Scenarios (NCE). Sverige når klimatmålet 2045 genom en successiv minskning av utsläppen från i dag. Scenariomodelleringarna har genomförts med TIMES-Nordic som liksom EU-kommissionens modell är kostnadsoptimerande, men med systemgräns Norden i stället för EU. I NCE-scenarierna är det tydligt att elektrifiering slår igenom betydligt. Liksom i EU-kommissionens modelleringar antas nästintill hela flottan av personbilar och lätta lastbilar ha elektrifierats med batterielektrisk drift vid århundradets mitt. Redan innan 2030 domineras nybilsförsäljningen av batterielektriska fordon. Till skillnad från EU-kommissionen är situationen i NCE-scenarierna för tunga fordon mycket lik den lätta sidan – mot 2050 består även nästintill hela den tunga fordonsflottan av batterielektriska fordon samt viss andel hybrider. Även biogasdrivna fordon, samt en strimma vätgas, kommer in i flottan. Utredningens HögEl-scenario ligger nära utfallet i NCE-scenariot CNN (carbon neutral nordic) vad gäller elektrifieringstakt. I figur 6.27 redovisas utvecklingen.

Figur 6.27 Utveckling av fordonsflottan för lätta respektive tunga fordon i NCE-scenario Carbon Neutral Nordic

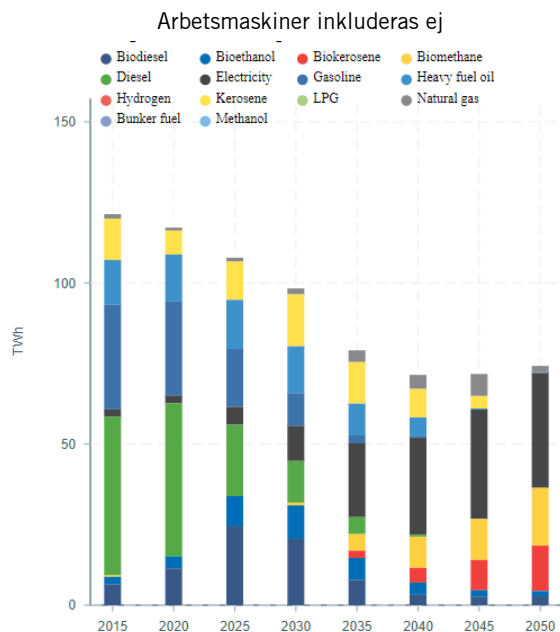
Obs! Inkluderar fordonsflottan i hela Norden



Källa: Nordic Energy Research (2021).

I figur 6.28 redovisas drivmedelsanvändningen för specifikt Sverige i ett av NCE-scenarierna. Figuren inkluderar även utrikes sjöfart och luftfart, till skillnad från utredningens scenarier. Däremot inkluderas inte arbetsmaskiner. CNN-scenariot ger att det mot år 2045–2050 i princip endast kvarstår små volymer av biodiesel och biometan för tunga lastbilar, i övrigt drivs vägtrafiken i stort sett med enbart el. De flytande och gasformiga drivmedlen som kvarstår 2045–2050 är framför allt användning i sjöfart och flyg. Elektrobränslen ligger på en högre kostnadsnivå än biodrivmedel i modellantagandena och får inget stort genomslag, men kommer in i viss utsträckning framför allt som flygbränsle (i figuren nedan görs dock ingen fördelning mellan biodrivmedel och elektrobränslen). Vätgas får dock betydligt mindre genomslag i transportsektorn i NCE-scenarierna jämfört med EU-kommissionens scenarier.

Figur 6.28 Drivmedelsanvändning för inrikes och utrikes transporter i Sverige i NCE-scenariot Carbon Neutral Nordic



Källa: Nordic Energy Research (2021).

6.3 Val av utfasningsår

6.3.1 Utredningen föreslår 2040 som utfasningsår

Måläret för utfasning av fossila drivmedel är en avvägning mellan att så snabbt som möjligt minska utsläppen på nationell nivå samtidigt som utfasningen ska genomföras på ett sätt som är så hållbart och kostnadseffektivt som möjligt. Utfasningen bör ske på ett sätt som andra länder kan ta efter. Utredningen har utifrån utredningens direktiv och scenariorisultaten landat i följande aspekter som särskilt viktiga att beakta:

- Direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser
- Mängden flytande och gasformiga förnybara drivmedel som krävs för utfasning
- I vilken mån produktionen av avancerade flytande och gasformiga förnybara drivmedel hinner byggas upp

- Kostnader för utfasningen
- Känslighet och risker förknippade med utfasningen
- Sverige som föregångsland enligt utredningens utgångspunkter

Direkta och indirekta växthusgasutsläpp

En tidig utfasning av fossila drivmedel (2035) innebär att de kumulativa direkta utsläppen från transportsektorn och arbetsmaskiner under perioden 2020–2045 blir lägre jämfört med en senare utfasning (2045). Utifrån antagandet att reduktionspliktens nivåer 2030 realiserats och att utvecklingen mot utfasning sker linjärt efter 2030, kommer Sverige kumulativt under åren 2020 till 2045 spara omkring 25 miljoner ton koldioxidekvivalenter med den elektrifieringstakt och trafikarbetsutveckling som gäller för scenario LågEl. Motsvarande för HögEl blir cirka 14 miljoner ton. Om utfasningen i stället sätts till 2040 blir motsvarande besparing omkring 12 miljoner ton koldioxidekvivalenter i scenario LågEl och 6 miljoner ton i scenario HögEl.

Elektrifiering och biodrivmedel kommer att föra med sig att huvuddelen av utsläppen sker i tidigare led och därmed inte redovisas som utsläpp i transportsektorn och arbetsmaskiner. Utifrån de antaganden som utredningen utgått ifrån, se avsnitt 6.2.8, beräknas dock även indirekta utsläpp (dvs. från produktion av fordon och drivmedel) minska något över tid i samtliga av utredningens scenarier. Detta förutsätter dock att Sveriges omställning sker i en värld som också ställer om, dvs. att produktion av fordon och drivmedel utanför Sverige successivt förbättras.

Utfasningsåret bedöms inte ha så stor betydelse för de indirekta utsläppens storlek eftersom fossila drivmedel och förnybara flytande drivmedel antas ha ungefär samma indirekta utsläpp i beräkningarna. Det är dock viktigt att komma ihåg att det föreligger stora osäkerheter i dessa värden. Om utvecklingen av biodrivmedlens klimatprestanda inte blir lika gynnsam som i utredningens beräkningar finns en risk att de indirekta utsläppen blir större, vilket får större konsekvenser vid ett tidigare utfasningsår än ett senare. Det finns därmed en risk som behöver beaktas, se även längre ner i detta avsnitt.

För att bidra till en positiv utveckling för såväl drivmedel- som fordonsproduktion globalt är det av stor vikt att styrmedlen och teknikomställningen i Sverige genomförs på ett sätt som bidrar till att utvecklingen även på EU-nivå accelererar och kan genomföras till lägre kostnader. Det kan handla om den fortsatta utvecklingen av hållbarhetskriterier för biodrivmedel, batteriförordning eller utveckling inom EU:s utsläppshandelssystem.

Mängd flytande och gasformiga förnybara drivmedel

Oavsett vilket scenario som faktiskt kommer realiseras vad gäller elektrifiering och trafikarbete, kommer det sannolikt krävas mer flytande och gasformiga förnybara drivmedel för utfasning 2035 jämfört med en utfasning vid ett senare årtal. Utifrån de sex scenarier som utredningen fokuserar på skulle en utfasning år 2035 kunna innebära ett behov av flytande och gasformiga drivmedel på 35–68 TWh. Att i stället välja 2040 som utfasningsår ger en dämpning av behovet till 21–60 TWh enligt figur i kapitel 6.2.4. Att välja 2045 skulle kräva 14–57 TWh.

Med en framgångsrik elektrifiering behöver utfasningsåret 2040 i sig inte innebära så mycket högre användning av flytande och gasformiga förnybara drivmedel än i dag (i utredningens HögEl-scenario uppgår användningen 2040 till 27 TWh jämfört med dagens 20 TWh). Med ett 20 procent lägre trafikarbete, dvs. ett trafikarbete i nivå med dagens, blir behovet ytterligare lägre. Däremot kommer det att krävas högre volymer på vägen för att transportsektorns klimatmål 2030 ska kunna nås.

Det finns en begränsning i hur stor en hållbar biodrivmedelsproduktion kan vara globalt, vilket riskerar att öka priset och de utsläpp biodrivmedelsproduktionen kan orsaka. Det kan därmed vara en betydande risk i att förlita sig på en hög biodrivmedelsanvändning för att nå utfasning. Det är också tveksamt om en hög biodrivmedelsanvändning är förenlig med ambitionen om Sverige som föregångsland, då det är en väg som är svår för andra länder att ta efter (se även kapitel 2). De högsta nivåerna i intervallen ovan härrör från det s.k. LågEl-scenariot. Scenariot kan inte betraktas som realistiskt om utvecklingen i EU fortsätter i linje med den nuvarande inriktningen i den gröna given, exempelvis när det gäller hur koldioxid-

kraven på lätta och tunga fordon fortsatt ska skärpas, se kapitel 11 och 12. Även i MedelEl- och HögEl-scenarierna blir dock volymerna flytande och gasformiga drivmedel relativt höga vid en utfasning 2035.

Av särskilt intresse är det bedömda behovet av förnybar bensin som i scenario HögEl uppgår till 8 TWh vid en utfasning 2035 medan behovet minskat till 4 TWh vid en utfasning 2040. År 2045 finns endast 2 TWh kvar. I och med att biobensinens roll i framtiden är förknippad med flera osäkerheter finns det en risk i att förlita sig på att det kommer vara möjligt att fasa ut bensin redan 2035. Till år 2040 förväntas elektrifieringen ha fått betydligt större genomslag vilket borde underlätta hanteringen av de sista bensindrivna fordonen utifall biobensin inte finns att tillgå.

Nya tekniker och drivmedel som vätgas och elektrobränslen kan komma att introduceras under perioden vilket kan dämpa behovet av drivmedel från biomassa och potentiellt sänka livscykelutsläppen samtidigt som de skulle leda till betydande elbehov.

Produktion av flytande och gasformiga förnybara drivmedel

I dagsläget är den globala produktionen av avancerade flytande och gasformiga förnybara drivmedel begränsad. En ökad global efterfrågan kommer sannolikt mötas av en ökad produktion, men det kommer ta tid att skala upp produktionen. Hur snabbt det kan gå skulle kunna bero på många faktorer, som exempelvis tillgången på råvaror och betalningsvilja för produkten. Även vätgas och elektrobränslen kan komplettera biodrivmedelsproduktionen.

Som beskrivs i kapitel 8 saknas det i dagsläget fullskaliga produktionsanläggningar för framställning av förnybar bensin. Ny produktionsteknik för förnybar diesel behöver också komma på plats för att råvarubasen ska kunna breddas. Drivkrafterna för att åstadkomma en sådan utveckling behöver förstärkas i EU och övriga världen. Sverige bedöms ha svårt att ensamt skapa tillräckliga marknadsförutsättningar för den här typen av produktion, framför allt till 2035.

Till 2040 minskar behovet av förnybar bensin och diesel i Sverige i scenarierna samtidigt som incitamenten att producera den här typen av drivmedel för en större marknad kan ha förbättrats i bland

annat övriga EU, tillsammans med en ökad efterfrågan av förnybara drivmedel för flyg och sjöfart.

Att bygga upp en inhemsk produktion är inte nödvändigtvis en garanti för att drivmedlen används i Sverige men skulle kunna motiveras av såväl näringspolitiska som energisäkerhetsmässiga skäl. En inhemsk produktion (med inhemska råvaror) skulle också kunna motiveras av att landet kan ha komparativa fördelar när det gäller biomassapotentialer och även fossilfri el för produktion av elektrobränslen, dvs. att Sverige tar ansvar för att bygga upp en sådan produktion.

Utredningen bedömer att det finns större möjligheter att nå en mer omfattande hållbar produktion av avancerade förnybara drivmedel vid ett utfasningsår 2040–2045 än 2035.

Kostnader för utfasning

Ett tidigare utfasningsår kommer sannolikt föra med sig något större sammanlagda systemkostnader i och med att ett tidigare utfasningsår kräver större volymer flytande och gasformiga förnybara drivmedel. Däremot är skillnaden relativt blygsam jämfört med de totala åtgärds-kostnaderna för att nå klimatmålet 2045, det vill säga merkostnaden för att nå utfasning 2035 jämfört med 2045 behöver inte vara så stor. Anledningen till detta är att en stor del av omställningskostnaden redan beräknas uppstå under perioden fram till 2030 för att nå 70-procentsmålet. Beräkningen förutsätter att det kommer finnas hållbart producerade, avancerade, flytande och gasformiga förnybara drivmedel att tillgå till en kostnad kring dagens marknadspris för HVO.

Ur ett konsumentperspektiv kommer ett tidigare utfasningsår sannolikt föra med sig högre kostnader för drivmedel vid pump. Det är mycket svårt att bedöma hur dagens aviserade reduktionsplikt fram till 2030 kommer ta sig uttryck i ökade priser vid pump för olika drivmedel, men en stor del av prisökningen vid utfasningsåret kommer ske som följd av den aviserade reduktionsplikten snarare än utfasningsåret, se vidare konsekvensanalysen i kapitel 16 där detta analyseras djupare.

Det bör dock poängteras att både tillgången till och kostnads-bilden för hållbara förnybara drivmedel är mycket osäker. Som

noterats ovan finns det en risk att förlita sig på en hög användning för att nå tidig utfasning. Det finns också osäkerheter i utvecklingen av kostnader för elektrifiering och laddinfrastruktur.

Risker med olika alternativa utfasningsår

Att fasa ut fossila drivmedel 2035 innebär generellt att mer flytande och gasformiga förnybara drivmedel krävs för att nå utfasning jämfört med att fasa ut ett senare år. I och med att det kan komma att ta tid att skala upp hållbar produktion av drivmedel och att kostnadsbilden för dessa drivmedel är osäker, innebär en högre användning av dessa drivmedel en högre risk.

Det finns också en större osäkerhet i året 2035 vad gäller hur långt elektrifiering och insatser för ett mer transporteffektivt samhälle kommit. En snabb elektrifieringstakt och en dämpning av trafikarbetet är båda fördelaktiga för utfasningen av fossila drivmedel, men det finns flera osäkerheter kring hur snabbt elektrifieringen av flottan kan genomföras och i vilken grad trafikarbetet med fossila drivmedel hinner dämpas med insatser för ett mer transporteffektivt samhälle (framför allt gällande samhällsplanering som har långa planeringshorisonter). För att undvika hög användning av flytande och gasformiga drivmedel kräver ett tidigt utfasningsår att elektrifiering och dämpningen av trafikarbetet lyckas. Vid ett senare utfasningsår finns något större utrymme att ”invänta” utvecklingen inom elektrifiering och ett mer transporteffektivt samhälle.

Sverige som föregångsland

En utfasning 2045 är redan beslutad i och med att klimatmålet 2045 i praktiken innebär att fossila drivmedel behöver fasas ut detta år och utsläppen nå noll. Detta är i linje, eller något år tidigare, jämfört med flera andra länders långsiktiga klimatmål som i många fall är satta till 2050.

För att nå målet om nettonollutsläpp till 2045 i hela ekonomin kan det vara en fördel om transportsektorn kan ställa om tidigare, för att andra sektorer som har svårare att ställa om ska kunna få ett större utsläppsutrymme, framför allt i förhållande till etappmålet 2040.

Ett ytterligare skäl för att sätta ett tidigare år än 2045 som utfasningsår är det signalvärde årtalet sänder. Dels för den inhemska marknaden och utvecklingen av nybilsförsäljning, laddinfrastrukturutbyggnad och annan omställning. Dels kan det skicka en signal om Sverige som ett föregångsland. Ett relativt stort antal länder har valt att sätta stoppdatum för användningen av kol i eltilförselsektorn men hittills har inget land valt att formulera ett motsvarande utfasningsår för användningen av fossila drivmedel. Världen är långt ifrån att nå Parisavtalets temperaturmål. Alla steg som länder tar som ökar takten i utsläppsminskningarna globalt och visar hur en snabbare omställning skulle kunna gå till, är därför av största vikt. Sverige har även som medlem i EU möjligheter att påverka EU:s gemensamma klimatstrategi i riktning mot ytterligare skärpningar genom ambitionstöst nationellt utfasningsmål.

En annan positiv effekt kan vara att den teknik som bedöms behöva utvecklas för att nå en utfasning även har förutsättningar att leda till konkurrensfördelar då företag verksamma i Sverige ges möjlighet att demonstrera ny teknik på sin hemmamarknad. Möjligheterna att nå ett sådant resultat ökar om omställningens inriktning följer den som även andra länder och EU väljer.

Utredningen föreslår 2040 som utfasningsår

Utredningen föreslår 2040 som utfasningsår. Sverige har sedan en lång tid tillbaka ambitionen att tillhöra de länder som ligger i framkant av den globala omställningen mot klimatmålen och då bland annat på transportområdet. I ambitionen ingår att genomföra åtgärder på ett sätt som även andra länder kan ta efter, se kapitel 2. Utredningens samlade bedömning är att utfasningsåret 2040 är ett årtal som uppfyller denna ambition.

Det föreslagna målet är ett steg på vägen till det långsiktiga utsläppsmålet om nettonollutsläpp 2045 och bidrar i förlängningen till miljö kvalitetsmålet om begränsad klimatpåverkan. Målet föreslås därför utgöra ett etappmål i första hand under miljö kvalitetsmålet. Eftersom målet avser transporter kan det samtidigt övervägas om målet också eller alternativt bör utgöra ett etappmål under det transportpolitiska hänsynsmålet. Med tanke på målets vikt och komplex-

itet bedömer utredningen att målet, oavsett placering, bör underställas riksdagen.

6.3.2 Regelbundna kontrollstationer är nödvändiga

Som konstaterats inledningsvis i detta kapitel är framtidsförutsägelser svåra att göra och framtidsscenarier blir ofta en spegling av dagens trender och syn på världen. Det finns många potentiella risker och oförutsedda hinder i utvecklingen mot utfasning av fossila drivmedel. Utvecklingen kan också överraska i positiv riktning exempelvis genom att ny utsläppssnål teknik utvecklas betydligt snabbare och till lägre kostnader än vad som i förväg antagits. Ett tydligt årtal för utfasning bör därför kompletteras med regelbundna kontrollstationer för att säkerställa att utvecklingen går i rätt riktning och inte för med sig för stora negativa konsekvenser utifrån ett större hållbarhetsperspektiv.

Utifrån utredningens scenarioanalyser framstår följande utvecklingsområden som särskilt viktiga att följa upp:

- Utvecklingen av förnybar bensin.
- Utvecklingen av elektrifieringen av fordonsflottan och kostnadsbilden för olika fordonstyper, tillgång till ändamålsenlig laddinfrastruktur och förutsättningarna på begagnatmarknaden.
- Utvecklingen på EU-nivå samt individuella länders styrmedelsutveckling.
- Utvecklingen av trafikarbetet för tunga och lätta fordon samt drivkrafter och möjligheter till ytterligare åtgärder för ökad transporteffektivitet.

I kommande kapitel (kapitel 7 till 15), där utredningen går igenom centrala styrmedel för omställningen, lyfts ytterligare behov av återkommande uppföljning och utvärdering fram.

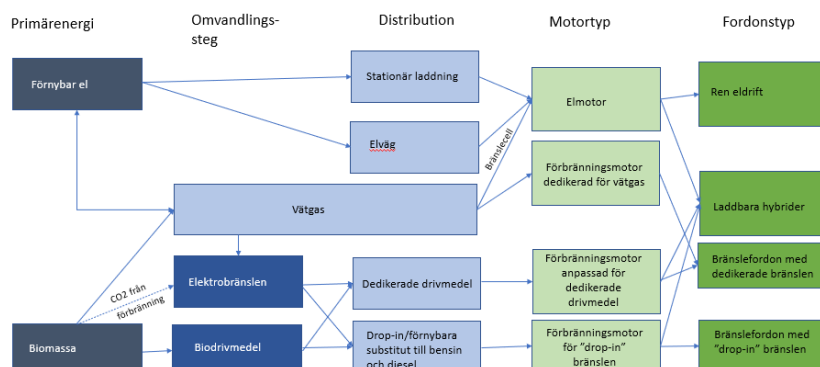
6.4 Detaljerad beskrivning av scenarioantaganden

Här följer en beskrivning av de bakomliggande antagandena till ovan beskrivna scenarier.

6.4.1 Teknikalternativ för utfasning

I figur 6.29 illustreras olika kombinationer av drivmedel och fordonstekniker där flera alternativ, eller till och med samtliga, kan komma att bli aktuella i omställningen. Vilka kombinationer av drivmedel och fordonstekniker som kommer väljas har att göra med flera aspekter, där kostnadseffektivitet är en tungt vägande aspekt.

Figur 6.29 Principiella teknikspår för utfasning av fossila drivmedel



Källa: Utredningen.

I ett fossilfritt samhälle behöver primärenergien komma från antingen förnybara/fossilfria källor för elproduktion eller olika former av biomassa. El används i batterifordon med elmotor, antingen genom stationär laddning eller genom kontinuerlig laddning i form av eleväg. Det finns även eldrivna fordon med bränsleceller som tankas med vätgas, etanol, metanol och biogas. Vätgasen omvandlas till el som driver fordonet framåt. Skillnaderna mellan de olika alternativens systemeffektivitet är dock mycket stor. För att driva ett batterielektriskt (direkteldrivet) fordon med el krävs exempelvis mellan hälften till en tredjedel så lite el som motsvarande fordon med elmotor och bränslecell. Fordonet med förbränningsmotor som

använder elektrobränsle behöver fem till sex gånger så stor eltillförsel för sin framdrift jämfört med motsvarande batterielektriska fordon. Skillnaden i behovet av primärenergi vid användning av biomassa för biodrivmedelsproduktion jämfört med direkt eldrift blir också mycket stor.

Biomassa kan användas för att producera olika sorters biodrivmedel men kan också användas för vätgasproduktion. Vätgas kan därmed produceras både från el och från biomassa och kan i sin tur användas för att producera elektrobränslen. Elektrobränslen är ett samlingsnamn för syntetiska bränslen som framställs från el och vatten genom elektrolys till vätgas och syrgas. Vätgasen kan sedan reagera med koldioxid (från förbränning av biomassa eller från luft) och bli metanol eller metan. Dessa kan i sin tur färdigställas vidare till bensin och diesel. Ren koldioxid behövs för produktion av elektrobränslen, vilket innebär att denna koldioxid inte kan hållas undan från atmosfären genom lagring.

Fossilfria flytande och gasformiga drivmedel kan därmed komma att bestå både av biodrivmedel, vätgas och elektrobränslen. Vissa drivmedel kan användas som substitut för fossila drivmedel i konventionella förbränningsmotorer utan speciellt stora justeringar (exempelvis HVO) medan andra biodrivmedel kräver dedikerade motorer (exempelvis flytande metangas, vätgas eller etanol).

6.4.2 Kostnader för fordon och drivmedel

I nuläget är såväl elektrifieringsalternativet som biodrivmedelsalternativet förknippade med högre kostnader än konventionella förbränningsmotorer (ICE) drivna med bensin och diesel. Detta kan dock snabbt komma att förändras. Vissa bedömare menar att batterielektriska personbilar kan nå kostnadsparitet med motsvarande ICE-bil redan om några år. Räknat på totalkostnad för ägande kan kostnadsparitet sannolikt nås tidigare, i vissa segment redan i dag. I och med att elektrifiering i nuläget är förknippat med högre investeringskostnad för fordon men lägre driftskostnad, nås kostnadsparitet fortare för fordon som kör långa sträckor.

Men osäkerheterna är förstås stora och prisutveckling beror såväl på skaleffekter, teknisk lärande som med all sannolikhet leder till

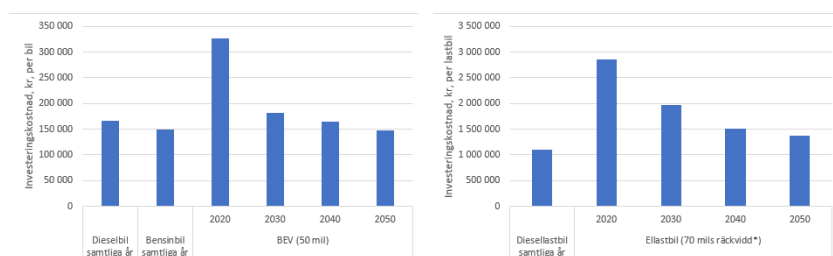
lägre kostnaden och eventuella produktions och råvarubegränsningar som kan leda till ökade batterikostnader

Utredningen utgår från de tidigare nämnda scenarioarbetet Nordic Clean Energy Scenarios⁶⁰ vad gäller investeringskostnad för olika fordonstyper. I figur 6.30 redovisas antaganden för olika år, för mellanliggande år antas linjär utveckling. För personbilar nås kostnadsparitet i inköpspris mellan bränslelivna och eldrivna bilar mot 2050, medan det för lastbilar fortfarande kvarstår en differens år 2050. Det antas att bensin- och dieselfordon har samma investeringskostnad under hela perioden fram till 2050.

Investeringskostnadsantagandena är givetvis osäkra. Viktigt att poängtera är att detta är ett försök att spegla den tekniska åtgärds-kostnaden. Prissättningen mot konsument kan komma att se annorlunda ut, exempelvis som följd av EU:s koldioxidkrav på fordons-tillverkare.

En aspekt som minskar gapet i kostnader mellan elbilar och bränslebilar är att de fasta omkostnaderna för fordonen (t.ex. service) antas vara ungefär 30–40 procent lägre för en elbil/ellastbil jämfört med den bränslelivna motsvarigheten. Detta får relativt stor betydelse för totalkostnadsbilden för ägandet.

Figur 6.30 Antagande om investeringskostnad för olika fordonstyper vid tidpunkt för inköp, personbilar till vänster och tunga lastbilar till höger



Källa: Nordic Energy Research (2021).

* I källan redovisas ellastbil 40 mil respektive 100 mil. Utredningen har valt att använda ett genomsnitt av dessa två ellastbilstyper här.

Vad gäller kostnad för drivmedel föreligger stora osäkerheter framöver. Kostnader för biodrivmedel baserade på jordbruksråvaror som vete och majs är relativt transparenta i och med att jordbruksråvaror

⁶⁰ Nordic Energy Research (2021).

köps och säljs på öppna marknadsplatser. Råvaror för avancerade biodrivmedel (restprodukter, avfall etc.) är mer fragmenterade och kostnadsutvecklingen mer svårbedömd. Priserna för dessa påverkas sannolikt mer av alternativanvändningen, dvs. betalningsviljan för dessa råvaror i andra branscher och tillämpningsområden. Ytterligare mer osäker är bedömningen av elektrobränslen i och med att utvecklingen av de processer som används för att framställa elektrobränslen inte har pågått under så lång tid, och produktionsstegen utvecklas fortfarande. Produktionskostnaderna i litteraturen varierar stort och beror bland annat på olika antaganden för priset på el liksom för kostnader kopplade till elektrolys och infångning av koldioxid. Även hur stor del av året som produktionen är i drift påverkar kostnaderna på ett betydande vis. Dagens höga investeringskostnader leder alltså till ett behov av att ha höga drifttider, men sjunkande investeringskostnader och större elprisvariationer kan skapa nya affärsmöjligheter.

Som grund för antaganden kring drivmedelspriser har utredningen lutat sig mot flera olika scenarier där priserna skiljer sig relativt stort. Energimyndigheten har inom ramen för *Scenarier över Sveriges energisystem 2020*⁶¹ tagit fram prisscenarier som speglar pris vid pump för olika produkter. Energimyndigheten lutar sig mot en bedömning av OECD som sträcker sig till 2028 och utgår från att dagens prisnivå för etanol, FAME och HVO kvarstår under hela perioden fram till 2050. För biobensin görs ett påslag om 25 procent på HVO då biobensinen i dag produceras till stor del av samma råvaror som HVO.

RISE⁶² uppskattar att biobensin producerad från biomassa kan komma att hamna i kostnadsspannet 60–100 €/MWh (5,5–9 SEK/l). Uppskattningen gäller för mogen teknik, dvs. förutsätter att utvecklings- och uppskalningsinsatser görs i de fall teknikerna inte är mogna i dag. De tekniker som diskuteras har olika mognadsgrad men för ett flertal gäller att sådana insatser måste inledas inom en snar framtid för att teknikerna ska vara kommersiellt relevanta under 2030-talet.

En nyligen producerad artikel som studerat specifikt elektrobränslen landar i att skillnaderna mellan olika elektrobränslesalternativ är liten, men lägst produktionskostnad har elektrovätgas, följt

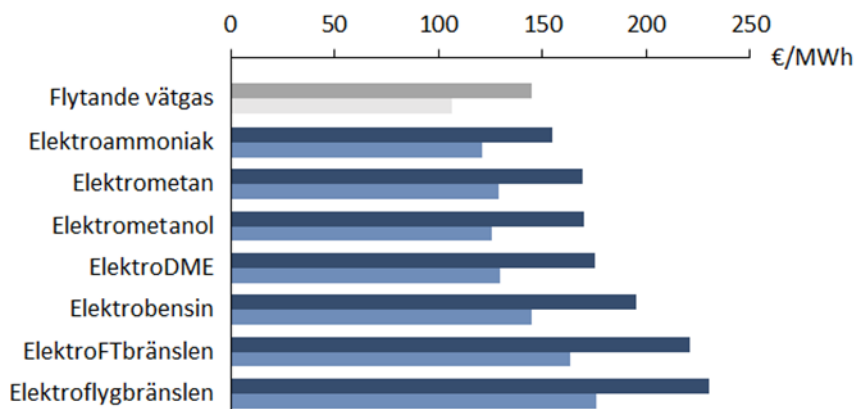
⁶¹ Energimyndigheten (2021).

⁶² RISE (2020).

av elektrometan, båda i gasform, se figur 6.31⁶³. Det finns kostnadsuppskattningar för elektrobränslen som hamnar lägre under 2030–2040-talet jämfört med de som redovisas i figuren. Skillnaden förklaras främst i hur kostnaderna för vätgasproduktionen (kostnaderna för elektrolysörer) antas utvecklas.

Figur 6.31 Uppskattningar av produktionskostnader för elektrobränslen

Den övre mörkare stapeln representerar produktionskostnader i en nära framtid och den undre ljusare stapeln produktionskostnader vid uppskalad och mogen teknik



Källa: Brynolf et al., (2018).

I Nordic Clean Energy Scenarios ligger kostnaden för flytande drivmedel i ett spann mellan 70–180 €/MWh år 2030 som sjunker något mot 2050 till 70–150 €/MWh⁶⁴. Kostnaden skiljer sig betydligt mellan olika produktionsmetoder, där vätgas till flytande drivmedel utgör den övre delen av spannet.

Till produktionskostnaderna ovan kommer bearbetnings- och distributionskostnader, som skulle kunna hamna kring cirka 3,5 kr/liter som är ungefärlig nivå i nuläget för HVO⁶⁵. Med dessa antaganden skulle priserna kunna hamna på ett spann mellan cirka 9 och cirka 20 kr/liter för avancerade biodrivmedel.

Distributionskostnadsbilden skulle kunna komma att förändras i takt med att volymerna drivmedel på marknaden minskar. Att upp-

⁶³ Brynolf et al., (2021).

⁶⁴ Nordic Clean Energy Scenarios (2021).

⁶⁵ Energimyndigheten (2020b).

rätthålla en tankinfrastruktur i hela landet kan driva upp kostnaderna för distribution. Detta hanteras inte specifikt i scenarierna men diskuteras i konsekvensanalysen, kapitel 16.

I tabell 6.1 redovisas utredningens antaganden om drivmedelspriser för åtgärdskostnadsberäkningen i avsnitt 6.2.12. I och med att priserna för flytande och gasformiga drivmedel är så osäkra görs en förenkling av kostnaderna genom att anta att samtliga sådana drivmedel uppgår till samma nivå som HVO i Energimyndighetens pris-scenario (16 kr/l) i ett grundfall. För att spegla betydelsen av detta antagande görs också ett lågfall där priset uppgår till 9 kr/l.

Tabell 6.1 Utredningens antagande om drivmedelspriser, exkl skatt och moms

2018 års prisnivå

	Enhet	2020	2030	2040	2050	Källa
Fossil bensin	kr/l	4,8	6,6	7,1	7,9	EM
Fossil diesel*	kr/l	3,6	5,2	5,6	6,4	EM
Förnybart flytande/gasformigt drivmedel – grund	kr/l	16,0	16,0	16,0	16,0	EM**
Förnybart flytande/gasformigt drivmedel – lågfall	kr/l	9,0	9,0	9,0	9,0	***
EI (endast elhandel)	kr/kWh	0,48	0,53	0,70	0,76	EM

* Genomsnitt av Energimyndighetens värden för bulk och privat antas här.

** Energimyndighetens prisscenario för HVO. Värdet 2020 är något högre än det faktiska marknadspriset det året.

*** Utredningens uppskattning av ett lågfall baserat på resonemang om produktionskostnader enligt ovan.

En utökad global produktion av biodrivmedel skulle sannolikt kunna minska produktionskostnaderna utifrån den generella principen att uppskalning av produktion leder till minskade produktionskostnader, gäller särskilt om nya produktionstekniker introduceras. Där emot är det tveksamt om den största kostnadsposten för biodrivmedel, råvarukostnaderna, kommer kunna minska speciellt mycket. Ett mer effektivt utnyttjande av biomassa är säkert möjligt att åstadkomma, men det kommer sannolikt bli en konkurrens om råvaror för biodrivmedelsproduktion. Vid en bristsituation kommer betalningsviljan för biodrivmedlen att bestämmas av styrmedlen, för

Sveriges del reduktionspliktsavgiften. Hur dyra drivmedlen blir på den svenska marknaden kan alltså bero på vilken motsvarande reduktionspliktsavgift som andra länder har. Detta gör det mycket svårt att bedöma prisutvecklingen. Av det skälet ingår två nivåer i kostnadsberäkningen i avsnitt 6.2.12.

Laddinfrastruktur

I kapitel 10 finns en mer utförlig genomgång av laddinfrastrukturen för olika fordonstyper. Här görs en snabb sammanfattning med syfte att klargöra antaganden till åtgärdskostnadsberäkningen.

För personbilar sker i dag omkring 80–90 procent av laddningen i form av ”hemmaladdning”, det vill säga vid icke-publika, i många fall enskilda, parkeringsplatser. Antagandet i scenarierna är att denna situation kommer bestå över tid och att antalet laddplatser för normalladdning därmed ökar i takt med antalet personbilar i fordonsflottan. Utöver enskilda laddplatser behöver det även finnas ett tillräckligt omfattande nät av allmänt tillgängliga laddningsstationer. Det allmänt tillgängliga nätet består både av laddplatser med snabbladdare och med punkter för normalladdning på olika spännings- och effektnivå. Hur mycket laddning som kommer behövas är mycket svårt att bedöma. Utredningen tar här fasta på Powercircles bedömning att en flotta på 2,5 miljoner fordon skulle behöva 90 000 laddpunkter⁶⁶ fördelat på destinationsladdning och publik (se även kapitel 10). Utredningen gör ett enkelt antagande om att fördelningen mellan publik laddning och destinationsladdning kommer vara 20 procent publik respektive 80 procent destinationsladdning vilket illustrerar den ungefärliga fördelningen mellan högre effekt och lägre effekt som råder i nuläget.

Även tunga fordon kommer sannolikt ha liknande laddningsmönster, det vill säga en stor andel kommer ske hemma/vid depå. För fordon som kör långa sträckor varje dag kommer det behövas publika laddpunkter med olika effektnivå. Utgångspunkten för tunga fordon är Trafikverkets regeringsuppdrag där behov av laddning för tunga fordon utretts.⁶⁷ Där är utgångspunkten 14 000 individuella semi-publika laddningspunkter och 6 000 publika ladd-

⁶⁶ Powercircle februari 2021. <https://press.powercircle.org/posts/blogposts/okad-utbyggnadstakt-och-smartare-laddsystem-f>.

⁶⁷ Trafikverket (2021a).

ningspunkter för att försörja en flotta med 71 000 batterielektriska tunga lastbilar år 2040. Detta antal tunga lastbilar motsvarar ungefär nivån i utredningens HögEl-scenario. Trafikverket kostaterar att behovet av antal semi-publika och publika laddningspunkter enligt ovan sannolikt är överskattat. Med ökad nyttjandegrad och större samutnyttjade mellan olika typer av elektrifierade fordon skulle det sannolikt komma att gå att minska på antalet laddningspunkter i systemet.

Behovet, såväl av antal laddplater som effekt och lokalisering, är mycket osäker. Detta är ett försök att kvantifiera behovet för att i åtgärdskostnadsberäkningen se relationer mellan olika poster och scenarier. För åtgärdskostnadsberäkningen i avsnitt 6.2.12 är det totala kostnaden per tillkommande fordon på nedersta raden i tabell 6.2 som används.

Tabell 6.2 Utredningens antagande om behov och kostnader för laddinfrastruktur

Samma kostnad per fordon antas för varje tillkommande fordon under hela perioden fram till 2045

	Personbil och lätt lastbil	Tunga lastbilar
Normalladdning (laddning vid depå/hem)		
effekt, kW per laddare	5	50
antal laddare per fordon	1	1
kostnad per laddare	25 000	250 000
kostnad per tillkommande fordon	25 000	250 000
Destinationsladdning (semipublik)		
effekt, kW per laddare	22	350
antal fordon per laddare	28	5,15
kostnad per laddare	110 000	1 750 000
kostnad per tillkommande fordon	4 000	340 000
Snabbladdning (publik)		
effekt, kW per laddare	100	600
antal fordon per laddare	139	12
kostnad per laddare	500 000	3 000 000
kostnad per fordon	3 600	244 000
TOTALKOSTNAD PER TILLKOMMANDE FORDON (SEK)	32 600	834 000

Källa: Utredningens beräkningar utifrån Powercircles antagande för lätta fordon samt Trafikverket (2021a) för tunga fordon. Antagande om en kostnad på 5 000 kronor per kW.

För närvarande finns olika statliga stöd för laddinfrastruktur. Statligt stöd eller andra former av subventioner kan komma att bli aktuella även för andra fordonskategorier. I åtgärdskostnadsberäkningen anges kostnader utan styrmedel och därmed ingår inte stöd eller subventioner. I konsekvensanalysen där konsekvenser för olika aktörer diskuteras kommer däremot frågan om stöd att bli betydelsefull i och med att det kan undanröja en del initiala kostnader för såväl privatpersoner som näringsliv.

6.4.3 Miljöpåverkan från fordon och drivmedel

Produktion av fordon

Elektrifiering innebär en betydande effektivisering av energianvändningen i själva användningsfasen, men fordonstillverkningen, och speciellt batteritillverkningen, är en potentiellt energikrävande process. För att vidga bilden av elektrifieringens energi- och klimatnytta har utredningen haft utbyte med forskare på Chalmers som parallellt med utredningen tagit fram scenarier för personbilsflottans utveckling mot nollutsläpp.⁶⁸ Forskarna har använt sig av en modell (V-TAFM) som inkluderar resursanvändningen bland annat när det gäller material till elbilsbatterier och livscykelutsläpp av växthusgaser som kan kopplas till personbilsflottans omställning. Livscykelutsläppsberäkningarna är baserade på GREET⁶⁹ och har anpassats för att ta hänsyn till två globala scenarier som konceptuellt lutar sig mot IEAs World Energy Outlook⁷⁰; Sustainable Development Scenario, som motsvarar ett scenario där världen ställer om (den globala medeltemperaturökningen begränsas till 1,8 grader celcius, netto-nollutsläpp nås 2070 på global nivå) och Stated Policies Scenario, som motsvarar att ingen ny klimatpolitik införs för att uppnå Parisavtalet. I tabell 6.3 sammanfattas antaganden om utsläpp från produktion av fordon enligt dessa två scenarier⁷¹. Att en global omställning kommer till stånd, där även elproduktionen blir fossilfri, är mycket betydelsefull för utvecklingen av utsläppen från produktion av fordon.

⁶⁸ Morfeldt, J. et al., (2020).

⁶⁹ GREET. Argonne National Laboratory, 2020. The Greenhouse Gases, Regulated Emissions, and Energy Use in Transportation (GREET®) Model – GREET 2, Version 2019 <https://greet.es.anl.gov/>.

⁷⁰ IEA (2019).

⁷¹ Det bör noteras att siffrorna självklart är förknippade med stora osäkerheter. I artikeln, Morfeldt et al., (2020), redovisas spann för utsläppen samt en rad känslighetsanalyser.

Tabell 6.3 Utredningens antaganden om utsläpp från produktion och skrotning av personbilar, ton CO₂ per bil beroende på produktionsår

	Fordonstyp	2020	2030	2040
Stated Policy	ICE	5,4	5,2	5,1
	PHEV	6,7	6,3	6,1
	BEV	10,3	9,4	9,0
Sustainable Development	ICE	5,3	4,3	3,4
	PHEV	6,6	5,2	4,1
	BEV	10,1	7,8	5,7

Källa: Morfeldt, J et al., (2020).

Chalmers modell V-TAFM inkluderar inte andra fordontyper än personbilar, men för att också kunna räkna på tunga fordon har forskarna bistått utredningen med beräkningar för tunga fordon enligt liknande princip som för personbilar ovan⁷². För tunga fordon kommer utsläpp i produktionsfasen generellt stå för en lägre andel av livscykelutsläppen än för personbilar i och med att ett tungt fordon körs längre sträckor än en personbil. Utsläppen för BEV i tabell 6.4 motsvarar en ellastbil med batteristorlek 675 kWh.

Tabell 6.4 Utredningens antaganden om utsläpp från produktion och skrotning av tunga lastbilar, ton CO₂ per lastbil beroende på produktionsår

	Fordonstyp	2020	2030	2040
Stated Policy	ICE	27	25	23
	BEV	73	65	60
Sustainable Development	ICE	27	21	16
	BEV	73	54	38

Källa: Utredningens bearbetning av underlag från Chalmers utifrån liknande metodik som används för personbilar i Morfeldt, J. et al., (2020).

För lätta lastbilar antar utredningen samma utsläpp per fordon som för personbilar (för BEV respektive ICE). Detta är en förenkling men i och med att utredningen inte haft möjlighet att djupdyka bedöms det bättre att på ett förenklat sätt ta med utsläppen jämfört

⁷² Data för lastbilers produktionsfas bygger på Wolff et al., (2020) som också använder en uppskalad version av GREET i viss utsträckning.

med att inte ta med dem alls. Arbetsmaskiners fordonsproduktionsutsläpp ingår ej på grund av brist på dataunderlag.

I övrigt är principen för beräkningen av livscykelutsläpp att endast tillkommande utsläpp inkluderas, dvs. utsläpp från produktion av fordon som redan nu finns i flottan inkluderas inte utan bara utsläpp från tillkommande fordon. Infrastrukturens påverkan inkluderas ej.

Utsläpp från produktion av drivmedel

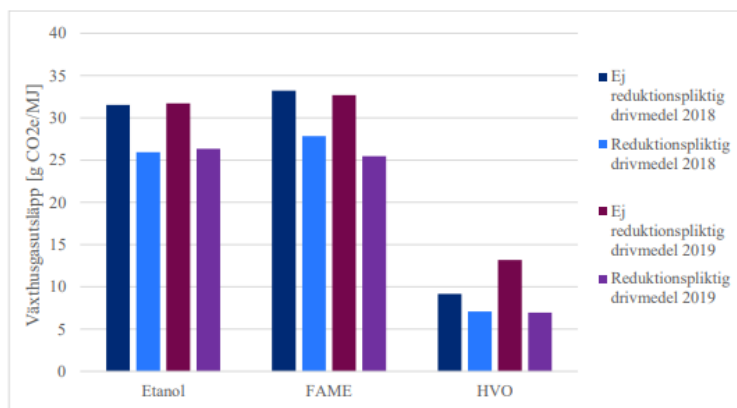
Biodrivmedel ger inga direkta fossila utsläpp av koldioxid i den nationella utsläppsstatistiken och tilldelas därmed nollutsläpp i såväl statistiken som i transportsektorns/arbetsmaskinernas måluppfyllelse till klimatmålet 2045⁷³. De råvaror och den produktion av biodrivmedel som sker i Sverige ingår visserligen i respektive sektor i växthusgasinventeringen, men i och med att Sverige importerar stor del av både råvara och färdigt biodrivmedel hamnar en stor del av utsläppen utanför Sveriges gränser.

Energimyndighetens rapportering för drivmedel som levererats på den svenska marknaden 2019 visar relativt stor spridning igenomsnittliga växthusgasutsläpp mellan olika produkter, se figur 6.32⁷⁴. I dessa siffror ingår utsläpp från hela tillverkningsprocessen och även markanvändning ingår i viss mån.

⁷³ Dock ingår andra växthusgaser, lustgas och metan, men dessa är förhållandevis mycket små.

⁷⁴ Energimyndigheten (2020c).

Figur 6.32 Genomsnittliga växthusgasutsläpp för redovisade volymer av etanol, FAME och HVO för drivmedel inom respektive utanför reduktionsplikten



Källa: Energimyndigheten (2020c).

Utsläppen kan självklart variera över tid. Råvaran är av stor betydelse för utfallet, dels mellan råvaror, dels genom att det kan komma att ske gradvisa skärpningar i hur råvaror klassas som kan få betydelse för framtida utsläpp. I de så kallade hållbarhetskriterierna anses biodrivmedel eller flytande biobränslen som hållbara endast om användningen av dessa bränslen medför en minskning av utsläppen av växthusgaser med minst 50 procent (för anläggningar som tagits i bruk före 2015) eller 60 procent (för nyare anläggningar), jämfört med om fossila bränslen i stället hade använts. Lägre reduktion än 60 procent är därmed inte sannolikt på längre sikt.

Utredningens antaganden om livscykelutsläpp för biodrivmedel redovisas i tabell 6.5. Liksom för fordonsproduktionsutsläpp används data från Chalmers V-TAFM-modell med två olika omvärldsutvecklingar; dels stated policy, dels sustainable development. Nivån i stated policy motsvarar en ungefärlig reduktion på cirka 80 procent jämfört med ett fossilt alternativ, dvs. en högre reduktion än minimikraven i hållbarhetskriterierna. Sustainable development når ner till cirka 90 procents reduktion år 2050. Detta förutsätter i princip avancerade biodrivmedel. Det bör noteras att siffrorna inte inkluderar ILUC⁷⁵.

⁷⁵ ILUC står för Indirect Land Use Change, indirekt ändrad markanvändning.

Tabell 6.5 Utredningens antaganden om utsläpp från drivmedel, gram koldioxid per kWh

			2020	2030	2040	2050
Stated policy	Direkta utsläpp*	Fossil bensin	259	259	259	259
		Fossil diesel	259	259	259	259
	Indirekta utsläpp	Fossil bensin	60	60	60	60
		Fossil diesel	60	60	60	60
		Biodrivmedel	69	69	69	69
		El* (svensk elmix)	47	28	9	0
Sustainable Development	Direkta utsläpp*	Fossil bensin	259	259	259	259
		Fossil diesel	259	259	259	259
	Indirekta utsläpp	Fossil bensin	60	60	57	51
		Fossil diesel	60	60	57	51
		Biodrivmedel	69	66	55	32
		El (svensk elmix)	47	28	9	0

Källa: Morfeldt, J. et al., (2020). *Siffran för el här avser endast användningsledet, dvs. vid körning. El som används i produktionsfasen har en annan emissionsfaktor som är inbakad i de totala produktionsutsläppen i tabell 6.3 och 6.4 ovan.

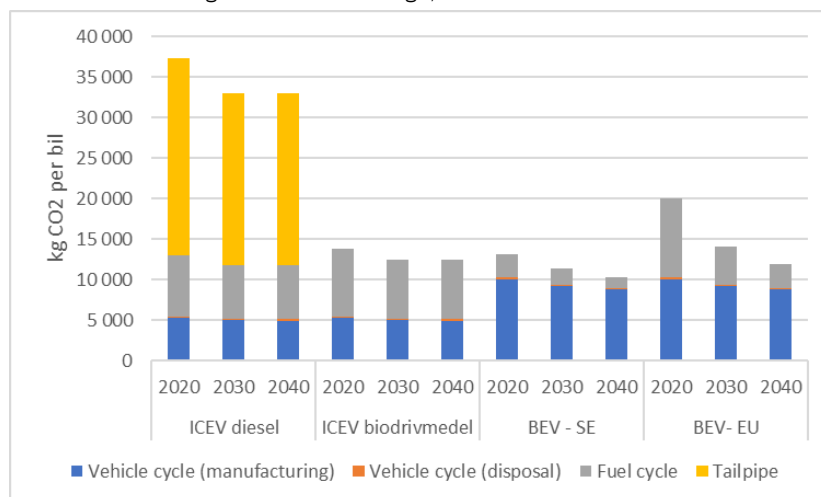
Sammanlagd bild av klimatutsläppen

I figur 6.33 och 6.34 redovisas livscykelutsläpp per nyttillverkad bil för olika årsmodeller utifrån antagandena med Stated Policy respektive Sustainable Development-scenariot. ICE-bilen antas drivas med diesel med reduktionspliktsnivå på 23 procent, vilket ungefär motsvarar nuläget. ICE-bilen med biodrivmedel tankas med 100 procent HVO. I beräkningarna i avsnitt 6.2.8 utgår utredningen från svensk elmix genomgående. För att visa hur elproduktionsantagandet slår på resultatet redovisas här också EU-mix för elbilarna.

Utifrån antaganden enligt ovan tabeller ger såväl biodrivmedel som elbilar betydligt lägre livscykelutsläpp än den genomsnittliga bensin/dieselen samtliga år. När elbilen laddas med genomsnittlig svensk el blir utsläppen i driftsfasen mycket låga och totala utsläppen för en elbil kan bli mycket låga. Med el enligt EU-mix blir utsläppen i driftsfasen högre men i och med att elproduktionen på EU-nivå förväntas minska sina utsläpp över tid kommer elbilen bli ett allt mer fördelaktigt alternativ över tid.

Figur 6.33 Sammanfattande livscykelutsläpp för olika fordonstyper och årsmodeller, indata enligt Stated Policy

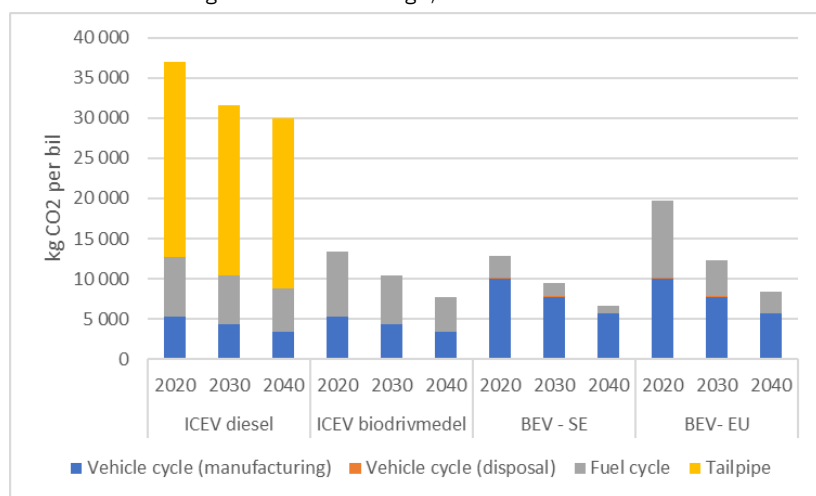
Antagande 17 års livslängd, körsträcka 17 800 km/år



Källa: Morfeldt, J. et al., (2020). Diesel antas ha 23 procents inblandning av biodrivmedel hela perioden.

Figur 6.34 Sammanfattande livscykelutsläpp för olika fordonstyper och årsmodeller, indata enligt Sustainable Development

Antagande 17 års livslängd, körsträcka 17 800 km/år



Källa: Morfeldt, J. et al., (2020). Diesel antas ha 23 procents inblandning av biodrivmedel hela perioden.

6.4.4 Utvecklad diskussion kring elektrifieringsantaganden för personbilar

Som referensscenario för personbilsflottan är utgångspunkten Energimyndigheten (2021)⁷⁶ där andelen laddbara bilar står för 42 procent av nybilsförsäljningen år 2030 och 60 procent år 2040. Detta motsvarar även Trafikverkets referensscenario i *Scenarier för transportsystemet*⁷⁷. Elbilarnas andel av de laddbara fordonen antas öka men laddhybriderna har fortfarande betydande marknadsandelar under hela perioden. Även Trafikanalys har tagit fram scenarier för den framtida vägfordonsflottans utveckling⁷⁸. Scenarierna baseras på dagens (2019) beslutade styrmedel men även på ett antagande om att styrmedel med motsvarande effekter kommer att finnas kvar fram till 2030. Trafikanalys redovisar en andel laddbara bilar av nybilsförsäljningen kring 60 procent år 2030. Att myndigheterna hamnar något olika i nivå ger en indikation på osäkerheten i bedömningen av utvecklingen framöver.

Utredningen har utöver detta två scenarier med ytterligare elektrifiering som motsvarar två olika årtal när nybilsförsäljningen når 100 procent nollutsläppsfordon; 2030 och 2035. Vid dessa årtal antas att elbilar står för 100 procent av nybilsförsäljningen. Laddhybridernas andel antas minska från dagens nivå ner till noll vid respektive målår.

Inom Fossilfritt Sveriges färdplan för lätta fordon⁷⁹ redovisas två scenarier för utvecklingen av laddbara bilar; ett lågt scenario och ett högt scenario. I det låga är andelen knappt 50 procent år 2030 (dvs. relativt nära referensbanan) medan i det höga scenariot är andelen 80 procent samma år (relativt nära utvecklingen i MedelEl).

Ytterligare lite mer ambitiös utveckling antas i Powercircles scenario⁸⁰ där nybilsförsäljningen når nästan upp till 100 procent år 2030, dvs. motsvarar ungefär samma nivå som HögEl år 2030. Powercircles scenario utgår från att laddhybridernas andel minskar ner till väldigt låga nivåer och att rena elbilar står för större delen av nybilsförsäljningen, dvs. i linje med utredningens antagande även om det inte är identiska scenarier. I sammanhanget kan nämnas att flera

⁷⁶ Energimyndigheten (2021).

⁷⁷ Trafikverket (2020a).

⁷⁸ Trafikanalys (2020b).

⁷⁹ Fossilfritt Sverige - Fordonsindustrin lätta fordon (2019).

⁸⁰ Powercircle (2019).

biltillverkare har ambitiösa elektrifieringsstrategier, exempelvis Volvo Cars som i mars 2021 aviserade att bolagets elektrifieringsstrategi accelereras med målet att endast sälja helt elektriska personbilar senast 2030. Även andra biltillverkare har ambitiösa elektrifieringsstrategier, se även kapitel 4.3.

Nybilsförsäljningen kommer sannolikt inte följa en linjär bana som visas i figur ovan utan kommer sannolikt ha mer av en S-formad utveckling där ökningen är lite svagare i början, sedan brantare under en period medan den planar ut allt mer mot slutet av perioden. Det har inom utredningen gjorts känslighetsanalyser med andra former på infasningskurvan, men detta ger relativt litet utfall på resultatet i termer av drivmedelsmängder för åren 2031–2045.

Laddhybrider antas köras till 50 procent på el enligt antagande i den officiella energistatistiken⁸¹ men antagandet är förknippat med relativt stor osäkerhet då det i nuläget inte finns någon uppföljning på nationell nivå av laddhybriders faktiska körmönster. I scenarierna får antagandet framför allt betydelse för resonemang om behov av bensinersättning för utfasning.

6.4.5 Övriga trafikslag

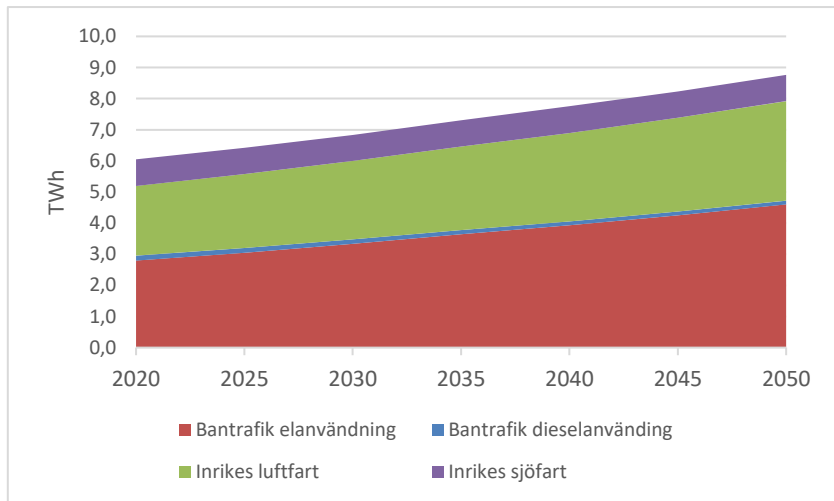
Förutom personbilar, lätta lastbilar och tunga lastbilar vars utveckling diskuteras i avsnitt 6.2.1, består vägtransportsektorn även av busstrafik samt motorcyklar och mc. De sistnämnda står för så liten del av energianvändningen att de bortses från i scenarierna. Bussar antas i LågEl-scenariot följa Energimyndighetens ReferensEU medan det i HögEl-scenariot antas att samtliga bussar i flottan är eldrivna år 2040 med en successiv ökning från i dag.

Även för sjöfart, bantrafik och luftfart används Energimyndighetens ReferensEU. För dessa trafikslag görs inga antaganden om olika elektrifieringsbanor, utan scenarierna LågEl, MedelEl, HögEl är identiska för sjöfart, bantrafik och luftfart. Det resoneras dock om elektrifiering inom dessa trafikslag i kapitel 14 om styrmedel för inrikes flyg, sjöfart, järnväg och Försvarsmaktens transporter. Successivt bör ambitionen vara att även sjöfart och flyg elektrifieras i möjlig mån.

⁸¹ Energimyndigheten (2020d).

I scenarierna med högre respektive lägre trafikarbete följer även bussar, sjöfart, bantrafik och luftfart med, dvs. i exempelvis LågEI/-20% är trafikarbetet för såväl vägtrafik som övriga trafikslag 20 procent lägre jämfört med trafikarbetet i referensbanan år 2040.

Figur 6.35 Energianvändning för bantrafik, inrikes luftfart och inrikes sjöfart i utredningens scenarier LågEI, MedelEI och HögEI



Källa: Energimyndigheten (2021a).

6.4.6 Återkoppling mellan utfasningsår, elektrifieringstakt och annan utveckling

Det som kommer skilja mellan utfasningsåren är fördelningen mellan fossila och förnybara flytande och gasformiga drivmedel. Att det inte finns någon återkoppling mellan utfasningsåret och energianvändningen är för att det är mycket svårt att uppskatta hur denna sorts mål påverkar utvecklingen. Utredningen ser i stället att det är de underliggande styrmedlen för förnybar energi som anpassas på olika sätt för att möta utfasningsåret.

6.4.7 Återkoppling mellan körkostnad och trafikarbete

Energimyndigheten och Trafikverket har visserligen olika modeller för att göra scenarier/prognoser för transportsystemet, men i båda fall är utgångspunkten historiska samband mellan befolkningsutveckling, rörelsemönster, färdmedelsval och preferenser. I den stora omställning som transportsektorn, och samhället i stort, står inför är det dock långtifrån säkert att historiska samband kommer gälla. Utvecklingen mot elektrifiering, digitalisering och automatisering kan innebära både ökat och minskat trafikarbete. Ändrade preferenser kring ägande av fordon och bilresande kan också påverka framtidens trafikarbete.

För att spegla osäkerheten använder utredningen ett spann för trafikarbetet, en högre trafikarbetsutveckling och en lägre. Ett alternativt sätt att sätta upp ett spann för trafikarbetet hade varit att utgå från de samband för körkostnad som finns i både Energimyndighetens och Trafikverkets modeller. I och med att elektrifiering sannolikt kommer sänka den rörliga körkostnaden betydligt kan en ökad elektrifieringstakt föra med sig ett ökat trafikarbete för såväl person- som godstransporter. Det skulle därmed gå att komplicera scenarierna genom att anta att trafikarbetet följer olika banor beroende på utvecklingen av körkostnad (framför allt till följd av elektrifieringstakt). Utredningen har valt bort detta tillvägagångssätt av framför allt två skäl;

- dels är det osäkert om en elektrifiering i den skala som diskuteras här (och följande körkostnadsminskning) verkligen leder till en trafikarbetsökning i den nivå som de historiska sambanden ger.
- dels kommer en utveckling enligt utredningens scenarier att kräva nya/stärkta styrmedel. I och med att utredningen inte föreslår styrmedel eller styrmedelspaket på detaljnivå är det svårt att göra en bedömning av hur körkostnaden påverkas i de olika scenarierna. Ett exempel är att införande av avståndsbaserad vägskatt (se kapitel 9) skulle kunna förändra körkostnaderna för både bränsle drivna och eldrivna fordon.

Det är dock sannolikt att en del av de tillkommande styrmedlen för minskat trafikarbete kommer riktas mot att minska användningen av specifikt flytande och gasformiga drivmedel (som exempelvis höjda

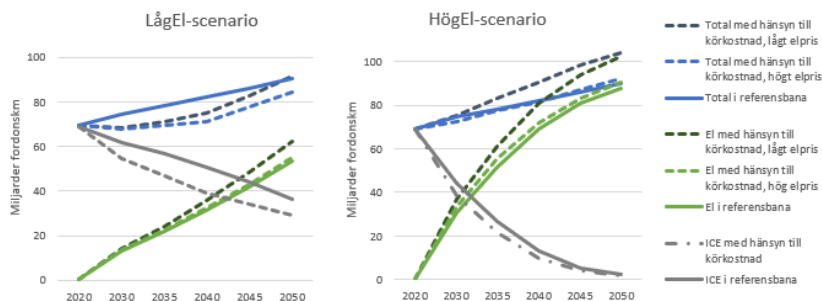
bränsleskatter) och därmed minska energibehovet ytterligare medan trafikminskningspotentialen kanske är något mindre för elektrifierade fordon. I och med att förnybara drivmedel förutsätts vara dyrare än det fossila alternativet kommer utvecklingen innebära ökade kostnader för de individer och företag som använder förbränningsmotorfordon. Denna kostnadsökning kan potentiellt få stora effekter på trafikarbetet i detta segment. Samtidigt kommer elektrifiering troligtvis innebära en sänkt rörlig körkostnad vilket innebär att en ökad elektrifieringstakt kan föra med sig ett ökat trafikarbete för såväl elektrifierade person- som godstransporter.

Denna dynamik mellan körkostnad och trafikarbete inkluderas alltså inte i scenarierna men ett räkneexempel görs här för att illustrera vad den möjliga effekten skulle kunna vara.^{82,83} De helldragna linjerna i figur 6.36 redovisar trafikarbetet i referensbanan totalt respektive fördelat på ICE och elbilar. De streckade linjerna visar motsvarande trafikarbete om hänsyn tas till körkostnadens möjliga påverkan. I och med samma antagna el- och drivmedelspris i båda scenarierna kommer det att bli samma procentuella effekt på trafikarbetet med ICE respektive elbilar i båda scenarierna. För ICE är exempelvis skillnaden i trafikarbete 2040 omkring 20 procent i båda scenarierna. Däremot kommer skillnaden i absoluta tal skilja sig betydligt mellan scenarierna. Ju större andel eldrivna fordon i parken, desto mindre kommer 20 procent att motsvara i absoluta tal. Motsvarande gäller elbilarna – ju större andel elbilar i flottan, desto större genomslag i absoluta tal får körkostnaden.

⁸² Körkostnad ingår som komponent i Energimyndighetens scenarier men utifrån ett referensfall med relativt begränsad förändring av körkostnad. Utredningens scenarier för att nå utfasning för med sig betydligt större effekter på körkostnaden som alltså inte tas hänsyn till i trafikarbetsutvecklingen.

⁸³ Utgångspunkten är trafikarbetet i Energimyndighetens ReferensEU samt den antagna fördelningen mellan ICE och elbilar i respektive scenario. Utifrån referensbanans trafikarbetsnivå har trafikarbetet räknats om utifrån körkostnadsförändringen jämfört med referensbanans körkostnadsantagande. Med en antagen körkostnads- och bilinnehavs elasticitet på -0,3. I och med att elpriserna är osäkra räknas här på två nivåer, dels en hög nivå som ligger på 3 kr/kWh år 2040, dels en lägre nivå som ligger på hälften, dvs. 1,5 kr/kWh. Lite grovt kan den högre nivån jämföras med snabbladdning i dag medan den lägre nivån är närmare den rörliga kostnad som betalas för hemmaladdning.

Figur 6.36 Trafikarbete med personbil; dels fördelat på el kontra ICE utan hänsyn till relativa körkostnader, dels fördelat på el kontra ICE med hänsyn till relativa körkostnader. För elbilar redovisas ett fall med höga elpriser och ett med låga elpriser



Källa: Utredningens beräkningar.

Beräkningen ovan ger en indikation på vilken betydelse körkostnaden kan komma att få för trafikarbetsutvecklingen; i LågEl-scenariot skulle höjda drivmedelspriser kunna minska det totala trafikarbetet med cirka tio procent under 2030-talet men minskningen avtar mot 2050. I HögEl-scenariot kan däremot trafikarbetet, under förutsättning att det är billigt att ladda de eldrivna fordonen, komma att öka med runt tio procent under 2030-talet och sedan ytterligare mot 15 procent år 2050.

Figuren illustrerar också den relativa betydelsen av en trafikarbetsminskning för de direkta klimatutsläppen beroende på elektrifieringstakt. Ju högre elektrifieringstakt desto mindre betydelse kommer en trafikarbetsminskning att få vad gäller att minska klimatutsläppen. Om omställningen i personbilsflottan följer utredningens HögEl-scenario, skulle trafikarbetets betydelse för de direkta klimatutsläppen minska i relativt snabb takt.

Det bör noteras att detta är ett enkelt räkneexempel som bygger på många antaganden. Kostnad för laddning är en osäkerhet i och med att framtida laddningsmönster och prissättning kan komma att skilja sig mot dagens, framför allt vad gäller de som bor i flerkonfamiljshus. Genomsnittlig energianvändning för framtidens eldrivna fordon är en annan osäkerhet som får relativt stort genomslag i beräkningarna. Det finns också andra osäkerheter utöver själva priserna. Dels i själva elasticiteterna som bygger på historiska samband i en tid då det inte gick att anpassa sig till högre drivmedelspriser

genom att byta till ett eldrivet fordon. I en framtid där elektrifiering konkurrerar prismässigt skulle det kunna förväntas att högre drivmedelspriser får ett större genomslag på trafikarbetet med ICE-fordon genom överflyttning till eldrift, dvs. omställningen av fordonsflottan kan ytterligare snabbas på som en funktion av högre drivmedelspriser.

6.4.8 Arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner drivs till största delen med diesel (cirka 90 procent av energianvändningen) och endast en mindre del (cirka tio procent) bensin. De branscher som enligt utsläppsstatistiken står för de den största användningen av drivmedel är jordbruk, skogsbruk, bygg- och anläggning, inklusive infrastruktur och bergmaterial samt övrig tillverkningsindustri. För en utförligare diskussion om arbetsmaskiner, se kapitel 13. I detta avsnitt är fokus framför allt på resone-mang kring elektrifieringstakten.

Jord- och skogsbruk

Enligt lantbruksbranschens färdplan⁸⁴ för fossilfri konkurrenskraft ska branschen vara 100 procent fossilfri både vad gäller drivmedel, torkning och värme till 2030 och omställningen ska ske med inhemska fossilfria alternativ i form av fastbränslen, biogas, biodiesel, etanol, el m.m. Även i skogsindustrins färdplan⁸⁵ är målbilden att arbetsmaskinerna inom skogsindustri och i skogsbruket inte använda fossila drivmedel 2030.

Nollutsläppsmaskiner kan bidra till målbilden om fossilfrihet både inom jord- och skogsbruk. I och med jordbrukets specifika förutsättningar ligger sannolikt en storskalig introduktion dock en bit fram i tiden. Inom skogsbranschen är ökad elektrifiering ett alternativ för framför allt arbetsmaskiner som används i industrianläggningar och för delar av transporterna på väg.

Liksom för transportsektorn finns det potential till ökad energieffektivitet genom ny teknik för ökad automatisering och tillämpning av digital teknik.

⁸⁴ Fossilfritt Sverige, Lantbruksbranschen (2020).

⁸⁵ Fossilfritt Sverige – Skogsnäringen (2018).

Eftersom både jord- och skogsbrukssektorn ges en återbetalning av energi- och koldioxidskatten på diesel blir det dyrare att använda höginblandade biodrivmedel i lantbruket än att använda det fossila alternativet.

Maskiner som används inom bygg- och anläggningssektorn

I färdplanen från bygg- och anläggningssektorn⁸⁶ är visionen att hela värdekedjan kopplad till byggande och användning av byggnader ska nå klimatneutralitet 2045 och till 2030 ska utsläppen ha halverats. I färdplanen redovisas en tidslinje för när olika åtgärder antas införas för att branschen ska nå sin nettonollvision. Arbete med logistikstyrning och samordnade transporter antas ske under hela genomförandet 2020–2045. Från en bit in på 2020-talet fram till 2040 sker en successiv infasning av transportfordon- och arbetsmaskiner som använder (bio)gas- eller el. 2040 nås enligt planen nettonollutsläpp från denna del av byggprocessen.

Användning av arbetsmaskiner inom industrin och bergmaterialindustrin

Även i färdplanen från gruv- och mineralindustrin⁸⁷ konstateras att ett av de viktigaste spåren mot fossilfrihet är elektrifiering. Med hjälp av övergång till biodrivmedel där el inte kan användas, bedöms maskiner och interna transporter vara fossilfria redan 2035 inom gruv- och mineralindustrin. Övergången till eldrift drivs huvudsakligen av teknikutveckling, kontinuerlig utfasning och nya investeringar. Som komplement till elektrifiering är tillgång till konkurrenskraftigt biobränsle och/eller vätgas nödvändigt, där antingen komplicerad malmgeografi eller kortare drifttid/mindre skala talar emot elektrifiering. Automation och digitalisering kan minska energibehovet ytterligare vilket leder till effektivare fordon och optimerad användning.

Ovanstående slutsatser från gruv- och mineralindustrin går att applicera även på övrig tillverkningsindustri där möjligheterna att elektrifiera driften av arbetsmaskinsdriften torde vara ännu större.

⁸⁶ Fossilfritt Sverige – Bygg- och anläggningssektorn (2018).

⁸⁷ Fossilfritt Sverige – Gruv- och mineralbranschen (2018).

Bergmaterialindustrin vision är att branschen år 2045 är helt fossilfri och till stora delar automatiserad eller fjärrstyrd. År 2030 ska bergmaterialindustrins utsläpp av växthusgaser från produktionsprocesser minskat med 50 procent jämfört med 2015 års nivå. Branschen sätter också upp en rad detaljerade mål med inriktning mot att branschen mer ska styras som en industriell process vilket ger ökad produktivitet bland annat genom fler autonoma fordon och maskiner, mot ökad användning av återvunna produkter, minskade transportavstånd och ökad elektrifiering.

Hushållens och den offentliga sektorns användning av arbetsmaskiner

Inom hushållssektorn används ett mycket stort antal små arbetsmaskiner, främst i form av bensindrivna förbränningsmotorer med låg effekt t.ex. gräsklippare, andra trädgårdsredskap och motorsågar. Hushållssektorn kännetecknas även av ett stort antal användare samtidigt som drifttiden för respektive arbetsmaskin är jämförelsevis kort. Detta leder både till att utbytestakten kan vara låg samt att driftskostnaden inte utgör en betydande utgift för användaren. De avgränsade ytorna och begränsade avstånden ökar möjligheterna för eldrift. Det finns även redan i dag i relativt stor utsträckning elektrifierade mindre arbetsmaskiner som kan konkurrera prismässigt med förbränningsmotordrivna alternativ. De är dessutom lättstartade, tystare och släpper inte ut några avgaser användarfasen.

I den kommunala verksamheten används arbetsmaskiner för skötsel av t.ex. parkmark och för snöröjning. Framför allt används traktorer och mindre verktyg liknande de som används i hushållssektorn. För snöröjning används hjullastare och traktorer vid sidan av lastbilar. Många av de företag som utför t.ex. snöröjning är under andra delar av året aktiva i entreprenadsektorn och jordbruket.

Vad som skiljer den kommunala sektorn från de andra sektorerna där samma typ av maskiner används, främst jordbruket och hushållssektorn, är att kommunen utgör en tydlig beställare. Det finns därmed en möjlighet för offentlig upphandling att påskynda omställningen.

Hur arbetsmaskiner hanteras vad gäller ”trafikarbetsutveckling”

Liksom för transportsektorn görs utöver elektrifieringsscenarierna också två olika alternativa utvecklingsbanor för utfört arbete med arbetsmaskinerna för att få ett spann. För enkelhetens skull används även här ett spann på +/-20 procent från referensbanan. En ökning med 20 procent skulle kunna illustrera en utveckling där arbetsmaskinsintensiva industrier eller byggsektorn ökar mer än vad som ligger i referensscenariot (en sådan kraftig ökning jämfört med referensbanan kan nog dock anses vara relativt osannolik). En minskning med -20 procent från referensbanan kan illustrera en utveckling där automatisering och digitalisering lyckats minska behovet av drivmedel för arbetsmaskiner kraftigt.

6.4.9 Verktøy som används i scenarioarbetet

I huvudsak har beräkningarna till scenarierna gjorts i ett excel-verktyg som tagits fram av utredningen med hjälp av Trafikverket. Excelverktyget är löst baserat på Trafikverkets scenarioverktyg⁸⁸, men har justerats för att matcha behoven i utredningen. Exempelvis använder sig inte utredningen av några elasticiteter mellan körkostnad och trafikarbete av skäl som diskuteras i avsnitt 6.4.7 och omfattningen har utökats till att inkludera samtliga transportslag och arbetsmaskiner.

För att kunna räkna på hur nybilsförsäljningsantaganden slår igenom på fordonsflottan har Omsättningsverktyget använts. Detta är ett verktyg som är en förenklad version av emissionsmodellen HBEFA⁸⁹. Indata till Omsättningsverktyget är nybilsförsäljning per fordontyp och drivmedelstyp. Verktøget utgår sedan från historisk skrotningstakt för att skriva fram fordonsflottans sammansättning och förbrukning. Verktøget finns att tillgå hos Trafikverket.

Utredningen utgår också från data från Chalmers V-TAFM modell (Vehicle Turnover model Assessing Future Mobility) som uppskattar det framtida koldioxidavtrycket från svenska personbilsresor. Modellen inkluderar antaganden om fordonsparkens omsättning kombinerat med globala klimatförändringsscenarier som

⁸⁸ Trafikverket (2020d).

⁸⁹ HBEFA är en modell för att beräkna emissioner från den svenska vägtrafiken till den nationella klimatrapporteringen. HBEFA innehåller hela fordonsflottan och en omsättningsmodell som baseras på skrotningstakter enligt historisk utveckling.

fångar elproduktion och tillverkningssystem. Specifikt utgår utredningen från en artikel som publicerats där denna modell använts, se Morfelt et al., 2020.

För kostnadsantaganden kopplat till fordon utgår utredningen från en energisystemmodellering med TIMES-Nordic, se Nordic Energy Research (2021).

7 Styrmedel för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel

Utredningens förslag och bedömningar:

- Utfasningen kan ske på ett så hållbart och kostnadseffektivt sätt som möjligt genom en kombination av en omfattande elektrifiering, minskad trafik genom ett mer transporteffektivt samhälle och en övergång till användning av långsiktigt hållbara förnybara drivmedel för användning i förbränningsmotorer. Men det är bara genom helt förnybara drivmedel som en utfasning av fossila drivmedel kan säkerställas.
- Reduktionsplikten bör så snart det är möjligt förändras så att samma reduktionskrav ställs på bensin och diesel samt att rena och höginblandade flytande drivmedel inkluderas.
- På sikt bör reduktionsplikten revideras till, alternativt kompletteras med, ett utsläppshandelssystem som direkt reglerar den absoluta nivån på utsläppen från drivmedelsförsäljningen i stället för som i reduktionsplikten utsläppen per liter drivmedel. Styrmedel som direkt reglerar mängden utsläpp är bäst lämpade för att övergripande och kostnadseffektivt styra mot en utfasning av fossila drivmedel.
- Styrmedelsutformningen behöver samspela väl med motsvarande utveckling i EU. Tyskland har nyligen infört ett nationellt system med utsläppshandel där användningen av fossila drivmedel i transporter och arbetsmaskiner ingår och inom EU kan kommissionen komma att lägga förslag på ett EU-övergripande system som knyter an till det tyska systemet. I båda fallen kombineras utsläppshandelssystemen med en rad andra styrmedel, inklusive system med reduktionsplikt.

- Hur ett nationellt system med överlåtbara utsläppsrätter för drivmedelsförsäljningen kan och bör kopplas samman med system som även omfattar andra sektorer eller länder och hur reduktionsplikten då bör utformas är ännu en öppen fråga och beror på hur andra länder/sektorer ambitioner kommer att se ut. Utvecklingen inom EU som helhet samt i andra EU-länder har här stor betydelse.

Skälen för utredningens förslag och bedömningar

Utredningen föreslår en utfasning av fossila drivmedel i den svenska transportsektorn och för arbetsmaskiner till 2040. I detta kapitel analyseras tänkbara styrmedel för att *säkerställa* en utfasning. I avsnitt 7.6 ges en mer detaljerad beskrivning av utredningens förslag på styrmedelsutformning för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel.

Övriga styrmedel, som redogörs för i kapitel 8–14 bidrar även de till utfasningen, bland annat genom att *möjliggöra* och även delvis säkerställa att olika åtgärdsalternativ utvecklas och kan fasas in över tid.¹

Inget förslag om förbud mot försäljning av fossila drivmedel

Ett sätt att säkerställa en utfasning vore att förbjuda försäljningen av fossila drivmedel vid utfasningsåret 2040. Ett förbud mot försäljning 2040 ger dock ingen stegvis minskning av mängden fossila drivmedel på vägen mot utfasningsåret. Det finns också juridiska svårigheter med ett regelrätt försäljningsförbud som är större än för övriga alternativ. Utredningen föreslår därför inte ett förbud mot försäljning av fossila drivmedel.

¹ Exempelvis kan koldioxidkraven för fordon ses som ett styrmedel som på sikt leder till utfasning av fossila drivmedel om kraven skärps på ett sådant sätt att det i praktiken inte är möjligt att sälja fordon med förbränningsmotor. Dessa beskrivs i kapitel 11 och 12 och tas inte vidare upp i detta kapitel.

Differentierad beskattning är inte heller en möjlig väg med dagens EU-lagstiftning

Differentierad beskattning av flytande och gasformiga drivmedel, där differentieringen beror av om de är fossila eller förnybara/fossilfria, är ett annat alternativ som övervägts för att nå en utfasning till 2040. Drivmedel är i dagens skattelagstiftning belagda med energi- och koldioxidskatt där drivmedel som omfattas av reduktionsplikt betalar samma skatt per liter oavsett fossilt innehåll. Sveriges möjligheter att differentiera skatten mellan fossila drivmedel och förnybara drivmedel styrs av EU:s lagstiftning. Det är inte möjligt att både stimulera förnybara drivmedel via en nedsatt skatt och reduktionsplikt samtidigt. Detta innebär att det med gällande lagstiftning krävs att reduktionsplikten tas bort för att det ska vara möjligt att fasa ut fossila drivmedel med hjälp av en differentierad drivmedelsskatt. En nackdel med skattenedsättning för förnybara drivmedel är att skatten bara kan sättas ned i sådan omfattning att de förnybara drivmedlen blir likställda fossila drivmedel i pris. Det är därför svårt att med skattedifferentiering säkerställa en utfasning av fossila drivmedel till ett visst år.

Reduktionsplikten kan ge utfasning men styrningen bör bli mer likvärdig för olika drivmedel

Reduktionsplikten kan skärpas stegvis så att det vid utfasningsåret införts reduktionskrav som i praktiken innebär att fossila drivmedel i princip helt har fasats ut. Reduktionsplikten är en ekonomisk reglering där drivmedelsbolagen gör avvägningen mellan att blanda in förnybara drivmedel och att, om merkostnaden för förnybara drivmedel jämfört med fossila drivmedel är väldigt hög, i stället betala reduktionspliktsavgift.

Om biodrivmedel med mycket hög utsläppsreduktion används kan också en mycket ambitiös reduktionsplikt innebära att det finns kvar en viss andel fossila drivmedel vid utfasningsåret. Samma höga reduktionspliktsnivå kan alltså i princip uppnås både med en kombination av förnybara drivmedel med hög utsläppsreduktion och en liten andel fossila drivmedel eller genom att enbart använda förnybara drivmedel med lägre utsläppsreduktion.

Reduktionsplikten som den är utformad i dag kan därmed inte garantera en fullständig utfasning av fossila drivmedel men å andra sidan fungerar möjligheten att betala reduktionspliktsavgift som en ”säkerhetsventil” mot extrema kostnadsökningar för drivmedel om priset på förnybara drivmedel blir mycket högt vid exempelvis en bristsituation. Styrmedlet möjliggör också handel av utsläppsreduktioner mellan drivmedelsdistributörer.

Den föreslagna banan fram till 2030 innebär väsentligt högre reduktionskrav på diesel än bensin vilket innebär att prispåslaget på grund av reduktionsplikten också kommer att bli högre på diesel än bensin. Det vore önskvärt att i stället ställa samma krav på utsläppsreduktion på all drivmedelsförsäljning. Utredningen bedömer att gemensamma reduktionsnivåer för bensin och diesel liksom en inkludering av rena och höginblandade biodrivmedel i reduktionsplikten skulle öka kostnadseffektiviteten i styrningen genom att göra den mer likvärdig.

Att inkludera rena och höginblandade flytande biodrivmedel i reduktionsplikten kan underlätta gemensamma reduktionsnivåer för bensin och diesel genom att det ger de drivmedelsleverantörer som säljer en hög andel bensin ytterligare ett sätt att klara reduktionskraven. En nackdel med inkludering av rena och höginblandade biodrivmedel är dock att ojämlika marknadsförhållanden kan göra det svårt för mindre leverantörer av den här typen av biodrivmedel att sälja sin överprestation till de företag som även säljer fossila drivmedel.

En inkludering av drivmedelsanvändningen i inrikes sjöfart och bantrafik i reduktionsplikten bör också utredas för att åstadkomma en utfasning av även denna del av användningen.

Dagens beskattning baserad på volym snarare än energiinnehåll missgynnar drivmedel med lågt energiinnehåll såsom etanoldrivmedlen E85 och ED95 och Sverige bör därför även fortsättningsvis verka för att energiskattedirektivet ändras så att drivmedel kan beskattas baserat på energiinnehåll.

En förändring av dagens reduktionsplikt så att samma reduktionskrav ställs på bensin och diesel samt att höginblandade och rena flytande drivmedel inkluderas bör ske så snart som möjligt.

Reduktionsplikten kan omvandlas till utsläppsrättssystem

Att kräva att försäljning av drivmedel ska ske med inlämnande av utsläppsrätter i ett utsläppsrättssystem är ett annat alternativ för att nå en utfasning av fossila drivmedel. Mängden utsläppsrätter som ges ut varje år sänks successivt fram till utfasningsåret. Den dag inga nya utsläppsrätter utfärdas och det inte finns sparade utsläppsrätter i systemet blir det i praktiken förbjudet med försäljning av fossila drivmedel.

Om ambitionen även ska vara att premiera förnybara drivmedel med låga livscykelutsläpp av växthusgaser i utsläppsrättssystemet kan det uppnås genom att även låta användningen av förnybara drivmedel kräva inlämnande av utsläppsrätter. På samma sätt som i reduktionsplikten kan tillgängliga beräkningar av biodrivmedlens livscykelutsläpp utnyttjas.

I ett system med överlåtbara utsläppsrätter kan det finnas en viss användning kvar av fossila drivmedel i kombination med förnybara drivmedel med mycket goda klimategenskaper även när antalet utgivna utsläppsrätter är litet. Skillnaden mellan utsläppshandel och reduktionsplikt ligger alltså i att medan reduktionsplikten reglerar utsläppen per volymenhet och därmed inte sätter något tak på användningen av fossila drivmedel för ett visst år så reglerar ett system med utsläppsrätter i stället mängden utsläpp från drivmedelsförsäljningen direkt. Beroende på om även förnybara drivmedel kräver inlämning av utsläppsrätter eller om bara fossila utsläpp räknas sätts ett tak för mängden livscykelutsläpp från den totala användning av drivmedel (vilket även begränsar användningen av förnybara drivmedel) eller bara den fossila drivmedelsanvändningen. I ett system med utsläppsrätter kan utsläppen minska lika mycket som med en reduktionsplikt men detta kan i teorin ske helt utan användning av förnybara drivmedel om utsläppen i stället kan minskas på billigare sätt genom till exempel elektrifiering eller minskat trafikarbete. Detta ökar den potentiella kostnadseffektiviteten i styrningen.

Ett EU-gemensamt utsläppshandelssystem kan komma att införas för transportsektorn

Det är i nuläget oklart huruvida det kommer inrättas ett utsläppshandelssystem i EU i vilket vägtransporters och arbetsmaskiner utsläpp ingår. Förslag om ett sådant system kan komma att läggas fram från EU-kommissionen senare under 2021 men hur förslaget i så fall kommer se ut och hur det kan komma att utvecklas framöver är oklart för utredningen.

Om ett sådant system skulle införas behöver det även kombineras med strategier för en tidigare svensk utfasning.

Om systemet utvidgas utanför den svenska drivmedelsförsäljningen kan det dock, beroende på hur övriga styrmedel utformas, vara svårare att säkerställa en snabb utfasning för just transportsektorn och arbetsmaskinerna i Sverige (om inte övriga sektorer eller länder också vill nå en utfasning till 2040).

Ett utvidgat system kan göra det lättare att nå utsläppsminskningar till lägsta kostnad, men det ger också konsekvensen att det kanske inte är billigast att genomföra så ambitiösa utsläppsminskningar just för den svenska drivmedelsförsäljningen. Systemet kan samtidigt även kombineras med annullering av utsläppsrätter på samma sätt som Sverige i dag annullerar överprestation i förhållande till Sveriges EU-mål utanför den handlande sektorn (i den s.k. ESR-sektorn).

En övergång från reduktionsplikt till utsläppshandel behöver utredas vidare, både avseende en nationell utformning och ett eventuellt handelssystem på EU-nivå.

En omvandling av reduktionsplikten till en direkt reglering av utsläppen från drivmedelsförsäljningen kan också underlätta en mer likvärdig styrning för de olika drivmedlen. Eftersom de tekniska möjligheterna att med drop-in ersätta fossila drivmedel är så mycket bättre för diesel än för bensin kräver en reduktionsplikt med en gemensam (hög) reduktionsnivå handel med utsläppsreduktioner mellan drivmedelsleverantörerna då olika företag har olika andelar av sin försäljning som bensin respektive diesel. En övergång till utsläppshandel kan möjliggöra gemensamma reduktionskrav utan att kräva handel mellan företagen eftersom handeln i ett sådant system kan ske direkt mellan staten och drivmedelsleverantörerna.

Behov av att ta hänsyn till livscykelutsläpp från drivmedelsproduktion

Behovet av att ta hänsyn till livscykelutsläpp från förnybara drivmedel påverkar hur både reduktionsplikt och utsläppshandel bör utformas. Om alla klimatrelaterade utsläpp från produktion av biodrivmedel var reglerade skulle styrmedlen för användning av förnybara drivmedel inte behöva ta hänsyn till dessa livscykelutsläpp. Alltmer av de utsläpp som uppstår genom förändrade upptag och utsläpp av kol från markanvändning² inom EU regleras men det stora problemet är den råvara som importeras från länder utanför EU där regleringar saknas som kan hindra t. ex. avskogning. Det är detta som skapat ett behov av att reglera biodrivmedels livscykelutsläpp inom styrmedlen för användningen av biodrivmedel i EU. De utsläpp som uppstår genom produktion av biodrivmedel behöver sannolikt även fortsättningsvis hanteras i utformningen av svenska styrmedel, även om det vore att föredra om utsläppen från de råvaror eller drivmedel som importerades kunde regleras/prissättas direkt där de uppkommer. Detta kräver dock att länder utanför EU (exempelvis Malaysia och Indonesien) får krav på sig när det gäller utsläpp från förändrad markanvändning. Eftersom detta inte finns på plats i dag utgår analysen från att de svenska styrmedlen som påverkar användningen av biodrivmedel i sin utformning behöver ta hänsyn till utsläpp som uppstår vid produktion. Detta görs i dag inom reduktionsplikten både genom att ta hänsyn till drivmedlens livscykelutsläpp och genom att ha direkta begränsningar av användandet av vissa råvaror.

Utfasning ger högre drivmedelskostnader oavsett val av styrmedel

Samtliga styrmedel som bidrar till säkerställande av en utfasning av fossila drivmedel leder till högre drivmedelspriser eftersom produktionskostnaden är högre för förnybara drivmedel jämfört med fossila drivmedel. I den utsträckning som högre drivmedelspriser innebär att drivmedelsanvändarna i större utsträckning betalar för de kostnader som användningen medför är detta välfärdsförbättrande. Även

² LULUCF, Land Use, Land Use Change and Forestry, är effekter som uppstår genom förändringar i kolbindning i mark och växtlighet.

de konsekvenser som uppstår till följd av minskad drivmedelsanvändning, såsom elektrifiering eller minskat trafikarbete, är likartade oavsett hur själva styrmedlet som ska säkerställa utfasning utformas i detalj. De effekter som uppstår genom bland annat högre transportkostnader blir alltså i princip desamma oavsett val av utfasningsstyrmedel. Dessa konsekvenser behandlas i konsekvensanalysen.

Hur hög prispåverkan kan komma att bli beror även av i vilken utsträckning övrig styrning kan stimulera teknisk innovation och sprida ny teknik på marknaden.

7.1 Inledning

Utredningen ska föreslå ett utfasningsår för fossila drivmedel i den svenska transportsektorn och i arbetsmaskiner men också peka ut en väg fram till utfasningsåret. Detta kapitel går igenom tänkbara styrmedel för att säkerställa en sådan utfasning. Styrmedlen som beskrivs är generella i den mening att de påverkar all försäljning av flytande och gasformiga drivmedel i Sverige. I varierande utsträckning skapar de också incitament som är generella i den meningen att incitament ges för en lång rad åtgärder såsom ändrat drivmedelsval, energieffektivisering, förbättrade logistik, byte av färdmedel, ersättning av transporter med digitala möten etcetera. Som en utgångspunkt för hög kostnadseffektivitet framhålls ofta att styrmedel bör skapa lika incitament för alla existerande åtgärdsalternativ. En av idéerna bakom att använda sig av ekonomiska styrmedel är att olika åtgärder innebär olika uppföringar för olika aktörer och att beslutet om vilken åtgärd som bör väljas med fördel delegeras till den det närmast berör.³ Samtidigt kan det behövas mer riktade styrmedel för den teknikutveckling och det marknadsbyggande och den infrastruktur som krävs för att göra ny teknik tillgänglig och skapa nya åtgärdsalternativ för aktörerna. Dessa mer riktade styrmedel som bidrar till att möjliggöra en utfasning diskuteras i kapitlen 8 till 14.

Detta kapitel ägnas åt tänkbara styrmedel som kan säkerställa en utfasning av fossila drivmedel. De analyserade styrmedlen är:

- Förbud mot försäljning av fossila drivmedel

³ Denna utgångspunkt är inte alltid giltig eftersom det inte är självklart att en aktör har kunskap om vilka åtgärdsalternativ som står till buds. Denna informationsbrist är ett av de skäl som finns för att andra typer av styrmedel också behövs.

- Differentierad beskattning av drivmedel
- Reduktionsplikt
- System med överlåtbara utsläppsrätter.

Styrmedlen förenas av att de kan förväntas leda till ökade transportkostnader men de har även olika karaktäristiska. Medan beskattning av drivmedel självklart klassificeras som ett ekonomiskt styrmedel fungerar systemet med utsläppsrätter som en reglering på systemnivå men som ett ekonomiskt styrmedel för de enskilda deltagarna i systemet. Deltagarnas val om en åtgärd ska genomföras eller inte bestäms av priserna på utsläppsrätter snarare än av regleringen på övergripande nivå.

Reduktionsplikten innebär en direkt reglering av de reduktionspliktiga företagen,⁴ även om det finns en inbyggd flexibilitet genom den öppning för överföring av utsläppsreduktioner som finns mellan de olika reduktionspliktsskyldiga. Kravet på inblandning av dyrare förnybara drivmedel kan dock förväntas leda till ökade drivmedelspriser om det inte kompenseras genom en sänkning av skattenivåerna.

Samtliga styrmedel kommer således att innebära en merkostnad som till slut till största delen övervältras som en ökad transportkostnad/produktionsmedelskostnad (arbetsmaskiner) hos slutkonsumenterna och/eller leder till minskade bränsleskatteintäkter. Fördelningseffekterna blir därmed i princip desamma oavsett val av styrmedel. Sådana effekter beskrivs närmare i konsekvensanalysen i kapitel 16.

Kapitlet är upplagt som följer. Efter denna inledning diskuteras några perspektiv som är relevanta för analysen av de olika styrmedlen. Därefter följer en redogörelse för den styrmedelssammansättning som vi har i dag och vilka motiv som funnits bakom de beslut som fattats de senaste åren. I detta avsnitt beskrivs bland annat drivmedelsbeskattningen och reduktionsplikten för att ge en bakgrund till de styrmedelsalternativ för att nå en utfasning av fossila drivmedel som beskrivs i nästkommande avsnitt. Rättsliga aspekter på en utfasning får ett eget avsnitt där både EU-rättsliga och WTO-rättsliga aspekter tas upp. Kapitlet avslutas med utredningens förslag på styrmedelsutformning för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel till utfasningsåret 2040.

⁴ Vilket i dagens system motsvarar dem som är skattskyldiga vad gäller bränsleskatter.

7.2 Relevanta perspektiv vid utveckling av generella ekonomiska styrmedel för utfasning av fossila drivmedel

När utvecklingen av styrmedlen i strategin mot en utfasning av fossila drivmedel analyseras behöver den göras mot några centrala perspektiv.⁵

I utredningens kommittédirektiv talas det om att de åtgärder (och styrmedel) som utredningen föreslår ska vidtas ska bidra till att utfasningen ska kunna ske på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt och att användningen av fossila drivmedel dessutom ska kunna fasas ut på ett systematiskt och samhällsekonomiskt effektivt sätt. Hänsyn ska tas till EU:s statsstödsregler, EU:s bestämmelser om fri rörlighet av varor samt Världshandelsorganisationens avtal om tekniska handelshinder samt Sveriges övriga internationella åtaganden på området, förslagens påverkan på svensk konkurrenskraft och människors möjlighet att transportera sig oavsett var i landet man bor. Eventuella förslag ska även vara förenliga med regeringsformen.

I kapitel 2 redogör utredningen för några ytterligare utgångspunkter som utredningen menar att analysen behöver utgå från. I avsnitten nedan utvecklar utredningen dessa utgångspunkter något ytterligare.

7.2.1 Styrmedel som säkerställer en utfasning av fossila drivmedel behöver införas både i EU och i Sverige

I kommittédirektivet understryks att utredningen behöver ha ett EU-perspektiv och en tydlig EU-inriktning i sina analyser och förslag. Perspektivet är särskilt framlyft när det gäller frågan om det går att införa ett särskilt förbud mot nya fossilbränsle drivna personbilar eller inte. Utredningen menar att behovet av att ha en EU-inriktning också är giltig i övriga delar, inklusive hur generella ekonomiska styrmedel kan behöva utvecklas för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel.

De styrmedel Sverige tillämpar och utvecklar på området behöver därför samspela väl med motsvarande styrmedel inom EU och i andra medlemsstater. För kostnadseffektiviteten, att nå en given ut-

⁵ Johansson, B. (2021) har utgjort ett underlag för detta avsnitt.

släppsminskning till lägsta kostnad, är det att föredra om så många aktörer som möjligt möter samma pris för sina utsläpp genom ett generellt ekonomiskt styrmedel.

Parallellt med ett generellt styrmedel som sätter pris på utsläppen, behöver även andra styrmedel samtidigt finnas på plats som exempelvis bidrar till teknikutveckling i olika led och som hanterar andra s.k. kollektiva nyttor såsom behovet av gemensam infrastruktur. Även andra marknadsmisslyckanden och barriärer kan motivera ytterligare styrmedel för att den samlade styrningen mot en utfasning av de fossila drivmedlen ska vara kostnadseffektiv.

Vinsterna med ett gemensamt pris talar för att utfasningen av de fossila drivmedlen i EU och i Sverige bör genomföras inom ramen för ett EU-gemensamt utsläppshandelssystem där utsläppen från så många sektorer som möjligt ingår. Effektiviteten i styrningen ökar ytterligare med väl utvecklade, parallellt verkande, EU-gemensamma styrmedel som adresserar även andra marknadsmisslyckanden och barriärer i omställningen.

Med ett gemensamt utsläppshandelssystem kan det dock, beroende på hur övriga styrmedel utformas, vara svårare att säkerställa en snabb utfasning för just transportsektorn och arbetsmaskinerna i Sverige (om inte övriga sektorer eller länder också vill nå en utfasning till 2040).

I en sådan situation behöver kompletterande nationell styrning mot ett tidigare svenskt utfasningsår utvecklas så att den inte enbart leder till ett nollsummespel i EU, utan även är med och bidrar till utvecklingen av den EU-gemensamma styrningen och teknikutvecklingen. Med nollsummespel avses en utveckling där andra EU-länder slipper sänka sina utsläpp lika mycket över tid till följd av högre ambitioner och en snabbare teknikomställning i ett medlemsland som väljer att gå före.

7.2.2 Påverkan på andra sektorer och risk för koldioxidläckage

Styrning av de sektorer som använder fossila drivmedel kan leda till effekter i andra samhällssektorer. En sådan koppling handlar exempelvis om hur industrins konkurrenskraft påverkas av ökade transportkostnader (en aspekt som hittills varit ett viktigt hinder för att införa vägskatter). Industrins konkurrenskraft och därmed också

förmåga till egen omställning mot nollutsläpp kan också påverkas negativt av ökade kostnader för utsläppsätter. En sådan effekt skulle exempelvis kunna uppstå om vägtransporter skulle inkluderas i EU:s utsläppshandelssystem. Koldioxidläckage kan också uppstå om drivmedelspriserna i Sverige hamnar på en högre nivå än motsvarande nivå i våra grannländer. Det är förmodligen inte möjligt att utforma en svensk politik för minskade koldioxidutsläpp som är väsentligt ambitiösare än omvärldens utan att läckage uppstår, frågan är snarare hur man kan minimera problemet.

Ett annat möjligt område för koldioxidläckage gäller hur en ökad användning av biodrivmedel påverkar kolbalansen från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF) utanför Sveriges och EU:s gränser.

Risken för den här typen av läckage beror på i vilken utsträckning dessa utsläpp är reglerade. När fossila drivmedel säljs i Sverige bokförs de utsläpp som uppstår vid förbränningen som utsläpp från den svenska transportsektorn respektive från de näringsgrenar där arbetsmaskiner används. Utsläppen räknas in i det åtagande om årliga utsläppsminskningar som Sverige har inom EU⁶ och mot etappmålen i det nationella klimatramverket.

Om en bil i stället laddas med elektricitet regleras de utsläpp som uppstår vid elproduktionen genom utsläppshandelssystemet, EU ETS, där det finns ett tak för utsläppen från alla berörda anläggningar. De utsläpp som uppstår i raffinaderier och andra produktionsanläggningar för drivmedel och energibärare som finns i EU omfattas också av EU ETS. För både fossila drivmedel och elektricitet är alltså de utsläpp som uppstår vid både förbränning och produktion relativt väl reglerade inom ramen för EU:s klimatpolitik.

För biodrivmedel ser det delvis annorlunda ut. Hur produktionen av biodrivmedel påverkar klimatet beror både på vilken råvara som används och hur markanvändningen förändras. Förutom att markanvändningen kan förändras direkt, genom att man till exempel uppodlar tidigare betesmark för odling av råvaror till biodrivmedel, kan indirekta markanvändningseffekter uppstå om ökad efterfrågan på en råvara för biodrivmedelsframställning leder till att markanvändning förändras i ett helt annat område. Indirekta markanvändnings-

⁶ Europaparlamentets och rådets förordning 2018/842/EU av den 30 maj 2018 om medlemsstaternas bindande årliga minskningar av växthusgasutsläpp under perioden 2021–2030 som bidrar till klimatåtgärder för att fullgöra åtaganden enligt Parisavtalet (ansvarsfördelningsförordningen, ESR).

effekter är svåra att identifiera eftersom de uppstår som en effekt av förändrade priser på olika skogs- och jordbruksprodukter.

Inom EU regleras klimatpåverkan genom förändrad markanvändning inom LULUCF-förordningen⁷ där beräknad kolbindning jämförs med en referensnivå. För de biodrivmedel vars råvara produceras inom EU finns alltså en särskild reglering av effekter på koldioxidupptag och -avgång på plats.

För all biomassa oavsett geografiskt ursprung finns reglering av markanvändningseffekter i EU:s förnybartdirektiv⁸, se kapitel 8. Utsläpp från direkt markanvändning ingår i beräkningsmetodiken för växthusgasutsläpp. Utsläpp från indirekt ändrad markanvändning ingår inte i beräkningsmetodiken, men det finns särskilda regler för att minska användningen av biodrivmedel och biobränslen med hög risk för indirekt ändrad markanvändning. För skogsbiomassa finns särskilda hållbarhetskriterier om koldioxidupptag och avgång på plats. I Sverige har denna reglering införts i lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och biobränslen. Samma beräkningsmetod för växthusgasutsläpp används även i reduktionsplikten där det även kommer införas regler om att biodrivmedel med hög risk för indirekt ändrad markanvändning inte får användas för att uppfylla plikten.

Det är relevant att även i den fortsatta utformningen av styrmedel som leder till ökad användning av biodrivmedel i Sverige ta hänsyn till de negativa effekter som kan uppstå på kolförråden. Styrmedlen bör även leda till ökad användning och utveckling av biodrivmedel med låg markpåverkan (s.k. avancerade biodrivmedel) tillsammans med olika s.k. syntetiska drivmedel i form av elektrobränslen och vätgas, se kapitel 8.

I analysen av styrmedel för utfasning av fossila drivmedel är utgångspunkten därför att styrmedlen även fortsättningsvis behöver hantera risken för negativa klimateffekter från användning av biodrivmedel.

⁷ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/841 av den 30 maj 2018 om inbegripande av utsläpp och upptag av växthusgaser från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk i ramen för klimat- och energipolitiken fram till 2030 (LULUCF-förordningen).

⁸ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor. Förnybartdirektivet har nyligen omförhandlats och det omarbetade direktivet (direktiv (EU) 2018/2001) anger nya mål för 2030.

7.2.3 Är styrmedlen politiskt genomförbara

Generellt är tilltro och acceptans en central aspekt för politisk genomförbarhet. Det kan handla om att målsättningarna med styrmedlen bedöms vara rimliga, att det går att förstå hur styrmedlen ska bidra till att målen nås och att de uppfattas som effektiva, att styrmedlen uppfattas som rättvisa och att det finns en förutsägbarhet som gör det möjligt för olika aktörer att anpassa sig till dem. Vad gäller förutsägbarhet kommer det samtidigt alltid finnas behov av balansering mellan förutsägbarhet och flexibilitet eftersom styrningens inriktning och styrka behöver anpassas som en följd av ny kunskap (till exempel om klimatproblemets allvar), teknikutveckling och förändrade omvärldsfaktorer.

Även fördelningsaspekter är av intresse för att förstå olika styrmedels genomförbarhet. Styrmedel som leder till ökande priser på drivmedel och transporter kommer att påverka olika aktörers konsumtionsutrymme i olika grad och effekterna kan skilja sig åt mellan olika inkomstgrupper eller mellan stad och glesbygd.

Eftersom förnybara drivmedel kommer vara dyrare än fossila drivmedel oavsett med vilket styrmedel utfasningen sker blir också fördelningseffekterna likartade. Samtidigt kan elektrifiering ge sänkta kostnader. Effekterna av vissa styrmedel skulle delvis kunna påverkas genom olika återbetalningsregler eller differentiering baserat på till exempel ägarformer eller var fordonen används. Fördelningseffekter tas upp i konsekvensanalysen i kapitel 16. Det är viktigt att inse att för den politiska genomförbarheten är det inte bara de faktiska effekterna utan även väljarnas subjektiva förståelse av effekterna som har betydelse. Acceptansen för de kostnadsökningar för drivmedel som en utfasning innebär kan öka om det är möjligt att kompensera de som påverkas mest genom olika ekonomiska återföringar eller andra åtgärder som påverkar olika individers och hushålls livsförutsättningar. De senare kan handla om åtgärder som möjliggör alternativa transportsätt men även genom att möjliggöra ett utökat lokalt serviceutbud, något som diskuteras mer i kapitel 9. Detta talar för att fördelningsaspekter inte kan hanteras inom ramen för ett enskilt styrmedel utan måste ses ur ett bredare perspektiv.⁹ En nyckelfråga för acceptans av skärpta styrmedel i olika befolk-

⁹ Portinson Hylander, J. (2020).

ningsgrupper blir då i vilken grad tilltron till beslutsfattarna är tillräcklig att denna typ av kompensation verkligen kommer att äga rum.

Ytterligare en dimension för acceptansen är om styrmedlen kan kopplas till direkta förändringar i utsläpp eller andra nyttor. Här kan reduktionsplikt eller utsläppshandel ha en fördel jämfört med beskattning eftersom det är enklare att peka på hur stora utsläppsminskningar som styrmedlet gett upphov till.

7.2.4 Juridisk genomförbarhet

Vilket styrmedel som är att föredra kan även påverkas av hur beslut om olika styrmedel fattas. På EU-nivå kräver beslut om skatter enhällighet medan det för andra styrmedel, som exempelvis EU ETS räcker med kvalificerad majoritet. Beslutsfattare kommer därför i många fall tvingas balansera mellan det bästa och det möjliga. Det kan därför finnas skäl att göra en distinktion mellan *effektiva styrmedel* och *effektiv politik* med avseende på förutsättningarna att uppnå olika mål.

Förutsättningarna för att införa olika former av styrmedel påverkas även av deras förenlighet med allmänna rättsprinciper och åtaganden inom EU och internationellt. Det handlar bland annat om förenlighet med frihandelsavtal och statsstödsregler vilket påverkar till exempel möjligheter till subventioner och nedsättning av skatt. I avsnitt 7.5 görs en beskrivning av hur EU- och WTO-rätten påverkar möjligheten till en svensk utfasning av fossila drivmedel.

7.3 Dagens styrmedelsmix och en historisk tillbakablick

I detta avsnitt ges en kort beskrivning av dagens reglering och prissättning av koldioxidutsläpp i transportsektorn och vad som ligger bakom den kombination av generella ekonomiska styrmedel som vi har i dag.

7.3.1 Transportsektorn som en del i EU:s klimatpolitik

Sverige har som enskilt land inga egna åtaganden enligt Parisavtalet utan de utsläpp som sker på svenskt territorium omfattas av EU:s klimatpolitik och de utsläppsminskningar som EU förbundit sig till. EU:s klimatpolitik består av flera olika delar där de mest väsentliga delarna för transportsektorn är utsläppshandelssystemet EU ETS och ansvarsfördelningsförordningen¹⁰ (Effort Sharing Regulation, ESR). Inom utsläppshandeln regleras de utsläpp som uppstår vid el- och värmeproduktion samt industrins utsläpp. Detta innebär att de koldioxidutsläpp som uppstår vid elproduktion som används i transportsektorn regleras via EU ETS liksom de utsläpp som uppstår vid drivmedelsproduktion i EU. De utsläpp som uppstår vid förbränning av fossila drivmedel som säljs i Sverige ingår däremot i Sveriges åtagande inom ramen för ansvarsfördelningsförordningen (ESR). För att minska utsläppen från drivmedelsanvändningen i hela EU utöver vad som nu förväntas är det alltså utsläppsutrymmet inom ansvarsfördelningsförordningen som behöver minskas ytterligare.

7.3.2 Uppdelningen i energi- och koldioxidskatt på drivmedel påverkar i dag inte biodrivmedlens konkurrenskraft

Skatt på drivmedel infördes i Sverige 1924 som ett sätt att finansiera ökade investeringar i vägar för att möta den ökande bilismens behov medan energiskatter inom andra områden infördes först på 1950-talet.

En strukturell omformning av beskattningen genomfördes 1991 då Sverige som ett av de första länderna i världen införde en koldioxidskatt. Samtidigt justerades energiskatterna neråt och energiskatten för dieselbränslen differentierades utifrån miljöklass. Koldioxidskatten motsvarade initialt 0,25 kr/kg koldioxid, en nivå som höjts flera gånger och år 2021 uppgick till 1,20 kr/kg (vilket motsvarar 0,75 kr/kg i 1990-års prinsnivå).

Medan koldioxidskatten i princip är densamma per kg fossil koldioxid för bensen och diesel varierar energiskatten mellan bensen och diesel både i förhållande till volym och energimängd. Energiskatten på drivmedel är alltså trots sitt namn inte en skatt som sätts med ett

¹⁰ Europaparlamentets och rådets förordning 2018/842/EU av den 30 maj 2018 om medlemsstaternas bindande årliga minskningar av växthusgasutsläpp under perioden 2021–2030 som bidrar till klimatåtgärder för att fullgöra åtaganden enligt Parisavtalet (ansvarsfördelningsförordningen, ESR).

enhetligt belopp per energienhet för alla drivmedel. För biodrivmedel sätts energiskatten till samma nivå per liter som det drivmedel (bensin eller diesel) som det ersätter. Detta innebär att biodrivmedel med låg energitäthet såsom etanol och DME får en högre energibeskattnings per energienhet än bensin respektive diesel. För att ge incitament till att använda biodrivmedel, trots dess högre produktpris, har biodrivmedel historiskt varit skattebefriade eller har haft kraftiga skattenedsättningar, inte bara av koldioxidskatten utan också av energiskatten. Att enbart befria biodrivmedel från koldioxidskatt har inte räckt tidigare och räcker heller inte i dag för att göra dem prismässigt likställda fossila drivmedel.

Dessa skattenedsättningar har regelbundet prövats av EU utifrån deras förenlighet med statsstödsreglerna där principen är att skattenedsättningen inte får vara större än att det kompenserar för biodrivmedlens högre produktionskostnad. Den maximala skillnad som tillåts i beskattningen mellan fossilt drivmedel och biodrivmedlet som ersätter är alltså merkostnaden jämfört med dess fossila motsvarighet snarare än biodrivmedlets innehåll av energi och fossilt kol. I samband med införandet av reduktionsplikten togs skattenedsättningarna bort för låginblandade biodrivmedel. För rena och höginblandade drivmedel finns fortfarande skattenedsättning av både energi- och koldioxidskatt men framtiden för denna är osäker, se kapitel 8.

Inom reduktionsplikten beskattas biodrivmedel som låginblandas i bensin och diesel på samma sätt som sin fossila motsvarighet både avseende energi- och koldioxidskatt. Olika principer har tillämpats för hur koldioxidskatten ska anpassas till växande reduktionspliktsnivåer. Vid införandet av reduktionsplikten justerades koldioxidskatten ned för bensin och diesel utifrån ett beräknat genomsnittligt fossilt kolinnehåll.¹¹ Vid vissa men inte samtliga skärpningar av reduktionsplikten har motsvarande nedjusteringar gjorts.¹² Det är därför en öppen fråga hur koldioxidskatten kommer att utvecklas med allt högre reduktionskrav för reduktionsplikten. Eftersom fossila och förnybara drivmedel beskattas på samma sätt har det dock ingen praktisk betydelse hur beskattningen fördelar sig mellan energi- och koldioxidskatt.

¹¹ Se 2018-års budgetproposition, prop. 2017/18:1, s. 371.

¹² Vid skärpningen 2021 gjordes ingen justering av koldioxidskatten. Se prop. 2020/21:29, s. 12.

Hur stor andel av den totala beskattningen som koldioxidskatten står för har alltså ingen påverkan för biodrivmedlens konkurrenskraft, varken inom reduktionsplikten eller för de höginblandade biodrivmedlen. Uppdelningen i energi- och koldioxidskatt för drivmedel kan i dag snarare motiveras utifrån ett önskemål om en gemensam struktur för beskattningen av drivmedel och uppvärmningsbränslen.

El till elfordon belastas av energiskatt på 26 öre/kWh i vissa kommuner i norra Sverige med reducerad energiskatt och 35,6 öre/kWh i övriga Sverige. Dessa nivåer är lägre per energienhet än den energiskatt som betalas vid användning av bensin och något högre än energiskatten för diesel men lägre än den samlade beskattningen (energi- och koldioxidskatt) för både bensin och diesel.¹³ Beräknad som skatt i förhållande till körsträcka blir skillnaden större genom den högre energieffektiviteten vid eldrift.

7.3.3 Ambitioner om höjd beskattning av främst diesel som enbart delvis fullföljts

Fram till 1995 hade Sverige en låg energiskatt på diesel eftersom dieseldrivna bilar i stället betalade kilometerskatt¹⁴. I samband med EU-inträdet 1995 avskaffades kilometerskatten och ersattes med höjd energiskatt. Förändringen innebar sammantaget att beskattningen av tunga dieseldrivna fordon sänktes.¹⁵

Energiskatten på bensin och diesel sänktes samtidigt som koldioxidskatten höjdes under perioden fram till 2006. Därefter har energiskatten höjts vid några tillfällen, framför allt på diesel, i syfte att jämna ut skillnaden i beskattning jämfört med bensin. Det har funnits och finns en ambition om att ha en så likformig beskattning av diesel och bensin som möjligt och därigenom styra bränsleförbrukningen genom skatten på drivmedel snarare än fordons-skatten.¹⁶ Det kvarstår dock fortfarande en skillnad som också får konsekvenser för fordonsskatten för personbilar där diesalbilar får

¹³ Energiskatten 2021 motsvarar för bensin 46 öre/kWh och för diesel 25 öre/kWh medan summan av energi- och koldioxidskatt motsvarar 75 öre/kWh för bensin och 48 öre/kWh för diesel. Antaget ett energiinnehåll för bensin på 8 940 kWh/m³ (5 % etanol) och 9 800 kWh/m³ för diesel.

¹⁴ Andelen dieseldrivna personbilar var låg.

¹⁵ Energimyndigheten (2007).

¹⁶ Se prop. 2007/08:1, s. 122 för en motivering bakom höjningen av energiskatt på diesel 2008.

betala ett bränsletillägg för att kompensera för den lägre energiskatten på diesel.

Förutom de skattehöjningar som beslutats av riksdagen efter förslag i regeringens propositioner justeras även energi- och koldioxidskatten på drivmedel efter förändringar i konsumentprisindex (KPI) för att ta hänsyn till inflationen. Sedan 2016 är ambitionen även att justera skattenivån utifrån utvecklingen av bruttonationalprodukten (BNP)¹⁷.

Utvecklingen sedan 1990-talets inledning har sammanlagt resulterat i att energi- och koldioxidskatten på diesel har höjts realt med knappt 2 kronor per liter. Den sammanlagda energi- och koldioxidskatten på bensin har stigit med drygt en krona per liter realt sedan 1990.

7.3.4 Reduktionsplikten tvingar in biodrivmedel i bensin och diesel utan skattedifferentiering

En reduktionsplikt för fossila drivmedel infördes i Sverige år 2018 som ett alternativ till skattenedsättning för att öka andelen biodrivmedel i bensin och diesel i transportsektorn. Reduktionsplikten ställer krav på att drivmedelsleverantörerna ska uppnå en viss växthusgasreduktion i procent per år genom inblandning av biodrivmedel i bensin och diesel. Växthusgasreduktionen beräknas genom att jämföra de ingående drivmedelskomponenternas växthusgasutsläpp beräknade i ett livscykelperspektiv med motsvarande utsläpp från blandningens fossila motsvarighet. Biodrivmedlet behöver även uppfylla EU:s hållbarhetskriterier på samma sätt som gäller för skattebefrielsen för höginblandade biodrivmedel.

Åtgärdskostnaderna i systemet begränsas uppåt av den reduktionspliktsavgift som de ansvariga företagen kan få betala i stället för att uppfylla minskningskraven enligt reduktionsplikten. Reduktionspliktsavgiften har alltså betydelse genom att den avgör den maximala betalningsviljan för förnybara drivmedel inom reduktionsplikten. Avgiften får vara högst sju kronor per kilogram koldioxid-

¹⁷ Den årliga omräkningen av skattesatserna för bensin och diesel beaktar utvecklingen av BNP genom en schablonuppräkningsmetod med 2 procentenheter, utöver justering efter förändringar i KPI. Denna tillkommande omräkning sker av såväl energiskatten som koldioxidskatten men uttrycks som en höjning av energiskatten. För 2020 och 2021 justerades dock skatterna för bensin och diesel så att denna tillkommande indexering inte slår igenom (prop. 2019/20:1, utgiftsområde 22 samt prop. 2020/21:29).

ekvivalent enligt reduktionspliktslagen men är i dag fem kronor för bensin och fyra kronor för diesel vilket även föreslagits gälla för de närmaste åren.¹⁸ Energi- och koldioxidskatten ger dock ingen ytterligare stimulans för ökad inblandning av förnybara drivmedel eftersom fossila och förnybara drivmedel beskattas på samma sätt inom reduktionsplikten.

Utvecklingen av pumppriserna på diesel och bensin med en allt högre andel biodrivmedel kommer de kommande åren att bero av hur produktpriserna för drivmedelsblandningen (och då främst biodrivmedelsdelen) utvecklas snarare än hur energi- och koldioxidskatten utvecklas. Nivån på reduktionspliktsavgiften har här betydelse eftersom den avgör den maximala betalningsviljan för biodrivmedel, blir biodrivmedlen alltför dyra är det för drivmedelsföretag billigare att inte fullt ut uppfylla reduktionsplikten och i stället betala reduktionspliktsavgift.

7.3.5 Reduktionsplikten förväntas skärpas kraftigt till 2030

Under 2021 föreslogs¹⁹ ökade ambitioner för reduktionsplikten med gradvis ökande procenttal för att år 2030 nå 28 procent för bensin och 66 procent för diesel samtidigt som flexibiliteten i systemet utökades.²⁰ Systemet föreslås också vidgas så att inte endast biodrivmedel kan användas för att uppnå målen utan även andra förnybara eller fossilfria drivmedel såsom elektrobränslen. Samtidigt föreslås att biodrivmedel inte får användas för att uppfylla reduktionsplikten om de kommer från råvaror med hög risk för indirekt ändring av markanvändning, om en betydande utvidgning av produktionsområdet till mark med stora kollager kan observeras. Dessutom har en reduktionsplikt för flygbränslen föreslagits där utsläppsminskningen ska öka från 0,8 procent 2021 till 27 procent 2030.²¹

I lagen om reduktionsplikt pekas inte ut vilka drivmedel som ska användas för låginblandning men förutsättningen för att till exempel blanda in etanol begränsas av de krav som ställs på bensins och

¹⁸ Se prop. 2020/21:180.

¹⁹ Prop. 2020/21:180.

²⁰ Prop. 2020/21:180.

²¹ Prop. 2020/21:135.

diesels egenskaper enligt EU-direktivet om bränslekvalitet²². Rena och höginblandade biodrivmedel kan som utgångspunkt inte användas för att uppnå reduktionsplikten. För HVO är det dock möjligt att uppfylla reduktionsplikten om det färdiga drivmedlet innehåller högst 98 procent biokomponenter. I tabellen nedan visas de förslag på reduktionsnivåer fram till 2030 som presenteras i propositionen.

Tabell 7.1 Föreslagna reduktionspliktsnivåer till 2030

År	Bensin	Diesel
2020	4,2	21
2021	6	26
2022	7,8	30,5
2023	10,1	35
2024	12,5	40
2025	15,5	45
2026	19	50
2027	22	54
2028	24	58
2029	26	62
2030	28	66

Källa: Prop. 2020/21:180.

Förslaget om skärpt reduktionsplikt fram till 2030 innebär kraftigt ökad användning av förnybara drivmedel jämfört med i dag, se kapitel 6. Eftersom reduktionskraven är väsentligt högre för diesel än för bensin kommer även den förväntade prisökningen att vara större för diesel.

²² Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG av den 13 oktober 1998 om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av rådets direktiv 93/12/EEG (bränslekvalitetsdirektivet).

Kan energi-och koldioxidskatterna komma att sänkas ytterligare för att dämpa den eventuella prisökningen vid pump?

I samband med riksdagsbeslutet om reduktionsplikten 2017 uttalade regeringen att lagstiftningen skulle införas utan att samtidigt leda till stora förändringar av priset vid pump på grund av att biodrivmedel är dyrare än bensin och diesel. I överenskommelsen om reduktionsplikten fortsättning från hösten 2020 tas också sådana hänsyn genom att den årliga BNP-indexeringen av energi- och koldioxidskatten som läggs på energiskatten för bensin och diesel inte genomförs fram till kontrollstationen för reduktionsplikten 2022. Detta innebär att energiskatten på bensin och diesel under 2021 och 2022 enbart räknas upp med hänsyn till förändringar i konsumentprisindex (KPI). Om koldioxidskatten ska justeras ner när det fossila kolinnehållet i drivmedlen sjunker till följd av en ambitiösare reduktionsplikt innebär detta en sänkt beskattning av drivmedel framöver i åtminstone reala termer.

Det finns samtidigt även en undre gräns för hur låga skattenivåerna får vara på bensin- respektive diesel. Denna miniminivå bestäms av energiskattedirektivet.²³

Skatten på diesel kan sammanlagt som mest sänkas med drygt en krona per liter innan skatten blir för låg i förhållande till nu gällande minimiskattenivå i energiskattedirektivet. Den nuvarande koldioxidskatten (2021) uppgår till knappt 2,3 kronor per liter och energiskatten till knappt 2,5 kronor per liter på MK1 diesel.²⁴ För diesel är det alltså inte möjligt att ens halvera dagens koldioxidskatt till följd av en lägre fossilandel utan att samtidigt höja energiskatten. För bensin är möjligheten till skattesänkningar större i förhållande till energiskattedirektivets miniminivå, knappt tre kronor per liter vilket innebär att direktivet inte sätter några gränser för en sänkt koldioxidskatt eftersom energiskatten i sig överstiger miniminivån i direktivet.

En viktig fråga för de kommande årens utveckling är i vilken utsträckning som prisökningar på grund av ökad inblandning av biodrivmedel kommer att kompenseras genom sänkt beskattning.

²³ Dir. 2003/96/EC.

²⁴ Energiskattedirektivets miniminivåer är för blyfri bensin 359 Euro/1 000 liter vilket motsvarar 3,77 kr/liter (1Euro=10,50 SEK) och för diesel 330 Euro/1 000 liter vilket motsvarar 3,47 kr/liter. Beskattning 2021 är för bensin (MK1) 6,74 kr/liter och för diesel (MK1) 4,74 kr/liter, se Lag (1994:1776) om skatt på energi.

Kommande regeringar kan kanske även i fortsättningen komma att se det som svårt att parallellt med en skärpt reduktionsplikt också höja energi- och koldioxidskatten via den föreslagna BNP-indexeringen. Om beskattningen sänks för att parera för de prisseffekter som ges av en ökad användning av förnybara drivmedel kommer detta att minska incitamenten för att hushålla med drivmedel och därigenom öka de sammantagna kostnaderna för omställningen. Utredningen anser därför att sänkt beskattning bör undvikas.

På grund av reduktionspliktens högre reduktionsnivåer för diesel än för bensin kommer främst dieselpiserna påverkas uppåt medan bensinpriserna inte påverkas fullt lika mycket även om högre merkostnader för förnybar bensin jämfört med diesel kan hålla nere skillnaden. Den tidigare ambitionen att utveckla prissättningen via energiskatterna på diesel och bensin så att den blir mer likformig blir då också svårare att genomföra fullt ut.

7.3.6 Högre produktpriser har påverkat bensin- och dieselpiserna mer än vad energi- och koldioxidskattehöjningarna har gjort sedan 1990-talet

Priserna på bensin och diesel vid pump har under de två första decennierna på 2000-talet i genomsnitt legat högre än motsvarande priser under 1990-talet. De högre priserna har främst orsakats av att produktpriserna under stora delar av perioden 2000–2020 varit betydligt högre jämfört med motsvarande priser under 1990-talet men även genomförda skattehöjningar, framför allt på diesel har bidragit till de högre priserna.²⁵

Det har tidvis även skett relativt snabba förändringar av råoljepriserna och därmed priserna på bensin och diesel under den senaste tjugoårsperioden. Sedan millennieskiftet har produktprisvariationerna hittills haft större betydelse för priset vid pump än de höjda energiskattenivåerna.

²⁵ Se statistik från Drivkraft Sverige (före detta SPBI).

7.3.7 Drivmedelspriserna i Sverige ligger i nivå med priserna i många andra av EU:s rikare länder

EU-kommissionen redovisar återkommande statistik över hur priserna på drivmedel utvecklas i Europa och hur energibeskattningen är utformad.²⁶ Av uppgifterna framgår att Sverige tillhör den grupp av rikare länder i Europa som har högst priser på drivmedel och även högst nivå på den sammanlagda beskattningen. I synnerhet för diesel ligger priset i Sverige högt men det är inte till följd av en hög beskattning utan i stället en följd av de krav på inblandning av bio-drivmedel som ställs av reduktionsplikten. Priset på bensin i Sverige är däremot i linje med eller till och med något lägre än för flera av våra grannländer. Med en skärpt reduktionsplikt framför allt för diesel kan prisskillnaden på diesel jämfört med våra grannländer komma att förstärkas, något som riskerar att öka omfattningen av s.k. dieselturism när framför allt tunga lastbilstransporter som transporterar gods som passerar Sveriges gränser väljer att tanka utanför Sverige.

7.3.8 Högre beskattning av drivmedel i vägtrafiken jämfört med flera andra sektorer

Beskattningen av energi, såväl i form av energi- som koldioxidskatt skiljer sig åt mellan olika användningsområden. Generellt är energibeskattningen lägre för bränslen som används för uppvärmning jämfört med de drivmedel som används för vägtransporter och huvuddelen av arbetsmaskinerna. Den diesel som används i arbetsmaskiner inom jord- och skogsbruk har en nedsättning med 1,93 kronor per liter av koldioxidskatten vilket motiverats med önskemål om att skydda konkurrenskraften hos svenskt jord- och skogsbruk då motsvarande eller större skattenedsättning finns i flera andra EU-länder. Drivmedel som används i yrkessjöfart, flyg och järnväg är helt undantagna skatt.

²⁶ https://ec.europa.eu/energy/data-analysis/weekly-oil-bulletin_en.

7.3.9 Från kilometerskatt till Eurovinjett och kanske tillbaka till avståndsbaserad skatt för tunga fordon?

Förutom beskattning av drivmedel finns möjligheten att styra vägtransporter via någon form av skatt eller avgift för nyttjandet av vägnätet. Exempel på denna typ av skatter i Sverige är den kilometerskatt som existerade i Sverige för dieselfordon mellan 1974 och 1993²⁷, de trängselskatter som existerar i Stockholm och Göteborg och de skatter som är kopplade till eurovinjett-samarbetet för tunga fordon. Vägskatte kan differentieras mellan olika fordonstyper, mellan olika geografiska områden (till exempel stad och landsbygd) och tidpunkt. Den tidigare kilometerskatten var kopplad till körsträcka och differentierad mellan olika fordonsslag och skattevikt, medan trängselskatterna är differentierad med avseende på plats och tidpunkt. Eurovinjettsamarbetet som Sverige deltar i är i stället helt och hållet tidsbaserat.

Återinförandet av avståndsbaserade vägskatte, som på ett mer träffsäkert sätt än drivmedelsbeskattning ska kunna täcka transportsektorns externa kostnader, har lyfts av flera statliga utredningar sedan kilometerskattens avskaffande. Ett relativt aktuellt exempel är Vägsplitageskattekommittén (2017) som föreslog en avståndsbaserad skatt för tunga fordon, vilken var tänkt att täcka kostnaderna för underhåll och reparation (kostnader för beläggningsarbeten), luftföroreningar (utom koldioxid), buller samt införande och drift av systemet. Motståndet mot Vägsplitagekommitténs förslag var stort från industriföretag och organisationer och utredningen skickades inte ut på remiss. Finansdepartementet tog i stället fram ett eget förslag på inriktning 2018²⁸ och en ny utredning i ärendet tillsattes i april 2020²⁹. Enligt kommittédirektivet för utredningen ska det nya systemet bidra till att både miljö- och klimatmålen nås, användas för uttag av skatt och även bidra till bättre regelefterlevnad hos yrkestrafiken. Utredningen tittar även på möjligheten till restitution, dvs. att återbetala delar av energi- och koldioxidskatten för de fordon som både tankar och betalar vägskatte i Sverige. Inledningsvis kan en vägskatte/km-skatt vara ett styrmedel som förstärker incitamenten

²⁷ SOU 2017:11.

²⁸ Finansdepartementet, *En ny inriktning för beskattning av tung lastbilstrafik*.

Fi2018/01103/S2.

²⁹ Regeringen, *Nytt miljöstyrande system för godstransporter på väg*. Kommittédirektiv 2020:38.

för exempelvis nollutsläppsfordon genom en differentiering utifrån fordonsegenskaper.

Vägs-katter i form av s.k. kilometerskatter för tunga fordon som komplement till framför allt beskattningen av drivmedel har alltså sedan lång tid funnits med i styrmedelsdiskussionen i Sverige och i andra länder och här har man kommit relativt långt i utredningsarbetet kring hur detta skulle kunna implementeras. Under senare år har även behovet av att reformera beskattningen av lätta vägfordon förts upp på agendan, ett exempel är den rapport som togs fram av IVL Svenska Miljöinstitutet 2020³⁰. En avståndsbaserad beskattning av lätta fordon ligger dock sannolikt längre bort i tiden än en vägs-katt för tunga fordon men kan vara en del av styrmedelsmixen någon gång efter 2030. Vägs-katt tas upp i kapitel 9.

7.4 Styrmedelsalternativ för att säkerställa utfasning

I detta avsnitt diskuteras fyra alternativa styrmedel för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel i Sverige till 2040 nämligen:

- Förbud mot försäljning av fossila drivmedel
- Differentierad beskattning av drivmedel mellan fossila och förnybara drivmedel
- Reduktionsplikt som når utfasning
- System med överlåtbara utsläppsrätter för drivmedel.

I diskussionen ingår även en möjlig utveckling där det nationella ”utfasningsstyrmedlen” samordnas med motsvarande styrmedel på EU-nivå. Det sistnämnda gäller framför allt införande av ett system med överlåtbara utsläppsrätter. I avsnittet om utsläppshandel som styrmedel görs även en utblick mot hur sådan styrning införts i Tyskland och i Kalifornien.

³⁰ IVL (2020).

7.4.1 Förbud mot försäljning av fossila drivmedel

För att nå en fullständig utfasning av fossila drivmedel i Sverige är kanske en naturlig första tanke att åstadkomma detta genom ett förbud mot försäljning av fossila drivmedel. Fördelen med ekonomiska styrmedel, att låta den enskilde aktören möta ett pris för sina utsläpp och utifrån detta pris själv välja i vilken utsträckning utsläppen ska minska baserat på sin kostnad för utsläppsminskning, är ju inte relevant om det på förhand fattats beslut om att en vara inte ska användas alls. Historiskt finns goda erfarenheter av att genom förbud fasa ut produkter som haft stora negativa miljöeffekter såsom blyad bensin eller freoner.³¹ Men det är då värt att ha i åtanke att dessa förbud fasats in successivt och med stegvis allt mindre omfattande undantagsmöjligheter över en tidsperiod på åtminstone tio år. Förbuden infördes inte över en natt men låg ändå närmare i tiden än utredningens föreslagna utfasningsår.

Utredningen bedömer däremot att för fossil bensin och diesel är ett nationellt förbud mot försäljning vid ett visst årtal inte ett lämpligt sätt att nå utfasning. Det huvudsakliga skälet till detta rör vägen fram till utfasningen. Ett förbud mot försäljning av fossila drivmedel kan införas först vid det aktuella utfasningsåret. Det är nästan 20 år kvar till det föreslagna utfasningsåret och även om ett beslut om förbud 2040 skickar en tydlig signal om utfasning så hjälper det inte till att stegvis minska försäljningen av fossila drivmedel. Det är också svårt att binda framtida politiker till att införa detta förbud 2040 vilket minskar trovärdigheten i beslutet.

Ett ytterligare skäl till att utredningen inte utrett förbudsvägen vidare, är de juridiska svårigheter som en sådan reglering skulle innebära för Sverige som medlemsland i EU. Jämfört med de andra alternativen för att nå en utfasning bedömer utredningen att ett förbud vore svårast att förena med gällande EU-rätt, även om alla styrmedel som kan säkerställa en utfasning kan stöta på liknande juridiska svårigheter (se vidare avsnitt 7.5).

³¹ Se exempelvis Engström M. (2020) och prop. 1994/95:4.

7.4.2 Differentierad beskattning av drivmedel

Koldioxiddifferentierade drivmedelsskatter skapar drivkrafter för samtliga anpassningsmöjligheter som påverkar energianvändningen (inte endast drivmedelssubstitution) vilket ger förutsättningar för hög kostnadseffektivitet som klimatpolitiskt styrmedel. Genom att det finns förutsättningar att differentiera energiskattenivåer mellan drivmedel och kol, naturgas och olja som främst används i stationära anläggningar finns fortsatt möjlighet att använda sig av drivmedelsskatter som styrmedel utan att det får en större överspillningseffekt på andra sektorer om man önskar starkare incitament för utsläppsminskningar i transportsektorn jämfört med andra sektorer.

Institutionellt är styrning med energi- och koldioxidsskatter ett välutvecklat system med skatteredovisning och skattehantering kopplat till drivmedelsbolagens drivmedelshantering. Svårigheten med att använda en differentierad beskattning av drivmedel som skiljer mellan fossila och förnybara drivmedel rör i stället Sveriges möjligheter till differentiering i förhållande till EU:s regelverk, och då i synnerhet Energiskattedirektivet och EU:s regler om statligt stöd, vilka återspeglar bland annat EU-kommissionens syn på biodrivmedel.

Juridiska hinder för differentierad beskattning

Om drivmedelsskatter i form av koldioxid- och energiskatter ska kunna bidra till en utfasning av fossila drivmedel på ett effektivt sätt krävs att det är möjligt att differentiera skatter mellan fossila och förnybara drivmedel. Som dagens regelverk i EU ser ut ska förnybara drivmedel beskattas på samma sätt som det fossila drivmedel (bensin eller diesel) som det ersätter och undantag för detta måste prövas regelbundet. Hittills har det för Sverige varit möjligt att ha skattenedsättning för rena och höginblandade biodrivmedel men hur det kommer att se ut framöver är oklart. Det är inte möjligt att både använda sig av skattenedsättning och reduktionsplikt för att gynna användandet av förnybara drivmedel, vilket är förklaringen till att de förnybara drivmedel som används för att uppfylla reduktionsplikten är belagda med samma skatt (per liter) som bensin och diesel. Med dagens regelverk är det däremot inget som hindrar att drivmedelsskatter används för att öka elektrifieringen av transportsektorn

eftersom relationen mellan skatt på drivmedel och skatt på el inte är reglerad på EU-nivå.

För att en skattedifferentiering ska leda till att fossila drivmedel ersätts av förnybara dito krävs att det är möjligt att differentiera skatten så pass mycket att konsumtion av förnybara drivmedel blir lika attraktivt eller attraktivare för drivmedelskonsumenten än konsumtion av fossila drivmedel. Energimyndigheten övervakar att nuvarande skattenedsättning för höginblandade biodrivmedel inte leder till överkompensation och baserat på rapporten för 2019³² kan konstateras att en fullständig skattebefrielse från både energi- och koldioxidskatt för E85, B100 och HVO100 sannolikt inte ledde till överkompensation för något av drivmedlen. I stället fanns även vid fullständig skattebefrielse en kostnadsnackdel kvar för de höginblandade biodrivmedlen. En differentierad drivmedelsbeskattning skulle därmed med nuvarande priser kräva att förnybara drivmedel har en skillnad i skattesats jämfört med fossila drivmedel som är större än dagens totala beskattning av bensin och diesel. En sådan differentiering kräver tidsbegränsade statsstödsgodkännanden av EU vilket var ett av skälen till att den tidigare skattebefrielsen för låginblandade biodrivmedel ersattes av reduktionsplikten 2018.

En ökad klimatambition globalt borde leda till ökad efterfrågan på biomassa med ökade priser på råvaran för biodrivmedel och ökade biodrivmedelspriser. Samtidigt bedöms minskad efterfrågan på oljeprodukter som följd av ambitiösa klimatåtgärder, påverka marknadspriset på fossila drivmedel nedåt.³³ Både dessa processer skulle sammantaget kräva en ännu högre differentiering av skattenivåer för att substitution av drivmedel skulle bli aktuell i framtiden. Samtidigt kan ökad efterfrågan leda till nya och utvecklade produktionsmetoder som kan sänka produktionskostnaderna och öka utbudet.

³² Energimyndigheten (2020b). Inte heller under första halvåret 2020 bedöms preliminärt skattenedsättningen ha lett till överkompensation för något av de analyserade drivmedlen enligt Energimyndigheten (2020d).

³³ IEA (2019).

Utredningen bedömer att differentierad beskattning inte är en framkomlig väg

Med dagens EU-regelverk bedömer utredningen inte att differentierad beskattning är en framkomlig väg för att nå en utfasning av fossila drivmedel. Skattenedsättningen för förnybara drivmedel kan heller inte vara högre än att de blir likställda prismässigt vid pumpen, det är alltså inte möjligt att ha en skattedifferentiering som leder till att det förnybara alternativet blir billigare än det fossila drivmedlet. De tidsbegränsade skattenedsättningarna har tidigare inte gett stabila förutsättningar för inblandning av biodrivmedel i bensen och diesel vilket var ett viktigt skäl bakom införandet av reduktionsplikten. Utredningen bedömer att argumenten för att ersätta skattenedsättningen för låginblandade biodrivmedel med reduktionsplikt fortfarande är relevanta och det därför inte är lämpligt att nu återvända till nedsättningar av energi- och koldioxidskatt för att göra förnybara drivmedel konkurrenskraftiga jämfört med fossila dito.

Det är också svårt att ge långsiktiga besked om vilken skatteskillnad som bör gälla eftersom detta beror på prisutvecklingen för både förnybara och fossila drivmedel. Eftersom skattedifferentieringen baseras på skillnaden i produktionskostnad för biodrivmedlet jämfört med marknadspriset för den fossila motsvarigheten är det heller inte möjligt att ge en större skattenedsättning för förnybara drivmedel med extra låga livscykelutsläpp.

Här har alltså reduktionsplikten en klar fördel så länge som en stor del av biodrivmedlens utsläpp inte regleras på andra sätt än genom styrmedel i transportsektorn. Ytterligare ett problem med att använda en differentierad beskattning för att åstadkomma en utfasning är att det inte är ett styrmedel som ger en kontinuerlig avtrappning av användandet av fossila drivmedel utan i stället, beroende på hur priserna utvecklas och i vilken utsträckning som skattesatsen hinner anpassas, kan ge stora svängningar i försäljningen av fossila drivmedel över åren.

Sammantaget bedömer utredningen därför att differentierad beskattning av drivmedel utifrån dess innehåll av fossilt kol alternativt livscykelutsläpp av växthusgaser, inte är ett lämpligt styrmedel för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel till 2040. Däremot har beskattningen av drivmedel en viktig roll att spela både i ett fiskalt perspektiv och för att internalisera vissa andra av trafikens

externa kostnader. Beskattning av drivmedel, oavsett om de är fossila eller förnybara, ger också incitament till elektrifiering, energieffektivisering och minskat trafikarbete.

7.4.3 Reduktionsplikt för utfasning

Reduktionsplikten ställer krav på att drivmedelsleverantörerna ska uppnå en viss växthusgasreduktion i procent per år genom inblandning av förnybara drivmedel i bensin och diesel. Dagens reduktionsplikt omfattar bensin och diesel som används i vägtrafiken, för arbetsmaskiner samt fritidsbåtar. Diesel som används i bantrafik och bränslen för kommersiell sjöfart liksom uppvärmning omfattas inte av reduktionsplikt. För flyg har en separat reduktionsplikt föreslagits.³⁴ Eftersom reduktionsplikten anger vilken växthusgasreduktion som ska uppnås räknat i ett livscykelperspektiv³⁵ behöver inblandningen av biodrivmedel i volymprocent räknat hamna högre för att den procentuella utsläppsreduktionen ska nås, då framställningen av biodrivmedel i princip inte kan ske helt utan utsläpp av växthusgaser.³⁶

Detta innebär att en reduktionsplikt, som den är utformad i dag inte kan sträcka sig till en utsläppsreduktion på 100 procent. En fullständig utfasning av fossila drivmedel kan som mest ge en utsläppsminskning på knappt 95 procent om enbart biodrivmedel med den allra bästa klimatprestandan används. Ett mer realistiskt reduktionsantal som också är det som Energimyndigheten beräknar för en reduktionsplikt i princip utan fossila drivmedel är drygt 90 procent, där reduktionsnivån är något högre för diesel (cirka 93 procent) och lägre för bensin (cirka 81 procent).³⁷

Att reduktionsplikten kan klaras med olika kombinationer av fossila och förnybara drivmedel som ger samma sammanlagda ut-

³⁴ Proposition 2020/21:135.

³⁵ Även biodrivmedel ger upphov till utsläpp när det framställs och transporteras.

³⁶ Under 2018 beräknas exempelvis andelen biodrivmedel i diesel ha uppgått till 23 volymprocent medan reduktionsnivån var 19,3 procent. Den nu överenskomna indikativa reduktionsnivån till 2030 i diesel på 66 procent kommer av den anledningen leda till att inblandningen av biodrivmedel i diesel behöver hamna över 70 procent och kanske uppemot 80 procent beroende på hur det biodrivmedel som blandas in framställs. I framtiden kan man dock tänka sig att användning av koldioxidinfångning och lagring eller användning av biogen koldioxid (bio-CCS/bio-CCU) eller biokolsproduktion av restprodukter kan möjliggöra biodrivmedel med livscykelutsläpp som ligger kring noll.

³⁷ Energimyndigheten (2019a), s. 46.

släppsreduktion innebär att även en mycket hög reduktionsnivå kan tillåta en viss användning av fossila drivmedel.

Även om reduktionsplikten har en avgränsad inriktning genom att den direkt syftar till att öka andelen förnybara drivmedel i bensin och diesel så ger den genom att den låter merkostnaden för förnybara drivmedel slå igenom på drivmedelspriset också incitament till åtgärder som minskar användningen av drivmedel såsom elektrifiering, val av bränsleeffektiva fordon och minskat trafikarbete. För att minska genomslaget på priset vid pump har dock de höjningar av reduktionsnivåerna som hittills genomförts i vissa fall kombinerats med en sänkt drivmedelsbeskattning. Fullt ut har därför inte prisökningen genom en större andel förnybara drivmedel slagit igenom i konsumentpriset för bensin och diesel.

Tekniska hinder för en hög reduktionsplikt

En tidsmässig problematik handlar om huruvida det kommer att finnas en tillräcklig tillgång till förnybara drivmedel för att uppfylla reduktionsplikten på grund av begränsad produktionskapacitet och hållbart producerade råvaror. Det gäller särskilt förnybar bensin, som kan komma att behöva spela en relativt stor roll om de nu föreslagna målen för 2030 ska uppnås och där dagens produktion är närmast obefintlig. Delvis kan detta problem hanteras genom den flexibilitet som byggts in genom flexibla kvoter och möjlighet att överlåta utsläppskvoter. Det förslag som lämnas i reduktionspliktspropositionen våren 2021 innebär till exempel att reduktionsplikten för ett drivmedel kan täckas genom överlåtelse av utsläppsminskningar som överstiger reduktionsplikten för ett annat drivmedel.³⁸ Med ännu högre reduktionsnivåer kan det dock bli allt svårare att täcka reduktionsplikten för bensin genom överprestation på diesel- sidan om inte aktörerna kan använda höginblandade eller rena biodrivmedel för att uppfylla reduktionsplikten, något som till viss del redan görs i dag genom diesel med högst 98 procent innehåll av HVO.

³⁸ Viss begränsning finns för bensin där reduktionsplikten behöver uppfyllas med minst 6 procent av plikten genom inblandning i bensin. Se prop. 2020/21:180, s. 22.

Reduktionsplikten låter merkostnaden för förnybara drivmedel slå igenom på drivmedelspriset

Påverkan på industrins konkurrenskraft och fördelningsaspekter kommer framför allt bero på de prishöjningar som sker och kommer på sikt motsvara de merkostnader de förnybara drivmedlen har jämfört med de fossila drivmedlen. De högre reduktionsnivåerna för diesel än bensin som föreslagits fram till 2030 innebär att även prispåslaget kommer att bli väsentligt högre för diesel jämfört med bensin, något som vidare diskuteras i konsekvensanalysen. Goda möjligheter till elektrifiering minskar de negativa effekterna av högre drivmedelspriser. Betydelsen för de offentliga finanserna påverkas i sin tur av i vilken grad dessa prishöjningar kompenseras med skattesänkningar och hur försäljningsvolymerna påverkas av ett högre drivmedelspris.

Utvecklingen av reduktionsplikten är beroende av flera olika regelverk inom EU, bland annat till de som reglerar bränslekvalitet och de hållbarhetskriterier för biobränslen som regleras i EU:s direktiv om förnybara energikällor. Dessa regelverk påverkar såväl vilka kvantiteter av olika förnybara drivmedel som kan blandas in och vilka drivmedel som får tillgodoräknas. I kapitel 8 föreslår utredningen dessutom att Sverige tillämpar dessa regler så att de drivmedel som introduceras under reduktionsplikten i Sverige i första hand är sådana som kan betraktas som långsiktigt hållbara med låga livscykelutsläpp och låg påverkan på markanvändningen (s.k. avancerade biodrivmedel och olika typer av elektrobränslen).

Inblandningsnivåerna i den beslutade reduktionsplikten till och med 2030 har beräknats med hänsyn till vad som maximalt är möjligt inom gällande bränslespecifikationer.³⁹ För åren därefter krävs således att det finns förnybara drivmedel på marknaden som kan blandas in i större mängd och som samtidigt uppfyller drivmedelsspecifikationerna. Som alternativ eller komplement kan tänkas, vilket i och för sig inte är osannolikt, att standarder och specifikationer till dess uppdateras för att tillåta högre inblandning än i dag.⁴⁰

³⁹ De föreslagna nivåerna för 2030 ligger något i överkant i förhållande till vad som är möjligt att uppnå inom befintliga drivmedelsspecifikationer för vissa aktörer. Detta eftersom det är svårare att uppnå en hög inblandning av HVO för de aktörer som själva blandar in HVO i fossil diesel jämfört med de som själva producerar diesel. Även för inblandning av biobensin ställs särskilda krav på den fossila bensin som krävs för så pass hög inblandning som reduktionsplikten kräver. Se prop. 2020/21:180.

⁴⁰ Energimyndigheten (2019b), s. 36.

Vilka drivmedel kan inkluderas

Ett annat sätt att öka reduktionspliktsnivåerna är att inkludera även höginblandade och rena biodrivmedel i reduktionsplikten. Detta kan komma att ske endera genom ett politiskt beslut eller genom att drivmedelsbolagen på eget initiativ introducerar ”mellaninblandade” drivmedel som juridiskt rymms inom reduktionsplikten men som inte uppfyller kraven hos bränslespecifikationerna för bensin och diesel.

Det kan till exempel handla om bensin/etanolblandningar med etanolinblandning över 10 procent men under den gräns som gör att drivmedlet inte längre utgör en bensin. Ett sådant drivmedel kan användas av E85-fordon och då ersätta E85. Ett annat alternativ som redan förekommer är att erbjuda diesel med en mycket hög inblandning av HVO (upp till och med 98%) som kan tankas av fordon som är godkända för HVO100, se kapitel 8. På detta sätt kan de höginblandade biodrivmedlen bakvägen komma in i reduktionsplikten. Att inkludera höginblandade biodrivmedel kan underlätta gemensamma reduktionsnivåer för bensin och diesel genom att det ger de drivmedelsleverantörer som säljer en hög andel bensin ytterligare ett sätt att klara reduktionskraven. Höginblandade biodrivmedel som inkluderas i reduktionsplikten kan inte samtidigt omfattas av skattenedsättning.

Ett argument som förts fram mot att inkludera höginblandade biodrivmedel i reduktionsplikten är att det skulle göra det svårare för transportköpare som vill säkerställa att deras köp av rena biodrivmedel minskar den samlade användningen av fossila drivmedel. Det kan gälla t ex kollektivtrafikföretag eller åkerier som valt att profilera sig med att enbart använda fossilfria drivmedel och som med dagens skattenedsättning kan göra så till en låg kostnad eftersom staten står för en stor del av merkostnaden genom skattebefrielsen. Med allt högre reduktionsnivåer blir det dock i längden ohållbart att samtidigt behålla skattenedsättningen för höginblandade biodrivmedel då skillnaden i utsläpp och produktpris kommer att minska över tiden mellan höginblandade biodrivmedel och drivmedelsblandningen inom reduktionsplikten. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv finns heller inte skäl att biodrivmedel som används höginblandat eller rent möter andra incitament än biodrivmedel som används som drop-in, i synnerhet för de biodrivmedel som både kan användas rent och som drop-in.

Ett mer relevant argument mot att inkludera höginblandade biodrivmedel är att detta skulle kräva att de små företag som i dag säljer rena biodrivmedel, mestadels HVO100, kan sälja sin överprestation till de drivmedelsdistributörer som säljer även fossila drivmedel för att få lönsamhet. Ojämliga marknadsförhållanden kan försvåra detta.

För höginblandade biodrivmedel baserade på etanol (E85 och ED95) finns dessutom en särskild problematik genom att de genom sitt låga energiinnehåll blir oproportionerligt högt beskattade om de ska beskattas med samma belopp per liter som bensin respektive diesel.

Utöver att inkludera höginblandade eller rena flytande biodrivmedel i reduktionsplikten skulle det vara möjligt att även inkludera gasformiga drivmedel och elektricitet. Principiellt ökar kostnadseffektiviteten ju fler drivmedel och energibärare som inkluderas. De kaliforniska och tyska motsvarigheterna till reduktionsplikt inkluderar även elektricitet som används i transporter vilket ger ett starkt incitament till att bygga ut laddinfrastruktur, se nedan. Vid en inkludering av elektricitet väcks dock frågan om vilka aktörer som i så fall ska inkluderas, är det enbart elektricitet från publik snabbladdning som tillgodoses eller ska drivmedelsbolagen även kunna tillgodoräkna sig laddning som sker hemma eller på arbetsplatser genom någon form av handel med elbolag? Varken biogas eller vätgas som används i transportsektorn omfattas heller av dagens reduktionsplikt.

Särskilda kvoter eller tak för vissa råvaror

Flera andra EU-länder, däribland Tyskland och Finland har särskilda kvoter för avancerade biodrivmedel i sina reduktions- eller kvotplikter. Syftet med en särskild kvot för vissa förnybara drivmedel är att ge särskild stimulans för drivmedel som har särskilt goda miljöegenskaper men där produktionskostnaderna i nuläget ännu är för höga för att dessa ska vara konkurrenskraftiga. Genom en särskild kvot kan en initialmarknad skapas för att möjliggöra teknikutveckling som på sikt kan sänka produktionskostnaderna. Ett annat sätt att stödja förnybara drivmedel från vissa råvaror mer än andra är att sätta tak för användningen av drivmedel baserade på vissa råvaror. Utredningen förordar att en liknande kvot införs även i Sverige, se kapitel 8.

Juridiska begränsningar

Förutsatt att bränslespecifikationerna kan upprätthållas, är frågan huruvida EU-rätten genom bränslekvalitetsdirektivet⁴¹ ändå förhindrar en full utfasning av fossila drivmedel genom en full eller nära full reduktionsplikt. EU-domstolen har i praxis indikerat att en nationell kvotplikt för biodrivmedel, med hänsyn till direktivets regler, är tillåten endast så länge den ”inte ställer krav på varje liter drivmedel som säljs, utan enbart på den totala mängd bränsle som säljs årligen”.⁴² Vid en strikt tolkning skulle en full eller nära nog full nationell reduktionsplikt därmed inte vara möjlig. Med tanke på att reglerna om bränslekvalitet syftar till att skydda specifikationerna i drivmedel snarare än drivmedlen i sig, kan kravet dock tolkas så att det inte handlar om att just ”fossila” liter fortsatt måste kunna säljas, utan om att säkerställa viss flexibilitet i enlighet med de tillåtna spannen i direktivets bränslespecifikationer och i enlighet med direktivets grundläggande syfte att undvika landsegna specifikationer som kan hindra handeln. Se avsnitt 7.5 för en vidare analys.

Utformningsalternativ för en reduktionsplikt för utfasning

Tabellen nedan sammanfattar de viktigaste utformningsalternativen för en reduktionsplikt och beskriver både den svenska reduktionsplikten som den planeras genomföras fram till 2030 och tänkbara alternativa utformningar.

⁴¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG av den 13 oktober 1998 om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av rådets direktiv 93/12/EEG (bränslekvalitetsdirektivet).

⁴² Mål *Belgische Petroleum*, C 26/11, ECLI:EU:C:2013:44, punkterna 37–47.

Tabell 7.2 Olika sätt att utforma en reduktionsplikt

Utformningsfrågor	Föreslagen utformning till 2030*	Alternativa utformningar
Vilka drivmedel omfattas	Bensin och diesel	+ Höginblandade och rena flytande biodrivmedel Biogas/naturgas Vätgas Elektricitet
Vilken användning omfattas	Vägtrafik Arbetsmaskiner Fritidsbåtar	+ Inrikes sjöfart Bantrafik Flyg (nu egen reduktionsplikt)
Gemensamma eller separata reduktionsnivåer	Separata krav per drivmedel	Samma reduktionskrav
Aktörer som omfattas	Drivmedelsleverantörer	+ Elbolag
Geografisk omfattning	Drivmedel sålda i Sverige	Gemensamt system med andra EU/EES-länder
Flexibilitet	Spara över år Överlåtelse mellan leverantörer Flytta reduktioner mellan drivmedel	
Beräkning av reduktioner	Baserat på LCA-utsläpp	Enbart fossila utsläpp räknas
Särskilda kvoter för vissa drivmedel/råvaror	Nej	Kvot för avancerade biodrivmedel/elektrobränslen Tak för vissa råvaror
Tidsperioder	Årsvis avstämning	Månadsvis/kvartalsvis avstämning

* Förslag enligt Prop. 2020/21:180.

Regelverk för successivt ökad användning av förnybar energi i transportsektorn i EU

Förslag om att skärpa EU:s gemensamma regelverk på området, förnybartdirektivet (REDII), kan komma att läggas fram sommaren 2021. De nivåer som kan vara aktuella vid en skärpning ligger långt under de nivåer som den svenska reduktionsplikten kan komma att leda till 2030. Kraven i REDII omfattar dessutom även användning av el och tillåter användning av multiplikatorer för avancerade biodrivmedel och syntetiska bränslen.

Även förslaget till skärpt reduktionsplikt i Tyskland till 2030 inkluderar eldrift.

7.4.4 System med överlåtbara utsläppsrätter

Medan reduktionsplikten reglerar utsläppen för de drivmedel som omfattas och därigenom tvingar fram en allt lägre andel fossila drivmedel kan mängden utsläpp även i princip regleras mer direkt från drivmedelsförsäljningen genom ett system med utsläppsrätter.

Ett system med överlåtbara utsläppsrätter har det gemensamt med koldioxidsprissättning att det låter alla aktörer möta ett gemensamt pris för sina koldioxidutsläpp, något som ger goda förutsättningar för kostnadseffektiva utsläppsminskningar. En viktig skillnad mellan koldioxidbeskattning och utsläppshandel är att medan beskattning ger säkerhet om den högsta marginalkostnaden för utsläppsminskningar men däremot en osäkerhet kring hur stora utsläppen i slutändan blir gäller motsatsen för ett utsläppshandelssystem. I ett system med utsläppsrätter regleras mängden utsläpp direkt medan priset på utsläppsrätterna och därmed kostnaderna för aktörerna beror på hur dyrt och svårt det visar sig vara att minska utsläppen.

Utsläppshandelssystem har dock i många avseenden liknande eller samma egenskaper som en skatt och olikheter handlar snarast om hur systemen designas. En del av de handelssystem som införts i olika delar av världen i dag har i praktiken utvecklats till att närma sig en koldioxidbeskattning genom att s.k. golvpris och takpris införts i systemen.⁴³

Oavsett om en skatt eller ett utsläppshandelssystem används för att nå nollutsläpp så kan kostnaden för de sista utsläppsminskningarna som krävs för att nå målet bli hög. Marginalkostnaden beror dock av hur framgångsrik övrig styrning är (i kombination med utsläppshandeln) när det gäller att stimulera teknisk innovation och sprida ny teknik på marknaden.

⁴³ Se World bank (2020).

System med utsläppsrätter kan säkerställa en utfasning samtidigt som utsläppen prissätts

En avgörande skillnad mellan system med överlåtbara utsläppsrätter och skatter som styrmedel är dock utsläppsrättssystemens säkrare måluppfyllelse (om de är kopplade till tillräckliga sanktionssystem). Ett system med överlåtbara utsläppsrätter kan alltså i praktiken motsvara ett förbud mot försäljning av fossila drivmedel den dag inga nya utsläppsrätter utfärdas.

Drivkraften i ett system med överlåtbara utsläppsrätter är de krav som ställs på systemets deltagare att redovisa utsläppsrätter motsvarande sina utsläpp. Utsläppsrätter tillförs systemet av regleraren (staten, EU etc.) antingen genom gratis tilldelning till deltagarna utifrån förutbestämda principer⁴⁴ eller genom försäljning (i allmänhet genom auktionering). Mängden tillförda utsläppsrätter avgör hur stora utsläpp som tillåts.

En deltagare med underskott på utsläppsrätter kan välja att minska sina utsläpp eller köpa utsläppsrätter, antingen av andra deltagare med överskott eller vid auktionerna. Måluppfyllelsen säkerställs genom tillräckligt höga avgifter för de deltagare som inte klarar av att redovisa utsläppsrätter motsvarande utsläppen för att göra det ekonomiskt ogynnsamt att misslyckas med att klara sina åtaganden. Ökade politiska ambitioner avseende utsläppsminskningar speglas i systemet genom att mängden utsläppsrätter som tillförs minskas successivt. På detta sätt fungerar utsläppshandeln inom EU (EU ETS).

System med överlåtbara utsläppsrätter kan alltså ses som en kombination av en reglering och ett ekonomiskt styrmedel. På systemnivå innebär det en reglering av de totala utsläppen från de utsläppskällor som ingår. För den enskilda aktören finns dock ingen reglering av utsläppsnivåerna utan för denne fungerar systemet som ett ekonomiskt styrmedel där priset på utsläppsrätter sänder signaler till aktören om huruvida det är lämpligt att genomföra utsläppsminskande åtgärder eller köpa utsläppsrätter på marknaden. Marknadspriset på utsläppsrätter bestäms i huvudsak av mängden utsläppsrätter som tillförs systemet och kostnaderna för att minska utsläppen hos de olika anläggningar som ingår. Enkelt uttryckt driver högre miljöambitioner och färre utsläppsrätter priset uppåt medan

⁴⁴ Till exempel baserat på historiska utsläpp eller i förhållande till produktion baserat på någon form av riktvärde. För drivmedel kan det handla om en viss gratistilldelning av utsläppsrätter per energienhet eller volymenhet sålda drivmedel.

parallellt verkande styrmedel för bland annat teknikutveckling och de åtgärder som genomförs över tid i systemet minskar åtgärds-kostnaderna, och pressar priset nedåt.

Större påverkan på drivmedelspriset med utsläppsrätter än reduktionsplikt

Vid en jämförelse mellan en reduktionsplikt och ett system med överlåtbara utsläppsrätter är ett perspektiv i vilken utsträckning som åtgärds-kostnaderna för utsläppsminskningar slår igenom på driv-medelspriset. En reduktionsplikt där reduktionskraven är relativt låga kan ge starka incitament till utsläppsreduktioner genom driv-medelsbyte utan att effekten på drivmedelspriset blir så hög. Reduk-tionspliktsavgiften i Sverige är 5 respektive 4 kronor per kg kol-dioxid vilket sätter ett tak för vilka reduktionskostnader som plikten tvingar fram.⁴⁵ Så länge som dessa reduktionskostnader enbart på-verkar en liten del av drivmedelsvolymen blir dock påverkan på driv-medelspriset begränsad. Motsvarande reduktionskostnader inom ett utsläppshandelssystem ger väsentligt högre prispåverkan om ut-släppsrätter krävs för drivmedlens fulla utsläpp. När vi närmar oss de reduktionsnivåer som krävs för utfasning kommer dock denna skillnad att försvinna eftersom reduktionskostnaderna då omfattar hela drivmedelsvolymen även med en reduktionsplikt. En möjlig mekanism för att inledningsvis hålla nere prispåslaget på drivmedel är att ha en generös tilldelning av utsläppsrätter de första åren, detta sker dock till priset av högre kumulativa utsläpp. Även en fördelning av en given mängd totala utsläppsrätter så att en stor andel tilldelas i början av perioden kan hålla nere priset genom att likviditeten på marknaden kan öka.

Inom EU ETS har fri tilldelning använts för att kompensera industrier som bedömts vara särskilt utsatta för internationell konkurrens. Även om utsläppsrätterna då tilldelas gratis har de ett värde för företagen eftersom de kan säljas vidare. Denna alternativkostnad för utsläppsrätterna kan förväntas föras vidare på konsumentpriset eftersom de innebär en högre rörlig produktionskostnad, men i hur stor utsträckning detta sker beror på priskänsligheten hos konsumenterna och konkurrensvillkoren på marknaden. Ur ett teoretiskt

⁴⁵ Nuvarande reduktionspliktsavgift 2021. Möjlighet finns att höja denna upp till 7 kronor per kg i lagstiftningen.

perspektiv bör fri tilldelning därmed inte minska prispåslaget på drivmedel men empiriska analyser visar att andelen av kostnaden som förts vidare till konsumenter varierar både mellan sektorer och studier.⁴⁶ Analyser av EU ETS har exempelvis visat att den fria tilldelningen av utsläppsrätter för elproduktionen har lett till högre vinster på konsumenternas bekostnad i form av högre elpriser⁴⁷. Under antagandet att de flesta drivmedelskonsumenter inte kan köpa drivmedel av leverantörer utanför ett utsläppsrättssystem, kommer gratis tilldelning av utsläppsrätter till drivmedelsleverantörer inte leda till substantiellt lägre prispåslag på drivmedlen än om utsläppsrätterna fullt ut auktioneras eller säljs. En fri tilldelning baserat på historiska utsläpp (grandfathering) eller någon annan princip som kan gynna vissa drivmedelsleverantörer framför andra skulle sannolikt även kräva statsstödsgodkännande. Om gratis tilldelning i stället sker i form av att tilldelning av utsläppsrätter upp till en viss referensnivå⁴⁸ (i förhållande till energimängd eller volym) kräver systemet inget statsstödsgodkännande. Däremot kommer gratis tilldelning sannolikt inte att ge lägre drivmedelspriser heller i detta fall.

Diskussioner pågår kring ett system med utsläppsrätter för transportsektorn på EU-nivå

Utsläpp som härrör från användningen av fossila drivmedel kan inkluderas i ett system med överlåtbara utsläppsrätter och därigenom begränsas av ett EU-gemensamt utsläppstak på i huvudsak två olika sätt. Endera kan utsläpp från användning av fossila drivmedel anslutas till EU:s nuvarande utsläppshandelssystem (EU ETS) eller så kan ett nytt separat utsläppshandelssystem inom EU skapas för de utsläpp som i dag ligger inom medlemsstaternas åtaganden enligt EU:s ansvarsfördelningsförordning (ESR), i den s.k. ESR-sektorn.

I EU-kommissionens pågående analyser av hur EU ETS respektive ESR-förordningen ska skärpas⁴⁹ ingår ovan nämnda varianter.

⁴⁶ Se CE Delft (2016) för en överblick av estimat för olika sektorer och studier.

⁴⁷ Se Löfgren et al., (2018) s. 3 för exempel på sådana studier.

⁴⁸ I likhet med gratistilldelningen av utsläppsrätter till viss verksamhet i EU ETS.

⁴⁹ Inom ramen för det s.k. "fit for 55"-paketet som är en del av EU:s gröna giv, se kapitel 3. Förslagen ska läggas fram i juli 2021.

Kommissionens ordförande uttalade i april 2021⁵⁰ att kommissionen planerar att lägga fram förslag om en utvidgad utsläppshandel där även utsläpp från vägtransporter och energianvändning i bostäder och lokaler (byggnader) ingår.

Inledningsvis kan det nya utsläppshandelssystemet för vägtransporter och byggnader komma att utformas som ett angränsande system till nuvarande EU ETS men på sikt kan de två (eventuellt tre⁵¹) systemen komma att sammanlänkas allt mer.⁵² Kommissionen ser viktiga fördelar med att inrätta ett EU-system för utsläppshandel där även fossila drivmedel ingår. Ett sådant system skulle öka kostnadseffektiviteten och förenkla administrationen i det fortsatta genomförandet av EU:s gemensamma strategi för att nå klimatmålen i unionen till 2030 och 2050 och även ge en säkrare måluppfyllelse mot de EU-gemensamma målen jämfört med nuvarande styrning.⁵³

Samtidigt som kommissionen ser flera fördelar med att inrätta ett utsläppshandelssystem där även vägtransporterna (och arbetsmaskinerna) ingår konstaterar man också att ett sådant styrmedel inte hanterar alla barriärer och marknadsmisslyckanden som uppstår när nya lågutsläpps- och nollutsläppsåtgärder ska komma på plats. Andra kompletterande styrmedel behövs för att investeringar i teknik under utveckling och i infrastruktur ska genomföras och för att exempelvis låginkomsthushåll ska kunna ha råd med de investeringar som kan krävas.

För transportsektorn framhåller kommissionen därför det som särskilt centralt att koldioxidkraven på nya fordon skärps i ytterligare steg och att de redan satta nivåerna 2030 revideras för att utbudet av fordon med särskilt låga utsläpp i alla fordonskategorier ska säkras och för att fordonsflottan på sikt ska kunna nå nollutsläppsnivåer. Parallellt med ett handelssystem och de skärpta koldioxidkraven behöver även ytterligare möjliggörande styrmedel utvecklas och skärpas enligt kommissionens analys.⁵⁴

Enligt kommissionen handlar det om att utveckla tillämpningen av vägavgifter enligt Eurovinjettdirektivet, investeringar i laddinfrastruktur och tankställen för förnybara drivmedel inklusive vätgas

⁵⁰ Euroactiv 30 april 2021. www.euractiv.com/section/energy/news/eu-carbon-market-will-be-extended-to-buildings-and-transport-von-der-leyen-confirms/.

⁵¹ Om två separata utsläppstak inrättas för vägtransporter respektive byggnader.

⁵² Euroactiv 13 maj 2021. www.euractiv.com/section/transport/news/eu-to-launch-adjacent-carbon-market-for-transport-buildings/.

⁵³ Se COM(2020) 562 final s. 13–16 och SWD (2020) 176 final av den 17 september 2020.

⁵⁴ Ibid.

samt olika åtgärder för att möjliggöra en transporteffektivare mobilitetsutveckling. Den sistnämnda inriktningen vidareutvecklades av kommissionen i strategin för hållbar och smart mobilitet i EU.⁵⁵ Kommissionen analyserar även i arbetet med ”fit-for 55”-paketet, vilken en lämplig tidpunkt skulle kunna vara för att sätta ett stoppdatum för introduktion av nya bilar med förbränningsmotor även på EU-nivå, se kapitel 11.

Kommissionen bedömer att ett inrättande av ett utsläppshandelssystem där även fossila drivmedel ingår behöver genomföras genom en s.k. uppströmslösning, i vilken främst drivmedelsbolagen (oljebolagen) blir ansvariga för inköp och redovisning av utsläppsrätter i förhållande till de utsläpp de orsakat genom försäljningen av fossila drivmedel på EU-marknaden. Kommissionen menar även att tidigare erfarenheter talar för att ett nytt eller utvidgat handelssystem behöver genomföras i steg med en inledande pilotperiod. Tidigare erfarenheter pekar mot att taket i systemet inledningsvis kan komma att hamna högt och de inledande priserna därmed bli låga. Kommissionen räknar genomgående i konsekvensanalysen från hösten 2020⁵⁶ med att medlemsstaterna kommer behålla sina nationella drivmedels- och bränsleskatter och att det tillkommande utsläppsrättspriset därmed kommer leda till högre priser på drivmedel och bränslen för uppvärmning.

Inkludering av utsläppen från fossila drivmedel i EU ETS

Ett sätt att placera transportsektorn och övrig användning av fossila drivmedel i ett system för överlåtbara utsläppsrätter vore att direkt inkludera dem i EU:s befintliga utsläppshandelssystem (EU ETS). Detta system, som infördes 2005, riktar sig i dag främst mot stora punktkällor, men även flygverksamhet inom EU ingår sedan 2012 i systemet. Sammanlagt täcker EU ETS cirka 40 procent av utsläppen av växthusgaser i EU.

Att ansluta vägtransporter till EU:s handelssystem har diskuterats tidigare.⁵⁷ Kommissionen har, i samband med arbetet att föreslå skärpningar av EU:s klimatmål till 2030, analyserat konsekvenserna av att ansluta inte bara transportsektorn utan även utsläpp

⁵⁵ COM (2020)789 final av den 9 december 2020.

⁵⁶ SWD (2020) 176 final av den 17 september 2020.

⁵⁷ Se t.ex. (Energimyndigheten and Naturvårdsverket (2006), Kågeson m.fl. (2008).

kopplade till byggnaders energianvändning (redan i dag berörs de byggnader som försörjs av fjärrvärme) till det befintliga systemet.⁵⁸

En fortsatt analys av en sådan förändring ingår alltså i kommissionens konsekvensanalys av de lagförslag som nu ska tas fram för hur EU ska nå ett skärpt klimatmål 2030.⁵⁹

En risk med att inkludera transportsektorn direkt i EU ETS är dock att den lägre priselasticiteten i sektorn skulle leda till höga priser i utsläppshandelssystemet, vilket skulle kunna bli problematiskt för den konkurrensutsatta industrin. Förutom att detta påverkar lönsamheten i europeisk industri finns en påtaglig risk för koldioxidläckage om industriproduktion flyttar från EU till länder som saknar motsvarande reglering av utsläppen.

Kommissionen arbetar även med att sjöfart inom och mellan EU-länder ska inkluderas i det nuvarande utsläppshandelssystemet samt att även flyg inom och mellan EES-länder fortsätter att ingå på det sätt som nu är fallet. För flyget kommer ett förslag till minskad fri tilldelning tas fram. Både för flyg och sjöfart utvecklas även riktade initiativ för att understödja en introduktion av förnybara drivmedel samt eventuella åtgärder på energiskatteområdet.

Ett separat system för utsläppen från nuvarande ESR-sektorn

Kommissionen analyserar vid sidan av en direkt utvidgning av EU ETS att även inkludera ovan nämnda sektorer i en alternativ lösning där den nuvarande ESR-sektorn behålls, medlemsländernas respektive åtaganden skärps, samtidigt som ett särskilt handelssystem, med ett separat tak, inrättas för fossila bränslen som används i transporter, bostäder och lokaler.

Ytterligare ett alternativ kan handla om att det inrättas två nya system, ett för transporter och ett för bostäder och lokaler. Detta eller dessa två nya system är tänkta att bidra till att medlemsstaterna når sina respektive ESR-åtaganden. De nya handelssystemen kan tillsammans komma att bli ungefär lika stora som nuvarande EU ETS under 2020-talet. Systemen skulle successivt kunna länkas samman alltmer till varandra men kan inledningsvis komma att ha skilda utsläppsrappriser.

⁵⁸ Se COM(2020) 562 final av den 17 september 2020, SWD(2020) 176 final av den 17 september 2020.

⁵⁹ Inception Impact Assessment, Ref. Ares(2020)6081605 29/10/2020.

Inkludering av fossila bränslen och drivmedel i ett EU-gemensamt handelssystem ökar kostnadseffektiviteten men säkerställer inte en svensk utfasning till 2040

Ett införande av ett utsläppshandelssystem i EU som omfattar användningen av fossila bränslen och drivmedel i ESR-sektorn (vägtransporter, arbetsmaskiner, bostäder och lokaler) och på olika sätt länkar till det befintliga utsläppshandelssystemet EU ETS skulle sammantaget kunna bidra till att skärpa EU:s gemensamma klimatpolitik på ett effektivt sätt. Handelssystemets funktion, i kombination med styrmedel som styr mot ytterligare teknikutveckling och adresserar andra marknadsmisslyckanden, innebär att det långsiktiga målet för de sektorer som ingår som helhet nås kostnadseffektivt.

I många medlemsländer skulle även en utvidgning av utsläppshandelssystemet leda till en högre direkt prissättning av koldioxidutsläppen från vägtransporter och på utsläppen från bostäder och lokaler än i dag.

Medlemsländer som till exempel Sverige, riskerar dock att gå miste om potentiella skatteintäkter från framtida skatteökningar då intäkterna från försäljning av utsläppsrätter i stället kan komma att kanaliseras via EU:s olika stödfonder till andra fattigare medlemsländer. De nationella intäkterna till en nationell skatteväxling minskar samtidigt i Sverige.

Några medlemsländer, däribland Sverige, har även infört specifika koldioxidskatter medan andra länder har högre energiskattenivåer, jämfört med EU-genomsnittet, men utan särskild koldioxiddifferentiering. Energiskatterna bidrar till ett betydande tillskott till medlemsländernas finanser och kan därför inte enkelt tas bort om så skulle önskas. Att enbart lägga till ett utsläppsrättspris på dessa relativt skiftande skattenivåer mellan medlemsstaterna kan då förstärka de skillnader som redan finns i hur starkt omställningstrycket är i de olika medlemsländerna.⁶⁰

Länder som i likhet med Sverige i sina nationella klimatramverk siktar mot att fasa ut användningen av fossila drivmedel snabbare än EU i genomsnitt kommer även behöva ta ställning till hur man vill agera i förhållande till utsläppshandelssystemet som helhet, bland annat för att säkerställa att de utsläppsminskningar som genomförs

⁶⁰Jfr motsvarande resonemang i avsnitt 8.2 av organisationen Agora Energiwende, Öko-Institut & Agora Energiwende (2020).

tidigare i det egna landet inte enbart resulterar i att utsläppen i stället kan öka någon annanstans, utan att bidra till att utveckla förutsättningarna för omställningen i hela systemet. Långsiktiga strategier för att undvika s.k. vattensängseffekter kan därför behöva utvecklas, exempelvis genom annullering av utsläppsrätter.

Om utsläppshandelssystemet införs inom ramen för det nuvarande ESR-regelverket så finns det dock redan från start en möjlighet till nationell annullering av överskott som Sverige skulle kunna välja att tillämpa även i fortsättningen.

Kombinationer av utsläppshandel och andra styrmedel i andra länder

För utformningen av svenska styrmedel för att nå en utfasning av fossila drivmedel till 2040 är det av intresse att titta närmare på hur några andra länder valt att kombinera system med utsläppsrätter för transportsektorn med andra styrmedel som mer direkt reglerar drivmedlens innehåll. Ett nationellt utsläppshandelssystem för transportsektorns utsläpp skulle kunna vara ett alternativ även för Sverige om ett EU-gemensamt system inte kommer på plats. Här är både Kaliforniens styrmedelsmix och det nyligen införda systemet i Tyskland av intresse. Även Finland har aviserat ett införande av motsvarande system med utsläppshandel för transportsektorns koldioxidutsläpp.

Kaliforniens utsläppshandelssystem kombineras med ett antal parallellt verkande styrmedel

En central komponent i den kaliforniska klimatstrategin är ett nästintill ekonomiövergripande utsläppshandelssystem, där även transporterna ingår (se kapitel 3). Systemet trädde i kraft 2012 och omfattar utsläppskällor som sammantaget står för omkring 80 procent av Kaliforniens växthusgasutsläpp. Systemet inkluderar bland annat elproduktion, större industriella utsläppskällor, och drivmedel som används för transportändamål inom Kalifornien. Varje utsläppsrätt motsvarar ett ton koldioxidekvivalenter och det totala antalet utsläppsrätter minskar gradvis över tid. Utsläppsrätterna säljs kvar-

talsvis av den administrerande myndigheten, CARB.⁶¹ Priserna måste hamna inom en förutbestämd priskorridor med både golv- och takpris. Priskorridorn ligger på cirka 18 dollar och taket på 65 dollar 2021. Priserna i korridorn höjs med 5 procent (realt) per år. Nuvarande priser (våren 2021) ligger relativt nära priskorridorn.

Intäkterna från systemet går direkt till en fond för utsläppsminskande projekt (greenhouse gas reduction fund). Minst 35 procent av intäkterna ska investeras i projekt till fördel för missgynnade befolkningsgrupper och samhällen med låginkomsthushåll. Handelssystemet är ett element bland flera i den kaliforniska strategin för hur utsläppen av växthusgaser ska minska till 2030.

Utvecklingen av antalet utsläppsrätter över tid i handelssystemet beräknas i förväg tillsammans med antaganden om vilka effekter övriga styrmedelsprogram i exempelvis transportsektorn kan komma att bidra med över tid.

I transportsektorn är det främst regelverk och program för att successivt sänka koldioxidutsläppen från olika fordonskategorier och fasa in fordon med nollutsläpp (Advanced Clean Cars Program) som tillsammans med ett reduktionspliktsliknande styrmedel som stegvis minskar koldioxidintensiteten i de drivmedel som används (Low Carbon Fuel Standard) som sänker utsläppen i transportsektorn. Båda dessa styrmedelsprogram innehåller flexibiliteter och möjligheter till handel för att de uppsatta reduktions- respektive kvotnivåerna årligen ska uppnås. Priserna som hittills har uppstått i handelssystemet har inte påverkat utvecklingen i transportsektorn i så stor omfattning då marginalpriserna i de parallella programmen är betydligt högre.⁶²

Den främsta effekten av handelssystemet har varit indirekt via fonden för utjämning av negativa fördelningseffekter och investeringar i klimatåtgärder, exempelvis i infrastruktur. Även LCFS-systemet bidrar till finansiering av laddinfrastruktur. Handelssystemet beskrivs som ett "back-up styrmedel" som säkerställer att utsläppsmålen nås medan övriga styrmedel kompletterar, driver in och sänker kostnaderna för de teknikomställningar som kan krävas.

⁶¹ California Air Resources Board.

⁶² Löfgren, Burtraw, Sterner och Zetterberg (2021) diskuterar i en policy brief erfarenheter av den kaliforniska bränslestandard.

Ett nationellt handelssystem för fossila bränslen och drivmedel i Tyskland

I Tyskland har ett nationellt utsläppshandelssystem som omfattar utsläpp från transporter och uppvärmning av bostäder införts under 2021. Priset på utsläppsrätterna är satta på förhand. Det inledande året säljs utsläppsrätterna till ett fast pris om 25 euro per ton till bränsle- och drivmedelsdistributörerna, för att fram till 2025 stegvis höjas till 55 euro per ton. 2026 planeras att utsläppsrätterna ska auktioneras med ett minipris om 55 euro och ett maxpris om 65 euro, för att därefter säljas på auktion, eventuellt inom en priskorridor som slås fast 2025.⁶³

Systemet omfattar enbart utsläpp från användning av fossila drivmedel och bränslen. Användning av biodrivmedel omfattas ej men regleras särskilt via den tyska reduktionsplikten, se nedan.

Det nya styrmedlet innebär

(i) att det nu sätts ett direkt pris på koldioxidutsläppen i ESR-sektorn. Tyskland har tidigare inte infört någon direkt koldioxidkomponent i bränsleskatten på diesel, bensin och uppvärmningsbränslen.

(ii) att det införs ett successivt sjunkande tak på de totala utsläppen, genom att antalet utsläppsrätter som säljs begränsas år från år.

(iii) systemet innehåller flexibiliteter som innebär att utsläppsutrymmet inom systemet kan bli större enskilda år om efterfrågan överskrider utbudet.

Hur stor total mängd utsläppsrätter som ska säljas varje kalenderår bestäms föregående år. Mängden beror bland annat på hur utsläppen utvecklas i övriga sektorer som omfattas av Tysklands ESR-åtagande. Om det skulle visa sig svårt att hålla användningen och utsläppen från fossila drivmedel/uppvärmningsbränslen under den avsatta utsläppsmängden ett enskilt år kommer utsläppsenheter från andra EU-länder förvärvas av den tyska regeringen (inom ramen för den EU-gemensamma ESR-lagstiftningen⁶⁴), eller andra flexibiliteter tillämpas (även det enligt ESR-lagstiftningen) så att ytterligare

⁶³ Clean energy wire, *Germany's carbon pricing system for transport and buildings*, 18 december 2020. www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-planned-carbon-pricing-system-transport-and-buildings.

⁶⁴ Europaparlamentets och rådets förordning 2018/842/EU av den 30 maj 2018 om medlemsstaternas bindande årliga minskningar av växthusgasutsläpp under perioden 2021–2030 som bidrar till klimatåtgärder för att fullgöra åtaganden enligt Parisavtalet (ansvarsfördelningsförordningen, ESR).

utsläppsrätter kan säljas till bränsle- och drivmedelsdistributörerna på den tyska marknaden.

Under andra hälften av 2020-talet kan priserna i systemet delvis komma att bestämmas genom att utsläppsrätterna auktioneras ut och ett tak (en kvot) sätts på de sammanlagda volymerna, samtidigt som handel kan komma att genomföras även med andra EU-länder.⁶⁵

Ambitionen är att priserna på sikt ska motsvara de priser som samtidigt kan komma att gälla i det nuvarande utsläppshandels-systemet i EU, EU ETS. Bakom förslaget ligger också tankar om att styrmedlet skulle kunna tillämpas gemensamt inom EU eller i ett antal EU-länder tillsammans.

Systemet har bland annat kritiserats för att vara en ”förtäckt” koldioxidskatt som det inte är tillåtet att regeringen fattar beslut om enligt den tyska konstitutionen.

Intäkterna från systemet ska bland annat användas för att sänka den s.k. förnybartavgiften (EEG) som hushåll och andra mindre elkonsumenter betalar i Tyskland. Intäkterna ska även kunna gå till andra kompensationsåtgärder samt finansiera ytterligare klimat-åtgärder.

Parallellt med det nya handelssystemet införs och förstärks även andra styrmedel för att underlätta omställningen i transportsektorn och i bostäder och lokaler.

Den tyska reduktionsplikten för drivmedel i transportsektorn ska bland annat revideras och delvis skärpas till 2030. Målet är att användningen av förnybar energi sammanlagt ska uppgå till 28 procent av energianvändningen i transportsektorn 2030 och att växthusgasreduktionen ska uppgå till 22 procent. Hur resultatet faktiskt blir är osäkert eftersom systemet liksom REDII-direktivet tillåter användning av multiplikatorer på olika sätt. En översiktlig analys pekar mot att styrmedlet, som även omfattar användning av förnybar el, kan mötas genom en ökad elektrifiering av transportsektorn plus en viss mindre ökning av användningen av biodrivmedel med låg mark-påverkan (avancerade biodrivmedel) samtidigt som användningen av andra biodrivmedel begränsas med tak.

⁶⁵ Clean energy wire 18 december 2020. Brennstoffemissionhandelsgesetz-BEHG och den beskrivning som görs av lagen i www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-planned-carbon-pricing-system-transport-and-buildings.

Även Finland utreder ett utsläppshandelssystem för transportsektorn

Under 2021⁶⁶ har Finland satt som mål att minska utsläppen med 50 procent i transportsektorn till 2030. En utredning pågår som bland annat ska utreda och förbereda hur ett system för överlåtbara utsläppsrätter skulle kunna införas för landets transportsektor (om inte motsvarande styrmedel införs på EU-nivå). I uppgiften ingår även att föreslå kompensationsåtgärder för hushållen. Uppdraget omfattar även att analysera om landets reduktionsplikt skulle kunna skärpas (för biodrivmedel och elektrobränslen) samt hur åtgärder för en transporteffektivare samhällsutveckling skulle kunna bidra till måluppfyllelse.

Hur skulle ett nationellt svenskt system med överlåtbara utsläppsrätter kunna se ut?

Sverige skulle på motsvarande sätt som i Tyskland kunna skapa ett eget system för överlåtbara utsläppsrätter för endera enbart drivmedelsförsäljningen eller inkludera även andra delar av ESR-sektorn. Sveriges system skulle även kunna sammanlänkas med andra EU-länders system för större gemensam effektivitet.

En sådan styrmedelsförändring skulle kunna vara värd att undersöka närmare även för Sverige, särskilt om de fortsatta förhandlingarna i EU inte resulterar i någon EU-gemensam utsläppshandel. Systemet skulle kunna utformas i förhållande till det svenska netto-nollmålet 2045 och en utfasning av fossila drivmedel till 2040.

I ett nationellt system skulle medlemsländernas administrativa kostnader öka samtidigt som de själva skulle äga rådighet över viktiga faktorer som:

- vilka utsläpp som ska ingå,
- i vilken takt utsläppen ska minska (när systemet ska nå noll)
- hur systemet ska samspela med andra kompletterande styrmedel, framför allt reduktionsplikten,

⁶⁶ Nordenbladet (2021), <https://nordenbladet.com/articles/94300-working-group-to-assess-the-implementation-of-emissions-trading-scheme-in-national-road-transport>.

- vilken flexibilitet som ska tillåtas, exempelvis genom att en viss mängd utsläppsminskningar från andra medlemsländer skulle kunna tillåtas i systemet
- hur intäkterna från försäljningen av utsläppsrätter ska hanteras
- samt eventuella golv- och takpriser.

Ett nationellt system för Sverige skulle exempelvis kunna sätta taket till noll 2040 när utfasningen av fossila drivmedel och uppvärmningsbränslen ska vara helt genomförd. Ett sådant system skulle då kunna utgöra ett kraftfullt styrmedel i den nationella klimatstrategin. Att omvandla nuvarande reduktionsplikt till ett styrmedel som direkt reglerar mängden utsläpp från drivmedelsförsäljningen kan också vara en möjlighet att komma till rätta med en del av de svagheter som finns med nuvarande reduktionsplikt.

Det handlar framför allt om de stora skillnaderna i reduktionsnivå mellan bensin och diesel som föreslås fram till 2030. Det faktum att betydligt högre krav ställs på utsläppsreduktion från diesel än bensin kommer att leda till att dieselpriiset de närmaste åren ökar betydligt mer än bensinpriset.⁶⁷ Detta är olyckligt av flera skäl, bland annat för att det stimulerar val av bensinbilar framför dieslbilar när det är just bensin som är svårast att ersätta med en förnybar motsvarighet.

Det som hittills hindrat en gemensam reduktionspliktsnivå för bensin och diesel är farhågor om att bristande konkurrens och marknadsmakt hos drivmedelsleverantörer kan försvåra den handel med reduktioner som en gemensam plikt skulle kräva. Redan i dag finns möjlighet till handel med utsläppsreduktioner inom reduktionsplikten. Under 2019 omsattes ungefär 400 000 ton koldioxidekvivalenter, vilket skulle motsvarat 1,2 miljarder kronor om aktörerna i stället betalat reduktionspliktsavgift. Regeringen har föreslagit att möjligheten till handel med utsläppsminskningar ska utökas på flera sätt (se kapitel 8), vilket kan komma att leda till att omsättningen av utsläppsreduktioner ökar ytterligare.

Om en gemensam reduktionsnivå inte bedöms vara möjlig av ovan nämnda skäl skulle en omvandling till utsläppshandel kunna lösa problemet. Till skillnad från en reduktionsplikt som kräver handel mellan drivmedelsdistributörer kan handeln i ett utsläpps-

⁶⁷ Beräkningar görs i konsekvensanalysen baserat på bland annat propositionen med förslag om förändrad reduktionsplikt. Prop. 2020/21:180.

handelssystem ske i ett första led mellan staten och de enskilda drivmedelsdistributörerna.

Omvandling av reduktionsplikten till utsläppshandel skulle därmed kunna bidra till en mer kostnadseffektiv utfasning av fossila drivmedel genom gemensam reduktionsnivå även om Sverige inför ett eget system för drivmedelsförsäljningen utan koppling till andra länder eller sektorer. Den största skillnaden mellan utsläppshandel för drivmedelsförsäljningen och en reduktionsplikt är att reduktionsplikten inte sätter någon begränsning för de totala utsläppen av växthusgaser från drivmedelsförsäljningen utan enbart reglerar utsläppen per energienhet. Beroende på om kravet på inlämning av utsläppsrapporter baseras på enbart fossila utsläpp eller livscykelutsläpp sätts tak endera för försäljningen av fossila drivmedel i Sverige eller för total drivmedelsanvändning (under förutsättning att förnybara drivmedel alltid är förknippade med vissa livscykelutsläpp).

Ett handelssystem är genom sin flexibilitet inte på samma sätt som en reduktionsplikt kopplat till de EU-rättsliga regleringarna om bränslespecifikationer och förnybara drivmedel. Alternativet bedöms därför lättare rymmas inom dessa EU-rättsliga ramar (se vidare avsnitt 7.5).

7.5 Fri handel, fri rörlighet och skydd för investeringar – vissa rättsliga aspekter vid en nationell utfasning av fossila drivmedel

7.5.1 Fri handel och fri rörlighet – frågor att ha i åtanke

EU-rätten och den internationella handelsrätten värnar fri handel och fri rörlighet för varor mellan länder. Enskilda länder är som huvudregel förhindrade att införa nationella importrestriktioner eller på annat sätt ensidigt nationellt hindra eller försvåra handel mellan länder.⁶⁸

Den tydligaste formen av en sådan restriktion är förstås ett regelrätt förbud mot en viss handelsvara. Som redovisats har utredningen inte närmare övervägt ett nationellt förbud mot fossila drivmedel, eftersom utredningen bedömer att utvecklingen mot en utfasning

⁶⁸ En mer utförlig beskrivning av relevant WTO-rätt och EU-rätt finns i kapitel 15, som behandlar förutsättningarna för ett nationellt förbud mot nya bensin- och dieseldrivna bilar.

kan understödjas och säkerställas på ett bättre sätt med alternativa styrmedel.

Även nationella åtgärder som i praktiken innebär ett hinder eller försvårande för den nationella handeln eller den fria rörligheten kan dock bedömas strida mot de internationella regelverken. Även de alternativa styrmedel som utredningen resonerar kring ovan, såsom en full reduktionsplikt eller en reduktionsplikt som övergår i ett nationellt handelssystem, bör således undersökas ur ett EU-rättsligt och WTO-rättsligt perspektiv. Avslutningsvis berörs även frågan om investeringsskydd kort.

Det ska redan här poängteras att frågorna avser förhållanden närmare tjugo år i framtiden, vilket naturligen gör analysen vanskelig att göra. Den politiska, tekniska och ekonomiska utvecklingen kommer sannolikt medföra såväl nya regler som nya tolkningar av befintliga regler. Analysen syftar därmed främst till att beskriva det nuvarande rättsläget samt uppmärksamma frågorna och uppmana till att ha dem i åtanke vid framtida kontrollstationer.

7.5.2 EU-rättsliga aspekter

Sammanfattning

De EU-rättsliga regleringarna värnar en fungerande inre marknad med enhetliga bränslespecifikationer och fri rörlighet för fordon. Samtidigt är utfasningen av fossila drivmedel en del av EU:s långsiktiga strategi och en förutsättning för att Sverige och EU ska uppnå klimatmålen enligt Parisavtalet. Frågan är alltså inte *om* en utfasning måste ske utan *när*. Trots detta är det inte givet att EU-rätten är "förberedd" för en utfasning eller att den enligt nuvarande utformning skulle medge en nationell utfasning före EU.

En avgörande fråga är hur bränslekvalitetsdirektivet ska tolkas och om det under några förutsättningar kan medge en full nationell utfasning av ett bränsle som uppfyller specifikationerna enligt direktivet. Förutsatt att så kan ske, innebär reglerna i fördraget om EU:s funktionssätt (EUF-fördraget) en yttersta ram som bl.a. innebär att den nationella regleringen måste vara proportionerlig. Av betydelse för bedömningen blir troligen bl.a. vilka bränslealternativ som finns på marknaden (och hur de förhåller sig till gällande bränslespecifikationer), hur tillgängligheten till drivmedel ser ut i

förhållande till efterfrågan och hur utfasningen påverkar fordonen på den europeiska marknaden. Att fossila drivmedel som handelsvara fasas ut tidigare i ett land kan möjligen i sig accepteras. En tidigare utfasning får däremot inte riskera att utestänga bilar som är registrerade i andra EU-länder. Det senare följer även av de europeiska typgodkännandereglerna. Med hänsyn till elektrifieringen i nybilsförsäljningen blir frågan troligen främst aktuell för den, vid utfasningstillfället, befintliga flottan. Sannolikt blir en avgörande faktor huruvida biobensin kommer att kunna utvecklas på ett sådant sätt (sett till mängd, kostnad och kemisk sammansättning), att den kommer att kunna fungera som alternativ.

Bränslekvalitetsdirektivets ramar

Den huvudsakliga EU-regleringen när det gäller drivmedel är bränslekvalitetsdirektivet.⁶⁹ Direktivet anger vissa specifikationer för bensin- och dieselbränsle, vilket bl.a. innebär vissa begränsningar för hur mycket etanol och biodiesel i form av fettsyrametylestrar (FAME) som får blandas in i dessa drivmedel.⁷⁰ För vätebehandlade oljor och fetter (HVO) och biobensin finns inget reglerat tak. Det färdiga drivmedlet måste dock uppfylla drivmedelsstandarden, vilket innebär ett indirekt tak som beror på de kemiska egenskaperna i det fossila drivmedlet och i de biodrivmedel som blandas in.⁷¹ I artikel 5 stadgas fri omsättning för drivmedel, på så sätt att ”ingen medlemsstat får förbjuda, begränsa eller förhindra utsläppandet på marknaden av bränslen som uppfyller kraven i direktivet”.

Bränslekvalitetsdirektivet innehåller inte några lägsta gränsvärden för halten av biodrivmedel i bensin och dieselbränslen. En nationell kvotplikt som innehåller krav på viss andel biodrivmedel har i praxis ansetts kunna begränsa försäljningen av bränslen som uppfyller villkoren i direktivet, och alltså potentiellt strida mot artikel 5.⁷² Med

⁶⁹ Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG av den 13 oktober 1998 om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av rådets direktiv 93/12/EEG (bränslekvalitetsdirektivet).

⁷⁰ Direktivets har implementerats i genom drivmedelslagen (2011:319). Det är enligt nuvarande reglering tillåtet att blanda in högst tio volymprocent etanol i bensin och maximalt sju volymprocent FAME i diesel.

⁷¹ Standardens densitetskrav innebär svårighet för högre inblandning särskilt av HVO.

⁷² Mål *Belgische Petroleum*, C 26/11, ECLI:EU:C:2013:44, punkterna 33–36. Målet gällde den då gällande belgiska kvotplikten enligt vilken krav ställdes på fyra procent etanol i bensin respektive FAME i diesel räknat på hela volymen bränsle försålt under ett år.

begränsning har då förståtts att regleringen kan göra det dyrare och mer riskfyllt att sälja bränslena i fråga. EU-domstolen har samtidigt tydliggjort att artikel 5 måste läsas tillsammans med förnybartdirektivet, som ju ställer krav på viss andel förnybart i bränslen. Domstolen fann i det prövade fallet att en nationell kvotplikt som syftade till att uppnå kraven i förnybartdirektivet skulle anses tillåten, om kvoterna inte överskred gränsvärdena i bränslekvalitetsdirektivet och inte ställde krav på varje liter drivmedel som salufördes, utan enbart på den totala mängd bränsle som salufördes årligen.⁷³

Den svenska reduktionsplikten ställer inte ett direkt krav på viss specificerad andel biodrivmedel. Skyldigheten att minska växthusgasutsläppen med viss procenthalt genom inblandning av biodrivmedel innebär dock indirekt ett sådant krav. Förbudet i artikel 5 och EU-domstolens praxis väcker frågan hur långt en sådan reglering kan föras och om en full reduktionsplikt vore möjlig inom ramen för bestämmelserna. Vid en omvandling till ett handelssystem skulle regleringen i en mening bli mer flexibel i förhållande till bränslekvalitetsdirektivet, eftersom utsläppsrätterna i teorin skulle kunna användas till fossila drivmedel och utsläppsminskningen uppnås genom elektrifiering och minskat trafikarbete. Regleringen skulle med andra ord inte ställa något krav på iblandning av förnybara drivmedel. Däremot skulle slutresultatet för de fossila drivmedlen vara detsamma, på så sätt att bägge regleringarna skulle förutsätta en närmast hundra procentig utfasning av dessa (och därmed en utfasning av bränslen som omfattas av artikel 5).

Formuleringen av förbudet i artikel 5 för tankarna till liknande bestämmelser som syftar till att trygga fri rörlighet för vissa handelsvaror. Som näraliggande exempel kan nämnas typgodkännandereglererna för bilar, som innebär att bilar som uppfyller de europeiska specifikationerna inte får hindras eller försvåras tillträde till den europeiska marknaden. En betydande skillnad är visserligen, som EU-domstolen också påpekat, att bränslekvalitetsdirektivet i detta sammanhang måste läsas tillsammans med förnybartdirektivet. Det senare innebär inte bara obligatoriska nationella mål för andelar förnybara drivmedel, utan även en rätt för medlemsländerna att besluta om högre satta andelar. Minimiregleringen innebär alltså ett nationellt handlingsutrymme, som tvärtom *medger* att begränsa

⁷³ Mål *Belgische Petroleum*, C 26/11, ECLI:EU:C:2013:44, punkterna 37–47.

försäljningen av bensin och diesel (dock med yttersta ramar i EUF-fördragets artikel 34 och 36, se nedan). Samtidigt tycks EU-domstolen i sin praxis ha satt en gräns för utrymmet, genom kraven på att bränslekvalitetsdirektivets specifikationer ska uppfyllas och att den nationella regleringen inte får kravställa varje liter bränsle.

Hur det nationella utrymmet därmed ska förstås är inte alldeles lätt att tolka. En strikt tolkning innebär att bränsledirektivet hindrar ett förbud eller en full begränsning av ett bränsle som uppfyller kraven i direktivet och att direktivet således skyddar fossila drivmedel som handelsvara. Förbudet i artikel 5 skulle i sådant fall hindra såväl en full reduktionsplikt som en utfasning genom ett handelssystem, eftersom bägge regleringarna i praktiken omöjliggör eller i vart fall kraftigt försvårar annat än en marginell fortsatt försäljning av fossila drivmedel. Det spelar med andra ord i sådant fall mindre roll om regleringen kräver 100 procent förnybara bränslen eller förutsätter 0 procent fossila utsläpp. Kontentan blir att fossila drivmedel inte är möjliga att reglera bort, enligt direktivets nuvarande utformning.

En mindre strikt tolkning innebär att direktivet skyddar bränslens specifikationer och sammansättning, snarare än de fossila drivmedlen i sig. Detta ligger enligt utredningens mening närmare direktivets uttalade syfte. Av de skrivna skälen till direktivet framgår att reglerna föranletts av att olika specifikationer för konventionella och alternativa bränslen skapat handelshinder och att det därför setts nödvändigt med en harmonisering.⁷⁴ Reglerna eftersträvar med andra ord harmonisering av bränslesammansättningen och bränslenas egenskaper för att förhindra handelsbegränsningar till följd av olika standarder. Förbudet mot begränsningar i artikel 5 kan därför tolkas så, att det endast syftar på nationella bestämmelser som har ett direkt samband med bränslespecifikationerna.⁷⁵ Ett handels-

⁷⁴ Skäl 1 i direktivet lyder: "Skillnader mellan de lagar eller administrativa åtgärder som antas av medlemsstaterna om specifikationer för konventionella och alternativa bränslen som används i motorfordon med styrd tändning och i dieselfordon skapar handelshinder inom gemenskapen och kan därför ha en direkt inverkan på den gemensamma marknadens upprättande och funktion samt på den europeiska bilindustrins och oljeindustrins internationella konkurrenskraft. Enligt bestämmelserna i artikel 3b i fördraget förefaller det därför nödvändigt med en tillnärmning av lagarna på detta område."

⁷⁵ Se förslag till avgörande av generaladvokaten Kokott i ovannämnda mål *Belgische Petroleum*, C 26/11, ECLI:EU:C:2012:480, punkterna 41–45, där en sådan tolkning görs. I punkten 42 klargörs att artikel 5 inte ska förstås som en grundläggande frihet som följaktligen utgör hinder mot varje begränsning av utsläppandet på marknaden av bränslen som uppfyller normerna. Slutsatsen är i punkten 46 i stället att "artikel 5 i bränsledirektivet enbart utgör hinder mot bestämmelser som har ett direkt samband med drivmedelsspecifikationer."

system kan med den flexibilitet som beskrivits knappast anses utgöra en sådan bestämmelse och skulle med den tolkningen inte falla in under förbudet i artikel 5.

Möjligen kvarstår en viss problematik i förhållande till en full reduktionsplikt, eftersom den som nämnts indirekt ställer krav på viss inblandning förnybara drivmedel och därmed har ett samband med bränslespecifikationerna. EU-domstolen har indikerat att en sådan reglering inte får krävställa varje liter. Resonemanget skulle dock, i enlighet med direktivets nyss behandlade syfte, kunna läsas så att det inte handlar om att just ”fossila” liter fortsatt måste kunna säljas, utan om att säkerställa viss flexibilitet i enlighet med de tillåtna spannen i direktivets bränslespecifikationer och i enlighet med direktivets grundläggande syfte att undvika landsegna specifikationer som kan hindra handeln.

Den centrala frågan är med den tolkningen hur en full reduktionsplikt skulle förhålla sig till bränslespecifikationerna och i förlängningen handeln med bränslen och fordon (däremot inte fossila drivmedels vara eller icke-vara i sig).

Inblandningsnivåerna i den beslutade reduktionsplikten till och med 2030 har beräknats med hänsyn till vad som maximalt är möjligt inom gällande bränslespecifikationer. Som regeringen påpekat bör denna hänsyn inte enbart tas till de tekniska möjligheterna, utan även praktiska och marknadsmässiga möjligheter, eftersom det annars finns risk för konkurrenssnedvridningar.⁷⁶

Redan för de reduktionsnivåer som föreslås fram till 2030 är det osäkert om det är möjligt att uppfylla reduktionsplikten inom ramen för dagens bränslespecifikationer för bensin och diesel. Regeringen anger att det är rimligt att höja reduktionsnivåerna för bensin till en nivå som överstiger vad bränslekvalitetskraven tillåter. För att det ska vara möjligt införs ett system med flexibel kvot så att reduktionsplikten på bensin kan uppfyllas genom inblandning av biodrivmedel i diesel. Även för diesel finns dock i praktiken en gräns för hur hög inblandningen kan vara för att hålla sig inom dagens krav i specifikationen. Energimyndigheten har bedömt att denna gräns ligger på 70 volymprocent. Regeringen bedömer att nivån, med hänsyn även till marknadsmässiga förutsättningar, snarare ligger mellan 40–70 volymprocent. En reduktionsplikt på 66 procent på diesel kräver med de antaganden som regeringen gjort om genom-

⁷⁶ Prop. 2020/21:180 s. 14.

snittliga växthusgasutsläpp en inblandning av 7 volymprocent FAME och 66 volymprocent HVO. I relation till frågan om hur reduktionsplikten förhåller sig till bränslekvalitetskraven anger regeringen att drivmedelsstandarder och bränslekvalitetskrav kan komma att ändras, vilket kan öka möjligheten att blanda in mer biodrivmedel. Vidare anges att om höginblandade och rena biodrivmedel på sikt inkluderas i reduktionsplikten, kan de också bidra till att det blir möjligt att uppfylla höga reduktionsnivåer utan att riskera en konflikt med bränslekvalitetskraven. En sådan mekanism finns redan i dag då ett drivmedel som uppfyller specifikationen för ren HVO men som innehåller minst två procent fossila tillsatser omfattas av reduktionsplikten. Drivmedelsleverantörer kan därmed uppfylla reduktionsplikten genom att sälja sådan HVO till fordon som är certifierade för ren HVO. Genom mekanismen med flexibel kvot kan även reduktionsplikten på bensin uppfyllas på det sättet. Enligt regeringen kan fler förnybara eller fossilfria drivmedel, såsom elektrobränslen, över tid också komma in på marknaden och eventuellt förbättra möjligheten att nå höga inblandningsnivåer om de omfattas av reduktionsplikten.

I dagsläget skulle högre nivåer än de aviserade således inte kunna införas, utan att detta skulle strida mot bränslekvalitetsdirektivets krav, om inte drivmedelsleverantörerna börjar uppfylla reduktionsplikten genom försäljning av ren HVO med några procentenheters inblandning av fossila drivmedel eller om reduktionsplikten ändras så att även höginblandade och rena biodrivmedel inkluderas. Energimyndigheten har dock i sitt underlag till regeringen räknat med högre nivåer från 2030 fram till 2045. Anledningen är bedömningen att det kommer att finnas biodrivmedel på marknaden som kan blandas in i större mängd och samtidigt uppfylla drivmedelsspecifikationerna. Myndigheten har också bedömt det som sannolikt att standarder och specifikationer till dess uppdateras för att tillåta högre inblandning än i dag.⁷⁷

Utredningen delar bedömningen att standarder och specifikationer sannolikt kommer att utvecklas fram till 2030 och därefter, och att de kan förväntas i större mån tillåta eller till och med förutsätta förnybara alternativ. Detta ligger i linje med EU:s övergripande strategi mot utfasning av fossila drivmedel och förnybartdirektivets utveckling mot allt högre ställda krav på andelen förnybara driv-

⁷⁷ Energimyndigheten (2019b) s. 36.

medel. Det bör också kunna förutsättas att den tekniska utvecklingen när det gäller förnybara drivmedel går framåt, bl.a. med alternativ som har större överensstämmelse med den kemiska sammansättningen i fossila drivmedel. De närmare detaljerna i utvecklingen samt hur krav och teknikutveckling tidsmässigt kommer att samspela, är dock svårare att förutse och kommer behöva följas inför kommande kontrollstationer och vägval.

Primärrättens ramar (artiklarna 34 och 36 EUF-fördraget)

Primärrätten reglerar områden som inte har harmoniserats alls eller fullt ut, dvs. när ett nationellt handlingsutrymme återstår för medlemsstaterna. Beroende på tolkning i föregående avsnitt faller en nationell reglering för utfasning inom detta område och begränsas då ytterst av reglerna i EUF-fördraget.

Fördraget innehåller i artikel 34 ett generellt förbud mot kvantitativa importrestriktioner och åtgärder av motsvarande slag.⁷⁸ Tillämpningsområdet är brett och förbjuder inte bara direkta import hinder, utan bestämmelserna tolkas innefatta alla nationella åtgärder som direkt eller indirekt, omedelbart eller potentiellt, hindrar eller försvårar handeln mellan medlemsstaterna.⁷⁹ En reglering som i praktiken innebär att fossila drivmedel inte kan säljas eller inte kan vara lönsamma att säljas (såsom en full reduktionsplikt eller ett handelssystem som utredningen beskrivit ovan), skulle därmed kunna tolkas strida mot förbudet.

Från förbudet finns undantag för nationella åtgärder som sker i vissa legitima skyddssyften och förutsatt att åtgärderna bedöms vara proportionerliga sett till syfte och effekter.⁸⁰ Syftet att minska klimatutsläppen är som utgångspunkt tungt vägande. De fossila drivmedlen är direkt kopplade till utsläppen och måste fasas ut om Sverige och EU ska uppnå klimatmålen enligt Parisavtalet. Frågan är alltså inte om en utfasning måste ske utan när. Proportionalitetsbedömningen kan dock se olika ut beroende på tidpunkten för den

⁷⁸ Förbudet beskrivs närmare i kapitel 15, avsnitt 15.6.6.

⁷⁹ Mål *Dassonville*, C 8/74, ECLI:EU:C:1974:82.

⁸⁰ Undantag medges dels enligt artikel 36 EUF-fördraget bl.a. till ”skydd för människors, djurs och växters liv och hälsa”. Dels har i praxis utvecklats en princip om utrymme för nationella åtgärder som grundas i ”allmänna hänsyn”, däribland miljöskydd. Åtgärder som syftar till att minska växthusgasutsläpp har i praxis ansetts kunna falla under bägge undantagsgrunderna. Undantagsmöjligheterna och proportionalitetsbedömningen beskrivs mer ingående i förhållande till bilar med förbränningsmotor i kapitel 15, avsnitt 15.6.6.

nationella utfasningen i förhållande till EU:s utveckling. Avgörande blir vilka konsekvenser en sådan tidigare nationell utfasning får – såväl beträffande klimateffekt som för den inre marknadens funktion. När det gäller klimateffekt kan risken för utsläppsläckage behöva beaktas, i förhållande till den övergripande EU-gemensamma regleringen av utsläppen från transportsektorn och arbetsmaskiner. I fråga om marknadspåverkan är såväl drivmedlen som fordonen av relevans. En utfasning innebär ofrånkomligen en påverkan på handeln med de drivmedel som fasas ut. Att fossila drivmedel som handelsvara tvingas bort från en nationell marknad kan dock möjligen accepteras, givet EU:s uttalade inriktning mot utfasning.⁸¹ Där emot får en tidigare utfasning, om den ska anses proportionerlig, sannolikt inte riskera att utestänga bilar som är registrerade i andra EU-länder. Centrala frågor är därmed hur tillgängligheten till drivmedel ser ut i förhållande till efterfrågan och hur utfasningen därmed påverkar fordonen på den europeiska marknaden. En potentiellt avgörande faktor är sannolikt huruvida förnybar bensin kommer att kunna utvecklas på ett sådant sätt (sett till mängd, kostnad och kemisk sammansättning), att den kommer att kunna fungera som alternativ.

Typgodkännandereglererna

De regler som hittills behandlats har omfattat fordonen och dess fria rörlighet på ett indirekt sätt. Fordonen skyddas därtill på ett mer direkt sätt av den europeiska typgodkännandeförordningen med tillhörande rättsakter.⁸² Reglerna innebär att bilar som typgodkänts enligt givna specifikationer inte får nekas tillträde till den europeiska marknaden. Närmare bestämt får medlemsstater inte förbjuda, begränsa eller hindra att sådana bilar släpps ut på marknaden, registreras eller tas i bruk. En nationell utfasning av fossila drivmedel får

⁸¹ En jämförelse kan kanske göras med utfasningen av kolkraft som pågår i flera länder och hur den har betraktats ur EU-rättssynpunkt. I den finska propositionen där utfasning av kolkraft 2029 föreslås, behandlas frågan kortfattat. Det konstateras att utfasningen innebär ett förbud mot kolet som handelsvara, men att det föranleds av legitima skäl och får anses proportionerligt enligt artikel 36 EUF-fördraget. Se finska regeringens proposition till riksdagen (RP 200/2018 rd) med förslag till lagar om förbudande av energiutvinning ur kol. EU-kommissionen har såvitt känt inte reagerat. En annan sak är hur drivmedelsbolagen reagerat (se vidare avsnitt 7.5.4 nedan).

⁸² Medan de grundläggande reglerna om typgodkännande finns samlade i en förordning, framgår de närmare kraven i flera olika rättsakter. Reglerna beskrivs närmare i kapitel 15, avsnitt 15.6.3.

därmed inte innebära att typgodkända bilar inte kan tanka i landet och därmed utestängs.

Med tanke på utvecklingen i nybilsförsäljningen kommer problemet sannolikt inte att aktualiseras såvitt gäller nya bilar. EU:s styrning går mot utfasning av bensin- och dieseldrivna bilar genom att kraven i såväl förordningen om nya bilars koldioxidutsläpp som typgodkännandereglerna gradvis skärps. EU-kommissionen har avisat att man avser att bedöma vid vilken tidpunkt förbränningsmotorer för bilar inte längre bör släppas ut på marknaden.⁸³ Med tanke på EU:s egna utfasningsmål och nya bilars livslängd bör ett sådant datum ligga före utredningens tilltänkta utfasningsår. Utredningen föreslår 2030 eller snart därefter och senast 2035, vilket beskrivs närmare i kapitel 11.

Reglerna är däremot relevanta i förhållande till den befintliga flotta som kan förväntas finnas vid tidpunkten för utfasningen. Även i förhållande till dessa regler blir det avgörande hur tillgängligheten till drivmedel ser ut i förhållande till efterfrågan. Som redan nämnts är en viktig faktor sannolikt huruvida förnybar bensin kommer att kunna utvecklas på ett sådant sätt (sett till mängd, kostnad och kemisk sammansättning), att den kommer att kunna fungera som alternativ.

7.5.3 WTO-rättsliga aspekter

Det allmänna tull- och handelsavtalet (General Agreement on Tariffs and Trade, GATT) innehåller generella regler för internationell handel med varor. I avtalet stadgas bl.a. ett uttryckligt förbud mot importrestriktioner, vilket innebär att en medlemsstat som huvudregel inte får införa ett importförbud för en viss vara.⁸⁴ GATT innehåller även diskrimineringsförbud, som bl.a. innebär att länder inte får behandla importerade varor mindre gynnsamt än inhemska varor av samma slag.⁸⁵

En reglering som innebär att fossila drivmedel inte får säljas eller i praktiken inte kan säljas på en nationell marknad skulle beroende på utformning kunna bedömas strida mot importförbudet och/eller

⁸³ COM (2020) 562 final av den 17 september 2020 s. 21.

⁸⁴ Artikel XI GATT.

⁸⁵ Artikel III:4 GATT. En mer utförlig beskrivning av förbuden finns i kapitel 15.

diskrimineringsförbudet.⁸⁶ Regleringen måste i sådant fall kunna rättfärdigas enligt undantagsutrymmet i artikel XX GATT. Enligt detta godtas nationella åtgärder som sker i vissa legitima syften, bl.a. till skydd för liv och hälsa eller för icke förnybara resurser.⁸⁷ De krav som ställs på sådana åtgärder är i huvudsak att de är proportionerliga och inte utgör förtäckta handelshinder eller godtycklig eller orättfärdig diskriminering.⁸⁸

Syftet att minska växthusgasutsläppen kan falla under såväl skydd för liv och hälsa som skydd av icke förnybara resurser. I fråga om proportionalitet kan till stor del hänvisas till de aspekter som lyfts i avsnittet om artikel 36 EUF-fördraget ovan. De fossila drivmedlen är direkt kopplade till utsläppen och måste fasas ut om Sverige och EU ska uppnå klimatmålen enligt Parisavtalet. Frågan är alltså inte om en utfasning måste ske utan när. Klimateffekterna av en nationell utfasning (före en global eller regional sådan) och påverkan på handeln av bränslen och fordon skulle sannolikt utvärderas vid prövning av WTO. Med tanke på skyddssyftets tyngd och åtgärdens nödvändighet kan det nationella utrymmet bedömas vara relativt stort. Såväl en full reduktionsplikt som ett handelssystem skulle innebära en relativt flexibel reglering, som behandlar inhemska och utländska produkter lika. Det bör därför vara relativt liten risk att åtgärden skulle bedömas utgöra ett handelshinder eller en diskriminering i undantagsbestämmelsens mening.

Om regleringen skulle bedömas påverka bränslens innehåll och utformning, kan den aktualisera det avtalet om tekniska handelshinder (Agreement on Technical Barriers to Trade, TBT), som kräver att tekniska specifikationer och standarder vid import inte ska

⁸⁶ Förbudet mot importrestriktioner vänder sig visserligen primärt mot gränsfrågor snarare än nationella bestämmelser. Ett faktiskt förbud mot en viss handelsvara kan dock anses utgöra en importrestriktion (jfr bedömningen beträffande bilar i kapitel 15). Beträffande diskriminering är bedömningen av varor av "samma slag" av avgörande betydelse. Om fossila drivmedel anses vara varor av samma slag som förnybara, skulle regleringen kunna bedömas vara diskriminerande i förhållande till drivmedel från länder vars drivmedelsproduktion inte i samma grad ställt om till förnybart.

⁸⁷ Art XX (b) (skydd för liv och hälsa) respektive (g) (skydd för icke förnybara resurser).

⁸⁸ Beskrivningen är sammanfattande. För en mer utförlig beskrivning av undantagsreglerna, se kapitel 15 avsnitt 15.7.4. När det gäller åtgärder till skydd för liv och hälsa krävs att åtgärderna är "nödvändiga". Beträffande åtgärder till skydd för icke förnybara resurser krävs att åtgärderna är "relaterade" till sådant skydd samt att de "korrelerar med regler för inhemsk konsumtion". Kraven är således något olika formulerade för de bägge typerna av åtgärder och något lägre ställda för den senare typen. I praktiken kokar dock bedömningen i bägge fallen i huvudsak ner till skyddets vikt, kopplingen mellan mål och medel samt effekter av åtgärden – dvs. en bedömning av åtgärdens proportionalitet. Kraven på ickediskriminering m.m. gäller alla typer av nationella undantagsåtgärder och framgår av preambeln i artikel XX.

vara diskriminerande eller skapa onödiga handelshinder.⁸⁹ Även i förhållande till detta avtal kretsar bedömningen av en nationell åtgärds tillåtlighet i huvudsak kring frågor om legitimt syfte, proportionalitet och god tro. Till stor del kan därför hänvisas till vad som nyss redovisats om GATT. I praxis har också klargjorts att balansen i princip är densamma i de två avtalen när det gäller avvägningen mellan att undvika onödiga handelshinder å ena sidan och medlemsstaters rätt att reglera och värna icke-handelsmässiga intressen å den andra.⁹⁰

7.5.4 Investeringsrättsliga aspekter

Utredningen har i det ovanstående behandlat EU-rättsliga och WTO-rättsliga ramar, i bemärkelsen vilka skyldigheter Sverige som medlemsland i EU och WTO har gentemot andra medlemsländer och EU-kommissionen. En annan fråga är statens skyldigheter gentemot enskilda drivmedelsbolag och investerare, som kan grunda sig i handelsrättsliga eller andra regleringar. Det handlar här inte i samma mån om potentiella direkta hinder av rättsligt slag, men om möjliga ekonomiska skyldigheter som kan avskräcka eller bromsa politiska beslut. Det mest aktuella exemplet på sådan reglering är Energistadgefördraget (Energy Charter Treaty, ECT), där ett femtiotal länder från främst Europa och Centralasien är medlemmar. Fördraget innehåller en investeringsskyddsklausul, som innebär att energiföretag i vissa fall kan kräva stater på förlorade investeringar och framtida vinster. Det har förekommit ett relativt stort antal tvister mellan stater och investerare med fördraget som grund. Inte minst har stämning och hot om stämning nyligen aktualiserats gentemot Nederländerna efter landets beslutade lagstiftning om nationell utfasning av kolkraft till 2030.⁹¹ De närmare detaljerna kring tvisterna är i många fall okända, då de inte prövas av domstol utan av internationella tvistenämnder med begränsad eller ingen insyn. Det pågår förhandlingar om revidering av energistadgeför-

⁸⁹ Se artiklarna 2.1 och 2.2. Diskrimineringsregeln gäller, liksom tidigare nämns regel i GATT, varor av "samma slag".

⁹⁰ Se målet *EC-Seal Products* (2014), punkterna 5.108-5.130 och 5.310-5.312 samt Marceau, G. (2016).

⁹¹ I februari 2021 stämde det tyska energiföretaget RWE Nederländerna med krav på 1,4 miljarder euro som kompensation för kolutfasningen. Även det finska bolaget Uniper, som liksom RWE äger kolkraft i Nederländerna, har hotat med en stämning.

draget och EU driver att investeringsskyddet ska definieras snävare, så att stater ska ha rätt att lagstifta för att nå Parisavtalet. Från EU:s sida vill man också inrätta en permanent tvistelösningsnämnd för att möjliggöra större insyn. Även alternativa åtgärder har lyfts fram.⁹² Oavsett vilken väg som väljs, är det av stor vikt att internationella investeringsskydd som detta framgent inte avskräcker eller bromsar politiska beslut om utfasning av fossila drivmedel.

7.6 Utredningens förslag gällande generella styrmedel för utfasning

Kapitlet har diskuterat vilka möjligheter som olika generella styrmedel har för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel till 2040. Samtliga styrmedel som studeras i detta kapitel kan bidra till en utfasning av fossila drivmedel men påverkan sker på olika sätt. Reduktionsplikten är det styrmedel som är mest tydligt riktat mot drivmedlens egenskaper. Genom att öka reduktionskraven kommer andelen fossila drivmedel att minska. Även om reduktionsplikten enbart reglerar flytande drivmedel kan den också fungera som en drivkraft för ökad elektrifiering om de ökade produktionskostnaderna för förnybara eller fossilfria drivmedel jämfört med bensin och diesel får genomslag på drivmedelspriset. Differentierad drivmedelsbeskattning och system med överlåtbara utsläppsrätter å sin sida påverkar valet av energibärare genom att de önskade alternativen prissätts lägre än de fossila. Ett system med överlåtbara utsläppsrätter innebär också att ett tak sätts på de totala utsläppen från drivmedelsförsäljningen vilket kan säkerställa en utfasning av fossila utsläpp i transportsektorn.

Sverige är på många sätt beroende av beslut på EU-nivå när det gäller förutsättningarna att införa klimatstyrmedel. Ska drivmedels-skatter fungera på ett meningsfullt sätt för att styra i riktning mot en utfasning av fossila drivmedel måste dessa kunna differentieras på ett rimligt sätt. I dag är det möjligt att ha olika skattesatser för bensin och diesel men det är inte möjligt, utan särskilda tillfälliga undantag, att differentiera mellan till exempel etanol och bensin. Förändringar av energiskattedirektivet för att möjliggöra en driv-

⁹² Flera länder har förespråkade att helt lämna energistadgefördraget. Det pågår även diskussioner om att inte tillämpa fördraget EU-medlemsländer emellan.

medelsbeskattning som är differentierad med avseende på drivmedlens fossila innehåll har diskuterats under många år utan resultat. Utredningen bedömer att det inte är rimligt att bygga en strategi för utfasning på att energiskattedirektivet ska förändras i denna riktning utan att det är bättre att basera styrmedlen på den EU-lagstiftning som vi har i dag. Denna bedömning leder till slutsatsen att differentierad beskattning inte är en lämplig väg för att nå en utfasning av fossila drivmedel. Men drivmedelsskatter är ändå inte helt utan betydelse för utfasningen, eftersom ökade skatter på fossila drivmedel förbättrar konkurrenskraften för fordon som använder el. Att förändra energiskattedirektivet så att alternativa drivmedel beskattas på samma sätt som sin fossila motsvarighet sett till energiinnehåll i stället för volym skulle vara en mindre förändring som skulle underlätta användningen av drivmedel med låg energitäthet, i synnerhet etanol. En sådan mindre justering som också ligger i linje med intentionen att beskatta olika drivmedel på ett likartat sätt kanske kan vara enklare att få till stånd.

Ett förbud mot försäljning av fossila drivmedel vid utfasningsåret 2040 kan visserligen säkerställa en utfasning 2040 men ger svaga incitament för en nedtrappning under de nästan 20 år som återstår. Det är också svårt att binda framtida politiker till ett så avlägset utfasningsår. Även om det skulle vara juridiskt möjligt utifrån EU-lagstiftningen att genomföra ett förbud 2040 finns det alltså andra problem med ett förbud som gör att utredningen inte föreslår ett sådant.

För en utfasning av fossila drivmedel står därmed valet mellan att fortsätta med dagens reduktionsplikt eller att i stället direkt reglera utsläppen från drivmedelsförsäljningen genom ett system med överlåtbara utsläppsrätter. En fördel med ett utsläppshandelssystem jämfört med reduktionsplikt är att utsläppshandel ger ytterligare flexibilitet kring hur utsläppsminskningarna kan åstadkommas. Genom utsläppshandel behöver inte utsläppsreduktionen ske genom inblandning av förnybara drivmedel. Även om drivmedelsleverantörerna inte har direkt rådighet över fordonsval eller färdmedelsval så kommer de genom att föra vidare kostnaden för utsläppsrätterna på drivmedelspriset att ge incitament även för dessa typer av åtgärder. Med en hög grad av elektrifiering och energieffektivisering är det med ett system med utsläppsrätter möjligt att nå lika hög utsläppsreduktion som med en reduktionsplikt men genom lägre

volym flytande drivmedel. Det skulle också vara möjligt att koppla samman ett system med utsläppsrätter för drivmedelsförsäljningen med möjligheten till negativa utsläppsrätter genom exempelvis bio-CCS för att därigenom kunna utnyttja den höga betalningsförmågan för utsläppsminskningar i transportsektorn till att få igång utvecklingen av bio-CCS, något som i så fall behöver utredas vidare.

Vilka effekter en inkludering av transportsektorn i ett utsläppshandelssystem i EU, inom ESR eller i EU ETS skulle få beror på hur regelverket utvecklas de närmaste åren. Närmast till hands förefaller ett inrättande av ett system för en separat utsläppshandel inom ESR ligga. En sådan utsläppsrättshandel skulle successivt kunna länkas i allt högre grad till EU ETS men inledningsvis stå för sig själv och bidra till medlemsstaternas måluppfyllelse inom ESR-sektorn. Hur den här typen av styrmedel kan komma att utvecklas är heller inte en fråga som Sverige ensamt kan besluta om. De utsläppsrättspriser som ett sådant system skulle kunna resultera i kommer inte heller inledningsvis att bidra i så stor omfattning till den pågående omställningen från fossila drivmedel i Sverige.

Nedan diskuteras de två alternativen reduktionsplikt och system med utsläppsrätter och utredningen ger ett förslag på hur man redan nu bör agera för att ha ett styrmedel på plats i god tid för att säkerställa en utfasning av fossila drivmedel till 2040.

7.6.1 Reduktionsplikten är en bra utgångspunkt för styrmedelsutformningen för utfasning

Det finns ett stort värde i långsiktighet i styrningen mot fossilfrihet. Reduktionsplikten har funnits i snart 3 år (våren 2021) och det finns ett förslag på hur den ska utvecklas fram till 2030. Det förslag som tagits fram innehåller flera förändringar som ökar flexibiliteten där möjligheten att handla med reduktioner mellan bensin- och dieselkvoterna tillhör de viktigare.

Utredningen anser att reduktionsplikten under de närmaste åren kommer att vara ett viktigt styrmedel för att minska användningen av fossila drivmedel, både genom att den minskar andelen fossila drivmedel i drivmedelsmixen, kan bidra till teknikutveckling på området genom att utgöra en initialmarknad och genom att ett högre drivmedelspris ger incitament till åtgärder såsom elektrifiering och

energieffektivisering som minskar användningen av flytande drivmedel totalt sett.

Utredningen menar dock att utvecklingen behöver följas noga så att de drivmedel som introduceras under reduktionsplikten i första hand är sådana som kan betraktas som långsiktigt hållbara med låga livscykelutsläpp och låg påverkan på markanvändningen (s.k. avancerade biodrivmedel och olika typer av elektrobränslen). Särskilda kvoter för förnybara drivmedel producerade med teknik som i dag inte är prismässigt konkurrenskraftig är ett alternativ som analyseras av Energimyndigheten i deras regeringsuppdrag kring stöd för vissa biodrivmedelsanläggningar för att skapa en initialmarknad.⁹³ Uppdraget ska redovisas 1 oktober 2021 och blir ett viktigt underlag för vidare utredning kring ett eventuellt införande av en särskild kvot för vissa avancerade biodrivmedel eller elektrobränslen i reduktionsplikten. Produktionskostnaderna för sådana drivmedel kommer i ett första skede att vara högre än för övriga förnybara drivmedel vilket gör att en given reduktionsnivå kan bli dyrare att uppfylla när särskilda krav ställs på delar av drivmedelsanvändningen. Detsamma gäller om man i stället väljer att sätta tak för användningen av drivmedel från vissa råvaror. Ett sätt att hantera de prisökningar som detta kan ge på drivmedelspriserna är att justera ner reduktionspliktsnivåerna, dock till priset av försämrade måluppfyllelse gällande utsläppen på kort sikt. Ur ett mer långsiktigt perspektiv kan det vara att föredra att styrmedlen ger incitament till teknikutveckling som på sikt kan ge lägre kostnader även om detta innebär att andelen förnybara drivmedel på kort sikt blir något lägre i den svenska drivmedelsförsäljningen.

Utredningen bedömer att gemensamma reduktionsnivåer för bensin och diesel liksom en inkludering av rena och höginblandade flytande biodrivmedel i reduktionsplikten skulle öka kostnadseffektiviteten i styrningen genom att göra den mer likvärdig. Den nuvarande lägre ambitionen för bensin innebär att prisökningen till följd av reduktionsplikten blir väsentligt större för diesel än för bensin under de närmaste åren. Med en ambition att stimulera alternativ till bensin är detta kontraproduktivt.

En inkludering av höginblandade flytande biodrivmedel ger skäl för att se över de planerade reduktionsnivåerna. Dagens beskattning baserad på volym snarare än energiinnehåll missgynnar etanol och

⁹³ I2020/2759, se kapitel 8.

Sverige bör därför även fortsättningsvis verka för att energiskattedirektivet ändras så att drivmedel kan beskattas baserat på energiinnehåll. Ett alternativ om revideringen av energiskattedirektivet drar ut på tiden kan vara att söka tidsbegränsat statsstödsgodkännande för en nedsättning av beskattningen av etanol motiverat utifrån dess lägre energiinnehåll för att åstadkomma en likformig beskattning.

Utredningen anser att en omvandling av reduktionsplikten till ett system med utsläppshandel kan göra det enklare att inkludera både låg- och höginblandade drivmedel samt både bensin och diesel med samma ambitionsnivå gällande utsläppsreduktion. Detta då utsläppshandel gör att handeln med utsläppsreduktioner/utsläppsrätter kan ske mellan staten och drivmedelsdistributörerna i stället för enbart mellan drivmedelsdistributörer. De problem med bristande likviditet och ojämlika relationer mellan aktörerna som varit ett argument både för att lämna höginblandade biodrivmedel utanför reduktionsplikten och för separata bensin- och dieselkvoter blir då mindre giltiga. Att omvandla reduktionsplikten till ett utsläppshandelssystem kan därmed vara ett sätt att komma runt de problem som finns med en gemensam reduktionsnivå för all drivmedelförsäljning inom reduktionsplikten.

Utredningen föreslår därför att en omvandling av reduktionsplikten till utsläppshandel bör övervägas om det av konkurrensskäl upplevs svårt att införa en gemensam reduktionsplikt för bensin, diesel och höginblandade biodrivmedel. Vid en sådan förändring är det möjligt att beräkna antalet utsläppsrätter i systemet vid startåret baserat på den reduktionsplikt och den volym drivmedel som såldes året innan för att få en kontinuerlig övergång mellan de två systemen. En sådan omvandling kan innebära att utsläppshandeln omfattar samma aktörer, dvs. drivmedelsleverantörerna i Sverige, som dagens reduktionsplikt.

Om det bedöms möjligt att införa gemensamma reduktionskrav och inkludera höginblandade flytande biodrivmedel i reduktionsplikten bör detta göras snarast. Även i detta fall kan det dock finnas skäl att på lite längre sikt endera låta reduktionsplikten övergå i ett system med överlåtbara utsläppsrätter eller kombinera någon form av reduktionsplikt med ett utsläppstak. Nedan diskuteras vilka frågor som är relevanta att närmare analysera i en kommande utredning

om en eventuell övergång till ett utsläppshandelssystem för försäljningen av drivmedel i Sverige.

7.6.2 Överväg en omvandling av reduktionsplikten till ett utsläppshandelssystem på sikt

Utredningens uppdrag är att analysera hur Sverige kan nå en fullständig utfasning av fossila drivmedel. Reduktionsplikten har fungerat relativt väl för att fasa in en växande andel förnybara drivmedel men de reduktionsnivåer som föreslås fram till 2030 är satta utifrån att man vill nå 2030-målet om 70 procents minskning av utsläppen av koldioxid från inrikes transporter jämfört med 2010 och inte en fullständig utfasning. I beräkningen av 2030-målet räknas dessutom enbart utsläpp av fossil koldioxid vilket ger den paradoxala konsekvensen att användning av biodrivmedel med hög utsläppsreduktion (dvs. låga LCA-utsläpp) gör det svårare att nå målet för en given reduktionspliktsnivå. För att beräkna hur stor reduktionsplikt som krävs för att nå 2030-målet behöver därför antaganden göras både om vilka biodrivmedel som kommer att användas och den totala drivmedelsvolymen.

Det är troligt att de prognoser som gjorts både gällande totala volymer bensen och diesel och vilken genomsnittlig utsläppsreduktion som de förnybara drivmedlen kommer att ha, kommer revideras vid de kontrollstationer som genomförs längs vägen till 2030. Går elektrifieringen snabbare än vad som nu förväntas behövs en mindre ambitiös reduktionsplikt till 2030 och på samma sätt krävs högre reduktionsplikt 2030 än vad som nu föreslagits om drivmedelsvolymerna blir högre än vad som nu förväntas.

Som tidigare beskrivits finns osäkerheter kring tillgången på förnybara drivmedel som helt kan ersätta fossil bensen och diesel inom dagens bränslespecifikationer. Problemen är störst när det gäller bensen vilket är en förklaring till den väsentligt lägre ambitionen för bensen än diesel i förslaget till reduktionsplikt fram till 2030. Det är i dag osäkert om det kommer att finnas förnybar bensen som kan användas helt utan att kombineras med fossila komponenter när utfasningsåret 2040 närmar sig. När vi väl står vid utfasningsåret behöver i princip all drivmedelsanvändning vara förnybar även om det enligt utredningens bedömning kommer behöva finnas kvar en viss möjlighet att öppna för en fortsatt mycket begränsad använd-

ning. Det är förmodligen så att den användning av flytande drivmedel som kvarstår längst också är den användning där det är svårast att ersätta fossila drivmedel med förnybara flytande eller gasformiga drivmedel av drop-in typ. Det kan komma att handla om veteranfordon och äldre bensindrivna arbetsmaskiner som finns kvar långt efter utfasningsåret och som har svårt att använda bränslespecifikationer med ens låga andelar förnybara drivmedel. Hur stor denna troligen högst begränsade volym är uttryckt som reduktionsandel i ett reduktionspliktssystem är svårt att beräkna. En övergång från reduktionsplikt till ett system med utsläppsrätter kan förenkla en liten andel fossila drivmedel för den här typen av nischer. Om utsläppsrätter kan sparas över tiden (så kallad banking) kan det också möjliggöra en begränsad användning av fossila drivmedel även efter att inga nya utsläppsrätter ges ut.

Utredningen bedömer det osannolikt att det kommer att finnas styrmedel på plats som till fullo tar hänsyn till indirekta utsläpp från tillverkningen av biodrivmedel, i alla fall i de fall då råvaran kommer från länder utanför EU, under åtminstone de närmaste åren. Inte heller indirekta markanvändningseffekter kommer sannolikt att hanteras på ett tillfredställande sätt. Utredningen bedömer därför att även ett system med utsläppsrätter för drivmedelsförsäljning troligen behöver ta hänsyn till biodrivmedels livscykelutsläpp och indirekta markanvändningseffekter. Detta kan göras genom att även användning av förnybara drivmedel kräver inlämnande av utsläppsrätter, om än i mindre omfattning än för fossila drivmedel för en given volym drivmedel. Ett system med utsläppsrätter för drivmedelsförsäljningen baserade på livscykelutsläpp kan därmed inte gå ner till noll vid utfasningsåret 2040. I stället bör man när man övergår från reduktionsplikt till ett system med krav på utsläppsrätter göra en beräkning vad en utfasning av fossila drivmedel kan innebära i fråga om antalet utsläppsrätter vid utfasningsåret.

För att även fortsatt stimulera teknikutveckling för produktionstekniker som är i ett tidigt utvecklingsskede där kostnadssänkningar förväntas på sikt är det möjligt att kombinera ett system med utsläppsrätter med en mindre kvot för utpekade förnybara drivmedel. Det kan till exempel handla om särskilda kvoter för elektrobränslen eller andra produktionstekniker som möjliggör att man kan nyttja särskilt önskvärda råvaror.

Ett system med utsläppsrätter bedöms också, jämfört med övriga alternativ, lättast kunna rymmas inom gällande EU-rättsliga ramar. Detta särskilt med tanke på den beskrivna flexibiliteten i systemet, vilken innebär att regleringen inte ställer några specifika krav på andel förnybara drivmedel eller direkt påverkan gällande bränslespecifikationer. Se vidare i avsnitt 7.5.

Ett system med utsläppsrätter för drivmedelsförsäljningen är ett styrmedel som skulle kunna säkerställa en utfasning av fossila drivmedel genom att det sätter ett tak för utsläppen. Ju närmare vi kommer utfasningsåret desto mindre blir också skillnaden i prispåverkan på drivmedelspriset mellan en reduktionsplikt och ett system med utsläppshandel. Fördelarna med utsläppshandel ökar alltså över tiden genom att betydelsen av ett utsläppstak blir viktigare närmare utfasningsåret samtidigt som dess nackdel i form av högre prispåverkan på drivmedelspriset minskar.

För att kunna övergå till ett utsläppshandelssystem behöver ytterligare analyser genomföras som inte rymts inom denna utredning. Tabellen nedan listar några centrala utformningsfrågor som behöver analyseras djupare inför en eventuell omvandling av reduktionsplikten till utsläppshandel.

Tabell 7.3 Utformningsfrågor att analysera för ett system med överlåtbara utsläppsrätter

Utformningsfrågor	Alternativ att analysera
Aktörer	Enbart drivmedelsleverantörer Inklusive leverantörer av biogas/naturgas (utanför EU ETS) Inklusive leverantörer av el till transportsektorn (vid gratis tilldelning)
Fördelning av utsläppsrätter	Auktionering av hela utrymmet Viss gratis tilldelning för utsläpp upp till referensnivå (g/kWh) och därutöver auktionering
Grund för krav på inlämning av utsläppsrätter	Fossilt kolinnehåll LCA-utsläpp från fossila och förnybara drivmedel
Tidsperioder för tilldelning	Årlig auktionering/tilldelning Månadsvis/kvartalsvis auktionering/tilldelning
Koldioxidskattens roll	Borttagen koldioxidskatt Skatteväxling koldioxidskatt mot energiskatt
Utsläppstak 2040	Om LCA-utsläpp – vilket tak innebär utfasning Om fossila utsläpp – vilket tak innebär (i princip) utfasning

Utformningsfrågor	Alternativ att analysera
Utsläppsbanan	Fördelning av utsläppsutrymme med stor andel tidigt Linjär nedtrappning till 2040
Intäkternas användning	Riktade stöd för omställning, t ex för laddinfrastruktur Ingen öronmärkning Sänkt beskattning av drivmedel Stöd för att mildra fördelningseffekter (inköpsstöd till begagnade elbilar etc.)
Prisreglering	Takpris Golvpris Ingen priskorridor/reglering av utsläppsrapprättpris
Länkning till andra utsläppsregleringar	Ingen länkning Länkning övriga ESR-sektorn i Sverige Länkning ESR-sektorsutsläpp i andra EU-länder Länkning EU ETS
Styrmedelskombinationer	Kombination med viss reduktionsplikt/kvotplikt Sänkt beskattning av drivmedel
Flexibiliteter	Möjlighet att spara utsläppsutrymme över åren

7.6.3 Förbered för ett EU-gemensamt utsläppshandelssystem men ha beredskap för ett nationellt system

Det är i nuläget oklart huruvida det kommer inrättas ett utsläppshandelssystem inom EU som inkluderar vägtransporters och arbetsmaskiners utsläpp. Om ett sådant system införs kommer det sannolikt att kombineras med andra styrmedel som på olika sätt bidrar till att möjliggöra utfasningen av fossila drivmedel.⁹⁴ En sådan styrnings- och styrmedelskombination är i linje med vad kommissionen förordar.

⁹⁴ Det handlar främst om EU:s koldioxidkrav på lätta och tunga fordon. Av särskild vikt är även de incitament som ges till att laddinfrastruktur och tankställen för andra förnybara drivmedel inklusive vätgas byggs ut på ett tillräckligt snabbt, flexibelt och samtidigt ändamålsenligt sätt. Till viktiga kompletterande styrmedel hör också sådana som möjliggör en överföring till mer energieffektiva transportslag och på andra sätt ger incitament till en transporteffektiv utveckling samt styrmedel som internaliserar transporternas övriga externa effekter. Styrmedel inom forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion som bidrar till fortsatt teknikutveckling kan också vara motiverade tillsammans med utsläppshandeln. Denna slutsats gäller generellt för alla sektorer. Särskilda förnybarhetsmål och kvoter för förnybara drivmedel inom ramen för ett skärpt förnybarhetsdirektiv (REDII) skulle exempelvis kunna bidra till teknisk utveckling och en första marknadsintroduktion. Även andra mer direkta stödsatser kan också krävas, t.ex. till de första anläggningarna för s.k. avancerade biodrivmedel, vätgas eller elektrobränslen.

Sverige kan vid en sådan utveckling bland annat behöva se över reduktionsplikten, så att styrmedlet även bidrar till teknikutveckling och inte till att konventionella biodrivmedel med begränsad råvarubas enbart används i högre omfattning i Sverige, på bekostnad av motsvarande användning i andra länder.

Givet att utvidgningen av ett utsläppshandelssystem inom EU genomförs i ett effektivt och genomförbart samspel med andra styrmedel skulle den kunna bidra till att höja kostnadseffektiviteten och säkra verkningsfullheten i hela omställningen ned till nettollutsläpp i både EU och Sverige. Reformen skulle då även kunna ge bidrag till den svenska utfasningen av fossila drivmedel, trots att denna enligt utredningens uppdrag och det svenska klimatramverket behöver vara genomförd några år tidigare än utfasningen på EU-nivå.

Länder som i likhet med Sverige vill fasa ut användningen av fossila drivmedel snabbare än EU i genomsnitt kommer dock i så fall behöva ta ställning till hur man vill agera i förhållande till ett EU-gemensamt utsläppshandelssystem, bland annat för att säkerställa att de utsläppsminskningar som genomförs tidigare i det egna landet inte enbart resulterar i att utsläppen ökar någon annanstans, utan att de bidrar till att utveckla förutsättningarna för omställningen i hela systemet. Långsiktiga strategier för att undvika s.k. vattensängseffekter⁹⁵ kan även behöva utvecklas, exempelvis genom annullering av utsläppsrätter. Om systemet införs inom ramen för det nuvarande ESR-regelverket finns redan metoder för annullering.

Om ett EU-gemensamt handelssystem inte införs kan man även tänka sig att koppla ett svenskt system för handel med utsläppsrätter för drivmedelsförsäljningen till andra motsvarande system i enskilda EU-länder. Tyskland är på väg att införa ett sådant system för användningen av fossil energi i ESR-sektorn, och tanken är att det skulle kunna utvidgas till fler länder efter hand och eventuellt även genomföras som ett eget handelssystem på EU-nivå. Det kan vara intressant att studera förutsättningarna för att även Sverige skulle ansluta till ett sådant system på sikt som ett medel för att uppnå en utfasning av fossila drivmedel och övrig användning av fossil energi utanför EU ETS. Här behöver utvecklingen av andra länders styrmedelsutformning följas noga. Bland annat Tyskland och Kaliforni-

⁹⁵ Liknelsen med en vattensäng illustrerar hur en minskning på ett håll, när vattensängen trycks ihop, leder till en expansion någon annanstans eftersom den sammanlagda volymen vatten är konstant.

nien har flera intressanta styrmedelslösningar på plats som det kan finnas anledning för Sverige att studera närmare.

7.6.4 Planerad utveckling via kontrollstationer

Utredningens uppdrag rör vägen fram till en utfasning av fossila drivmedel som ligger ungefär 20 år fram i tiden. Under dessa 20 år kommer stora förändringar att ske både när det gäller teknikutveckling och EU-lagstiftning som har betydelse för svensk styrmedelsutformning. Ett sätt att hantera denna föränderliga omvärld är att längs vägen mot 2040 via kontrollstationer justera de styrmedel som föreslagits. Reduktionsplikten har redan i dag kontrollstationer vart tredje år och utredningen föreslår att dessa kontrollstationer nyttjas även för frågor kring utvecklingen mot ett utsläppshandelssystem. I tabellen nedan listas ett förslag på när olika frågor behöver utredas och när beslut behöver fattas för att kunna nå en utfasning av fossila drivmedel till 2040. Kursiverade förslag rör styrmedelsförändringar som inte direkt berör frågan om utfasning.

Tabell 7.4 Tidplan – vidare analys för att nå utfasning

År	Frågor att analysera och besluta i kontrollstationer	
2022		Analys av hur bensen, diesel och höginblandade biodrivmedel kan ges samma styrning mot utfasning, endera genom gemensamma reduktionsnivåer inom reduktionsplikten eller genom omvandling till utsläppshandel.
		Analys gällande inkludering av sjöfartsbränslen för sjöfart som ej omfattas av EU ETS i reduktionsplikt/utsläppshandel.
	1	Analys gällande inkludering av fossila drivmedel som används i bantrafik i reduktionsplikt/utsläppshandel.
	2	<i>Eventuell justering av reduktionsnivåer samt skattesatser</i>
2025	3	Analys av möjligheten att koppla ett nationellt system för handel med utsläppsrätter för drivmedelsförsäljning i Sverige till andra EU-länders nationella system eller ett ETS-system inom EU. Analysen behöver tidigareläggas om förslag till ETS-system läggs fram av EU-kommissionen.
	4	<i>Eventuell justering av reduktionsnivåer/utsläppsrätter samt skattesatser</i>
	5	<i>Analys kring behovet av vägskatt för lätta fordon</i>
2028	6	Beslut gällande ev bana för utsläppsrätter fram till 2040
	7	<i>Eventuell justering av skattesatser</i>

8 Styrmedel för långsiktigt hållbara förnybara drivmedel

Utredningens förslag och bedömningar:

EU

- Sverige bör driva på för att kraven på användning av förnybar energi i transportsektorn enligt förnybartdirektivet (REDII-direktivet) skärps vid översynen 2021. Kravskärpningen bör gälla andelen avancerade biodrivmedel och elektrobränslen, dvs. förnybara och fossilfria drivmedel med särskilt låga livscykelutsläpp och låg påverkan på markanvändning.
- Sverige bör även aktivt bidra till att EU-initiativen ”FuelEU-Maritime” och ”RefuelEUaviation” får tillräcklig omfattning och kan bidra till att nya fullskaliga produktionsanläggningar för långsiktigt hållbara förnybara drivmedel kan komma på plats.

Sverige

- De nationella styrmedlen bör mer konsekvent än i dag inriktas mot att stödja utveckling av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen fram till kommersiell marknadsintroduktion. Utredningen förordar att det inrättas en särskild kvot för den här typen av drivmedel i reduktionsplikten. En sådan förändring studeras närmare inom ramen för Energimyndighetens pågående regeringsuppdrag. Även andra alternativ kan vara aktuella, exempelvis tak för viss bioråvara.

- Rena och höginblandade flytande biodrivmedel bedöms behöva föras in under reduktionsplikten, se även kapitel 7. Förslaget gäller HVO, FAME och etanol dvs. drivmedel som även används som inblandningskomponenter i bensen och diesel.
- För en mer likformig behandling av bio- och elektrobränslen behöver beskattningen ske på energibas och inte på volymbas. Förändringen påverkar främst etanol.
- I kommande kontrollstationer för reduktionsplikten bör styrmedlet ses över utifrån ovan redovisade utvecklingsbehov och principer tillsammans med de förslag till förändringar som läggs fram i kapitel 7.
- Råvarubasen för framställning av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen behöver breddas till lignin/cellulosa (från skogs- och jordbruksrester och energigrödor) och el/biogen koldioxid/grön vätgas för att den här typen av drivmedel ska kunna bidra till en långsiktigt hållbar utfasning av fossila drivmedel.
- Det saknas fullskalig produktion av långsiktigt hållbar förnybar bensen som helt kan ersätta fossil bensen i dag. Motsvarande långsiktigt hållbara produktion förekommer i viss omfattning för diesel, flygbränsle och marina bränslen.
- Långsiktigt hållbara förnybara drivmedel behöver främst utvecklas för användning inom sjöfart, flyg och för de arbetsmaskiner och vägfordon som fortsatt antas använda förbränningsmotor när de fossila drivmedlen fasas ut.
- De långsiktigt hållbara förnybara drivmedlen behöver främst vara av s.k. drop-in typ för att kunna användas i befintliga fordon. Fordon, arbetsmaskiner och fartyg med förbränningsmotorer särskilt utvecklade för drift med långsiktigt hållbara förnybara drivmedel, exempelvis biogas, kan också bidra till omställningen.

Skälen för utredningens förslag och bedömningar

Övergripande utgångspunkter för utredningens förslag och bedömningar

Produktionsteknik behöver utvecklas och nya fullskaliga anläggningar komma på plats både i Sverige och i andra länder för framställning av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen, dvs. drivmedel med särskilt låga livscykelutsläpp och liten påverkan på markanvändningen. Drivmedlen behöver främst utvecklas för användning inom sjöfart, flyg och för de arbetsmaskiner och vägfordon som fortsatt använder förbränningsmotor när de fossila drivmedlen fasas ut, se även kapitel 2 och 6. Utvecklingen behöver ske parallellt med en snabbt växande elektrifiering av transporter och arbetsmaskiner och åtgärder för en ökad transporteffektivitet.

Råvarubasen för framställning av den här typen av drivmedel behöver breddas till lignin/cellulosa (från skogs- och jordbruksrester och energigrödor) och el/biogen koldioxid/grön vätgas för att de ska kunna bidra till en utfasning av fossila drivmedel i ett EU och en värld som ställer om på ett långsiktigt hållbart sätt, se även kapitel 2. Fullskalig produktion finns i viss omfattning i dag för flygbränsle och för att ersätta fossil diesel. Utveckling av produktion av marina bränslen pågår också. Teknik för att ersätta fossil bensen finns i princip också, men tillämpas inte i full skala. Även nuvarande tillverkning av biodiesel och flygbränsle (främst HVO och bio-jet) behöver utvecklas så att resursbasen kan breddas på ett långsiktigt hållbart sätt.

Investeringar kommer behöva göras i nya produktionsanläggningar både i Sverige och globalt. Utvecklings- och uppskalningsinsatser behöver sättas igång relativt snabbt för att sådana anläggningar ska kunna vara kommersiellt tillgängliga under 2030-talet.

Området präglas samtidigt av den osäkerhet (investeringsrisk) som uppstår när insatserna inom andra teknikområden, framför allt elektrifiering, betonas och utvecklas allt starkare både på EU-nivå och i Sverige. Produktionstekniker som har en inbyggd produktflexibilitet kan då vara fördelaktigare då de enklare kan ställas om ifall marknadsförutsättningarna ändras. Det är viktigt att det offentliga bidrar till att förutsättningar skapas för att även långsiktigt hållbara gasformiga och flytande förnybara drivmedel ska kunna växa fram vid sidan av utvecklingen mot en snabb elektrifiering.

Sverige har relativt andra länder större råvarupotentialer i form av skogsrester, energigrödor, biogena koldioxidutsläpp från kraftvärmeverk och massa-pappersindustri samt fossilfri el som skulle kunna användas för att producera de efterfrågade drivmedlen. Men motsvarande produktion behöver också komma på plats i andra länder, i EU och globalt.

Sverige bör driva på för ett skärpt förnybartdirektiv inom EU

De nuvarande kvotnivåerna i förnybartdirektivet är alltför lågt satta för att driva på utvecklingen av bl.a. avancerade biodrivmedel, syntetiska bränslen (elektrobränslen) och vätgas. De riktade EU-initiativen RefuelEUAviation och FuelEUMaritime är också viktiga för att öka efterfrågan och framställningen av långsiktigt hållbara förnybara och fossilfria drivmedel som kan användas i förbränningsmotorer.

Det är viktigt att Sverige är med och driver på dessa initiativ så att de blir tillräckligt omfattande för att nya fullskaliga drivmedelsanläggningar ska komma på plats och teknikutvecklingen ta fart. Om Sverige i stället främst skulle välja att verka för att livsmedels- och foderbaserade bioråvaror behandlas på ett mindre restriktivt sätt riskerar EU:s nuvarande inriktning mot att ge incitament till teknikutveckling av långsiktigt hållbara teknikalternativ i stället att urvattnas.

Reduktionsplikten bör bidra till att nya fullskaliga anläggningar för produktion av långsiktigt hållbar förnybar bensin och diesel samt flyg – och sjöfartsbränslen kommer på plats samtidigt som en ökad andel förnybar energi främjas

Reduktionsplikten och de nyligen införda offentliga stöden till produktionsanläggningar genom Industriklivet och de statliga gröna kreditgarantierna skulle tillsammans kunna utgöra en verkningsfull styrning för att bidra till investeringar i ny teknik som tidigare inte producerats i full skala. Vid sidan av långsiktigt hållbara, avancerade biodrivmedel kan ny produktion också på sikt komma att resultera i förnybara (och fossilfria) drivmedel som produceras med el som

energikälla, s.k. elektrobränslen. Även kombinationer mellan bioråvara och el skulle kunna vara tänkbara.

En nackdel med reduktionspliktssystemets nuvarande utformning är dock att det i första hand styr mot ökad låginblandning i diesel och att systemet bedöms behöva styra in relativt stora volymer biodrivmedel för måluppfyllelse 2030 till så låga kostnader som möjligt, vilket är till fördel för redan etablerad produktionsteknik med lägre investeringskostnader.

I sin nuvarande utformning kan reduktionsplikten i princip komma att nås genom att användningen av "lättbearbetade" oljor och fetter i form av avfall och restprodukter från t. ex. animaliska fetter och använd matolja. Vid sidan av sådana råvaror kan även livsmedelsbaserade bioråvaror, exempelvis rapsolja, öka i omfattning.

Om utvecklingen skulle ta denna väg minskar reduktionspliktens möjliga roll som en initialmarknad för ny långsiktigt hållbar produktionsteknik under utveckling.

En särskild kvot för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen eller tak som begränsar användningen av vissa bioråvaror behöver införas

Utredningen förordar att en särskild kvot för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen införs för att förbättra styrningen mot ytterligare utveckling av produktionstekniker för produktion av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen fram till fullskalig produktion för kommersiell marknadsintroduktion.

Ett alternativt förslag till en särskild kvot skulle kunna vara att tak införs för användningen av råvaror som härrör från djurfetter och använda matoljor för framställning av biodrivmedel (råvaror som förtecknas i bilaga 9 (B) till förnybartdirektivet) eller ett tak för användningen av livsmedels- och foderbaserad bioråvara.

Särskilda kvoter för förnybara drivmedel producerade med teknik som i dag inte är prismässigt konkurrenskraftiga är ett av de styrmedelsalternativ som analyseras av Energimyndigheten i myndighetens pågående regeringsuppdrag i ämnet.¹

Energimyndighetens redovisning kan bli ett viktigt underlag kring frågan om ett eventuellt införande av en särskild kvot för vissa

¹ I2020/2759.

avancerade biodrivmedel och elektrobränslen i reduktionsplikten. Produktionskostnaderna för sådana drivmedel kommer dock i ett första skede vara högre än för övriga förnybara drivmedel vilket gör att en given reduktionsnivå kan bli dyrare att uppfylla när särskilda krav ställs på delar av drivmedelsanvändningen. Detsamma gäller om man i stället väljer att sätta tak för användningen av drivmedel från vissa råvaror, se ovan. Ett sätt att hantera de prisökningar som detta kan ge på drivmedelspriserna är att justera ner reduktionspliktsnivåerna, dock till priset av försämrade målpuppfyllelse gällande utsläppen på kort sikt. Ur ett mer långsiktigt perspektiv kan det dock vara att föredra att styrmedlen ger incitament till teknikutveckling som på sikt kan ge lägre kostnader även om detta innebär att andelen förnybara drivmedel på kort sikt blir något lägre i den svenska drivmedelsförsäljningen.

Sverige kan samtidigt inte ensamt utgöra den initialmarknad som behövs för att ny fullskalig teknik för produktion av avancerade bio- och elektrobränslen ska komma på plats. Den skärpta politik inom EU som utredningen förordar är därför ytterst central.

Höginblandade flytande biodrivmedel förs in under reduktionsplikten

Enligt utredningens bedömning behöver ordningen med tidsbegränsade skattenedsättningar för s.k. rena och höginblandade biodrivmedel förändras inom en snar framtid. Det kan inte bedömas som troligt att ytterligare statsstödsundantag från EU på sikt kommer ges till de biodrivmedelsalternativ vars beslut nu begränsats till ett år. Dessa drivmedel är alla av karaktären att de även kan användas som inblandningskomponenter i bensin eller diesel. Utredningen finner dessutom att det finns flera argument som talar för en sådan utveckling även om det också går att se flera nackdelar, se kapitel 7. Bedömningen gäller inte biogas (och bio-propan) som omfattas av ett tioårigt undantag för energi- och koldioxidskatten.

Om ovanstående förändring genomförs kommer även bioråvarorna till de höginblandade biodrivmedlen att omfattas av krav på växthusgasreduktion och eventuella kvoter eller tak för vilka bioråvaror som används. En sådan utveckling ger större incitament till teknikutveckling än nuvarande ordning samtidigt som förändringen också kan sänka kostnaderna för målpuppfyllelse 2030 och på längre

sikt. För en mer likformig behandling av bio- och elektrobränslen behöver även beskattningen ske på energibas och inte på volymbas. Förändringen påverkar främst etanol. En sådan omläggning skulle underlättas av ett reviderat energiskattedirektiv som baseras på bränslenas energiinnehåll i stället för att utgå från volym.

Kommande kontrollstationer viktiga för att reduktionsplikten ska få en mer långsiktig teknikdrivande inriktning

Vid kommande kontrollstationer för reduktionsplikten behöver styrmedlets mer långsiktiga utformning och teknikdrivande inriktning analyseras och förslag tas fram. Energimyndighetens särskilda uppdrag från regeringen som nämns ovan är också av central betydelse i sammanhanget.

Den årliga uppföljningen av området behöver även återkommande analysera hur Sveriges biodrivmedelsanvändning är på väg att utvecklas, mot en fortsatt hög användning av importerade livsmedels- och foderbaserade bioråvaror eller mot att ge incitament till investeringar i ny mer långsiktigt hållbar bio- och elektrobränsleproduktion?

I kapitel 7 lägger utredningen ytterligare förslag på hur reduktionsplikten behöver förändras på kortare sikt, även dessa förslag behöver behandlas i kommande kontrollstationer.

De långsiktigt hållbara förnybara drivmedlen behöver främst vara av s.k. drop-in typ

Eftersom utredningen gör bedömningen att en utfasning nationellt av fossila drivmedel senast 2040 kan komma att genomföras några år innan EU som helhet når motsvarande utfasning behöver den genomföras på ett sätt som bevarar den fria rörligheten mellan medlemsländerna, se kapitel 7. För att det ska vara möjligt behöver de förnybara drivmedel som ska användas i befintliga förbränningsmotorer främst vara sådana som i framtiden kommer vara godkända att använda som s.k. drop-in drivmedel, både i bensin- och dieselmotorer.

Utredningen gör därutöver bedömningen att både lätta och tunga vägfordon särskilt utvecklade för drift med biodrivmedel, dvs. for-

don som är särskilt utvecklade för användning av exempelvis biogas eller etanol även de kan komma att bidra till utfasningen av fossila drivmedel, om än i mindre omfattning. Även i arbetsmaskiner inom jordbrukssektorn skulle den här typen av teknikalternativ kunna vara aktuella, se kapitel 13, vid sidan av användning av drop-in drivmedel. Flytande biogas finns också med bland de alternativ som kan vara aktuella för en ökad användning av förnybara bränslen inom sjöfartssektorn, se kapitel 14.

Utredningen föreslår att förutsättningarna för att fortsätta ge incitament till introduktion av biodrivmedelsdrivna tunga fordon bör utredas särskilt, se kapitel 12. Utredningen föreslår också att klimatpremien för arbetsmaskiner bör ges en viss ökad flexibilitet så att klimatpremien även i viss omfattning kan ges till biodrivmedelsdrivna arbetsmaskiner inom framför allt jord- och skogsbruk, dvs. i sektorer där förutsättningarna för elektrifiering bedöms vara sämre.

I avsnitt 8.7 utvecklas skälen till utredningens förslag och bedömningar ytterligare.

8.1 Inledning

I utredningens uppdrag ingår bland annat att:

- *analysera hur användningen av fossila drivmedel kan fasas ut på ett systematiskt och samhällsekonomiskt effektivt sätt,*
- *föreslå ett årtal för när fossila drivmedel ska vara utfasade i Sverige och vilka åtgärder som kan vidtas i ett långsiktigt perspektiv för att detta ska kunna genomföras på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt och*
- *analysera i vilken utsträckning tillgången till alternativ till fossila drivmedel kan bli ett hinder.*

Detta kapitel har ett särskilt fokus på den första och den tredje uppgiften ovan.

Utredningen konstaterar i genomgången i kapitel 6 att vid sidan av en infasning av olika typer av eldrivna fordon och maskiner och åtgärder som minskar trafikefterfrågan har även en fortsatt introduktion av långsiktigt hållbara gasformiga och flytande förnybara

och fossilfria drivmedel, inklusive biodrivmedel, centrala roller att spela för en utfasning av fossila drivmedel.

Detta kapitel har fokus på hur tillgången till förnybara och fossilfria alternativ för användning i förbränningsmotorer ska kunna utvecklas i EU och i Sverige för att inte en brist på alternativ ska bli ett hinder för utfasning. Kapitlet är främst riktat mot långsiktigt hållbara biodrivmedel, (s.k. avancerade biodrivmedel enligt terminologin i EU:s förnybartdirektiv) eftersom en ökad inhemsk produktion och användning av sådana biodrivmedel varit och är en svensk huvudinriktning på området, men kapitlet berör även förutsättningarna för syntetiska drivmedel som vätgas och elektrobränslen för vilka relativt stora utvecklingsinsatser nu genomförs inom EU (inklusive Sverige) och i andra delar av världen.

Kapitlet inleds med en bakgrund om hur användningen av biodrivmedel ser ut i dag och hur användningen av förnybara drivmedel i förbränningsmotorer bedöms behöva utvecklas i scenarier som innebär att fossila drivmedel fasas ut i Sverige och i EU, avsnitt 8.4.

Därefter redovisas i avsnitt 8.5 några analyser av hur stora potentialerna för framställning av den här typen av drivmedel kan vara i Sverige och vad som kan krävas för att dessa ska realiseras. En särskild utblick görs mot hur förutsättningarna bedöms se ut för att framställa förnybar bensin.

Kapitlet innehåller även i avsnitt 8.6 en genomgång av hur den svenska strategin för utveckling av användningen av biodrivmedel och andra förnybara drivmedel ser ut i dag, tillsammans med en kort beskrivning av motsvarande strategi på EU-nivå.

Den samlade genomgången utgör en grund för utredningens förslag och bedömningar om hur styrmedlen behöver utvecklas på området, vilka redovisas i avsnitt 8.7. Kapitlet avslutas med en beskrivning av några av de mest centrala rättsakterna i EU på området.

8.2 Hur biodrivmedel används i Sverige och EU i dag

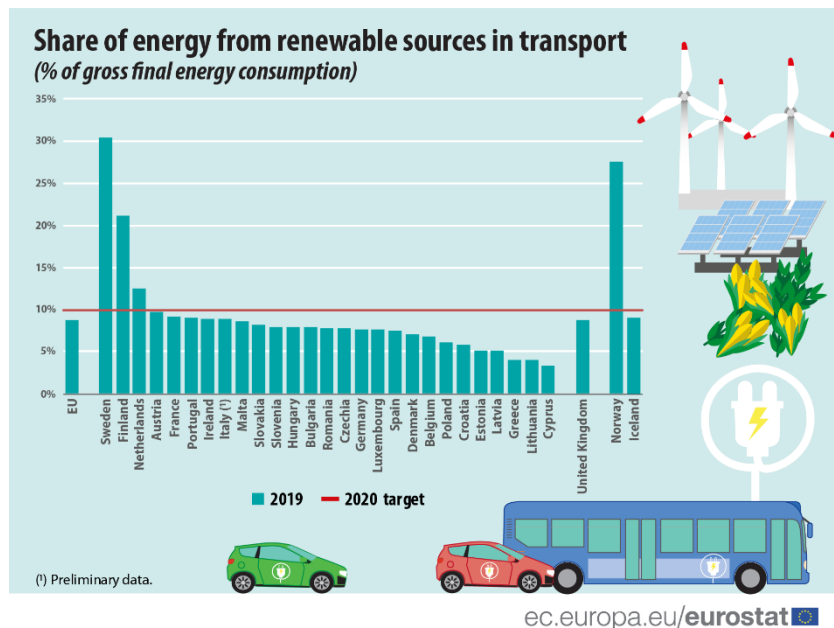
8.2.1 Hög användning och import av biodrivmedel i Sverige i utgångsläget

År 2019 användes sammanlagt drygt 20 TWh biodrivmedel i transporter och arbetsmaskiner i Sverige, varav omkring 75 procent användes i transportsektorn. Användningen översteg därmed med bred marginal den obligatoriska andel förnybar energi som varje medlemsland förutsätts uppnå i transportsektorn 2020 enligt bestämmelserna i EU:s förnybartdirektiv (2009/28/EC)². Även användning av förnybar el får räknas med enligt förnybartdirektivet vilket, vid sidan av användningen av biodrivmedel, höjer Sveriges genomsnitt ytterligare i förhållande till den bindande nivån. Användningen är också högre än de nivåer som Sverige minst behöver klara till 2030 enligt det omarbetade förnybartdirektivet (2018/2001/EC). Direktivet beskrivs närmare i avsnitt 8.9.1.

Som framgår av figur 8.1 ligger Sveriges användning av förnybar energi (biodrivmedel plus el) betydligt högre än motsvarande användning i övriga EU. Även Finland har en hög andel förnybar energi. Det är framför allt användningen av biodrivmedel som förklarar skillnaden för Sveriges och Finlands del. Norges höga användning av förnybar energi förklaras i stället främst av den höga andelen elbilar i bilparken samtidigt som landets elproduktion i det närmaste är helt förnybar.

² Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor. Förnybartdirektivet har nyligen omförhandlats och det omarbetade direktivet (direktiv (EU) 2018/2001) anger nya mål för 2030.

Figur 8.1 Andel förnybar energi i transportsektorn



Källa: Eurostat 2020.

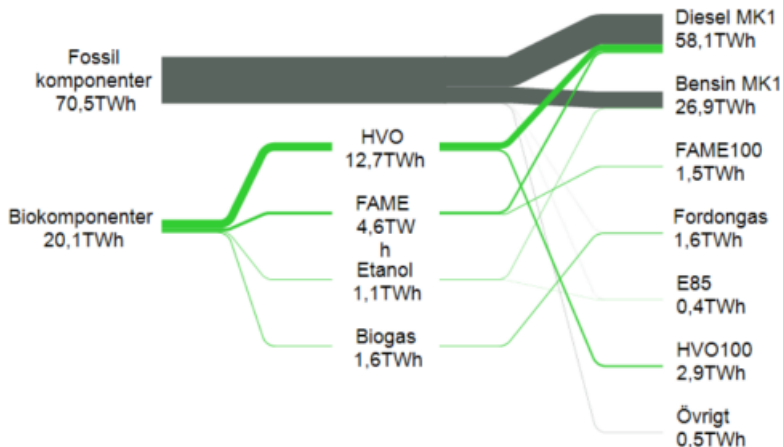
Råvaran till de biodrivmedel som användes i Sverige 2019 importerades till drygt 90 procent och något mer än 50 procent kom från grödor som klassas som livsmedel- eller fodergrödor, inklusive bi-produkter från palmoljetillverkning (PFAD³).^{4,5} Se figur 8.2 och 8.3 nedan. Ovanför staplarna i figur 8.3 anges hur stor andel av respektive bioråvara som importerades för respektive biodrivmedel.

³ PFAD=Palm Fatty Acid Distillate.

⁴ Energimyndigheten (2019c).

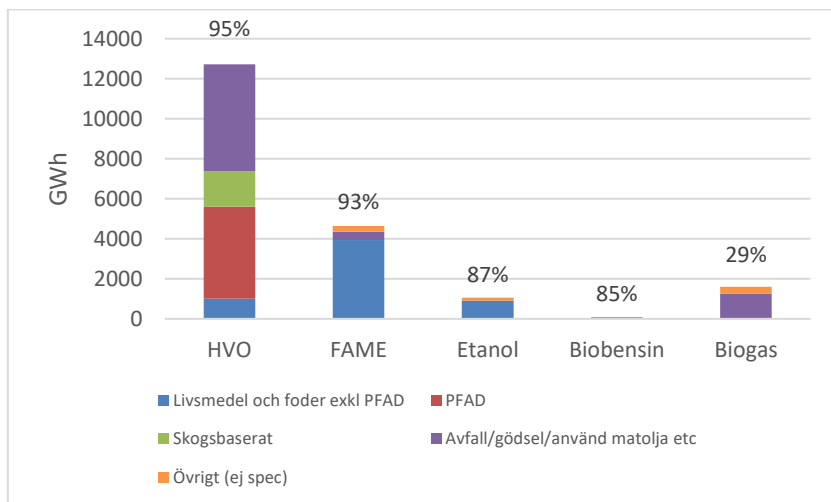
⁵ Under 2019 ändrades klassningen av PFAD till att inte längre räknas som en restprodukt, vilket ledde till att användningen sjönk under året.

Figur 8.2 Användningen av drivmedel 2019 i Sverige



Källa: Energimyndigheten (2020).

Figur 8.3 Fördelning av råvara för svensk biodrivmedelanvändning 2019



Källa: Energimyndigheten (2020).

Bioråvaran karakteriserades även av att den var rik på stärkelse-, fett- eller socker och att den i mycket liten utsträckning utgjordes av cellulosa- och ligninrik biomassa från skogsprodukter eller energi-

grödor. Cellulosa och ligninrik biomassa från energigrödor och rester från skog- och jordbruk klassificeras enligt EU-lagstiftningen som råvaror för s.k. avancerade biodrivmedel.

Bland råvarorna räknas även vissa utvalda avfallssubstrat som bland annat används för rötning av biogas. Råvarorna förtecknas i en särskild bilaga (bilaga IX del A) i det reviderade förnybartdirektivet, se avsnitt 8.9.1.

De inhemska råvarorna för biodrivmedelframställning kommer från spannmål för produktion av etanol (knappt 1,5 TWh), från tallolja som är en av de komponenter som används för framställning av HVO⁶ (cirka 0,65 TWh) samt från olika avfallssubstrat (hushåll, livsmedel, VA och gödsel) som rötas till biogas (knappt 1,5 TWh).

Etanolen som producerades i Sverige 2019 gick huvudsakligen på export medan den etanol som användes importerades från en rad olika länder. I figur 8.3 ovan redovisas endast den etanol som användes i Sverige. Hur balansen mellan import och export av etanol till Sverige faller ut varierar år från år beroende på marknadsutveckling och styrmedelsutformning i olika länder. Den etanol som exporteras från Sverige har relativt god växthusgasprestanda och kan därför säljas till ett högre pris i Tyskland.

Avfallssubstrat för tillverkning av HVO importeras medan inhemska delvis liknande substrat används för rötning till biogas. Vid sidan av avfall, såsom använd matolja, användes också PFAD för framställning av HVO för den svenska marknaden under 2019.

Oljeväxterna som användes för framställning av FAME importerades till största delen 2019 medan de oljeväxter, främst raps, som odlades i Sverige samma år användes till inhemsk livsmedels- och foderproduktion. Biobensin är i dagsläget en sidoprodukt från framställning av HVO som används som inblandningskomponent i bensin tillsammans med etanol.

Omkring 70 procent av biodrivmedlen blandades in i diesel (HVO, FAME) eller bensin (biobensin, etanol) 2019 för att uppfylla kraven enligt den under 2018 införda reduktionsplikten, se avsnitt 8.6.2 nedan, där högst andel biodrivmedel blandades in i diesel.

De resterande 30 procenten, sammanlagt omkring 6 TWh, såldes som s.k. rena och höginblandade biodrivmedel, varav 4 TWh ersatte diesel (HVO100, biogas och FAME100) och drygt 1 TWh bensin (E85 och biogas). Både de höginblandade och de låginblandade

⁶ HVO=Hydrerade vegetabiliska oljor, FAME=FettsyraMetylEstrar.

biodrivmedlen användes till största delen i tunga fordon och arbetsmaskiner. Användningen av biogas och E85 i personbilar uppgick 2019 till omkring 0,7 respektive 0,25 TWh dvs. sammanlagt omkring två procent av den sammanlagda drivmedelsanvändningen i denna fordonskategori.⁷⁸

De rena och höginblandade biodrivmedlen ställer till skillnad från de låginblandade krav på att det finns särskilt utvecklade (etanol, biogas) eller anpassade (HVO100, FAME) fordon som kan använda det aktuella drivmedlet. Majoriteten av nya dieseldrivna personbilar och tunga fordon är numer certifierade för användning av HVO100.

Etanolbilarna (gäller främst lätta bilar) är i sin utformning ofta bränsleflexibla, dvs. – de kan även användas med olika andelar etanol/bensin. Även biogasbilar kan använda fossila drivmedel, framför allt naturgas men också bensin. Användning av höginblandade biodrivmedel förutsätter även att det finns en utbyggd infrastruktur för tankning.

8.2.2 Lägre totalanvändning och lägre andel import av biodrivmedel i EU27

Som framgår av figur 8.1 ovan är användningen av biodrivmedel och andra förnybara energibärare betydligt lägre i övriga EU jämfört med användningen i Sverige, både i genomsnitt och i enskilda medlemsländer. Enligt en lägesrapport⁹ från kommissionen från hösten 2020 bestod EU-ländernas samlade biodrivmedelanvändning 2018 till 24 procent av s.k. annex IX biodrivmedel medan 76 procent i princip uteslutande kom från grödor¹⁰. Nästan all användning som omfattas av bilaga IX kom dock från de råvaror som räknas upp i del B av bilagan, använd frityrolja och vissa animaliska fetter, dvs. råvaror som inte räknas som avancerade biodrivmedel. Under 2018 såldes främst biodiesel (HVO, FAME) (77 procent) och bioetanol (16 procent) på EU-marknaden.

⁷ Underlag till Sveriges utsläppsstatistik, NIR 2019.

⁸ Personbilar registrerade för använda etanol respektive biogas utgjorde 2019 cirka 4 respektive 0,8 procent av fordonsparken. Etanolfordonen använder i mycket hög utsträckning bensin medan gasfordonen i högre utsträckning använder biogas som drivmedel.

⁹ COM 2020 (952) final av den 14 oktober 2020.

¹⁰ För att klara hållbarhetskraven behöver växthusgasutsläppen minska med minst 60 procent jämfört med motsvarande fossila drivmedel över respektive drivmedels produktionskedja. Från den 1 januari 2021 höjs kravet till 65 procent.

Knappt 60 procent av biodieseln importerades till EU (färdig eller som råvara). Palmolja från Indonesien (17 procent) och Malaysia (8 procent) och sojabönor från Argentina (8 procent) stod för de största andelarna av importerade råvaror som samtliga användes för framställning av HVO. Biomassan till FAME kom till största delen från oljeväxter odlade i EU. Den etanol som användes i EU producerades till drygt 70 procent från inhemska råvaror (vete, majs och sockerbetor).

EU som helhet importerade därmed lägre andelar av biodrivmedlen eller råvarorna till biodrivmedel som användes 2018, från länder utanför unionen, jämfört med motsvarande statistik för Sverige. I Sverige användes dock enbart en mindre mängd (cirka 5 procent) palmolja som komponent i HVO men råvaran förekom samtidigt i relativt stor utsträckning i den HVO som producerades och såldes på EU-marknaden som helhet.

Biogas utgjorde knappt en procent av den sammanlagda biodrivmedelanvändningen 2018 i EU. Biogasen användes till absolut största delen i Sverige (drygt 75 procent) och i Tyskland (cirka 20 procent).

Sverige stod även för knappt 10 procent av den sammanlagda användningen av biodiesel (HVO och FAME) i EU, även det är en hög andel i förhållande till landets storlek. Användningen av HVO och FAME var också hög i volym räknat i Tyskland även om andelen i procent var låg. Detta illustrerar vilken betydelse en förändring i någon av de stora EU-länderna kan få på hela marknaden för förnybara drivmedel i EU.

8.2.3 Summering och analys – utgångsläget i Sverige och i EU

Sveriges använder i utgångsläget en betydande mängd biodrivmedel, mer än motsvarande användning i övriga EU. Den inhemska produktionen är däremot låg i förhållande till hur mycket som används och merparten av det biodrivmedel som konsumeras har producerats med importerade råvaror.

Det sistnämnda är egentligen inget att förvånas över eftersom biodrivmedel huvudsakligen produceras för en internationell marknad och eftersom Sverige har få eller inga komparativa fördelar för produktion av dagens typ av biodrivmedel som är baserade på fett, socker och stärkelse. Det finns därför ingen självklar koppling

mellan vilka volymer biodrivmedel som konsumeras och produktionen i Sverige.

Sverige har satt ett mer ambitiöst klimatmål för transportsektorns utsläppsminskning till 2030 jämfört med övriga länder i EU. Den högre ambitionen är en del av förklaringen till varför Sverige infört starkare incitament och använder mer biodrivmedel än övriga EU i utgångsläget och målet är också ett av huvudmotiven bakom att styrmedlen för ökad användning av förnybara drivmedel främst biodrivmedel, nu föreslås skärpas på ett betydande sätt till 2030, se avsnitt 8.6.2 nedan.

Sverige kommer även överträffa nuvarande förnybarhetsmål för transportsektorn enligt EU:s förnybartdirektiv till 2030 med mycket stor marginal. Sverige ligger redan med dagens användning över vad som enligt direktivet krävs till 2030. Förklaringen ligger inte enbart i att Sverige har ett ambitiöst mål till 2030 utan också i att de nuvarande kraven enligt EU:s förnybartdirektiv är satta på en låg nivå till 2030, se avsnitt 8.9.1.

I och med att det EU-gemensamma klimatmålet till 2030 nu skärps, kommer dock behovet att snabbt minska utsläppen ytterligare öka även i övriga EU, vilket bland annat skulle kunna leda till att EU som helhet och andra EU-länder väljer att skärpa motsvarande styrmedel och kan då komma att närma sig den svenska efterfrågan på biodrivmedel, åtminstone i absoluta tal.

Biodrivmedelsmarknaden i Sverige påverkas om förändringar genomförs på EU-marknaden. Hur stora länder som exempelvis Tyskland förändrar sina incitamentssystem har särskilt stor betydelse.

8.3 Bakgrund om biodrivmedels energi-, klimat- och miljöegenskaper

Det finns skillnader i energibalans och växthusgasprestanda hos de olika råvaror och produktionsprocesser som tillämpas för framställning av biodrivmedel från jord- och skogsbruk. När det gäller olika energigrödor varierar även skördenivåerna mellan olika geografiska områden i Sverige, men också mellan olika odlingsjordar inom samma område.

I övergripande termer ligger energibalansen, uttryckt som energiskörd delat med insatt energi vid odling och transport, ofta kring 10

för traditionella jordbruksgrödor (spannmål, oljeväxter) och mellan 20 och 40 för energiskogsodlingar. Uttag av hyggesrester (GROT = grenar och toppar) har en energibalans kring 40. Detta betyder att energiinnehållet i råvaran är 40 gånger högre än den energi som behövs för odling och transport. Växthusgasprestandan följer till stora delar energibalansen för de olika grödorna och restprodukterna, dvs. är energibalansen hög är ofta utsläppen av växthusgaser låga.¹¹

Växthusgasprestandan påverkas även av om grödorna är ettåriga eller fleråriga samt vilken typ av mark som odlingen sker på. Odling av ettåriga grödor på tidigare gräsbevuxen mark kan leda till förluster av markkol, vilket försämrar deras växthusgasprestanda.¹²

Om fleråriga energigrödor börjar odlas på gräsbevuxen mark blir däremot markeffekterna marginella och om de börjar odlas på öppen åkermark ökar kolinlagringen i marken, vilket förbättrar deras växthusgasprestanda. När GROT och halm skördas minskar kolhalten i marken något jämfört med när de lämnas kvar, dvs. när dessa direkta markeffekter inkluderas försämrar deras växthusgasprestanda något.

Om annat avfall, och rester från livsmedels- och skogsindustrin används som råvara kan växthusgasbalansen bli särskilt gynnsam, då restprodukterna inte belastas med någon andel av de utsläpp som beräknas uppstå i odlingsledet. Resultatet förutsätter då att inte kolinlagringen i mark påverkas negativt, se ovan om halm och GROT.

Biogasproduktion från stallgödsel får ett särskilt gynnsamt resultat då rötning till biogas antas resultera i att höga utsläpp av framför allt metan undviks från lagring av gödsel. För att växthusgasbalansen ska bli fördelaktig vid biogasproduktion och användning behöver samtidigt läckage av metan undvikas även i övriga led, från produktion till användning.

Ytterligare en aspekt på rötning av stallgödsel handlar om att rötresten från biogasproduktion (biogödsel) behöver återföras till mark för att den kolinlagring (och näringsämnestillförsel) som användningen av stallgödsel skulle ha gett utan rötning inte ska gå förlorad.

¹¹ Underlaget till texten är hämtad från Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel f3(2016).

¹² Effekten kan exempelvis uppstå om marker som tidigare använts för vallodling skulle uppodlas för odling av ettåriga grödor. Den ökade kolinlagringen i marken som uppstått till följd av odlingen av den perenna grödan går då stegvis förlorad. Se SOU 2020:04.

8.4 Användning av förnybara drivmedel i scenarier som innebär att fossila drivmedel fasas ut

8.4.1 Budskap från svenska utfasningsscenarier

För att nå en utfasning av fossila drivmedel i Sverige till det av utredningen förordade året 2040 kommer det krävas biodrivmedel och andra förnybara flytande eller gasformiga drivmedel. Användningen bedöms behöva bli särskilt stor inom sjöfart och flyg och för vissa applikationer inom arbetsmaskiner och tunga fordon som kan vara särskilt svåra att elektrifiera. Förnybara drivmedel kommer även behöva användas i äldre lätta och tunga fordon och arbetsmaskiner med förbränningsmotorer som finns kvar vid det föreslagna utfasningsåret för att en i det närmaste fullständig utfasning ska vara möjlig. För att de förnybara drivmedlen ska vara godkända för användning i den befintliga fordonsparken antar utredningen att de i första hand behöver vara av s.k. drop-in typ, se kapitel 7.

Enligt utredningens scenarier med en hög elektrifieringstakt, se kapitel 6, kan användningen för inrikes transporter av den här typen av drivmedel behöva hamna på ungefär samma nivå i energitermer räknat som den svenska användningen av biodrivmedel 2020 samtidigt som användningen bedöms behöva öka även i utrikes transporter med flyg och sjöfart.

Utvecklingen antas i scenarierna ske i ett sammanhang där hela EU ställer om och där marknaderna för de förnybara drivmedlen utvecklas till att bli allt mer globala. Även flytande och gasformiga förnybara drivmedel behöver alltså utvecklas vid sidan av olika tekniker med eldrift (vätgas i bränslecell, batterielektrisk drift och elväg) för att en utfasning ska kunna nås till 2040.

8.4.2 Budskap från EU-kommissionens nettonollscenarier

Även EU som helhet behöver minska användningen av fossila drivmedel till mycket låga nivåer för att unionens mål om nettonollutsläpp till 2050 och det skärpta utsläppsmålet till 2030 ska kunna nås. EU:s klimatmål omfattar även internationella transporter med sjöfart och flyg, åtminstone mellan EU-länder. Transporterna står i utgångsläget för omkring en fjärdedel av de totala utsläppen av växthusgaser i EU. I kommissionens nettonollscenarier minskar ut-

släppen av växthusgaser från hela transportsektorn, inklusive flyg- och sjöfart med sammanlagt omkring 90 procent till 2050 jämfört med 1990. Minskningen åstadkoms bland annat genom att användningen av flytande och gasformiga förnybara drivmedel, inklusive avancerade biodrivmedel, ökar.

I figuren nedan redovisas resultat från kommissionens modelleringar av hur drivmedelsanvändningen i transportsektorn, inklusive internationellt flyg och sjöfart, skulle kunna utvecklas till 2030 respektive 2050, modelleringen har genomförts med en kostnadsoptimerande ansats.¹³ I scenarierna återstår 13–14 procent fossila drivmedel 2050, oljeprodukterna används enbart i internationellt flyg och sjöfart. Flytande biodrivmedel och biogas står för en dryg fjärdedel av energianvändningen medan användningen av elektrobränslen står för drygt 20 procent. Vätgasanvändningen hamnar på knappt 20 procent medan elanvändningen ligger på drygt 20 procent, det sistnämnda till följd av att personbilar och lätta lastbilar antas ha elektrifierats med batterielektrisk drift till nästan 100 procent vid århundradets mitt.

Användningen av fossila drivmedel i tunga vägfordon minskar till nära noll genom ett antal olika parallella tekniker. Det handlar både om bränslecellsdrift, batterielektriska fordon och om användning av flytande och gasformiga förnybara drivmedel i förbränningsmotorer.

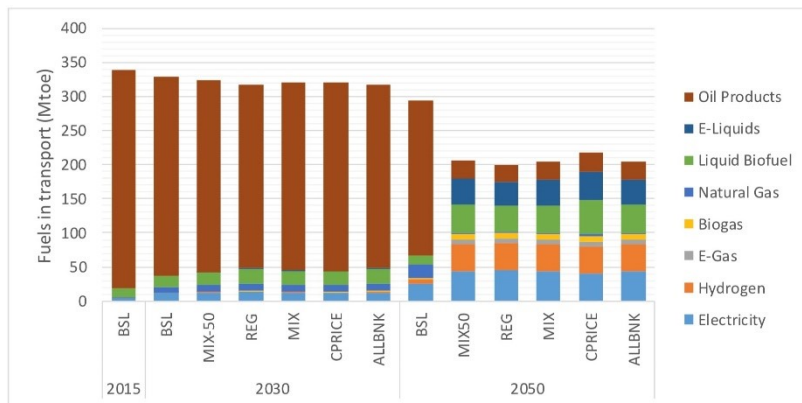
Den totala energianvändningen minskar på ett betydande vis i scenarierna eftersom eldrift är en mer energieffektiv systemlösning jämfört med förbränningsmotordrift. Marknaden för flytande och gasformiga *förnybara* drivmedel expanderar samtidigt parallellt med elektrifieringen.

Även inom sjöfart och flyg förutsätts stimulans ges till utveckling av nollutsläpps- och lågutsläppsfartyg och flygplan i kombination med att långsiktigt hållbara förnybara drivmedel utvecklas och introduceras.¹⁴

¹³ SWD (2020)176 final part 2/2 av den 17 september 2020.

¹⁴ COM (2020) 789 final av den 9 december 2020.

Figur 8.4 Användning av drivmedel i transportsektorn i kommissionens konsekvensanalys SWD (2020)176 final part 2/2



Källa: PRIMES-TREMOVE transport model (E3Modelling).

Sammantaget kan alltså konstateras att det även inom hela EU finns ett liknande utvecklingsbehov som det som identifierats för att nå en svensk utfasning av fossila drivmedel. Den fortsatta utvecklingen på EU-marknaden kommer på olika sätt behöva utgöra en ram när den svenska strategin för biodrivmedel och andra flytande och gasformiga drivmedel vidareutvecklas för att sträcka sig längre än det nuvarande utsläppsmålet för transportsektorn till 2030. När Sverige sätter ett något tidigare utfasningsår än EU som helhet medför det dock att behovet av drop-in drivmedel både i diesel- och ottomotorer uppstår något tidigare på vår marknad.

Scenarierna omfattar även kolbalansen i skog, jordbruk och annan markanvändning

Ytterligare en betydelsefull faktor för resultaten i kommissionens scenarier är att EU:s skärpta 2030-mål och långsiktiga klimatmål även omfattar utvecklingen av balansen mellan upptag och avgång av koldioxid i skog, jordbruk och annan markanvändning.¹⁵ Eftersom även denna kolbalans ingår blir det betydelsefullt hur de olika biodrivmedelsalternativen påverkar kolinlagringen mer direkt i sina

¹⁵ Benämns i klimatrappporteringsammanhang kolbalans eller kolsänka från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF).

respektive produktionssystem liksom vilken övergripande "areal-effektivitet" de olika systemen har.

I Sverige, som har en hög andel skogbevuxen mark (omkring 70 procent av marken klassificeras som skogsmark i Sverige) benämns kolbalansen ofta "kolsänkan". Ordvalet kommer sig av att Sverige historiskt har kunnat uppvisa en stor årlig nettoinlagring av kol i växande skog då den årliga avverkningen varit lägre än skogstillväxten. Kolbalansen på jordbruksmark och i övrig markanvändning utgör däremot en källa.¹⁶

Även EU som helhet kan i nuläget uppvisa en årlig kolsänka, men trenden bedöms varit vikande under de senaste åren. I kommissionens senaste scenarier¹⁷ för hur EU gemensamt ska kunna nå nettonollutsläpp 2050 antas kolsänkan åter öka i storlek jämfört med dagens nivåer och även förstärkas genom särskilda åtgärder.¹⁸

Den gynnsamma utvecklingen uppstår alltså samtidigt som användningen av flytande och gasformiga förnybara drivmedel i transportsektorn ökar, se ovan.

De avancerade biodrivmedel som kommer till användning i scenarierna antas produceras från biomassa i EU. I nettonollscenarierna fördubblas efterfrågan på biomassa till 2050 jämfört med dagens nivåer och används i hela energisystemet. Biomassaresurserna antas i första hand komma från en ökad användning av olika typer av avfall av biogent ursprung (från hushåll, livsmedel-, byggavfall osv.). Dessutom ökar användningen av avverkningsrester (GROT) och jordbrukssavfall tillsammans med en ökning av energiskogsodling på marker i träda och på avställd jordbruksmark. Biodrivmedlen som används på längre sikt i scenarierna klassificeras alla som s.k. avancerade biodrivmedel enligt EU:s lagstiftning. Scenarioreultatet är i linje med resultat från globala klimatscenarier från IPCC och IEA och resultat från modelleringar av hur länderna i Norden gemensamt kan nå sina respektive nettonollmål, se kapitel 2.

I scenarierna har ökad energiskogsodling störst påverkan på markanvändningen. Odlingarna antas framför allt nyttja tillgängliga

¹⁶ Naturvårdsverket www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgasers-utslapp-och-upptag-fran-markanvandning/.

¹⁷ COM (2018) 773 final av den 28 november 2018.

¹⁸ In depth analysis in support of the Commission Communication COM (2018)773 final. I scenariomodelleringarna tilldelas även upptaget av kol ett koldioxidpris och den som genomför en åtgärd som leder till ett ökat upptag får betalt för det.

arealer i form av icke-produktiva gräsmarker. Odlingen bidrar då samtidigt till en ökad kolinlagring i marken.

Även i kommissionens senaste scenarier från 2020 för hur EU ska kunna nå ett mål om minus 55 procent till 2030 antas en liknande utveckling äga rum av användningen av elektrobränslen och biomassa för energiändamål, inklusive avancerade biodrivmedel.¹⁹

8.4.3 Budskap från utfasnings och nettonollscenarier – summering och analys

Flytande och gasformiga förnybara drivmedel behöver utvecklas vid sidan av olika tekniker med eldrift (batterielektrisk drift, elväg och vätgas i bränslecell). De flytande och gasformiga förnybara drivmedlen utgörs både av elektrobränslen och av s.k. avancerade biodrivmedel i EU:s klimatscenarier som når netto-nollutsläpp.

Biomassaresurserna antas i första hand behöva komma från olika typer av avfall av biogent ursprung (från hushåll, livsmedel-, byggavfall osv.) samt industriella biprodukter inom skogsindustrin. Dessutom kan användningen av avverkningsrester (GROT) och jordbrukssavfall behöva öka tillsammans med en ökning av energiskogsodling på marker i träda och avställd jordbruksmark.

Det kommer behövas utvecklas och investeras i produktionsanläggningar (i Sverige och i vår omvärld) för långsiktigt hållbara (avancerade) biodrivmedel och andra förnybara flytande eller gasformiga elektrobränslen för att nå en utfasning av fossila drivmedel i Sverige och EU:s nettonollutsläppsscenarier.

Det nationella behovet av långsiktigt hållbara förnybara drivmedel överensstämmer i stort med det behov som bedöms finnas inom hela EU för att transportsektorn ska kunna bidra till att unionen når nettonollutsläpp av växthusgaser senast 2050, men Sveriges behov antas i nuläget komma att uppstå något tidigare. Om Sverige bygger upp en inhemsk produktion av den här typen av drivmedel så kan den därmed även komma att efterfrågas utanför Sveriges gränser och vice versa.

Den fortsatta utvecklingen av den gemensamma EU-strategin och den internationella marknaden för den här typen av drivmedel,

¹⁹ SWD (2020)176 slutlig.

kommer bland annat av den anledningen behöva utgöra en allt tydligare utgångspunkt.

8.5 Potentialer för framställning av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen i Sverige

Även om importen av bioråvara för biodrivmedel och förädlade biodrivmedel är hög i nuläget i Sverige har ambitionen sedan lång tid tillbaka varit att den svenska biodrivmedelsstrategin ska bidra till en utveckling av en inhemsk biodrivmedelsproduktion. Strategin har sedan länge även varit att ge incitament till en mångfald av biodrivmedel, både sådana som är livsmedels- eller foderbaserade, (som tidigare brukade benämnas den första generationens biodrivmedel) och avancerade biodrivmedel (andra eller tredje generationens biodrivmedel²⁰) som skulle kunna produceras från det svenska skogs- och jordbruket, inklusive dess marginalmarker.

Mer avancerade biodrivmedel utmärks av att de potentiellt skulle kunna tillverkas från en större råvarubas och med en högre resurs-, klimat- och energieffektivitet och därmed även en mindre omfattande konkurrensytta mot t.ex. livsmedelsproduktion och annan markanvändning jämfört med livsmedels- och foderbaserade drivmedel.

Till kategorin avancerade biodrivmedel hör sådana som kan framställas från skogsråvara eller skogsrester i form av till exempel GROT, svartlut och lignin men också sådana som kan framställas från biomassa från jordbruk, främst jordbruksrester, samt annat organiskt avfall. På sikt skulle även biomassa från vattenbruk kunna vara en möjlig resurs.

Den svenska biodrivmedelsstrategin har bland annat underbyggts av potentialuppskattningar, se avsnitt 8.5.1–8.5.5 nedan, och av analyser av vad olika biodrivmedelsalternativ under utveckling skulle kunna kosta att producera efter att de första produktionsanläggningarna kommit på plats i full skala.²¹ I kapitel 6 redovisar utredningen några kostnadsuppskattningar för den här typen av biodrivmedel.

²⁰ Som tredje generationens biodrivmedel räknades bland annat biomassa från vattenbruk.

²¹ Se exempelvis Kunskapscentrum om förnybara drivmedel (2013) till utredningen om FossilFri Fordonstrafik 2013, SOU 2013:84.

8.5.1 Storleken på biomassapotentialerna från jordbruksmark inklusive marginalmarker beror av jordbrukets utveckling

Börjesson et.al. har återkommande tagit fram uppskattningar av hur stor den tekniska (ekonomiska och ekologiska) potentialen till ökad bioråvaruproduktion för energiändamål skulle kunna vara i Sverige. När det gäller tillgången till biomassa från jordbrukssektorn, inklusive marginalmarker (mark i träda och jordbruksmark som tagits ur bruk) till 2050 summerar Börjesson i en artikel från 2016²² de möjliga tillkommande potentialerna till mellan 35–40 TWh, med ett mycket stort osäkerhetsintervall. Omräknat till biodrivmedel, med hänsyn till förluster i tillverkningen, hamnar potentialen 2050 på mellan 22–26 TWh.

Jordbruksverket och Naturvårdsverket redovisar 2019²³ nya långsiktiga scenarier för hur jordbrukssektorns klimatpåverkan skulle kunna utvecklas till 2045. Utöver ett nytt referensscenario, med dagens beslutade styrmedel, har dessutom två scenarier tagits fram där den inhemska produktionen av livsmedel antas utvecklas mer i linje med den svenska livsmedelsstrategin. Scenerierna benämns produktions- respektive åtgärdsscenario.²⁴ I dessa scenarier hamnar de tekniska potentialerna för bioenergiproduktion i intervallet 6,6–9,2 TWh till 2045, dvs. på en betydligt lägre nivå jämfört med studien från 2016.

Det är framför allt uppskattningarna kopplade till halm och energigrödor från mark i träda och vall som skiljer. I de äldre scenarierna antogs trädesarealerna vara större och att energiskogsodling gick att etablera på sådana marker i högre utsträckning. I scenarierna från 2019 saknas dessutom potentialuppskattningar för mark som helt tagits bort från jordbruksproduktion, annars hade uppskattningarna kunnat hamna något högre.

Myndigheternas studie tar i högre grad än tidigare hänsyn till de drivkrafter som kan komma att utvecklas för att åstadkomma en ökad eller bibehållen kolinlagring i mark inom jordbrukssektorn. Ansatsen leder bland annat till reducerade biomassapotentialer från skörderester, tex. halm. Samtidigt tillkommer vissa ”nya” potentialer

²² Börjesson (2016).

²³ Naturvårdsverket och Jordbruksverket (2019).

²⁴ I åtgärdsscenario antas även kostnadseffektiva utsläppsminskande åtgärder genomföras inom jordbruksproduktionen samtidigt som produktionen ökar.

från exempelvis s.k. (fång-) och mellangrödor²⁵ i bedömningen. Potentialer som kan vara gynnsamma för kolinlagring och ändå delvis användas som bioenergiråvara. De bioråvaror som ingår i potentialbedömningarna kvalificerar genomgående som råvaror till s.k. avancerade biodrivmedel enligt EU:s förnybarhetslagstiftning.

Ytterligare en iakttagelse rör utvecklingen av biogaspotentialen från gödsel som minskar över tid. Det beror på att gödselgaspotentialen är kopplad till produktionen av kött- och mjölkprodukter och omfattningen av djur som står inomhus i det svenska jordbruket, en produktionsform som antas minska i scenarierna från 2019.

8.5.2 Stora men osäkra potentialer för tillförsel av skogsbaserad bioråvara

Börjessons uppskattning av den tillkommande tekno-ekonomiska (ekologiska) tillförselpotentialen för skogsbaserad biomassa hamnar enligt den ovan nämnda studien på mellan 36–50 TWh till 2050. Potentialen härrör främst från skörderester i form av GROT (21–28 TWh), stubbar (5–7 TWh), skadad rundved, röjningsvirke (5 TWh) samt biprodukter från skogsindustrin (5–10 TWh).

Motsvarande bedömning till 2030 hamnar på ungefär samma nivå som bedömningen till 2050. Även dessa potentialer kvalificerar till stora delar in under förnybartdirektivets klassificering av bioråvara till s.k. avancerade biodrivmedel.

Att ta tillvara stubbar och stora mängder GROT för bioenergiändamål är dock ifrågasatt då åtgärderna kan påverka kolupptaget i mark liksom vattenbalansen i torra marker negativt och kan vara negativt för den biologiska mångfalden. I en studie från 2017 bedömdes den hållbara potentialen avverkningsrester som mest uppgå till 27 TWh, i denna potentialberäkning ingick endast en begränsad mängd stubbar.²⁶ Hur stort det faktiska potentialbidraget från avverkningsrester kan komma att bli beror även av hur priserna på olika bioråvaror utvecklas i förhållande till kostnaderna för att samla ihop och transportera avverkningsrester från skogen.

Om ovanstående biomassapotentialer används för biodrivmedelproduktion behöver även energiförluster vid framställning beaktas.

²⁵ Fång- och mellangrödor sås in i huvudgrödan för att bidra till kolinlagring och ev. även kvävefixering och kolinlagringen ökar genom växternas rotsystem.

²⁶ deJong J et al., (2017), Miljömålsrådet (2017).

Generellt sett är omvandlingseffektiviteten lägre för förnybar bensin och diesel, s.k. drop -in drivmedel, än de är för s.k. rena och hög-inblandade drivmedel som dock kräver anpassade fordon och infrastruktur. Börjesson räknar med en genomsnittlig omvandlingseffektivitet på 65 procent. Omräknat till biodrivmedel från skogen hamnar de två potentialuppskattningarna ovan på mellan 18–28 TWh, när potentialen från stubbar dragits i fråga.

Nettoöverskottet av biprodukter och avverkningsnivån inom skogsindustrin är också osäkra parametrar och osäkerheten i uppskattningarna kan även föra med sig att den tekniska potentialen kan ligga på en högre nivå som kan realiseras tidigare än till 2050. I grunden ligger även antaganden om en fortsatt gynnsam tillväxt i den svenska skogen vilket i sig också är ett osäkert antagande bland annat p.g.a. de effekter som ett successivt förändrat klimat kan ha på tillväxtbetingelserna i skogen.

8.5.3 De faktiskt realiserbara potentialerna beror på om nya produktionssystem kommer på plats

Användningen av inhemsk råvara för biodrivmedel bedöms öka något till 2030 om reduktionsplikten skärps

Potentialuppskattningarna i avsnitten ovan utgår från att det finns eller kommer utvecklas tillräckligt stabila ekonomiska förutsättningar för investeringar i produktionsanläggningar för biodrivmedel baserade på inhemsk bioråvara. Förutsättningarna för att nya anläggningar ska komma på plats eller för att befintlig produktion ska kunna expandera skiljer sig dock åt mellan olika teknikalternativ och de beror också i hög grad av hur styrmedlen utformas och fortsätter utvecklas i EU och i Sverige.

De nuvarande styrmedlen i Sverige ger i första hand incitament för produktion av s.k. drop-in drivmedel, främst i form av HVO, som ersätter fossil diesel genom låginblandning. Det förslag som nu utvecklats om att skärpa den s.k. reduktionsplikten, se avsnitt 8.6.2 nedan, väntas främst leda till att efterfrågan på just denna typ av drivmedel ökar ytterligare.

För att det ska vara möjligt att helt ersätta användning av fossila drivmedel i olika förbränningsmotortyper (diesel, bensin, flygbränsle och marina bränslen) och för att det ska vara möjligt att bredda rå-

varubasen och samtidigt öka användningen av inhemska råvaror, behöver dock även andra drivmedelsalternativ och produktionssystem utvecklas än de som nu främst är aktuella för allt högre låginblandning i diesel.

I regeringens proposition om *Reduktionsplikt för bensin och diesel – kontrollstation 2019*²⁷ läggs förslag om hur reduktionsplikten ska skärpas till 2030. I propositionen redogörs för hur olika tekniker för biodrivmedelsframställning baserad på inhemska råvaror skulle kunna utvecklas i Sverige som en följd av förslaget.²⁸

De reduktionsnivåer som föreslås till 2030 ger enligt propositionen långsiktiga förutsättningar för investeringar i produktionsanläggningar i Sverige men anger samtidigt att Skogsindustrierna bedömer att den föreslagna skärpningen av styrmedlet inte mer än till viss mindre del (uppskattningsvis sammanlagt 10 TWh av ett bedömt sammanlagt behov av mellan 44–51 TWh år 2030) kommer kunna uppfyllas med användning av ytterligare inhemsk bioråvara från skogsbiomassa.²⁹

Den tillgängliga råvarubasen i form av fetter och oljor för HVO-produktion bedöms samtidigt vara begränsad även på längre sikt. Ökade möjligheter att använda en bredare råvarubas genom andra produktionstekniker är därför viktig även med reduktionspliktens nuvarande inriktning.

HVO produceras genom vätebehandling av vegetabiliska och animaliska fetter och oljor. Flera projekt pågår för att inom några år nå en ökad produktionskapacitet för detta drivmedel (inklusive s.k. samprocessad diesel) i Sverige. Tillgången på lämpliga råvaror är dock begränsad i Sverige. Med undantag för tallolja, som redan används i hög utsträckning, och på sikt även bioolja från lignin, är det inte möjligt att producera HVO och annan samprocessad biodiesel från skogsbrukets restprodukter. Potentialen för att utnyttja ytterligare mängder tallolja bedöms vara låg. Användningen av svensk raps skulle dock kunna öka. Enligt svenska raps- och olje-

²⁷ Prop. 2020/21:180.

²⁸ Styrmedlets utformning beskrivs i avsnitt 8.6.2 och mer i detalj i kapitel 7.

²⁹ I propositionen redovisas en rad scenarier för att beräkna hur biodrivmedelsbehovet skulle kunna öka i Sverige. I scenarierna stiger den sammanlagda användningen av biodrivmedel till mellan 44–51 TWh 2030. Scenarioberäkningarna förutsätter vid sidan av antagandet att reduktionsplikten skärps även att användningen av s.k. höginblandade/rene biodrivmedel ökar så att de sammantaget uppgår till cirka 10 TWh 2030.

växtodlare är dock potentialen till ökad produktion i Sverige i nuläget relativt begränsad.³⁰

Det finns ett antal teknikspår för att använda lignocellulosa för att producera biodrivmedel, som kan blandas in i hög volymandel i diesel genom samraffinering. En väg är att med olika tekniker producera en bioolja som sedan kan samraffineras med fossila råvaror i ett raffinaderi. Biooljan kan produceras från sågspån genom pyrolys eller från lignin från massabruk.

Det finns även andra alternativa tekniker för att producera drop-in drivmedel från lignocellulosa som inte kräver samraffinering. Ett exempel på detta är Fischer Tropsch-teknik där biomassa förgasas och där gasen sedan omvandlas till ett spann av komponenter från lätta till tunga kolväten. Gemensamt för flera av dessa tekniker är dock att de har demonstrerats men att det finns få eller inga fullskaliga kommersiella anläggningar globalt.

Ytterligare styrmedel bedöms därför behövas, vid sidan av reduktionsplikten, för att den här typen av produktionstekniker ska kunna komma på plats.

Den i propositionen föreslagna skärpningen av reduktionsplikten antas ge svaga incitament till ytterligare produktion av förnybar bensin, vid sidan av den nafta som faller ut som en biprodukt vid samraffinering av diesel. Det finns dock samtidigt flera lovande tekniker under utveckling för produktion av metanol och etanol men dessa drivmedel bedöms bara i begränsad utsträckning komma att efterfrågas för att uppfylla reduktionsplikten.

Det går dock i princip att producera biobensin från etanol och metanol, vilket ökar möjligheten att indirekt kunna uppfylla reduktionsplikten genom produktion av sådana biodrivmedel, se nästa avsnitt.

Anledningen till att produktionsteknikerna för framställning av förnybar bensin inte betraktas som aktuella till 2030 handlar liksom i fallet med Fischer-Tropsch teknik ovan, om teknikutvecklingsläget och att drivmedlen initialt inte bedöms kunna konkurrera prismässigt med HVO.

³⁰ Möjligheten att öka produktionen av oljegrödor genom att antingen odla raps på mark som för närvarande är i träda, eller att odla oljedådra på marginalmarker eller som mellangröda har nyligen analyserats i en studie finansierad av forskningsprogrammet F3. (Karlsson et al., 2020) Oljedådra som mellangröda och på marginalmarker hade båda relativt låg potential (teknisk potential: knappt 0,4 TWh (år 2020) respektive 0,40 TWh per år (år 2050)), medan potentialen för att odla raps på mark som är i träda bedömdes vara högre (teknisk potential: cirka 3 TWh per år (år 2050)).

I propositionen föreslås även att förnybara eller fossilfria elektrobränslen på sikt borde kunna omfattas av reduktionsplikten. Inledningsvis bedöms inte den här typen drivmedel kunna komma i fråga p.g.a. brist på produktionskapacitet och höga initiala kostnader för tekniken samt den tid det kan ta att få produktionsanläggningar på plats. På sikt kan dessa förhållanden förändras och då skulle även den här typen av teknik kunna bidra till att minska behovet av biodrivmedel för att uppfylla reduktionsplikten.

Annan produktionsteknik kan behöva komma på plats för att även fossil bensin ska kunna ersättas och råvarubasen breddas

Utredningens scenarier indikerar att inte obetydliga mängder förnybara drivmedel kan behövas för att ersätta användning av bensin i fordon, maskiner och redskap som helt eller delvis använder otomotorer för sin framdrift³¹, vid sidan av behovet att ersätta fossil diesel, jetbränsle och bränslen inom sjöfart, se kapitel 6.

Utredningen har därför gett det statliga forskningsinstitutet RISE i uppdrag att ta fram en kunskapssyntes på området.³² RISE presenterar i sin rapport en kartläggning av kända produktionsvägar för förnybar bensin och diskuterar olika marknads- och kostnadsuppskattningar samt inhemska potentialer för en omfattande produktion av förnybar bensin, främst biobensin under 2030 och 2040-talet i Sverige.

I rapporten konstateras övergripande att en storskalig produktion av förnybara bensinkomponenter är tekniskt möjlig från olika hållbara råvaror, både från biomassa och förnybar elektricitet. I dagsläget finns det dock bara en produktionsväg för tillverkning av 100 procent förnybara bensinkomponenter som är tillgänglig i kommersiell skala. Det handlar om produktion av nafta som biprodukt via HVO. Denna produktionsväg ger dock endast en mindre mängd bensinkomponenter med relativt låg kvalitet (ett lågt oktantal) och är inte ett alternativ för att ensamt möjliggöra en omställning till 100 procent förnybar bensin.

De övriga tekniker och produktionsvägar som lyfts fram av industrin och som ingår i kartläggningen från RISE har alla passerat

³¹ I scenariot med högst elektrifieringstakt hamnar användningen av bensin på 8 TWh 2035, 4 TWh 2040 och 2 TWh 2045.

³² RISE (2020).

laboratorieskala men har olika grad av teknikmognad. För de längst utvecklade, men ännu inte kommersiella teknikerna, det handlar om produktionsvägar via förgasning, byggs de första kommersiella anläggningarna nu i USA. För flera av produktionsvägarna gäller dessutom att även om inte hela produktionskedjan finns demonstrerad i sin helhet i större skala så har ofta ingående komponenter och/eller processer demonstrerats i större skala var för sig.

För att de studerade teknikerna ska kunna ta ytterligare steg mot demonstration och kommersialisering kommer det behövas offentligt stöd. Utvecklingen mot kommersiell implementering av ny teknik på området har hittills i första hand inte drivits av efterfrågan på förnybara bensinkomponenter. Det är i stället produktion av förnybart flygbränsle och diesel som utgjort drivkraften för utvecklingen av tekniker som även delvis kan bidra till framställning av förnybar bensin. Exempel på detta är tekniken för HVO-framställning och utvecklingen av förgasningsbaserad produktion.

För flertalet av de studerade teknikerna som ännu inte nått en kommersiell tillämpning gäller att utvecklings- och uppskalningsinsatser behöver sättas igång relativt snabbt för att de ska kunna vara kommersiellt relevanta under 2030-talet. Kostnadsuppskattningarna för förnybar bensin producerad som elektrobränsle hamnar med dagens kunskap generellt något högre jämfört med de olika bio-drivmedelsalternativen men kan vid en ambitiös teknikutveckling och kostnadsreduktion för produktionen av förnybar el och vätgas ändå hamna på en produktionskostnad i linje med den för de bio-baserade produktionsvägarna.

Det pågår för närvarande en snabb teknikutveckling inom produktion av förnybar vätgas, både i EU och i världen. Sammanställningen av kostnadsbedömningar som tagits fram i rapporten från RISE indikerar vidare att kolvätebaserade förnybara bensinkomponenter inte behöver vara dyrare att producera än lignocellulosabaserad etanol.

Sveriges bedöms ha en relativt andra länder omfattande tillkommande biomassapotential av lignocellulosa. Potentialen blir högre om man i produktionsvägarna kombinerar användningen av lignocellulosa med elektricitet. Kombinationsprocesser för bio- och elektrobränslen kan bland annat av den anledningen vara ett intressant alternativ.

De flesta tekniker för produktion av biobaserad förnybar bensin som inte är kommersiella i dag, har en kostnadsstruktur med hög andel kapitalkostnader jämfört med HVO-produktion, som i stället har en högre råvarukostnad. Det påverkar den ekonomiska risken vid investeringar i de nya teknikerna.

En storskalig produktion av förnybar bensin kommer att kräva betydande investeringar i nya produktionsanläggningar. Detta gäller oberoende av om man väljer produktionsvägar som delvis kan integreras i befintlig raffinaderiinfrastruktur eller om man väljer (från raffinaderiindustrin) fristående produktionsvägar.

Produktionsanläggningar som inte är kommersiella i dag bedöms ta omkring 3–5 år att projektera och bygga och behöver sedan drivas i minst 20 år för att ge ekonomisk avkastning. Osäkerheten i den långsiktiga efterfrågan på förnybar bensin framhålls som en faktor som hämmar utvecklingen på området. Det ger en fördel för produktionstekniker som har produktflexibilitet, det vill säga utan större kostnader kan ställa om produktionen från bensinkomponenter till andra transportdrivmedel (diesel, flygbränsle) och/eller råvara till kemiindustrin.

Osäkerheten om elektrifieringens genomslag i personbilssektorn utgör en hämmande faktor för investeringar i förnybar bensin. Investeringarna i förnybar bensin behöver därför troligen först drivas av ökad inblandning av förnybara komponenter i bensinpoolen. Reduktionsplikten framhålls som viktig i detta sammanhang. Ett av de intervjuade företagen menar att styrmedel på marknadssidan (reduktionsplikten) måste vara *produktspecifika* för att styra mot förnybar bensin. På produktionssidan kommer specifika styrmedel för nya råvaror/tekniker krävas men dessa bör inte nödvändigtvis styra mot en viss produkt eftersom många framställningstekniker är effektivare om de tillåts resultera i en mix av produkter (bensin, diesel, jetbränsle).

8.5.4 Potentialer för elektrobränslen till transporter och arbetsmaskiner

Elektrobränslen är ett samlingsnamn för drivmedel, bränslen och kemikalier framställda med el, vatten och koldioxid eller kväve. Elektrobränslen utgörs av en mängd olika slutprodukter, varav ett antal kan användas som drivmedel i olika trafikslag och i arbetsmaskiner.

I korthet framställs elektrobränslen genom att vätgas, som produceras genom elektrolys av el och vatten, kombineras med koldioxid eller kväve. Koldioxiden kan ha olika källor; den kan exempelvis komma från rökgaser, från produktion av flytande biodrivmedel, uppgradering av biogas eller fångas in från luft. Kväve fångas in från luften.

Elektrobränslen är alltså möjligt att producera utan hjälp av fossila källor. De går i princip att använda i alla trafikslag och i arbetsmaskiner.

Produktion med insats av fossilfri el, vatten, koldioxid och kväve kan även kombineras med produktion av biodrivmedel. Det kan ske genom att använda vätgas tillsammans med koldioxid som avskiljs eller bildas som en del av biodrivmedelsproduktionen, alternativt genom att använda el direkt i processen. På det sistnämnda sättet produceras en större mängd drivmedel från samma mängd biomassa. En fördel med detta jämfört med att använda koldioxid från rökgaser är att ingen (extra) avskiljning behövs, något som annars kräver betydande mängder energi.

Elektrobränslen kan lagra energi och bidra till att balansera elnätet om produktionen anpassas efter elnätets varierande behov. Detta är ett behov som kan öka vid en fortsatt utbyggnad av variabla energislag som sol- och vindkraft.

Elektrobränslenas största utmaningar består i att de har en låg energiomvandlingseffektivitet och höga produktionskostnader. Uppskattningar om hur produktionskostnaderna för elektrobränslen och biodrivmedel skulle kunna utvecklas över tid diskuteras ytterligare i kapitel 6.

Varje gång energi omvandlas till en ny form, till exempel från el till bränsle eller från bränsle till rörelseenergi i en motor, sker förluster. Att direkt använda el i en elmotor är därför betydligt effektivare än att först omvandla elen till ett drivmedel.³³

Mängden infångningsbar icke-fossil koldioxid bedöms inte vara en begränsande faktor för storskalig produktion av elektrobränslen som ersättning av användningen av fossila drivmedel i Sverige.³⁴ Punktkällor med biogena koldioxidutsläpp beräknas sammanlagt uppgå till cirka 30 miljoner ton koldioxid i Sverige i dag. Framställ-

³³ Från producerad el till hjulen på en bil behålls över 70 procent av energin om en elbil används, medan samma siffra är i storleksordningen 20 procent för elektrodiesel som används i en dieslbil.

³⁴ Hansson J, Hackl R, Taljegard M, Brynolf S and Grahn M (2017).

ningen av elektrobränslen skulle däremot kräva betydligt mer el (kanske 6 gånger så mycket) jämfört med om elen hade kunnat användas direkt i en elbil. Tillgången till stora mängder el och kapacitetsbegränsningar i elnätet tillhör i stället de stora utmaningarna för hur stora volymer elektrobränslen som skulle kunna produceras i Sverige.³⁵

Flera demonstrationsanläggningar och några kommersiella anläggningar för elektrobränslen har utvecklats i Europa mellan 2010 och 2020. I Sverige samarbetar exempelvis Liquid Wind med Övik Energi för att i Örnsköldsvik bygga Sveriges första kommersiella anläggning för produktion av elektrometanol. När anläggningarna skalas upp i omfattning sjunker samtidigt kostnaderna för framställningstekniken.

8.5.5 Summering och analys tekniska, ekonomiska och realiserbara potentialer

Potentialerna för ökad biomassatillförsel från den framtida jordbruksmarken och från skog i Sverige består främst av lignocellulosa-baserad biomassa som skulle kunna användas till framställning av avancerade biodrivmedel. För att potentialerna från skogsmark och från olika energigrödor på jordbruksmark eller nedlagd jordbruksmark ska kunna realiseras behöver delvis ny produktionsteknik etableras vilket ställer krav på investeringar och styrmedelsförstärkningar.

Sveriges bedöms ha en relativt andra länder omfattande biomassapotentia. Potentialen skulle kunna öka ytterligare om användningen av lignocellulosa kombineras med elektricitet. Processteknik som resulterar i en kombination av bio- och elektrobränslen kan bland annat av den anledningen vara ett intressant alternativ.

Det är i utgångsläget i första hand bristen på produktionskapacitet och inte brist på bioråvara som begränsar den inhemska produktionen av biodrivmedel i Sverige.

Mängden infångningsbar icke-fossil koldioxid bedöms inte vara en begränsande faktor för storskalig produktion av elektrobränslen

³⁵ När åtgärds kostnaderna för att fånga in biogen-koldioxid från stora punktkällor och lagra den (s.k. bio-CCS) jämförs med kostnaderna för att med elektrobränslen ersätta fossila drivmedel faller koldioxidlagringen med bio-CCS ut som mer kostnadseffektiv. Samma förhållande gäller när biodrivmedelsanvändning jämförs med bio-CCS.

i Sverige. Framställningen av elektrobränslen kräver däremot mycket el, betydligt mer el (kanske 6 gånger så mycket) jämfört med om elen hade kunnat användas direkt i en elbil. Tillgången till stora mängder fossilfri el och kapacitetsbegränsningar i elnäten tillhör därför de stora utmaningarna för att stora mängder elektrobränslen ska kunna produceras i Sverige.

För flertalet av de produktionstekniker som skulle kunna vara aktuella för produktion av förnybar bensin, diesel, marina bränslen och flygbränsle, men som ännu inte nått en kommersiell tillämpning, gäller att utvecklings- och uppskalningsinsatser behöver sättas igång relativt snabbt för att de ska kunna hinna utvecklas till att vara kommersiellt relevanta under 2030-talet.

Produktionstekniker som har en inbyggd produktflexibilitet kan vara fördelaktigare att investera i då de enklare kan ställas om marknadsförutsättningarna ändras.

Området präglas samtidigt av den investeringsrisk som uppstår när insatserna inom andra teknikområden, framför allt elektrifiering, betonas och utvecklas allt starkare både på EU-nivå och i Sverige. Det är viktigt att förutsättningar skapas för att även de långsiktigt hållbara förnybara gasformiga och flytande drivmedlen ska kunna växa parallellt.

8.6 Den svenska biodrivmedelsstrategin

8.6.1 Bakgrund

Det har som tidigare nämnts sedan länge funnits en inriktning att stimulera en introduktion av biodrivmedel, fordon och infrastruktur som en del av den svenska klimat-, avfalls-, energi- och näringspolitiken. Ett av syftena har varit att utveckla och bygga upp en efterfrågan på inhemskt producerade biodrivmedel från det svenska skogs- och jordbruket och dess marginalmarker.³⁶ Inriktningen är i linje med de övergripande målen för den svenska energipolitiken som syftar till att förena försörjningstrygghet och konkurrenskraft med ekologisk hållbarhet.

³⁶ Se exempelvis SOU 2008:24.

Det främsta styrmedlet för att få marknaden för biodrivmedel att växa har alltsedan beskattning av drivmedel infördes i Sverige varit att ge biodrivmedlen undantag från denna typ av beskattning.

Att endast ge undantag från koldioxidskatt har dock inte varit tillräckligt för de tillgängliga mer marknadsmogna biodrivmedelsalternativen utan de har även behövt omfattas av nedsättningar av energiskatten. För mindre kommersiellt utvecklade alternativ har incitamentet varit otillräckligt.

I tillägg till styrningen via skatteundantag har olika typer av bidrag utgått till fordon, tankställen och till framställning och uppgradering av biodrivmedel i mindre skala, det sistnämnda gäller främst anläggningar för rötning av biogas. Strategin har även bestått i omfattande satsningar på forskning, utveckling och demonstration av nya produktionssystem.

Under hösten 2020 beslutade riksdagen dessutom om att bidrag och gröna kreditgarantier från det offentliga skulle kunna gå till investeringar i fullskaliga anläggningar för produktion av avancerade biodrivmedel och andra förnybara drivmedel under utveckling, se avsnitt 8.6.6. Sådana incitament har tidigare i princip saknats i strategin.

Skattenedsättningar för biodrivmedel kräver statsstödsgodkännande av EU-kommissionen. Kommissionens godkännanden är tidsbegränsade och har också behövt följas upp så att skattenedsättningarna inte ger upphov till en översubvention om diesel- och bensinpriserna förändras. De tidsbegränsade skattenedsättningarna har fört med sig stora osäkerheter för både biodrivmedelsproducenter och konsumenter och kan främst antas ha hämmat större initiala investeringar i teknik under utveckling.³⁷

För att begränsa en del av de ovannämnda problemen beslutade riksdagen 2018 om att införa ett system med reduktionsplikt för bensin- och dieselbränsle, se nästa avsnitt.³⁸

³⁷ Se exempelvis SOU 2016:47 s. 295 och framåt.

³⁸ Utvecklingen mot att införa någon form av kvot- eller reduktionsplikt har pågått under en relativt lång tidsperiod i Sverige. Redan 2013 beslutade riksdagen att införa en kvotplikt för biodrivmedel samtidigt som koldioxidskatten sänktes på biodrivmedlen inom kvotplikten. Lagstiftningen upphävdes dock senare efter samtal med den Europeiska kommissionen då konstruktionen befanns vara i strid med EU-reglerna om statsstöd.

8.6.2 Reduktionspliktsystemet har 2030-målet i sikte

Fram till att systemet med reduktionsplikt för bensen och dieselbränsle infördes i lagen (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp genom inblandning av biodrivmedel i bensen och dieselbränslen, gavs såväl s.k. låginblandade som höginblandade biodrivmedel ekonomiska incitament genom befrielse från koldioxidskatt och fullständig eller delvis befrielse från energiskatt.

Systemet med reduktionsplikt förändrar dock situationen, eftersom de låginblandade biodrivmedlen som används för att möta reduktionsplikten omfattas av koldioxidskatt och energiskatt, då hela drivmedelsblandningen beskattas på en enhetlig nivå.³⁹ Detta på grund av krav i EU-reglerna om statsstöd (EEAG⁴⁰) – som innebär att drivmedel som blandas in till följd av en reglering som huvudregel inte samtidigt får omfattas av en skattenedsättning.⁴¹

Reduktionsplikten ställer krav på att drivmedelsleverantörerna ska uppnå en viss växthusgasreduktion i procent per år genom inblandning av biodrivmedel i bensen och diesel. Växthusgasreduktionen beräknas genom att jämföra de ingående drivmedelskomponenternas växthusgasutsläpp beräknade i ett livscykelperspektiv med motsvarande utsläpp från blandningens fossila motsvarighet. Beräkningen görs på energibasis. Biodrivmedlet behöver även omfattas av ett s.k. hållbarhetsbesked enligt lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.

Eftersom reduktionsplikten anger vilken växthusgasreduktion som ska uppnås räknat i ett livscykelperspektiv behöver inblandningen av biodrivmedel i volymprocent räknat hamna högre för att den procentuella utsläppsreduktionen ska nås, då framställningen av biodrivmedel i princip inte kan ske helt utan utsläpp av växthusgaser, exempelvis från odling och tillverkning. Reglerna gör inte heller någon skillnad på om bioråvaran för de biodrivmedel som används tillhör kategorin livsmedels- och foderbaserade grödor eller sådana som räknas som avancerade. Detta medför att reduktionsplikten i princip kan nås med större volymer billigare biodrivmedel baserade

³⁹ Se t.ex. hur skattesatserna anges i lagen (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp genom inblandning av biodrivmedel i bensen och dieselbränslen, prop. 2017/18:1.

⁴⁰ Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014–2010.

⁴¹ Av riktlinjerna framgår att stöd inte ska beviljas för biobränslen som omfattas av en leverans- eller inblandningsskyldighet (t.ex. ett kvotsystem som i Sveriges reduktionsplikt), såvida inte medlemsstaten kan visa att stödet begränsas till biobränslen som är för dyra för att släppas ut på marknaden uteslutande med en leverans- eller inblandningsskyldighet.

på bioråvara med något sämre växthusgasprestanda, förutsatt att grundkraven enligt förnybartdirektivets hållbarhetskriterier uppnås.

Åtgärdskostnaderna i systemet begränsas även uppåt av den reduktionspliktsavgift som de ansvariga företagen kan få betala i stället för att uppfylla minskningskraven enligt reduktionsplikten.

Dessa omständigheter gör att styrmedlet fortfarande kan vara otillräckligt för att ge investeringssäkerhet för större investeringar i nya och inledningsvis dyrare system för biodrivmedelsproduktion trots att dessa på sikt skulle kunna ge en bättre växthusgasprestanda med lägre markpåverkan, till lägre kostnader.

Valet av bioråvaror påverkas också av om de klassas som restprodukter eller inte. PFAD, dvs. rester från palmoljetillverkning klassades tidigare som en restprodukt med låga växthusgasutsläpp men den klassificeringen är nu ändrad. Nu ökar i stället användningen av andra restprodukter i form av förbrukade vegetabiliska oljor och animaliska fetter, som förtecknas i bilaga 9 del B i förnybartdirektivet.⁴²

En skärpt reduktionsplikt till 2030

Efter 2022 ska kravnivåerna för bensin och diesel skärpas längs en linjär bana som 2030 resulterar i 28 procent minskade växthusgasutsläpp för bensin och 66 procent för diesel. Reduktionsplikten syftar på så sätt till att öka den efterfrågade förutsägbarheten på marknaden för biodrivmedel i Sverige.

Reduktionsplikten för bensin och diesel ska utformas så att den bidrar till att nå det nationella målet om minskade växthusgasutsläpp från inrikes transporter med 70 procent år 2030. Det är med denna utgångspunkt som nivåerna till 2030 beräknats.

Regeringen lägger i prop. 2020/21:180 fram förslag för hur reduktionsnivåerna fram till 2030 ska utvecklas.

I propositionen föreslås även att lagstiftningens flexibilitet ökar genom att möjligheterna att uppfylla reduktionspliktens krav med egna eller förvärvade överskott utökas och genom att överskott även i viss utsträckning ska kunna sparas till påföljande år.

⁴² Det omarbetade förnybartdirektivet ger medlemsstaterna rätt att sätta tak för sådana råvaror eftersom de endast till begränsad del får användas för måluppfyllelse. I en artikel från nyhetsbrevet Euroactiv, www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/report-warns-eu-about-increased-imports-of-palm-oil-in-disguise/ redovisas den problematik som dessa råvaror kan vara förknippad med.

Överskott i förhållande till uppsatta reduktionsnivåer för diesel föreslås även få användas för att uppfylla uppsatta reduktionsnivåer för bensin och vice versa. För bensin måste dock minst en utsläppsminskning med 6 procent ha uppnåtts genom direkta utsläppsminskningssåtgärder i drivmedlet eller köp av utsläppsminskningar som uppstått för bensin hos en annan aktör, för att det över denna minskningsnivå ska vara tillåtet att använda överskott från utsläppsminskningar i diesel. Överlåtelse eller förvärv får genomföras för utsläppsminskningssåtgärder under samma kalenderår eller från året innan. Möjligheterna till överlåtelse av överskott mellan olika drivmedelsslag föreslås endast gälla mellan diesel och bensin och inte omfatta flygfotogen. Begränsningen motiveras med att ett av syftena med reduktionsplikten för flygfotogen är att få igång en fungerande marknad och ge incitament för produktion av biojetbränsle. Om även flygfotogen skulle inkluderas i de flexibla kvoterna, skulle effekten med stor sannolikhet bli att leverantörer av flygfotogen skulle köpa utsläppsminskningar från bensin och diesel, då biodrivmedel för flyget är betydligt dyrare. Resonemanget kan tolkas som att motsvarande syfte inte på samma sätt finns för att ge incitament till investeringar i produktion av biobensin. En förklaring bakom kan vara att produktionsteknik för biobensin bedöms ligga något efter motsvarande teknik för flygfotogen.

I propositionen görs även bedömningen att det inte bör införas någon särskild kvot för avancerade biodrivmedel enligt bilaga 9 A i förnybartdirektivet, inte heller några särskilda restriktioner för användning av biodrivmedel från de råvaror som anges i bilaga 9 del B. Utvecklingen bör dock följas vid kommande kontrollstationer.

Som skäl till att inte införa särskilda kvoter anges att Sverige uppfyller förnybartdirektivet med råge samt att även råvaror som omfattas av bilaga 9 del B måste användas för att de höga nivåerna i reduktionsplikten ska kunna uppnås. Regeringen konstaterar vidare att många av de svenska råvaror som används eller kan användas för produktion av biodrivmedel i Sverige skulle kunna gynnas av en särskild kvot. I synnerhet gäller det restprodukter från skogsindustri samt pappers- och massaindustrin.

Fördelarna med en särskild kvot behöver dock ställas mot att reduktionsplikten skulle bli betydligt mer administrativt komplicerad. Kostnaden för att uppfylla reduktionsplikten kan även komma att öka om en sådan kvot införs. Reduktionsplikten styr redan

mot att främja biodrivmedel med bra klimatprestanda, som restprodukter från skogsindustrin. Svensk produktion kan också komma att gynnas av att andra medlemsstater inför särskilda kvoter, vilket flera förväntas göra.

I propositionen görs även bedömningen att det på sikt bör vara möjligt att använda fossilfria elektrobränslen för att uppfylla reduktionsplikten men de detaljerade förslagen för hur detta bör genomföras behöver tas fram i ett senare skede.

Vid sidan av den skärpta reduktionsplikten för drivmedel för inrikes transporter och arbetsmaskiner ska även en reduktionsplikt för flyget införas i ett separat system i Sverige.⁴³ Reduktionspliktsnivån för flygfotogen ska successivt höjas till 27 procent 2030.

Den svenska reduktionsplikten utformning kan vara intressant att jämföra med andra länders motsvarande styrmedel. Tyskland är ett intressant exempel i sammanhanget, se nedanstående utblick.

Utblick Tyskland:

I den tyska reduktionsplikten till 2030 kommer även förnybar el ingå (och användningen får multipliceras tre ggr), användning av förnybara drivmedel inom flyg ha en egen minimikvot, avancerade biodrivmedel likaså (2,6 procent 2030) samtidigt som användningen av konventionella (livsmedels- och fodergrödebaserade) biodrivmedel begränsas till dagens nivå (4,4 procent). Även användningen av använda matoljor/animaliska fetter begränsas i systemet (till högst 1,9 procent).

Den tyska reduktionsplikten syftar i sin konstruktion bland annat till att bidra till en extra finansieringskälla till utbyggnaden av laddinfrastruktur för elbilar, till att bidra till introduktion av elektrobränslen inklusive grön vätgas och till utveckling av biodrivmedel med låg påverkan på markanvändningen (s.k. avancerade biodrivmedel).

Styrmedlet ska samtidigt hålla nere användningen av konventionella biodrivmedel och begränsa användningen av biodrivmedel som producerats med använd matolja och djurfetter som bioråvara. Användningen av palmolja ska fasas ut 2026.⁴⁴

⁴³ Prop. 2020/21:135.

⁴⁴ Clean energy wire (2021), CO₂ reduction and biofuels in Germany's transport sector implementing the REDII directive. <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/co2-reduction-and-biofuels-germanys-transport-sector-implementing-red-ii-directive>.

8.6.3 Höginblandade biodrivmedel omfattas inte av reduktionsplikten

Vid sidan av regleringen av inblandning av biodrivmedel i diesel och bensin genom reduktionsplikten gäller fortfarande den tidigare ordningen med tidsbegränsade undantag från skatten för rena och höginblandade biodrivmedel. Under 2020 har Sverige fått ett tioårigt undantag för energi- och koldioxidskatten på biogas (och bio-propan), som inte framställts från foder- eller livsmedelsbaserade grödor. För övriga rena och höginblandade biodrivmedel HVO100, FAME100 och E85 gäller undantaget enbart under ett år dvs. fram till utgången av 2021. Dessa drivmedel kan helt eller delvis framställas från råvara som räknas till gruppen livsmedel- och foderbaserade grödor. För att godkännas för skattenedsättningen behöver de höginblandade biodrivmedlen uppfylla grundkraven på hållbarhet enligt förnybartdirektivet. När det gäller växthusgasminskningen anses biodrivmedel eller flytande biobränslen som hållbara endast om användningen av dessa bränslen medför en minskning av utsläppen av växthusgaser med minst 50 procent (för anläggningar som tagits i bruk före 2015) eller 60 procent (för nyare anläggningar), jämfört med om fossila bränslen i stället hade använts.

Enligt EU-riktlinjerna för statligt stöd till miljöskydd för 2014–2020 får skatteundantag inte ges till livsmedelsbaserade biodrivmedel efter 2020. Möjligheten har dock förlängts ett år eftersom nya riktlinjer inte tagits fram. Drivmedel med skattenedsättning får inte samtidigt omfattas av en kvotplikt. Riktlinjerna och energiskattdirektivets bestämmelser ses över inom ramen för den gröna given.

Koldioxid- och energiskatten tas dessutom ut på volymbasis vilket missgynnar kostnadsbilden för etanol som har ett lägre energi-innehåll än motsvarande fossila drivmedel. Kostnadsbilden för HVO100 och FAME100 påverkas också av hur förutsättningarna för att klara kraven enligt reduktionsplikten utvecklas över tid.

På marknaden säljs numer ett drivmedel som uppfyller specifikationen för ren HVO men som innehåller två procent fossila tillsatser. Detta drivmedel omfattas av reduktionsplikten. Ett exempel på att de två incitamentssystemen redan är sammanlänkade.

I propositionen med förslag på en förlängning av reduktionsplikten till 2030 talas om att en översyn pågår av de höginblandade

biodrivmedlens konkurrenskraft, men några förslag till förändringar diskuteras inte.

Undantagsbesluten har historiskt utfärdats för tre-fyra år i taget, varför systemet redan tidigare har präglats av viss oförutsägbarhet för både biodrivmedelsproducenter och konsumenter. För de biodrivmedel som nu alltså erhållit endast ett års undantag, ger detta en indikation på att fler undantag kan komma att vägras eller återigen kan komma att utfärdas för en kort tidsfrist. Framtiden för de svenska reglerna är därmed högst osäker.

8.6.4 Pumplagen och särskilda investeringsbidrag bygger upp infrastrukturen för biodrivmedel och andra förnybara drivmedel i Sverige

Lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel den s.k. ”pumplagen” ställer krav på att stationer som säljer bensin och diesel över en viss försäljningsvolym per år även ska sälja förnybara drivmedel. Det är inte möjligt att uppfylla kravet i pump-lagen genom att sälja el. I dag uppfyller många aktörer lagkravet genom att tillhandahålla E85, men även andra förnybara drivmedel förekommer, se tabell.

Tabell 8.1 Tankställen för förnybara drivmedel vid bensinstationer

År	E85	Fordonsgas	HVO 100	RME	Elstolpe*
2019	1831	187	124	9	101
2020	1797	195	225	22	130

Källa: Drivkraft Sverige.

* Får ej tillgodoräknas enligt pumplagen.

Utöver dessa tankställen finns även tankstationer för gasformiga drivmedel. Vanligast är stationer för komprimerad naturgas/biogas (CNG/CBG) (knappt 200 stationer), därutöver finns även ett knappt tiotal stationer för flytande naturgas/biogas (LNG/LBG). Det finns även ett tiotal allmänt tillgängliga stationer för tankning av vätgas (2020).

Infrastrukturen byggs vid sidan av pumplagen även upp med bidrag från framför allt Klimatklivet. Klimatklivet regleras genom

förordning (2015:517) om stöd till lokala klimatinvesteringar. Medel till investeringsbidragen avsätts genom beslut i statsbudgeten varje år. Investeringar i infrastruktur kan även delvis finansieras via EU-gemensamma fonder, exempelvis fonden för ett sammanlänkat Europa (CEF). CEF är en viktig finansieringskälla för projekt med koppling till de transeuropeiska nätverken (TEN-T). Med medel från denna fond har svenska aktörer beviljats stöd till projekt inom biogas-, el-, LNG-bunkring, LNG-lastbilar och vätgastankstationer.

Det kan vara värt att notera att pumplagen från 2005 ställer krav på tankställen för rena och höginblandade biodrivmedel. Om den här typen av drivmedel förs in under reduktionsplikten, som utredningen diskuterar ovan och i kapitel 7, och det i sin tur leder till att drivmedlen i ännu högre utsträckning än i dag blandas in i bensin och diesel så ökar behovet av att se över pumplagen. Det kan dessutom vara värt att notera att laddpunkter, ”elstolpar” i tabellen ovan inte får tillgodoräknas enligt den nu gällande lagen.

8.6.5 Styrmedel för nya biodrivmedelsdrivna fordon kompletterar de ekonomiska styrmedlen för rena och höginblandade biodrivmedel

Som redogörs för i kapitel 11–13 omfattas nya vägfordon och arbetsmaskiner av klimatpremier som utformats på lite olika sätt beroende på fordonskategori och teknikutvecklingsläge.

När det gäller personbilar och lätta lastbilar ges klimatpremien inom bonus-malus-systemet, där batterielektriska bilar och laddhybrider tillsammans med biogasdrivna fordon klassas som s.k. klimatbonusbilar. Etanol- och gasdrivna bilar är undantagna från den förhöjda fordonsskatten i bonus-malus-systemet. Biogasbilar får i dag 10 000 kronor i bonus.

För tunga fordon och arbetsmaskiner utgår särskilda klimatpremier till miljölastbilar och elektriska arbetsmaskiner. Premien till lastbilar kan gå till bilar som drivs enbart med bioetanol, fordonsgas eller elektrisk energi från en bränslecell, ett batteri eller en extern källa eller till hybridlösningar mellan de olika alternativen. Premien till arbetsmaskiner är däremot begränsad till olika typer av eldrift. För bussar har en särskild elbusspremie betalats ut sedan 2016. Liknande premier har tidigare gått till biogas- och etanolbussar.

Dessutom finns särskilda EU-medel avsatta för investeringar i flytande biogas för tunga fordon och sjöfart.

Även reglerna för och den vägledning som ges för offentlig upphandling i Sverige innebär att offentliga myndigheter på kommunal och statlig nivå uppmuntras respektive åläggs att handla upp miljöbilar utgående från en definition av begreppet miljöbil som är bredare än motsvarande definition i den EU-gemensamma lagstiftningen.⁴⁵ Se kapitel 11.

8.6.6 Stöd ges även till forskning, utveckling, demonstration och marknadsintroduktion

En aktuell bild av omfattningen på forskningsinsatserna på området ges exempelvis i Sveriges redovisning under AFID-direktivet.⁴⁶ Insatserna gäller såväl forskning, utveckling och demonstration av en rad olika teknikalternativ.

Bidrag eller kreditgarantier från det offentliga till större investeringar i inledande produktion i fullskalanläggningar har däremot saknats i strategin, även om det över tid funnits planer att införa sådana. Investeringarna har också hämmats av osäkerheterna i de ekonomiska incitamenten på drivmedelsmarknaden.

Bidrag till investeringar i mindre produktionsanläggningar och uppgraderingar av exempelvis biogas har däremot getts under en längre tid. På senare år har även medel från Klimatklivet gått till anläggningar för produktion av biodrivmedel, exempelvis framställning genom pyrolys.

Regeringen har under hösten 2020 uppmärksammat detta behov och lagt fram förslag som innebär att bidragssystemet Industriklivet från 2021 utvidgas till att även bland annat omfatta anläggningar för produktion av biodrivmedel. Medlen i Industriklivet uppgår sammanlagt till knappt 750 miljoner kronor under 2021.

Vid sidan av möjliga bidrag från Industriklivet har även ett system med statliga kreditgarantier till gröna investeringar införts med start under första halvåret 2021.⁴⁷

⁴⁵ Clean Vehicles Directive (2019/1161), artikel 3. Direktivet omfattar upphandlingar som överstiger tröskelvärden enligt direktiv 2014/24/EU och 2014/25/EU.

⁴⁶ Energimyndigheten (2019d).

⁴⁷ www.regeringen.se/pressmeddelanden/2020/09/statliga-kreditgaranti-oppnar-for-fler-grona-investeringar-i-sverige/.

Regeringen har även gett Energimyndigheten i uppdrag att analysera behovet av ytterligare styrmedel för att främja biodrivmedelsanläggningar med teknik som befinner sig bortom demonstrationsnivå men där kostnaden för den första fullskaliga anläggningen är för hög för att drivmedlet ska vara konkurrenskraftigt. Myndigheten ska även analysera hur sådana eventuella styrmedel skulle kunna utformas med hänsyn till marknadens funktion och rättsliga förutsättningar.⁴⁸ Energimyndigheten ska redovisa uppdraget senast 1 oktober 2021.

8.6.7 Regeringens klimathandlingsplan summerar den nationella biodrivmedelsstrategin

Regeringen menar i klimathandlingsplanen (prop. 2019/20:65) att biodrivmedel har goda förutsättningar att bidra till substantiella utsläppsminskningar från vägtrafiken genom att användas för inblandning i drivmedel. Det gäller framför allt genom s.k. ”drop-in drivmedel” i den befintliga fordonsparken, men även genom användning av rena eller höginblandade biodrivmedel. Regeringen konstaterar vidare att graden av elektrifiering, energieffektivisering, andelen hållbara förnybara drivmedel och trafikarbetets utveckling är de faktorer som har störst betydelse för hur utsläppen av växthusgaser från transportsektorn utvecklas till 2030 och 2045.

Förutsättningarna för att i större omfattning minska utsläppen genom elektrifiering är goda först på några års sikt på grund av att det tar lång tid att byta ut den befintliga fordonsparken till eldrivna fordon. Detsamma gäller för effekter av större samhällsplaneringsprocesser där det tar längre tid innan effekterna syns i form av minskade utsläpp. Eftersom tillgången på biodrivmedel på grund av ökad global efterfrågan kan bli begränsad bedömer regeringen att det är av stor vikt att takten i elektrifieringen av transportsystemet ökar, parallellt med en väsentligt ökad transporteffektivitet i samhället.

Regeringen prioriterar alltså att vägtransporterna elektrifieras så långt som möjligt samtidigt som även åtgärder för ökad transporteffektivitet i samhället lyfts fram.

⁴⁸ I2020/2769.

I klimathandlingsplanen konstaterar regeringen samtidigt att energiskattedirektivet⁴⁹ och kommissionens riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi⁵⁰ är två regelverk som har stor betydelse för utformningen av de svenska energi- och koldioxidskatterna. Även förnybartdirektivet, framhålls som centralt för EU:s och Sveriges biodrivmedelspolitik. Nu gällande EU-regler påverkar Sveriges möjligheter att utforma ekonomiska styrmedel för att främja biodrivmedel.

Regeringen anser att EU:s regelverk bör ge medlemsstaterna ett så stort handlingsutrymme som möjligt utan att det riskerar skapa snedvridningar i konkurrensen. Sverige bör fortsätta att verka för att energiskattedirektivet och andra relevanta delar av EU:s regelverk ska möjliggöra kostnadseffektiv styrning mot minskade utsläpp av växthusgaser.⁵¹

Regeringen vill alltså även i fortsättningen kunna ge ekonomiska incitament för livsmedels- och foderbaserade biodrivmedel på sätt som kan leda till att användningen av sådana biodrivmedel ökar även under perioden 2020–2030, inriktningen motiveras bland annat med att det ska vara möjligt kunna nå 2030-målet för inrikes transporter till så låga kostnader som möjligt.

I klimathandlingsplanen talas samtidigt under avsnittet om industri- och näringspolitik⁵² om att Sverige har goda förutsättningar för att vara en stor producent av förnybara drivmedel. Att det finns ett stort kunnande i Sverige om avancerade förnybara drivmedel och en stor tillgång på förnybar el och biomassa, främst i form av restprodukter från skog, jordbruk samt pappers- och massaindustrin gör att den inhemska produktionen skulle kunna öka.

Att den här typen av produktion inte kommit till stånd kan delvis bero på den osäkerhet om styrmedel som tidigare rått på marknaden. Det omarbetade förnybartdirektivet ger enligt slutsatserna i klimathandlingsplanen stabilare spelregler. Regeringen anser att inhemsk produktion bör främjas och konstaterar att det kan behövas ytterligare styrmedel utöver reduktionsplikten för att främja initiala fullskaliga biodrivmedelsanläggningar med ny teknologi. Den nuvarande utformningen av reduktionspliktssystemet bedöms alltså inte

⁴⁹ Rådets direktiv 2003/96/EG av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet.

⁵⁰ (2014/C 200/01).

⁵¹ Prop. 2019/20:65 s. 57.

⁵² Prop. 2019/20:65 s. 85–87.

som tillräckliga för att större investeringar i ny teknologi för avancerade biodrivmedel ska komma på plats.

8.6.8 Den nuvarande svenska strategin och motsvarande strategi på EU-nivå

Den svenska biodrivmedelsstrategins övergripande inriktning visar enligt utredningens bedömning en relativt stor samstämmighet med motsvarande EU-gemensamma strategi. Samstämmigheten handlar exempelvis om i vilka sektorer biodrivmedlen i första hand bör prioriteras på längre sikt samt inriktningen mot att vägtransporterna bör elektrifieras så långt möjligt.

Ytterligare ett element i den svenska biodrivmedelsstrategin som även går att finna i den EU-gemensamma inriktningen är att strategin ska ge incitament till en inhemsk produktion av hållbara, avancerade, biodrivmedel som baseras på hållbar biomassa främst från inhemska restprodukter från skog- och jordbruk.

Samtidigt finns det en viss dubbelhet i den svenska strategin framför allt i inriktningen på kortare sikt. En stor skillnad mellan den svenska inriktningen och motsvarande strategi inom EU är att Sverige även antagit ett ambitiöst klimatmål för inrikes transporter till 2030, medan utsläppen från transportsektorn i EU förutsätts minska i snabbare takt något längre fram i tiden.

Den EU-gemensamma strategin syftar därför även på kortare sikt mer till att förbättra förutsättningarna för teknisk utveckling av förnybara drivmedel som vätgas och elektrobränslen och s.k. avancerade biodrivmedel för bland annat flyg- och sjöfart, samtidigt som användningen av livsmedels- och foderbaserade drivmedel hålls ned då dessa alternativ inte anses hållbara på längre sikt. Initiativen RefuelEUAviation och FuelEUMaritime lyfts fram som särskilt viktiga för att öka efterfrågan och framställningen av förnybara drivmedel. Även en översyn av kvotnivåerna i förnybartdirektivet finns med bland åtgärderna för att ytterligare öka efterfrågan på avancerade biodrivmedel, elektrobränslen och vätgas.

Vid sidan av åtgärder för att öka efterfrågan behöver även infrastrukturen för tankning och laddning byggas ut. På detta område aviserar kommissionen bland annat en skärpning av det s.k. AFID-direktivet m.fl. rättsakter.

EU-strategin vilar också tungt på att skapa förutsättningar för att möjliggöra en hållbar elektrifiering av vägtransporterna.⁵³ Strategin tar sikte både på 2030- och 2050-målen samtidigt och underlaget till den analys som görs går ofta att härleda till de scenariomodelleringar med en kostnadsminimerande ansats som kommissionen låtit genomföra, se tidigare avsnitt 8.4.

Den svenska strategin präglas i stället även av att den är inriktad mot att nå ett ambitiöst mål 2030 på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt. Skillnaden i inriktning syns bland annat i Sveriges svar på kommissionens remiss till delegerad akt under den s.k. EU taxonomin där särskilt hållbara verksamheter föreslås klassificeras, se avsnitt 8.9.7 nedan.

Den svenska strategin har också en grund i att Sverige redan har investerat betydligt mer än andra EU-länder i användning av och infrastruktur för biodrivmedel för både lätta och tunga vägfordon. Dessa biodrivmedel har därför sedan lång tid tillbaka en plats i den svenska styrmedelsmixen, framför allt när det gäller incitament riktade mot inköp av nya fordon, till mindre produktionsanläggningar och till infrastruktur.

Reduktionsplikten för bensen och diesel, inklusive det nya förslag till 2030 som regeringen tog fram i slutet av 2020, har även den i sin nuvarande utformning år 2030 som tydligt mål. Utformningen innebär att styrmedlet behöver kompletteras med ytterligare incitament för att det ska skapas förutsättningar för att investera i fullskalig produktion med tekniker som exempelvis skulle kunna göra det möjligt att i lite större omfattning tillverka biodrivmedel från rester av lignocellulosa från den svenska skogen.

Reduktionspliktens utformning gör det främst möjligt att skala upp s.k. samprocessning i raffinaderier samt att öka omfattningen av redan marknadsmogen HVO-produktion. Plikten bedöms i hög grad även i fortsättningen behöva baseras på import av bioråvara.

Det kommer parallellt behövas investerings- eller driftsstöd för de första fullskaliga investeringarna i ny teknik för ny tillverkning av biodrivmedel som passerat demonstrationsstadiet, annars kan de få svårt att konkurrera med redan kommersialiserade tekniker, exempelvis i ett reduktionspliktssystem.

⁵³ COM (2020)789 final av den 9 december 2020.

8.7 Utvecklade skäl för utredningens förslag och bedömningar

Sverige bör driva på för ett skärpt förnybartdirektiv inom EU

De nuvarande kvotnivåerna i förnybartdirektivet är alltför lågt satta för att driva på utvecklingen av bl.a. avancerade biodrivmedel, syntetiska bränslen (elektrobränslen) och vätgas. De riktade EU-initiativen RefuelEU Aviation och FuelEU Maritime är också viktiga för att öka efterfrågan och framställningen av långsiktigt hållbara förnybara och fossilfria drivmedel som kan användas i förbränningsmotorer.

Det är viktigt att Sverige är med och driver på dessa initiativ så att de blir tillräckligt omfattande för att nya fullskaliga drivmedelsanläggningar ska komma på plats och teknikutvecklingen ta fart. Om Sverige i stället främst skulle välja att verka för att exempelvis livsmedels- och foderbaserade bioråvaror behandlas på ett mindre restriktivt sätt riskerar EU:s nuvarande inriktning mot att ge incitament till teknikutveckling av långsiktigt hållbara teknikalternativ i stället att urvattnas.

Reduktionsplikten bör bidra till att nya fullskaliga anläggningar för produktion av långsiktigt hållbar förnybar bensin och diesel samt flyg – och sjöfartsbränslen kommer på plats samtidigt som en ökad andel förnybar energi främjas

Sedan lång tid tillbaka är den svenska biodrivmedelsstrategin inriktad mot att öka den inhemska produktionen av hållbara biodrivmedel. Inriktningen motiveras med att en ökad svensk produktion ökar försörjningstryggheten, minskar drivmedelsmarknadens sårbarhet mot omvärldshändelser samt skapar jobb och bidrar till regional utveckling. Utvecklingen kan även bidra till att öka den totala tillgången till förnybara hållbara drivmedel på den europeiska marknaden och även bredda råvarubasen.

Den nuvarande svenska biodrivmedelsstrategin har samtidigt ett stort fokus på klimatmålet för inrikes transporter till 2030 genom framför allt reduktionsplikten, men i strategin ingår även styrmedel med en mer långsiktig inriktning som syftar till att anläggningar för ny teknik för produktion av biodrivmedel och andra förnybara

drivmedel som inte kan konkurrera kommersiellt i sina första fullskaliga anläggningar, ska komma på plats.

Reduktionsplikten och de offentliga stöden till produktionsanläggningar skulle tillsammans kunna utgöra en verkningsfull styrning för att bidra till investeringar i ny teknik som tidigare inte prövats i full skala. Sådana tekniker kan behöva komma på plats under 2020-talet, bidra till 2030-målet, nå en större marknadsmognad under 2030-talet och då bidra till utredningens utfasningsmål. Vid sidan av långsiktigt hållbara biodrivmedel (avancerade biodrivmedel enligt EU-terminologin) kan ny produktion också på sikt komma att resultera i förnybara (och fossilfria) drivmedel som produceras med el som energikälla, s.k. elektrobränslen. Även kombinationer mellan bioråvara och el skulle kunna vara tänkbara.

En nackdel med reduktionspliktssystemets nuvarande utformning är dock att det i första hand styr mot ökad låginblandning i diesel och att systemet bedöms behöva styra in relativt stora volymer biodrivmedel för måluppfyllelse 2030 till så låga kostnader som möjligt.

De utsläppsreduktioner som behöver uppnås i reduktionspliktssystemet är därför ambitiöst satta. Styrmedlet antas framför allt ge incitament till ytterligare anläggningar för framställning av behandlad bioråvara från skogsrester till produktion av s.k. samprocessade biodrivmedel (biodiesel och jetbränsle) i raffinaderier. Incitamenten att investera i produktion av långsiktigt hållbar förnybar bensin, som inte tillverkas i full skala i dag, och till framställning av långsiktigt hållbar förnybar diesel, flyg- och sjöfartsbränslen vid sidan av raffinaderier, bedöms däremot vara lägre.

I sin nuvarande utformning kan reduktionsplikten i princip även nås genom att användningen ”lättbearbetade” oljor och fetter i form av avfall och restprodukter från t. ex. animaliska fetter och använd matolja ökar. Vid sidan av sådana råvaror kan även livsmedelsbaserade bioråvaror, exempelvis rapsolja, öka i omfattning. En omfattande ökad efterfrågan av ovan nämnda bioråvaror riskerar att leda till negativa markanvändningseffekter globalt.

Om utvecklingen skulle ta den sistnämnda vägen minskar även reduktionspliktens möjliga roll som en initialmarknad för ny långsiktigt hållbar produktionsteknik under utveckling.

En särskild kvot för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen eller tak som begränsar användningen av vissa avfallssubstrat eller livsmedels- och foderbaserad bioråvara behöver införas

Om reduktionspliktsystemet på ett mer tydligt sätt ska kunna ge incitament till att investeringar görs i ny fullskalig produktion behöver det införas förändringar i styrmedlet. Utredningen förordar i första hand att en särskild kvot för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen införs som kan kopplas till teknik som befinner sig bortom demonstrationsnivå men där kostnaden för den första fullskaliga anläggningen är för hög för att drivmedlet ska vara konkurrenskraftigt. Ett annat alternativ skulle kunna vara att tak införs för användningen av råvaror som härrör från djurfetter och använda matoljor för framställning av biodrivmedel (råvaror som förtecknas i bilaga 9 (B) till förnybartdirektivet) eller ett tak för användningen av livsmedels- och foderbaserad bioråvara.

Utan en särskild kvot eller tak blir marknaden för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen från nya produktionsanläggningar mer osäker. Investeringarna präglas redan i utgångsläget av en betydande marknadsrisk eftersom de behöver äga rum parallellt med en snabbt ökande elektrifiering i flera delar av transportsektorn.

Samtidigt kan en särskild kvot även medföra att reduktionsplikten blir dyrare att uppfylla vilket kan ha konsekvenser för andra samhällsmål. Ett sätt att hantera de prisökningar som detta kan ge på drivmedelspriserna är att justera ner reduktionspliktsnivåerna, dock till priset av försämrade måluppfyllelse gällande utsläppen på kort sikt. Ur ett mer långsiktigt perspektiv kan det dock vara att föredra att styrmedlen ger incitament till teknikutveckling som på sikt kan ge lägre kostnader även om detta innebär att andelen förnybara drivmedel på kort sikt blir något lägre i den svenska drivmedelsförsäljningen.

Reduktionsplikten kompliceras dock administrativt om en särskild kvot införs tillsammans med de nuvarande reduktionskraven. Exempel på hur en sådan reglering skulle kunna införas i praktiken kan dock finnas att hämta i andra EU-länder. I Tyskland infördes nyligen ett liknande system. Utredningen anser att en styrmedelsförändring som innebär att en särskild kvot för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen införs kan vara ett sätt att förbättra styrningen mot ytterligare utveckling av produktionstekniker för

produktion av avancerade biodrivmedel och elektrobränslen fram till fullskalig produktion för kommersiell marknadsintroduktion.

Särskilda kvoter för långsiktigt hållbara förnybara drivmedel producerade med teknik som i dag inte är prismässigt konkurrenskraftiga är ett styrmedelsalternativ som analyseras av Energimyndigheten i myndighetens pågående regeringsuppdrag i ämnet. Energimyndighetens redovisning kan förväntas bli ett viktigt underlag kring frågan om ett eventuellt införande av en särskild kvot för vissa avancerade biodrivmedel och elektrobränslen i reduktionsplikten.

Sverige kan samtidigt inte ensamt utgöra den marknad som behövs för att ny fullskalig teknik för produktion av långsiktigt hållbara förnybara och fossilfria drivmedel ska komma på plats. Den skärpta politiken inom EU som utredningen förordar är därför ytterst central.

Höginblandade biodrivmedel förs in under reduktionsplikten

Enligt utredningens bedömning behöver ordningen med tidsbegränsade skattenedsättningar för s.k. rena och höginblandade biodrivmedel, vid sidan av reduktionsplikten, förändras inom en snar framtid. Det kan inte bedömas som troligt att ytterligare skatteundantag på några års sikt kommer ges till de biodrivmedelsalternativ vars beslut nu begränsats till ett år. Mycket talar för att de rena och höginblandade biodrivmedlen, som också förekommer i låginblandad form (HVO, FAME och etanol), även av andra skäl, se kapitel 7, kommer behöva föras in under reduktionsplikten. Exemplet med höginblandad HVO98 som redan omfattas av reduktionsplikten pekar i den riktningen. Utredningen finner att det finns flera argument som talar för en sådan utveckling även om det också går att se flera nackdelar, se kapitel 7. Bedömningen gäller inte biogas (och bio-propan) som omfattas av ett tioårigt undantag för energi- och koldioxidskatten.

Om ovanstående förändring genomförs kommer även bioråvarorna till de rena och höginblandade biodrivmedlen omfattas av krav på växthusgasreduktion och eventuella kvoter/eller tak när det gäller vilka bioråvaror som används. Även en sådan utveckling ger större incitament till teknikutveckling än nuvarande ordning samtidigt som förändringen också kan sänka kostnaderna för målupp-

fyllelse 2030 och på längre sikt. För en mer likformig behandling av bio- och elektrodrivmedlen behöver även beskattningen ske på energibas och inte på volymbas. Förändringen påverkar främst etanol.

Kommande kontrollstationer viktiga för att reduktionsplikten ska få en mer långsiktig teknikdrivande inriktning

Vid kommande kontrollstationer för reduktionsplikten, och då allra senast 2025, behöver en mer långsiktig inriktning föras in i den nationella styrningen på området. Den årliga uppföljningen av området behöver även återkommande analysera hur Sveriges biodrivmedelsanvändning är på väg att utvecklas, mot en fortsatt hög användning av importerade livsmedels- och foderbaserade bioråvaror eller mot att ge incitament till investeringar i ny mer långsiktigt hållbar bio- och elektrobränsleproduktion?

I kapitel 7 lägger utredningen ytterligare förslag på hur reduktionsplikten behöver förändras på kortare sikt, även dessa förslag behöver behandlas i kommande kontrollstationer. Dessutom föreslås att det även bör utredas om reduktionsplikten på längre sikt bör omformas till ett system med utsläppstak eller som alternativ, att användningen av fossila drivmedel förs in under ett gemensamt utsläppshandelssystem i EU. I analysen behöver då även ingå hur incitamenten till teknikutveckling genom initialmarknader för avancerade biodrivmedel och elektrobränslen kan behållas i Sverige.

8.7.1 Hur incitamenten för vissa biodrivmedelsalternativ i nya vägfordon kan behöva utvecklas

De svenska incitamenten för vissa biodrivmedelsalternativ i nya vägfordon avviker delvis från EU-regleringen men bedöms i huvudsak kunna kvarstå tills vidare på nationell nivå.

För personbilarnas del föreslår utredningen nollutsläppskrav för nya bilar på EU-nivå 2030 eller snart därefter och ett nationellt mål om nollutsläpp i nybilsförsäljningen 2030, se kapitel 11. Med nollutsläpp avses, i båda fallen, nollutsläpp vid körning, vilket innebär att biodrivmedel inte betraktas som nollutsläpp. De europeiska regelverken innebär bl.a. gradvis skärpta krav när det gäller nya fordons

koldioxidutsläpp. Biodrivmedel kan generellt sett inte tillgodoräknas såsom utsläppsfria enligt EU-kraven, varför utrymmet för dessa drivmedel i personbilar, lätta lastbilar och tunga fordon minskar successivt när EU-kraven ska uppnås.

I samma riktning verkar för personbilar och lätta lastbilar del av de EU-rättsliga kraven på ökade andelar ”rena” offentligt upphandlade fordon enligt direktivet med krav på rena och energieffektiva vägfordon, (Clean Vehicle Directive, CVD)⁵⁴. Med rena fordon avses från 2026 och framåt helt utsläppsfria fordon. Beräkningen av koldioxidutsläpp sker på motsvarande sätt som enligt koldioxidkraven för lätta bilar. I CVD-direktivet finns en större flexibilitet för tunga fordon, som under vissa förutsättningar kan klassas som ”rena” om de drivs med biodrivmedel.

Även i Sverige ges incitament till nya elmotordrivna vägfordon (både lätta och tunga) och till arbetsmaskiner. Utredningen ger också förslag i kapitel 11, 12 och 13 på hur dessa incitament skulle kunna utvecklas ytterligare.

Parallellt ges samtidigt även vissa incitament till fordon som i stället utvecklats för drift med några olika typer av biodrivmedel, främst biogas, E85 och ED95. Utredningen ser det inte som angeläget att i nuläget i någon större omfattning förändra dessa incitament på nationell nivå.

Ett motiv för denna inriktning är investeringar i infrastruktur, mindre produktionsanläggningar och fordonsutveckling som redan skett i Sverige i dessa teknikalternativ inte ska gå förlorade.

Detta betyder dock inte, enligt utredningens mening, att Sverige också bör agera för att påverka EU-regleringen i riktning mot den svenska. Utredningen förordar tvärtom att Sveriges förhandlingslinje bör vara att stödja EU-inriktningen, se kapitel 11 och 12 (fordonskrav). Den EU-gemensamma inriktningen är ytterst central för att på ett konsistent sätt bidra till den omfattande tekniktransformation som en övergång till olika former av eldrift från förbränningsmotordrift i framför allt vägtransportsektorn innebär. Övriga EU har inte heller gjort samma tidiga investeringar i dedikerade biodrivmedelsalternativ som de som gjorts i Sverige.

⁵⁴ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/33/EG den 23 april 2009 om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon, reviderat genom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/1161 av den 20 juni 2019 om ändring av direktiv 2009/33/EG om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon.

8.8 Särskilt om utvecklingen av biogasmarknaden i Sverige och i EU

Den s.k. Biogasmarknadsutredningen presenterade i slutet av 2019 betänkandet *Mer biogas! För ett hållbart Sverige*.⁵⁵ Utredningen tillsattes eftersom importen av biogas från Danmark ökat under senare år.

Den danska biogasen produceras med incitament i form av s.k. produktionsstöd till bland annat röttningsanläggningar inom jordbruk medan den svenska biogasmarknaden, utöver bidrag till investeringar i anläggningar och i infrastruktur samt s.k. metanreduceringsstöd och produktionsstöd för biogas som används i transportsektorn, främst ges incitament via nedsättningar av energi- och koldioxidskatten jämfört med motsvarande skatt på naturgas, eldningsolja, bensin eller diesel. Dessutom ges särskilda incitament till biogasdrivna miljöbilar i bonus-malus-systemet och i beskattningen av förmånsbilar, se kapitel 11.

Biogasmarknadsutredningen menade att styrmedlen för inhemsk produktion av biogas behövde bli mer långsiktig och ges en liknande utformning som den som införts, bland annat i Danmark. Utredningen föreslog samtidigt att den befintliga incitamentsstrukturen skulle behållas i alla delar. Som övergripande indikativt mål föreslogs att den inhemska biogasproduktionen skulle öka till 10 TWh 2030 (från dagens knappa 2 TWh), varav 7 TWh skulle komma från rötning.

Biogasmarknadsutredningen menade att de studier över möjliga tekniska potentialer till ökad produktion av biogas genom rötning respektive förgasning till biogas de tagit del av pekade mot att det fanns en betydande ytterligare potential både för biogas från rötning och genom förgasning.

Biogasmarknadsutredningen valde att särskilt framhålla potentialen för och de miljömässiga fördelarna med ytterligare rötning av gödsel i jordbrukssektorn. Det indikativa mål för ökad rötning till 2030 som Biogasmarknadsutredningen föreslog måste betraktas som ambitiöst i förhållande till de potentialuppskattningar som denna utredning tagit del av, se avsnitt 8.5 ovan. Dessutom kan noteras att en betydande del av potentialerna även kan vara av värde som råvara för andra biodrivmedelssystem.

De tillkommande stöd som Biogasmarknadsutredningen föreslog delades in i två stödpaket till 2030, ett för biogas från rötning och ett

⁵⁵ SOU 2019:63.

för biogas från förgasning. Paketen föreslogs utformas så att produktionsanläggningar för biogas under en tioårsperiod skulle tilldelas produktionsstöd, lån och garantier dels i form av en *gödselgaspremie*, en *uppgraderingspremie* för att biogasen ska kunna ersätta bensin- och diesel och naturgas. Slutligen föreslås även en *förvätskningspremie* utgå som stöd för att biogas även skulle kunna användas i sjöfart och i tunga fordon på lokala och regionala marknader utan gasnät.

Utöver produktionsstöden till rötning, uppgradering och förvätskning av biogas föreslog utredningen också att *investeringsbidrag och produktionsstöd (efter auktionering)* skulle utgå till anläggningar för förgasning av biomassa till metan.

Biogasmarknadsutredningen gick igenom möjliga användarsektorer för biogas och fann en rad potentiella användningsområden både inom industri- och energisektorn men noterade samtidigt att de ekonomiska incitamenten och utsläppsnyttan skulle vara lägre i dessa sektorer jämfört med om biogasen skulle användas i transportsektorn.

Även för biogasanvändning inom sjöfartssektorn konstaterades att incitamenten var lägre jämfört med en användning inom vägtransportsektorn. Utredningen konstaterade dessutom att målet om att minska utsläppen med minus 70 procent i transportsektorn bedömdes kräva en omfattande användning av biodrivmedel och att elektrifieringen av vägtransporter, framför allt av personbilar troligen inte skulle hinna genomföras så långt till 2030. Biogasmarknadsutredningen såg därför sammantaget ett fortsatt behov av att ge incitament till biogasanvändning i olika typer av vägfordon. För en fortsatt användning talade dessutom att det redan byggts upp en relativt omfattande infrastruktur för användning av biogas i framför allt personbilar i Sverige.

I Sverige har det dessutom, hösten 2018, startats ett särskilt innovationskluster för utveckling av flytande biogas (Drive LBG). Branschorganisationen Energigas Sverige fungerar som värdorganisation för klustret. LBG är ett nödvändigt tekniksteg för att biogasen ska kunna användas i fartyg och tunga fordon. Programmet ger stöd till produktionsanläggningar, tankstationer, fordon och fartyg. En stor del av stödet har gått till åkerier.

Användningen av biogas i transportsektorn uppgår i nuläget sammanlagt till cirka 1,6 TWh i dag i Sverige (drygt 90 procent av den uppgraderade biogasen i dag i Sverige).

De gasdrivna personbilarna står för den största delen av biogasanvändningen och bilarna utgjorde knappt 0,9 procent av personbilsflottan 2019. Andelen gasdrivna personbilar har legat relativt konstant de senaste fem åren men stigit något sedan 2010 då den låg på 0,6 procent.

Andelen gasdrivna bussar är däremot betydligt högre, knappt 20 procent under perioden 2015–2019, men trenden är samtidigt vikande då användning av eldrivna stadsbussar blivit vanligare under senare år. Andelen gasdrivna lätta lastbilar var cirka 0,3 procent 2019 medan andelen var omkring 0,1 procent bland de tunga lastbilarna. Det finns cirka 185 allmänt tillgängliga tankställen för fordonsgas i Sverige, 14 s.k. icke-publika tankställen och 50 tankställen i bussdepåer. Antalet tankställen som tillhandahåller flytande biogas uppgick i slutet av 2019 till 15 i Sverige, tillkomna med medel från det ovan nämnda innovationsklustret.

8.8.1 Styrmedel och marknadsutveckling i Norge och i EU

I Norge investeras i flytande biogas för användning i bland annat sjöfart. Det främsta styrmedlet som påverkar färjetransporterna i Norge (både de inhemska och regionala) är de upphandlingskrav som ställs i avtal mellan den norska trafikmyndigheten och färjerederierna. Avtalen bedöms leda till en hög grad av eldrift men också till drift med LBG och biodiesel. Liksom i Sverige är fossila drivmedel som används inom inrikes sjöfart undantagna från energi- och koldioxidskatt.⁵⁶

Skandinaviens största rötningsanläggning är sedan några år tillbaka belägen i Norge och tillverkar flytande biogas till bland annat fartyg. Från Norge kan också noteras att man dubbelräknar användning av avancerade biodrivmedel i landets kvotpliktssystem för biodrivmedel.

Biogas räknas till de avancerade biodrivmedlen i EU, förutsatt att biogasen produceras från någon av de bioråvaror som förtecknas i

⁵⁶ Norway's Seventh national communication under the framework convention on Climate change, 2018.

bilaga 9 A i förnybartdirektivet. Så är inte alltid fallet, den tyska produktionen av biogas har exempelvis till stor del byggts upp kring odlad majs som bioråvara, vilket leder till högre livscykelutsläpp och kan ge en negativ påverkan på kolinlagringen i mark.

Potentialbedömningar som den europeiska kommissionen låtit genomföra pekar mot att potentialerna att producera biogas från olika typer av biogent avfall som kan rötas skulle kunna två- eller tredubblas till 2030 och andelen biogas skulle vid en sådan expansion kunna uppgå till mellan 3–4 procent av den totala energianvändningen i EU.⁵⁷

8.9 Betydelsefulla rättsakter för flytande och gasformiga förnybara drivmedel inom EU

8.9.1 Förnybartdirektivet

Det centrala direktivet för EU:s mål om förnybar energi är det s.k. förnybartdirektivet.⁵⁸ Direktivet sätter övergripande ramar för bioenergi- och biodrivmedelsanvändningen i medlemsländerna. Direktivet ger starka incitament för en elektrifiering av i första hand vägtrafiken samt ett tydligt mandat att öka produktionen av avancerade biodrivmedel, exempelvis biodrivmedel baserade på skogsavfall. Samtidigt begränsas utvecklingen av biodrivmedel som framställts från livsmedels- eller fodergrödor i form av stärkelserika grödor, socker- eller oljeväxter.

Mer konkret ställer direktivet krav på medlemsstaterna att, genom att i sin tur ställa krav på drivmedelsleverantörer, säkerställa att andelen förnybar energi i transportsektorn uppgår till minst 14 procent 2030 enligt en särskild beräkningsmetod som beskrivs i direktivet.

Vid beräkningen av ovan nämnda krav räknas el till vägsektorn fyra gånger energiinnehållet, el till spårbunden trafik räknas 1,5 gånger energiinnehållet och biodrivmedel från de råvaror som räknas upp i bilaga 9 del A till direktivet räknas två gånger energiinnehållet. Drivmedel som tillhandahålls inom luftfarts- och sjöfartssektorn

⁵⁷ Ökoinstitut m.fl. (2016).

⁵⁸ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor. Förnybartdirektivet har nyligen omförhandlats och det omarbetade direktivet (direktiv (EU) 2018/2001) anger nya mål för 2030.

räknas 1,2 gånger energiinnehållet, med undantag för bränslen som framställs ur livsmedels- och fodergrödor (artikel 27).

El- och avancerade biodrivmedel erhåller således särskilda incitament genom uppräkningsfaktorer. I samma riktning innehåller direktivet ett krav om minimikvoter för avancerade biodrivmedel och biogas samt ett tak för andelen livsmedels- och foderbaserade biodrivmedel. Mer konkret måste andelen avancerade biodrivmedel och biogas i förhållande till den förnybara energin vara minst 0,2 procent 2022, 1 procent 2025 och 3,5 procent 2030. Eftersom avancerade biodrivmedel får dubbelräknas är det faktiska kravet i praktiken hälften. Biodrivmedel från livsmedels- och fodergrödor får vid uppfyllande av artikel 25 och vid beräkning av andelen förnybar energi i transportsektorn å sin sida högst utgöra 1 procentenhet mer än andelen sådana biodrivmedel i den slutliga energianvändningen inom väg- och järnvägstransportsektorerna i medlemsstaten 2020, och som allra högst 7 procent av energianvändningen i väg- och järnvägstransportsektorerna. Medlemsstaten kan välja att sätta en lägre gräns än detta och får då dock sänka kravet på 14 procent med maximalt 7 procentenheter.

Sammanfattningsvis kan en medlemsstat som väljer att sänka kravet till 7 procent i teorin uppfylla artikel 25 genom 1,75 procent avancerade biodrivmedel (som får dubbelräknas) och 0,9 procent el till vägsektorn (som får fyrdubbelräknas). I praktiken krävs dock en något högre andel då endast förnybar el får tillgodoräknas till målet, men som exempel kan en medlemsstat som 2030 har 50 procent förnybar el i elsektorn uppnå målet med en faktisk andel förnybar energi i transportsektorn på 3,6 procent.

Direktivet ställer därvid också krav på hållbarhetskriterier, vilka måste vara uppfyllda om ett biodrivmedel ska få finansiellt stöd och för att få räknas vid beräkningen av andel förnybar energi och kvotandelar enligt direktivet.⁵⁹ Hållbarhetskriterierna innebär två huvudsakliga krav: 1) krav på viss miniminivå av minskade växthusgasutsläpp (i ett livscykelperspektiv) och 2) krav på begränsad markanvändning.⁶⁰

⁵⁹ Artiklarna 17–19 i nuvarande direktiv, artiklarna 29–31 i tidigare direktiv 2018/2001.

⁶⁰ När det gäller växthusgasminskningen anses biodrivmedel eller flytande biobränslen som hållbara endast om användningen av dessa bränslen medför en minskning av utsläppen av växthusgaser med minst 50 procent (för anläggningar som tagits i bruk före 2015) eller 60 procent (för nyare anläggningar), jämfört med om fossila bränslen i stället hade använts. Minskningen

Konventionella biodrivmedel kan innebära en risk för s.k. indirekt markanvändning⁶¹. Särskilda regler gäller för biodrivmedel med särskilt hög sådan risk (Biobränslen som framställts ur livsmedels- och fodergrödor med hög risk för indirekt markanvändning och för vilka en betydande utvidgning av produktionsområdet till mark med stora kollager observeras). Sådana måste i varje medlemsstat begränsas till 2019 års användningsnivåer från och med 2020, och därefter gradvis sänkas till noll från och med 2024 till och med 2030.⁶²

Det finns inget hinder för medlemsstaterna att överstiga denna gräns, men den förnybara energin får då inte tillgodoräknas vid uppfyllande av artikel 25 och inte heller tillgodoräknas vid beräkning av andelen förnybar energi i medlemsstaten. Direktivet gör det samtidigt möjligt att undanta biodrivmedel som certifierats vara bränslen med låg risk för indirekt ändrad markanvändning. Dessa ska ha framställs under förhållanden där riskerna undviks genom att de odlas på outnyttjad mark eller härstammar från grödor som gynnats av förbättrade jordbruksmetoder. Såväl råvaror med i detta sammanhang hög risk för indirekt ändrad markanvändning och biodrivmedel med låg risk får definieras av Kommissionen i särskild ordning genom en delegerad akt. I dagsläget har endast palmolja klassificerats som en råvara med hög risk.

Det är upp till medlemsstaterna att besluta hur förnybara energikällor ska främjas och målen enligt direktiven uppnås. Medlemsstaterna har historiskt sett i huvudsak använt sig av två tillvägagångssätt, nämligen skattenedsättningar eller kvotplikter.⁶³

Direktivet bedöms, med nu gällande krav, inte driva upp den sammanlagda efterfrågan på biodrivmedel i volym jämfört med dagens användning men begränsar den möjliga råvarubasen till följd av utfasningen av livsmedelsbaserad biomassa, palmolja och palmolje-

avser de utsläpp som uppstår under produktionskedjan, med vilken avses tiden från odling av biomassan till användning av biodrivmedlet. För biodrivmedel och flytande biobränslen som framställts av avfall eller restprodukter görs beräkningen dock från den plats där avfallet eller restprodukten uppstod. När det gäller markkriterierna får den råvara som används för att producera biobränslet inte komma från mark med högt kolinnehåll eller mark med hög biologisk mångfald. Markkriterierna gäller dock inte för avfall och restprodukter.

⁶¹ Indirekt ändring av markanvändning kan äga rum när mark som tidigare använts för produktion av livsmedel eller foder ställs om till produktion av biobränslen, flytande biobränslen och biomassabränslen. I sådana fall måste efterfrågan på livsmedel och foder fortfarande tillgodoses, vilket kan leda till att områden med stora kollager, som skogar, våtmarker och torvmark, omvandlas till jordbruksmark, vilket leder till ytterligare växthusgasutsläpp. Se KOMMISSIONENS DELEGERADE FÖRORDNING (EU) 2019/807 av den 13 mars 2019, punkten 2.

⁶² Artikel 26.

⁶³ Schiebe, T. (2019).

rester. Regleringen sätter på så sätt visst tryck på utvecklingen av råvarubasen och på vilka biodrivmedel som medlemsländerna väljer att stötta med skattenedsättningar eller kvotplikter. Länder som likt Sverige väljer att "överprestera" i förhållande till minimikravet på användning av förnybara drivmedel till 2030 tillåts dock fortfarande välja att nå sina egna överskjutande mål utan hänsyn till differentieringen mellan avancerade respektive livsmedel- och foderbaserade biodrivmedel.

En revidering av direktivet är aviserad till 2021. Kommissionen har inför revideringen bl.a. anfört att den avser att ytterligare premiera utvecklingen och användningen av bl.a. avancerade biodrivmedel, syntetiska bränslen (elektrobränslen) och vätgas⁶⁴ i sektorer som är svåra att ställa om till fossilfrihet, såsom bl.a. tunga vägtransporter, sjöfart och flyg.

I det reviderade förnybartdirektivet (RED II) anges att elektrobränslen är ett förnybart flytande och gasformigt transportdrivmedel av icke-biologiskt ursprung om energiinnehållet är förnybart. Producenter har möjlighet att hävda att de använder egen förnybar el, men annars bedöms det förnybara innehållet utifrån ländernas elmix under de senaste två åren. Elektrobränslen från fossil industriell koldioxid beskrivs som bränslen från återvunnen koldioxid. EU-kommissionen återkommer under 2021–2022 med en mer utförlig beskrivning för hur växthusgasutsläpp från elektrobränslen ska beräknas.

8.9.2 Energiskattedirektivet och reglerna om statligt stöd

Direktivet fastställer miniminivåer för medlemsländernas beskattning av drivmedel, bl.a. bensin, diesel, gasol, naturgas och el. Enligt direktivet har medlemsländerna rätt att ge hel eller delvis skattebefrielse till drivmedel baserade på biomassa, men detta förutsatt att skattenedsättningen inte leder till att drivmedlet i fråga överkompenseras (artikel 16). Skattenedsättningen får därför enbart omfatta

⁶⁴ I det reviderade förnybarhetsdirektivet anges att elektrobränslen är ett förnybart flytande och gasformigt transportdrivmedel av icke-biologiskt ursprung om energiinnehållet är förnybart. Producenter har möjlighet att hävda att de använder egen förnybar el, men annars bedöms det förnybara innehållet utifrån ländernas elmix under de senaste två åren. Elektrobränslen från fossil industriell koldioxid beskrivs som bränslen från återvunnen koldioxid. EU-kommissionen återkommer under 2021–2022 med ytterligare förtydliganden om hur växthusgasutsläpp från elektrobränslen ska beräknas.

de merkostnader som är förknippade med framställningen av biodrivmedlet jämfört med det drivmedel det ersätter.

Reglerna om skattenedsättning för biodrivmedel i energiskattdirektivet har stark koppling till reglerna om statligt stöd, eftersom sådan skattenedsättning kan bedömas utgöra statligt stöd.⁶⁵ Sådant statsstöd anses som huvudregel vara oförenligt med den inre marknaden; undantag får dock medges av kommissionen. Kommissionen utarbetar särskilda riktlinjer för olika typer av stöd. I de särskilda riktlinjerna för statligt stöd till miljöskydd och energi (EEAG)⁶⁶ preciseras under vilka villkor stöd till biodrivmedel bör kunna ges. Även här stadgas att s.k. överkompensation inte får ske (vilket krav alltså finns även i energiskattdirektivet).⁶⁷ Riktlinjerna innebär också att statligt stöd som huvudregel inte får ges till biodrivmedel som ingår i någon form av kvotplikt (t.ex. den svenska reduktionsplikten) och att medlemsländerna från den 1 januari 2020 inte längre får ge driftstöd till livsmedelsbaserade biodrivmedel.⁶⁸

Riktlinjerna var från början avsedda att gälla 2014–2020 men har förlängts till 2022, då Kommissionen planerar att ha sett över riktlinjerna inom ramen för den europeiska gröna given.⁶⁹

8.9.3 Bränslekvalitetsdirektivet

Direktivet ställer krav på drivmedelsleverantörer att minska sina livscykelutsläpp av växthusgaser med minst 6 procent till 2020 jämfört med en fastställd standard 2010.⁷⁰ Drivmedelsleverantörerna kan uppfylla kravet genom att använda biodrivmedel i stället för fossila drivmedel, eller genom att vidta åtgärder för att minska utsläppen

⁶⁵ Den huvudsakliga bestämmelsen om statsstöd finns i artikel 107 i FEUF (fördraget om EU:s funktionssätt). I art 26 (2) i direktivet anges att åtgärder som skattebefrielse, skattenedsättning, skattedifferentiering och återbetalning av skatt enligt direktivet kan utgöra statligt stöd.

⁶⁶ Kommissionens riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014–2020 (2014/C 200/01) samt [2016] OJ C290/11.

⁶⁷ Se punkten 133.

⁶⁸ Se punkterna 112–114. Av riktlinjerna framgår att investeringsstöd till stöd för livsmedelsbaserade biobränslen upphörde 2014, medan driftstöd för livsmedelsbaserade biobränslen endast kan beviljas till 2020. När det gäller biobränslen som omfattas av kvotplikt kan statligt stöd ges endast om medlemsstaten visar att stödet är begränsat till hållbara biodrivmedel som är för dyra för att marknadsföras med enbart kvotplikt.

⁶⁹ Se meddelande om förlängd tillämpningstid från kommissionen i juli 2020, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XC0708\(01\)&from=SV](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XC0708(01)&from=SV).

⁷⁰ Jämförelsenivån är en fastställd lägsta standard för bränslen som baseras på växthusgasutsläppen per energienhet under hela livscykeln från fossila bränslen under 2010.

från bensen och dieselbränsle vid utvinning av olja och gas eller vid produktionen av det fossila drivmedlet. Det är även möjligt att tillgodoräkna sig minskade växthusgasutsläpp genom användning av el i vägfordon eller användning av biodrivmedel i luftfart. För att biodrivmedel ska få användas för att uppfylla kraven måste de uppfylla hållbarhetskriterierna i förnybartdirektivet.

I bränslekvalitetsdirektivet⁷¹ anges också vissa begränsningar av hur mycket etanol och fettsyrametylestrar (FAME) som får blandas in i bensen respektive dieselbränsle. Det är tillåtet att blanda in upp t.o.m. 10 volymprocent etanol i bensen samt maximalt 7 volymprocent FAME i dieselbränsle. För inblandning av syntetisk bensen eller syntetiskt dieselbränsle såsom hydrerad vegetabilisk olja (HVO), finns det inget tak i lagen. Beroende på biodrivmedlens kemiska egenskaper kan dock drivmedelslagens krav på t.ex. viss minsta densitet i det färdiga drivmedlet innebära ett indirekt tak.

8.9.4 Förnybara drivmedel i flyg och sjöfart (ReFuelEU Aviation, FuelEUMaritime)

Under första halvåret 2021 väntas kommissionen lägga fram förslag på hur incitamenten för hållbara drivmedel ska kunna förstärkas på EU-nivå. Initiativen benämns "FuelEUMaritime" och "RefuelEU-Aviation". Som möjliga drivmedel och drivsystemlösningar för sjöfart nämner el/hybridframdrift, avancerade flytande biodrivmedel, bio-LNG, flytande och gasformiga syntetiska drivmedel (elektrobränslen) och vätgas. För flyget finns ett antal olika utvecklingsspår för hur jetbränsle kan framställas. Alternativen kan antingen vara el- eller biobaserade. I nuläget är tillgången till de olika alternativen mycket liten världen över. Hållbara avancerade biodrivmedel och elektrobränslen för flyg- och sjöfartssektorn används i mycket liten omfattning i dagsläget och investeringarna är få vilket bidrar till att priserna för alternativen ligger på en hög nivå.

För *flygbränslen* planeras ett EU-gemensamt pliktsystem införas i syfte att skapa en initialmarknad för hållbara förnybara flygbränslen. Nivån på kvotplikten kan komma att hamna på 2 volymprocent

⁷¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG av den 13 oktober 1998 om kvaliteten på bensen och dieselbränslen och om ändring av rådets direktiv 93/12/EEG (bränslekvalitetsdirektivet).

2025 och 5 volymprocent till 2030. Det är oklart om plikten ska baseras på volym eller utsläppsreduktion.

I motsvarande svenska förslag till reduktionsplikt för flygfotogen⁷² föreslås inblandningen i stället uppgå till omkring 30 procent 2030. I ett europeiskt kvotpliktsystem skulle en sådan högre inblandningsvolym i Sverige motsvara en ökning av EU:s sammanlagda användning av förnybara drivmedel i flygbränsle med drygt en halv procentenhet 2030. En kvotplikt på 5 procent 2030 beräknades (före Covid19-pandemin) motsvara sammanlagt cirka 5 miljoner kubikmeter förnybart flygbränsle vilket i sin tur motsvarar närmare 50 TWh bränsle i energitermer räknat.

Parallellt med förslaget för flygsektorn kan också ett förslag som syftar till att öka användningen av förnybara och fossila drivmedel med lägre kolinnehåll inom sjöfartssektorn presenteras i inledningen av 2021. Initiativet, FuelEUMaritime, är tänkt att komplettera även andra parallella initiativ på EU-nivå som syftar till att förstärka prissättningen av utsläpp från sjöfart, se kapitel 14. Ett kvotpliktsystem kan bli aktuellt även för sjöfartsbränslen kompletterad med förstärkta incitament för att bygga ut infrastrukturen för förnybara drivmedel i hamnar.

8.9.5 Fordon

Gränser för koldioxidutsläpp från nya lätta och tunga fordon

Reglerna ställer krav på varje tillverkare att de genomsnittliga utsläppen av koldioxid från dennes respektive flotta av nyregistrerade fordon inte får överskrida vissa specifika utsläppsmål. De olika rättsakterna omfattar personbilar, lätta lastbilar⁷³ och tunga fordon⁷⁴. Gränserna för respektive fordonsslag skärps gradvis med befintlig plan fram till 2030. Reglerna beskrivs i mer detalj i kapitel 11 och 12.

Lagstiftningens sätt att beräkna koldioxidutsläpp innebär att bio-drivmedel inte premieras. För lätta fordon hänvisar reglerna till de

⁷² Prop. 2020/21:135.

⁷³ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/631 av den 17 april 2019 om fastställande av normer för koldioxidutsläpp för nya personbilar och för nya lätta nyttofordon och om upphävande av förordningarna (EG) nr 443/2009 och (EU) nr 510/2011.

⁷⁴ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1242 av den 20 juni 2019 om fastställande av normer för koldioxidutsläpp från nya tunga fordon och om ändring av Europaparlamentets och rådets förordningar (EG) nr 595/2009 och (EU) 2018/956 och rådets direktiv 96/53/EG.

s.k. typgodkännandereglererna när det gäller beräkningen av koldioxidutsläpp. Detta innebär att endast de bränslen som utgör referensbränslen i typgodkännandeförordningen kan ligga till grund för beräkning av utsläppsnivå. Dessa är i dagsläget: bensin (E10), etanol (E85), LPG, naturgas/biometan, vätgas och diesel (B7). Såväl koldioxid med biogent som fossilt ursprung ingår i beräkningen av koldioxidutsläpp. Detta innebär att kraven för fordon med förbränningsmotor i praktiken är krav på energieffektivitet men uttryckta som utsläpp av koldioxid per kilometer medan energianvändningen med el har nollutsläpp i beräkningen. Att ett fordon kan använda ett biodrivmedel har alltså ingen betydelse för vilka krav som ställs på dess bränsleförbrukning.

För tunga fordon finns visserligen utrymme för vissa alternativa bränslen som referensbränslen. Koldioxidvärdena beräknas dock i dagsläget enbart genom ett simuleringsverktyg på diesel, se kapitel 12.

Lagstiftningen premierar särskilt fordon med utsläpp under 50 gram koldioxid per km, dvs. i praktiken normalt elbilar eller laddhybrider. Detta sker bl.a. genom s.k. superkrediter, enligt vilka dessa fordon räknas upp med viss faktor vid beräkningen av uppfyllelsegrad enligt direktivet.

Clean Vehicle-direktivet

Clean Vehicle-direktivet⁷⁵ ställer krav på fordon som upphandlas av statliga, regionala och kommunala myndigheter. En viss andel av dessa måste enligt direktivet vara ”rena”. Med detta avses för personbilers och lätta lastbilers del utsläppsfria fordon från 2026 (och för tiden dessförinnan fordon med utsläpp om max 50 gram koldioxid/km). Beräkningen av koldioxidutsläpp sker på motsvarande sätt som enligt reglerna om nya bilars koldioxidutsläpp (se ovan), dvs. utan främjande av biodrivmedel. Viss större flexibilitet finns däremot för tunga fordon, som under vissa förutsättningar kan klassas som ”rena” om de drivs med biodrivmedel som klassas som hållbara enligt förnybartdirektivet (se ovan).

⁷⁵ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/33/EG den 23 april 2009 om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon, reviderat genom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/1161 av den 20 juni 2019 om ändring av direktiv 2009/33/EG om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon.

8.9.6 Infrastruktur

Direktivet om alternativa bränslens infrastruktur (AFID)

AFID-direktivet⁷⁶ reglerar minimikrav för uppbyggnaden av en infrastruktur för alternativa bränslen, gemensamma tekniska specifikationer för laddnings- och tankstationer samt krav beträffande användarinformation. I direktivet menas med alternativa drivmedel el, vätgas, biodrivmedel, fordonsgas (i både gasform och flytande form), gasol samt syntetiska och paraffiniska bränslen. Kraven på utbyggnad av infrastrukturen i direktivet omfattar dock endast el och fordonsgas.

Det pågår en utvärdering av direktivet i kommissionen, och förändringsförslag ska läggas fram under 2021.

8.9.7 EU:s taxonomiförslag och delegerad akt

Taxonomin har som huvudsakligt syfte att vägleda privata verksamheters investeringar till hållbara verksamheter som på ett betydande vis kan bidra till att EU:s 2030-mål och till att målen för kommissionens gröna giv nås, dvs. även 2050-målet om nettonollutsläpp.

Enligt kommissionens ursprungliga förslag till klassificering av verksamheter som omfattas av taxonomin (klassificeringen omfattar en mängd verksamheter i hela ekonomin) fanns enbart anläggningar för framställning av avancerade biodrivmedel med bland de anläggningar som föreslogs omfattas av taxonomin.

Kriterierna som föreslogs gälla för att tillverkning och användning av nya lätta och tunga vägfordon skulle kunna ingå i taxonomin följde definitionerna som gäller för offentlig upphandling enligt Clean Vehicle Directive, se ovan, som i sin tur i stora delar följer klassificeringen av nollutsläpps- och lågutsläppsfordon enligt förordningarna med koldioxidkrav för de olika fordonskategorierna.

Enligt det svenska svaret på kommissionens förslag till delegerad akt borde i stället all fordonsanvändning med biodrivmedel som uppfyller förnybartdirektivets grundläggande hållbarhetskrav kunna klassificeras som hållbara enligt Taxonomin⁷⁷.

⁷⁶ Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure.

⁷⁷ www.regeringen.se/4afba9/contentassets/c1026c41d4ca474e9620dbf830dc5c40/se-comments-on-the-commission-draft-of-taxonomy-delegated-acts.pdf.

Taxonomin syftar dock i första hand till att vägleda större privata investeringsflöden som behövs för att bidra till den omställning som krävs för att bland annat målet om nettonollutsläpp ska kunna nås i hela unionen senast 2050.

Förslaget till klassificeringskrav för biodrivmedelsanläggningar har justerats något under våren 2021 till att omfatta anläggningar för biodrivmedelsproduktion som uppfyller REDII-direktivets grundläggande hållbarhetskrav förutsatt att den beräknade livscykelreduktionen från produktionen åtminstone uppgår till 65 procent enligt beräkningsmetodiken i förnybartdirektivet.⁷⁸

⁷⁸ EU Taxonomy Climate Delegated Act, av den 21 april 2021, provisional version. C (2021)2800/3 Annex 1.

9 Styrmedel för ett mer transporteffektivt samhälle

Utredningens förslag och bedömningar:

- Förslag på styrmedel och åtgärder för ett mer transporteffektivt samhälle har identifierats i den klimatpolitiska handlingsplanen och i myndigheternas olika underlag till regeringen. Det är viktigt att regeringens arbete fortsätter enligt ambitionen i handlingsplanen och att samhällsekonomiskt motiverade förslag genomförs. Dessa styrmedel och åtgärder skapar många nyttor, varav minskade utsläpp av växthusgaser är en.
- Berörda myndigheter bör ges ett tydligare långsiktigt ansvar för att fortsatt identifiera hinder och genomföra samhällsekonomiskt motiverade åtgärder för ett mer transporteffektivt samhälle. I dag är ansvaret spritt på flera nivåer och ingen har ett samordningsansvar mellan till exempel staten, regionerna och kommunerna. Digitaliseringen skapar också nya möjligheter, men ingen myndighet har något tydligt ansvar.
- En viktig drivkraft till ett mer transporteffektivt samhälle kommer fortsatt att vara körkostnad. Höjda drivmedelspriser riskerar dock att leda till negativa konsekvenser för både tillgänglighet och konkurrenskraft.
- Det bör utredas hur ökade satsningar på elektrifiering i landsbygd kan prioriteras vid sidan av tillgänglighetssatsningar för alternativ till bilen. Eldrivna fordon i glesbygd är en del av ett transporteffektivt samhälle då de skapar tillgänglighet på ett effektivt sätt, utifrån energi-, miljö- och ekonomiska perspektiv.

- Transporteffektivitet för godstransporter behöver ökat fokus eftersom ökade transportkostnader kan få betydande konsekvenser för näringslivet med risk för koldioxidläckage.
- En utredning av framtida beskattning av användningen av transportsystemet bör tillsättas i syfte att skapa ett effektivt kapacitetsutnyttjande och internalisera trafikens externa kostnader. Den bör belysa avståndsbaserade vägskatter för både lätta och tunga fordon, men även andra styrmedel bör ingå i en sådan utredning.

Skäl för utredningens förslag och bedömningar

Ett mer transporteffektivt samhälle är ett samhälle där tillgänglighet skapas på ett så effektivt sätt som möjligt utifrån energi-, miljö- och ekonomiska perspektiv. En minskning av trafikarbetet med fossil-drivna fordon och farkoster kan direkt bidra till utfasningen av fossila drivmedel, men även i en framtid med allt högre andel elektrifiering och förnybara drivmedel kan en ökad transporteffektivitet leda till bättre resursutnyttjande samt föra med sig andra nyttor såsom till exempel ökad yteffektivitet, minskad hälsopåverkan från transportsystemet eller göra samhället mindre sårbart för kraftigt ökande transportkostnader.

Genomför redan tidigare lagda förslag som förväntas leda till en samhällsekonomiskt effektiv omställning

Styrmedel och åtgärder inom transporteffektivt samhälle spänner över ett stort och brett område som inkluderar många aktörer på såväl nationell, regional och lokal nivå. Utredningen förutsätter att de samhällsekonomiskt motiverade förslag på styrmedel och åtgärder som lagts fram sedan tidigare inom ramen för den klimatpolitiska handlingsplanen och myndigheternas olika underlag till regeringen genomförs.

Myndigheter bör ges permanent ansvar att identifiera effektiva styrmedel och åtgärder samt öka kunskap och utveckla metoder för transporteffektivt samhälle

För att få en större tydlighet och komma framåt i arbetet med ett mer transporteffektivt samhälle behövs ett strukturerat löpande arbete med att öka kunskapen samt att identifiera och röja hinder. Regeringen har nyligen gett Trafikanalys i uppdrag att inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen ta fram underlag med analyser och förslag som leder till transportsektorns klimatomställning. Uppdraget ska genomföras med bistånd av Boverket, Naturvårdsverket, Statens energimyndighet, Trafikverket och Transportstyrelsen. Utredningen bedömer att detta arbete bör bedrivas som återkommande, helst permanent, uppdrag till myndigheterna. Att förtydliga roller, ansvarsfördelning och mandat bör prioriteras i det fortsatta arbetet. Det saknas också samordning mellan olika nivåer, exempelvis vad gäller de tidiga stegen i fyrstegsprincipen. Här behöver rollfördelningen förtydligas så att bättre samordning kan komma till stånd mellan myndigheter, kommuner, länsplaneupprättare och andra aktörer. Digitaliseringen skapar också nya möjligheter, men ingen myndighet har ett tydligt ansvar.

Utred landsbygdens möjligheter till snabbare omställning

Bilen har en viktig roll i transportsystemet då den möjliggör mobilitet och tillgänglighet där det inte finns några alternativ. På landsbygden är bilen nödvändig. En prishöjning på drivmedel till följd av ökad andel förnybar energi riskerar då att slå hårt mot medborgare som är beroende av bil. En övergång till elektrifiering kan därför vara en del i ett transporteffektivt samhälle då den har potential att skapa tillgänglighet på ett effektivt sätt utifrån energi-, miljö- och ekonomiska perspektiv.

Utredningen föreslår därför att landsbygdens möjligheter till snabb elektrifiering utreds vidare vid sidan av tillgänglighetssatsningar för alternativ till bilen. Utöver nya former för kollektivtrafik skulle också möjliga stöd för landsbygden kunna inkludera stärkt laddinfrastruktur, exempelvis genom att se till att det finns tillräckliga incitament att tillhandahålla publika snabbladningsstationer i områden där det inte finns kommersiellt underlag att bedriva sådana.

Ett annat exempel skulle kunna vara att se över styrmedel för att bidra till en välfungerande andrahandsmarknad för laddbara bilar. I kapitlen 10 och 11 behandlas laddinfrastruktur respektive andrahandsmarknaden för laddbara bilar närmare. Utredningen bedömer att dessa aspekter bör kunna inrymmas i Trafikanalys uppdrag att ta fram underlag inför nästa klimathandlingsplan. Utredningen bedömer även att en tydligare ansvarsfördelning vad gäller laddinfrastruktur behövs, se vidare kapitel 10.

Ökat fokus på godstransporter

Det kommer sannolikt vara svårare för den tunga lastbilstrafiken att anpassa sig till de närmaste årens högre drivmedelspriser genom elektrifiering än för den lätta trafiken. Det finns då en risk att den långväga tunga trafiken anpassar sig till högre svenska drivmedelspriser genom tankning i andra länder. En sådan anpassning är oönskad både av fiskala skäl och för att det inte minskar de samlade utsläppen av växthusgaser. Högre drivmedelspriser har också betydelse för konkurrenskraften hos den industri som har långa transportavstånd.

Utredningen ser därför att det kan behövas ökat fokus på gods-transporternas omställning, dels genom överflyttning till mer kapacitetsstarka trafikslag, dels genom effektivisering inom respektive trafikslag. Ett mer sammanhållande ansvar för kombiterminaler och hamnar som underlättar samordning mellan aktörer kan vara ett exempel på hur överflyttning kan understödjas. Elektrifiering skulle med fördel kunna hanteras integrerat med insatser för ett mer transporteffektivt samhälle.

Utredningen bedömer att en utvecklad analys av styrmedel och åtgärder för godstransporter bör kunna rymmas inom Trafikanalys uppdrag inför nästa klimathandlingsplan.

Översyn av beskattning

Eftersom förnybara flytande drivmedel generellt sett är dyrare än motsvarande fossila, kan drivmedelspriserna komma att öka betydligt. Detta förväntas i sig innebära en effektivisering av transportsystemet och ett minskat trafikarbete och kan därmed ytterligare

bidra till utfasning av fossila drivmedel. Samtidigt kan utvecklingen med fler elektrifierade fordon, som generellt har lägre körkostnader, komma att leda till ett ökat trafikarbete. Detta kommer inte påverka möjligheten att nå utfasning, men kan komma att få konsekvenser i form av exempelvis ökad trängsel, ökat slitage och andra negativa konsekvenser. En utredning föreslås därför att tillsättas med fokus att studera transportsektorns långsiktiga beskattning, bland annat för att analysera hur den eldrivna trafikens externa kostnader skulle kunna internaliseras och hur statens minskade intäkter från drivmedelsbeskattningen ska kompenseras. Utredningen bör belysa avståndsbaserade skatter för både lätta och tunga fordon, men även andra styrmedel bör ingå.

9.1 Inledning

9.1.1 Trafikökningen förväntas fortsätta även framöver

Lätta fordon

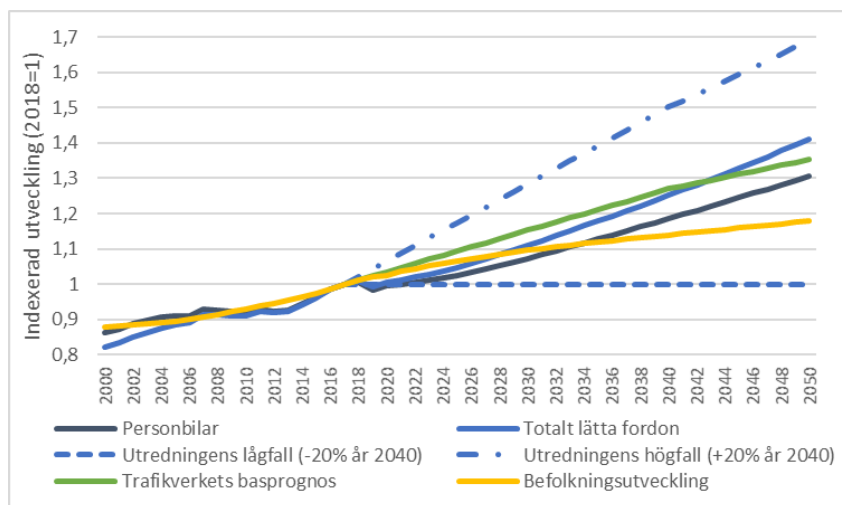
Trafikarbetet med personbil har under de senaste decennierna utvecklats ungefär i takt med befolkningsutvecklingen, per person reser svenskarna alltså ungefär lika mycket med personbil i dag som för 20 år sedan. I scenarierna som diskuteras i kapitel 6 antas trafikarbetet med personbilar öka med 18 procent till år 2040. För samtliga lätta fordon, dvs. även inkluderat lätta lastbilar, uppgår ökningen till 24 procent.¹ Den fortsatta utvecklingen av trafikarbetet med lätta fordon antas drivas av en kombination av befolkningsökning, en starkare ekonomi samt förändrad körkostnad.² I figur 9.1 redovisas historisk utveckling av trafikarbetet samt referensbanans utveckling till 2040. Befolkningsutvecklingen redovisas också. Mot slutet av perioden ökar elektrifieringen i referensscenariot, vilket gör att körkostnaderna sjunker och trafikarbetet antas öka i snabbare takt än befolkningsutvecklingen. Utredningens scenarier med högre elektrifiering (MedelEl och HögEl) förväntas leda till ytterligare lägre körkostnad vilket kan antas påverka trafikarbetet uppåt i dessa scenarier.

¹ Anledningen till att inkludera lätta lastbilar är att gränsen mellan hur en personbil och en lätt lastbil används inte är så tydlig. Lätta lastbilar kan användas både i tjänst och privat och det finns en viss möjlighet till överflyttning av trafikarbete mellan segmenten personbilar och lätta lastbilar.

² Energimyndigheten (2021a).

Vilken betydelse som förändringar i körkostnader till följd av elektrifiering och ökad andel förnybara flytande och gasformiga drivmedel kan komma att få diskuteras mer i kapitel 6.4.7.

Figur 9.1 Historisk trafikarbetsutveckling för personbilar samt lätta fordon (personbilar + lätta lastbilar) och utredningens trafikarbetsantaganden för scenarioåren (se även kapitel 6). Trafikverkets basprognos 2020 redovisas för jämförelse*



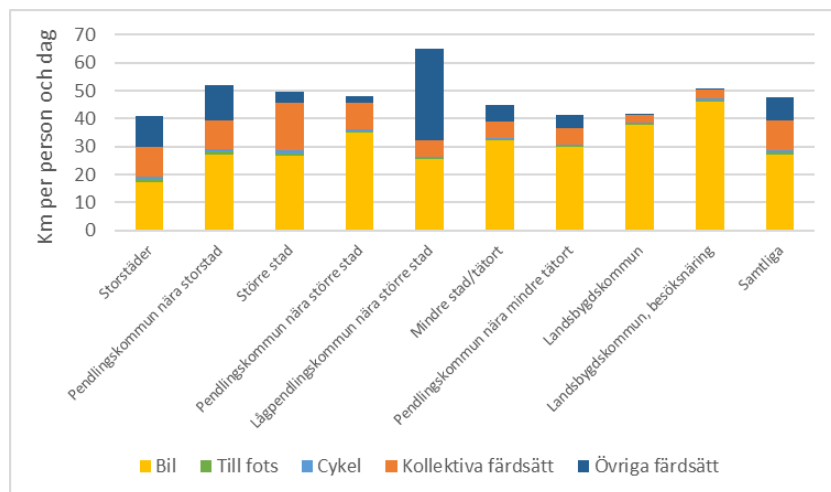
Källa: Utredningens bearbetning av Energimyndigheten (2021a).

* Trafikverket prognostiserar endast 2040 och 2065, här antas linjär utveckling 2017–2040, respektive 2040–2065.

Resandet skiljer sig betydligt mellan olika delar av befolkningen och beroende på var man bor i landet. I figur 9.2 redovisas resandet per person och dag med olika färdmedel uppdelat på kommuntyp baserat på Trafikanalys statistik.³ Resandet med bil per person är betydligt lägre i storstäder medan landsbygdskommuner har det högsta resandet med bil per person. Däremot är skillnaderna mellan övriga kommuntyper inte så stor vad gäller bilresandet. Kollektivtrafikandelen skiljer sig dock betydligt mellan kommuntyperna. Som genomsnitt i landet utgörs ungefär 40 procent av antalet resta kilometer med personbil av fritidsresor, ungefär 40 procent av arbets-, tjänste- eller skolresor och resterande service, inköp och övriga resor.⁴

³ Statistik hämtad från Trafikanalys hemsida, Resvanor i Sverige 2019.

⁴ Statistik hämtad från Trafikanalys hemsida, Resvanor i Sverige 2019.

Figur 9.2 Färdlängd (km per person och dag) fördelat på kommuntyp⁵

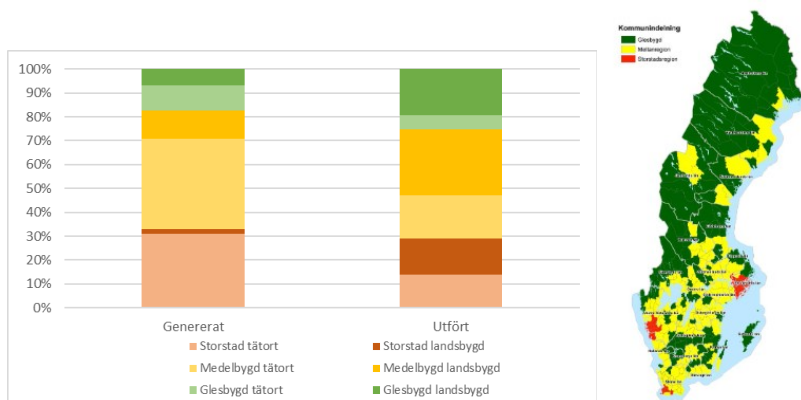
Källa: Trafikanalys, Resvanor i Sverige 2019.

Sverige är ett glesbefolkat land där en stor andel av befolkningen bor i tätorter, vilket också speglas i våra resmönster. I figur 9.3 redovisas en fördelning av trafikarbetet med personbil dels utifrån var trafikarbetet genereras, dels utifrån var det utförs baserat på både resvaneundersökningar, befolkningsstatistik och uppskattningar av hur trafikarbetet fördelar sig på vägnätet.⁶ Det finns osäkerheter i skattningen, men det ger ändå en indikation på hur trafikarbetet fördelar sig som kan vara betydelsefull i diskussionen om styrmedel och åtgärder för trafikarbetet med personbil. Enligt denna fördelning genereras cirka 80 procent av trafikarbetet i tätort medan endast cirka 35 procent av trafikarbetet utförs i tätort. Endast cirka 10 procent av trafikarbetet utförs i storstadsområdenas tätorter, medan över 30 procent av trafikarbetet har sin startpunkt i dessa områden.

⁵ Indelningen utgår från respondenternas boendeadress och speglar inte var resan utförs.

⁶ Trafikarbetet motsvarar år 2030 och inkluderar en befolkningsutveckling som är jämförbar med SCB:s befolkningsprognos ovan. Trafikarbetets fördelning på vägnätet baseras på Trafikverkets arbete med HBEFA/klimatrapportering. Figuren är baserad på WSP (2015) men bearbetad av utredningen.

Figur 9.3 Trafikarbetet med personbilar fördelat geografiskt, dels utifrån vart det genereras (startpunkt), dels utifrån vart trafikarbetet sker, scenario för 2030⁷



Källa: WSP (2015), utredningens bearbetning.

Godstransporter

Av det totala godstransportarbetet sker ungefär hälften på väg, 20 procent på järnväg och 30 procent med sjöfart. Andelarna har varit i stort sett oförändrade under de senaste decennierna⁸. Det samlade godstransportarbetet växer inte i takt med den ekonomiska utvecklingen, men visar inte heller någon tydlig tendens att minska.⁹

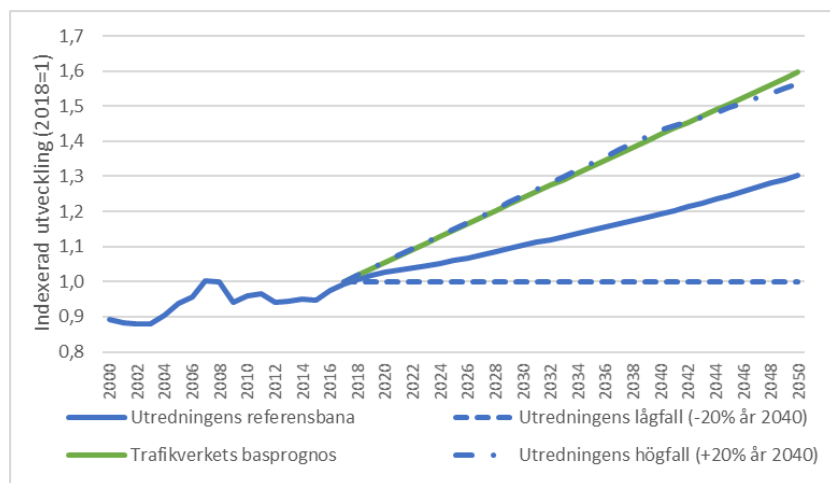
För tunga lastbilar har utvecklingen av trafikarbetet varierat en del sedan år 2000 och finanskrisen under 2008–2009 satte tydliga spår i utvecklingen. I utredningens scenarier antas trafikarbetet med tunga lastbilar öka med 18 procent till år 2040 från 2018 års nivå (se även kapitel 6). Transportarbetet med lastbilar antas utvecklas i ungefär motsvarande takt, dvs. ingen större effektivisering genom exempelvis högre fyllnadsgrad inkluderas i scenarierna.

⁷ Fördelningen mellan tätort och landsbygd i respektive kategori utgår från SCB:s tätortsdefinition som minst 200 invånare, max 200 m mellan husen = tätort.

⁸ Trafikanalys (2021c).

⁹ Trafikanalys (2021c).

Figur 9.4 Historisk trafikarbetsutveckling för tunga lastbilar samt utredningens trafikarbetsantaganden för scenarioåren (se även kapitel 6). Trafikverkets basprognos 2020 redovisas för jämförelse*



Källa: Utredningens bearbetning av Energimyndigheten (2021a) samt utredningens egna antaganden. Se även kapitel 6.

* Trafikverket prognostiserar endast 2040 och 2065, här antas linjär utveckling 2017–2040, respektive 2040–2065.

9.1.2 Vad är ett mer transporteffektivt samhälle?

Begreppet transporteffektivt samhälle har inte en entydig definition men generellt används begreppet för att beskriva ett samhälle där trafikarbetet kan minska i förhållande till nuläget eller i förhållande till referensscenarier för framtida utveckling. I diskussionen kring ett mer transporteffektivt samhälle är förhoppningen att det ska gå att åstadkomma en utveckling så att tillgänglighet kan tillgodoses med ett lägre trafikarbete.

I det myndighetsöverskridande arbetet med Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet (SOFT)¹⁰ användes följande definition av ett transporteffektivt samhälle:

Med ett transporteffektivt samhälle menas ett samhälle där trafikarbetet med energiintensiva trafikslag som personbil, lastbil och flyg minskar. Detta kan ske både genom överflyttning till mer energieffektiva färdmedel/trafikslag och genom att transporter effektiviseras, kortas eller ersätts helt.

¹⁰ Energimyndigheten (2017).

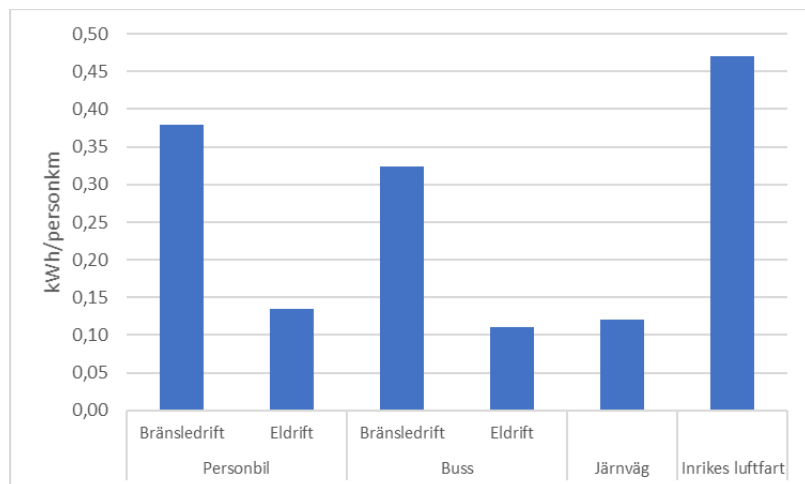
Regeringen använder sig i den klimatpolitiska handlingsplanen 2019 av en annan definition där begreppet inte lika tydligt kopplas till trafikslag. Regeringen identifierar också tydligare effektivitet som ”nyttan” i form av tillgänglighet, hållbarhet och konkurrensförmåga i relation till ”kostnaden” i form av energi, miljö och ekonomiska resurser:

I det transporteffektiva samhället är det transportarbete som utförs så effektivt som möjligt utifrån energi-, miljö- och ekonomiska perspektiv för att åstadkomma tillgänglighet, hållbarhet och konkurrensförmåga. Transporteffektivitet kan beskrivas som att sambandet mellan tillgänglighet och ökat transportarbete minskar. I ett mer transporteffektivt samhälle kan tillgängligheten öka samtidigt som det trafikarbete som krävs för att uppnå motsvarande tillgänglighet kan minska.

Utveckling mot ett mer transporteffektivt samhälle innebär således att trafikarbetet, och därigenom utsläppen och övrig miljöpåverkan, kan minska utan att tillgängligheten försämras.

Utredningen lutar sig mot definitionen i klimathandlingsplanen och ser fördelar med en definition som inte pekar ut vissa trafikslag som mindre energieffektiva. En konsekvens av elektrifieringen är att den direkta energianvändningen kraftigt kommer att minska. Med dagens genomsnittliga beläggning kan den absoluta skillnaden mellan färdmedel/trafikslag komma att bli mycket mindre än i dag, se figur 9.5. Kapacitetsstarka färdmedel som tåg, tunnelbana och buss kommer även fortsatt ha en fördel genom att det finns en större potential att utnyttja dem effektivt genom hög beläggning/fyllnadsgrad, men överflyttning är inte nödvändigtvis fördelaktigt ur perspektivet energianvändning.

Figur 9.5 Energianvändning för personresor, kWh per personkilometer, med olika färdmedel/trafikslag



Källa: Utredningens bearbetning av underlag från Trafikanalys (2021c) och Trafikverkets Omsättningsverktyg (se kapitel 6).

Frågan om transporteffektivitet handlar däremot inte bara om klimatpåverkan eller energieffektiviteten i framdrift av olika färdmedel/trafikslag, utan kan bli viktig även i en framtid med allt större andel eldrift och förnybara drivmedel. Både elektrifierade fordon och förnybara drivmedel för med sig resursanvändning och andra negativa effekter som kan behöva begränsas för att nå globala klimatmål och andra hållbarhetsmål på nationell, lokal och regional nivå. Det finns och behövs således även en rad andra åtgärdsalternativ vid sidan av den rent tekniska omställningen inom respektive trafikslag. Ett mer transporteffektivt samhälle kan:

- föra med sig hälsovinster i form av minskat buller, minskade luftföroreningar och aktiv mobilitet i form av cykling och gång.
- göra samhället mindre sårbart om transportkostnaderna ökar kraftigt (till exempel som följd av utbudsbegränsningar för batterier eller biodrivmedel).
- begränsa global klimatpåverkan och resursanvändning i samband med ökad elektrifiering och användning av biodrivmedel.¹¹

¹¹ Förutsatt att det mer transporteffektiva samhället i sig inte innebär stora resurskrävande investeringar.

- öka acceptansen hos befolkningen och underlätta politisk genomförbarhet.
- begränsa markanvändning och barriäreffekter till följd av infrastruktur och trafik.

Vissa av dessa aspekter kan också begränsas på andra sätt, och närmare den direkta källan till klimatpåverkan, vid sidan av insatser för att dämpa trafikarbetet. Att begränsa global klimatpåverkan och resursanvändning kan exempelvis även åstadkommas genom att ställa krav på batteritillverkning eller återvinning av fordon.

9.2 Nulägesbild – mål och styrmedel

9.2.1 Andelen kollektivtrafik, cykel och gång ska öka

Utöver de klimatpolitiska målen för transportsektorn till 2030 och 2045 samt etappmålet till 2040 för icke-handlande sektorn, som redogörs för i kapitel 3 och 6, finns det ett specifikt mål kopplat till transporteffektivt samhälle som gäller andelen trafik med olika trafikslag. I etappmålet om en ökad gång-, cykel- och kollektivtrafik presenterades av regeringen i skrivelsen *Strategi för Levande städer – politik för hållbar stadsutveckling*¹²; ”Andelen persontransporter med kollektivtrafik, cykel och gång i Sverige ska vara minst 25 procent 2025, uttryckt i personkilometer, i riktning mot att på sikt fördubbla andelen för gång-, cykel- och kollektivtrafik.” Detta mål har genom Trafikanalys omsatts till förslag på indikativa mål för olika kommuntyper.¹³

Även många kommuner har egna mål för trafikutvecklingen. I en enkätstudie som gått ut till samtliga kommuner i landet angav 73 procent av de svarande kommunerna att de har mål om ökat resande med kollektivtrafik och 37 procent hade mål om minskad bilanvändning.^{14, 15}

¹² Skr. 2017/18:230.

¹³ Trafikanalys (2019a).

¹⁴ K2 (2018).

¹⁵ Totalt inkom svar från 194 av landets 290 kommuner, vilket innebär att en relativt stor andel av kommunerna har mål kopplat till resandet.

9.2.2 Stor bredd av styrmedel och åtgärder

Området transporteffektivt samhälle inbegriper ett stort och brett fält som inkluderar allt från breda ekonomiska styrmedel och samhällsplanering ner till åtgärder på individ- och företagsnivå, som ett faktiskt val i en beslutssituation. Utredningen har inte kunnat göra en fullständig genomgång utan har hållit analysen på en övergripande nivå med fokus på det nationella perspektivet.

Begreppen styrmedel och åtgärder för ett transporteffektivt samhälle kan användas på olika sätt. Utredningens utgångspunkt är att styrmedel är det som det allmänna på olika nivåer beslutar för att skapa incitament för att åtgärder ska genomföras.¹⁶ Styrmedlen kan t.ex. vara skatter (ekonomiska styrmedel), regler (administrativa styrmedel) och informationskampanjer (informativa styrmedel). Stöd till forskning och innovation, beslut om en budget för investeringar i infrastruktur och övergripande lagstiftning om samhällsplanering är ytterligare en del av den formella styrning som regering och riksdag förfogar över och kan i så måtto även de betraktas som styrmedel. Utöver styrmedel förfogar statsförvaltningen även över en mängd olika åtgärder som kan genomföras inom den egna verksamheten i syfte att bidra till att riksdagens och regeringens mål nås. En åtgärd är det som fysiskt genomförs i transportsystemet för att minska utsläppen och kan vara effekten av ett styrmedel eller andra drivkrafter. Det kan exempelvis handla om att införa ett nytt logistikupplägg med mindre frekventa transporter eller att arbeta på distans.

Utredningen delar in styrmedel och åtgärder i två huvudsakliga grupper:

- *Transportkostnadshöjande*: styrmedel och åtgärder som höjer den generaliserade kostnaden för bil, lastbil och flyg.
- *Förbättrade alternativ*: styrmedel och åtgärder som sänker den generaliserade kostnaden eller på andra sätt skapar förbättrade förutsättningar för alternativ till bil, lastbil och flyg.

Begreppet generaliserad kostnad är vanligt inom transportekonomi och innebär att den sammantagna uppoffringen i form av bland annat restid och monetära kostnader vägs samman. Den generaliserade

¹⁶ Denna syn baseras på Vedung (2002).

kostnaden är privat och motsvarar endast en del av de samhälleliga kostnaderna och nyttorna associerade med transporter.

Ett exempel är sänkning av hastigheten på vägnätet, som visserligen kan leda till minskade drivmedelskostnader, men samtidigt till ökade restidsförluster, vilket gör att denna typ av styrmedel generellt ökar den generaliserade kostnaden för biltrafik.

I tabell 9.1 redovisas en översiktlig sammanställning av styrmedel på nationell nivå respektive regional/kommunal nivå samt åtgärder för transporteffektivt samhälle. Sammanställningen syftar inte till att vara komplett men försöker fånga några av de mest centrala grupperna av styrmedel och åtgärder.

Det finns naturligtvis styrmedel eller åtgärder som kan ligga inom båda kategorierna. Exempelvis kan omvandling av bilkörfält till kollektivkörfält både vara kostnadshöjande (begränsad framkomlighet ökar den generaliserade kostnaden för bil) och förbättrande gällande förutsättningar för kollektivtrafik. Det finns också exempel på projekt inom stadsmiljöavtalen där en medfinansiering i förbättrade alternativ innebär en motprestation av kommunen i form av kostnadshöjande styrmedel, exempelvis parkeringsavgifter.

Ekonomiska styrmedel, framför allt bland styrmedlen i den övre raden i tabellen, har fördelen att om de utformas rätt så kan de bidra till att utsläppsminskningarna genomförs där de kostar minst. Styrmedel riktade mot infrastruktur och annan samhällsplanering (flera av styrmedlen i den nedre raden i tabellen) kan vara svårare att bedöma, vilket diskuteras i efterföljande avsnitt. Vad gäller styrmedel på lokal och regional nivå (kolumnen till höger) har staten begränsad rådighet. Staten kan införa regelförändringar men det är upp till kommuner att implementera dem, exempelvis parkeringsavgifter, krav på transportplaner och parkeringstal vid nybyggnation. Resultaten av olika regeländringar kan därmed komma att skilja sig beroende på hur olika kommuner reagerar.

Styrmedel och åtgärder kan ofta implementeras som paket, vilket ofta anses vara fördelaktigt. Genom att kombinera kostnadshöjande styrmedel med förbättrade alternativ skulle också större nyttor kunna erhållas än om styrmedel och åtgärder genomförs isolerat.

Tabell 9.1 Översikt av befintliga styrmedel- och åtgärds-kategorier för transporteffektivt samhälle

	Styrmedel på nationell nivå	Styrmedel på kommunal/regional nivå		Åtgärder (effekter av styrmedel eller andra drivkrafter)
Transportkostnads-höjande för bil/lastbil/flyg	Beskattnings av drivmedel Reduktionsplikt Trängselskatt Sänkt hastighet på vägnätet	Parkeringsregler och prissättning Begränsning av biltrafik (bilfria zoner)		Bilinnehav Körkortsinnehav Delad mobilitet Val av boende Lokalisering av service, arbetsplatser Distansarbete/-utbildning Digitala mötesformer E-handel Överflyttning godstransporter Förbättrad logistik Överflyttning personresor
Förbättrade alternativ	Statlig infrastruktur-planering Miljökompensation och ekobonus Stadsmiljöavtal och annan statlig medfinansiering Statlig upphandling (t.ex. nattåg)	Kommunala planer och program Regionala trafikförsörjnings-program och andra regionala program		
	Mobility Management Trafikledning-/trafikinformation Upphandling, samordning av godstransporter Information, aktörssamverkan FOI, andra stöd			
ANDRA DRIVKRAFTER (preferenser, ekonomi, befolkning etc.)				

9.2.3 Splittrad bild och osäkerhet kring vad styrmedlen enskilt eller i kombinationer kan bidra med

När det gäller potentialen i att minska trafikarbetet med ovan nämnda styrmedel och åtgärder kan den betraktas utifrån ett styrmedelsperspektiv ("i vilken mån kan det offentliga påverka utvecklingen") eller från ett åtgärds-perspektiv. Utifrån ett åtgärds-perspektiv kan potentialen drivas såväl av styrmedel (transportkostnads-höjande och/eller förbättrade alternativ) som en förändring av drivkrafter.

För exempelvis *delad mobilitet* så skulle åtgärden *att gå med i en bilpool* kunna drivas av förändrade preferenser i samhället (individer blir mer positivt inställda till delningsekonomi) eller kunna ses som en anpassning till ett eller flera styrmedel (som fordonsskatt,

parkeringsavgift eller efter en informationsinsats). Styrmedel och andra drivkrafter kan både förstärka och motverka varandra vilket påverkar både effekten och i vilken mån åtgärder faktiskt genomförs.

Vad gäller körkostnadshöjande styrmedlen går det att utifrån befintliga historiska samband mellan körkostnad och trafikarbete uppskatta effekter av styrmedel. I vilken grad gamla samband kan antas fortsätta gälla i framtiden kan diskuteras, men de är åtminstone väl undersökta.

När det kommer till hur förbättrade alternativ kan dämpa trafikarbetet finns det dock osäkerhet och oenighet om vad som är rimliga förväntningar. Ett exempel är Trafikverkets Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen¹⁷ där det trots att den föreslagna fördelningen av medel för stora investeringar till 95 procent består av järnväg och sjöfart (i alternativet där nya stambanor ingår i planen) antas att planens påverkan på trafikarbetet ändå bli liten. I remissvaren finns ändå utbredd kritik som bland annat handlar om att verket inte ser potentialen som infrastrukturesatsningarna i sig skulle kunna åstadkomma.¹⁸ Det riktas även kritik mot att av basprognosens trafiktillväxt (se figur 9.1 och 9.4 ovan) tas som utgångspunkt för inriktningsplaneringen.

Ett annat exempel på olika syn kring betydelsen av transporteffektivt samhälle är i rapporten Transportsektorn och klimatpolitiken¹⁹ där Börjesson kommenterar det Klimatpolitiska rådets syn på att ett transporteffektivt samhälle, inklusive förbättrade alternativ genom exempelvis stadsplanering och förbättrad kollektivtrafik, är en förutsättning för att klimatmålen ska kunna nås. Börjesson menar i stället att tillkommande bebyggelse är marginell på ett decenniums sikt och att förbättrad kollektivtrafik och investeringar i järnvägs- och cykelinfrastruktur normalt inte påverkar bilresandet så mycket.

På lite längre sikt, till 2040, är tillkommande bebyggelse och infrastruktur en större andel men fortfarande en liten del av totalen. Boverket räknar exempelvis med ett nytillskott i bebyggelsen på 0,6 procent per år²⁰. Räknat på en 20 års period ger detta ett tillskott på knappt 13 procent. Motsvarande gäller transportinfrastrukturen där tillkommande infrastruktur under den kommande 20 års perioden är mycket liten i förhållande till den existerande infrastrukturen.

¹⁷ Trafikverket (2020a).

¹⁸ 2030-sekretariatet (2021).

¹⁹ Börjesson (2020).

²⁰ Boverket (2020a).

Exakt hur mycket tillkommande transport- och bebyggelseinfrastruktur skulle kunna bidra i någon avgörande utsträckning till att dämpa trafikarbetet fram till 2040 är därmed omdiskuterat. Det är dock oavsett viktigt att förändringarna går i rätt riktning och att dessa styrs mot en högre transporteffektivitet. Det skulle också finnas möjlighet att i viss utsträckning snabba på omställningen genom omvandling och förändrad förvaltning av dagens befintliga infrastruktur, i den mån detta skulle kunna ske på ett samhällsekonomiskt kostnadseffektivt sätt.

Varken bebyggelseplanering, transportinfrastrukturplanering eller kollektivtrafik har som enda och huvudsakliga syfte att minska koldioxidutsläppen. Satsningar inom detta område behöver inte drivas primärt av klimatperspektiv utan kan ofta motiveras av andra skäl, främst genom att de leder till en ökad tillgänglighet. Utöver den direkta nyttan i form av ökad tillgänglighet kan det dessutom uppstå indirekta nyttor i form av exempelvis lägre hälsopåverkande utsläpp, ökad yteffektivitet, minskande olycksrisker och förbättrad stadsmiljö. Dessa satsningar kan därmed vara välfärdsförbättrande och föra med sig positiva fördelningseffekter – oavsett klimatnyttans storlek.

Det är också i sammanhanget viktigt att poängtera att all förändring inte sker via statliga styrmedel, en förändring av trafikarbetet kan ske som en konsekvens av annan samhällsutveckling. Omvärldsförutsättningarna är viktigt att ha med i diskussionen om styrmedel, åtgärder och dess effekter framöver. Några exempel kan vara:

- Ökad digitalisering som kan ge nya förutsättningar för effektivisering av resande och transporter.
- Automation som kan leda till bättre utnyttjande av fordon och ökade möjligheter till effektivisering men också ett ökat resande.
- Förändringar i preferenser och normer. Exempel på normförändringar har kunnat ses när det gäller exempelvis flygresor.

9.2.4 Behov av breddad syn på ett transporteffektivt samhälle

En konsekvens av den tekniska omställningen av transportsektorn genom elektrifiering och ökad andel förnybar energi kan vara att det blir allt svårare att motivera styrmedel och åtgärder för förbättrade alternativ till bil och lastbil ur ett rent klimatperspektiv. Framför allt för att personbilar och lastbilar på sikt kan komma att få nollutsläpp, men också för att drivkraften till överflyttning kan komma att minska i takt med de sjunkande körkostnader som ökad elektrifiering kan föra med sig.

Utvecklingen ligger en bit fram i tiden, här och nu är transportsektorn fortfarande starkt beroende av fossila drivmedel. För långsiktig planering av transportsektorns utveckling behöver dock dessa aspekter hanteras redan i närtid. Elektrifiering och en ökad andel förnybar energi minskar behovet av transporteffektivitet utifrån perspektivet direkta klimatutsläpp men insatser för ökad transporteffektivitet är viktigt av andra orsaker (se ovan i avsnitt 9.1.2.) och det är motiverat med styrmedel och åtgärder för trafikminskning även i en framtid där fordonsflottans direkta klimatutsläpp förväntas minska. Det kan därmed finnas skäl att lägga ökat fokus på hur aspekter som materialanvändning, landskapsfrågor och yteffektivitet bättre kan hanteras i metoder och modeller för styrmedelsanalyser, prognoser och andra beslutsunderlag. Även frågan om allokering av flytande och gasformiga förnybara drivmedel mellan sektorer behöver inkluderas, dvs. att ett dämpat behov av biodrivmedel i vägtransportsektorn kan frigöra volymer till sektorer som har svårare att ställa om.

Även sociala frågor kan behöva få ökat fokus. Elektrifieringen och ökad andel förnybar energi kan riskera att öka klyftorna i transportsystemet. Höginkomsttagare kan anpassa sig till högre drivmedelspriser genom att köpa en elbil som ger en låg rörlig körkostnad. Dessutom kanske elbilen kommer gynnas i olika lokala sammanhang, exempelvis miljözoner eller genom subventionerad laddning vid arbetsplatsen. Samtidigt finns en grupp i samhället som inte har råd att köpa en elbil och som kan komma behöva hantera ett successivt ökat pris för bensin och diesel i takt med att biodrivmedelsinblandningen ökar. Inom vissa socioekonomiska grupper är

ett lågt bilinnehav och lågt biltrafikarbete inte heller alltid en självvald situation.

Det kan behövas en bredare diskussion om hur styrmedel och åtgärder för ett mer transporteffektivt samhälle, tillsammans med åtgärder som även gör en resurseffektiv elektrifiering mer tillgänglig för bredare grupper i samhället, kan överbrygga sociala klyftor. Om insatserna samtidigt minskar behovet av fossila drivmedel är det en positiv sidonytta men huvudnyttan skulle vara ökad tillgänglighet och ett mer inkluderande transportsystem.

9.3 Styrmedel för ett transporteffektivt samhälle

9.3.1 Genomför redan tidigare lagda förslag som förväntas leda till en samhällsekonomiskt kostnadseffektiv omställning

Utöver den generella prissättningen av transportsektorn som diskuteras i kapitel 7 samt i avsnitt 9.3.5, finns en rad andra styrmedel som ingår inom ramen för transporteffektivt samhälle. Det finns sedan tidigare omfattande underlag framtaget av myndigheter och regeringen, framför allt inom det myndighetsöverskridande arbetet med Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet²¹ och regeringens klimatpolitiska handlingsplan²². De förslag som tas upp i dessa underlag skulle kunna bidra i riktning mot exempelvis en mer hållbar samhällsplanering och ökat resande med kollektivtrafik, gång och cykel, som har många olika nyttor i samhället där klimat är en av flera. Utredningen har inte haft möjlighet att analysera vilka av dessa styrmedelsförslag som skulle kunna vara av särskild betydelse för utfasning eller för att dämpa trafikarbetet. I tabell 9.2 sammanfattas ett urval av några av de mer konkreta förslag som tidigare förts fram.

²¹ Energimyndigheten (2017).

²² Prop. 2019/20:65.

Tabell 9.2 Styrmedelsförslag, urval utifrån klimathandlingsplanen samt Strategisk plan för omställning av transportsystemet till fossilfrihet (SOFT)

	Styrmedel riktad mot nationell nivå	Styrmedel riktade mot kommunal/regional nivå
Transportkostnadshöjande för bil/lastbil/flyg	Miljöstyrande system för godstransporter på väg Km-skatt för lätta fordon* Avståndsbaserat och färdmedelsoberoende reseavdrag** Översyn av förmånsbeskattning av arbetsplatsparkering Beskattning av flygbränsle	Kommuners möjlighet att använda parkeringsprissättning i klimatstyrande syfte Statlig parkeringsskatt* Krav på transportplaner
Förbättrade alternativ	Nationellt biljettsystem Breddad ekobonus sjöfart Åtgärdsprogram för att säkra ökad punktlighet inom järnväg Klimatdeklaration av långväga resor Översyn av transportbidrag Utred ansvar för genomförande och finansiering av vissa steg 1- och 2-åtgärder*	Översyn av Klimatklivet Stärkta förutsättningar för bilpool Parkeringstal vid byggande Förtydliga länsstyrelsernas stödjande roll Utöka regional fysisk planering till fler län Stadsmiljöavtalen bör utvecklas och effektiviseras Tydligare krav vid medfinansiering av infrastruktur*

*Ingår endast i SOFT **Den föreslagna förändringen leder till kostnadshöjning för vissa men generellt handlar reseavdrag om att sänka reskostnaden.

Utredningen förutsätter att regeringens arbete fortsätter framöver enligt inriktningen i klimapolitiska handlingsplanen. Utredningen förutsätter också att de styrmedelsförslag som lagts fram inom Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet, och som efter utredning förväntas leda till ökad kostnadseffektivitet och hållbarhet i omställningen implementeras. Det är viktigt att staten röjer hinder för att samhällsekonomiskt effektiva styrmedel ska kunna implementeras och åtgärder realiseras.

9.3.2 Myndigheter bör ges permanent ansvar att identifiera effektiva styrmedel samt öka kunskap och utveckla metoder för transporteffektivt samhälle

Utredningen ser att det kan behövas ett strukturerat arbete för att även i fortsättningen löpande identifiera behov av förändringar i styrmedel, förordningar, eller tillämpningar av dessa. Regeringen har nyligen gett Trafikanalys i uppdrag att inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen ta fram underlag med analyser och förslag som leder till transportsektorns klimatomställning. Uppdraget ska genomföras med bistånd av Boverket, Naturvårdsverket, Statens energimyndighet, Trafikverket och Transportstyrelsen. I uppdraget ingår att analysera och föreslå hur befintliga styrmedel och kombinationer av dessa kan utvecklas så att den samlade styrningen bidrar till att nå etappmålet för inrikes transporter till 2030 och i princip nollutsläpp från transporter 2045. Det ingår även att identifiera möjliga utsläppsminskningar och utforma förslag på nya styrmedel och åtgärder med fokus på regelverk eller incitament, som syftar till att den samlade styrningen bidrar till att nå etappmålet för inrikes transporter till 2030 och i princip nollutsläpp från transporter 2045.

Utredningen ser uppdraget som en bra utveckling men tror att det kan vara viktigt för kontinuiteten att roller och ansvar mellan myndigheter förtydligas och blir mer permanent. Även om uppdraget tilldelats Trafikanalys specifikt är utredningens förhoppning att uppdraget kan bidra till att skapa en större samsyn mellan myndigheter i vad styrmedel för transporteffektivt samhälle kan tänkas bidra med till klimatmålen, nyansera diskussionen och hitta ett myndighetsgemensamt sätt att beskriva verkligheten som skapar en tydlighet mot beslutsfattare.

Trafikanalys ska inom uppdraget även redovisa en analys och bedömning av vilka effekter förslagen kan få och förslagen ska rangordnas och motiveras utifrån deras betydelse för klimatomställningen, inklusive direkta och indirekta effekter på utsläppen av växthusgaser på lång och kort sikt. Ökat fokus på kvantifiering är troligen en bra väg framåt. För att lyckas med detta krävs dock sannolikt förbättrad kunskap kring potentialer i olika styrmedel och åtgärder och den kunskapsuppbyggnaden kräver sannolikt mer tid än vad som ryms inom Trafikanalys uppdrag. Ett löpande, strukturerat arbete med kunskapsuppbyggnad vore önskvärt.

Det är samtidigt viktigt att transporteffektivt samhälle inte bara analyseras och motiveras utifrån ett klimatperspektiv utan att det finns utrymme för andra aspekter att ta lika stor, eller större, plats, än klimat. För detta behövs det sannolikt utvecklad metodik för att kunna hantera styrmedel och åtgärder för transporteffektivt samhälle i ett bredare perspektiv. Hur olika nyttor med transporteffektivt samhälle kan hanteras inom de samhällsekonomiska modellerna samt hur social hållbarhet och fördelningseffekter kan integreras i planeringsprocesser behöver utvecklas.

En stor del av styrmedel och åtgärder inom transporteffektivt samhälle ligger inom ramen för transportinfrastrukturplaneringen där ansvaret i är spritt på olika geografiska nivåer. Utredningen ser att det kan behövas ökad dialog och förbättrad samsyn mellan myndigheter, kommuner och andra aktörer för att undanröja hinder så att dessa satsningar fortsatt kommer till stånd. Det är dock i nuläget otydligt vem som har ansvaret att driva detta.

Ett annat, ofta återkommande, förbättringsområde inom transportinfrastrukturplaneringen är finansiering av steg 1- och 2-åtgärder samt stadsmiljöavtalen. I Strategiska planen för omställning till fossilfrihet pekas på ett behov av att inrikta andra stöd, som till exempel den statliga medfinansieringen till kollektivtrafik, på områden som stadsmiljöavtalen inte ger stöd till. En del kommuner och regioner upplever att det är lättare att få statlig medfinansiering för åtgärder i steg 3 och steg 4 med befintligt regelverk. För att vissa steg 1- och 2-åtgärder ska komma till stånd kan det vara motiverat att staten genom Trafikverket och de regionala planupprättarna får möjlighet att bidra med finansiering.²³ Enligt Nationell plan för transportsystemet 2018–2027 åligger det Trafikverket att identifiera eventuella problem med att uppfylla regeringens ambition avseende fyrstegsprincipen, särskilt steg 1- och steg 2-åtgärder.²⁴ Om sådana problem identifieras ska Trafikverket omgående redovisa detta till regeringen tillsammans med förslag till lösningar som säkerställer regeringens ambitioner. Det finns därmed en befintlig struktur för att utveckla arbetet med steg 1- och 2-åtgärder som skulle kunna användas för att få ytterligare kraft i arbetet framåt.

En del av den statliga medfinansieringen av steg 1- och 2-åtgärder sker genom stadsmiljöavtalen. I beslutet om nationell transportplan

²³ Energimyndigheten (2017).

²⁴ Trafikverket (2018a).

för 2018–2029 ingår stadsmiljöavtal med en budget på 12 miljarder under planperioden. Stöd kan ges till infrastruktur för cykel, kollektivtrafik och hållbara godstransportlösningar i städer. Enligt klimat-handlingsplanen ska stadsmiljöavtalen utvecklas och effektiviseras för att bland annat främja alternativ till bil i städer. Trafikverket har för 2021 ett uppdrag i regleringsbrevet att samlat redovisa beslutade stöd och förväntade resultat med klimateffektberäkningar, samt en beskrivning av hur arbetet med uppföljning och utvärdering av stadsmiljöavtalens effekter fortskrider. Redovisningen ska lämnas till Regeringskansliet senast den 30 mars 2022. Utredningen ser att detta uppdrag är en viktig pusselbit innan en diskussion tas om hur stadsmiljöavtalen kan utvecklas ytterligare. Hittills (2018–2020) har den årliga budgeten på en miljard inte uppnåtts och det har heller inte beviljats något stöd för godsåtgärder under de två år som det varit möjligt att söka för dessa. Det är generellt svårt för kommuner och regioner att söka stöd för godsåtgärder i och med att godstransporter ofta involverar privata aktörer, och det kan finnas behov av att utreda hur staten kan stimulera omställningen av godstransporter på andra sätt. Detta kanske inte nödvändigtvis behöver ske inom ramen för stadsmiljöavtal.

I takt med att transport- och energisystemen integreras allt mer kommer det krävas ökad samordning, på samtliga nivåer inom det offentliga, för att säkerställa en utveckling mot ett transporteffektivt samhälle med en hög grad av elektrifiering och digitalisering. Samtidigt som samhällsplaneringen i tätorter måste behålla och stärka inriktningen att inte sätta bilen i centrum finns ett ökat behov att arbeta med förutsättningsskapande åtgärder för elektrifiering och digitalisering. Den infrastruktur och bebyggelse som planeras i dag kommer finnas även i det samhälle som ställt om. Bilen kan vara en del av en hållbar mobilitet i områden och sammanhang där kollektivtrafik eller gång/cykel inte är möjliga alternativ. Exempel på detta kan vara att det vid nybyggnation är viktigt att utöver hänsyn till möjligheter för kollektivtrafikförsörjning och gång/cykelbanor också ta beakta tillfället att skapa förutsättningar för laddinfrastruktur. Även vid renoveringstillfällen skulle planeringsorganisationen kunna stärkas vad gäller synen på laddinfrastruktur, se kapitel 10. Digitaliseringen skapar också nya möjligheter, men har ingen tydlig förankring i någon myndighet.

9.3.3 Utred landsbygdens möjligheter till snabb omställning

Styrmedel och åtgärder för förbättrade alternativ fokuserar ofta på tätorter, och tätorter av relativt stor storlek. Ett skäl till detta kan vara att det i dessa miljöer ofta finns tydliga synergier mellan klimat och andra hållbarhetsaspekter samt att alternativen till bil ofta är fler. Även om en stor andel av Sveriges befolkning bor i större tätorter bor omkring var fjärde svensk på landsbygd.²⁵ För denna grupp kan möjligheterna till hållbar mobilitet se annorlunda ut än för de som bor i större tätorter och bilen är i vissa fall en nödvändig förutsättning för fysisk tillgänglighet.

Ett forskningsprojekt från K2²⁶ indikerar att det i dagens debatt saknas tydliga visioner för fossilfria transporter på landsbygden samt att debatten visar på bristande förståelse för hur en omställning kommer att påverka denna del av Sverige. Det behövs kompletterande strategier för att inkludera även landsbygden i omställningen och ta tillvara de synergier som kan finnas. På så sätt kan även acceptansen för styrmedel och åtgärder öka.

Trafikutskottet tog 2019 fram en kunskapsöversikt på området där olika alternativ för landsbygdens mobilitet diskuteras.²⁷ Även i denna rapport är en slutsats att forskningsunderlaget kring landsbygdens möjligheter till omställning brister. Trafikutskottet konstaterar att det kommer att behövas offentlig styrning för att realisera potentialen för olika hållbara mobilitetslösningar på landsbygder. Både för konceptet transport som tjänst som för separata mobilitetstjänster är det svårt att hitta affärsmodeller som fungerar på landsbygder och i glesbygder på grund av befolkningstal och geografiska avstånd. Det offentliga kan ha en viktig roll som igångsättare och samordnare för att få nya tjänster att fungera på landsbygd, exempelvis att kommuner tar initiativ till att organisera bilpooler eller skapar ett regionalt varumärke för samåkning och står för en digital bokningstjänst. Även regionala kollektivtrafikmyndigheter skulle kunna ta ansvar och ekonomiskt investera i plattform och organisation för att möjliggöra införandet av transport som tjänst på landsbygd.

Även organisatoriska strukturer och regelverk kan behöva ses över, exempelvis gällande samordningen mellan olika typer av per-

²⁵ Det finns inte en samlad definition av vad som är landsbygd, men här används Landsbygdsprogrammets definition av landsbygd: områden utanför tätorter med mer än 3 000 invånare.

²⁶ Winslott et al., (2020).

²⁷ Trafikutskottet (2019).

sontransporter (allmän kollektivtrafik, skolskjuts och sjukresor), där det kan finnas samordningsvinster men där olika huvudmän för trafiken och olika regelverk gör det svårt att lösa samordningen i praktiken. K2 menar att kollektivtrafiken kan behöva en förändrad målbild så att den inte bara syftar till att öka volymerna i starka stråk utan även bidrar till att alla har en tillräckligt god service, även på landsbygder. Här skulle man kunna använda anropsstyrd trafik på ett mer utvecklat sätt, och kanske i framtiden förarlösa fordon på landsbygd. Pilotprojekt inom detta område vore ett sätt att hitta nya lösningar menar forskarna.²⁸

K2 nämner även olika sätt att kompensera för ökade kostnader på landsbygd i takt med att bilåkande blir dyrare. Formerna för detta kan variera men några möjligheter är en skatteväxling från drivmedelsskatten till en differentierad avståndsbaserad vägskatt där vägskatten är lägre på landsbygderna än i städerna eller förändringar i reseavdraget som gynnar landsbygdsboende. Det kan även vara ökade resurser till landsbygdskommuner via statliga bidrag eller kommunutjämningsystemet. Bättre allmän service på landsbygder (vårdcentraler, försäkringskassa, arbetsförmedling m.m.) som ökar känslan av trygghet och inkludering, samt signalerar att landsbygder är prioriterade. Redan i nuläget finns olika ekonomiska stöd till i första hand dagligvarubutiker och bensinstationer i landsbygder. Det skulle kunna finnas skäl att öka dessa satsningar till även annan service.

Det är svårt att hitta alternativ till egen bil som ger motsvarande tillgänglighet vilket innebär att personbilar även fortsättningsvis kommer att vara vanliga på landsbygden. Elektrifiering är ett sätt att bibehålla tillgänglighet samtidigt som klimatutsläppen minskar. En del av de svårigheter som finns med elektrifiering i större städer som laddinfrastruktur är dessutom ibland lättare att lösa på landsbygden. Det är också svårare att motivera kollektivtrafik på landsbygd av klimat- och ekonomiska skäl än i städer p.g.a. lägre beläggning. Däremot finns redan i grupper som inte kan använda en egen bil och för dessa är det viktigt att hitta alternativ till bilen. Detta är en viktig fråga men ligger lite utanför utredningens uppdrag kring utfasning av fossila drivmedel. En laddbar bil är ett resurseffektivt val på landsbygden i större utsträckning än i staden och kan därför vara en del i ett transporteffektivt samhälle.

²⁸ Winslott et al., (2020).

Utredningen föreslår att landsbygdens möjligheter till snabb omställning utreds vidare, exempelvis som en del av Trafikanalys uppdrag inför nästkommande klimathandlingsplan. Möjliga stöd för landsbygden skulle kunna vara att stärka laddinfrastrukturen, exempelvis genom att se till att det finns tillräckliga incitament att tillhandahålla publika snabbladdningsstationer i områden där det inte finns kommersiellt underlag att bedriva sådana²⁹.

Ett annat exempel skulle kunna vara att se över styrmedel för att bidra till en välfungerande andrahandsmarknad för laddbara bilar, se även kapitel 11.

9.3.4 Ökat fokus på godstransporter

Med en elektrifiering av fordonsflottan enligt utredningens scenario med snabbast elektrifieringstakt, kan energianvändningen från transportsektorn komma att minska betydligt de kommande åren, se kapitel 6. I scenariot antas nyregistrerade personbilar nå nollutsläpp 2030, nya lätta lastbilar 2035 och nya tunga lastbilar i princip 2040. Med dessa antaganden skulle personbilar minska sin andel av användningen av flytande drivmedel från dagens dryga 50 procent till cirka 25 procent år 2040.

I omställningen som behöver ske fram till utfasning år 2040 kommer effektivisering av transporter bli viktiga för samtliga användningsområden. Enligt resonemangen i avsnittet ovan om kostnadshöjande styrmedel kan drivmedelspriserna i sig komma att driva på denna effektivisering, men även styrmedel och åtgärder som underlättar omställning kan behövas.

Vissa segment inom lastbilstransporterna kommer troligtvis ha svårare att ställa om än andra. Framför allt de längsta och/eller tyngsta lastbilstransporterna där elektrifiering ligger en bit in i framtiden. Här kan godstransporter behöva få ett större fokus i diskussionen i och med att det finns en risk att kraftigt ökade drivmedelspriser kan få oönskade effekter i form av koldioxidläckage, dvs. att näringsliv och transporter, och därmed utsläppen, flyttar utomlands. Se även kapitel 16 för en vidare diskussion kring detta i konsekvensanalysen.

För lastbilstransporter kan det dels handla om effektivisering inom trafikslaget, dels om överflyttning till mer effektiva trafikslag.

²⁹ Trafikverket (2018b).

Näringslivets transporter styrs ofta av kostnadsoptimering vilket gör att det utifrån ett statligt perspektiv är viktigt att prissätta olika transportslag på ett korrekt sätt. Dagens transportbidrag för att kompensera företag i de nordligaste länen är ett befintligt styrmedel som skulle kunna förändras och stärkas vid behov. Riksrevisionen har nyligen genomfört en översyn av detta styrmedel och rekommenderar regeringen att genomföra en grundlig översyn av transportbidragets utformning. En sådan översyn bör bland annat utreda om en förändrad utformning av bidraget kan öka möjligheterna att bidra både till höjd förädlingsgrad och till att säkerställa så låg klimatpåverkan som möjligt.³⁰

Utöver prissättning finns en rad styrmedel och åtgärder som det offentliga kan bidra med för att underlätta för näringslivet. Exempel på denna typ av styrmedel och åtgärder är infrastrukturåtgärder för att höja kapaciteten, upphandling, aktörssamverkan och forum för samverkan. En åtgärd som Trafikverket lyfter i sitt inriktningsunderlag³¹ är behovet av ett sammanhållande ansvar för kombiterminaler och hamnar för att möjliggöra en överflyttning från väg till sjöfart och järnväg. Dessa ägs både av offentliga aktörer såsom kommuner och av privata aktörer, vilket begränsar statens möjlighet att vara aktiv i planeringen och delfinansiering av dessa. Genom förbättrad samordning av aktörerna skulle överflyttning kunna underlättas.

En möjliggörare för ett mer transporteffektivt samhälle för gods-transporter kan också vara digitalisering. Digitaliseringen och nya tekniska lösningar innebär stora möjligheter till effektiviseringar i transportsystemet. Dessa möjligheter bör tillvaratas, samtidigt som samhället behöver sätta ramar och styra utvecklingen så att eventuella negativa effekter (till exempel ökade trafikvolym) undviks³². Förutsättningsskapande aspekter som är betydelsefulla för att digitaliseringens möjligheter ska kunna tas tillvara och dess risker hanteras kan vara att förbättra tillgången till grunddata samt stärka kapaciteten inom kommunikationsinfrastrukturen³³. Andra styrmedel och åtgärder för ökad digitalisering kan handla om att skapa förutsättningar för ökad samverkan och kunskapsspridning så att goda exempel får större genomslag.

³⁰ Riksrevisionen (2021).

³¹ Trafikverket (2020b).

³² Energimyndigheten (2017).

³³ Trafikverket (2020e).

Stöd för överflyttning till elektrifiering skulle också kunna hanteras integrerat med diskussionen om transporteffektivt samhälle. Tillgång till laddinfrastruktur är en viktig fråga och för att möjliggöra en ökad andel lastbilar med eldrift behöver laddinfrastruktur byggas upp både vid depåer, särskilda destinationer och längs vägarna. Här skulle länsstyrelser, regioner och kommuner kunna stötta näringslivet genom att hålla samman en övergripande strategi för laddinfrastruktur, se kapitel 10.

Utvecklade miljözoner för tunga fordon skulle också kunna vara ett sätt att premiera eldrivna fordon. I Nederländerna finns ett system där stat och kommuner tecknar avtal – kommuner inför miljözoner för tunga fordon och staten kompenserar genom stöd till nybilsköp, se kapitel 12.

9.3.5 Översyn av transportsektorns beskattning

Dagens kostnadshöjande styrmedel kommer sannolikt få allt mer begränsat genomslag på trafikarbetet ju högre elektrifieringen slår igenom i fordonsflottan. Elektrifieringen kan alltså leda till ett högre trafikarbete med bil respektive lastbil och minskade potentialer i överflyttning till andra trafikslag.

Ett ökat trafikarbete med eldrivna fordon behöver inte vara ett problem ur klimatperspektiv i och med att klimatpåverkan i huvudsak ligger i produktionen snarare än användningen av de elektrifierade fordonen. Om klimatpåverkan från tillverkning inte kan anses internaliseras i tillverkningskostnaden fullt ut kan det finnas skäl att på sikt beskatta inköp eller innehav av fordon på ett annorlunda sätt för att internalisera klimatpåverkan från fordonen. Däremot finns det mycket som tyder på att en allt större del av produktionsutsläppen kommer bli internaliserade över tid genom exempelvis EU:s batteriförordning, utsläppshandelsystem (EU ETS) eller gränsskattejusteringar.

Däremot kan det finnas skäl att se över beskattningen av trafiken av andra skäl. Även elektrifierade fordon kommer ge upphov till externa effekter, även om de är betydligt mindre (utifrån dagens värdering) än motsvarande för bränsleddrivna fordon. Enligt Trafikanalys betalar elbilar inte fullt ut för sina externa effekter i tätort³⁴.

³⁴ Trafikanalys (2021d).

Utredningen föreslår en översyn av beskattningen inom transportsektorn med ett långsiktigt perspektiv, dvs. då elektrifierade fordon kan komma att stå för en betydande del av flottan. Detta kan inkludera både fordonsbeskattning, trängselskatter och beskattning av trafikarbete i form av avståndsbaserad vägskatt.

En utredning³⁵ pågår som ska titta på ett nytt miljöstyrande system för tunga godstransporter på väg som kan ersätta den nuvarande Eurovinjetten, om denna försvinner. Utredningen ska lämna sitt betänkande 30 september 2021. Hur den tunga godstrafiken på väg ska beskattas i framtiden, med tidsbaserade eller avståndsbaserade avgifter, är alltså oklart och utreds separat.

System med avståndsbaserade vägskatter skiljer sig från drivmedelsbeskattningen genom att en eventuell differentiering kan komma att göras mellan olika fordon och deras användning snarare än baserat på förbrukat drivmedel. Förutsättningarna för differentiering mellan olika fordonstyper (till exempel mellan gods- och persontransportfordon) och därmed indirekt olika användningsområden skulle också kunna underlättas med ett avståndsbaserat vägskattesystem. Detsamma gäller möjligheterna till en geografisk differentiering. Träffsäkerheten hos avståndsbaserade vägskatter kan vara bättre än för drivmedelsskatter vad gäller lokala och regionala luftföroreningar, trafiksäkerhet, vägslitage som är mer relaterade till transportarbete och fordonsegenskaper som inte är direkt kopplade till drivmedelsanvändningen. Precis som för drivmedelsskatter skapar avståndsbaserade vägskatter drivkraft för en uppsättning av olika åtgärder vilket skapar förutsättning för en relativt hög kostnadseffektivitet för att nå olika samhälleliga mål trots den något sämre träffsäkerheten vad gäller utsläppen av koldioxid.

Med en ökad andel eldrivna fordon förväntas vägskatter bli av större betydelse om transporterna ska möta samhällsekonomiskt relevanta transportkostnader. Ytterligare ett skäl för att införa vägskatt är av fiskala skäl då en övergång från fossila drivmedel till el kan förväntas leda till skattebortfall om det inte kompenseras genom andra styrmedel. Detta förutsätter dock att systemkostnaden inte blir alltför hög. Det är inte heller självklart att bortfallet från drivmedelsskatter kan/bör kompenseras genom andra skatter inom just transportsektorn utan skulle kunna leda till en bredare diskus-

³⁵ Fi 2020:05 Utredningen om ett nytt miljöstyrande system för godstransporter på väg.

sion om skattebaser. Enligt en nyligen publicerad rapport från VTI³⁶ analyseras den samhällsekonomiska effektiviteten i avståndsbaserad vägskatt för att internalisera externa kostnader (inklusive trängsel) för eldrivna personbilar. Slutsatsen är, enligt forskarna, att vägskatt på nationell nivå inte ser ut att vara något att rekommendera, åtminstone inte innan det finns ett EU-omfattande system för vägavgifter, som har låga drifts- och kontrollkostnader och små risker.

Även IVL³⁷ har utrett avståndsbaserad vägskatt för lätta fordon och lägger fram förslag på nivåer utifrån perspektivet att en skatteväxling är möjlig, dvs. att Sverige skulle kunna få undantag från EU:s minimibeskattningsnivå för drivmedel. Om EU:s regelverk hindrar en skatteväxling, anser IVL att en vägskatt alltså behöver införas för laddbara fordon för att behålla relevanta skatteintäkter samt för att användning av laddbara bilar ska möta sina externa kostnader. Där emot menar IVL att för att inte påverka introduktionen av laddbara bilar negativt bör i så fall skatten införas först när andelen laddbara fordon uppgår till 70–90 procent av nybilsförsäljningen, det vill säga när elektrifieringen är etablerad på marknaden.

Utifrån dessa två studier bedömer utredningen att frågan om vägskatt har stark koppling till utvecklingen på EU-nivå och att frågan om transportsektorns framtida beskattning bör hanteras utifrån ett brett perspektiv där även andra styrmedel än vägskatt ingår.

³⁶ VTI (2021).

³⁷ IVL (2020).