



RAPPORT 2019:16



Inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem

Regeringsuppdrag till Boverket och
Energimyndigheten

Inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem

Regeringsuppdrag till Boverket och
Energimyndigheten

Inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem

Publikationen kan laddas ner via:

www.energimyndigheten.se

ISSN: 1403-1892

Rapportnummer: ET 2019:15

och www.boverket.se

ISBN tryck: 978-91-7563-652-8

ISBN pdf: 978-91-7563-653-5

Rapportnummer: 2019:16

Rapporten finns i pdf-format på Boverkets webbplats.

Den kan också tas fram i alternativt format på begäran.

Webbplats: www.boverket.se/publikationer

E-post: publikationsservice@boverket.se

Telefon: 0455-35 30 00

Postadress: Boverket, Box 534, 371 23 Karlskrona

Maj 2019

Förord

Boverket har tillsammans med Statens energimyndighet (Energimyndigheten) fått i uppdrag av regeringen (M2018/02851/Ee) att utreda nya krav på inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem samt krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Uppdraget ska redovisa författningsförslag, kostnadsberäkningar samt samhällsekonomiska och andra konsekvenser av förslagen.

Denna rapport redovisar Boverkets och Energimyndighetens svar på uppdraget. Projektgruppen som tagit fram rapporten har bestått av Mikael Näslund, Björn Fredljung, Karin Friberg och Roger Antonsson från Boverket. Från Energimyndigheten har Tomas Berggren, Rurik Holmberg och Christoffer Tjärnberg deltagit.

Karlskrona och Eskilstuna, maj 2019

Anders Sjelvgren
generaldirektör
Boverket

Robert Andrén
generaldirektör
Energimyndigheten

Innehåll

Förord	3
Innehåll	5
Sammanfattning	7
1 Inledning och läsanvisningar	9
1.1 Uppdraget.....	9
1.2 Genomförande och metod.....	9
1.3 Läsanvisningar	9
1.4 Definitioner	10
2 Bakgrund.....	13
2.1 Artikel 14 och 15 i nu gällande lydelse från år 2018	13
2.2 Artikel 14 och 15 i dess tidigare lydelse från år 2010.....	16
3 Teknisk och ekonomisk bakgrund till förslagen.....	19
3.1 Vad ska ingå i inspektioner?	19
3.2 Definition av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning	22
3.3 Hur bestäms effektgränsen?	27
3.4 Undantag från inspektion samt krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning	28
3.5 Kombinerade system.....	29
3.6 Nuläge – antal aktuella byggnader samt användning av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning	30
3.7 Ekonomiska aspekter	33
4 Överväganden och förslag	37
4.1 Krav på inspektioner av uppvärmningssystem eller luftkonditioneringsystem m.m.....	37
4.2 Krav på inspektioner som en del av energideklarationssystemet.....	38
4.3 En särskild rapporteringsskyldighet för de byggnader som inte energideklarerar regelbundet	40
4.4 Inspektionerna utförs av certifierade energiexperter	41
4.5 Undantag från inspektionsskyldigheten	42
4.6 Krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning från år 2025	44
4.7 Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser.....	47
4.8 Bemyndiganden för Boverket	48
4.9 Tillsyn	50
5 Författningsförslag och författningskommentarer.....	53
5.1 Författningsförslag.....	53
5.2 Författningskommentarer	62
5.3 Myndighetsregler	69
6 Konsekvenser av förslagen	71
6.1 Energibesparing	71
6.2 Administrativa konsekvenser.....	71
6.3 Konsekvenser för företag	71
6.4 Samhällsekonomiska konsekvenser	72
6.5 Informationsinsatser	74
Källor och litteratur	75

Författningar	75
Offentligt tryck	76
Litteratur och övrigt källmaterial	76
Bilaga A – Direktivtext	77
Bilaga B – Intervjuer	81
Lokaler.....	81
Bostäder	83
Bilaga C – Analys av fastighetsekonomi.....	89
System för lokalbyggnader.....	89
System för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i flerbostadshus	95

Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultatet av ett regeringsuppdrag till Boverket och Energimyndigheten rörande inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda, nedan kallat energiprestandadirektivet eller EPBD.

I rapporten ges förslag på ändringar i lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader, förordningen (2006:1592) om energideklaration för byggnader, plan- och bygglagen (2010:900), PBL, samt plan- och byggförordningen (2011:338), PBF.

I rapporten föreslås att krav på inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem införs för de byggnader där systemens nominella effekt överstiger 70 kilowatt (kW). Kravet införs i lagen om energideklaration för byggnader. För byggnader som omfattas av krav på energideklaration ska inspektionerna redovisas i energideklarationen. För byggnader som inte energideklareras ska inspektionerna redovisas i ett särskilt protokoll som ska inges till Boverket. Dessa nya regler föreslås träda i kraft den 10 mars 2020.

Inspektion omfattar enligt energiprestandadirektivet värmegeneratorm (fjärrvärmecentralen i byggnaden, värmepump osv) och efterföljande distributionssystem för uppvärmning och kyla samt ventilation om det är kombinerat med uppvärmningen eller kylan. Här ingår bedömning av värmegenerators storlek i förhållande till behovet, system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning, rörledning, pumpar, isolering, ventiler m.m. och ligger till grund för åtgärdsförslag.

Krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i alla byggnader som inte är bostäder och som har en nominell effekt över 290 kW föreslås införas i PBF. Systemen ska ha funktioner för övervakning, identifiering av avvikelser och förbättringsmöjligheter och kommunikation. Kravet ska börja gälla år 2025 och ska då gälla retroaktivt, dvs. inte endast vid nybyggnad och ändring.

Byggnader som har system för fastighetsstyrning och fastighetsautomation enligt dessa nya krav undantas från det ovan beskrivna inspektionskravet. Detsamma gäller under vissa förhållanden för byggnader som inte omfattas av krav på system för fastighetsstyrning och fastighetsautomation men som ändå utrustas med ett sådant system.

Undantag från kravet på inspektion gäller även för byggnader som omfattas av avtal om garanterad energiprestanda eller energieffektivisering.

Tekniska specifikationer föreslås bli införda i Boverkets föreskrifter.

1 Inledning och läsanvisningar

Energiprestandadirektivet ändrades under år 2018. Bland annat ändrades artiklarna 14 och 15 vilka behandlar inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem. Som följd av detta har Boverket och Energimyndigheten fått ett regeringsuppdrag att utreda hur de svenska byggreglerna ska anpassas till ändringarna i artiklarna 14 och 15.

1.1 Uppdraget

Regeringen fattade den 6 december 2018 beslut om ett uppdrag till Boverket och Energimyndigheten av följande lydelse.

Regeringen uppdrar åt Boverket och Statens Energimyndighet att föreslå hur svenska byggregler bör kompletteras med krav på inspektion av uppvärmnings- och luftkonditionerings- eller kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem för att uppfylla artiklarna 14 och 15 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda och av direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet. Myndigheterna ska också, i enlighet med dessa artiklar, ta fram förslag på krav för att, om det är tekniskt och ekonomiskt genomförbart, säkerställa att byggnader som inte är avsedda för bostäder och vars uppvärmnings-, luftkonditionerings- eller kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem har en nominell effekt på över 290 kW senast 2025 är utrustade med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Miljö- och energidepartementet) senast den 31 maj 2019.

1.2 Genomförande och metod

Uppdraget har utförts av en arbetsgrupp med deltagare från Boverket och Energimyndigheten. En del av utredningsarbetet avseende bakgrund har utförts av konsulter från Stiftelsen Chalmers Industriteknik (CIT Energy Management).

Till uppdraget har knutits en referensgrupp sammansatt av personer från fastighetsbranschen. Diskussioner har även förts med certifieringsorganen för energideklarationer och energiföretag.

1.3 Läsanvisningar

Det följande innehållet i rapporten är fördelat på följande sätt:

- Kapitel 2 *Bakgrund* innehåller reglerna i energiprestandadirektivet och de ändringar som gjordes år 2018 avseende inspektioner och som är grunden för detta regeringsuppdrag.
- Kapitel 3 *Teknisk och ekonomisk bakgrund till förslagen* beskriver mer tekniska aspekter på inspektion av uppvärmningssystem och

luftkonditioneringssystem, definitioner av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Kapitlet innehåller även fastighetsägares inställning till inspektion baserat på intervjuer och enkäter gjorda inom uppdraget.

- Kapitel 4 *Överväganden och förslag* innehåller en kortfattad beskrivning av förslagen i rapporten följt av en fylligare löpande text med bakgrund i bland annat materialet i kapitel 3 *Teknisk och ekonomisk bakgrund till förslagen* och andra relevanta regler. Kapitlet är det i rapporten som ger den mest utförliga motiveringen till förslagen.
- Kapitel 5 *Författningsförslag och författningskommentarer* innehåller förslag till ändrade lydelse i lagar och förordningar. Detta följs av förklaringar till ändringsförslagen. I avsnittet 5.3 *Myndighetsregler* beskrivs kortfattat de ändringar som bedöms nödvändiga i Boverkets föreskrifter. Ändringarna beskrivs kortfattat till skillnad från förslagen till ändringar av lagar och förordningar.
- Konsekvenser av förslagen i denna utredning beskrivs i kapitel 6 *Konsekvenser av förslagen*. Här tas även upp de informationsinsatser som bedöms vara nödvändiga som följd av förslagen.
- Bilagorna innehåller dels direktivtexten för artiklarna 14 och 15 (bilaga A) och mer detaljerad beskrivning av underlag för texten i kapitel 3 *Teknisk och ekonomisk bakgrund till förslagen* (bilagorna B–C).

1.4 Definitioner

I denna rapport har olika uttryck följande definitioner enligt energiprestandadirektivet.

<i>System för fastighetsautomation och fastighetsstyrning (Building Automation and Control, BAC)</i>	Ett system som omfattar alla produkter, all programvara och allt tekniskt underhåll som kan stödja en energieffektiv, ekonomisk och säker drift av byggnadens installationssystem genom automatisk styrning och genom att underlätta den manuella hanteringen av byggnaders installationssystem (artikel 2.3a i energiprestandadirektivet)
<i>Avtal om energiprestanda (Energy Performance Contracting)</i>	Ett avtalsarrangemang mellan mottagaren och leverantören av en åtgärd för att förbättra energieffektiviteten som

verifieras och övervakas under hela avtalsperioden, där investeringarna (arbete, leveranser eller tjänster) i åtgärden betalas i förhållande till en avtalad nivå av förbättrad energieffektivitet eller annat avtalat energiprestandakriterium, till exempel finansiella besparingar. (artikel 2.27 i energieffektiviseringsdirektivet¹ samt hänvisning i artikel 2.15c i energiprestandadirektivet)

Värmegenerator

Den del av ett uppvärmningssystem som genererar nyttig värme genom en eller flera av följande processer:

- a) Förbränning av bränslen i t.ex. en värmepanna.
- b) Jouleeffekt i värmelement med elektriska motstånd.
- c) Värmeupptagning från en värmekälla i form av omgivningsluft, ventilationsfrånluft, vatten eller mark med hjälp av en värmepump

(artikel 2.15b i energiprestandadirektivet)

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2002/36/EG.

2 Bakgrund

Det nu gällande energiprestandadirektivet kom år 2010 och ersatte då ett tidigare direktiv från år 2002². I vissa avseenden ändrades 2010 års energiprestandadirektiv genom ett ändringsdirektiv från år 2018.³

I detta avsnitt redogörs för de huvudsakliga ändringarna i energiprestandadirektivet som beslutades år 2018 och skillnaderna mellan nu gällande lydelse av direktivet och tidigare gällande lydelse avseende inspektion av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem.

Som stöd för tolkningen av ändringarna i energiprestandadirektivet har EU:s generaldirektorat för energi, DG Energy, tagit fram en serie vägledningsdokument. Dessa har utvecklats sedan sensommaren 2018 och omfattar bland annat artikel 14 (Inspektion av uppvärmningssystem) och artikel 15 (Inspektion av luftkonditioneringssystem).

Vägledningsdokumenten är ännu inte slutligt fastställda utan finns bara i utkastform. De har utvecklats utifrån bland annat frågor som ställts i samband med möten i EPB-kommittén⁴ där medlemsstaterna är representerade.

2.1 Artikel 14 och 15 i nu gällande lydelse från år 2018

Krav på inspektioner av värmesystem och luftkonditioneringssystem fanns redan i direktivets ursprungliga lydelse från år 2010. EU-kommissionen menar att bestämmelserna var ineffektiva och att billiga tekniska lösningar för energieffektivisering inte beaktades.

Bestämmelserna om inspektioner ändrades därför i energiprestandadirektivet genom ändringarna som beslutades år 2018. Inspektionerna inriktas på centralvärmesystem och luftkonditioneringssystem.⁵ Den faktiska energiprestandan bör förbättras under verkliga användningsförhållanden och därför bör utrustningens kapacitet i förhållandet till behovet bedömas⁶. I direktivet anges vidare att

² Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/91/EG av den 16 december 2002 om byggnaders energiprestanda.

³ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/844 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda och av direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet.

⁴ Energy Performance of Buildings Committee.

⁵ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/844 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda och av direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet, skäl 35.

⁶ ibid. skäl 36.

fastighetsautomation och elektronisk övervakning av byggnadens installationssystem har visat sig vara en effektiv ersättning för inspektioner⁷. Särskilt i stora system finns stora möjligheter till kostnadseffektiva och omfattande energibesparingar.

I avsnittet redogörs för de ändringar som beslutats år 2018 i artiklarna 14 och 15.

I den nu gällande lydelsen är artiklarna i energiprestandadirektivet om inspektion av uppvärmningssystem (artikel 14) samt inspektion av luftkonditioneringsystem (artikel 15) uppbyggda på samma sätt, med sex punkter:

1. I den första punkten beskrivs vilka system som ska omfattas av inspektion. Det gäller de tillgängliga delarna av både uppvärmningssystem och kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem (luftkonditioneringsystem och kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem) där den nominella effekten ska vara större än 70 kW för rumsuppvärmning. Dessutom beskrivs här vad som ska ingå i inspektionen.

Inspektionen ska inbegripa en bedömning av värmegeneratorns respektive luftkonditionerings verkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens uppvärmnings- och kylbehov. Om inga ändringar gjorts sedan en tidigare inspektion får medlemsstaten besluta att det inte är ett krav att åter bedöma värmegeneratorns respektive luftkonditioneringsystemets storlek.

2. Om inspektion kan sägas ingå i redan träffade avtal med kriterier angående energiprestanda eller energieffektivisering, exempelvis som del i EPC (Energy Performance Contracting), blir dessa tekniska system undantagna från inspektion.
3. Som ett alternativ till inspektioner enligt punkt 1 kan information och rådgivning ges om utfallet motsvarar det enligt punkt 1. Detta ska i så fall rapporteras till kommissionen innan alternativet tillämpas.
4. Byggnader som inte är bostäder (lokalbyggnader) ska vara utrustade med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning (BAC, Building Automation and Control) senast år 2025 om det är ekonomiskt och tekniskt genomförbart. Detta gäller samtliga byggnader som inte är avsedda för bostäder, såväl nyproduktion som befintliga.

⁷ ibid. skäl 37.

Kravet gäller byggnader med system för rumsuppvärmning eller kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem (luftkonditioneringssystem samt kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem) med en nominell effekt för uppvärmning större än 290 kW.

5. Medlemsstaterna får ställa krav på att bostadshus ska utrustas med en enklare typ av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.
6. Byggnader som uppfyller kraven i punkterna 4 eller 5 undantas från krav på inspektion enligt punkt 1.

Den fullständiga lydelsen av artiklarna 14 och 15 redovisas i Bilaga A.

2.1.1 Rapporter, experter och kontrollsystem i gällande energiprestandadirektiv

Energiprestandadirektivet innehåller även artiklar om inspektionsrapporter, vem som kan utföra inspektioner och kontrollsystemet för inspektioner. Två av artiklarna⁸ nämner uttryckligen både inspektioner och energideklarationer. Det gjordes inga ändringar av artiklarna 16–18 i samband med ändringarna i energiprestandadirektivet år 2018.

2.1.1.1 Rapporter

I artikel 16 *Rapporter om inspektion av värme- och luftkonditioneringssystem* anges att en inspektionsrapport ska utfärdas efter varje inspektion. Rapporten ska innehålla resultatet av inspektionen enligt artikel 14 eller 15 och ska innehålla kostnadseffektiva förbättringar av det inspekterade systemets energiprestanda.

Inspektionsrapporten ska överlämnas till ägaren eller hyresgästen i byggnaden.

2.1.1.2 Experter

I artikel 17 *Oberoende experter* anges att inspektion av värmesystem och luftkonditioneringssystem ska utföras på ett oberoende sätt av kvalificerade eller auktoriserade experter. Detta gäller både för inspektioner enligt artikel 14 och 15, och för energideklarationer.

2.1.1.3 Kontrollsystem

Ett oberoende kontrollsystem ska finnas för rapporter om inspektion av värme- och luftkonditioneringssystem och för energideklarationer enligt artikel 18 *Oberoende kontrollsystem*. Medlemsstaterna får införa separata

⁸ EPBD artiklarna 17–18.

system för kontroll av inspektionsrapporter om värme- och luftkonditioneringssystem samt för energideklarationer.

2.2 Artikel 14 och 15 i dess tidigare lydelse från år 2010

I energiprestandadirektivets ursprungliga lydelse från år 2010 innehöll artikel 14 och 15 fem punkter med följande sammanfattade innehåll.

1. Medlemsstaterna ska fastställa regler för regelbunden inspektion av de tillgängliga delarna av system för byggnadsuppvärmning med värmepannor med mer än 20 kW nominell effekt (luftkonditioneringssystem med mer än 12 kW nominell effekt).
2. Medlemsstaterna får bestämma olika tidsintervall för inspektionerna bland annat beroende på värmesystemets typ (luftkonditioneringssystemets typ) och nominella effekt.
3. Värmesystem med en nominell effekt över 100 kW ska inspekteras åtminstone vartannat år. Används gas kan intervallet ökas till fyra år.
4. Som alternativ till inspektioner får medlemsstaten välja att rådges till användare kring byte av värmepannor och andra åtgärder på systemet. Effekten ska vara samma som med punkterna 1, 2 och 3.
5. Kommissionen får begära ytterligare information från medlemsstaten om denna valt informationsalternativet enligt punkt 4.

Man kan lägga märke till att i lydelsen av energiprestandadirektivet från år 2018 ingår kombinerade uppvärmnings- och ventilationssystem samt kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem, vilket inte ingick i lydelsen från år 2010.

2.2.1 Sveriges tidigare hantering av artiklarna 14 och 15 i energiprestandadirektivet år 2010

Vid genomförande av 2010 års energiprestandadirektiv i svensk rätt, valde Sverige rådgivningsalternativet enligt punkt 4 ovan i stället för att

införa krav på inspektioner.⁹ Detta redovisades till EU i en likvärdighetsrapport för de alternativa åtgärderna i juni 2017¹⁰.

I likvärdighetsrapporten fastslås att målgruppen är lokaleldade pannor. Dessa typer av pannor utgör en mindre andel av uppvärmningen av svenska byggnader. Sveriges geografiska läge och klimat gör vidare att användningen av klimatkyla är relativt litet. Insatser riktade mot enbart värme- och luftkonditioneringssystem riskerar därför att vara dyra i förhållande till resultatet. Sverige valde därför att använda redan befintliga informationskanaler i form av energi- och klimatrådgivare, andra yrkesgrupper samt informationsspridning via webbsidor, broschyrer och informationsblad.

I likvärdighetsrapporten anges vidare att de genomförda informationsinsatserna för rådgivning om stora värme- och luftkonditioneringssystem beräknades att medföra en minskad energianvändning på 36 400 MWh över hela tidsperioden 2014–2016. Det var något mindre än den bedömning som Energimyndigheten gjorde år 2014, då åtgärderna förväntades ge en minskad energianvändning på 38 200 MWh.

Vidare uppges i rapporten att rådgivningen via energi- och klimatrådgivare haft något lägre effekt än den bedömning som gjordes i en tidigare likvärdighetsrapportering år 2014, medan rådgivning med annat primärt fokus (rådgivning i samband med energideklarationer och obligatorisk ventilationskontroll) gett större effekt än prognosen.

Energianvändningen i stora värmesystem har enligt likvärdighetsrapporten minskat mer än beräknat (34 300 MWh jämfört med prognos på 22 400 MWh). Däremot har energianvändningen för stora luftkonditioneringssystem minskat betydligt mindre än prognosen (2 100 MWh jämfört med prognos på 15 800 MWh).

⁹ Prop. 2011/12:120 s. 54 f.

¹⁰ Likvärdighetsrapport i enlighet med artikel 14 och 15 i direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda, Miljö- och energidepartementet, juni 2017 (M2017/01474/Ee).

3 Teknisk och ekonomisk bakgrund till förslagen

I detta avsnitt redogörs för de tekniska grunderna för inspektion av uppvärmnings- och luftkonditioneringssystem. Här ingår:

- Vad som ska ingå i inspektioner.
- Definition av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning inklusive faktiska tekniska egenskaper.
- Enkäter och intervjuer med fastighetsbranschen.
- Vad krävs för att installation ska undantas från inspektion.
- Kartläggning av nuläget för system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i befintlig svensk bebyggelse.
- Fastighetsekonomiska beräkningar.

En mer detaljerad beskrivning av enkäter och intervjuer med fastighetsbranschen och ekonomiska beräkningar finns i bilagorna B och C.

3.1 Vad ska ingå i inspektioner?

I direktivets artikel 14 om inspektioner av uppvärmningssystem anges i fråga om inspektionernas innehåll att det ska inrättas

... regelbundna inspektioner av de tillgängliga delarna av uppvärmningssystem eller kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem med en nominell effekt på rumsuppvärmning på över 70 kW, t.ex. värmegeneratorer, styrsystem och cirkulationspumpar som används för att värma upp byggnader.

och att

Inspektionen ska inbegripa en bedömning av värmegeneratorns verkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens uppvärmningsbehov, i förekommande fall med beaktande av uppvärmningssystemets eller det kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystemets förmåga att optimera sin prestanda vid normala eller genomsnittliga driftförhållanden.

Lydelsen i artikel 15 om luftkonditioneringssystem är likartad.

Målet för inspektionerna är att de ska ge underlag för energieffektivisering. I direktivet talas om uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem, även kombinerat med ventilationssystem. Det omfattar alla byggnader, även de som inte omfattas av energideklarationer.

Inspektionerna ska sträcka sig från värmegeneratoren till distributionssystemet för uppvärmning och luftkonditionering, och även omfatta ventilationssystemet om detta är kombinerat med uppvärmnings- eller luftkonditioneringssystemet. I direktivet definieras begreppet värmegenerator som

den del av ett uppvärmningssystem som genererar nyttig värme genom en eller flera av följande processer:

- a) Förbränning av bränslen i t.ex. en värmepanna.
- b) Jouleeffekt i värmelement med elektriska motstånd.
- c) Värmeupptagning från en värmekälla i form av omgivningsluft, ventilationsfrånluft, vatten eller mark med hjälp av en värmepump.

Enligt kommissionen omfattas även fjärrvärmeanslutna byggnader av inspektionskravet.¹¹ Abonnentcentralen eller likvärdig anslutning mot fjärrvärmenätet betraktas då som värmegenerator.

Inspektionen inkluderar då exempelvis värmegeneratoren, inställningarna i systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning, rörledningar och deras isolering, cirkulationspumpars inställning och ventilers funktion. Inspektionen kan då leda fram till förslag och rekommendationer om förbättringar och byte till ny utrustning.

Verkningsgraden för bränsleldade värmepannor för individuell byggnadsuppvärmning sjunker med en ökande överdimensionering. Användningen av individuell uppvärmning med värmepannor är betydligt vanligare i övriga EU än i Sverige. En bedömning av värmepannans kapacitet i förhållande till behovet och i förekommande fall förslag och rekommendation om byte till en lämpligare mindre storlek innebär då en energieffektivisering.

3.1.1 Intervju- och enkätsvar om inspektionernas innehåll

Inställningen till inspektioner av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem i enlighet med direktivets artiklar 14 och 15 har undersökts både bland ägare till lokalbyggnader och flerbostadshus. Resultatet baseras på både djupintervjuer och enkäter.

När det gäller lokalbyggnader gjordes intervjuer med fyra personer som företrädde tre stora fastighetsägare och en mindre fastighetsägare. De representerade både offentliga och privata fastighetsägare. Personerna hade ledande positioner inom teknik och energi. Åtta personer besvarade enkäterna. De representerade fastighetsägare med totalt cirka 4 500

¹¹ E-post från Regeringskansliet 22 mars 2019 till Boverket.

lokalbyggnader. Beståndet varierade mellan 17 och 3 500 lokalbyggnader per fastighetsägare. Enkäterna visade i stort sett samma resultat som intervjuerna.

De fyra som intervjuades angående flerbostadshus representerade de allmännyttiga bostadsföretagen, en bostadsrättsorganisation samt två enskilda allmännyttiga bostadsföretag. Frågorna till dessa omfattade enbart uppvärmning, dvs. artikel 14 i energiprestandadirektivet.

Av de intervjuer och enkäter som genomförts har tydligt framgått av svaren att fastighetsägare hellre ser krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning än införande av inspektioner. Redan nu finns många byggnader utrustade med system som endast behöver mindre kompletteringar för att uppfylla kraven enligt direktivet för att undantas från kravet på inspektion.

För lokalbyggnader måste system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning vara installerat senast år 2025 om byggnaden har ett uppvärmningssystem med nominell effekt som är större än 290 kW. Fastighetsägare i denna kategori ser fördelar i att ställa dessa krav på byggnader med installationssystem över 70 kW. På samma sätt ser bostadsfastighetsägare fördelar med att ställa krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt definition för bostäder för byggnader med installationssystem över 70 kW. Om system finns som uppfyller uppställda krav faller kravet på inspektioner bort.

Följande önskemål om vad som kan ingå i inspektioner framkom vid intervjuerna med fastighetsägarna.

Lokaler

- Kontroll av fjärrvärmväxlaren.
- Verkningsgrader.
- Nattrond för att identifiera onödig energianvändning.
- Kontroll av pumpstopp.
- Behov av injustering.
- Rörisolering.
- Tappvarmvattentemperaturer.

Intervall

- Egen intern kontroll bör göras två

Bostäder

- Framledningstemperaturer och övriga temperaturer inkl. vvc.
- Kontroll av temperaturer i FTX-system.
- Bedömning av eftervärmning.
- Fjärrvärmeflöden och -temperaturer med hänsyn till fjärrvärmeföretag.
- Bedömning av överdimensionering ger inget då fjärrvärmväxlare och värmepump byts först då de är uttjänta.

Intervall

- Inspektioner behöver göras varje år

- gångar per år. för att vara till nytta. Görs nu i egen regi.
- Extern inspektion inte tätare än 3–4 års intervall.
- Intervallet i energideklarationerna ger ingen verkan.

3.2 Definition av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

Det är i sammanhanget viktigt att poängtera att system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning endast är ett verktyg med vilket man styr byggnadens installationer. Systemen i sig sparar inte energi, men de möjliggör en förbättring av driften av byggnadens installationer och en energibesparing som följd av detta.

I vägledningsdokumentet från DG Energy om artiklarna 14 och 15¹² anges i avsnitt 3.1.7: ”*Member states must update national legislation to introduce the definition of BACS*”. I detta avsnitt redogörs för hur beskrivningen av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning kan översättas till tekniska lösningar.

Direktivet anger de funktioner som system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning ska uppfylla för dels kravet som gäller från år 2025 för byggnader som inte är bostäder, dels krav som medlemsstaten i övrigt får ställa gällande system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Båda specifikationerna medger undantag från inspektion.

3.2.1 Byggnader som inte är bostäder – Lokaler

I artikel 14.4 anges kraven på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som ska gälla från år 2025 för alla byggnader som inte är avsedda för bostäder och har en nominell effekt för uppvärmning över 290 kW. Det gäller funktioner för övervakning, identifiering av avvikelser och förbättringsmöjligheter samt kommunikation. I tabell 1 anges texten i den svenska direktivtexten med engelsk originaltext inom parentes i den vänstra kolumnen. I kolumnen till höger anges en mer praktisk tolkning av direktivtexten. För luftkonditioneringssystem formuleras kraven på funktionerna med samma ordval i direktivet.

¹² Guidance document on the revised Articles 14 and 15 EPBD. Inspection of heating systems and air conditioning systems. Version 4. utkast, DG Energy, januari 2019.

Tabell 1: Olika funktioner för system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt EPBD artikel 14.4 och 15.4 för lokalbyggnader

Direktivtext (engelsk originaltext)	Ur ett svenskt perspektiv kan texten tolkas enligt följande
<p>a) Fortlöpande övervaka, registrera, analysera och göra det möjligt att anpassa energianvändningen,</p> <p>(continuously monitoring, logging, analysing and allowing for adjusting energy use)</p>	<p>a) Driften kan följas (<i>övervaka</i>), data för ett urval parametrar lagras (<i>registrera</i>) samt temperaturnivåer, och i tillämpliga fall flöden, anpassas efter behoven (<i>analysera och anpassa</i>).</p> <p>Uppfylls med ett traditionellt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.</p>
<p>b) Fastställa riktmärken för en byggnads energieffektivitet, upptäcka effektivitetsförluster i byggnadens installationssystem och informera den person som är ansvarig för anläggningarna eller för den tekniska fastighetsförvaltningen om möjligheter till förbättrad energieffektivitet.</p> <p>(benchmarking the building's energy efficiency, detecting losses in efficiency of technical building systems, and informing the person responsible for the facilities or technical building management about opportunities for energy efficiency improvement)</p>	<p>b) Uppfylls genom att sätta upp byggnadsspecifika driftbudgetar (<i>fastställa riktmärken för en byggnads energieffektivitet</i>), sätta larmgränser för driftparametrar med avseende på ineffektiv drift och ha ett system där larm effektivt tas om hand och åtgärdas av driftpersonal</p> <p>(<i>upptäcka effektivitetsförluster i byggnadens installationssystem och informera den person som är ansvarig för anläggningarna eller för den tekniska fastighetsförvaltningen om möjligheter till förbättrad energieffektivitet</i>).</p>
<p>c) Möjliggöra kommunikation med anslutna installationssystem i byggnader och med andra anordningar inuti byggnaden och vara driftskompatibla med installationssystem i byggnaden som är baserade på olika typer av äganderättslig skyddad teknik, som omfattar olika produkter och som kommer från olika tillverkare</p> <p>(allowing communication with connected technical building systems and other appliances inside the building, and being</p>	<p>c) Öppna protokoll behöver användas, där form och format på data som systemet levererar är tydligt definierade. Det kan ske antingen genom att följa ett standardiserat format eller genom att använda en gemensam "översättare" som kan ta hand om data från samtliga tillverkares produkter. En viktig beståndsdel i denna punkt är att systemet ska kunna kommunicera även externt, exempelvis med energileverantörer. Med direktivet vill man undvika</p>

Direktivtext (engelsk originaltext)	Ur ett svenskt perspektiv kan texten tolkas enligt följande
interoperable with technical building systems across different types of proprietary technologies, devices and manufacturers)	"inlåsnings effekter" genom val av en viss leverantörs produkter. Uppfylls med övergripande system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som samtidigt kan kommunicera med samtliga delsystem i en byggnad.

För att uppfylla funktionen för övervakning av lokalbyggnader enligt punkt a) i tabell 1 ovan krävs ett system där byggnadens energianvändning kontinuerligt kan följas och som medger att parametrar lagras. Det möjliggör analys av historisk utveckling av byggnadens energianvändning och möjliggör en anpassning av temperaturnivåer, och i tillämpliga fall flöden, efter aktuellt behov.

För att uppfylla funktionen om identifiering av avvikelser och förbättringsmöjligheter enligt punkt b) i tabell 1 ovan krävs att byggnadsspecifika driftbudgetar kan sättas upp vad gäller energianvändningen, larmgränser fastställs för att upptäcka ineffektiv drift och en metod för att underrätta driftpersonal så att larm effektivt tas om hand och åtgärder genomförs.

För att uppfylla funktionen om kommunikation enligt punkt c) i tabell 1 ovan behöver byggnaden vara utrustad med ett övergripande system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som utöver kraven för de lägre nivåerna även kan kommunicera med energirelevanta delsystem i byggnaden. Det övergripande systemet ska använda öppna protokoll som möjliggör extern kommunikation. Dataformatet som det överordnade systemet kommunicerar med ska vara tydligt definierat. Systemet ska vara förberett för extern kommunikation med exempelvis energileverantörer.

3.2.2 Bostadshus

På motsvarande sätt som för lokalbyggnader görs en svensk och praktisk tolkning av krav på definition av fastighetsautomation och fastighetsstyrning för bostäder specificerat i artikel 14.5, enligt tabell 2. För bostäder gäller funktionerna övervakning och inställningsmöjligheter för optimal drift. Enligt denna punkt i direktivet får medlemsstaten ställa krav på att bostadsbyggnader förses med system med funktioner för övervakning och inställningsmöjligheter för optimal drift enligt tabell 2.

Liksom tidigare anges texten i den svenska direktivtexten med engelsk originaltext inom parentes i den vänstra kolumnen. I kolumnen till höger anges en mer praktisk tolkning av direktivtexten. För luftkonditioneringssystem formuleras kraven på funktionerna med samma ordval i direktivet.

Tabell 2: Olika funktioner för system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt energiprestandadirektivets artikel 14 och 15, punkt 5 för bostäder

Direktivtext (engelsk originaltext)	Ur ett svenskt perspektiv kan texten tolkas enligt följande
<p>a) En funktion för kontinuerlig elektronisk övervakning som mäter systemets effektivitet och informerar byggnadens ägare eller förvaltare när effektiviteten sjunker väsentligt och när systemet kräver service, och</p> <p>(the functionality of continuous electronic monitoring that measures systems' efficiency and informs building owners or managers when it has fallen significantly and when system servicing is necessary; and)</p>	<p>a) Ett traditionellt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning där driften kan följas (övervakas), data för ett urval av flöden och temperaturnivåer med börvärden och larmgränser, (baserat på driftbudget, effektsignatur)</p>
<p>b) Effektiva regleringsfunktioner för att säkerställa optimal produktion, distribution, lagring och användning av energi.</p> <p>(effective control functionalities to ensure optimum generation, distribution, storage and use of energy.)</p>	<p>b) Reglering av flöden och temperaturnivåer för normal drift.</p>

För att uppfylla funktionen för övervakning för bostadshus enligt punkt a) i tabell 2 ovan krävs ett system som medger att byggnadens energianvändning kontinuerligt kan följas och som larmar när byggnadens energieffektivitet väsentligt sjunker, exempelvis genom effektsignatur med larmgränser, eller när service behövs för att upprätthålla energiprestanda.

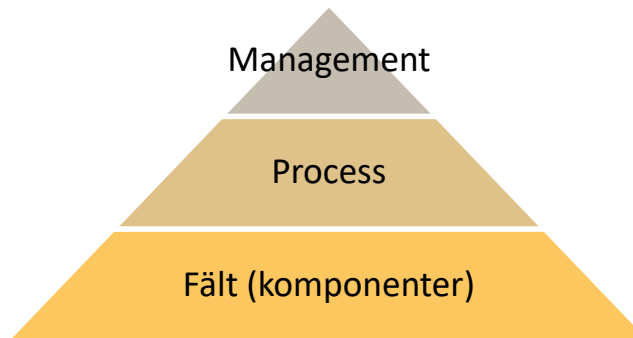
För att uppfylla funktionen för optimal drift enligt punkt b) i tabell 2 ovan behöver systemet utöver kraven för grundnivån kunna möjliggöra en anpassning av temperaturnivåer, och i tillämpliga fall flöden, efter aktuellt behov.

3.2.3 Beloks kravspecifikation på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

De krav som energiprestandadirektivet ställer på system för byggnader som inte är avsedda för bostäder uppfylls med kravspecifikationen *Krav Styr och Övervakning (SÖ)*¹³ framtagen av Energimyndighetens beställargrupp för energieffektiva lokaler, Belok. Ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppfyller de kraven skulle då medge undantag från inspektion.

Kraven har tagits fram i samverkan mellan ett antal fastighetsföretag. I kravspecifikationen grupperas ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt figur 1.

Figur 1: Gruppering av delar i system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i Beloks arbete



I kravspecifikationen understryks att det, för att följa upp byggnader under livscykeln, måste ställas tydliga krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Kraven behöver då koncentreras till processnivån enligt figur 1 ovan enligt Belok. I de flesta installerade system i dag ligger intelligensen på processnivån, och även om forskning och arbete med kommunikationsstandarder koncentreras till fältnivå så är det på processnivå som intelligensen och möjligheterna kommer att finnas under kommande år.

Beloks kravspecifikation innehåller krav på processnivå. För att ytterligare ge oberoende, olåst datatillgång, har Belok funnit det nödvändigt att definiera objekt för datautbyte. Belok ser inget behov av att befintliga kommunikationsstandarder och protokoll ersätts av en ny kommunikationsstandard. Däremot ska data som behövs för att följa upp byggnader och säkerställa energiuppföljning såväl som livscykelvärden

¹³ Kravspecifikation för styr och övervakningssystem. version 3, Belok Fokusprojekt 2012:12, mars 2016.

kunna skickas oberoende av fabrikat och system. I kravspecifikationen ses enbart på hur data utbyts mellan styr- och övervakningssystem och ett datalager.

I denna specifikation lämnas det öppet för hur datalagret byggs upp och hur styr- och övervakningssystem väljer att kommunicera. Det är däremot specificerat hur data sänds och tas emot för till exempel uppföljning. Detta möjliggör för fastighetsägaren att äga, analysera och hantera data efter sin egen intention över en tid som sträcker sig längre än styr- och övervakningssystemets planerade livslängd.

De ställda kraven i kravspecifikationen är avsedda för att möjliggöra för flera leverantörer att var för sig arbeta med delar av systemet.

Beloks arbete innebär att det redan i dag finns en grund för fortsatt regelarbete för definition av kapacitet för system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

3.3 Hur bestäms effektgränsen?

Artikel 14 och 15 innehåller effektgränserna 70 och 290 kW nominell effekt¹⁴. Frågan är hur man bestämmer dessa gränser som är avgörande för om inspektion ska göras och om system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning krävs i lokalbyggnader år 2025. Det är summan av värmeeffekter för rumsuppvärmning som avgör om inspektion ska göras eller om det krävs ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning med en definierad lägsta nivå på kapacitet.

Regler om fastställande av nominell effekt i det enskilda fallet kommer att finnas i myndighetsföreskrifter. Se även avsnitt 5.3 *Myndighetsregler*.

Den nominella effekten, eller märkeffekten som den engelska originaltexten betyder, finns oftast angiven på värmegeneratoren. Ibland kan dock märkplåtar försvinna. I den följande texten ges i korthet möjliga alternativ att då fastställa uppvärmningseffekten.

3.3.1 Fjärrvärme

En byggnad kan vara ansluten till ett fjärrvärmesystem på mer än ett sätt vilket kan göra frågan om fastställande av nominell effekt för uppvärmning mer komplex än för andra uppvärmningsformer. Byggnaden kan vara direkt ansluten till ett fjärrvärmenät eller via en undercentral som gemensamt förbinder flera byggnader med fjärrvärmenätet. Gränsen för vad som är ett system är oklar, likaså hur

¹⁴ I den engelska originaltexten används uttrycket "effective rated output", vilket närmast motsvarar uttrycket märkeffekt.

effekt för uppvärmning från en gemensam undercentral ska beräknas. Ett exempel på fördelning är efter arean A_{temp} .

3.3.2 Värmepumpar

Värmepumpars värmeeffekt anges i de tekniska specifikationerna med hänvisning till standarder.

3.3.3 Individuell uppvärmning med värmepannor etc.

Bränslleddade värmepannor för individuell uppvärmning omfattas i dag av regler för rengöring (sotning)¹⁵ och inspektion av oljetankar. Det gäller då säkerhetsaspekter. Dessa inspektioner kräver annan kompetens än den som behövs för inspektionerna ur ett energieffektiviseringsperspektiv enligt artiklarna 14 och 15 i energiprestandadirektivet.

För ledningsbundet bränsle som naturgas finns ofta dokumentation från installation och injustering av brännare hos energileverantör eller ledningsägare.

3.4 Undantag från inspektion samt krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

I artiklarna 14 och 15 talas om system och inte byggnader. Det innebär att byggnader som är undantagna från krav på energideklarationer inte automatiskt är undantagna från krav på inspektioner. Undantag medges i huvudsak på grundval av tekniska lösningar och avtal om energiprestanda.

Direktivet ger möjlighet till undantag för både kravet på inspektion och kravet att senast år 2025 ha ett system med en viss minimikapacitet för byggnader som inte är avsedda för bostäder och har en nominell effekt över 290 kW.

3.4.1 Undantag från inspektion

Undantag från inspektion ska enligt artikel 14.2 göras om det finns avtal om energiprestanda för installationen. Enligt direktivet gäller undantaget om det finns ett avtal om energiprestanda eller avtal om överenskommen nivå på energieffektivitetsförbättring.

Undantag är även möjligt om byggnaden har ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt definitionerna i avsnitt 3.2.1. och 3.2.2.

¹⁵ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (2014:6) om rengöring (sotning) och brandskyddskontroll.

3.4.2 Undantag från krav att ha system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

Kravet på att alla byggnader som inte är bostäder och där systemen har en nominell effekt över 290 kW ska ha system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning behöver inte uppfyllas om det inte är tekniskt och ekonomiskt genomförbart. Det understryks i vägledningsdokumentet att inte överlåta till fastighetsägare själva att tolka begreppet ”technical and economical feasibility”. Om en fastighetsägare väljer att inte installera system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning samt hänvisar till ”technical and economical feasibility” ska det ske enligt tydliga anvisningar publicerade av ”public authorities”.

Om det skulle uppstå situationer då installation av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning inte skulle vara ”tekniskt och ekonomiskt genomförbart” kan detta hanteras med tillämpning av PBL:s ändringsregler. Dessa regler möjliggör avsteg och anpassningar från krav på byggnader med hänsyn till bland annat byggnadens förutsättningar, se avsnitt 4.6 nedan.

3.5 Kombinerade system

I vägledningsdokument från DG Energy¹⁶ skrivs i avsnitt 2.2 att medlemsstaterna behöver definiera typen av system som ska betraktas som kombinerat uppvärmnings- och ventilationssystem samt kombinerat luftkonditionerings- och ventilationssystem.

Vägledningsdokumentet anger också att kombinerade rumsuppvärmnings- och luftkonditioneringssystem kan kategoriseras i tre olika grupper:

1. *Ventilation systems connected to the heating system.*

System där ventilationssystemet innehåller ett eller flera luftbehandlingsaggregat och förser uppvärmda utrymmen med behandlad luft och där luftbehandlingsaggregatet är kopplat till en eller flera värmegeneratorer (heat generators) vilka används för att behandla (värma) luften.

Ventilation av uppvärmda utrymmen och tillförsel av värme sker med samma system.

2. *Ventilation systems coordinated with the heating system.*

System där ett eller flera luftbehandlingsaggregat tillför behandlad luft till uppvärmda utrymmen. Ventilationssystemet är kopplat till en

¹⁶ Guidance document on the revised Articles 14 and 15 EPBD. Inspection of heating systems and air conditioning systems. version 4, utkast, DG Energy, januari 2019.

oberoende värmekälla eller använder en intern värmekälla (t.ex. elvärme). Värmesystemet förses med värme mestadels från annan värmekälla. Trots att värmesystem och ventilationssystem inte använder samma värmekällor samkörs de på ett integrerat och koordinerat sätt.

I detta fall är ventilationssystem och värmesystem åtskilda, där leverans av värme till systemen kan ske från olika värmekällor.

3. *Ventilation system independent from the heating system.*

System där ventilationssystemet är fullständigt oberoende av värmesystemet, både i form av värmekälla och styrning/samkörning.

I detta fall sker ingen förvärmning av ventilationsluft som tillförs uppvärmda utrymmen, exempelvis rena frånluftssystem.

Av dessa tre system är de två förstnämnda att beteckna som kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem. Det innebär egentligen att samtliga byggnader med ventilationssystem innehållande värmning av tilluft med någon form av värmebatteri omfattas. Enbart byggnader med rena frånluftssystem och byggnader med självdragsventilation är exkluderade.

3.6 Nuläge – antal aktuella byggnader samt användning av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

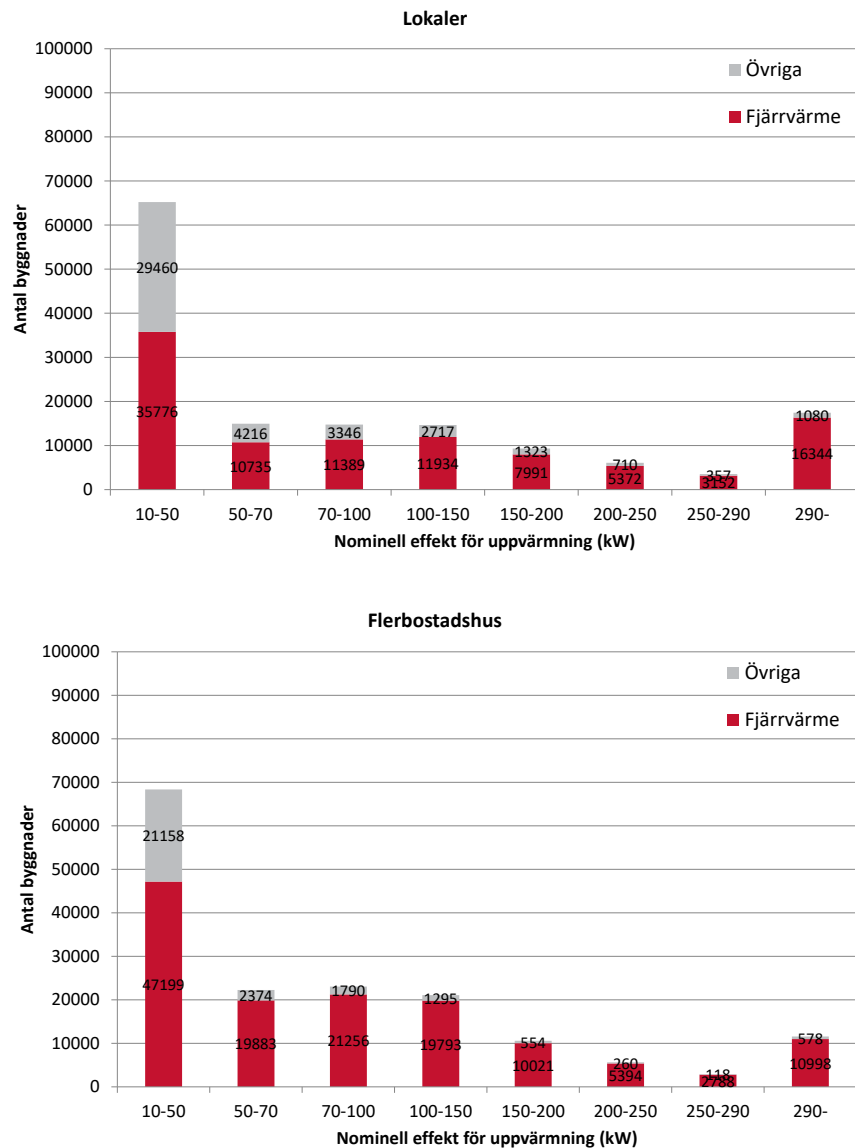
Varken systemens nominella effekt för uppvärmning eller luftkonditionering eller den nivå på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som är installerade, är generellt dokumenterat på ett åtkomligt vis. En uppskattning av antalet byggnader som omfattas av artiklarna 14 och 15 har gjorts med utgångspunkt från energideklarationer och Statistiska Centralbyråns (SCB) statistik.

Grunden har varit de energideklarade byggnaderna. De finns i Boverkets energideklarationsregister. Värmeeffekten för uppvärmning har beräknats med hjälp av den angivna energianvändningen i energideklarationerna, ortens graddagtal och dimensionerande utetemperatur. Energideklarationsregistret innehåller inte alla byggnader i Sverige. Med hjälp av SCB:s statistik över det totala antalet byggnader i Sverige har resultatet extrapolerats till nationell nivå.

De framtagna siffrorna förutsätter att ingen överdimensionering förekommer. Det innebär i praktiken att siffrorna anger en nedre gräns för antalet byggnader som är aktuella för inspektion eller krav på system för

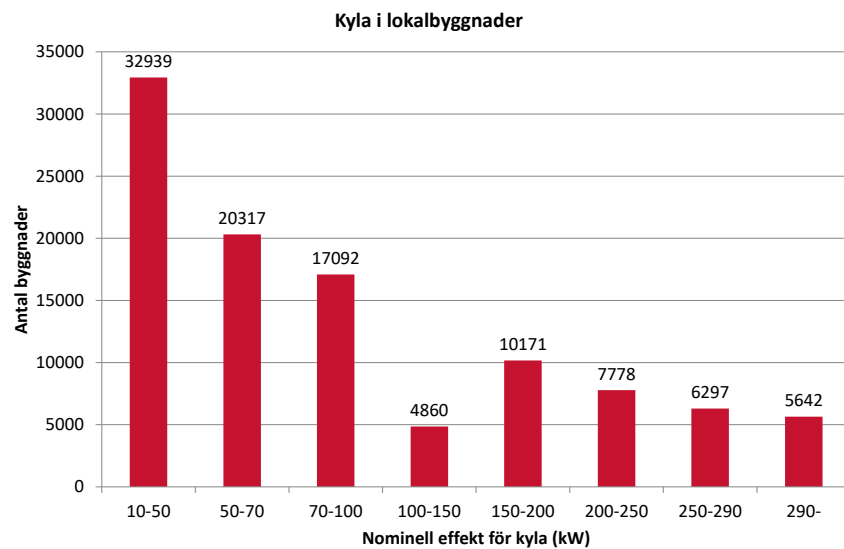
fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt artikel 14 och 15 i energiprestandadirektivet. I figur 2 visas resultatet av beräkningarna.

Figur 2: Antal byggnader med fördelning av nominell effekt för uppvärmning, flerbostadshus och lokaler.



För luftkonditionering används även uppgifter ur energideklarationsregistret. Ingen övrig statistik för kyleffekt finns. I energideklarationsregistret anges om kyleffekten överstiger 12 kW men ingen ytterligare information om den verkliga installerade kyleffekten. Kyla används inte i flerbostadshus och har därför inte utretts vidare för denna byggnadskategori. Antal byggnader med dessa system finns i figur 3.

Figur 3: Antal byggnader och fördelning av nominell effekt för kyla i lokalbyggnader



Det totala antalet byggnader av dessa kategorier enligt SCB och summan av byggnaderna i figurerna 2 och 3 ovan är enligt tabell 3.

Tabell 3: Byggnader som är aktuella för inspektion och krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning år 2025

	Flerbostadshus	Lokalbyggnader
Uppvärmning		
Antal (70–290 kW)	63 269	48 291
Antal >290 kW	11 576	17 424
Totalt (SCB)	180 000	163 000
Luftkonditionering		
Antal (70–290 kW)	-	46 198
Antal >290 kW	-	5 642

3.6.1 Dagens användning av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

Intervjuerna gav en bild av nuläget av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i befintliga byggnader. Samtliga lokaler bedöms ha system för uppvärmning som uppfyller kraven för nivå a) och b) i tabell 1. System för fastighetsautomation och fastighetsstyrning för luftkonditioneringssystem verkar inte ha samma nivå.

Flertalet flerbostadshus är anslutna till fjärrvärmenät. Detta ställer vissa krav på systemen för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i dessa

byggnader. Fjärrvärmebolagen har publicerat en rapport där detta beskrivs.¹⁷ Samtliga dessa hus har någon form av styrning av framledningstemperaturen. Larmfunktioner för energianvändningen kan saknas. Indata finns oftast för att skapa en effektsignatur. Ventilationsaggregat som är yngre än 15 år har enligt intervjuerna oftast ett styrsystem med larmfunktioner. Värmepumpar som är yngre än 15 år har system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppfyller kraven i tabell 2. Bedömningen av de tillfrågade är att de flesta flerbostadshus i dag har system som relativt enkelt kan uppgraderas till nödvändig nivå.

3.7 Ekonomiska aspekter

Fastighetsekonomiska beräkningar har gjorts för att klarlägga vilken energibesparing av köpt energi som en uppgradering av systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning ska medföra för att en sådan uppgradering ska bli ekonomiskt lönsam. Detaljerna i dessa beräkningar finns i bilaga C.

I analysen är utgångspunkten att ett befintligt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning uppgraderas till ett modernt system. Vad som avses med gamla och moderna system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning framgår av bilaga C.

3.7.1 När är uppgradering av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning lönsamt i lokaler?

Storleken på lokalbyggnaderna som analyseras är 2 000, 5 000, 10 000 samt 15 000 kvadratmeter. En minskning i energianvändningen med förbättrat system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning på 10 och 20 procent – på såväl uppvärmningsenergin som på elanvändningen – utgör grunden för att fastställa brytpunkten för ekonomisk lönsamhet. Referensbyggnaden har en energianvändning på 148 kWh/m² och år. Här ingår både uppvärmning och fastighetsenergi.

Beräkningsförutsättningarna här är energipriser som utvecklas enligt Energimyndighetens prognoser¹⁸. Systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning antas ha 20 års livslängd. Kalkylräntan är fem procent.

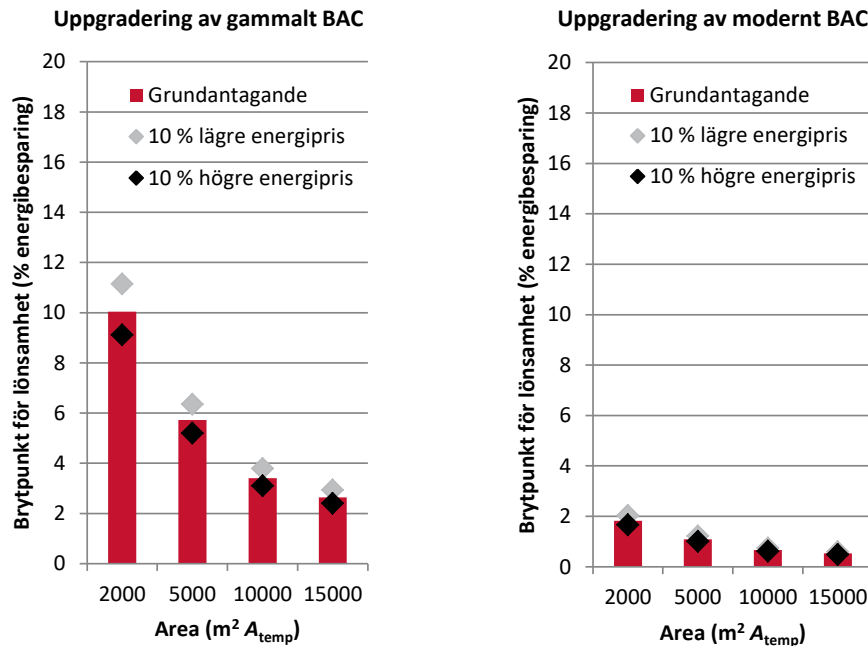
Beräkningarna ger brytpunkter för lönsamhet i lokalbyggnader som har 10 procent mindre levererad energi vid 2 000 m² area. Brytpunkten

¹⁷ Svensk Fjärrvärme. Fjärrvärmecentralen. Utförande och installation. Tekniska bestämmelser. F:101, februari 2014 <https://www.energiforetagen.se>.

¹⁸ Energimyndigheten, Scenarier över Sveriges energisystem 2016, ER 2017:06.

sjunker till 2 procent nödvändig energibesparing då byggnadens area är 15 000 m² för att motivera investeringen i ett mer avancerat system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Här finns även resultat av en känslighetsanalys avseende energipriset, 10 procent högre respektive 10 procent lägre energipris. Figur 4 visar resultaten.

Figur 4: Brytpunkt för fastighetsekonomisk lönsamhet att uppgradera system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i lokalbyggnader



3.7.2 När är uppgradering av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning lönsamt i flerbostadshus?

Fastighetsekonomiska beräkningar har gjorts för att fastställa när en uppgradering av ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning av gammal standard i ett flerbostadshus blir ekonomiskt lönsam.

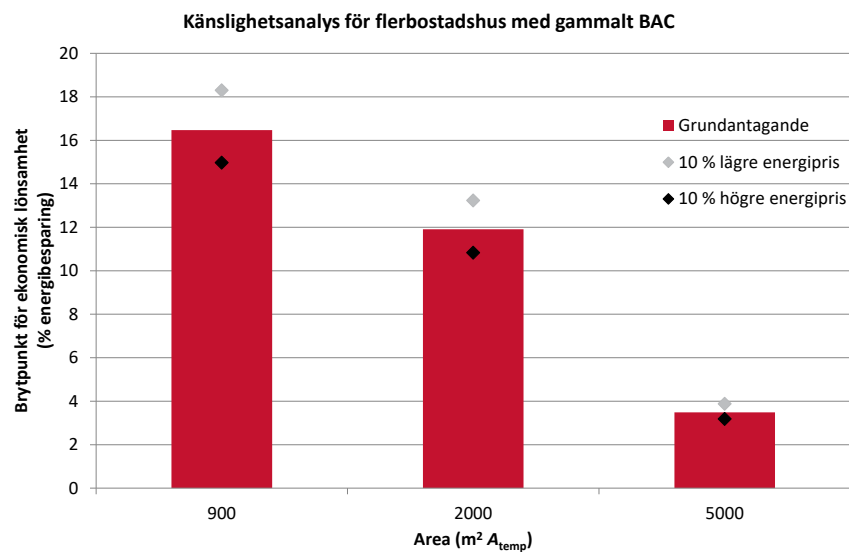
Skillnaderna i beräkningsförutsättningarna jämfört med för lokalbyggnaderna är att energipriser inklusive mervärdesskatt används, livslängden är 20 år med reinvestering och ett restvärde för reinvesteringen efter 30 år då beräkningsperioden tar slut.

Storleken på flerbostadshusen som analyseras är 900, 2 000 samt 5 000 kvadratmeter. Referensbyggnaden har en energianvändning för uppvärmning och tappvarmvatten på 148,4 kWh/m² och år. Fastighetsel

uppgår till 15 kWh/m² och år. Totalt blir det en energianvändning levererad energi på 163,4 kWh/m² och år.

Figur 5 visar resultatet med brytpunkter för ekonomisk lönsamhet inklusive känslighetsanalys avseende energipriser. På samma sätt som för lokalbyggnader sjunker brytpunkten med ökande area för den energibesparing som behöver uppnås genom en uppdatering av ett befintligt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Figur 5: Brytpunkt för fastighetsekonomisk lönsamhet att uppgradera system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i flerbostadshus



Beräkningen visar att brytpunkten för ekonomisk lönsamhet är högre än för lokalbyggnader men i övrigt samma tendens med lägre brytpunkt för större byggnader.

4 Överväganden och förslag

4.1 Krav på inspektioner av uppvärmningssystem eller luftkonditioneringssystem m.m.

Förslag: Ett krav på inspektioner införs för byggnader med uppvärmningssystem, kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem, luftkonditioneringssystem samt kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem med en nominell effekt som överstiger 70 kW.

Energiprestandadirektivet kräver att inspektion av system för rumsuppvärmning, kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem, luftkonditioneringssystem samt kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem ska göras då dessa system har en nominell effekt för rumsuppvärmning som överstiger ett givet värde.

I direktivets artikel 14 och 15 står att de tillgängliga delarna av systemen ska ingå i inspektionen. Här nämns värmegeneratoren och de systemkomponenter som i övrigt ingår i uppvärmningssystemet.

I direktivet anges att det är den nominella effekten för rumsuppvärmning som avses för gränserna 70 kW och 290 kW. I den engelska originaltexten används uttrycket ”rated effective output”, vilket tolkas som märkeffekt.

För att kunna fastställa nominell effekt för olika installationstyper krävs närmare föreskrifter från Boverket. Byggnaden är den enhet som då ska betraktas.

Systemet består av värmegenerator, värmedistributionssystem inklusive system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. För luftkonditioneringssystem ingår motsvarande komponenter. Värmegeneratoren kan vara en värmeväxlare för fjärrvärme, värmepump, elbaserad uppvärmning eller individuell bränslebaserad värmepanna. Den nominella effekten kan jämföras med märkeffekten. I fallet med fjärrvärme finns flera sätt att ansluta byggnaden; direkt till fjärrvärmenätet eller via en undercentral gemensam för flera byggnader. I detta fall behövs närmare precisering av hur den nominella effekten ska fastställas.

Som framgår av avsnitt 2.1 kan medlemsstaterna välja att ersätta kravet på inspektioner med rådgivning enligt artikel 14.3 och 15.3. I denna rapport bortses dock från rådgivningsalternativet, eftersom det inte ingår i regeringens uppdrag till Boverket och Energimyndigheten att utreda detta.

4.2 Krav på inspektioner som en del av energideklarationssystemet

Förslag: För de byggnader som omfattas av direktivets krav på inspektion av uppvärmningssystem eller luftkonditioneringssystem eller kombinerade sådana system och som dessutom omfattas av nu gällande krav på energideklaration, införs inspektionskravet som en del av kraven för energideklarationerna.

För att införa art. 14.1 och 15.1 i energiprestandadirektivet måste en inspektionsskyldighet införas i svensk rätt för de system som berörs.

I 2002 års energiprestandadirektiv fanns ett likartat krav på inspektioner. Det avsåg endast luftkonditioneringssystem som hade en nominell effekt på mer än 12 kW. Inspektionerna skulle innefatta en bedömning av luftkonditioneringens effektivitet och dess dimension i förhållande till kylbehovet, och det skulle även ges råd till användarna om möjliga förbättringar och alternativa lösningar.

Det kravet infördes i svensk rätt genom en bestämmelse i 10 § lagen om energideklaration för byggnader i dess ursprungliga lydelse vid lagens ikraftträdande den 1 oktober 2006. Enligt den bestämmelsen skulle energideklarationen för en byggnad innehålla de uppgifter som direktivet krävde om det fanns ett luftkonditioneringssystem över den aktuella effektgränsen. Inspektionskravet genomfördes alltså som ett delmoment i energideklarationen för de byggnader som omfattades av krav på energideklaration. För övriga byggnader infördes en separat rapporteringsskyldighet, se avsnitt 4.3 nedan.

Den 1 juli 2012 gjordes ett antal ändringar i lagen om energideklaration för byggnader i samband med att 2010 års energiprestandadirektiv genomfördes i svensk rätt. I samband med det togs inspektionskravet i 10 § bort.¹⁹

¹⁹ Lagen (2012:397) om ändring i lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader.

Det nu aktuella inspektionskravet i art. 14.1 och 15.1 i energiprestandadirektivet efter 2018 års omarbetningar är i princip konstruerat som det ovan nämnda tidigare gällande kravet och bör lämpligen genomföras i svenska regelsystemet på samma sätt som gällde under åren 2006–2012, dvs. att kravet införs som en del i energideklarationssystemet för de byggnader som omfattas av detta.

Direktivet kräver att det ska vara fråga om regelbundna inspektioner. Detta krav uppfylls genom att knyta kravet till energideklarationerna, eftersom energideklarationernas giltighetstid är begränsade till tio år enligt 6 b § lagen om energideklaration för byggnader. När tio år har gått är det byggnadsägarens skyldighet att se till att få upprättat en ny energideklaration. Inspektionerna enligt de nu föreslagna reglerna kommer därmed att ske med regelbundenhet.

I 6 § förordningen om energideklaration för byggnader finns en undantagsbestämmelse som under vissa förutsättningar medger att energideklarationer upprättas utan föregående inspektion. Ett sådant förfarande kan inte anses uppfylla direktivets nu aktuella krav på regelbundna inspektioner, och den undantagsbestämmelsen bör därför inte gälla i de fall då inspektionskravet införs som en del av energideklarationerna.

En fråga som kan ställas, åtminstone vad gäller inspektion av luftkonditioneringssystem, är om det i stället vore motiverat att samordna inspektionerna med de funktionskontroller av ventilationssystem, vanligtvis kallade OVK, som ska göras enligt 5 kap. PBF. Övervägande skäl talar dock för att det är mer ändamålsenligt att samordna med energideklarationerna. Såväl energideklarationerna som de nu aktuella inspektionerna har sin grund i samma EU-direktiv, medan OVK inte är direktivstyrt. De olika kontrollerna har delvis olika syften på så sätt att OVK syftar till att säkerställa ett tillfredsställande inomhusklimat medan energideklarationerna även syftar till att främja en effektiv energianvändning, något som ligger mer i linje med nu aktuella inspektioner. De certifierade energiexperter som utför energideklarationerna har en kompetens som förutses göra dem mer lämpade att utföra i vart fall inspektionerna av uppvärmningssystem, och troligen även inspektionerna av luftkonditioneringssystem, än de certifierade funktionskontrollanter som utför OVK, jfr avsnitt 4.4 nedan. En ordning där inspektionerna av uppvärmningssystemen läggs i ett regelsystem medan inspektionerna av luftkonditioneringssystem läggs i ett annat regelsystem skulle innebära ett onödigt komplicerat genomförande av direktivet. Med beaktande av detta och med hänsyn till att det överensstämmer med det system som tillämpades i Sverige mellan

åren 2006 och 2012, måste det anses mest lämpligt att samordna inspektionerna med systemet för energideklarationer.

4.3 En särskild rapporteringsskyldighet för de byggnader som inte energideklarerar regelbundet

Förslag: För de byggnader som omfattas av direktivets krav på inspektion av uppvärmningssystem eller luftkonditioneringssystem eller kombinerade sådana system men som inte omfattas av nu gällande krav på regelbunden energideklaration, införs ett särskilt krav på inspektion och rapportering i ett separat protokoll. Dessa protokoll ska inges till Boverket, och Boverket ska föra ett register över sådana protokoll.

Som beskrivs i avsnitt 4.2 ovan föreslås att inspektionskravet samordnas med energideklarationerna för de byggnader som omfattas av krav på sådana. Detta ansluter till ett system som tillämpades i svensk rätt mellan åren 2006 och 2012 för vissa luftkonditioneringssystem.

Det finns dock ett antal byggnader som inte omfattas av krav på regelbunden energideklaration. Vissa byggnader, såsom exempelvis industrianläggningar, verkstäder, kyrkor och försvarsbyggnader är helt undantagna från kravet på energideklaration (2 § förordningen om energideklaration för byggnader). I övrigt gäller att byggnader som inte har en total användbar golvyta på över 250 kvadratmeter i byggnaden som ofta besöks av allmänheten och som inte heller upplåts med nyttjanderätt endast träffas av krav på energideklaration i samband med nybyggnad och överlåtelse men inte kontinuerligt (5 § lagen om energideklaration för byggnader).

Energiprestandadirektivet medger inte någon möjlighet att på motsvarande sätt undanta dessa byggnader även från det nu aktuella kravet på inspektion.²⁰ Det måste därför inrättas en särskild ordning för inspektionerna av byggnader som inte omfattas av krav på regelbundna energideklarationer. I dessa fall ska byggnadens ägare se till att systemet besiktigas och att motsvarande uppgifter om systemens energieffektivitet, storlek och möjliga energieffektiviserande åtgärder inhämtas och antecknas i besiktningsprotokoll. På samma sätt som gäller för energideklarationerna ska dessa besiktningsprotokoll inges till Boverket, och Boverket ska föra ett register över dessa protokoll. Med hänsyn till

²⁰ I fråga om försvarsbyggnader se dock avsnitt 4.5 nedan.

att protokollens innehåll och syfte sammanfaller med energideklarationerna är det lämpligt att dessa protokoll hanteras av Boverket i samma ordning som energideklarationerna. Även detta överensstämmer med det system som tillämpades för vissa luftkonditioneringssystem mellan åren 2006 och 2012.

4.4 Inspektionerna utförs av certifierade energiexperter

Förslag: Inspektionerna av uppvärmningssystem eller luftkonditioneringssystem eller kombinerade sådana system ska genomföras av certifierade energiexperter, såväl i de fall inspektionerna ingår som en del i energideklarationerna som i de fall då inspektionerna rapporteras i separata protokoll.

Inspektionerna av uppvärmningssystem eller luftkonditioneringssystem ska genomföras av certifierade energiexperter. Detta överensstämmer med det system för inspektioner av luftkonditioneringssystem som gällde mellan åren 2006 och 2012.

För energideklarationer gäller att de ska upprättas av en oberoende expert (12 § lagen om energideklaration för byggnader). De oberoende experterna ska vara certifierade av ett ackrediterat certifieringsorgan (10 § förordningen om energideklaration för byggnader). De krav som en person ska uppfylla för att certifieras som energiexpert anges i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:5) för certifiering av energiexpert, CEX. Certifiering kan ges i två behörighetsnivåer, behörigheten *Normal* för enkla byggnader och behörigheten *Kvalificerad* för komplexa byggnader. Som enkla byggnader räknas en- och tvåbostadshus samt flerbostadshus och lokaler som inte har luftkonditioneringssystem större än 12 kW kyleffekt och som i byggnaden har låg eller ingen integrationsnivå mellan de tekniska systemen eller enkelt system för styrning och reglering (2 § samma föreskrifter).

För de fall inspektionerna utgör en del av energideklarationerna följer av gällande regler att inspektionerna ska utföras av en certifierad energiexpert. De ytterligare uppgifter som tillkommer i energideklarationerna med anledning av det nu aktuella inspektionskravet ligger i linje med de certifierade energiexperternas kompetens och föranleder inte någon annan bedömning än att energideklarationerna även fortsättningsvis ska utföras av dessa experter.

Vad gäller de inspektioner som ska utföras och de separata besiktningssprotokoll som ska upprättas för de byggnader som inte omfattas av krav på energideklaration finns det ingen anledning att ställa andra krav på de personer som ska utföra dessa uppgifter. Därför bör det vara certifierade energiexperter som utför dessa inspektioner och upprättar dessa protokoll.

Om behov skulle framkomma, har Boverket möjlighet att besluta att justera kravspezifikationen i certifieringsföreskrifter med anledning av dessa tillkommande uppgifter för energiexperterna. Boverket gör dock för närvarande bedömningen att detta inte behövs.

4.5 Undantag från inspektionsskyldigheten

Förslag: Kraven på inspektioner av uppvärmningssystem eller luftkonditioneringssystem eller kombinerade sådana system ska inte gälla för byggnader som är föremål för viss övervakning, omfattas av visst avtal eller betjänas av visst slags system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Kraven ska inte heller gälla för byggnader som är avsedda för totalförsvaret och som på grund av byggnadens utformning eller den verksamhet som bedrivs där är av hemlig natur.

Direktivet ger två möjligheter till undantag från inspektioner. Det ena alternativet är då det finns avtal om övervakning av systemet i syfte att garantera energiprestanda eller uppnå en energieffektivisering. Det andra alternativet är att systemet innehåller ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppfyller kraven i direktivets artiklar 14.4–14.5 respektive 15.4–15.5.

Avtal om energiprestanda är en metod att handla upp och genomföra energieffektiviseringsåtgärder där en tjänsteleverantör föreslår och även genomför dessa med besparingsgaranti. Undantag från inspektioner medges alltså där andra åtgärder vidtas för en säkerställd energieffektivisering. Investeringen i energibesparande åtgärder finansieras av de besparingar som görs. Kriterier kan vara en angiven besparing eller att uppnå en miljömärkning. Åtgärderna berör oftast ventilation, värmesystem, belysning och system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Typiska kunder för avtal om energiprestanda i Sverige är kommuner och landsting.

Vad gäller undantaget för byggnader med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning gäller det till att börja med byggnader som inte är avsedda för bostäder och som har ett sådant system som anges i artikel 14.4 respektive artikel 15.4. Som framgår av avsnitt 4.1 ovan föreslås system av sådant slag bli obligatoriskt från år 2025 för byggnader som inte är avsedda för bostäder och vars system har en nominell effekt över 290 kW. Undantaget från inspektionsskyldigheten ska dock gälla oavsett om byggnaden omfattas av kravet på att ha sådant system eller inte. Även byggnader som utrustas med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt specifikationerna i direktivet, utan att omfattas av krav på detta, ska alltså undantas från inspektionskravet.

Enligt artikel 14.5 respektive artikel 15.5 får medlemsstaterna ställa krav på att bostadshus ska vara utrustade med visst system. Sådana krav är alltså inte obligatoriska för medlemsstaterna att införa, och i denna rapport föreslås inte att Sverige ska ställa några sådana krav på bostadshus. De bostadshus som likväl utrustas med sådana system som anges i artiklarna ska dock omfattas av undantaget från inspektionskravet.

Vidare bör kravet på inspektioner inte omfatta byggnader som är avsedda för totalförsvaret och som på grund av byggnadens utformning eller den verksamhet som bedrivs där är av hemlig natur. Något stöd i energiprestandadirektivet för att undanta försvarsbyggnader finns visserligen inte. Försvarsbyggnader undantogs dock när krav på energideklarationer infördes i Sverige år 2006. I förarbetena hänvisades till artikel 296.1a i det då gällande EG-fördraget, som föreskrev att ingen medlemsstat ska vara förpliktad att lämna sådan information, vars avslöjande medlemsstaten anser strider mot sina väsentliga säkerhetsintressen. Det bedömdes att det i flertalet fall torde strida mot detta att med hjälp av oberoende experter deklarerar sådana byggnader och offentliggöra energideklarationerna.²¹ Motsvarande bestämmelse finns i dag i art. 346 i Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt och bör på motsvarande sätt kunna motivera att försvarsbyggnaderna undantas även från den nu aktuella inspektionsskyldigheten.

Det kan i sammanhanget noteras att byggnader som är avsedda för totalförsvaret och som på grund av byggnadens utformning eller den verksamhet som bedrivs där är av hemlig natur även är undantagna från kravet på funktionskontroll av ventilationssystem enligt 2 § Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:16) om funktionskontroll av ventilationssystem och certifiering av sakkunniga funktionskontrollanter.

²¹ Prop. 2005/06:145 s. 67.

En särskild fråga som uppkommer är vem som har att ta ställning till om något av de ovan beskrivna undantagen är tillämpliga. I de fall byggnaden ska energideklarerars ankommer det på den certifierade energiexpert som upprättar energideklarationen att bedöma vilka uppgifter som energideklarationen ska innehålla och därmed om någon av undantagssituationerna föreligger. Som tillsynsmyndighet kan även Boverket komma att ta ställning till om de till myndigheten inkomna deklARATIONERNA innehåller de uppgifter som krävs. Vad gäller de byggnader som inte ska energideklarerars är det i första hand den enskilde byggnadsägaren som måste ta ställning till om besiktning enligt 11 § lagen om energideklaration för byggnader måste göras eller inte. Boverket kan i egenskap av tillsynsmyndighet komma att förelägga enskilda byggnadsägare att inkomma med besiktningsprotokoll, och det blir då byggnadsägaren som får visa för Boverket att något av undantagen är tillämpligt.

4.6 Krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning från år 2025

Förslag: För byggnader som inte innehåller bostäder och som är utrustade med ett uppvärmningssystem, kombinerat rumsuppvärmnings- och ventilationssystem, luftkonditioneringsystem eller kombinerat luftkonditionerings- och ventilationssystem med en nominell effekt som överstiger 290 kW, införs ett krav på att byggnaden ska utrustas med ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Kravet ska börja gälla år 2025 och ska då gälla även befintliga byggnader.

För att genomföra direktivets artiklar 14.4 och 15.4 i svensk rätt måste ett krav införas på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning för byggnader som inte är avsedda för bostäder. Detta gäller om det finns ett uppvärmningssystem, ett kombinerat rumsuppvärmnings- och ventilationssystem, ett luftkonditioneringsystem eller ett kombinerat luftkonditionerings- och ventilationssystem som har en nominell effekt på över 290 kW. Kravet ska börja gälla den 1 januari 2025 och då även för befintliga byggnader. De byggnader som omfattas av kravet måste alltså senast då vara utrustade med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Vad som avses med ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning behandlas i avsnitt 3.2 ovan.

I energiprestandadirektivet är kravet formulerat så att det ska gälla för byggnader som inte är avsedda för bostäder. Det förekommer även i andra delar av direktivet regler som ställer olika krav beroende på om byggnader utgör bostadshus eller byggnader som inte är avsedda för bostäder, exempelvis reglerna i artikel 8 om laddinfrastruktur för laddfordon. Detta väcker frågan om hur man bör betrakta byggnader som innehåller både bostäder och lokaler, till exempel ett större flerbostadshus med en butikslokal i bottenvåningen eller en skolbyggnad som även innehåller en vaktmästarbostad. I Terminologicentrums publikation Plan- och byggtermer 1994, TNC 95,²² definieras ”bostadshus” som hus som till övervägande del innehåller bostäder, med kommentaren att bostadshus i statistiska sammanhang preciseras till att omfatta hus i vilka minst halva bruttoarean är avsedd för bostäder. Att en definition bör ta sin utgångspunkt i vilken verksamhet som upptar den huvudsakliga arean får även stöd i hur byggnadskategorierna definieras i statistiska sammanhang internationellt (OECD²³ och Eurostat²⁴). Vid tillämpning av kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning är det därför rimligt att låta kravet gälla för byggnader som inte utgör bostadshus, dvs. byggnader där mer än halva arean upptas av annat än bostäder.

Till skillnad från direktivets krav på inspektioner enligt artiklarna 14.1 och 15.1, som är krav på ett system för kontroll av vissa förhållanden, handlar kraven i artiklarna 14.4 och 15.4 om hur byggnader ska vara beskaffade. Det framstår därför som mest ändamålsenligt att genomföra kraven i det befintliga nationella regelsystem som innehåller samhällets krav på byggnader.

Sådana krav ställs i det svenska regelsystemet i PBL. I 8 kap. 4 § första stycket 6 PBL finns ett krav på att byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om energihushållning och värmeisolering. Det kravet utvecklas i 3 kap. 14 § PBF och preciseras ytterligare i avsnitt 9 i Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR.

Kraven enligt artiklarna 14.4 och 15.4 skiljer sig visserligen från PBL:s krav på byggnaders utformning och tekniska egenskaper på så vis att de ska gälla retroaktivt från år 2025. PBL:s krav på byggnader gäller däremot, med ett fåtal undantag, endast vid nybyggnad och vid ändring

²² I Boverkets byggregler har termer som inte särskilt förklaras i PBL, eller i föreskrifter som grundas på PBL, den betydelse som anges i Terminologicentrums publikation Plan- och byggtermer 1994, TNC 95.

²³ The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

²⁴ Eurostat är en avdelning inom EU-kommissionen med uppgift att sammanställa och redovisa officiell statistik för Europeiska unionen och dess medlemsstater.

av byggnader. Även med hänsyn taget till detta framstår det dock som mest förenligt med det rådande regelsystemet att införa det nu aktuella kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning bland de krav som utgår från det tekniska egenskapskravet på energihushållning och värmeisolering i PBL.

Redan i dag finns det krav i avsnitt 9:52 i BBR som anger att en byggnad ska ha styr- och reglersystem för att kunna upprätthålla god energieffektivitet och termisk komfort. Dessa krav är dock inte tillräckliga för att direktivet ska anses genomfört i svensk rätt. BBR kommer att behöva kompletteras med ytterligare regler om system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Dessa regler kan komma att utformas med utgångspunkt i Beloks kravspecifikation, som beskrivs ovan i avsnitt 3.2.3.

Som ovan nämnts blir kraven på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning tillämpliga om det finns ett uppvärmningssystem, ett kombinerat rumsuppvärmnings- och ventilationssystem, ett luftkonditioneringsystem eller ett kombinerat luftkonditionerings- och ventilationssystem som har en nominell effekt på över 290 kW. Hur detta effektgränsvärde ska tolkas och beräknas kan behöva preciseras i föreskrifter från Boverket.

Som berörts ovan i avsnitt 3.4.2 anges i artiklarna 14.4 och 15.4 i energiprestandadirektivet att kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning ska gälla under förutsättning att det är ”tekniskt och ekonomiskt genomförbart”. Till följd av att kravet förs in i PBL-systemet och grundas på det tekniska egenskapskravet på energihushållning och värmeisolering i 8 kap. 4 § första stycket 6 PBL, blir även PBL:s ändringsregler tillämpliga på kravet. Vid ändring av byggnader gäller enligt 8 kap. 7 § första stycket PBL att anpassningar av och avsteg från kraven i 4 § får göras bland annat med hänsyn till ändringens syfte och byggnadens förutsättningar samt till lagens bestämmelser om varsamhet vid ändring och förbud mot förvanskning. Såvitt gäller befintliga byggnader finns det således utrymme för att göra avsteg från kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning om det i något enskilt fall inte skulle vara tekniskt och ekonomiskt genomförbart att installera ett sådant system. Motsvarande anpassningar och avsteg från kraven kan visserligen inte göras vid uppförande av nya byggnader. Det förutses dock inte kunna uppstå situationer då det vid uppförande av nya byggnader inte skulle vara tekniskt och ekonomiskt genomförbart att installera system för

fastighetsautomation och fastighetsstyrning i byggnader av sådant slag som omfattas av kravet.

4.7 Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

Förslag: Bestämmelserna om inspektioner börjar gälla den 10 mars 2020. Kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning börjar gälla den 1 januari 2025.

Vad gäller den särskilda rapporteringsskyldigheten för byggnader som inte energideklareras regelbundet införs en övergångsbestämmelse som innebär att besiktningsprotokoll ska inges till Boverket första gången senast den 31 december 2021. I övrigt föreslås inga övergångsbestämmelser.

Medlemsstaterna måste senast den 10 mars 2020 sätta i kraft de bestämmelser i lagar och andra författningar som är nödvändiga för att följa de ändrade bestämmelserna i energiprestandadirektivet.²⁵

För att uppfylla direktivet ska kraven på inspektioner av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem, som följer av artikel 14.1 respektive 15.1 i energiprestandadirektivet, träda i kraft den 10 mars 2020.

För de fall byggnaden omfattas av krav på regelbunden energideklaration gäller redan i dag att energideklarationer är giltiga i tio år och att inspektionerna därför måste upprepas med tioårsintervaller (6 b § lagen om energideklaration för byggnader). De nu tillkommande momenten i energideklarationens innehåll föranleder ingen särskild övergångstid, utan för dessa byggnader fortlöper tioårsintervallerna på samma sätt som i dag, varvid de tillkommande momenten ska ingå i de energideklarationer som genomförs efter ikraftträdandet av de nya bestämmelserna.

Den särskilda rapporteringsskyldigheten för byggnader som inte energideklareras regelbundet utgör en ny rutin som inte finns i dag och som berör byggnader som i dag inte är inne i systemet med kontinuerliga inspektioner. För att övergångsvis underlätta för ägare av sådana byggnader att uppfylla den nya skyldigheten bör en

²⁵ Artikel 3.1 i Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/844 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda och av direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet.

övergångsbestämmelse införs som ger dem extra tid för att låta genomföra inspektion av systemen och inge protokollet till Boverket. Förslaget innebär att besiktningsprotokoll ska inges till Boverket första gången senast den 31 december 2021.

Det retroaktiva kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning enligt artikel 14.4 respektive 15.4 är formulerat så att medlemsstaterna ska fastställa krav för att säkerställa att de berörda byggnaderna senast år 2025 är utrustade med sådant system. De ändringar i PBL och PBF som behövs för att genomföra kravet föreslås, liksom övriga föreslagna författningsändringar, träda i kraft den 10 mars 2020. För de bestämmelser i PBF, varigenom kravet i sak genomförs, införs dock en särskild ikraftträdandebestämmelse som anger att de bestämmelserna ska tillämpas från och med den 1 januari 2025. Genom att på så sätt låta bemyndigandena i lagen och förordningen träda i kraft redan år 2020, och inte först år 2025, ges möjlighet för regeringen och Boverket att ta fram de föreskrifter som behövs för tillämpningen av det retroaktiva kravet i god tid före det datum då det ska börja tillämpas.

4.8 Bemyndiganden för Boverket

Förslag: Boverket ges bemyndigande att meddela föreskrifter om beräkning av nominell effekt vid tillämpning av lagens gränsvärde för vilka byggnader som omfattas av inspektionsskyldigheten.

Boverket ges bemyndigande att meddela föreskrifter som preciserar de undantag från inspektionsskyldigheten som anges på förordningsnivå.

Vad gäller den särskilda rapporteringsskyldigheten för byggnader som inte energideklarerar regelbundet ges Boverket bemyndigande att meddela föreskrifter om besiktningsintervall, besiktningens omfattning, vilka uppgifter protokollet ska innehålla samt elektronisk överföring av protokoll.

Vidare ges Boverket bemyndigande att meddela de föreskrifter som behövs för tillämpningen av kravet på att vissa byggnader ska vara utrustade med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Den nya inspektionsskyldighet som föreslås ska gälla om ett uppvärmningssystem eller luftkonditioneringssystem har en nominell effekt på över 70 kW. Som framgår av avsnitten 3.3 och 4.1 ovan kan tolkningen och tillämpningen av denna effektgräns ge upphov till ett antal

frågor för olika slags system. Det finns anledning för Boverket att i föreskrifter närmare precisera hur den nominella effekten ska beräknas i olika situationer. Boverket bör därför få ett särskilt bemyndigande att meddela sådana föreskrifter.

Vidare finns det anledning för Boverket att i föreskrifter närmare precisera såväl omfattningen av den besiktning som ska göras som vilka uppgifter som ska lämnas i energideklarationen (10 § lagen om energideklaration för byggnader) respektive i det separata besiktningsprotokollet (11 § samma lag). Vad gäller de fall då uppgifterna ska lämnas som en del av energideklarationen kan sådana föreskrifter meddelas med stöd av de befintliga bemyndigandena (5 a § och 8 § första stycket 3 förordningen om energideklaration för byggnader). För de fall uppgifterna ska lämnas i separata besiktningsprotokoll krävs ett nytt bemyndigande för Boverket.

Som framgår av avsnitt 4.5 ovan föreslås ett antal undantag från inspektionskraven. Det gäller byggnader som är föremål för viss övervakning, omfattas av visst avtal eller betjänas av visst slags system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. För att dessa undantag ska kunna tillämpas finns det behov av föreskrifter som preciserar vilka tekniska krav som ska ställas på de avtal och dylikt och de system som avses, och för att Boverket ska kunna meddela sådana föreskrifter behövs nya bemyndiganden.

Vad gäller de situationer då uppgifterna ska lämnas som en del i energideklarationerna anges i nu gällande regler att energideklarationerna är giltiga i tio år. För de fall då någon energideklaration inte krävs och uppgifterna i stället ska lämnas i ett separat besiktningsprotokoll, bör Boverket i föreskrifter ange med vilka intervall protokollen ska inges. För detta krävs också ett nytt bemyndigande till myndigheten. Likaså krävs, för de fallen, att Boverket meddelar föreskrifter om elektronisk överföring av besiktningsprotokoll och behörighet för sådan överföring, motsvarande de regler som redan finns för energideklarationerna. Även detta fordrar ett nytt bemyndigande till Boverket.

De ovan nämnda tillkommande bemyndigandena för Boverket bör införas i förordningen om energideklaration för byggnader.

Slutligen bör Boverket få meddela föreskrifter som närmare preciserar det krav som ska införas på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i byggnader som inte innehåller bostäder och där uppvärmningssystemet eller luftkonditioneringssystemet har en nominell effekt över 290 kW. Det kan vara fråga om både krav på systemens

utformning och regler om beräkning av effektgränsvärdet. Eftersom kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning föreslås införas i PBF bör även bemyndigandet för Boverket att meddela sådana föreskrifter införas i den förordningen.

4.9 Tillsyn

Förslag: Inga särskilda regler om tillsyn införs.

4.9.1 Tillsyn över krav på inspektioner

Det finns inte något behov av att införa några nya regler om tillsyn av efterlevnaden av de krav som nu föreslås i fråga om inspektioner.

Boverket är tillsynsmyndighet över energideklarationssystemet (24–25 §§ lagen om energideklaration för byggnader samt 1 a § förordningen om energideklaration för byggnader). Boverket får meddela de förelägganden som behövs för att skyldigheterna i energideklarationsbestämmelserna ska fullgöras. Sådana förelägganden får förenas med vite. Boverket utövar dels proaktiv tillsyn genom att, efter kontroll i energideklarationsregistret, förelägga byggnadsägare att energideklarera, dels reaktiv tillsyn genom att agera med anledning av inkomna anmälningar från enskilda.

Vad gäller de inspektioner av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem som föreslås införas i reglerna om energideklarationer finns det ingen anledning att ur tillsynssynpunkt behandla dessa annorlunda än andra åligganden enligt det regelsystemet, utan även de bör omfattas av den tillsyn som Boverket utövar och som Boverket har byggt upp rutiner för.

4.9.2 Tillsyn över krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

Det finns inte något behov av att införa särskilda regler om tillsyn av efterlevnaden av de krav som nu föreslås i fråga om system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning

För åtgärder som kräver bygglov eller anmälan gäller att de inte får påbörjas förrän kommunens byggnadsnämnd har lämnat startbesked (10 kap. 3 § PBL). En förutsättning för att startbesked ska få ges är att åtgärden kan antas komma att uppfylla de krav som gäller enligt den lagen eller föreskrifter som har meddelats med stöd av lagen (10 kap. 23 § samma lag). I dessa fall utövar det allmänna således en viss kontroll

av byggreglernas efterlevnad i samband med att byggåtgärder utförs. Den som utan att ha fått startbesked påbörjar en åtgärd som kräver startbesked kan åläggas att betala en byggsanktionsavgift.

Tillsyn är en granskning som sker i efterhand och som syftar till att eventuella överträdelser ska rättas. Det är kommunens byggnadsnämnd som ansvarar för tillsynen att byggherren fullgör sina skyldigheter enligt PBL och de föreskrifter som har meddelats i anslutning till lagen (8 kap. 2 § PBF). Byggnadsnämnden ska genom tillsyn se till att lagstiftningen följs och att eventuella felaktigheter och brister åtgärdas.

Byggnadsnämnden ska ingripa med tillsynsåtgärder så snart det finns anledning att anta att någon inte har följt en bestämmelse i PBL eller i regler som grundas på den lagen (11 kap. 5 § PBL). Ett tillsynsärende kan aktualiseras efter en anmälan utifrån eller på byggnadsnämndens eget initiativ. För att vidta åtgärder när brister har upptäckts har byggnadsnämnden olika sanktionsmöjligheter (11 kap. PBL). Dessa åtgärder kan till exempel innebära åtgärds- eller rättelseförelägganden, som kan förenas med vite.

Enligt det förslag som lämnas i rapporten ska direktivets krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning införas i PBF, grundat på det tekniska egenskapskravet om energihushållning (8 kap. 4 § 6 PBL). Kravet kommer att gälla såväl vid uppförande av nya byggnader och vid ändring av byggnader som retroaktivt, dvs. utan samband med att någon åtgärd vidtas med byggnaden i övrigt. Byggherrarna ansvarar för att kraven uppfylls vid ny- och ombyggnad, och byggnadsverkens ägare ska se till att det retroaktiva kravet uppfylls.

Eftersom kravet på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning föreslås läggas in som ett tekniskt egenskapskrav, kommer det därför också att omfattas av kontroll i form av kommunernas bedömning inför startbeskedet vid uppförande av nya byggnader och vid ändring av byggnader.

Som ovan nämnts ska kravet dock gälla även retroaktivt för befintliga byggnader. Det finns i PBL redan i dag andra retroaktiva krav, exempelvis för enkelt avhjälpna hinder, att förse byggnader med taksäkerhetsanordningar och att utföra portar och liknande anordningar i byggnader så att risk för olycksfall inte uppkommer. I likhet med vad som gäller för dessa befintliga retroaktiva krav, kommer det att bli en uppgift för byggnadsnämnden att utöva tillsyn även över att de retroaktiva kraven efterlevs (11 kap. 5 § PBL).

Det skulle visserligen vara möjligt att föreskriva att just denna tillsynsuppgift ska ligga på någon annan myndighet. Som nämnts ovan i avsnitt 4.9.1 utövar Boverket tillsyn över att reglerna om energideklaration av byggnader efterlevs. Det överensstämmer dock bäst med rådande ordning att låta byggnadsnämnderna få denna uppgift, eftersom övrig tillsyn över att PBL:s tekniska egenskapskrav uppfylls ligger på dem. Det bör således inte införas någon särskild bestämmelse om tillsynen av kravet på fastighetsautomation och fastighetsstyrning, vilket innebär att även det kravet omfattas av byggnadsnämndens kontroll inför startbesked enligt 10 kap. 23 § PBL och dess tillsynsskyldighet i 11 kap. 5 § PBL.

5 Författningsförslag och författningskommentarer

5.1 Författningsförslag

5.1.1 Förslag till lag om ändring i lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader

Enligt riksdagens beslut föreskrivs i fråga om lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader

dels att 10, 11, 12, 15 och 16 §§ samt rubriken närmast före 15 § ska ha följande lydelse,

dels att det närmast före 11 § ska införas en ny rubrik av följande lydelse.

Nuvarande lydelse

Föreslagen lydelse

10 §²⁶

Om det i en byggnad finns ett uppvärmningssystem eller ett kombinerat rumsuppvärmnings- och ventilationssystem med en nominell effekt på rumsuppvärmning på över 70 kilowatt ska energideklarationen innehålla

1. en bedömning av värmegeneratorns verkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens uppvärmningsbehov, och
2. rekommendationer om kostnadseffektiva förbättringar av systemets energiprestanda.

Om det i en byggnad finns ett luftkonditioneringssystem eller ett kombinerat luftkonditionerings- och ventilationssystem med en nominell effekt på över 70 kilowatt ska energideklarationen innehålla

1. en bedömning av luftkonditioneringens verkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens kylbehov, och

2. rekommendationer om kostnadseffektiva förbättringar av

²⁶ Tidigare 10 § upphävd genom 2012:397.

systemets energiprestanda.

En bedömning enligt första och andra styckena behöver inte omfatta värmegeneratorns eller luftkonditioneringssystemets storlek om systemet i fråga inte har ändrats sedan en bedömning enligt dessa stycken senast gjordes.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om tillämpning av kraven i första och andra stycket samt om undantag från kraven i första och andra stycket.

Besiktning av uppvärmnings- och luftkonditioneringssystem i vissa fall

11 §²⁷

Om en byggnad inte ska energi-deklarerats enligt 5 eller 7 § denna lag, men det finns ett sådant system i byggnaden som anges i 10 §, ska byggnadens ägare se till att systemet regelbundet besiktigas på det sätt som behövs för de uppgifter som anges i 10 § första och andra stycket och att sådana uppgifter antecknas i ett besiktningsprotokoll.

Vid besiktning enligt första stycket behöver bedömningen inte omfatta värmegeneratorns eller luftkonditioneringssystemets storlek om systemet i fråga inte har ändrats sedan en besiktning enligt första stycket senast gjordes.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela närmare föreskrifter om besiktningsintervall, om besiktningens omfattning, om vilka uppgifter som ska lämnas i besiktningsprotokollet och om undantag från skyldigheterna i första stycket.

²⁷ Tidigare 11 § upphävd genom 2012:397.

12 §

Den som enligt 4, 5 eller 6 § ska se till att det finns en energideklaration *upprättad* för byggnaden ska utse en oberoende expert som

1. gör en besiktning enligt 8 §,
2. upprättar en energideklaration, och
3. för över energideklarationen elektroniskt till Boverket.

Den som enligt 4, 5, 6 eller 11 § ska se till att det finns en energideklaration *eller ett besiktningsprotokoll* för byggnaden ska utse en oberoende expert som

1. gör en besiktning enligt 8 eller 11 §,
2. upprättar en energideklaration *eller ett besiktningsprotokoll*, och
3. för över energideklarationen *eller besiktningsprotokollet* elektroniskt till Boverket.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om vilka krav på sakkunskap och oberoende som ska ställas på en oberoende expert.

Överlämnande av energideklara- tioner till Boverket

Överlämnande av energidekla- rationer *och besiktningsprotokoll* till Boverket

15 §

För elektronisk överföring enligt 12 § första stycket 3 krävs behörighet. Sådan behörighet beslutas av Boverket. Ett beslut om behörighet förutsätter att kraven på sakkunskap som avses i 12 § andra stycket är uppfyllda.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om elektronisk överföring av energideklara- tioner och om behörighet enligt första stycket.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om elektro- nisk överföring av energideklara- tioner *och besiktningsprotokoll samt* om behörighet enligt första stycket.

16 §

Boverket ska föra ett register över de energideklara- tioner som har lämnats till verket enligt 15 §.

Boverket ska föra ett register över de energideklara- tioner *och besikt- ningsprotokoll* som har lämnats till verket enligt 15 §.

-
1. Denna lag träder i kraft den 10 mars 2020.
 2. För byggnader som omfattas av kraven i 11 § vid lagens ikraftträdande ska den första besiktningen genomföras och besiktningsprotokollet överföras till Boverket enligt 12 § senast den 31 december 2021.

5.1.2 Förslag till förordning om ändring i förordningen (2006:1592) om energideklaration för byggnader

Regeringen föreskriver i fråga om förordningen (2006:1592) om energideklaration för byggnader

dels att 6, 8, 9 och 13 §§ samt rubriken närmast före 13 § ska ha följande lydelse,

dels att det i förordningen ska införas en ny paragraf, 8 a §, samt närmast före 8 a och 9 §§ nya rubriker av följande lydelse.

Nuvarande lydelse

Föreslagen lydelse

6 §

En energideklaration får upprättas utan besiktning, om

1. byggnaden är ett enbostadshus och har liknande utformning, storlek och energiegenskaper som en annan byggnad som har besiktats och överensstämelsen garanteras av den oberoende experten,
2. energideklarationen avser en del av en byggnad som har samma utformning, storlek och energiegenskaper som en annan del av byggnaden och den delen har besiktats,
3. byggnaden är ny eller har dokumenterat god energiprestanda, eller
4. den som upprättar energideklarationen bedömer att kostnaden för besiktningen kommer att motsvara minst hälften av försäljningspriset för byggnaden.

Första stycket gäller inte om en energideklaration ska innehålla uppgifter enligt 10 § lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader.

Boverket får meddela ytterligare föreskrifter om undantag från kravet på besiktning enligt första stycket.

8 §

Boverket får meddela föreskrifter om

1. när en energideklaration enligt 4 § lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader senast ska vara upprättad,
2. vilka referensvärden som ska användas enligt 9 § första stycket 5 lagen om energideklaration för byggnader,
3. vilka uppgifter som utöver 9 § första stycket 1–5 lagen om energideklaration för byggnader ska anges i en energideklaration, *och*
4. beräkning av total användbar golvarea.

3. vilka uppgifter som utöver 9 § första stycket 1–5 *och* 10 § lagen om energideklaration för byggnader ska anges i en energideklaration, 4. beräkning av total användbar golvarea, *och* 5. beräkning av nominell effekt vid tillämpning av 10 § lagen om energideklaration för byggnader.

Innan Boverket meddelar föreskrifter med stöd av första stycket 2 ska

verket ge Statens energimyndighet tillfälle att yttra sig

Undantag från skyldigheten att besiktiga vissa uppvärmnings- och luftkonditioneringssystem

8 a §

Skyldigheterna enligt 10 och 11 §§ lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader gäller inte om de system som anges i dessa bestämmelser omfattas av

1. ett överenskommet kriterium för energiprestanda eller ett avtal om överenskommen nivå för energieffektivitetsförbättring, eller

2. ett avtal med en energileverantör eller nätoperatör som innebär resultatövervakning av systemet.

De skyldigheter som anges i första stycket gäller inte heller för

1. byggnader som inte är avsedda för bostäder och som betjänas av ett sådant system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som avses i 3 kap. 14 a § plan- och byggförordningen (2011:338),

2. bostadshus som är utrustade med en funktion för kontinuerlig elektronisk övervakning som mäter systemets effektivitet och informerar byggnadens ägare eller förvaltare när effektiviteten sjunker väsentligt och när systemet kräver service, och som har effektiva regleringsfunktioner för att säkerställa optimal produktion, distribution, lagring och användning av energi, samt

3. byggnader som är avsedda för totalförsvaret och som på grund av byggnadens utformning eller den verksamhet som bedrivs där är av hemlig natur.

Boverket får meddela föreskrifter om tillämpning av bestämmelserna om undantag i första stycket.

***Besiktning av uppvärmnings- och
luftkonditioneringssystem i vissa
fall***

9 §²⁸

*Boverket får meddela närmare
föreskrifter om besiktningssinter-
vall, om besiktningens omfattning
och om vilka uppgifter som ska
lämnas i besiktningssprotokollet i
fråga om sådana besiktningar som
avses i 11 § lagen (2006:985) om
energideklaration för byggnader.*

**Överlämnande av energidekla-
rationer till Boverket**

Boverket får meddela föreskrifter
om elektronisk överföring av ener-
gideklarationer och om behörighet
att överföra energideklarationer.

**Överlämnande av energidekla-
rationer och besiktningssprotokoll
till Boverket**

13 §

Boverket får meddela föreskrifter
om elektronisk överföring av ener-
gideklarationer och *besiktningss-
protokoll samt* om behörighet att
överföra energideklarationer *och
besiktningssprotokoll.*

Denna förordning träder i kraft den 10 mars 2020.

²⁸ Tidigare 9 § upphävd genom 2012:400.

5.1.3 Förslag till lag om ändring i plan- och bygglagen (2010:900)

Enligt riksdagens beslut föreskrivs i fråga om plan- och bygglagen (2010:900) att 16 kap. 2 § ska ha följande lydelse.

Nuvarande lydelse

Föreslagen lydelse

16 kap.

2 §

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om

1. att det som gäller i fråga om en byggnad i 8 kap. 1 och 2 §§ ska tillämpas också på en annan anläggning än en byggnad,

2. att det som gäller i fråga om en byggnad i 8 kap. 1 § 2 ska tillämpas också på skyltar och ljusanordningar,

3. vad som krävs för att ett byggnadsverk, skyltar och ljusanordningar ska anses uppfylla kraven i 8 kap. 1 och 4 §§,

4. att vissa krav trots 8 kap. 2 och 5 §§ eller vid tillämpning av 8 kap. 7 och 8 §§ alltid ska uppfyllas vid nybyggnad, ombyggnad eller annan ändring av en byggnad, *och*

5. att vissa krav trots 8 kap. 2 och 5 §§ eller vid tillämpning av 8 kap. 7 och 8 §§ inte behöver uppfyllas vid nybyggnad, ombyggnad eller annan ändring av en byggnad.

4. att vissa krav trots 8 kap. 2 och 5 §§ eller vid tillämpning av 8 kap. 7 och 8 §§ alltid ska uppfyllas vid nybyggnad, ombyggnad eller annan ändring av en byggnad,

5. att vissa krav trots 8 kap. 2 och 5 §§ eller vid tillämpning av 8 kap. 7 och 8 §§ inte behöver uppfyllas vid nybyggnad, ombyggnad eller annan ändring av en byggnad *och*

6. att krav enligt 8 kap. 4 § första stycket 6 på andra byggnader än bostadshus rörande system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning trots 8 kap. 2 och 5 §§ alltid ska uppfyllas.

Denna lag träder i kraft den 10 mars 2020.

5.1.4 Förslag till förordning om ändring i plan- och byggförordningen (2011:338)

Regeringen föreskriver i fråga om plan- och byggförordningen (2011:338)

dels att 3 kap. 22 § och 10 kap. 3 § ska ha följande lydelse,

dels att det i förordningen ska införas en ny paragraf, 3 kap. 14 a §, samt närmast före 3 kap. 14 a § en ny rubrik av följande lydelse.

Nuvarande lydelse

Föreslagen lydelse

3 kap.

Särskilda krav avseende system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i fråga om redan uppförda byggnader

14 a §

För att uppfylla kravet på energihushållning och värmeisolering i 8 kap. 4 § första stycket 6 plan- och bygglagen (2010:900) ska en byggnad som inte innehåller bostäder och vars uppvärmningssystem eller kombinerade rumsuppvärmningssystem och ventilationsystem har en nominell effekt på över 290 kilowatt vara utrustad med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Detsamma ska gälla för en byggnad som inte innehåller bostäder och vars luftkonditioneringsystem eller kombinerade luftkonditioneringsystem och ventilationssystem har en nominell effekt på över 290 kilowatt.

22 §

Det som sägs om uppfyllandet av kraven på tekniska egenskaper i 8 kap. 5 § plan- och bygglagen (2010:900) ska gälla för uppfyllandet av egenskapskraven i 7–10 och 13–20 a §§. Kravet som gäller bredbandsanslutning i 8 kap. 4 § första stycket 10 plan- och bygglagen och 20 a § detta kapitel behöver dock inte uppfyllas vid an-

Det som sägs om uppfyllandet av kraven på tekniska egenskaper i 8 kap. 5 § plan- och bygglagen (2010:900) ska gälla för uppfyllandet av egenskapskraven i 7–10, 13–14 och 16–20 a §§. Kravet som gäller bredbandsanslutning i 8 kap. 4 § första stycket 10 plan- och bygglagen och 20 a § detta kapitel behöver dock inte uppfyllas vid

nan ändring av en byggnad än ombyggnad. annan ändring av en byggnad än ombyggnad.

Kravet i 14 a § ska alltid uppfyllas.

10 kap.

3 §

Boverket får meddela de föreskrifter som behövs för tillämpningen av bestämmelserna om

1. egenskapskrav avseende bärförmåga, stadga och beständighet i 3 kap. 7 §,
2. egenskapskrav avseende säkerhet i händelse av brand i 3 kap. 8 §,
3. egenskapskrav avseende skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö i 3 kap. 9 §,
4. egenskapskrav avseende säkerhet vid användning i 3 kap. 10 §,
5. särskilda säkerhetskrav avseende redan uppförda byggnader i 3 kap. 11 och 12 §§,
6. egenskapskrav avseende skydd mot buller i 3 kap. 13 §,
7. egenskapskrav avseende energihushållning och värmeisolering i 3 kap. 14 §,
8. egenskapskrav avseende lämplighet för det avsedda ändamålet i 3 kap. 17 §,
9. egenskapskrav avseende tillgänglighet och användbarhet i 8 kap. 4 § första stycket 8 plan- och bygglagen (2010:900) och 3 kap. 18 och 19 §§,
10. egenskapskrav avseende hushållning med vatten i 3 kap. 20 §,
11. egenskapskrav avseende hushållning med avfall i 8 kap. 4 § första stycket 9 plan- och bygglagen,
12. egenskapskrav avseende bredbandsanslutning i 3 kap. 20 a §, och
13. genomförande av egenskapskraven vid senare tidpunkt i 3 kap. 21 §.

-
1. Denna förordning träder i kraft den 10 mars 2020.
 2. Bestämmelserna i 3 kap. 14 a § och 22 § andra stycket ska dock tillämpas från och med den 1 januari 2025.

5.2 Författningskommentarer

5.2.1 Lagen om energideklaration för byggnader

10 §

Genom paragrafen uppställs särskilda krav på energideklarationen när det i en byggnad finns ett uppvärmningssystem eller ett kombinerat rumsuppvärmnings- och ventilationssystem med en nominell effekt på rumsuppvärmning på över 70 kW *eller* ett luftkonditioneringsystem eller ett kombinerat luftkonditionerings- och ventilationssystem med en nominell effekt på över 70 kW.

Enligt första stycket ska en energideklaration för en byggnad som har ett uppvärmningssystem eller ett kombinerat rumsuppvärmnings- och ventilationssystem med en nominell effekt på över 70 kW även innehålla en bedömning av systemets verkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens uppvärmningsbehov samt rekommendationer om kostnadseffektiva åtgärder för att förbättra systemets energiprestanda.

Enligt andra stycket ska på samma sätt en energideklaration för en byggnad som har ett luftkonditioneringsystem eller ett kombinerat luftkonditionerings- och ventilationssystem med en nominell effekt på över 70 kW även innehålla en bedömning av luftkonditioneringsverkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens kylbehov samt rekommendationer om kostnadseffektiva åtgärder för att förbättra systemets energiprestanda.

Paragrafens tredje stycke anger att bedömningar enligt första och andra styckena inte behöver omfatta värmegeneratorns respektive luftkonditioneringsystemets storlek om det är så att systemet inte har ändrats sedan föregående bedömning enligt första och andra styckena gjordes. Detta innebär att en bedömning av värmegeneratorns eller luftkonditioneringsystemets storlek alltid kommer att krävas vid den första energideklaration som sker efter bestämmelsens ikraftträdande, medan en sådan bedömning kan underlåtas vid de efterföljande energideklarationerna om inga ändringar av respektive system har skett under mellantiden. Det är endast värmegeneratorns och luftkonditioneringsystemets *storlek* som kan undantas från bedömningen med stöd av detta stycke. En bedömning av *verkningsgraden* ska däremot alltid ingå i energideklarationen även i fall då inga ändringar har skett sedan föregående deklaration.

Tredje stycket grundas på art. 14.1 i energiprestandadirektivet såvitt avser uppvärmningssystem och i art. 15.1 i samma direktiv såvitt avser luftkonditioneringsystem.

Genom fjärde stycket bemyndigas regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer att meddela närmare föreskrifter om tillämpning av kraven i första och andra stycket samt om undantag från skyldigheten att i energideklarationen ange vissa uppgifter om uppvärmnings- och luftkonditioneringssystemen. Bemyndigandet möjliggör exempelvis meddelande av föreskrifter om tillämpning av det effektgränsvärde som styr när kraven i första och andra styckena blir tillämpliga.

Övervägandena finns i avsnitt 4.1–4.2.

11 §

Genom paragrafen uppställs ett särskilt krav på besiktning av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem i byggnader som inte behöver energideklareras enligt 5 eller 7 §. De moment som enligt 10 § tillkommer i energideklarationerna ska enligt 11 § utföras även för byggnader som inte omfattas av krav på energideklaration och redovisas i ett särskilt besiktningsprotokoll.

Hänvisningen till 5 eller 7 § avser att identifiera de fall då energideklaration *alltid* ska finnas, dvs. att energideklaration tas fram kontinuerligt. Därutöver finns det byggnader som inte alltid måste ha en energideklaration utan där energideklaration ska tas fram endast vid uppförande och vid försäljning enligt 4 och 6 §§. I de fallen innebär kravet på energideklaration inte att det sker kontinuerliga inspektioner, och sådana byggnader omfattas följaktligen av kravet på besiktning enligt 11 §.

I andra stycket föreskrivs på samma sätt som i 10 § tredje stycket att bedömningarna inte behöver omfatta värmegeneratorns respektive luftkonditioneringssystemets storlek om det är så att systemet inte har ändrats sedan föregående bedömning enligt första stycket gjordes.

Andra stycket grundas på art. 14.1 i energiprestandadirektivet såvitt avser uppvärmningssystem och i art. 15.1 i samma direktiv såvitt avser luftkonditioneringssystem.

Besiktningen ska enligt ett tillägg i 12 § i likhet med energideklarationer utföras av en oberoende expert.

Övervägandena finns i avsnitt 4.1 och 4.3.

12 §

Paragrafens första stycke ändras så att det som anges i fråga om utseende av oberoende expert, besiktning och besiktningsprotokoll när det gäller energideklarationer utsträcks till att även gälla de besiktningsprotokoll som enligt 11 § ska upprättas för byggnader som inte omfattas av krav på

energideklaration. Detta innebär bland annat att det ställs samma krav på de personer som ska upprätta protokoll enligt den bestämmelsen som på dem som upprättar energideklarationer.

Övervägandena finns i avsnitt 4.4.

15 §

Genom ett tillägg i andra stycket bemyndigas regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer att få meddela föreskrifter om elektronisk överföring även av besiktningsprotokoll enligt 11 §.

Övervägandena finns i avsnitt 4.8.

16 §

Genom ett tillägg i bestämmelsen utsträcks Boverkets skyldighet att föra register över energideklarationer till att även avse de besiktningsprotokoll som avses i 11 § och som har lämnats till verket enligt 15 §.

Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

Lagen träder i kraft den 10 mars 2020. Ikraftträdandetidpunkten överensstämmer med den tid inom vilken kraven i art. 14.1 och 15.1 i energipres-tandadirektivet ska vara genomförda.

Några särskilda övergångsbestämmelser införs inte såvitt avser energideklarationerna. Det innebär att de deklarerationer som avges efter ikraftträdandet ska innehålla de tillkommande uppgifter som följer av 10 §.

För de protokoll som ska upprättas enligt 11 § införs en övergångsbestämmelse som innebär att besiktning ska ske och protokoll ska upprättas och inges till Boverket första gången före utgången av år 2021. Därefter gäller att besiktningsprotokoll ska ske och protokoll ska inges med de tidsintervall som framgår av föreskrifter som kommer att meddelas med stöd av bemyndigandet i 11 § tredje stycket.

Övervägandena finns i avsnitt 4.7.

5.2.2 Förordningen om energideklaration för byggnader

6 §

Ett nytt andra stycke tillkommer, som anger att möjligheten enligt första stycket att upprätta energideklaration utan föregående besiktning inte ska gälla i de fall då energideklarationen ska innehålla uppgifter om uppvärmningssystem, luftkonditioneringssystem eller dylikt enligt 10 § lagen om energideklaration för byggnader. I de fall den paragrafen är tillämplig ska alltså alltid energideklarationen föregås av en besiktning.

Övervägandena finns i avsnitt 4.2.

8 §

Hänvisningen i första stycket 3 till vilka uppgifter som enligt lagen om energideklaration för byggnader ska anges i en energideklaration utökas till att även omfatta nya 10 §.

I en ny punkt 5 ges Boverket bemyndigande att meddela föreskrifter om beräkning av nominell effekt i 10 § lagen om energideklaration för byggnad. Begreppet nominell effekt har i den bestämmelsen betydelse vid avgörande av vilka system som det ska lämnas uppgifter för i energideklarationerna.

Övervägandena finns i avsnitt 4.8.

8 a §

I paragrafen anges i vilka fall de uppvärmnings- och luftkonditioneringsystem som avses i 10 och 11 §§ lagen om energideklaration för byggnader är undantagna från skyldigheten i 10 § att vissa uppgifter om systemen ska anges i energideklarationen *samt* från kravet i 11 § på en särskild besiktning av systemen när dessa finns i sådana byggnader som inte behöver energideklaras. Undantagen grundas på artikel 14.2 och 14.6 i energiprestandadirektivet såvitt avser uppvärmningssystem och på artikel 15.2 och 15.6 i samma direktiv såvitt avser luftkonditioneringsystem.

Genom första stycket 1 klargörs att de system som omfattas av ett överenskommet kriterium för energiprestanda eller ett avtal om överenskommen nivå för energieffektivitetsförbättring är undantagna från kraven enligt 10 och 11 §§ lagen om energideklaration för byggnader. Detsamma gäller enligt första stycket 2 sådana system som omfattas av ett avtal med en energileverantör eller nätoperatör som innebär resultatövervakning av systemet. Med ett avtal eller överenskommet kriterium för energiprestanda eller energieffektivitetsförbättring avses här i första hand ett sådant avtal om energiprestanda som definieras i artikel 2.27 i EU:s energieffektiviseringsdirektiv²⁹, dvs. ett avtalsarrangemang mellan mottagaren och leverantören av en åtgärd för att förbättra energieffektiviteten som verifieras och övervakas under hela avtalsperioden, där investeringarna (arbete, leveranser eller tjänster) i åtgärden betalas i förhållande till en avtalad nivå av förbättrad energieffektivitet eller annat avtalat energiprestandakriterium, till exempel finansiella besparingar. För andra avtal

²⁹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG.

eller överenskommelser enligt första punkten samt för avtal enligt andra punkten, dvs. avtal med en energileverantör eller nätoperatör som innebär resultatövervakning av systemet, krävs för att dessa ska medföra undantag från kraven på särskild besiktning enligt 10 och 11 §§ lagen om energideklaration för byggnader att de i vart fall omfattar de tolv punkter som listas i bilaga 13 till energieffektiviseringsdirektivet. Det handlar bl.a. om krav på en tydlig och transparent lista över de effektivitetsåtgärder som ska genomföras eller de effektivitetsresultat som ska uppnås samt uppgift om vilka garanterade besparingar som ska uppnås genom att åtgärderna i avtalet genomförs.

Genom andra stycket 1 klargörs att skyldigheterna enligt 10 och 11 §§ lagen om energideklaration för byggnader inte heller omfattar byggnader som betjänas av ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppfyller vissa krav.

I fråga om byggnader som inte är avsedda för bostäder gäller undantaget i andra stycket 1 om byggnaden betjänas av ett sådant system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som avses i 3 kap. 14 a § PBF. I sistnämnda lagrum ställs krav från och med år 2025 på att sådana system ska finnas för vissa slags byggnader. Det nu aktuella undantaget gäller alla byggnader som inte är avsedda för bostäder och som har ett system av sådant slag, både de som omfattas av kravet i 3 kap. 14 a § PBF och de som inte omfattas av det kravet men ändå är utrustade med ett sådant system.

I andra stycket 2 föreskrivs att även bostadshus är undantagna från skyldigheterna i 10 och 11 §§ lagen om energideklaration för byggnader om de betjänas av ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. För bostadshus är det tillräckligt med ett enklare system för att undantaget ska bli tillämpligt, jämfört med de system som anges i första punkten beträffande byggnader som inte är avsedda för bostäder.

Om en byggnad innehåller både bostäder och lokaler bör den betraktas som ett *bostadshus* om den till övervägande del innehåller bostäder. Detta överensstämmer med definitionen av termen bostadshus i Terminologicentrumets publikation Plan- och byggtermer 1994, TNC 95. Övriga byggnader bör betraktas som *byggnader som inte är avsedda för bostäder*.

I andra stycket 3 föreskrivs att även sådana byggnader, som är avsedda för totalförsvaret och som på grund av byggnadens utformning eller den verksamhet som bedrivs där är av hemlig natur, är undantagna från skyldigheterna i 10 och 11 §§. Undantaget motsvarar det befintliga

undantaget i 2 § 7 som innebär att byggnader av sådant slag är undantagna även från skyldigheten att energideklareras.

Övervägandena finns i avsnitt 4.5.

9 §

Genom paragrafen bemyndigas Boverket att meddela närmare föreskrifter om besiktningsintervall och om besiktningens omfattning. Detta gäller för de särskilda besiktningar som enligt 11 § lagen om energideklaration för byggnader ska genomföras av vissa uppvärmnings- och luftkonditioneringssystem i byggnader som inte behöver energideklareras.

Övervägandena finns i avsnitt 4.8.

13 §

Genom ett tillägg i bestämmelsen utvidgas Boverkets bemyndigande att meddela föreskrifter om elektronisk överföring av energideklarationer och om behörighet att överföra energideklarationer till att även omfatta besiktningsprotokoll från besiktningar enligt 11 § lagen om energideklaration för byggnader och elektronisk överföring av dessa.

Övervägandena finns i avsnitt 4.8.

Ikraftträdandebestämmelser

Förordningen träder i kraft den 10 mars 2020.

Några särskilda övergångsbestämmelser införs inte.

Övervägandena finns i avsnitt 4.7.

5.2.3 Plan- och bygglagen

16 kap. 2 §

Paragrafen, som innehåller bemyndiganden för regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer att meddela föreskrifter, ändras på så sätt att det tillkommer en ny sjätte punkt. Den nya punkten ger möjlighet att meddela krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som alltid ska uppfyllas, dvs. även retroaktivt utan samband med nybyggnad eller ändring av byggnader. Genom tillägget möjliggörs införande av retroaktiva krav på sådana system i enlighet med art. 14.4 och 15.4 i energiprestandadirektivet.

Ikraftträdandebestämmelser

Lagen träder i kraft den 10 mars 2020.

De retroaktiva krav som följer av art. 14.4 och 15.4 i energiprestandadirektivet ska börja gälla senast den 1 januari 2025. Att lagen träder ikraft redan år 2020 möjliggör för regeringen att i god tid meddela de föreskrifter som måste träda i kraft senast den 1 januari 2025.

Övervägandena finns i avsnitt 4.7.

5.2.4 Plan- och byggförordningen

3 kap. 14 a §

Paragrafen som är ny, innehåller det krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som behövs för att genomföra art. 14.4 och 15.4 i energiprestandadirektivet. Kravet är i enlighet med direktivet begränsat till att gälla endast byggnader som inte innehåller bostäder och vars uppvärmningssystem, kombinerade rumsuppvärmningssystem och ventilationssystem, luftkonditioneringssystem eller kombinerade luftkonditioneringssystem och ventilationssystem har en nominell effekt på över 290 kW.

Med byggnader som inte innehåller bostäder avses här byggnader som inte till övervägande del innehåller bostäder, se ovan i kommentaren till 8 a § förordningen om energideklaration för byggnader.

Övervägandena finns i avsnitt 4.6.

3 kap. 22 §

I bestämmelsens första stycke ändras hänvisningen som nu avser 3 kap. 13–20 a §§ så att den inte omfattar den nya 3 kap. 14 a §.

I andra stycket, som är nytt, föreskrivs att kravet i 3 kap. 14 a § alltid ska uppfyllas. Det krav som anges i den paragrafen, och som ställs för att genomföra art. 14.4 och 15.4 i energiprestandadirektivet, ska alltså tillämpas inte endast vid nybyggnad och ändring av byggnad utan vara tillämpliga retroaktivt.

10 kap. 3 §

I bestämmelsen, som innehåller bemyndiganden för Boverket att meddela föreskrifter, görs ett tillägg i den befintliga sjunde punkten på så sätt att den hänvisar även till den nya 3 kap. 14 a §.

Övervägandena finns i avsnitt 4.8.

Ikraftträdandebestämmelser

Förordningen träder i kraft den 10 mars 2020. I en särskild ikraftträdandebestämmelse anges att bestämmelsen i 3 kap. 14 a § ska tillämpas från

och med den 1 januari 2025, vilket är det datum då de retroaktiva kraven i art. 14.4 och 15.4 i energiprestandadirektivet senast måste börja gälla. Genom att samtliga ändringar i förordningen träder i kraft redan år 2020 möjliggörs för Boverket att i god tid meddela de föreskrifter som behövs för tillämpningen av det retroaktiva kravet som ska tillämpas från och med den 1 januari 2025.

Några särskilda övergångsbestämmelser införs inte.

Övervägandena finns i avsnitt 4.7.

5.3 Myndighetsregler

Flera av de ovan föreslagna reglerna på lag- och förordningsnivå kan behöva utvecklas och preciseras i föreskrifter eller allmänna råd från Boverket.

Boverket bör meddela närmare föreskrifter om omfattningen av de besiktningar som ska göras för att kunna göra de bedömningar och lämna de rekommendationer som avses i 10–11 §§ lagen om energideklaration för byggnader. Bland annat bör dessa föreskrifter innehålla de preciseringar i fråga om faktorer som ska beaktas och som anges i art. 14.1 första stycket respektive art. 15.1 första stycket energiprestandadirektivet. Såvitt avser de uppgifter som enligt 10 § lagen om energideklaration för byggnader ska lämnas i energideklarationer för byggnader kan föreskrifterna grundas på det befintliga bemyndigandet i 5 a § förordningen om energideklaration för byggnader. Såvitt avser de uppgifter som enligt 11 § lagen om energideklaration för byggnader ska lämnas i separata besiktningsprotokoll kan föreskrifterna grundas på det föreslagna nya bemyndigandet i 9 § förordningen om energideklaration för byggnader.

Boverket kan även komma att meddela föreskrifter på detaljnivå om vad besiktningarna ska omfatta och vilka uppgifter som ska anges i energideklarationerna och i protokollen. Exempelvis kan det föreskrivas att en energiexpert som upprättar en energideklaration särskilt ska ange om något av de ovan föreslagna undantagen i 8 a § förordningen om energideklaration för byggnader är tillämpliga.

Föreskrifter enligt ovan införs lämpligen i Boverkets energideklarationsföreskrifter, Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED.

Med stöd av det föreslagna bemyndigandet i 13 § förordningen om energideklaration för byggnader kan Boverket komma att utsträcka det som

i dag föreskrivs i myndighetens energideklarationsföreskrifter om elektronisk överföring av energideklarationer och om behörighet för sådan överföring till att avse även besiktningsprotokoll enligt 11 § lagen om energideklaration för byggnader.

Energideklarationer får utföras endast av personer som har certifierats som energiexperter enligt 10 § förordningen om energideklaration för byggnader. I 11 § samma förordning ges Boverket bemyndigande att meddela föreskrifter om vilka krav på sakkunskap och oberoende som ska ställas på experterna. Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:5) för certifiering av energiexpert, CEX, preciserar vilka krav som ska uppfyllas av den som certifieras som energiexpert i fråga om t.ex. utbildning och praktisk erfarenhet.

Som framgår av förslaget till ändring i 12 § första stycket lagen om energideklaration för byggnader ovan ska även de särskilda besiktningsprotokoll som avges för byggnader som inte energideklarerar upprättas av certifierade energiexperter. Boverket bedömer för närvarande att denna tillkommande uppgift för energiexperterna inte föranleder något behov av ändring i kravspecifikationen för certifiering, men detta kan behöva övervägas närmare.

Enligt 10 kap. 3 § 7 PBF i författningsförslaget ovan ges Boverket bemyndigande att meddela de föreskrifter som behövs för tillämpningen av bestämmelsen i 3 kap. 14 a § PBF om krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Med stöd av det bemyndigandet kan det bland annat bli aktuellt för Boverket att meddela föreskrifter som preciserar vilka egenskaper och funktioner ett sådant system ska ha. Sådana regler kan lämpligen införas bland de övriga bestämmelserna i avsnittet om energihushållning i Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR.

Det är angeläget att de ovan beskrivna ändringarna i Boverkets regler sker så snart som möjligt. Med hänsyn till den tid som behövs för utarbetande av förslag, remissbehandling m.m. förutser Boverket dock att regeländringarna inte kommer att kunna träda ikraft samtidigt med lag- och förordningsändringarna den 10 mars 2020 utan först vid en senare tidpunkt.

6 Konsekvenser av förslagen

6.1 Energibesparing

Användning av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning innebär i sig själv ingen energieffektivisering. Däremot ger sådana system möjlighet att styra energianvändningen på ett effektivt sätt i byggnaden och därmed bidra till en lägre energianvändning.

Intervjuerna med branschföreträdarna visade att de föredrar installation och uppgradering av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning framför inspektion. Inspektion leder inte direkt till energibesparingar på samma sätt som ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

6.2 Administrativa konsekvenser

Ett separat register för inspektioner i det fall byggnaden inte i övrigt omfattas av energideklarationer bedöms inte nödvändigt. Registret för energideklarationer kan användas med mindre förändringar. Det får enbart konsekvenser för användarna i form av ändringar i inmatningsrutinerna. Boverket får kostnader för att göra de nödvändiga ändringarna i registret.

För kommuner som får tillsyn över att system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning är installerade i byggnader som inte är bostäder och har en nominell effekt för uppvärmning över 290 kW bedöms konsekvenserna vara ringa.

6.3 Konsekvenser för företag

Totalt beräknas minst cirka 75 000 flerbostadshus och minst 65 000 lokalbyggnader omfattas av artikel 14, dvs uppvärmningssystem med nominell effekt över 70 kW. Minst 50 000 lokalbyggnader beräknas omfattas av artikel 15, dvs. luftkonditioneringssystem med nominell effekt över 70 kW. När det gäller lokalbyggnader kan samma byggnad förekomma både i värden för uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem, Uppgifter om nominell effekt och nuläget för systemen för fastighetsautomation och fastighetsstyrning är dåligt dokumenterade. Detta medför att de ekonomiska konsekvenserna är svåra att bedöma. Från intervjuer och enkäter med fastighetsägare har det framgått att system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning är relativt väl utvecklat i Sverige.

Den främsta konsekvensen för företagen är ökade kostnader för energideklarationer och inspektioner. Vid intervjuerna har det framgått att det från branschens sida finns en önskan om krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning med kapacitet som medger undantag från kravet på inspektioner. Förslaget i detta uppdrag innebär att inspektioner kan samordnas med energideklarationer. I dessa fall bedöms kostnaderna öka marginellt.

Om systemen för fastighetsautomation och fastighetsstyrning har en kapacitet som medger undantag för inspektioner uppkommer inte denna kostnad. Investering för uppgradering av ett befintligt system till denna nivå blir enligt beräkningar lönsamt vid en energibesparing på cirka 10 procent för en byggnad på 2 000 kvadratmeter och med mindre nödvändig energibesparing för större byggnader. Liksom ovan blir konsekvenserna för företag svåra att bedöma med hänsyn till att dokumenterat underlag i vissa delar saknas.

För byggnader som inte omfattas av energideklarationer – till exempel byggnader för andakt och religiös verksamhet och industrianläggningar – innebär förslaget en ökad kostnad som kan uppgå till kostnaden för en energideklaration. Dock är omfattningen av en inspektion mindre och omfattar inte byggnadens klimatskärm. Kostnaden kan därför bli lägre, men är svår att bedöma.

För företagen som utför energideklarationer innebär förslagen en ökad marknad. Omfattningen är dock svår att bedöma.

6.4 Samhällsekonomiska konsekvenser

Med ett samhällsekonomiskt synsätt vidgas perspektivet till att omfatta samhället i stort.

Vid bestämning av vilka samhällsekonomiska intäkter och kostnader som en minskning i energianvändningen leder till har man att ta ställning till följande tre frågor:

- Vilka är de olika intäkts- respektive kostnadsposterna (identifiering)?
- Hur stora är posterna (kvantifiering)?
- Hur värderas posterna (värdering)?

All energianvändning ger upphov till miljöpåverkan, som till exempel utsläpp till luft av växthusgaser, svaveldioxid och partiklar. Men för att exemplifiera den första frågan ovan, vilka tänkbara intäkts- och kostnadsposter som bör finnas med, refereras nedan kortfattat från

BETSI-projektet.³⁰ I nedanstående tabell sammanställs de poster på intäkter och kostnader som Boverket fann bör ingå i analysen vid en energieffektivisering i befintlig bebyggelse.

Tabell 4: Samhällsekonomiska intäkts- och kostnadsposter vid en energieffektivisering i befintlig bebyggelse

Intäkter	Kostnader
<ul style="list-style-type: none"> • Produktionskostnader undviks • Negativa externa effekter minskas <ul style="list-style-type: none"> ○ utsläpp till luft, mark och vatten ○ hälsan förbättras • Ökad försörjningstrygghet • Ökat välbefinnande vid vistelse inomhus <ul style="list-style-type: none"> ○ Buller reduceras ○ Drag minskar 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskreta åtgärdskostnader för material och mark. • Utbildningskostnader • Transaktionskostnader • Ökade underhållskostnader • Övriga kostnader • Kostnad för eventuella negativa effekter <ul style="list-style-type: none"> ○ för låg luftomsättning ○ ökning av förekomst av fukt och mögel • Förlust av kulturvärden och estetiska värden

Som framgår av tabellen utökas analysen jämfört med en fastighetsekonomisk beräkning till att omfatta fler och ibland svårkvantifierade och svårvärderade poster. Sammanställningen torde ha bäring på den aktuella frågeställningen när det gäller kraven i artiklarna 14 och 15. De flesta av intäktsposterna i tabellen torde vara aktuella om kraven i artiklarna resulterar i en minskning i energianvändningen. När det gäller kostnadsposterna torde inte alla vara aktuella. Exempelvis bedöms kraven inte leda till ökade underhållskostnader, inte heller till att kulturvärden och estetiska värden går förlorade.

När de kostnadsoptimala nivåerna på energikraven i byggregler beräknas ska medlemsländerna också, förutom en fastighetsekonomisk kalkyl som motsvarar den som finns redovisad i avsnitt 3.7 i denna rapport, också genomföra en kalkyl som benämns makroekonomisk kalkyl. Grunden för denna kalkyl är den fastighetsekonomiska, men alla skatter, eventuella subventioner etc. exkluderas, samtidigt som priset på koldioxid ansätts ett

³⁰ Energi i bebyggelsen – tekniska egenskaper och beräkningar – Resultat från projektet BETSI, Boverket 2010.

högre värde. Den makroekonomiska kalkylen är dock inte att likställa med en samhällsekonomisk kalkyl.

6.5 Informationsinsatser

Särskild information bör riktas mot kommuner som har tillsyn över att inspektioner görs och ägare till de byggnader som inte omfattas av krav på energideklarationer men av krav på inspektioner. Här behöver Boverket och Energimyndigheten använda flera olika kanaler.

Information bör generellt ges om innehållet i artiklarna 14 och 15 och om de olika gränserna för nominell effekt. Information bör också ges om de olika alternativen i artiklarna 14 och 15, dvs. att undantag medges om systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning har en given nivå.

Källor och litteratur

Författningar

Europeiska

Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/91/EG av den 16 december 2002 om byggnaders energiprestanda

Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU av den 19 maj 2010 om byggnaders energiprestanda (energiprestandadirektivet)

Kommissionens delegerade förordning (EU) nr 244/2012 av den 16 januari 2012 om komplettering av Europaparlamentets och rådets direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda genom fastställande av en ram för jämförelsemetod för beräkning av kostnadsoptimala nivåer för minimikrav avseende energiprestanda för byggnader och byggnadselement

Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG (energieffektiviseringsdirektivet)

Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/844 av den 30 maj 2018 om ändring av direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda och av direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet

Svenska lagar och förordningar

Lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader

Förordningen (2006:1592) om energideklaration för byggnader

Plan- och bygglagen (2010:900), PBL

Plan- och byggförordningen (2011:338), PBF

Svenska myndighetsregler

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:5) för certifiering av energiexpert, CEX

Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:16) om funktionskontroll av ventilationssystem och certifiering av sakkunniga funktionskontrollanter, OVK

Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (2014:6) om rengöring (sotning) och brandskydds kontroll

Offentligt tryck

Prop. 2005/06:145 Nationellt program för energieffektivisering och energismart byggande

Prop. 2011/12:120 Vägen till mer effektiva energideklarationer

Litteratur och övrigt källmaterial

Plan- och byggtermer 1994, TNC 1995, Terminologikum

Energi i bebyggelsen – tekniska egenskaper och beräkningar – resultat från projektet BETSI, Boverket 2010

Svensk Fjärrvärme, Fjärrvärmecentralen: Utförande och installation, Tekniska bestämmelser, F:101, februari 2014

Kravspecifikation för styr och övervakningssystem, version 3, Belok fokusprojekt 2012:12, mars 2016

Scenarier över Sveriges energisystem 2016, Energimyndighetens rapport 2017:6

Likvärdighetsrapport i enlighet med artikel 14 och 15 i direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda, Miljö- och energidepartementet, juni 2017 (M2017/01474/Ee)

Guidance document on the revised Articles 14 and 15 EPBD. Inspection of heating systems and air conditioning systems, version 4, utkast, DG Energy, januari 2019

Bilaga A – Direktivstext

Den ändrade lydelsen av artiklarna 14 och 15 i energiprestandadirektivet återges här. Vidare återges även artiklarna 16–18, som inte har ändrats sedan år 2010.

Artikel 14

Inspektion av uppvärmningssystem

1. Medlemsstaterna ska fastställa de åtgärder som är nödvändiga för att inrätta regelbundna inspektioner av de tillgängliga delarna av uppvärmningssystem eller kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem med en nominell effekt på rumsuppvärmning på över 70 kW, t.ex. värmegeneratorer, styrsystem och cirkulationspumpar som används för att värma upp byggnader. Inspektionen ska inbegripa en bedömning av värmegeneratorns verkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens uppvärmningsbehov, i förekommande fall med beaktande av uppvärmningssystemets eller det kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystemets förmåga att optimera sin prestanda vid normala eller genomsnittliga driftförhållanden.

Om inga ändringar har gjorts med avseende på uppvärmningssystemet eller det kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystemet eller byggnadens uppvärmningsbehov sedan en inspektion i enlighet med denna punkt genomfördes, får medlemsstaterna välja att inte kräva att bedömningen av värmegeneratorns storlek upprepas.

2. Installationssystem som uttryckligen omfattas av ett överenskommet kriterium för energiprestanda eller ett avtal som anger en överenskommen nivå för energieffektivitetsförbättring, såsom avtal om energiprestanda eller avtal som verkställs av ett allmännyttigt företag eller en nätoperatör och därför omfattas av åtgärder för resultatövervakning på systemsidan, ska vara undantagna från kraven i punkt 1, förutsatt att de totala effekterna av ett sådant tillvägagångssätt motsvarar effekterna av punkt 1.

3. Som ett alternativ till punkt 1, och under förutsättning att de totala effekterna motsvarar effekterna av punkt 1, får medlemsstaterna välja att vidta åtgärder för att säkerställa att användarna ges råd om utbyte av värmegeneratorer, andra ändringar av uppvärmningssystemet eller av det kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystemet och alternativa lösningar för att bedöma systemens verkningsgrad samt huruvida det är av lämplig storlek.

Innan en medlemsstat tillämpar de alternativa åtgärder som avses i första stycket i denna punkt ska denna genom att överlämna en rapport till kommissionen visa att dessa åtgärder har motsvarande verkan som de åtgärder som avses i punkt 1.

En sådan rapport ska inlämnas i enlighet med de tillämpliga planerings- och rapporteringsskyldigheterna.

4. Medlemsstaterna ska fastställa krav för att, om detta är tekniskt och ekonomiskt genomförbart, säkerställa att byggnader som inte är avsedda för bostäder och vars uppvärmningssystem eller kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystem har en nominell effekt på över 290 kW senast 2025 är utrustade med system för

fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Systemen för fastighetsautomation och fastighetsstyrning ska kunna fylla följande funktioner:

- a) Fortlöpande övervaka, registrera, analysera och göra det möjligt att anpassa energianvändningen.
- b) Fastställa riktmärken för en byggnads energieffektivitet, upptäcka effektivitetsförluster i byggnadens installationssystem och informera den person som är ansvarig för anläggningarna eller för den tekniska fastighetsförvaltningen om möjligheter till förbättrad energieffektivitet.
- c) Möjliggöra kommunikation med anslutna installationssystem i byggnaden och med andra anordningar inuti byggnaden, och vara driftskompatibla med installationssystem i byggnaden som är baserade på olika typer av äganderättsligt skyddad teknik, som omfattar olika produkter och som kommer från olika tillverkare.

5. Medlemsstaterna får fastställa krav för att säkerställa att bostadshus är utrustade med

a) en funktion för kontinuerlig elektronisk övervakning som mäter systemets effektivitet och informerar byggnadens ägare eller förvaltare när effektiviteten sjunker väsentligt och när systemet kräver service, och

b) effektiva regleringsfunktioner för att säkerställa optimal produktion, distribution, lagring och användning av energi.

6. Byggnader som uppfyller kraven i punkt 4 eller 5 ska vara undantagna från kraven i punkt 1.

Artikel 15

Inspektion av luftkonditioneringssystem

1. Medlemsstaterna ska fastställa de åtgärder som är nödvändiga för att inrätta regelbundna inspektioner av de tillgängliga delarna av luftkonditioneringssystem eller av kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem med en nominell effekt på över 70 kW. Inspektionen ska inbegripa en bedömning av luftkonditioneringsgraden och storlek i förhållande till byggnadens kylbehov, i förekommande fall med beaktande av luftkonditioneringssystemets eller det kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystemets förmåga att optimera sin prestanda vid normala eller genomsnittliga driftförhållanden.

Om inga ändringar har gjorts med avseende på luftkonditioneringssystemet eller det kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystemet eller byggnadens kylbehov sedan en inspektion i enlighet med denna punkt genomfördes, får medlemsstaterna välja att inte kräva att bedömningen av luftkonditioneringssystemets storlek upprepas.

Medlemsstater som bibehåller strängare krav enligt artikel 1.3 ska undantas från skyldigheten att anmäla dessa till kommissionen.

2. Installationssystem som uttryckligen omfattas av ett överenskommet kriterium för energiprestanda eller ett avtal som anger en överenskommen nivå för energieffektivitetsförbättring, såsom avtal om energiprestanda eller avtal som verkställs av ett allmännyttigt företag eller en nätoperatör och därför omfattas av

åtgärder för resultatövervakning på systemsidan, ska vara undantagna från kraven i punkt 1, förutsatt att de totala effekterna av ett sådant tillvägagångssätt motsvarar effekterna av punkt 1.

3. Som ett alternativ till punkt 1, och under förutsättning att de totala effekterna motsvarar effekterna av punkt 1, får medlemsstaterna välja att vidta åtgärder för att säkerställa att användarna ges råd om utbyte av luftkonditioneringssystem eller kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem, andra ändringar av luftkonditioneringssystemet eller det kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystemet och alternativa lösningar för att bedöma systemens verkningsgrad samt huruvida de är av lämplig storlek.

Innan en medlemsstat tillämpar de alternativa åtgärder som avses i första stycket i denna punkt ska denna genom att överlämna en rapport till kommissionen visa att verkan av dessa åtgärder motsvarar verkan av de åtgärder som avses i punkt 1.

En sådan rapport ska inlämnas i enlighet med de tillämpliga planerings- och rapporteringsskyldigheterna.

4. Medlemsstaterna ska fastställa krav för att, om detta är tekniskt och ekonomiskt genomförbart, säkerställa att byggnader som inte är avsedda för bostäder och vars luftkonditioneringssystem eller kombinerade luftkonditionerings- och ventilationssystem har en nominell effekt på över 290 kW senast 2025 är utrustade med system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning.

Systemen för fastighetsautomation och fastighetsstyrning ska kunna fylla följande funktioner:

- a) Fortlöpande övervaka, registrera, analysera och göra det möjligt att anpassa energianvändningen.
- b) Fastställa riktmärken för en byggnads energieffektivitet, upptäcka effektivitetsförluster i byggnadens installationssystem och informera den person som är ansvarig för anläggningarna eller för den tekniska fastighetsförvaltningen om möjligheter till förbättrad energieffektivitet.
- c) Möjliggöra kommunikation med anslutna installationssystem i byggnaden och med andra anordningar inuti byggnaden, och vara driftskompatibla med installationssystem i byggnaden som är baserade på olika typer av äganderättsligt skyddad teknik, omfattar olika produkter och kommer från olika tillverkare.

5. Medlemsstaterna får fastställa krav för att säkerställa att bostadshus är utrustade med

- a) en funktion för kontinuerlig elektronisk övervakning som mäter systemets effektivitet och informerar byggnadens ägare eller förvaltare när effektiviteten sjunker väsentligt och när systemet kräver service, och
- b) effektiva regleringsfunktioner för att säkerställa optimal produktion, distribution, lagring och användning av energi.

6. Byggnader som uppfyller kraven i punkt 4 eller 5 ska vara undantagna från kraven i punkt 1.

*Artikel 16***Rapporter om inspektion av värme- och luftkonditioneringsystem**

1. En inspektionsrapport ska utfärdas efter varje inspektion av ett värme- eller luftkonditioneringsystem. Inspektionsrapporten ska innehålla resultatet av inspektionen som utförts i enlighet med artikel 14 eller 15 och inbegripa rekommendationer för kostnadseffektiva förbättringar av det inspekterade systemets energiprestanda.

Rekommendationerna får grundas på en jämförelse av energiprestanda för det inspekterade systemet i förhållande till energiprestanda för det bästa tillgängliga och genomförbara systemet och ett system av liknande typ för vilket alla relevanta komponenter uppnår den energiprestandanivå som krävs i tillämplig lagstiftning.

2. Inspektionsrapporten ska överlämnas till ägaren av eller hyresgästen i byggnaden.

*Artikel 17***Oberoende experter**

Medlemsstaterna ska se till att certifieringen av energiprestanda för byggnader och inspektionen av värmesystem och luftkonditioneringsystem utförs på ett oberoende sätt av kvalificerade och/eller auktoriserade experter, oavsett om dessa arbetar som egenföretagare eller är anställda av offentliga organ eller privata företag.

Experter ska auktoriseras med beaktande av deras kompetens.

Medlemsstaterna ska offentliggöra information om utbildning och auktorisering. Medlemsstaterna ska se till att det offentliggörs antingen regelbundet uppdaterade förteckningar av kvalificerade och/eller auktoriserade experter eller regelbundet uppdaterade förteckningar över auktoriserade företag som erbjuder sådana experters tjänster.

*Artikel 18***Oberoende kontrollsystem**

1. Medlemsstaterna ska se till att det inrättas oberoende kontrollsystem i enlighet med bilaga II för energicertifikat och rapporter om inspektion av värme- och luftkonditioneringsystem. Medlemsstaterna får införa separata system för kontroll av energicertifikaten och inspektionsrapporter om värme- och luftkonditioneringsystem.

2. Medlemsstaterna får delegera ansvaret för genomförandet av de oberoende kontrollsystemen.

Om medlemsstaterna beslutar att göra detta, ska de säkerställa att de oberoende kontrollsystemen genomförs i överensstämmelse med bilaga II.

3. Medlemsstaterna ska kräva att de energicertifikat och inspektionsrapporter som avses i punkt 1 på begäran görs tillgängliga för behöriga myndigheter eller för organ.

Bilaga B – Intervjuer

Inställningen till inspektioner av uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem i enlighet med direktivets artiklar 14 och 15 undersöktes både bland ägare till lokalbyggnader och flerfamiljshus. Resultatet baseras på både djupintervjuer och enkäter.

Lokaler

Intervjuer gjordes med fyra personer från tre stora fastighetsägare och en mindre. De representerade både offentliga och privata fastighetsägare och personerna hade ledande positioner inom teknik och energi.

Enkäterna visade i stort sett samma resultat som intervjuerna. 8 personer besvarade enkäterna. De representerade fastighetsägare med totalt cirka 4 500 lokalbyggnader. Beståndet varierade mellan 17 och 3 500 lokalbyggnader per fastighetsägare.

Intervjuer – Uppvärmning, artikel 14

1. *Hur många byggnader har ni med 70 kW och 290 kW? Andel av ert bestånd?*

För samtliga tillfrågade har den absoluta merparten av byggnaderna i beståndet en installerad effekt för uppvärmning som är större än 70 kW. Andelen av beståndet där byggnaderna har mer än 290 kW värmeeffekt varierar något mellan företagen, men bedöms ligga mellan 60 och 90 procent. Flertalet byggnader är också fjärrvärmeanslutna.

2. *Vad skulle inspektion innebära i kostnader (interna)?*

En inspektion som tar maximalt 8 timmar i anspråk bedöms behöva en intern insats motsvarande 8 timmar. Den interna insatsen är förberedelser (ta fram material som extern expert efterfrågar), följa med ute i byggnaden (visa var apparatrum etc. finns), låsa upp, etc. Om information från egna rutiner kan användas minskar tidsåtgången. Idealt vore om information från eget arbete kan användas fullt ut. I sådant fall skulle den interna insatsen för extern rapportering kunna minimeras.

3. *Vad borde en inspektion innehålla, vad ska den resultera i för att vara till nytta?*

Samstämmigt att det som en inspektion bör innehålla redan genomförs kontinuerligt som interna rutiner. Det som här ingår (bör ingå) är exempelvis kontroll av fjärrvärmeväxlare, verkningsgrader,

nattronder, kontroll av pumpstopp, behov av injustering, rörisolering, tappvarmvattentemperatur, etc.

4. *Hur ofta bör den genomföras för att vara till nytta?*
Svaren varierar beroende på om man avser extern inspektion eller intern. En extern inspektion får inte ske med tätare intervall än vart 3:e eller 4:e år. En intern inspektion bör ske två gånger per år – en gång under sommarhalvåret och en gång under vinterhalvåret. Om inspektionen ska anpassas till intervallen för energideklarationer, dvs vart tionde år, så får den sannolikt ingen verkan.
5. *Kan den kombineras t.ex. med energideklarationer, energikartläggning EKL eller något annat?*
Om den ska genomföras av extern part bör den absolut kombineras med något annat. Som fastighetsägare kan man redan i dag omfattas av lagen om energikartläggning i stora företag, lagen om energideklaration för byggnader och obligatorisk ventilationskontroll (OVK). Risken är att krav på ytterligare extern kontroll kan uppfattas som onödiga och endast leda till en ytterligare kostnad för fastighetsägaren utan att detta uppfattas vara till någon nytta.
6. *Har ni system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning (BAC) som motsvarar definitionen för lokaler?*
Samtliga byggnader har system som uppfyller kraven enligt artikel 14.4 a) och b) för byggnader redan från 70 kW. För kravet c) kan visst arbete återstå, i mycket beroende av hur kravet i detalj kommer att utformas. Integrationen mellan IT och traditionell fastighetsförvaltning är besvärlig. Problem kan vara lagringstid av data. I dagsläget är den ofta bara några dagar. Åter beroende på hur kraven i detalj utformas.
7. *I hur många byggnader/andel av ert bestånd har ni BAC?*
100 procent. Detaljeringsgrad enligt svar i fråga 6.
8. *Vilket alternativ skulle ni föredra för byggnader utan godkänt BAC (70–290 kW)? Inspektion eller krav på installation av BAC?*
Samtliga föredrar krav på BAC. Ett krav på inspektion skulle inte leda till förbättringar, utan snarare till en ytterligare pålaga som av många skulle upplevas som meningslös.

Intervjuer – Luftkonditionering/komfortkyla, artikel 15

1. *Hur många byggnader har ni med 70 kW och 290 kW? Andel av ert bestånd?*
Installerad effekt kyla varierar mellan företagen. En uppskattning är

från 50–100 procent av värmeeffekten. Internt kan en möjlig väg för att få fram uppgifterna vara att gå via köldmedierapporteringen.

2. *Vad skulle inspektion innebära i kostnader (interna)?*
Se svaren för uppvärmning.
3. *Vad borde en inspektion innehålla, vad ska den resultera i för att vara till nytta?*
En fastighetsägare svarar att fältmätsystemet Mobil clima check är väldigt bra för att se om luftkonditioneringen fungerar. Inspektion ger inte något.
4. *Hur ofta bör den genomföras för att vara till nytta?*
Se svar för uppvärmning.
5. *Kan den kombineras t.ex. med energideklarationer, energikartläggning EKL eller något annat?*
Se svar för uppvärmning.
6. *Har ni BAC som motsvarar definitionen för lokaler?*
Se svar för värme. En fastighetsägare anger att kylmaskiner sällan är uppkopplade. (möjligtvis att elmätaren är det – men absolut inte energiavgivning) dvs driftbudgeten och larm saknas. Behöver kompletteras,
7. *I hur många byggnader/andel av ert bestånd har ni BAC?*
Se svar för uppvärmning.
8. *Vilket alternativ skulle ni föredra för byggnader utan godkänt BAC (70–290 kW)? Inspektion eller krav på installation av BAC?*
Samtliga föredrar BAC framför inspektion.

Bostäder

De fyra som intervjuades representerade de allmännyttiga bostadsföretagen, en bostadsrättsorganisation samt två enskilda allmännyttiga bostadsföretag. Frågorna till dessa omfattade enbart uppvärmning, dvs. artikel 14 i energiprestandadirektivet.

Intervjuer – Uppvärmning

1. *Hur många byggnader har ni med 70 kW? Andel av ert bestånd?*
De intervjuade hade svårt att svara på den frågan eftersom det inte är något som de har någon förteckning över. Det konstaterades att det är märkeffekten för uppvärmning som avses, vilket skulle innebära märkeffekten på värmeväxlarenhet för uppvärmning (dvs. inte tappvarmvatten) plus märkeffekt i eventuell eftervärmare i ventilationsaggregaten. En grov uppskattning är att det rör sig om

flerbostadshus med 10–15 lägenheter. Samtliga intervjuade svarade då att det innefattar i princip alla deras byggnader.

2. *Vad skulle inspektion innebära i interna kostnader?*

De intervjuade ansåg att det inte skulle innebära så mycket merarbete för dem. Ungefär som att hålla kontroll över vilka byggnader som har genomfört OVK. Samma rutiner skulle kunna användas. Om inspektionen genomförs i samband med energideklarationen innebär det inte heller några större merkostnader. I annat fall åtgår 4 till 8 timmar per byggnad för beställning, framtagning av underlag och att säkerställa tillgång till byggnaden för inspektören.

Det kommer att behövas ett enklare mått för att fastställa om byggnaden är större än 70 kW eller har ett BAC-system som klarar kraven i direktivet. Bara att kartlägga om byggnaden omfattas av kravet ansåg de intervjuade att det kan ta upp till 2 timmar per byggnad.

3. *Vad skulle en inspektion innehålla för att den ska vara till nytta?*

De intervjuade ser stor risk med att en inspektion bara blir ett protokoll som ingen tittar på och därmed kommer inte inspektionen i sig att vara till någon nytta. För att en inspektion verkligen ska vara till nytta behöver det vara en rondering för att säkerställa att värmesystemets funktion är optimerat. Att titta på framledningsskurvan, dvs. framledningstemperatur i förhållande till utomhustemperatur, returtemperaturer, erforderliga flöden och om varmvattencirkulation (VVC) är rätt inställd. Vidare behövs kontroll av tryckfall över värmeväxlare och filter för att bedöma underhållsbehov. Kontroll av ventilationssystem med fläktstyrd till- och frånluft med värmeåtervinning (FTX) genom att i styr och övervakningssystemet eller direkt i aggregatet kontrollera till- och frånluftstemperaturer samt värmeväxlarens verkningsgrad. Göra en bedömning om eftervärmen används onödigt mycket.

Fjärrvärme flöden och fjärrvärmeretur kontrolleras för att få rätt energitaxa. Kontroll av att ventiler fungerar och har rätt nivå.

4. *Hur ofta bör den genomföras för att vara till nytta?*

Denna inspektion, enligt fråga 3, bör göras ungefär en gång per år för att kontrollera funktion och om service behövs genomföras. Detta gör fastighetsägarna i egen regi och de vill fortsätta att göra det med egen eller central personal om det ska fungera bra och direkt leda till åtgärder. Vissa funktioner driftkontroller med direkta funktioner kontrolleras ännu oftare.

En inspektion skulle kunna vara att en myndighet begär in protokoll av att egenkontrollen är gjord. Det skulle fungera bra eftersom företagen har direkt energi- och kostnadsvinst av att optimera sina byggnader.

Svaret från de intervjuade är att om det ska vara till nytta så behövs det göras ofta av egen personal, som kan vara oberoende. Om det ska vara en extern inspektör bör det genomföras så sällan som möjligt. Högst vart tionde år.

När det gäller bedömning av värmesystemets storlek i förhållande till byggnadens behov så görs detta inte normalt och det intervjuade ser heller inget behov av det eftersom en fjärrvärmecentral eller värmepump inte skulle bytas utan att den är uttjänt. En sådan inspektion eller bedömning skulle enbart vara relevant när fjärrvärmecentralen eller värmepumpen ändå ska bytas. Då kan den dock vara relevant eftersom det händer att samma storlek köps in igen utan analys.

5. *Kan inspektion kombineras med någon annan kontroll t.ex. med energideklarationer?*

Om inspektion måste ske av en certifierad oberoende expert så vore det bra om den inkluderas i energideklarationen, dvs. vart tionde år. Att värmesystemet är optimerat, dvs. injusterat ingår och bedöms oftast redan i dag vid energideklarering eftersom det är en av de mest kostnadseffektiva åtgärderna. Storleksbedömning görs dock normalt inte. Energideklarationen skulle kunna kompletteras till exempel med en extra kryssruta att märkeffekt är fastställd över 70 kW och att storleksbedömning av värmesystemet är genomförd.

Det vore också bra att kombinera inspektion vid byte, dvs nyinköp, av fjärrvärmecentral eller värmepump.

Ett förslag är också att fjärrvärmelieferantören tillsammans med fastighetsägaren ser över fjärrvärmeundercentralen. Ofta är det så fastighetsägare arbetar för att gemensamt komma fram till bästa drift.

6. *Har ni BAC som motsvarar definitionen för bostäder? I hur många byggnader/andel av ert bestånd finns BAC?*

Alla fjärrvärmeuppvärmda byggnader (år 2016 bestod 91 procent av den totala energianvändningen för uppvärmning och tappvarmvatten i flerbostadshus av fjärrvärme) har någon form av styrning med en framledningskurva. Det som kan saknas är direkta larmfunktioner

kopplat till energianvändning. Dock finns oftast alla indata för att upprätta en effektsignatur (flöden, framlednings- och returtemperatur samt utomhustemperatur), vilka skulle kunna kompletteras med larm. Det finns många byggnader som har en dataundercentral (DUC) som inte är uppkopplad till fjärravläsning, men det är å andra sidan inget krav i definitionen av BAC. Dessa system finns övervägande på leveransnivå (dvs. en central som försörjer flera byggnader) och inte på byggnadsnivå.

Ventilationsaggregat med värmeåtervinning, yngre än 15 år, har oftast ett styrsystem med larmfunktioner om verkningsgraden försämras, vilket då ger en optimering av eftervärmaren. Eftervärmare i rena F-system har sällan något styr- och övervakningssystem med larm.

Värmepumpar, yngre än 15 år, har BAC-system som motsvarar definitionen. Sammantaget har de flesta byggnader ett BAC system som relativt enkelt skulle kunna uppgraderas till den definition som krävs. De större fastighetsägarna har redan till 90 procent det BAC-system som krävs på leveranspunktsnivå.

7. *Vilket alternativ skulle ni föredra? Inspektion eller krav på BAC?*
Samtliga intervjuade föredrar ett nationellt krav på BAC framför inspektion. De större fastighetsägarna ser inga problem med BAC, de har det redan i dag i deras flesta byggnader. Även om några mindre fastighetsägare kommer att bli tvungna att installera BAC så ses det ändå som positivt. För eller senare går vi mot digitalisering och det är nödvändigt för att optimera driften och kommer sannolikt att spara upp mot 20 kWh/m² beroende av utgångsläget. Krav på BAC skulle alltså göra att artikel 14 i direktivet skulle ge en effekt genom minskad energianvändning i befintliga flerbostadshus. Krav på inspektion förväntas inte ha någon effekt på energieffektivisering eftersom den i princip redan ingår i energideklarationen.

Detta under förutsättning att det är tillräckligt med BAC-system på leveranspunktsnivå. Undantag kan också behövas för byggnader som ska rivas inom 5 år.

De intervjuade är dock frågande till hur det ska kontrolleras om BAC finns. Kan det duga med egenkontroll kompletterat med stickprov.

8. *Övrigt*
Riksbyggen har också en typ av serviceavtal om energiprestanda (Energy Performance Contracting, EPC) hos 5–10 procent av deras

kunder. Det är en energioptimering med en femårig energiplan där fastighetsägaren åtar sig att investera i åtgärder.

Bilaga C – Analys av fastighetsekonomi

I den fastighetsekonomiska analysen har fokus varit på bedömning av lokalbyggnader och flerbostadshus. I analysen har nuvärdesberäkningar gjorts för att utröna i vilken utsträckning den investering som kan krävas i system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning är motiverbar utifrån de besparingar som kan åstadkommas.

System för lokalbyggnader

I analysen förutsätts att de byggnader, som kan komma ifråga för krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning, redan har någon form av sådant system installerat. Därför utgår analysen ifrån att byggnaderna initialt är utrustade med antingen ett ”gammalt” system, alternativt ett ”modernt” system. Ett gammalt system kräver ombyggnad av apparatskåpet med nya programmerbara styrsystem (Programmable Logic Controller, PLC), delvis nya givare och ny programmering. Kontakter och ställdon kan behållas. I ett modernt system krävs viss omprogrammering men ingen ny hårdvara krävs.

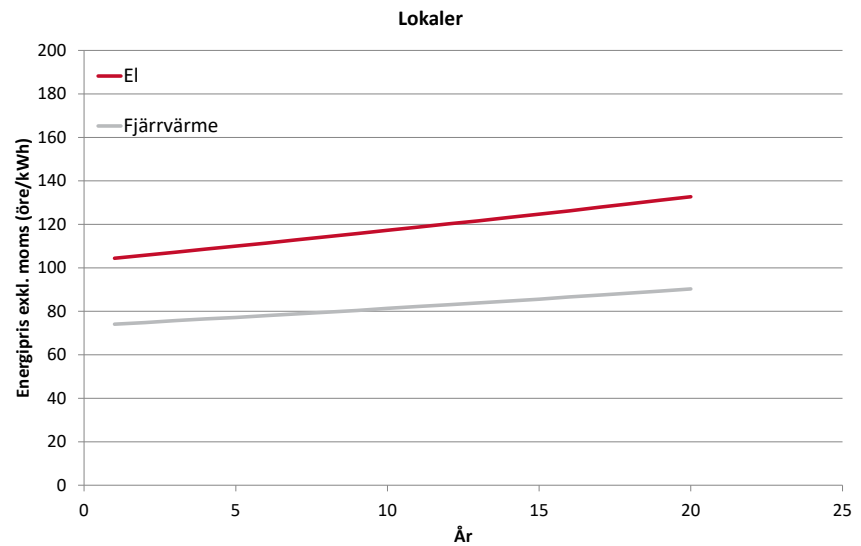
Storleken på lokalbyggnaderna som analyseras är 2 000, 5 000, 10 000 samt 15 000 kvadratmeter. En minskning i energianvändningen med förbättrat system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning på 10 och 20 procent på såväl värmeanvändningen som elanvändningen utgör grunden för att fastställa brytpunkten för ekonomisk lönsamhet. Referensbyggnaden har en energianvändning på 148 kWh/m² och år. Här ingår både uppvärmning och fastighetsenergi.

Ekonomiska antaganden för ekonomiska beräkningar för lokalbyggnader

- Kalkylperiod 20 år.
- Realkalkyl i 2018 års priser exklusive mervärdesskatt.
- Kalkylränta 5 procent.
- Referensfallet avser en situation där fastighetsägaren inte gör några åtgärder för att uppfylla kraven i artikel 14.4.
- Energiprisutveckling³¹ enligt figur 6.

³¹ Energimyndigheten, Scenarier över Sveriges energisystem 2016, ER 2017:06.

Figur 6: Energiprisutveckling vid beräkning av fastighetsekonomiska aspekter i lokalbyggnader



- Investeringen görs år 2020 och första årets besparing kommer år 2021.
- Investeringskostnad för att uppnå kraven framgår av tabellen.

Tabell 5: Investeringskostnader för uppgradering av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i lokalbyggnader

Area (m ²)	Investeringskostnad (kr exkl. moms)
Med gammalt system	
2 000	330 000
5 000	470 000
10 000	560 000
15 000	650 000
Med modernt system	
2 000	60 000
5 000	90 000
10 000	110 000
15 000	130 000

- Ekonomisk livslängd för systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning: 20 år.
- Förutom investeringskostnaden tillkommer inga ytterligare kostnader.

Fall 1 – Lokalbyggnad med gammalt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppgraderas

Det första fallet avser en fastighetsägare, vars lokalbyggnad har ett gammalt system för fastighetautomation och fastighetsstyrning och som uppgraderar detta till kraven så att inspektion kan undvikas. I tabell 6 redovisas resultaten för lokalbyggnader med 2 000, 5 000, 10 000 samt 15 000 kvadratmeter area. Referensfallen beskriver ”business-as-usual”, vilket här avser att fastighetsägaren har ett gammalt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning, och inte uppgraderar detta för att uppfylla kraven på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. I tabellen finns också energianvändningen för fjärrvärme och el för respektive fall.

Tabell 6: Ekonomiska beräkningar för lokalbyggnader med gammalt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppgraderas

Area (m ² A _{temp})	Besparing (%)	Anm.	El (kWh/år)	Fjärrvärme (kWh/år)	Investering (kr)	Energi-kostnader (kr)	Totalt (kr)
2 000	0	referens	72 000	224 000	-	3 287 688	3 287 688
	10		64 800	201 600	330 000	2 958 919	3 288 688
	20		57 600	179 200	330 000	2 630 150	2 960 150
	10,04	brytpunkt	64 773	201 516	330 000	2 957 688	3 287 688
5 000	0	referens	180 000	560 000	-	8 219 219	8 219 219
	10		162 000	504 000	470 000	7 397 297	7 867 297
	20		144 000	448 000	470 000	6 575 375	7 045 375
	5,72	brytpunkt	169 707	527 978	470 000	7 749 219	8 219 219
10 000	0	referens	360 000	1 120 000	-	16 438 438	16 438 438
	10		324 000	1 008 000	560 000	14 794 594	15 354 594
	20		288 000	896 000	560 000	13 150 750	13 710 750
	3,41	brytpunkt	347 376	1 081 846	560 000	15 878 438	16 438 438
15 000	0	referens	540 000	1 680 000	-	24 657 657	24 567 567
	10		486 000	1 512 000	650 000	22 191 891	22 321 891
	20		432 000	1 334 000	650 000	19 726 125	19 856 125
	2,64	brytpunkt	525 765	1 635 714	650 000	24 007 657	24 657 657

Tabellen läses på följande sätt. En lokalbyggnad med 2 000 kvadratmeter använder i referensfallet 224 000 kWh/år fjärrvärme och 72 000 kWh/år el. Ingen investering görs och nuvärdet av energikostnaderna uppgår till 3 287 688 kronor. En 10-procentig minskning av energianvändningen för såväl fjärrvärme som el leder till en årlig användning på 201 600 kWh fjärrvärme och 64 800 kWh el. Investeringskostnaden år 2020 (år 0) är 330 000 kronor och nuvärdet av framtida energikostnader uppgår till 2 958 919 kronor. Summan av investeringen och nuvärdet av

energikostnader blir 3 288 919 kronor och är i samma storleksordning som resultaten i referensfallet.

En 20-procentig minskning av energianvändningen kräver en högre investeringskostnad men leder till ett lägre nuvärde av framtida energikostnader. Totalt blir summan 2 960 150 kronor.

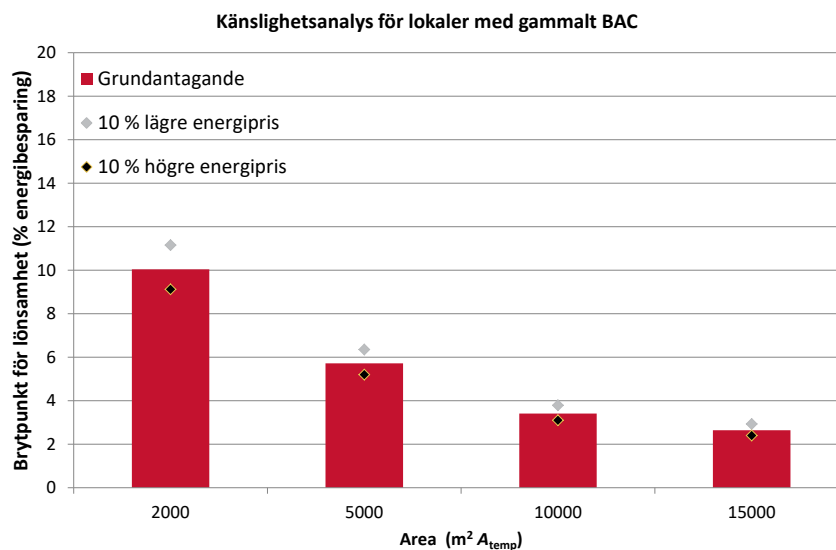
I tabellen finns också en simulering under rubriken ”brytpunkt”. Den fråga som denna simulering besvarar är: Vid vilken energibesparing kommer det ekonomiska utfallet med en investering i ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning att vara lika stor som utfallet i referensfallet? För lokalbyggnaden på 2 000 kvadratmeter är det ekonomiska utfallet 3 287 688 kronor i referensfallet. Som framgår av tabellen krävs en energibesparing på 10,04 procent för att nå brytpunkten.

Tolkningen av resultaten för de andra storlekarna på lokalbyggnaderna är på motsvarande sätt. Med större lokalbyggnader krävs en större investering i systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning men det leder samtidigt till lägre nuvärden av energikostnaderna vid 10- respektive 20-procentiga minskningar i energianvändningen. För en 5 000 kvadratmeter stor lokalbyggnad krävs en energibesparing på 5,72 procent för att nå brytpunkten, för en 10 000 kvadratmeter stor lokalbyggnad krävs 3,41 procent och för en 15 000 kvadratmeter stor lokalbyggnad krävs 2,64 procent energibesparing.

Känslighetsanalys avseende energiprisutvecklingen

En av de faktorer som påverkar det ekonomiska kalkylresultatet är de scenarier på energiprisutvecklingen som antas. En känslighetsanalys där energipriserna varje år skiljer sig med plus/minus 10 procent från huvudalternativet ger resultatet i figur 7.

Figur 7: Känslighetsanalys med hänsyn till energipriser för lokaler



Brytpunkterna på energibesparingen i huvudalternativens energiprisutveckling återfinns i Tabell 6. För en 2 000 kvadratmeter stor lokalbyggnad krävs en energibesparing på 10,04 procent. Om energiprisutvecklingen ligger 10 procent lägre (varje år) krävs en besparing på 11,15 procent medan siffran med 10 procent högre energipris är 9,12 procent. Med ett högre energipris kommer varje sparad kilowattimme att värderas högre, vilket förklarar varför värdet för brytpunkten är lägre vid högre energipris.

Fall 2 – Lokalbyggnad med modernt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppgraderas

Som andra fall analyseras en lokalbyggnad med ett modernt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning, men som ändå måste uppgraderas något för att uppfylla kraven på ett system för att undvika inspektion.

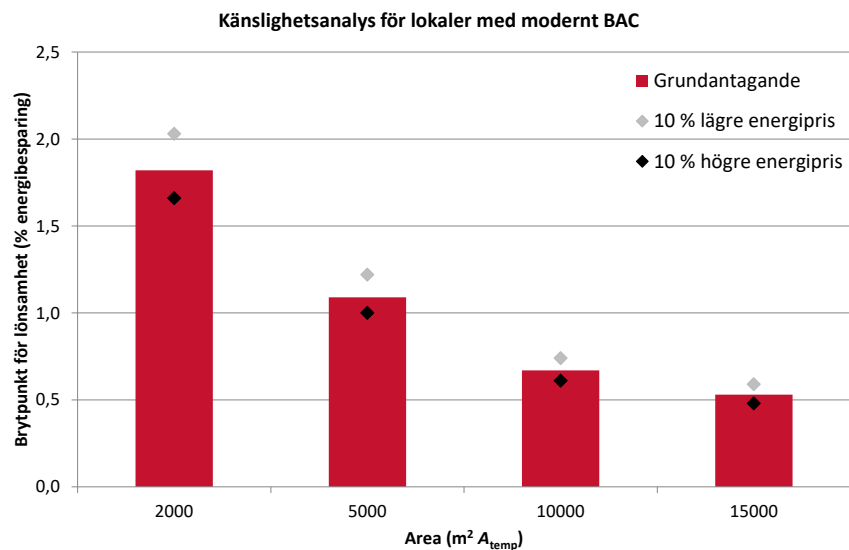
För lokalbyggnaden med ett modernt system installerat kommer kraven inte att medföra ett behov av ändringar eller kompletteringar av systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning. Det ingår dock viss programmering för att uppfylla kraven för att undvika inspektion. Investeringskostnaden i tabellen avser kostnaden för denna programmering.

Tabell 7: Ekonomiska beräkningar för lokalbyggnader med modernt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppgraderas

Area (m ² A _{temp})	Besparing (%)	Anm.	EI (kWh/år)	Fjärrvärme (kWh/år)	Investering (kr)	Energi-kostnader (kr)	Totalt (kr)
2 000	0	referens	72 000	224 000	-	3 287 688	3 287 688
	10		64 800	201 600	60 000	2 958 919	3 288 688
	20		57 600	179 200	60 000	2 630 150	2 960 150
	1,82	brytpunkt	64 773	201 516	60 000	2 957 688	3 287 688
5 000	0	referens	180 000	560 000	-	8 219 219	8 219 219
	10		162 000	504 000	90 000	7 397 297	7 487 297
	20		144 000	448 000	90 000	6 575 375	6 665 375
	1,09	brytpunkt	178 029	553 868	90 000	8 129 219	8 219 219
10 000	0	referens	360 000	1 120 000	-	18 082 282	18 082 282
	10		324 000	1 008 000	110 000	16 274 053	16 384 053
	20		288 000	896 000	110 000	14 465 825	14 575 825
	0,67	brytpunkt	357 810	1 113 187	110 000	17 972 282	18 082 282
15 000	0	referens	540 000	1 680 000	-	24 657 657	24 567 567
	10		486 000	1 512 000	130 000	22 191 891	22 321 891
	20		432 000	1 334 000	130 000	19 726 125	19 856 125
	0,53	brytpunkt	537 153	1 671 143	130 000	24 527 657	24 657 657

Som framgår av tabellen krävs marginella energibesparingar för att uppfylla kraven på systemet för att undvika inspektion. Brytpunkten för energibesparingen blir 1,82 procent, 1,09, 0,67 respektive 0,53 procent för de olika lokalbyggnaderna. Resultatet av dessa beräkningar och med en känslighetsanalys avseende energipriserna visas i figur 8.

Figur 8: Känslighetsanalys med avseende på energiprisutvecklingen



System för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i flerbostadshus

I analysen förutsätts att flerbostadshus med ett vattenburet uppvärmningssystem har någon form av system installerat för reglering av flöden och temperaturer. Därför utgår analysen nedan ifrån att byggnaderna initialt är utrustade med ett ”gammalt” system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppgraderas till ett system som uppfyller kraven direktivet för att ersätta inspektion. Ett gammalt system kräver ombyggnad av apparatskåpet med nya PLC, delvis nya givare och ny programmering. Kontakter och ställdon kan behållas.

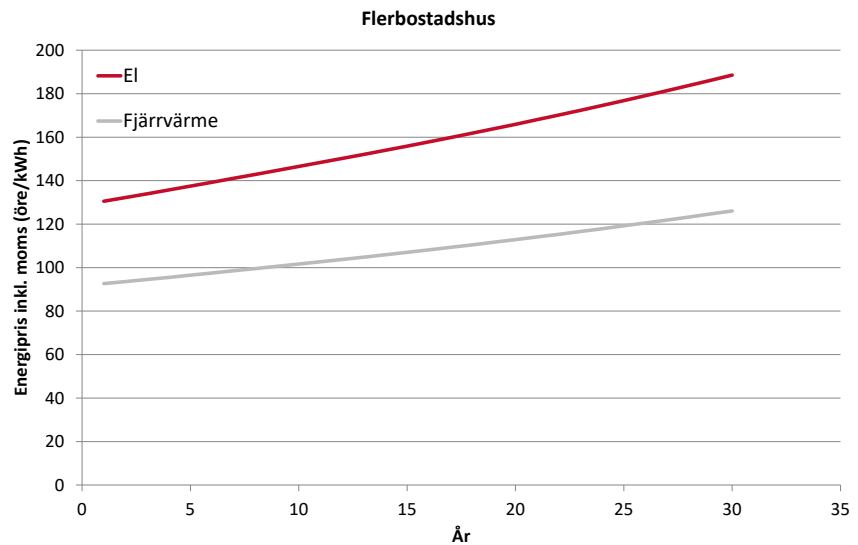
Storleken på flerbostadshusen som analyseras är 900, 2 000 samt 5 000 kvadratmeter. Vi studerar en minskning i energianvändningen som följd av förbättrat system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning på 10 och 15 procent av uppvärmningsenergin. Ingen minskning av energianvändningen för tappvarmvatten ingår i beräkningarna. Ingen minskning i elanvändningen antas. Referensbyggnaden har en energianvändning för uppvärmning och tappvarmvatten på 148,4 kWh/m² och år. Fastighetsel uppgår till 15 kWh/m² och år. Totalt blir det en energianvändning på 163,4 kWh/m² och år.

Ekonomiska antaganden för ekonomiska beräkningar för flerbostadshus

- Kalkylperiod 30 år.
- Realkalkyl i 2018 års priser inklusive mervärdesskatt.
- Kalkylränta 4 procent.
- Referensfallet avser en situation där fastighetsägaren inte gör några åtgärder för att uppfylla kraven på ett system för att undvika inspektion.
- Enerprisutveckling³² enligt figur 9 nedan.

³² Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem 2016. ER 2017:06.

Figur 9: Enerprisutveckling vid beräkning av fastighetsekonomiska aspekter i bostäder



- Investeringen görs år 2020 och första årets besparing kommer år 2021
- Investeringskostnad i den ekonomiska analysen för uppgradering av ett gammalt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i bostäder framgår av tabellen.

Tabell 8: Investeringskostnader för uppgradering av system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i bostäder

Area (m ²)	Investeringskostnad (kr inkl. moms)
Med gammalt system	
900	175 000
2 000	281 250
5 000	412 500

- Den ekonomiska livslängden för systemet för fastighetsautomation och fastighetsstyrning är 20 år. I slutet av år 20 (år 2040) görs en ny investering till samma kostnad som investeringen år 2020. Restvärdet av denna investering år 30 (år 2050) antas till 50 procent av investeringsbeloppet.
- Förutom investeringskostnaden tillkommer inga ytterligare kostnader.

Fall 3 – Flerbostadshus med gammalt system som uppgraderas

Fall 3 avser en situation där flerbostadshuset har ett ”gammalt” system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning och uppgraderar det för att uppfylla kraven i direktivet på ett system för att undvika inspektion.

I den 900 kvadratmeter stora byggnaden är fjärrvärmeanvändningen i referensfallet 100 800 kWh/år medan den årliga elanvändningen uppgår till 32 400 kWh. Nuvärdet av energikostnaderna under den 30-åriga kalkylperioden beräknas till 2 023 605 kronor.

En investering i ett system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning beräknas kosta 175 000 kronor inklusive moms. Den görs år 0 och en ny investering görs i slutet av år 20. Restvärdet av reinvesteringen i slutet av kalkylperioden (år 30) sätts till 50 procent av investeringsbeloppet. Nuvärdet av investeringarna beräknas med dessa förutsättningar till 227 890 kronor. Nuvärdet av energikostnaderna sjunker p.g.a. energibesparingen och summan av investeringen och energikostnaderna uppgår till 2 113 125 kronor. Detta är ett högre belopp jämfört med referensfallet. En minskning av uppvärmningsenergin på 10 procent är således inte tillräcklig för att erhålla en totalt lägre kostnad.

Ej heller en minskning på 15 procent är tillräckligt stor utan det krävs en besparing på 16,47 procent för att nå brytpunkten.

De ekonomiska utfallen för de två andra byggnadsstorlekarna tolkas på motsvarande sätt. Nuvärdet av investeringskostnaderna blir högre men det krävs en lägre energibesparing för att nå brytpunkten för ekonomisk lönsamhet. En besparing på 11,91 procent är brytpunkten för byggnaden på 2 000 kvadratmeter respektive 3,49 procent för byggnaden på 10 000 kvadratmeter.

Tabell 9 ger en sammanställning av beräkningarna.

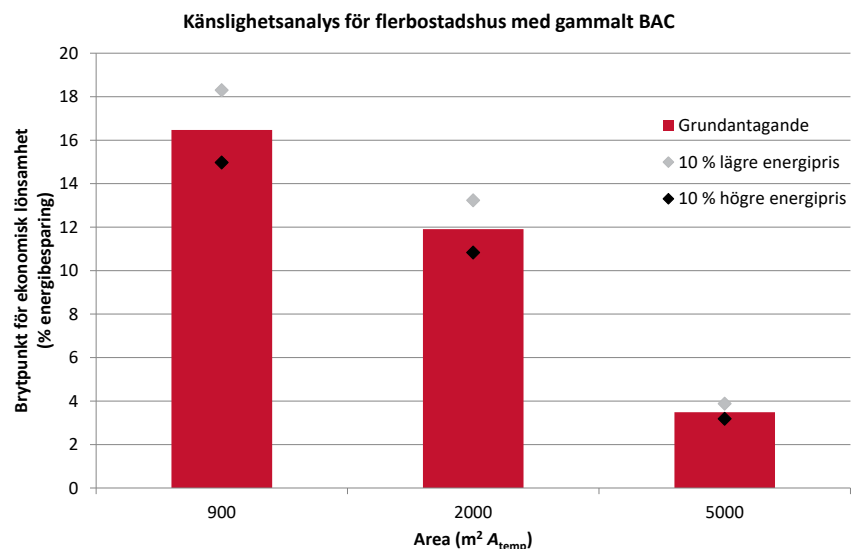
Tabell 9: Ekonomiska beräkningar för flerbostadshus med gammalt system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning som uppgraderas

Area (m ² A _{temp})	Besparing (%)	Anm.	EI (kWh/år)	Fjärrvärme (kWh/år)	Investering (kr)	Energi-kostnader (kr)	Totalt (kr)
900	0	referens	32 400	100 800	-	2 023 605	2 023 605
	10		32 400	90 720	227 890	1 885 235	2 113 125
	15		32 400	85 680	227 890	1 816 050	2 043 940
	16,47	brytpunkt	32 400	84 199	227 890	1 795 715	2 023 605
2 000	0	referens	72 000	224 000	-	4 496 900	4 496 900
	10		72 000	201 600	366 252	4 189 411	4 555 663
	15		72 000	190 400	366 252	4 035 667	4 401 918
	11,91	brytpunkt	72 000	197 319	366 252	4 130 648	4 496 900
10 000	0	referens	360 000	1 120 000	-	22 484 502	22 484 502
	10		360 000	1 008 000	537 169	20 947 056	21 484 225
	15		360 000	952 000	537 169	20 178 333	20 715 502
	3,49	brytpunkt	360 000	1 080 868	537 169	21 947 333	22 484 502

Känslighetsanalys avseende energiprisutvecklingen

I figur 10 redovisas en känslighetsanalys med avseende på energiprisutvecklingen. På motsvarande sätt som för lokalbyggnader leder en lägre energiprisutveckling (10 procent lägre energipris) till att det krävs en större energibesparing för att nå brytpunkten. En högre energiprisutveckling (10 procent högre energipris) leder till en lägre nödvändig energibesparing och brytpunkt jämfört med referensalternativet.

Figur 10: Känslighetsanalys med avseende på energiprisutvecklingen





Box 534, 371 23 Karlskrona
Telefon: 0455-35 30 00
Webbplats: www.boverket.se



Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon: 016-544 20 00
Webbplats: www.energimyndigheten.se