



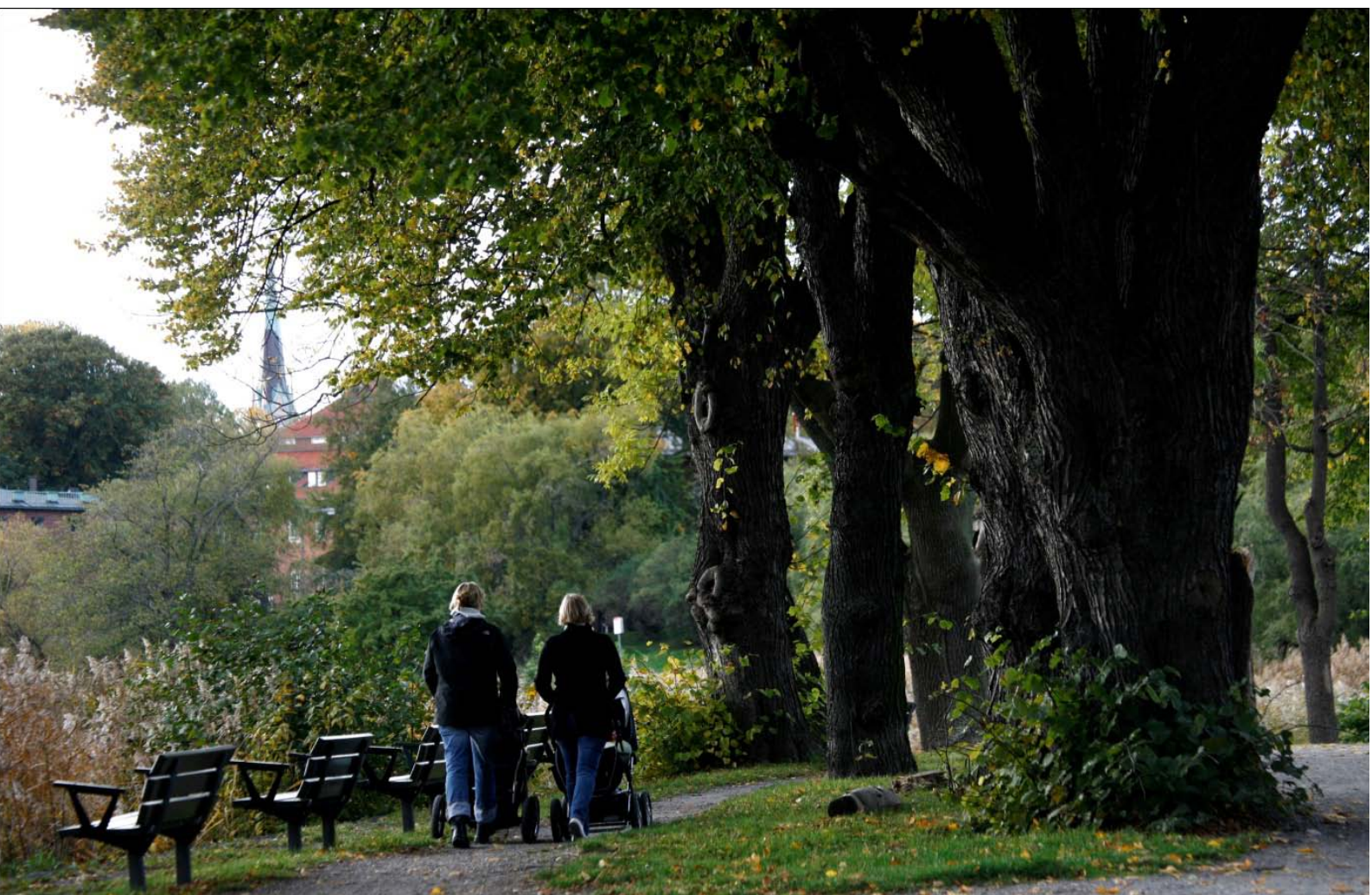
MILJÖFÖRVALTNINGEN

Bilaga 1

MHN Dnr 2011-4039

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer och källor



En rapport från Miljöförvaltningen

Aktualiserad i mars 2011

Uppgifterna till Miljö- och hälsoutredningen har tagits fram av ett antal sakkunniga inom Miljöförvaltningen. Stort tack till alla som har bidragit. Kontakta gärna Miljöförvaltningen om du har synpunkter eller frågor om utredningen.

Samordning och projektledning:	Per Owe Molander och Mikael Lindell
Målområdesansvar:	
Begränsad klimatpåverkan	Örjan Lönngrén, Adi Musabasic
Frisk luft	Michael Norman
Bara naturlig försurning	Michael Norman
Giftfri miljö	Arne Jonsson, Tonie Wikman, Katrin Holmström
Skyddande ozonskikt	Nette Bygren
Säker strålmiljö	Magnus Lindqvist
Ingen övergödning	Anja Arnerdal
Grundvatten av god kvalitet	Tonie Wickman
Ett rikt växt- och djurliv	Susann Östergård
God bebyggd miljö	Robert Eriksson
Omslagsfoto:	Yanan Li

FÖRORD

Vilka är de största miljöproblemen i Stockholm och vilka källor bidrar till stadens miljöpåverkan lokalt och globalt? Dessa två frågor försöker vi besvara i Miljö- och hälsoutredningen. Ambitionen har varit att beskriva stadens miljö- och hälsopåverkan utan avgränsningar utifrån stadens rådighet eller miljöförvaltningens arbetsområden.

Denna rapport innehåller värderingar av de mest betydande påverkansfaktorerna för miljö- och hälso-tillståndet i Stockholm. Värderingarna har sin utgångspunkt i de önskvärda eller godtagbara tillstånd som beskrivs i de nationella eller regionala miljökvalitetsmålen, eller som slagits fast i riktvärden, normer eller bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Rapporten innehåller också värderingar av de källor inom staden som ger upphov till olika typer av miljöpåverkan. Värderingarna har gjorts målområdesvis utifrån en gemensam värderingsmodell.

Miljö- och hälsoutredningen ska fungera som ett kunskaps- och beslutsunderlag för stadens miljöarbete och ligga till grund för planering av tillsynsarbete, programarbete och miljöövervakning.

Förändringar i förhållande till 2008 års utredning

Miljö- och hälsoskyddsnämnden godkände senast anmälan av Miljö- och hälsoutredning i september 2008. I denna rapport har en aktualisering gjorts av 2008 års värderingar av påverkansfaktorer och källor utifrån ny kunskap. Indikatorerna har uppdaterats med senaste mätdata i de fall sådana finns. I följande tre fall har värderingen av påverkansfaktorerna justerats.

Påverkansfaktor	Målområde	Förändring	Motiv
Marknära ozon	Frisk luft	Klassats ner från 9 till 6	Införda miljö kvalitetsnormer till skydd för människors hälsa och uppsatta miljömål uppfylls inte idag. Överskridanden är dock relativt lindriga och ur hälsosynpunkt bedöms därför ozonöverskridande som mindre allvarliga. Däremot tenderar ozonhalterna att öka till följd av ökade ozonhalter i luftmassor från övriga Europa, vilket kan komma att höja allvarlighetsgraden igen.
Bensen	Frisk luft	Klassats ner från 2 till 1	Halterna av bensen har sjunkit under de senaste åren och miljö kvalitetsnormen klaras på samtliga platser idag. Trenden för halterna av bensen förväntas att fortsätta vara sjunkande. Nya mätningar görs under 2011.
Ftalater	Giftfri miljö	Klassats upp från 6 till 9	DEHP förekommer i sediment i halter som kan antas vara skadliga för miljön. Nya undersökningar visar att barns exponering via damm ligger i närheten eller över rekommenderade maxvärden.

INNEHÅLL

Förord.....	3
--------------------	----------

Innehåll.....	4
----------------------	----------

Värderingsmodell.....	5
------------------------------	----------

Värdering av påverkansfaktorer.....	7
--	----------

Läsanvisning	7
--------------	---

Tillståndsklassning	7
---------------------	---

Begränsad klimatpåverkan.....	8
--------------------------------------	----------

⑨ Växthusgaser	9
----------------	---

Frisk luft.....	11
------------------------	-----------

⑨ Partiklar	11
-------------	----

⑥ Kväveoxider	13
---------------	----

⑥ Marknära ozon	15
-----------------	----

② Kolmonoxid	15
--------------	----

① Bens(a)pyren	16
----------------	----

① Bensen	17
----------	----

① Bly	18
-------	----

① Svaveldioxid	19
----------------	----

① VOC-utsläpp	20
---------------	----

Bara naturlig försurning.....	22
--------------------------------------	-----------

⑥ Kväve	23
---------	----

⑥ Svavel	24
----------	----

Giftfri miljö.....	26
---------------------------	-----------

⑨ Bromerade flamskyddsmedel	27
-----------------------------	----

⑨ Ftalater	27
------------	----

⑨ Koppar	28
----------	----

⑨ PAH	30
-------	----

⑨ PCB	31
-------	----

⑨ PFC -Polyfluorerade föreningar	32
----------------------------------	----

⑥ Allergener	33
--------------	----

⑥ Bly	33
-------	----

⑥ Kadmium	35
-----------	----

⑥ Kvicksilver	37
---------------	----

⑥ Nonyl- och oktylfenol	38
-------------------------	----

⑥ Silver	39
----------	----

⑥ Tennorganiska föreningar	40
----------------------------	----

④ Klorparaffiner	41
------------------	----

④ Krom	41
--------	----

④ Petroleumprodukter	42
----------------------	----

④ Zink	43
--------	----

① Nickel	44
----------	----

? Läkemedelsrester	45
--------------------	----

? Triclosan	45
-------------	----

? Andra metaller	46
------------------	----

? Organiska fosfatestrar	46
--------------------------	----

Skyddande ozonskikt.....	47
---------------------------------	-----------

⑨ CFC	47
-------	----

③ HCFC	48
--------	----

Säker strålmiljö.....	50
------------------------------	-----------

⑥ Ultraviolett strålning	50
--------------------------	----

② Elektromagnetiska fält	51
--------------------------	----

Ingen övergödning.....	53
-------------------------------	-----------

⑥ Fosfor	54
----------	----

⑥ Kväve	55
---------	----

Grundvatten av god kvalitet.....	58
---	-----------

④ Fosfor	59
----------	----

④ Kväve	59
---------	----

④ Minskad grundvattenbildning	60
-------------------------------	----

① Bakterier	60
-------------	----

Ett rikt växt- och djurliv.....	62
--	-----------

⑨ Ytförlust och barriärer	63
---------------------------	----

⑥ Igenväxning och monokultur	64
------------------------------	----

⑥ Kemisk påverkan	65
-------------------	----

④ Bullerstörning	65
------------------	----

③ Biomanipulation	66
-------------------	----

God bebyggd miljö.....	67
-------------------------------	-----------

⑨ Buller inomhus	67
------------------	----

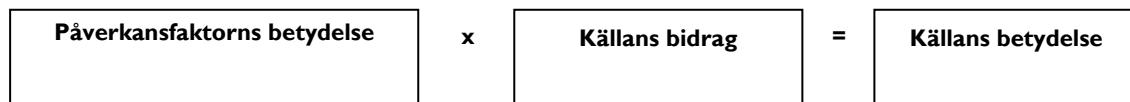
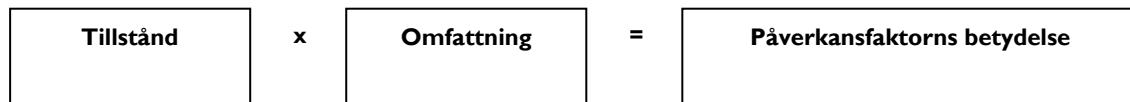
⑨ Dålig luftkvalitet inomhus	69
------------------------------	----

⑥ Radon	70
---------	----

④ Höga ljudnivåer	71
-------------------	----

VÄRDERINGSMODELL

Värdering av miljö- och hälsopåverkan har genomförts målområdesvis utifrån nedanstående värderingsmodell. Varje påverkansfaktor har värderats med avseende på det miljö- eller hälsotillstånd som påverkansfaktorn ger upphov till samt problemets omfattning i staden. Värdering av källor och deras bidrag till miljöproblemen har gjorts i de fall påverkan bedömts vara signifikant.



Kriterier för bedömning av tillstånd

Här bedöms det miljö- eller hälsotillstånd som påverkansfaktorn ger upphov till. Bedömning kan göras utifrån ett av nedanstående kriterier. Endast det mest relevanta kriteriet används för att kvalificera påverkansfaktorn för poängen.

Miljö kvalitetsnorm

3 = MKN överskrids

2 = MKN klaras med viss marginal

1 = MKN klaras med god marginal

Bedömningsgrunder

3 = Mycket höga halter enligt bedömningsgrunder

2 = Höga - medelhöga halter enligt bedömningsgrunder

1 = Låga halter enligt bedömningsgrunder

Officiella begränsningsvärden

3 = Begränsningsvärden överskrids frekvent

2 = Begränsningsvärden klaras med viss marginal

1 = Begränsningsvärden klaras med god marginal

Ekologisk hänsyn

3 = Ekosystemtjänster eller ekologiskt särskilt värdefulla funktioner försvinner eller skadas mycket allvarligt. Motsvarande ekologiska värden kan inte kompenseras i närområdet.

2 = Ekosystemtjänster, ekologiskt värdefulla funktioner eller områden med hög potential för ökad biologisk mångfald skadas. Motsvarande ekologiska funktioner kan återskapas inom närområdet.

1 = Mycket ringa skada på ekosystemtjänster eller ekologiska funktioner som går att ersätta genom naturvårdsinriktade åtgärder utanför närområdet.

Annan dokumenterad kunskap

Kan endast användas när officiella begränsningsvärden och bedömningsgrunder saknas.

3 = Dokumenterad kunskap finns om att förekomst av påverkansfaktorn medför mycket hög allvarlighet.

2 = Dokumenterad kunskap finns om att förekomst av påverkansfaktorn medför hög - medelhög allvarlighet.

1 = Dokumenterad kunskap finns om att förekomst av påverkansfaktorn inte medför allvarliga följder.

Alternativt

? = Kunskap saknas för bedömning av tillståndet men förekomsten av påverkansfaktorn kan antas innebära risk för miljö- och hälsopåverkan.

Kriterier för bedömning av omfattning

Här bedöms omfattningen av den faktiska exponeringen för påverkansfaktorn enligt den allvarlighet som beskrivits för tillståndet.

Det kriterium som beskriver exponeringsförhållandet bäst samt ger högst poäng används vid bedömningen, enligt följande intervall:

3 = Stor omfattning, mer än 50 % eller global påverkan.

2 = Medelstor omfattning 5-50 %.

1 = Liten omfattning, mindre än 5 %

? = Kunskap saknas om omfattningen.

Andel av befolkningen

Hur stor del av stadens befolkning exponeras för de halter/nivåer, som använts för att beskriva tillståndet för påverkansfaktorn?

Andel av fastighetsbeståndet

Hur stor del av stadens fastighetsbestånd exponeras för de halter/nivåer, som använts för att beskriva tillståndet för påverkansfaktorn?

Del av naturvärden

Hur stor del av stadens grönyta (vegetationsklädd yta) /ytvattenyta/blåyta/ grundvattentillgång exponeras för den påverkan, som använts för att beskriva tillståndet för påverkansfaktorn?

Del av rekreationsvärden

Hur stor del av rekreationsvärden riskerar att på sikt förloras av aktiviteten?

Bidrar till globalt miljöproblem

Påverkansfaktorer som bidrar till globala miljöproblem = Stor omfattning (3)

Kriterium för bedömning av källans bidrag

Hur stor är källans bidrag till den totala påverkan eller exponeringen för påverkansfaktorn, lokalt regionalt eller globalt?

3 = Källan bidrar till mer än 50 % av stadens totala påverkan.

2 = Källan bidrar till 5-50 % av stadens totala påverkan.

1 = Källan bidrar till mindre än 5 % av stadens totala påverkan.

? = Kunskap saknas om källans betydelse.

VÄRDERING AV PÅVERKANSFAKTORER

Läsanvisning

Nedan redovisas de faktorer som i hög grad påverkar miljö- och hälsotillståndet i Stockholm. Påverkansfaktorerna redovisas målområdesvis, med utgångspunkt i de nationella miljökvalitetsmålen. Miljöförvaltningen har värderat påverkansfaktorerna med avseende på det tillstånd som de ger upphov till samt problemets omfattning i staden. Påverkansfaktorernas betydelse är en sammanvägning av tillståndet och omfattningen där ① innebär lägst betydelse och ⑨ störst betydelse. ? innebär att tillräcklig kunskap saknas för att kunna värdera påverkansfaktorernas betydelse.

En källfördelningsanalys har genomförts för de betydande påverkansfaktorerna. En källfördelningsanalys är en analys av vilka källor som bidrar till ett visst problem och med hur mycket varje källa bidrar till problemet. ③ innebär att källan bidrar till mer än 50 procent av stadens totala påverkan. ② innebär att källan bidrar till 5-50 procent av stadens totala påverkan. ① innebär att källan bidrar till mindre än 5 procent av stadens totala påverkan. ? innebär att kunskap saknas om källans betydelse.

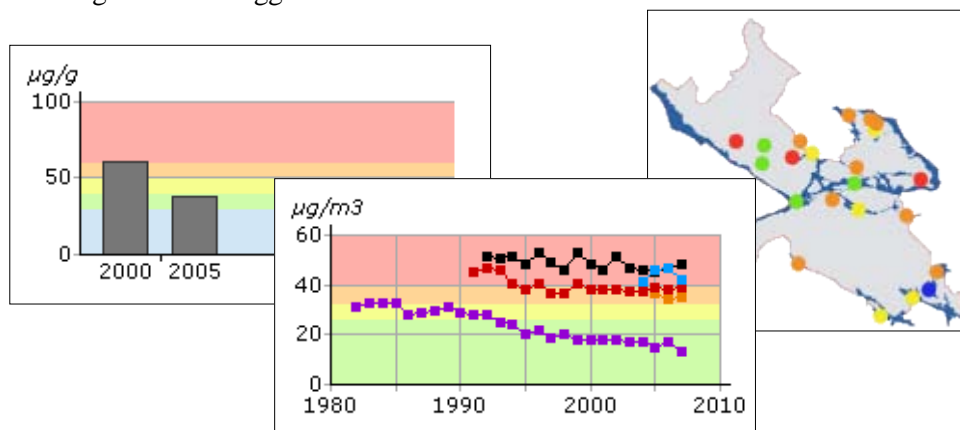
Tillståndsklassning

Vissa av diagrammen i rapporten har en färgindelning som grund för bedömning av miljötillståndet. Färgerna i färgskalan har ingen enhetlig definition annat än att färgskalan går från blått eller grönt till rött, där blått och grönt innebär låga halter eller ett gott miljötillstånd och rött innebär högre halter eller ett allvarligt tillstånd.

För de diagram som visar halter i **ytvatten**, **grundvatten** och **sediment** utgår färgskalan från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

För diagram som visar halter i **luft** utgår färgskalan från den lagstadgade miljökvalitetsnormen (MKN), med övre och undre utvärderingströskel. Röd= över MKN, Orange = mellan MKN och övre utvärderingströskel, Gul= mellan övre och nedre utvärderingströskel, Grön= under utvärderingströskel.

För diagram som visar halter i **väggmossa** utgår färgerna från indelningen i Länsstyrelsens rapporter om tungmetaller i väggmossa.



Begränsad klimatpåverkan

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Stockholm har sedan 1996 arbetat aktivt för att minska utsläppen av växthusgaser och genomfört tre handlingsprogram mot växthusgaser (1995-2000, 2000-2005 samt Stockholms åtgärdsplan för Klimat och Energi 2010-2020). Som en följd av detta pågår många åtgärder i staden för att minska växthusgasutsläppen i fastighetssektorn och transportsektorn.

Utsläppen av växthusgaser i Stockholm stad år 2009 uppskattas till 2,8 miljoner ton CO₂e (koldioxid-ekvivalenter). Fördelat på stadens invånare blir det cirka 3,4 ton CO₂e per invånare. Trenden är att energisektorn minskar sina utsläpp marginellt genom ökad användning av biobränslen, samtidigt som befolkningen ökar och fastighetsbeståndet byggs ut. Utsläppen från trafiken minskar också marginellt. Fordonen blir allt mer energieffektiva med större andel förnybara drivmedel men detta vägs nästan upp av ökande trafikarbete.

Vårt klimatfotavtryck, dvs. utsläppen till följd av alla våra aktiviteter (äta, bo, resa, konsumera varor och tjänster) är cirka 10 ton per svensk enligt Naturvårdsverket. Stockholmarens klimatfotavtryck bedöms vara i samma storleksordning.

Nationellt miljökvalitetsmål

Halten av växthusgaser i atmosfären skall i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. För att inte riskera en farlig påverkan på klimatsystemet har EU:s medlemsstater enats om målet att begränsa ökningen av den globala medeltemperaturen till högst 2 grader jämfört med förindustriell temperaturnivå. För att uppnå denna temperaturbegränsning bör den sammanlagda halten i atmosfären av växthusgaser på lång sikt inte överskrida 400 miljondelar (ppm).

Stadens miljömål

Kommunfullmäktige har, i budgeten, fattat beslut om att Stockholm ska vara fossilbränslefritt år 2050, men redan år 2015 ska vi ha minskat våra utsläpp av växthusgaser till 3,0 ton per stockholmare, vilket innebär en minskning med 43 procent av utsläppen mellan 1990 och 2015.

Bakgrund och problembild

Människan bidrar i allt högre utsträckning till att öka växthuseffekten. Detta får konsekvenser för allt levande eftersom klimatet förändras snabbare än ekosystemen hinner anpassa sig. Jord- och skogsbruk påverkas liksom den biologiska mångfalden. En annan konsekvens är att de stora ismassorna vid våra poler börjar smälta i allt större utsträckning vilket ökar risken för översvämningar och ändrar balansen mellan sött och salt vatten. I framtiden kan troligtvis också väderomslagen bli kraftigare med mer omfattande regn och stormbyar än vad vi är vana vid idag. Globalt sett blir torra områden torrare och blöta områden blötare.

Den naturliga växthuseffekten är livsviktig för allt levande på jorden. Utan den skulle medeltemperaturen ligga på -19 C. Effekten innebär att så kallade växthusgaser i jordens atmosfär absorberar och sänder tillbaka en del av jordens värmestrålning - värme som annars skulle gå förlorad ut i världsrymden. De mest betydelsefulla växthusgaserna är vattenånga och koldioxid, men även metan och lustgas är viktiga. Produktion av el och värme samt vägtrafik är de största källorna till utsläpp av koldioxid. För utsläpp av lustgas är de viktigaste faktorerna jordbruket och produktion av el och värme. Soptippar och djurhållning är de största källorna till utsläpp av metan.

Påverkansfaktor:

9 Växthusgaser

Klimatförändringar till följd av ökade utsläpp av växthusgaser är ett av de största globala miljöproblem som mänskligheten står inför. Effekterna på jordbruk, samhällsbyggande, kultur och ekonomi, liksom ekosystemen kan bli stora. De viktigaste växthusgaserna är koldioxid, lustgas, metan, fluorkolväten, fluorkarboner och svavelhexafluorid.

Enligt nationella miljömål ska de svenska utsläppen av växthusgaser som ett medelvärde för perioden 2008–2012 vara minst 4 procent lägre än utsläppen år 1990. Till år 2020 ska utsläppen av växthusgaser i Sverige, från verksamheter som ligger utanför systemet för handel med utsläppsrätter, minska med 40 procent jämfört med 1990. Stockholms stad har som mål att minska utsläppen till 3 ton CO₂e/inv till år 2015 samt att vara en fossilbränslefri kommun år 2050.

Påverkansfaktorens betydelse 9

Värdering av tillstånd ③: FN:s klimatpanel IPCC uppskattar de globala utsläppen måste minska med cirka 85 % till år 2050 för att begränsa den globala temperaturökningen till 2 grader. De globala utsläppen av växthusgaser håller i dagsläget en ökande trend.

Värdering av omfattning ③: Koldioxidutsläppen inom Stockholm har minskat sedan 1990 medan de totala utsläppen orsakade av stockholmarnas resor, konsumtion och boende bedöms öka. Det är långt kvar till den nivå som anses vara hållbar.

Medeltemperatur i Stockholm



Medeltemperaturen har ökat både i Stockholm och i resten av världen sedan mitten av 1800-talet. Indikatorn visar medeltemperaturen för Stockholm som glidande 30-årsmedelvärde. Värdena före 1860 är relativt osäkra.

Datakälla: Anders Moberg, Stockholms Universitet/SMHI (Stockholm), EPI (globaltemperatur)

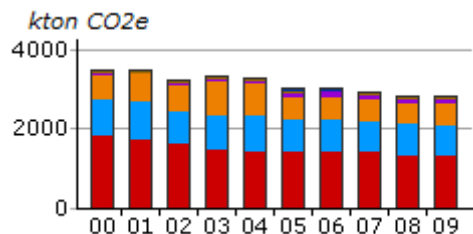
Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av växthusgaser, produktionsperspektiv

Utsläppen av växthusgaser år 2009 är med nuvarande systemgränser uppskattningsvis 3,4 ton per capita.

De totala utsläppen från uppvärmningen, elanvändningen och transporterna i Stockholm har minskat med 20 % sedan 1990. Energieffektivisering i fastigheter och konvertering av olja och stadsgas vägs delvis upp av tillkommande energianvändning i nybyggda fastigheter. Det är främst bränslemixen i fjärrvärmens där fossil olja ersätts med förnybara bränslen som ger en synbar minskning av utsläppen. I transportsektorn blir fordonsparken allt mer bränslesnål och förnybara bränslen används i högre utsträckning men detta vägs upp av ett ökat trafikarbete. Utsläppsminskningarna blir större räknat per capita då stadens befolkning har vuxit med 58000 invånare 2005-2009.

För att 3,0-målet till år 2015 ska nås krävs att alla pågående och planerade åtgärder i Stockholms åtgärdsplan energi och klimat 2010-2020 genomförs. För att utsläppen ska fortsätta i samma takt därefter krävs att ytterligare åtgärder initieras från stadens sida. Eftersom ytterligare åtgärder tar lång tid från initiering till genomförande bör planeringen påbörjas redan nu.



③ Energiproduktion ■ Värme och EI

Trots ökad andel förnybar energi finns fossila bränslen kvar inom både enskild uppvärmning och fjärrvärme. Elanvändningens klimatpåverkan värderas utifrån utsläppen för den nordiska elmixen eftersom elmarknaden är gemensam för Norden. Elanvändningen i Stockholm ökar.

■ ② Vägtrafik

Vägtrafik omfattar även godstrafiken. Trots ökad andel miljöfordon bedöms källans bidrag till medelstort utifrån statistikuppgifter.

■ ① Arbetsmaskiner

I jämförelse med övriga källor är bidraget litet, mindre än 5%.

■ ① Båttrafik

Här ingår all båttrafik, från småbåtarna till kryssningsfartygen. Källan kan komma att värderas upp då kryssningstrafiken troligen kommer att öka mycket de närmaste åren.

■ ① Flyg

Redovisade värden för flygets utsläpp omfattar in- och utflygningar från Bromma.

Datakälla: SCB, Fortum, Miljöförvaltningen.

Utsläpp av växthusgaser, konsumtionsperspektiv



Utgångspunkten för konsumtionsperspektivet är att utsläppen av växthusgaser fördelas på den slutliga användningen oavsett var i världen eller var i produktionskedjan utsläppen har skett.

Ökande kunskap om stockholmarnas växthusgasutsläpp visar att varukonsumtion och långväga resor bidrar till en stor del av utsläppen.

Naturvårdsverket uppskattar att Svenskarnas totala växthusgasutsläpp enligt detta beräkningsätt är omkring 10 ton CO₂e per invånare. Stockholmarnas utsläpp bedöms ligga i samma nivå.

■ ② Livsmedel

Naturvårdsverket uppskattar svenskarnas utsläpp från livsmedel till omkring 2 ton per person. Kött står för den största utsläppsposten följt av mejerivaror.

■ ② Bostad

Här ingår uppvärmning och elanvändning men även bygande och underhåll av bostäder samt inköp av möbler och husgeråd. Naturvårdsverket uppskattar svenskarnas utsläpp till omkring 2,5 ton per person. Stockholmarnas utsläpp ligger lägre p.g.a. stor andel fjärrvärme.

■ ② Vägtrafik

Här ingår utsläpp till följd av förbrukning av bensin och andra drivmedel men även utsläpp från fordonstillverkning. Naturvårdsverket uppskattar svenskarnas utsläpp till knappt 2 ton per person. Stockholmarna förbrukar numera nästan samma mängd drivmedel som genomsnittet i Sverige.

■ ② Flyg

Naturvårdsverket uppskattar utsläppen från svenskarnas utrikesresor med flyg till 0,8 ton per person om hänsyn tas till utsläpp på hög höjd. Stockholmarna flyger mer än svenskar i övriga landet.

■ ② Offentlig konsumtion

Här ingår inköp inom offentlig sektor. T.ex. vård, försvar, infrastruktur etc., Motsvarar omkring 2 ton per person.

■ ② Övrig privat konsumtion

I denna post ingår inköp av kläder och skor, IT utrustning, skönhetsprodukter samt andra varor och tjänster. Naturvårdsverket uppskattar svenskarnas utsläpp till omkring 1 ton per person.

Datakälla: Naturvårdsverket, Rapport 5903.

Frisk luft

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Den mest betydande källan till luftföroreningar i Stockholm är fordonstrafiken. Idag har vi framförallt problem med höga halter av partiklar, kvävedioxid och marknära ozon.

Beträffande PM10 ses en långsam minskning av halten i luften. Partikelhalten påverkas lokalt förutom av avgasutsläpp också av slitage av vägbanan, däck och bromsbelägg, samt sand på vägbanan. Trenden i Stockholm vad gäller luftens kvävedioxidhalt var positiv under 1990-talet, men under senare år har haltminskningen i stort sett stannat upp. När det gäller marknära ozon, som till övervägande del beror på intransport av förorenade luftmassor från kontinenten, klaras inte miljö kvalitetsnormen till skydd för människans hälsa. Ozonhalterna tenderar dessutom att öka. För andra föroreningar i stadsluften ses däremot minskade halter. Detta gäller exempelvis för kolmonoxid och flera komponenter inom gruppen flyktiga organiska ämnen, t.ex. bensen och toluen.

Nationellt miljö kvalitetsmål

Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

Stadens miljömål

Stockholms miljöprogram innehåller ett antal delmål inom målområdena Miljöeffektiva transporter och Hållbar energianvändning som syftar till att minska utsläpp och därmed bidra till att förbättra luftens kvalitet

Bakgrund och problembild

Luftföroreningar är ett hälsoproblem och innebär en ökad risk för cancer och hjärt- och lungsjukdomar. De kan också orsaka irritation i luftvägarna och de försvårar livet framför allt för astmatiker och allergiker. Dessutom orsakar luftföroreningarna skador på skog, grödor och andra organismer. Luftföroreningar bidrar också till att kulturföremål och husfasader vittrar.

Kvävedioxid, partiklar, marknära ozon och flyktiga organiska ämnen som bensen är exempel på luftföroreningar. I tätorter kommer luftföroreningar i första hand från vägtransporter, arbetsmaskiner och vedeldning. Ett stort bidrag kommer också från andra länder. Marknära ozon förekommer med för höga halter i hela Europa och transporteras också in över Sverige.

Slitage på vägbanan av dubbade vinterdäck är en viktig orsak till att det bildas ohälsosamma partiklar som är så små att de är möjliga att andas in. Partiklar kommer även från sandning av gatorna genom att sanden mals ner av däcken till små partiklar. Partiklar bildas även vid slitage av bromsar och däck. Kvävedioxid och flyktiga organiska ämnen bildas vid förbränning av fossila bränslen i till exempel bilmotorer. Marknära ozon, som inte ska förväxlas med de ozonlager som finns högre upp i atmosfären, bildas av flyktiga organiska ämnen och kväveoxider under inverkan av solljus.

Påverkansfaktor:

9 Partiklar

Partiklar i luften påverkar luftvägarna och hjärt- och kärlsystemet. Det finns även kopplingar till uppkomst av lungcancer. PM10 är inandningsbara partiklar, med en diameter mindre än 10 mikrometer.

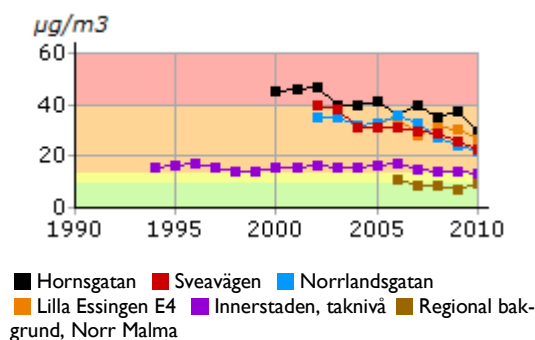
Från 2001 gäller svenska miljö kvalitetsnormer för inandningsbara partiklar, PM10. Normerna omfattar dygnsmedelvärdet och årsmedelvärdet. Enligt nationella miljömål ska halterna 35 mikrogram/m³ som dygnsmedelvärdet och 20 mikrogram/m³ som årsmedelvärdet för partiklar (PM10) underskridas år 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 35 dygn per år.

Påverkansfaktorernas betydelse 9

Värdering av tillstånd ③: Miljökvalitetsnormerna för PM10 överskrids på ett antal innerstadsgator samt längs med hårt trafikerade infarts- och kringfartsleder. Trenden är sjunkande. För PM2,5 finns ett nytt gränsvärde (25 µg/m³) och exponeringsmål (8,5 µg/m³) som har fastställts i EU-direktiv. Gränsvärdet klaras vid samtliga mätstationer medan årsmedelvärden i Stockholm överskrider exponeringsmålet. EU-direktivet är ännu inte implementerat i svensk lagstiftning.

Värdering av omfattning ③: Mer än 5 % av stadens invånare exponeras för halter som överskrider miljökvalitetsnormen för PM10 vid sina bostäder. Exponeringsminskningmålet för PM2,5 överskrider precis över centrala Stockholm. Halterna avtar längre ut från citykärnan. Partiklar är den luftförorening som bedöms medföra störst hälsoproblem och mer än 50 % av befolkningen exponeras för måttliga halter.

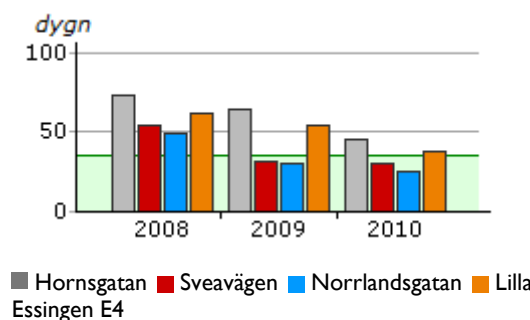
PM10 - årsmedelvärden



Miljökvalitetsnorm för årsmedelvärde är 40 µg/m³. Halterna av partiklar, PM10, i Stockholmsluften påverkas stort av vägdam, genom slitage av vägbanor p.g.a. dubbdäck samt av sandning vintertid. Halterna i Stockholm visar en nedåtgående trend och ingen av mätstationerna överskred miljökvalitetsnormen under 2010.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Antal dygn över normvärdet för PM10 i luft



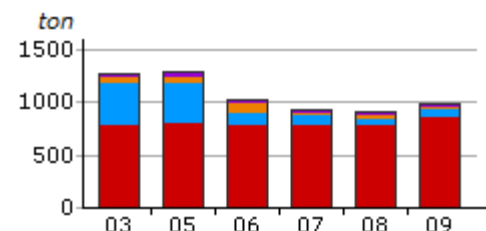
Nyckeltalet visar antalet dygn då halten av partiklar (PM10) har överstigit normvärdet 50 µg/m³, vid mät-punkter i gatunivå. För att miljökvalitetsnormen ska klaras får halten inte överskridas mer än 35 dygn per år.

Data från 2010 visar att normvärdet överskrids på Hornsgatan, men klarades på Sveavägen och Norrlandsgatan precis som för 2009. En del av orsaken till de lägre halterna under 2009 och 2010 var snörika vintrar vilket gav fuktiga vägbanor vilket hindrade partiklarna från att komma upp i luften. För att gränsvärdet ska klaras för samtliga stationer krävs troligen åtgärder mot dubbdäcksanvändningen i hela staden.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Uppkomst och utsläpp av PM10 till luft



PM10 består huvudsakligen av tre fraktioner med olika källor, ursprung och hälsoeffekter. Partiklar mellan 2,5 och 10 mikrometer är till största delen lokalt emitterade slitagepartiklar från vägtrafik. Halter mellan ca 0,1 och 2,5 mikrometer består mest av importerade partiklar från förbränning. Partiklar mindre än ca 0,1 mikrometer är lokalt emitterade avgaspartiklar från vägtrafik. Osäkerhet finns i bedömningen av arbetsmaskinernas utsläpp.

■ ③ Vägtrafik

Vägtrafiken svarar för huvuddelen av de lokala partikel-emissionerna i staden och kan bidra med uppemot 90 % av föroreningshalten på de platser där miljökvalitetsnormen överskrids. Partikelhalterna påverkas främst av slitage från vägbanor, däck, bromsbelägg och avgasutsläpp.

■ ② Energi (produktion/användning)

Energisektorns bidrag till PM10-halten där miljökvalitetsnormen överskrids är betydligt mindre än utsläppsandelen.

■ ① Arbetsmaskiner

Haltbidraget från arbetsmaskiner i miljöer där miljökvalitetsnormen överskrids är i de flesta fall obetydligt.

■ ① **Båttrafik**

Haltbidraget i miljöer där miljö kvalitetsnormen överskrids är mindre betydande. Båttrafik innefattar färjor, fritidsbåtar, handelsfartyg och arbetsfartyg.

① **Småskalig uppvärmning**

Enskild vedeldning kan påverka föroreningsituationen lokalt i småhusområden.

? **Spårtrafik**

Mätningar har visat att PM10-halten är höga på underjordiska stationer. Utsläppen bidrar mycket lite till halterna i utomhusluften.

? **Flyg**

Inga uppgifter om utsläppen från flyget finns.

Datakälla: Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund

Påverkansfaktor:

⑥ **Kväveoxider**

De vanligaste kväveoxiderna är kvävemonoxid (NO), kvävedioxid (NO₂) och dikväveoxid (N₂O). Höga halter kvävedioxid orsakar försämrad lungfunktion och förhöjer risken för luftvägsinfektion hos barn. Kväveoxider fungerar även som en indikator för ultrafina partiklar (< ca 0,1 µm) som även de har en bevisad negativ effekt på människors hälsa. Dikväveoxid är en potent växthusgas. Dessutom bidrar kväveoxider till försurning och övergödning av mark, skog och vatten.

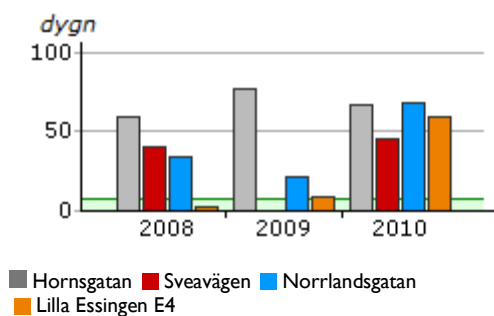
Från 1999 gäller svenska miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid. Det finns normer för årsmedelvärde, dygnsmedelvärde, och timmedelvärde. Enligt nationella miljömål ska halterna 60 mikrogram/m³ som timmedelvärde och 20 mikrogram/m³ som årsmedelvärde för kvävedioxid i huvudsak underskridas år 2010. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskrids längs ett tiotal gator i Stockholm samt längs med hårt trafikerade infarts- och kringfartsleder. Trenden för luftens kväveoxidhalt är långsamt positiv sedan 1990-talet. Främst beroende på en renare fordonflotta.

Värdering av omfattning ②: Knappt fem procent av stockholmarna, exponeras för halter över miljö kvalitetsnormerna vid sina bostäder. Många fler vistas dagligen längs gator och vägar där miljö kvalitetsnormerna överskrids.

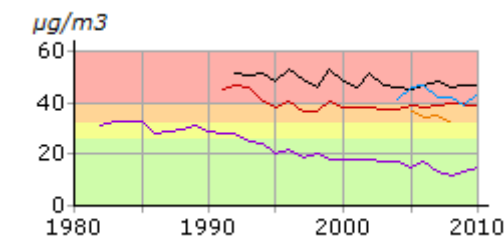
Antal dygn över normvärdet för kvävedioxid i luft



Miljö kvalitetsnormen innebär att gränsvärdet 60 mikrogram/m³ får överskridas max 7 dygn per år. För 2010 överskreds normvärdet vid samtliga mätstationer intill trafikerade vägar. Den ovanligt långvariga vintern under inledningen av 2010 samt den tidiga ankomsten av vintern under slutet på 2010 ledde till lägre vindhastigheter och mer inversion. Det försämrade utvädringen på gatorna och betydligt fler dygn över normen uppmättes under 2010 jämfört med de senaste åren på flera stationer. För att klara normen på samtliga mätstationer krävs åtgärder som minskar trafiken i staden.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Kvävedioxid - årsmedelvärden

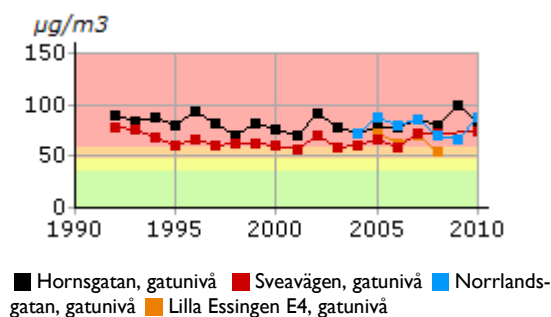


■ Hornsgatan, gatunivå ■ Sveavägen, gatunivå ■ Norrlandsgatan, gatunivå ■ Lilla Essingen E4, gatunivå ■ Innerstaden, taknivå

Miljö kvalitetsnorm för årsmedelvärden är 40 µg/m³. På Hornsgatan och Sveavägen görs mätningar på bägge sidorna av gatan, värdet i diagrammet är det högsta värdet av dessa. Miljö kvalitetsnormen överskreds under 2010 på Hornsgatan och Norrlandsgatan. NO₂ halterna har under en lång period uppvisat en nedåtgående trend, men som har avstannat i gatunivå under 2000-talet. Detta beror troligen på en ökad andel dieselfordon i staden som leder till större utsläpp.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Kvävedioxid – dygnsvärden

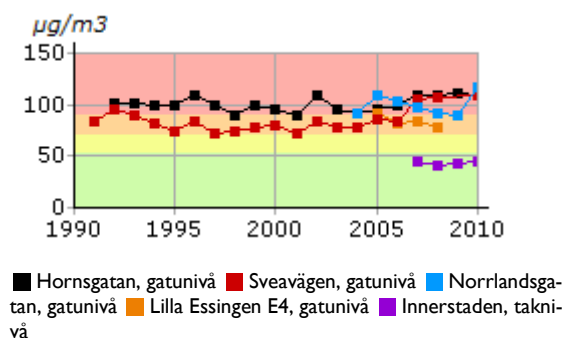


Halterna av kvävedioxid i luft, 98-percentil av dygnsmedelvärden. Dygnsnormen innebär att medelvärdet under årets åttonde värsta dygn inte får vara högre än 60 µg/m³ (mikrogram per kubikmeter luft).

På Hornsgatan och Sveavägen görs mätningar på bägge sidorna av gatan, värdena i diagrammet är de högsta av dessa. Miljö kvalitetsnormen överskreds på flera gatustationer i staden under 2010.

Data källa: SLB, Miljöförvaltningen.

Kvävedioxid – timvärden



Halterna av kvävedioxid i trafikmiljö, 98-percentilen för entimmesmedelvärden. Timnormen innebär att medelvärdet under årets 176:e värsta timme inte får vara högre än 90 µg/m³ (mikrogram per kubikmeter luft).

På Hornsgatan och Sveavägen görs mätningar på bägge sidorna av gatan, värdet utgör det högsta av dessa. Miljö kvalitetsnormen överskreds under 2010

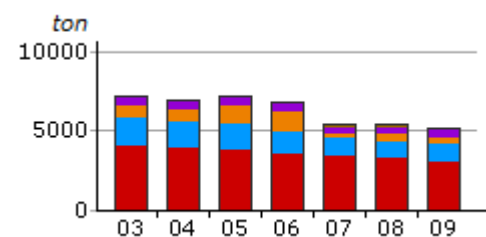
Data källa: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av kväveoxider till luft

Utsläppen av kväveoxider från källor i Stockholm har minskat sedan 2003, särskilt från vägtrafiken och energisektorn.

Från 2007 har utsläppen av NO_x från arbetsmaskiner bedömts vara betydligt mindre än tidigare år. Det finns dock en relativt stor osäkerhet vad gäller dessa utsläpp.



③ Vägtrafik

Trafiken står för mindre än hälften av kvävedioxidutsläppet, men utsläppen sker i miljöer där människor vistas.

Miljö kvalitetsnormen överskrids och omfattningen räknas därmed som mycket stor.

② Energi (produktion/användning)

Energisektorns bidrag till kvävedioxidhalten i miljöer där miljö kvalitetsnormen överskrids är betydligt mindre än utsläppsandelen. Enskild uppvärmning kan dock lokalt till viss del påverka förhållandena i småhusområden.

② Arbetsmaskiner

Källans haltbidrag i miljöer där miljö kvalitetsnormen överskrids är i de flesta fall litet, men lokalt kan arbetsmaskiner ha en stor inverkan på luftkvaliteten.

① Båttrafik

Källans haltbidrag i miljöer där miljö kvalitetsnormen överskrids är oftast obetydligt.

Data källa: Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund

Påverkansfaktor:

⑥ Marknära ozon

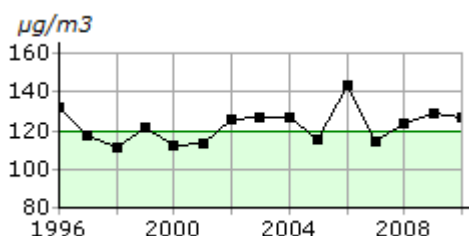
Marknära ozon bildas genom kemiska reaktioner mellan kväveoxider och flyktiga organiska ämnen (VOC). Vid inverkan av solljus påskyndas reaktionen. Höga halter av ozon orsakar luftvägsbesvär och skadar växtligheten. Enligt nationella miljömålska halterna av marknära ozon inte överskrida 120 mikrogram/m³ som åtta timmars medelvärde år 2010.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ②: Införda miljö kvalitetsnormer till skydd för människors hälsa och uppsatta miljömål uppfylls inte idag. Överskridanden är dock relativt lindriga och ur hälsosynpunkt bedöms därför ozonöverskridande som mindre allvarliga. Däremot tenderar ozonhalterna att öka till följd av ökade ozonhalter i luftmassor från övriga Europa, vilket kan komma att höja allvarlighetsgraden..

Värdering av omfattning ③: Miljö kvalitetsnormen överskrids på samtliga mätstationer vilket omfattar mer än 50 % av befolkningen. Halterna är som lägst längs med trafikerade gator och vägar till följd av kemiska reaktioner med fordonsavgaser.

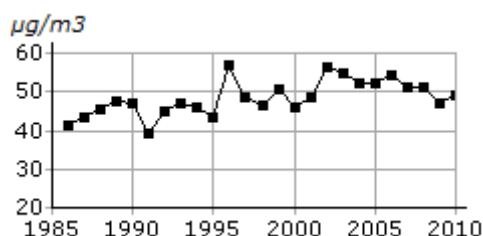
Ozon i luft, 8-timmars medelvärde.



Miljö kvalitetsnormen för ozon är 120 µg/m³. Miljö kvalitetsnormen överskreds i Stockholm under 2010. Halterna av ozon i Stockholm luften visar på en långsamt ökande trend. Problem med överskridande av normen väntas kvarstå eller öka.

Data källa: Miljöförvaltningen, SLB

Ozon i luft, årsmedelvärde



Ozonhalterna i Stockholm har fram till 2008 visat på en ökande trend. Under 2009 och 2010 uppmättes däremot lägre halter än under de senaste åren.

Data källa: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Bildande av marknära ozon

Enligt nationella miljömål ska halterna av marknära ozon inte överskrida 120 mikrogram/m³ som åtta timmars medelvärde år 2010.

③ Import av förorenade luftmassor

Halten marknära ozon i Stockholm bestäms helt av halten i de långdistanstransporterade luftmassor som ventilerar staden. Internationella åtgärder krävs för att påverka ozonförhållandena.

Påverkansfaktor:

② Kolmonoxid

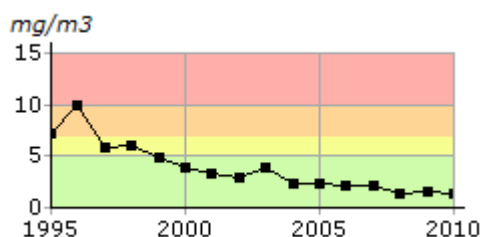
Kolmonoxid, CO, bildas vid ofullständig förbränning t.ex. från äldre fordon, vid kallstarter samt vid övrig förbränning. CO är giftigt i höga halter. Halterna i Stockholm har sjunkit kraftigt sedan 1990, främst beroende på förbättring av motorerna i fordon.

Påverkansfaktorens betydelse 2

Värdering av tillstånd ①: Miljö kvalitetsnormer klaras på samtliga mätstationer med god marginal. Undantagsvis kan halter över miljö kvalitetsnormen uppmätas i samband med motorträffar där en större mängd äldre fordon är inblandade.

Värdering av omfattning ②: Endast mycket lokalt i samband med motorträffar kan halter över miljö kvalitetsnormen uppmätas.

Kolmonoxid - 8-timmars medelvärde

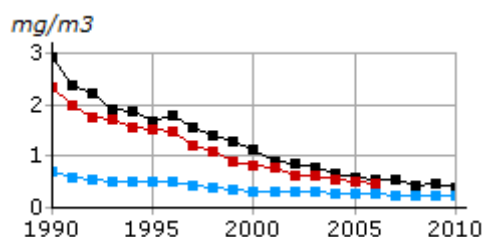


Miljö kvalitetsnormer klaras på samtliga mätstationer med god marginal. Undantagsvis kan halter över miljö kvalitetsnormen uppmätas i samband med motorträffar där en större mängd äldre fordon är inblandade.

Mätningar görs på bägge sidorna av gatan, värdet utgör medeltalet av dessa. Hornsgatan är en av de mest avgasbelastade gatorna i Stockholm.

Data källa: Miljöförvaltningen, SLB

Kolmonoxid - årsmedelvärde



■ Sveavägen, gatunivå ■ Innerstaden, taknivå
■ Hornsgatan, gatunivå

Årsmedelvärdet på Hornsgatan och Sveavägen har minskat med ca 80 % sedan år 1990. Förbättringen beror på bilarnas katalytiska avgasrening.

Data källa: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av kolmonoxid till luft



■ ③ Vägtrafik

Vägtrafik är den främsta källan till CO i Stockholm. Främst genom äldre fordon och vid kallstarter.

■ ② Energi (produktion/användning)

Energi produktionen bidrar till lite drygt 10 % av de totala utsläppen i Stockholm.

■ ① Båttrafik

Båttrafiken bidrar med lite drygt 5 % av de totala utsläppen. Utsläppen sker i områden där halterna är mycket låga.

■ ① Arbetsmaskiner

Endast en liten del av de totala utsläppen i Stockholm kommer från arbetsmaskiner.

■ - Flyg

En mycket liten del av utsläppen kommer från flyget.

Data källa: Stockholm och Uppsala läns luftvårdsförbund.

Påverkansfaktor:

① Bens(a)pyren

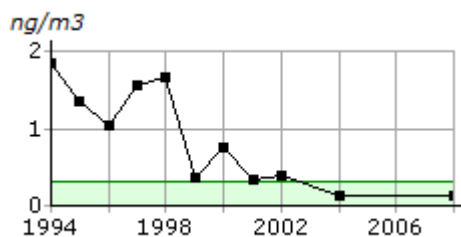
Bens(a)pyren tillhör ämnesgruppen PAH och bildas vid ofullständig förbränning. Exponering för höga lufthalter kan medföra ökad risk för lung- och hudcancer. Enligt nationella miljömål ska halten 0,3 nanogram/m³ som årsmedelvärde för bens(a)pyren i huvudsak underskrivas år 2015.

Påverkansfaktorens betydelse I

Värdering av tillstånd ①: Halterna bens(a)pyren minskar i stadsluften. EU-direktiv och målvärden klaras idag.

Värdering av omfattning ①: Miljö kvalitetsnormen klaras på samtliga platser inklusive de mest trafikerade gatorna.

Bens(a)pyren



Normvärdet för Bens(a)pyren är 1 ng/m³ som årsmedelvärde, vilket ska klaras fr.o.m. 2012. Mätningarna har gjorts under april-maj på Hornsgatan. Redovisade värden är genomsnittshalten per mätperiod. Senaste mätningen gjordes 2008.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av bens(a)pyren till luft



Inga nya utsläppsdata för bens(a)pyren finns efter 2007.

③ Vägtrafik

Vägtrafiken bidrar med över hälften av de totala utsläppen i Stockholm.

② Energi (produktion/användning)

Ungefär en tredjedel av utsläppen i Stockholm kommer från energiproduktion. Majoriteten kommer från uppvärmning av enskilda hus med olja.

Datakälla: Stockholm och Uppsala län luftvårdsförbund

Påverkansfaktor:

① Bensen

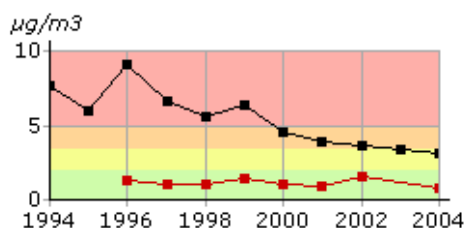
Bensen tillhör flyktiga organiska föreningar (VOC). Bensen finns i bensen och andra drivmedel. Bensen är cancerframkallande och kan ge upphov till leukemi. År 2003 infördes en miljö kvalitetsnorm för bensen i svensk lagstiftning. Normen avser årsmedelvärde och ska klaras från och med år 2010. Medelvärdet under året får inte vara högre än 5 µg/m³.

Påverkansfaktorns betydelse 2

Värdering av tillstånd ①: Halterna av bensen har sjunkit fram till senaste mätningarna under 2004. Miljö kvalitetsnormen klarades då på samtliga platser. Längs hårt trafikerade gator och i anslutning till bensinstationer och bränsledepåer kan halterna vara i närheten av miljö kvalitetsnormen. Trenden för halterna av bensen förväntas att fortsätta vara sjunkande. Nya mätningar görs under 2011.

Värdering av omfattning ①: Endast längs hårt trafikerade gator och vägar samt i närheten av bensinstationer och bränsledepåer är halterna i närheten av miljö kvalitetsnormerna.

Bensen i luft



■ Innerstaden, taknivå ■ Hornsgatan, gatunivå

Miljö kvalitetsnormen klaras på samtliga platser idag. Längs hårt trafikerade gator och i anslutning till bensinstationer och bränsledepåer kan halterna vara i närheten av miljö kvalitetsnormen.

Halterna av bensen minskar i stadsluften. Förbättringen beror sannolikt på personbilarnas katalytiska avgasrening samt att bensenhalten i bensen har begränsats fr.o.m. år 2000.

Redovisade värden är medelvärden för perioden april-juni och därför inte direkt jämförbara med miljö kvalitetsnormen som avser årsmedelvärde. Inga mätningar har gjorts sedan 2005.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av bensen till luft

Utsläpp sker främst från förbränning av bensen och andra drivmedel. Utsläpp sker även från bensinstationer och bränsledepåer. För vidare beskrivning se även utsläpp av VOC.



■ ③ Energi (produktion/användning)

Energiproduktionen bidrar till en majoritet av utsläppen i Stockholm med ca 80 %. Ungefär hälften av energiproduktionsutsläppen kommer från individuell uppvärmning av hus med olja.

duktionsutsläppen kommer från individuell uppvärmning av hus med olja.

■ ② Vägtrafik

Vägtrafiken bidrar med ca 20 % av de totala bensenutsläppen i Stockholm. Utsläppen kommer från förbränning av bensen och andra drivmedel samt från avdunstning från fordonens bränslesystem både under och efter avslutad körning.

■ ① Båttrafik

Endast ett mycket litet bidrag kommer från båttrafiken i Stockholm.

Datakälla: Stockholms Uppsala läns luftvårdsförbund

Påverkansfaktor:

① Bly

Blyhalterna i luften minskade kraftigt när distributionen av blyad bensen upphörde 1994. Minskningen har sedan fortsatt till följd av mindre utsläpp från industrier i Europa. Bly ansamlas i kroppen och skadar benmärg och bildandet av röda blodkroppar och kan även ge skador på nervsystemet.

Påverkansfaktorns betydelse I

Värdering av tillstånd ①: Miljökvalitetsnormen till skydd för människors hälsa är 500 ng/m³ som årsmedelvärde. Samtliga mätningar visar att miljökvalitetsnormen klaras med mycket stor marginal i Stockholm. Trenden är dessutom att blyhalten i luften fortsätter att minska till följd av minskade utsläpp från förbränning i Europa.

Värdering av omfattning ①: Vid samtliga platser klaras miljökvalitetsnormen med mycket stor marginal.

Bly



Miljökvalitetsnormen för bly i luft är 500 ng/m³. Mätningar har visat att halterna i Stockholm är långt under normvärdet. Inga mätningar har gjorts sedan 2004.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av bly till luft

Inga exakta siffror på blyutsläppen till luft från källor i Stockholm finns tillgängliga. Nuvarande kunskap visar däremot att vägtrafik och energiproduktion förmodligen står för majoriteten av utsläppen.

② Energi (produktion/användning)

Stora osäkerheter, men tillgänglig kunskap indikerar att energiproduktion borde vara en av de två större källorna i Stockholm.

② Vägtrafik

Bly finns som förorening i bensin. Stora osäkerheter, men tillgänglig kunskap indikerar att vägtrafik borde vara en av de två större källorna i Stockholm.

Datakälla: Stockholm Uppsala läns luftvårdsförbund.

Påverkansfaktor:

① Svaveldioxid

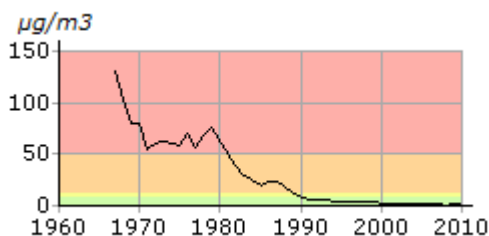
Svaveldioxid var tidigare en betydande luftförorening som orsakade en rad luftvägssjukdomar. Sedan slutet på 1960-talet har utsläppen minskat kraftigt tack vare utsläppsrening och lägre svavelhalt i olja. Enligt nationella miljömål ska halten 5 mikrogram/m³ för svaveldioxid som årsmedelvärde vara uppnådd i samtliga kommuner år 2005.

Påverkansfaktorens betydelse I

Värdering av tillstånd ①: Utsläppshalterna är idag låga och miljö kvalitetsnormer och nationella miljö kvalitetsmål uppfylls. Miljö kvalitetsnormerna gäller för dygns och timmedelvärden. Då miljö kvalitetsnormerna klaras med god marginal mäts idag svaveldioxid endast som månadsmedelvärden.

Värdering av omfattning ①: Miljö kvalitetsnormen klaras med marginal på samtliga platser.

Svaveldioxid i luft - årsmedelvärde

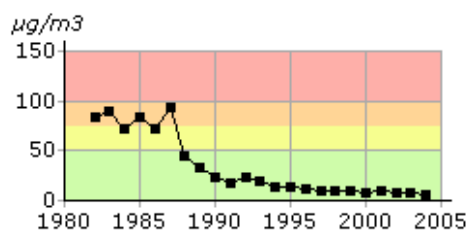


Miljö kvalitetsnormen och det nationella delmålet klaras med god marginal.

Svaveldioxidhalten i stadsluften minskade kraftigt under 1980-talet. Anledningen var främst sänkt svavelhalt i eldningsoljan samt minskad oljeförbränning. Utbyggnaden av fjärrvärmens i staden innebar att förbränningen blev effektivare och att utsläppen flyttades till högre höjd. Sedan början av 1980-talet har svaveldioxidhalten minskat med ca 95 %.

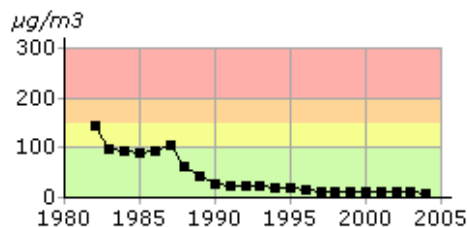
Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Svaveldioxid i luft - entimmesmedelvärde



Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Svaveldioxid i luft - dygnsmedel



Miljö kvalitetsnormen klaras med god marginal.

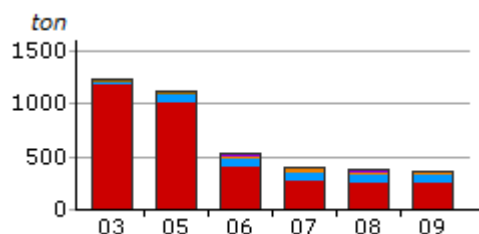
Miljöförvaltningen har övergått från instrumentmätning av svaveldioxid till enbart passiv mätmetod. Därför redovisas inga siffror efter 2004 för dygns- och timmedelvärden.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av svaveldioxid till luft

Utsläpp av svaveldioxid från källor i Stockholm har mer än halverats sedan 2003. Särskilt stor är minskningen från energiproduktionen.



③ Energi (produktion/användning)

Energiproduktion är den helt dominerande källan i Stockholm med 70 % av de totala utsläppen.

② Båttrafik

Sjöfarten bidrar med 25 % av de totala utsläppen.

2 Vägtrafik

Lite mer än 5 procent av SO₂ utsläppen kommer från vägtrafik.

- Flyg

Endast en mycket liten del av SO₂ utsläppen kommer från flygtrafiken.

- Arbetsmaskiner

Endast mycket liten del av de totala utsläppen kommer från arbetsmaskiner. Utsläppen har minskat kraftigt jämfört med tidigare år vilket beror på nya emissionsfaktorer.

Datakälla: Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund

Påverkansfaktor:

① VOC-utsläpp

Till gruppen VOC (Volatile Organic Compounds - flyktiga organiska ämnen) räknas bl.a. bensen och toluen. De toxikologiska egenskaperna inom gruppen är mycket varierande. En del är kända carcinogener, medan andra verkar irriterande.

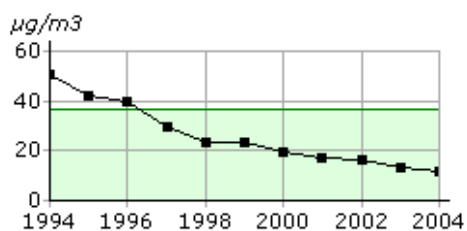
Enligt regionala miljömål ska de sammanlagda utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) i Stockholms län ska minska med 50 % från 1997 års nivå och transportsektorns utsläpp med 70 % från 1997 års nivå senast år 2010.

Påverkansfaktorens betydelse I

Värdering av tillstånd ①: Miljökvalitetsnormen för bensen klaras. Toluenshalterna är låga och uppvisar en neråtgående trend.

Värdering av omfattning ①: De svenska VOC-utsläppen regleras i EU:s takdirektiv. Stockholm står för en liten del av de nationella utsläppen.

Toluen i trafikmiljö - årsmedelvärde

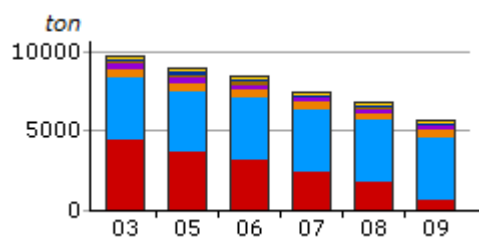


Som målvärde anges en lågrisknivå enligt Institutet för miljömedicin. Inga mätningar har gjorts efter 2005.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av flyktiga kolväten till luft



③ Hushållens VOC-utsläpp

Hushållens utsläpp motsvarar ca 70 % av de totala VOC-utsläppen. Utsläppen sker i form av kemikalieprodukter samt från användning av arbetsredskap i hemmet.

② Vägtrafik

Vägtrafiken bidrar till drygt 10 % av de totala VOC-utsläppen i Stockholm. Avdunstningen från stillastående fordon har beräknats med nya emissionsfaktorer och sänkts sedan 2007.

① Båttrafik

Sjöfarten bidrar med lite drygt 10 % av de totala VOC-utsläppen. Bidraget klassas dock som litet då utsläppen sker i områden där övriga utsläpp oftast är mycket låga.

① Energi (produktion/användning)

Energiproduktionen bidrar med en mindre än 5 % av de totala VOC-utsläppen.

① Bensinstationer och verkstäder

Utsläppen bidrar till ca 3 % av de totala VOC-utsläppen. Främst kommer utsläppen från bensinstationer och bränsledepåer.

① Industri

Industrin bidrar med ca 2 % av de totala VOC-utsläppen.

■ Arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner bidrar till mindre än 1 % av de totala utsläppen av VOC.

Datakälla: Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund

Bara naturlig försurning

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Utsläppen av försurande ämnen har under senare år minskat, men det kan ännu ta lång tid innan mark och vatten har återhämtat sig. Källor utanför staden står för det absolut största bidraget.

Vatten. Samtliga sjöar i Stockholm har god buffringsförmåga. Vattnets stora kalkinnehåll och de höga näringshalter gör att sjöarna är mycket motståndskraftiga mot försurande ämnen och ingen av de sjöar som ligger i eller på gränsen till Stockholms kommun är hotad av försurning.

Mark. Marken i Stockholmsregionen är generellt sett kraftigt försurad på grund av försurande svavel- och kvävedeposition. Trenden vad gäller nedfall av svavel och kväve i Stockholm är positiv. Exempelvis har svaveldepositionen vid mätstationen Kanaan, som ligger i Grimsta friluftsområde cirka 1 mil väster om centrala staden, minskat med ungefär hälften och kvävedepositionen med runt en femtedel mellan 1995 och 2001. Orsaken är reducerade svavel- och kväveutsläpp lokalt, regionalt, nationellt och internationellt.

Nationellt miljö kvalitetsmål

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniskt material eller kulturföremål och byggnader.

Stadens miljömål

Stockholms miljöprogram innehåller ett delmål inom målområdena Miljöeffektiva transporter och Hållbar energianvändning som syftar till att minska utsläpp av försurande ämnen.

Bakgrund och problembild

När försurande ämnen som svavel- och kväveoxider når marken startar en vittringsprocess av markens mineraler som motverkar försurning. Efter hand minskar denna vittring vilket leder till att pH sjunker i mark och markvatten. Då frigörs giftigt aluminium som hamnar i sjöar och vattendrag. Det får negativa effekter på marken och de växter och djur som lever i och av marken. Dessutom drabbas kulturföremål som statyer och byggnadsdetaljer genom att försurande ämnen i luft och regn påskyndar vittring.

Försurande ämnen bildas vid förbränning och det inne bär att vägtransporter och uppvärmning bidrar till försurningen. Ämnena sprids med luften och faller ner i form av gas, som luftburna partiklar eller som surt regn och snö. Försurande ämnen kan transporteras mycket långt i regnmoln och med vindar. Mellan 30-40 procent av svavelnedfallet i Storstockholm kommer från utsläpp inom länet. Drygt 50 procent av det totala nedfallet av kväve i Storstockholm kommer från källor inom länet.

Påverkansfaktor:

6 Kväve

Vid förbränning i höga temperaturer bildar luftens kväve och syre kväveoxider. I atmosfären omvandlas kväveoxiderna delvis till salpetersyra. Syran når mark och vatten via nederbörd och orsakar försurning.

Kvävenedfall omfattas av nationella miljö kvalitetsmål och regionala miljömål för skogs- och jordbruksmarker.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd 2: Den senaste utvärderingen av kvävenedfallet i Stockholm gjordes 2001. Då överskreds den kritiska belastningsgränsen 4 kg/ha/år över hela staden. Stockholm är dock tåligare mot försurning än genomsnittet för landet. Inga av Stockholms sjöar och bara 5 % av länets 800 sjöar är försurade. Trenden är att kvävenedfallet minskar.

Värdering av omfattning 3: Hela Stockholms markområde omfattas av överskridandet av den kritiska belastningsgränsen.

Försurning, sjöar och vattendrag

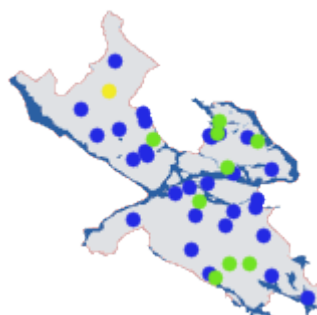


- Neutralt till högt pH >6.8 pH
- Nära neutralt pH 6.5–6.8 pH
- Lågt pH 5.6–6.5 pH
- Mycket lågt pH 5–5.6 pH
- Extremt lågt pH <5 pH

Ingen av de sjöar som ligger i eller på gränsen till Stockholms kommun är hotade av försurning. Vattnets stora kalkinnehåll och de höga näringshalterna gör att sjöarna är mycket motståndskraftiga mot försurande ämnen. Eftersom tillståndet i flera av stadens sjöar inte förändras i någon större utsträckning undersöks pH bara i ett urval av sjöarna från och med 2010.

Datakälla: Stockholm Vatten

Alkalinitet i grundvatten



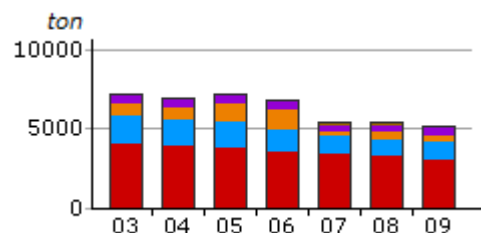
- Mycket hög halt >180 mg/l
- Hög halt 60–180 mg/l
- Måttlig halt 30–60 mg/l
- Låg halt 10–30 mg/l
- Mycket låg halt <10 mg/l

Stockholms grundvatten har generellt hög alkalinitet och därmed god förmåga att motstå försurning.

Datakälla: Miljöförvaltningen, Grundvatten i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av kväveoxider till luft



2 Vägtrafik

Vägtrafiken svarar för det största bidraget från lokala källor.

2 Energi (produktion/användning)

Energisektorn svarar för en betydande del av utsläppen från lokala källor. De försurande kväveutsläppen bidrar till kvävenedfall utanför staden.

2 Båttrafik

Båttrafiken svarar för en mindre del av utsläppen från lokala källor.

2 Arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner svarar för en liten del av utsläppen från lokala källor.

Kvävenedfall från luften



Ingen ny depositions studie är gjord sedan 2001.

■ ③ Källor utanför staden

Källor utanför staden står för mer än 50 % av det totala kvävenedfallet. Internationella åtgärder är nödvändiga för att minska källans bidrag. Under senare år har nedfallet från långdistanstransport minskat.

■ ③ Vägtrafik

Vägtrafikens bidrag till det totala kvävenedfallet i Stockholm är mindre än 50 %, men lokalt svarar det för 90 % av det genererade nedfallet.

■ ② Energi (produktion/användning)

Bidraget till nedfallet innanför stadens gränser är litet, men energisektorn bidrar till kvävenedfall utanför staden vilket har en betydligt större omfattning.

Arbetsmaskiner och Båttrafik

Svarar respektive för mindre än 1 % av det lokalt genererade nedfallet.

Datakälla: SLB-Analys, Miljöförvaltningen.

Påverkansfaktor:

6 Svavel

Fossila bränslen innehåller svavel. Vid förbränning förenas svavlet med luftens syre och bildar svaveldioxid. I atmosfären omvandlas svaveldioxiden delvis till svavelsyra. Syran når mark och vatten via nederbörd och orsakar försurning. Svavelnedfall omfattas av nationella miljö kvalitetsmål och regionala miljömål för skogs- och jordbruksmarker.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ②: Den senaste utvärderingen av svavelnedfallet i Stockholm gjordes 2001. Den kritiska belastningsgränsen på 2.5 kg/ha/år överskreds då över hela staden. Stockholm är dock tåligare mot försurning än genomsnittet för landet. Inga av Stockholms sjöar och bara 5 % av länets 800 sjöar är försurade. Trenden är att svavelnedfallet minskar.

Värdering av omfattning ③: Hela Stockholms markområde omfattas av överskridandet av den kritiska belastningsgränsen.

Försurning, sjöar

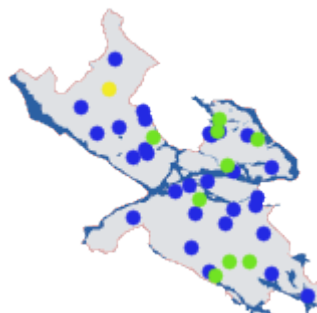


- Neutralt till högt pH >6.8 pH
- Nära neutralt pH 6.5–6.8 pH
- Lågt pH 5.6–6.5 pH
- Mycket lågt pH 5–5.6 pH
- Extremt lågt pH <5 pH

Ingen av de sjöar som ligger i eller på gränsen till Stockholms kommun är hotade av försurning. Vattnets stora kalkinnehåll och de höga näringshalterna gör att sjöarna är mycket motståndskraftiga mot försurande ämnen. Eftersom tillståndet i flera av stadens sjöar inte förändras i någon större utsträckning undersöks pH bara i ett urval av sjöarna från och med 2010.

Datakälla: Stockholm Vatten

Alkalinitet i grundvatten



- Mycket hög halt >180 mg/l
- Hög halt 60–180 mg/l
- Måttlig halt 30–60 mg/l
- Låg halt 10–30 mg/l
- Mycket låg halt <10 mg/l

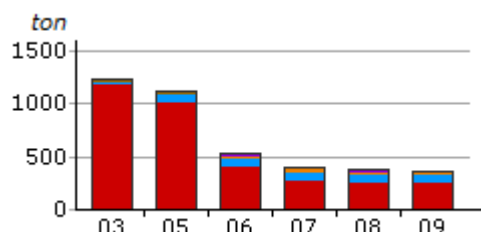
Stockholms grundvatten har generellt hög alkalinitet och därmed god förmåga att motstå försurning.

Datakälla: Miljöförvaltningen, Grundvatten i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av svaveldioxid till luft

Utsläpp av svaveldioxid från källor i Stockholm har mer än halverats sedan 2003. Särskilt stor är minskningen från energiproduktionen.



③ Energi (produktion/användning)

Energiproduktion är den helt dominerande källan i Stockholm med 80 % av de totala utsläppen.

② Båttrafik

Sjöfarten bidrar med ca 20 % av de totala utsläppen.

② Vägtrafik

Lite mer än 5 procent av SO₂ utsläppen kommer från vägtrafik.

- Flyg

Endast en mycket liten del av SO₂ utsläppen kommer från flygtrafiken.

- Arbetsmaskiner

Endast mycket liten del av de totala utsläppen kommer från arbetsmaskiner. Utsläppen har minskat kraftigt jämfört med tidigare år vilket beror på nya emissionsfaktorer.

Datakälla: Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund

Svavelnedfall från luften

Ingen ny depositionsstudie har gjort sedan 2001.



③ Källor utanför staden

Källor utanför staden svarar för mer än 50 % av det totala svavelnedfallet. Internationella åtgärder är nödvändiga för att minska källans bidrag. Nedfallet från långdistans-transport har under senare år minskat.

Ingen ny depositionsstudie har gjort sedan 2001.

Ingen ny depositionsstudie har gjort sedan 2001.

② Energi (produktion/användning)

Energisektorn svarar för 85 % av det i staden genererade nedfallet. Sett till det totala svavelnedfallet i Stockholm är energisektorns bidrag betydligt mindre än 50 % (långdistans-transport dominerar). Enskild uppvärmning kan lokalt påverka förhållandena i småhusområdena.

① Vägtrafik

Vägtrafikens bidrag till det totala svavelnedfallet i Stockholm är betydligt mindre än 50 procent.

- Arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner svarar för mindre än 1% av det totalt genererade nedfallet.

- Båttrafik

Båttrafiken svarar för mindre än 1% av det lokalt genererade nedfallet.

Datakälla: SLB-Analys, Miljöförvaltningen.

Giftfri miljö

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Tillverkning och användning av kemiska ämnen ökar i vårt samhälle. Metaller och miljögifter finns i förhöjda halter i stadens vatten och mark. Kunskaperna om exponering och skadeeffekter på människa och miljö är ofullständiga.

Trots att bara ett fåtal av de ämnen som omfattas av målet ännu har analyserats i Stockholmsmiljön och därmed kunnat bedömas, finns skäl att anta att det nationella miljömålet inte kommer att nås vid utsatt tidpunkt. Det beror på att flera miljöfarliga ämnen redan finns i sådana koncentrationer och mängder i stadens miljö att de sannolikt inte kan reduceras till målnivån inom en generation. Även om utsläppen upphör idag kommer det för många ämnen att ta mer än en generation innan de nått acceptabla nivåer, eller för gott försvunnit ur miljön och kretsloppen. En annan anledning är att mycket av utsläppen kommer från diffusa och svårkontrollerade källor.

Nationellt miljö kvalitetsmål

Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Miljö kvalitetsnormer för ytvatten – kemisk status

Sverige har valt en nedre storleksgräns för statusklassning av ytvattenförekomster enligt EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Tio av Stockholms stads sjöar, vattendrag och kustvatten klassas som vattenförekomster, för vilka det finns miljö kvalitetsnormer.

Miljö kvalitetsnormerna för kemisk ytvattenstatus anges i dotterdirektivet (2008/105/EG). Dessa är definierade som gränsvärdesnormer i miljöbalken. Målet är att alla vattenförekomster ska uppnå god status år 2015. Vattendelegationen i Norra Östersjöns vattendistrikt tog 2009 beslut om att alla vattenförekomster i distriktet som idag inte uppnår god kemisk ytvattenstatus får en tidsfrist till år 2021. Fyra av stadens tio vattenförekomster uppnår idag inte god kemisk ytvattenstatus. I samtliga fall beror klassningen på att normen för Tributyltenn (TBT) överskrids.

Stadens miljömål

Stockholms miljöprogram innehåller delmål inom målområdena Miljöeffektiva transporter, Giftfria varor och byggnader och Sund inomhusmiljö som syftar till att minska användning och utsläpp av miljö- och hälsoskadliga ämnen.

I Program för Stockholms vattenarbete 2006-2015 finns ett övergripande mål "Kvaliteten på tillrinande vatten ska vara sådan att en god vattenstatus uppnås i stadens vattenområden" som har bäring på det nationella målet.

Bakgrund och problembild

Kemiska ämnen kan vara allergi- och cancerframkallande, fortplantningsstörande, genetiskt störande och akut giftiga. Vissa ämnen är långlivade vilket innebär att de inte bryts ner lätt utan samlas i levande organismer. Långlivade ämnen som är miljöfarliga kan spridas via luft och vatten och orsaka globala problem under mycket lång tid.

En stor del av de giftiga ämnen som återfinns i miljön idag kommer från diffusa utsläpp från till exempel vägtrafiken och från produkter i hushållen. Många av ämnena hittas i avloppsslam, bottensediment och i fisk. Höga halter kan även förekomma i vissa förorenade områden, till exempel på gamla industritomter.

I Sverige finns idag ungefär 20 000 ämnen i över 60 000 kemiska produkter som i sin tur ingår i en mängd olika varor som till exempel byggmaterial, bilar, datorer, mobiltelefoner, hygienprodukter, kläder och mat.

Rötslammet innehåller fosfor som är ett växtnäringssämne och en ändlig resurs. Slammet används därför som jordförbättringsmedel inom jordbruket både för sitt innehåll av växtnäringssämnen men också som mullbildare. För att kunna använda slammet i jordbruket utan att minska jordens produktionsförmåga eller påverka grödans kvalitet finns regler och mål om dess innehåll av tungmetaller och organiska hälso- och miljöfarliga ämnen. Stockholm Vattens mäter innehållet av kemiska ämnen i rötslam. Mätresultat för 2010 har inte färdigställts vid tryckningen av denna rapport.

Länsstyrelsen mäter metaller i väggmossa och en ny rapport väntas under hösten 2011. Nya data saknas därför i sammanställningen nedan.

Påverkansfaktor:

9 Bromerade flamskyddsmedel

Det finns ca 70 olika bromerade flamskyddsmedel med varierande kemiska egenskaper. Fler av dem är svårnedbrytbara och bioackumulerande och dessutom klassade som miljö- och hälsoskadliga, reproduktionsstörande och/eller mycket giftiga för vattenlevande organismer.

För många bromerade flamskyddsmedel saknas tillräckliga kunskaper för att kunna avgöra effekterna på människa och miljö. Vissa är dock kända som både miljö- och hälsoskadliga. Det finns också en oro för att de kan påverka den mentala utvecklingen hos barn. De återfinns i blod och bröstmjolk. PBDE är en grupp ämnen som bl.a. är reproduktionsstörande och giftiga för vattenlevande organismer. De är också svårnedbrytbara och bioackumulerande. HBCD är giftigt för vattenlevande organismer, och eventuellt för däggdjur.

Påverkansfaktorns betydelse 9

Värdering av tillstånd 3: Polybromerade difenyletrar förekommer i sediment i halter som kan antas vara skadliga för miljön.

Värdering av omfattning 3: Bromerade flamskyddsmedel är ett globalt miljöproblem. Eftersom de är långlivade kan de spridas långa vägar i atmosfären och återfinnas långt ifrån spridningskällan. En stor del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i mark och sediment.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av bromerade flamskyddsmedel

2 Byggmaterial

Förekommer i byggmaterial såsom markplattor och plast.

2 Elektronik

Förekommer i elektronisk utrustning såsom datorer, TV-apparater, kontorsmaskiner, mobiltelefoner.

2 Textilier

Används som flamskyddsmedel i inredningstextilier, möbler och bilklädsel.

Påverkansfaktor:

9 Ftalater

Ftalater används främst som mjukgörare i plast och gummi men även som lösningsmedel i parfyer och bekämpningsmedel. Ämnesgruppen är en av de mest spridda industrikemikalierna och man har funnit ftalater i livsmedel, men även i bröstmjolk.

En del ftalater klassas som reproduktionsstörande bl.a. dietylhexylftalat (DEHP), dibutylftalat (DBP) och butylbensylftalat (BBP). Dessa är totalförbjudna i alla typer av leksaker och barnvårdsartiklar. Ftalaterna DINP, DIDP och DNOP är förbjudna i sådana leksaker och barnvårdsartiklar som barnet kan stoppa i munnen.

Påverkansfaktorns betydelse 9

Värdering av tillstånd 3: DEHP förekommer i sediment i halter som kan antas vara skadliga för miljön. Nya undersökningar visar att barns exponering via damm ligger i närheten eller över rekommenderade maxvärden.

Värdering av omfattning 3: Eftersom ftalater förekommer överallt i vårt samhälle är det troligt att större delen av befolkningen utsätts för betydande exponering.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av DEHP

Beräknade utsläpp av DEHP till miljön från olika användningsområden.



③ Plaster

Ftalater används som mjukgörare i PVC-plast. PVC förekommer i byggmaterial som golvmattor, takmaterial, tapeter, folie, vävplast lim och färg. PVC förekommer även i andra produkter som möbler, leksaker och skosulor.

② Kabel och tråd

Ftalater används som mjukgörare i plast. Ftalaten DEHP slutade användas i kabel och tråd kring år 2000, men förrådet inbyggt i samhället är stort. Nedgrävd kabel bedöms vara en viktig källa.

① Textilier

Ftalater finns bl.a. i plastbelagd väv och textilier, t.ex. kläder med PVC-tryck, väskor, plastad frotté och presenningar. När ftalater avgår från plasten blir den hård och spricker, vilket bl.a. innebär att den vattenavstötande förmågan förloras.

① Vägtrafik

Många olika mjukgörare används i underredsmassa och ftalatinnehållande PVC används allt mindre. Man byter också ut DEHP i PVC plast mot andra ftalater, som DINP. Förråd och utflöde från denna källa bedöms vara mindre jämfört med många andra ftalatkällor.

? Slangar och profiler

Ftalater används bl.a. som mjukgörare i plast, t.ex. i tätningsslingor, medicintekniska applikationer och trädgårds-slangar. När ftalater avgår från plasten blir den hård och spricker lätt. Utflödet till miljön bedöms vara litet, jämfört med andra källor.

Datakälla: DEHP i Stockholm - en substansflödesanalys Examensarbete av Henrik Sandström, Umeå Universitet

Påverkansfaktor:

⑨ Koppar

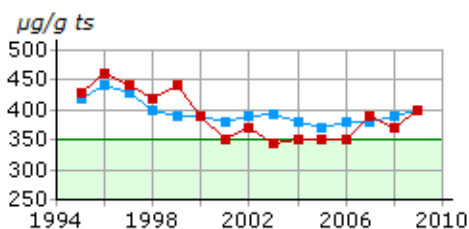
Koppar är en livsnödvändig metall som ingår i flera enzymer, men som i höga halter blir giftig. Redan vid måttligt förhöjda halter kan koppar ge upphov till skadliga effekter på mark- och vattenorganismer. Enligt regionala miljömål ska spridningen och användningen av koppar i länet minska fram till år 2010.

Påverkansfaktorens betydelse 9

Värdering av tillstånd ③: Koppar förekommer i mycket höga halter i sediment och mark.

Värdering av omfattning ③: En stor del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment och mark.

Koppar i rötslam



■ Bromma ■ Henriksdal

Reningsverken i både Bromma och Henriksdal uppvisar på längre sikt sjunkande trender, men de senaste åren ser halterna ut att stiga.

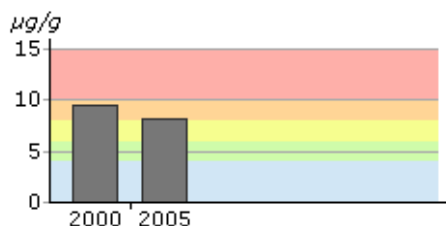
Varken slam från Bromma eller Henriksdal uppfyller målvärdet för koppar. Målvärdet, 350 µg/g ts är ett steg mot att uppfylla målsättningen till år 2025 i Naturvårds-

verkets aktionsplan för återföring av fosfor ur avloppsslam.

Det nuvarande gränsvärdet för koppar vid användning av slam för jordbruksändamål, är satt till 600 µg/g ts, vilket både Bromma och Henriksdal uppfyller. Vid dessa halter sker dock en kontinuerlig ökning av kopparhalten i marken om slammet används i jordbruket. På sikt kan ökningen leda till skadliga effekter på marklevande mikroorganismer som är viktiga för åkrarnas produktionsförmåga.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

Koppar i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av koppar i länet varierade mellan 2,9 µg/g och 14,7 µg/g. I övriga Sverige varierade halterna mellan 1,4 µg/g och 19 µg/g, med medianvärdet 3,5 µg/g.

Datakälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Koppar i sediment



- Mycket höga halter >500 µg/g ts
- Höga halter 100–500 µg/g ts
- Måttligt höga halter 25–100 µg/g ts
- Låga halter 15–25 µg/g ts
- Mycket låga halter <15 µg/g ts

Datakälla: IVL, Svenska Miljöinstitutet (2003)

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av koppar

Koppar läcker långsamt ut från produkter som exponeras i fuktiga miljöer eller utsätts för slitage. Det totala läckaget är cirka 12 ton per år.



② Dricksvattenledningar

Tappvattensystemen är den enskilt största spridningskällan i Stockholm. Kopparläckaget från kopparrör, värmväxlare och varmvattenberedare är cirka 4,3 ton per år och hamnar huvudsakligen i avloppsreningsverkens röt-slam.

② Vägtrafik

Bilarnas bromsbelägg slits vid bromsning. Kopparutsläppen från bromsbelägg uppgår till cirka 3,9 ton koppar per år.

② Spårtrafik

När tågen rör sig sker ett slitage på de kontaktledningar som försörjer tåget med ström, och koppar sprids till mark och vatten. Kopparutsläppen uppgår till cirka 1,2 ton koppar per år.

② Tak- och fasadmateriell

Koppertaken får i kontakt med syre, vatten, och luftföroreningar ett korrosionsskikt som med tiden blir grönt. Vid regn sköljs oxiderad koppar av från takytan. Spridningen från tak och fasader är ca 1 ton per år.

② Jordtag och jordlinor

Koppar i jordtag och jordlinor (i elektriska anläggningar) är en mindre källa än andra kopparkällor till Stockholmsmiljön.

① Båtbottenfärg

Tidigare spreds mycket koppar från båtbottenfärger. Genom ändrad lagstiftning har spridningen minskat.

① Fordonstvätt

Vid fordonstvätt tvättas partiklar innehållande koppar från bl.a. bromsbelägg bort. Genom hantering av avloppsvatten från fordonstvätt finns möjlighet att minska spridningen av metaller och organiska ämnen till miljön.

? Markföroreningar

Markföroreningarnas bidrag till den totala föroreningsituationen är oklar.

Datakälla: Sörme m.fl. 2001, *Goods in the antroposphere as a metal emission source*. Sörme och Lagerkvist, 2002. *Sources of heavy metals in urban wastewater in Stockholm*

Påverkansfaktor:

9 PAH

PAH-föreningar (polycykliska aromatiska kolväten) är den största grupp av cancerogena ämnen som vi i dagsläget känner till. PAH bildas då kol eller kolväten förbränns utan tillräcklig tillgång på syre. Det sker i bl.a. förbränningsmotorer i bilar.

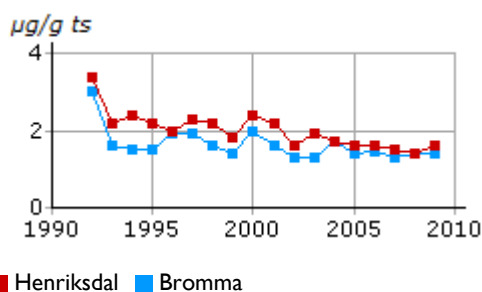
Från och med den 1 januari 2010 får däck inte säljas om de innehåller mer än 10 mg/kg av åtta listade PAH:er och mer än 1 mg/kg av bens(a)pyren.

Påverkansfaktorens betydelse 9

Värdering av tillstånd 3: Mycket höga halter PAH förekommer i sediment och mark.

Värdering av omfattning 3: En stor del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment och mark.

PAH i rötslam



Henrikdals reningsverk uppvisar långsamt sjunkande halter av PAH i slammet. Något gränsvärde för PAH vid användning av slam för jordbruksändamål finns inte.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av PAH i stadsluft



3 Vägtrafik

2008 dominerade vägtrafiken som källa till PAH:er. 2001 stod vägtrafikens avgaser för en tredjedel av de samlade PAH-utsläppen. Högsta utsläppen per fordonskilometer kommer från dieseldrivna fordon som använder miljöklass III diesel. Ytterligare 12 % av de totala utsläppen sprids från däck. Högaromatiska oljor (HA-oljor) används som mjukgörare i däck och innehåller PAH. Av dessa är flertalet långlivade, bioackumulerande och cancerframkallande. Upp till 20 % av däckets vikt kan bestå av HA-oljor. Från jan 2010 är det inte tillåtet att sälja däck med cancerframkallande PAH:er i EU.

2 Småskalig uppvärmning

2008 var småskalig uppvärmning näst viktigast som källa till PAH:er. 2001 stod den individuella uppvärmningen, främst vedeldning, för omkring hälften av de totala ut-

släppen av PAH i Stockholms stad. Många faktorer påverkar hur stora utsläppen blir, t.ex. bränslet och vilken fukthalt det har, typ av panna, direktledning eller användning av ackumulatortank mm.

2 Båttrafik

Båttrafiken står för en liten del av luftutsläppen. Utsläppen till vatten är mer betydande.

1 Asfalt

Asfalt innehåller restprodukter av olja och därmed även PAH. Vid slitage av vägbanan sprids PAH bundet till partiklar.

1 Energi (produktion/användning)

Energianläggningar i Stockholm (t.ex. Hässelbyverket och Värtaverket) släpper totalt endast ut ett fåtal kg PAH, mindre än 1 procent av de totala utsläppen i Stockholm.

? Markföroreningar

Markföroreningarnas bidrag till den totala föroreningsituationen är oklar.

Datakälla: SLB analys, data för 2008.

Polycykliska aromatiska kolväten i stadsluftkällor. Spridning och betydelse för folkhälsan. Examensarbete av Peter Sundkvist, Stockholms Universitet.

Påverkansfaktor:

9 PCB

PCB (polyklorerade bifenyl) är en grupp långlivade och bioackumulerande miljögifter som är reproduktionsstörande, cancerogena och påverkar immunförsvaret. Exponering för PCB är mest kritisk under fosterutvecklingen och kan ge upphov till beteendeförändring (överaktivitet och försämrad inlärning).

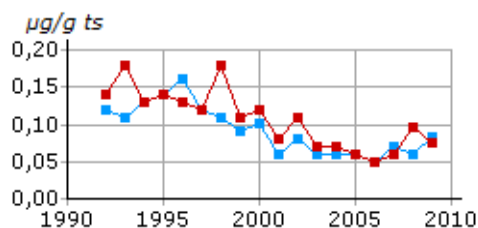
Sedan 1978 är all nyanvändning av PCB förbjuden i Sverige. Produkter med PCB finns dock fortfarande kvar i samhället. En förordning som reglerar inventering och sanering av PCB i fogmassor trädde i kraft den 1 mars 2007. Saneringar ska enligt förordningen vara slutförda i etapper, dock senast 30 juni 2016.

Påverkansfaktorns betydelse 9

Värdering av tillstånd 3: Genomförda inventeringar visar att den totala mängden PCB i fastigheter är betydande. Mycket höga halter PCB återfinns i sediment i Stockholms vattenområden.

Värdering av omfattning 3: En stor del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment och mark. Omkring 320 fastigheter med PCB återstår att sanera (2010).

PCB i rötslam

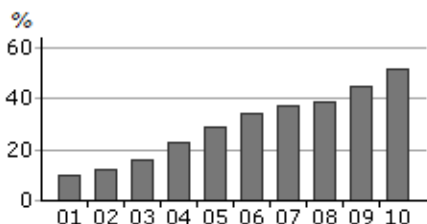


■ Henriksdal ■ Bromma

PCB-halterna som tidigare minskat visar en svagt uppåt-gående trend de tre senaste åren, särskilt för Bromma reningsverk. Ökningen kan bero på tillskott till avloppsnätet från saneringar och rivningar av fastigheter med PCB-fogar. Något gränsvärde för PCB vid användning av slam för jordbruksändamål finns inte.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

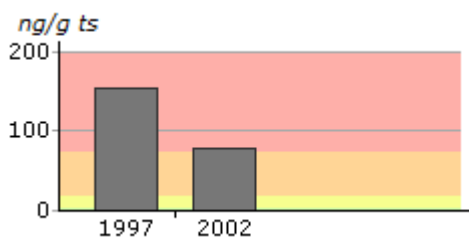
Sanerade byggnader med PCB



Omkring 739 fastigheter i Stockholm beräknas ha PCB i fogmassor. Antalet som berörs av förordningens krav på sanering, det vill säga har en PCB-halt över 500 mg/kg, beräknas till 662 stycken. 342 av dessa var sanerade i september 2010.

Datakälla: Databasen EcoFast, Miljöförvaltningen

PCB i sediment



Mätserien visar medelvärdet av samtliga provtagningsplatser 1997 och 2002.

Datakälla: IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av PCB

Omkring 16 ton PCB beräknas finnas lagrat i byggnader och produkter i Stockholm. Mängden PCB har beräknats utifrån inrapporterade PCB-inventeringar i fastigheter. Totalt har 99 % av de aktuella byggnaderna inventerats till och med 2010.



③ Fogmassor

PCB förekommer i fogmassor i byggnader uppförda 1956-1973. Dessa fogmassor är den viktigaste källan till spridning av PCB. Totalt har 9 ton PCB i fogmassor rapporterats till Miljöförvaltningen vid miljöinventering av byggnader. Omkring 7 ton återstår att sanera.

① Elektronik

PCB kan förekomma i små kondensatorer tillverkade 1956-1973. Sådana kondensatorer finns exempelvis i lysrörsarmaturer och elektriska motorer. Totalt 2,7 ton PCB i kondensatorer har rapporterats till Miljöförvaltningen vid miljöinventering av byggnader.

Isolerrutor

PCB kan förekomma i isolerrutor tillverkade före 1973. Totalt 2 ton PCB i isolerrutor har rapporterats till Miljöförvaltningen vid miljöinventering av byggnader.

① Transformatorolja

PCB förekommer i transformatorolja ca 1950-1972. Eventuellt kan PCB-kontaminerad transformatorolja fortfarande förekomma men bör i så fall vara en obetydlig källa. Användning av PCB-fyllda transformatorer eller kraftkondensatorer är förbjuden sedan 1994.

Datakälla: Databasen EcoFast (2007), Miljöförvaltningen

Påverkansfaktor:

⑨ PFC -Polyfluorerade föreningar

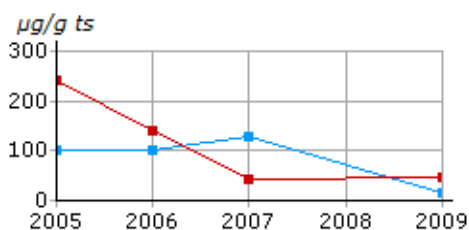
Perfluorerade föreningar används bland annat som impregnering mot vatten och smuts i kläder, skor och möbler. De är reproduktionsstörande för både människor och djur. De är också mycket svårnedbrytbara, och hittas därför över hela jorden, även så långt från utsläppspunkterna som i isbjörnar i Arktis.

Påverkansfaktorernas betydelse 9

Värdering av tillstånd ③: Inga bedömningsgrunder finns. Halter har uppmätts i Stockholms ytvatten, som i laboratoriestudier har visats ge skador på reproduktionen hos vattenlevande organismer.

Värdering av omfattning ③: Det är en rimlig bedömning att en stor del av befolkningen exponeras för PFC eftersom de förekommer i en rad varor i samhället. Eftersom PFC är mycket svårnedbrytbara bidrar användningen och spridningen i Stockholm till förekomsten över hela jorden.

PFOS i rötslam



- Henriksdal
- Bromma

Mätningarna i rötslammet visar något minskande koncentrationer av PFOS sedan 2005 då mätningarna startade. En screeningstudie från Naturvårdsverket visar dock inte på någon minskning utan ger en jämn koncentration i slammet mellan åren 2004-2006. Något gränsvärde för PFOS vid användning av slam för jordbruksändamål finns inte.

PFOS i ytvatten



De tre provtagna punkterna i ytvatten inom Stockholms stad visar en jämn koncentration av PFOS.

Datakälla: Mätningar 2005-2007 från ReVAQ (höstprovtagningen)
Mätningar 2009 från Stockholm Vattens Miljörapport 2009

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av perfluorerade ämnen

? Skumsläckare

PFC används i brandsläckningsskum för dess filmbildande egenskaper. Dessa skum är särskilt användbara vid svåra bränder, t.ex. kemikaliebränder. Halterna i skummen är låga, under en procent, men skummen genererar direkta utsläpp till miljön.

? Smuts och vattenavvisande material

PFC kan förekomma i en mängd olika produkter som behandlats med smuts och vattenavvisande ämnen, t.ex. vaxat papper.

? Textilier

PFC används som impregnering mot vatten och smuts i kläder, skor och möbler.

? Tvätt- och rengöringsmedel

PFC används i låga koncentrationer i rengöringsmedel såsom golvpulver, vaxer, fönsterputsmedel och bilvårdsprodukter.

Påverkansfaktor:

6 Allergener

Idag beskrivs 3 700 olika ämnen som kontaktallergena.

Påverkansfaktorns betydelse 6

Värdering av tillstånd 3: I Stockholms län är 15 % av kvinnorna och några procent av männen allergiska mot nickel. Motsvarande andel för allergi mot kosmetika och hygienprodukter är 21 % av kvinnorna och 9 % av männen.

Värdering av omfattning 2: Antalet personer som lider av allergiska sjukdomar har ökat kraftigt de senaste 30 åren. Ökningen sker främst bland barn och unga vuxna.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Exponering för allergener

2 Kosmetika och hygienprodukter

De ämnen som orsakar kontaktallergi är förutom nickel främst parfymämnen och konserveringsmedel som kan finnas i t.ex. kosmetika, tvål, schampo, våtservetter och diskmedel. Konserveringsmedlet metyldibromo glutaronitrile förbjöds 2008 p.g.a. sin höga allergipotential, men produkter innehållande detta ämne hittas fortfarande (2010) ute på marknaden. Ämnen som kvicksilver och hydrokinon förekommer som blekmedel i hudkrämer och tvålar. Båda dessa ämnen är förbjudna. Hydrokinon, som förbjöds 2003, fortsätter att finnas i kosmetiska och hygieniska produkter ute i handeln.

2 Nickelavgivande produkter

Nickel är den vanligaste orsaken till kontaktallergi och allergiskt kontakteksem.

Påverkansfaktor:

6 Bly

Bly är ett grundämne och bryts därför inte ner i naturen. Redan vid låga doser kan effekter på nervsystemet uppstå. Foster och barn är en speciell riskgrupp eftersom deras hjärna och nervsystem fortfarande utvecklas. Hög blyexponering kan störa deras mentala utveckling. Den största exponeringen sker via mat och dryck.

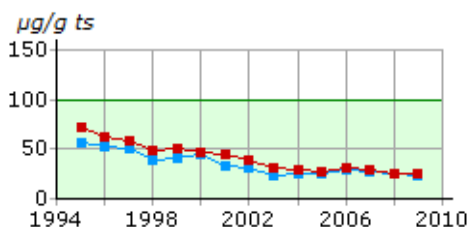
Enligt regionala miljömål skulle spridningen och användningen av bly i länet minska fram till år 2010.

Påverkansfaktorernas betydelse 6

Värdering av tillstånd ②: Höga halter förekommer i mark och sediment. Halterna i luft, rötslam och väggmossa har minskat betydligt.

Värdering av omfattning ③: En stor del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment och mark.

Bly i rötslam



■ Henriksdal ■ Bromma

Den tidigare kraftiga minskningen av bly verkar nu ha avstannat och halten varierar lite upp och ner. Bly kan liksom kvicksilver finnas upplagrat i sediment i spillvat- tentunnlar. Målvärdet är dock uppnått för båda renings- verken.

Gränsvärdet, 100 µg/g ts, Klaras med god marginal i både Bromma och Henriksdal. I Naturvårdsverkets Aktions- plan för återföring av fosfor ur avlopp föreslås att halter- na av tillförda grundämnen i åkermark inte fördubblas i högre takt än 500 år senast år 2025. Detta klaras med god marginal. Fördubblingstakten för bly i mark vid an- vändning av slam är i dagsläget enligt aktionsplanen län- gre än 2 000 år. Medelvärdet för bly i åkermark i stock- holmsregionen är 17,4 µg/g TS.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

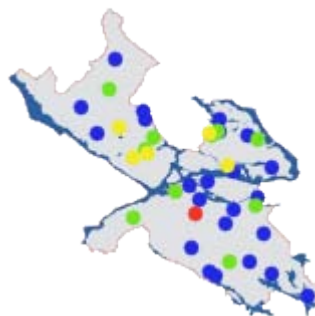
Bly i sediment



● Mycket höga halter >2000 µg/g ts
 ● Höga halter 400–2000 µg/g ts
 ● Måttligt höga halter 150–400 µg/g ts
 ● Låga halter 50–150 µg/g ts
 ● Mycket låga halter <50 µg/g ts

Datakälla: IVL Svenska Miljöinstitutet (2003)

Bly i grundvatten



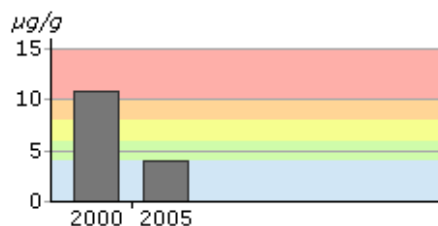
● Mycket hög halt >10 µg/l
 ● Hög halt 3–10 µg/l
 ● Måttlig halt 1–3 µg/l
 ● Låg halt 0.2–1 µg/l
 ● Mycket låg halt <0.2 µg/l

Data från 2003/2004

Fyra provtagningspunkter uppvisade halter över jämfö- relsevärdet 1 µg/l för naturliga halter i grundvatten, i övrigt minskade halterna betydligt och medianhalten var under detektionsgränsen 0,1 µg/l. Den mycket höga hal- ten i Enskedefältet, 53 µg/l, har dock lett till att medel- halten mer än fördubblats, från 0,9 till 1,9 µg/l. Någon tolkning av trend bör emellertid inte göras utifrån två provtillfällen.

Datakälla: Miljöförvaltningen, Grundvatten i Stockholm (2006).

Bly i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 prov- punkter inom Stockholms Stad. Halterna av bly i länet varierade mellan 0,9 µg/g och 11,3 µg/g. I övriga Sverige varierade halterna mellan 0,5 µg/g och 20 µg/g, med me- dianvärdet 2,2 µg/g.

Datakälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av bly

Det finns fortfarande stora mängder bly i samhället, cirka 40 000 ton. Förrådet domineras av kraftkabel, blyfogade rör, batterier och telekabel. Dessa fyra produktgrupper står för mer än 90 procent av förrådet. Inflödet domineras fullständigt av batterier.

Det största utflödet kommer från ammunition. Bromsbelägg är också en stor blyspridare. Falu Rödfärg skulle kunna ge relativt stort utflöde, men osäkerheten i uppskattningen är mycket stor.



② Ammunition

Bly finns i både hagel och kulammunition. På stadens skjutbanor (Lövsta skjutbana, Sättra Pistolskyttebana och Grimsta skjutbana) sköts det ut ca 1500 kg bly år 2002.

② Färg

Blymönja och falu rödfärg innehåller bly. Blyet sprids när gammal färg borstas av och ersätts med ny. Blyhalten i Falu Rödfärg är 0,15-0,3%. Uppskattningar har gjorts att ca 0,2-1,2 ton bly sprids via Falu Rödfärg. (2002)

② Vägtrafik

Bly finns i bromsbelägg i äldre fordon och frigörs när fordonen bromsar. Användningen av bly i bromsbelägg har minskat betydligt sedan restriktionen om bly i fordon antogs. Balansvikter till fordonshjul är oftast av bly idag. Balansvikter lossnar ibland och ger en spridning av bly. Storleken på detta utsläpp är okänt. Bildäck innehåller flera olika metaller, bl.a. bly. Spridning sker då däcken slits. Spridningen från däck uppskattas till ett fåtal kg.

② Blyränken

Vid fiske i strömmande vatten (t.ex. Norrström) behövs ett relativt tungt sänke (ofta ca 50-150 g). Idag används

både bly och stålsänken. Sportfiskarnas Stockholmsdistrikt har uppskattat att spridningen 2008 har minskat till mindre än 500 kg. Blyränken står för den största delen av allt bly som släpps ut till vattnet i Stockholm.

① Fordonstvätt

Biltvättar beräknas bidra med ca 240 kg bly till reningsverket i Henriksdal (1999). Ursprunget till blyet från biltvättarna är idag oklart.

① Fyrverkerier

Fyrverkerier kan innehålla bly och andra metaller. Spridningen uppskattas till 140 kg per år.

① Asfalt

Blyhalten i asfalt varierar med den stentyp och kanske även med bitumen (från råolja) som används. Spridningsuppskattningen är därför osäker. I Stockholm har spridningen från asfalt beräknats till ca 100 kg.

① Flyg

Sedan mitten på 90-talet är all bensin till fordon blyfri, men vissa propellerplan använder fortfarande blyad bensin. Det innebär att flygning med dessa plan inom kommunen ger ett utsläpp av bly i Stockholm.

① Industri

Industriutsläpp är en liten blykälla i Stockholm idag. Värtaverket, med ett av de största utsläppen spred ca 50 kg bly till vatten 2002.

① Skorstenskragar

Skorstenskragar av bly används i vissa hus där man eldar med olja för att skydda teglet och öka dess livslängd. En uppskattning är att ca 40 kg bly korroderar från blykragar på skorstenar i Stockholm.

? Markföroreningar

Markföroreningarnas bidrag till den totala föroreningsituationen är oklar.

Datakälla: *Bly i Stockholm 2002 - en Substansflödesanalys, Miljöförvaltningen.*

Påverkansfaktor:

⑥ Kadmium

Metallen kadmium och dess föreningar är mycket giftiga. Vid långvarigt upptag av små mängder kadmium via lungor eller mag-tarmkanalen är njurarna det känsligaste organet. Njurskador kan i sin tur leda till urkalkning av skelettet.

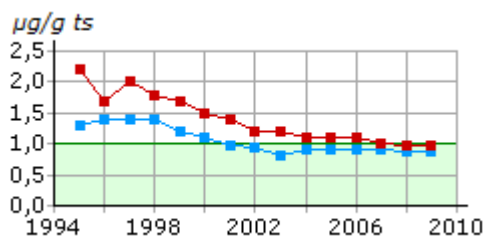
Enligt regionala miljömål skulle spridningen och användningen av kadmium i länet minska fram till år 2010.

Påverkansfaktorns betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: Förhöjda halter förekommer i mark och sediment.

Värdering av omfattning ②: En inte obetydlig del av stadens vattenområden bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment.

Kadmium i rötslam



■ Henriksdal ■ Bromma

Trenden är sjunkande för både Henriksdal och Bromma, även om minskningen går långsamt. Slammet från båda reningsverken uppfyller målvärdet. Målvärdet är ett steg mot att uppfylla målsättningen till år 2025 i Naturvårdsverkets aktionsplan för återföring av fosfor ur avloppsslam. Marginalen till det nuvarande gränsvärdet för kadmium vid användning av slam för jordbruksändamål, 2 µg/g ts, är god.

Datakälla: Stockholm Vatten AB

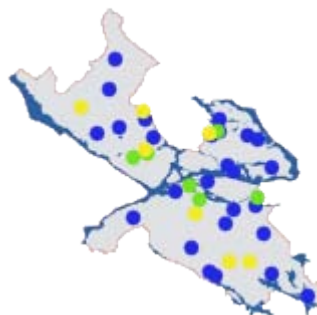
Kadmium i sediment



● Höga halter 7–35 µg/g ts
 ● Måttligt höga halter 2–7 µg/g ts
 ● Låga halter (0,8) 1–2 µg/g ts
 ● Mycket låga halter <1 µg/g ts

Datakälla: IVL Svenska Miljöinstitutet (2003)

Kadmium i grundvatten



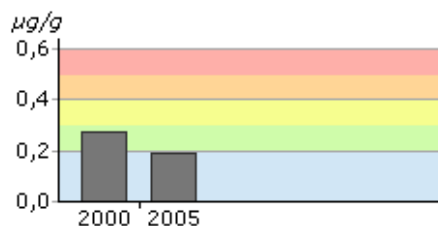
● Hög halt 1–5 µg/l
 ● Måttlig halt 0.1–1 µg/l
 ● Låg halt 0.05–0.1 µg/l
 ● Mycket låg halt <0.05 µg/l

Data från 2003/2004

Vid 2003 års provtagning uppvisade sex provtagningsplatser halter över jämförelsevärdet för naturlig halt i grundvatten, 0,1 µg/l. Högsta halten var 0,72 µg/l vid Gubbängen. Medianhalten var 0,02 µg/l, vilket innebär mer än en halvering jämfört med 1997, medan medelvärdet minskat från 0,09 till 0,07 µg/l. Någon tolkning av trend bör emellertid inte göras utifrån två provtillfällen.

Datakälla: Miljöförvaltningen, Grundvatten i Stockholm

Kadmium i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av kadmium i länet varierade mellan 0,09 µg/g och 0,46 µg/g. I övriga Sverige varierade halterna mellan 0,03 µg/g och 0,61 µg/g, med medianvärdet 0,14 µg/g.

Datakälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av kadmium



② Import av förorenade luftmassor

Relativt stora mängder kadmium når Stockholm från andra regioner via atmosfäriskt nedfall. I Stockholm beräknas denna vara ca 11 kg per år. Denna källa är där-

med den enskilt största källan till spridning i stockholmssmiljön.

■ ② Fordonstvätt

Miljöförvaltningen uppskattar att spridningen från biltvätt är cirka 5-8 kg kadmium. Det är oklart varifrån denna mängd kadmium kommer, det kan vara delar på bilarna, smuts, rengöringsmedel eller andra källor. Senare mätningar från Stockholm Vatten visar på att mängden minskar.

■ ② Vägtrafik

Kadmium finns i låga halter i bränsle, däck, bromsbelägg och vägbeläggning.

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer - Gifrfri miljö

② Färg

Konstnärsfärger, av alla typer kan innehålla kadmium. De förekommer i gul-orange-röda färger. Det är mycket svårt att uppskatta hur stora mängder kadmium från konstnärsfärg som når avlopp och avfall. Miljöförvaltningen uppskattar att cirka 3 kg kadmium från Stockholm når reningsverken.

② Livsmedel

Kadmium finns i de flesta livsmedel. Vanligen är kadmiumhalterna låga, men variationen kan vara stor. Njure, lever och skaldjur kan innehålla höga halter. Spridning av kadmium går via födan till reningsverk eftersom kroppen inte tar upp allt kadmium. Spridningen från befolkningen i Stockholm uppskattas till cirka 3 kg.

① Tvätt- och rengöringsmedel

Kadmium används inte avsiktligt i tvätt- och rengöringsmedel. Det kommer med som spår i fosfor som ofta används t.ex. i tvättmedel. Det är osäkert vilka mängder som sprids från tvättmedel och rengöring. I och med

fosforförbudet i tvättmedel 2008 bör denna källa ha minskat i betydelse sedan 2003.

① Dricksvatten

Kadmium förekommer i råvatten och kan ev. också avgå från ledningsmaterial. Föda är en större källa än dricksvatten när det gäller mänskligt intag. Upptaget i kroppen är litet men ökar vid järnbrist.

① Gödsel

Omkring ett halvt kilo kadmium per år beräknas spridas via användning av konstgödsel i trädgårdar mm.

? Förorening i zink

Kadmium förekommer som förorening i zink, även om det är mycket låga halter. Därför innehåller förzinkade detaljer som lyktstolpar och vägräckan också små mängder kadmium.

Dataälla: Kadmium i Stockholm 2003 - en Substansflödesanalys, Miljöförvaltningen

Påverkansfaktor:

⑥ Kvicksilver

Kvicksilver är en toxisk metall och är ett av de allvarligaste miljögifterna. Metallen anrikas i mark, vatten och levande organismer och utgör ett hot mot både miljön och människors hälsa. Kvicksilver och dess föreningar, främst metylkvicksilver, påverkar nervsystemet och kan orsaka psykiska störningar. Foster och barn är en speciell riskgrupp eftersom deras hjärna och nervsystem fortfarande utvecklas.

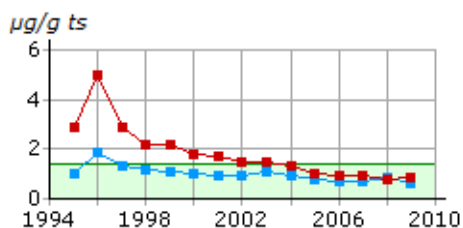
Enligt regionala miljömål skulle spridningen och användningen av kvicksilver i länet minska fram till år 2010.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ②: Höga halter har uppmätts i mark och sediment.

Värdering av omfattning ③: Kvicksilver är ett globalt miljöproblem och sprids långa vägar i atmosfären. En stor del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment och mark.

Kvicksilver i rötslam



■ Henriksdal ■ Bromma

Koncentrationen av kvicksilver i slammet minskar men det går långsammare än i början av 2000-talet. Årsmedelvärdet för kvicksilver i Bromma var det lägsta någonsin. I Henriksdal noterades en förhöjning i början av sommaren 2009 som kan ha orsakats av arbeten i ledningsnätet vid Sickla eftersom kvicksilver kan finnas upplagrat i sediment i ledningsnät och tunnlar.

Båda reningsverken uppfyller målvärdet som är ett steg mot att uppfylla målsättningen till år 2025 i Naturvårdsverkets aktionsplan för återföring av fosfor ur avloppsslam. Marginalen till det nuvarande gränsvärdet för kvick-

silver vid användning av slam för jordbruksändamål, 2,5 µg/g ts, är god.

Dataälla: Stockholm Vatten AB.

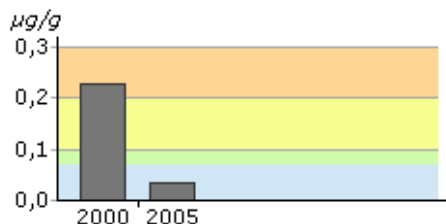
Kvicksilver i sediment



- Mycket höga halter >5 µg/g ts
- Höga halter 1–5 µg/g ts
- Måttligt höga halter 0,3–1 µg/g ts
- Låga halter 0,15–0,3 µg/g ts
- Mycket låga halter <0,15 µg/g ts

Dataälla: IVL Svenska Miljöinstitutet (2003)

Kvicksilver i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av kvicksilver i länet varierade mellan 0,001 µg/g och 0,177 µg/g. I övriga Sverige varierade halterna mellan 0,001 µg/g och 0,085 µg/g, med medianvärdet 0,011 µg/g.

Data källa: Länsstyrelsen i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av kvicksilver

Från 1 juni 2009 finns ett generellt förbud mot att släppa ut kvicksilver eller varor som innehåller kvicksilver på den svenska marknaden. Från förbudet undantas vissa användningar, till exempel ljuskällor och andra elektriska och elektroniska produkter, batterier och fordon. Tidsbegränsade undantag finns även för bland annat viss amalgamanvändning.



■ ② Befintliga amalgamfyllningar

Den största mängden kvicksilver finns lagrad i stockholmarnas amalgamfyllningar, ca 3,4 ton. Kvicksilver från amalgamfyllningar är den största källan till kvicksilverföroreningar i reningsverkens slam.

■ ② Tandläkarmottagningar

Mängden kvicksilver från tandläkare är mycket svår att uppskatta, men har uppskattats till ca 6 kg. Detta är dock en mycket osäker uppskattning. Numera ställs stora krav på amalgamavskiljare hos tandläkarna. Stockholm Vatten kontrollerar att sådana finns och fungerar hos tandläkare.

■ ② Industri

Utsläpp från olika typer av industrier till luft och vatten är en relativt stor kvicksilverkälla i Stockholm idag. I Naturvårdsverkets Kemikalieutsläppsregister finns det tre anläggningar i Stockholm som släpper kvicksilver till luft och vatten. Det är de tre energianläggningarna Hässelbyverket, Högdalenverket och Värtaverket. Tillsammans släppte de ut cirka 4,5 kg kvicksilver år 2002 från sin förbränning av kol och avfall.

■ ① Krematorier och neonrörstillverkare

De två krematorierna i Stockholm, Räcksta krematorium och Skogskrematoriet släppte år 2002 ut cirka 1,2 kg kvicksilver till luft enligt Stockholms kyrkogårdsförvaltnings miljörapporter.

■ ① Livsmedel

Den mat som stockholmarna äter under ett år bidrar med ca 1 kg kvicksilver till avloppet.

? Markföroreningar

Markföroreningarnas bidrag till den totala föroreningssituationen är oklar.

? Rörsediment

I avloppsledningarna i anslutning till tandläkarmottagningar, sjukhus, läkemedelsindustrier och laboratorier kan det ligga stora mängder kvicksilver kvar efter många års användning. Dessa läcker kvicksilver till reningsverken.

Data källa: Kvicksilver i Stockholm 2002 - en Substansflödesanalys, Miljöförvaltningen

Påverkansfaktor:

⑥ Nonyl- och oktylfenol

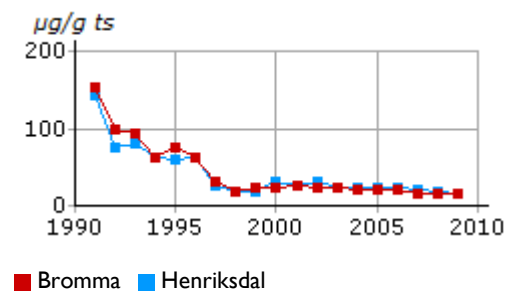
Nonyl- och oktylfenoletoxilater används främst vid olika typer av rengöring. Vid nedbrytning i naturen bildar de nonyl- respektive oktylfenol, vilka är giftiga och skadar reproduktionen hos vattenlevande organismer. Det finns även misstanke om att de är hormonstörande för människor. Användningen är förbjuden i EU.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: Alkylfenoler förekommer i sediment i halter som kan antas vara skadliga för miljön.

Värdering av omfattning ②: Användningen av ämnen som kan bilda oktyl- och nonylfenol är utbredd. Höga halter finns både i småsjöar och i centrala staden.

Nonylfenol i rötslam



Sedan år 1991 har halterna i rötslammet förbättrats kraftigt men sedan 1999 ligger de på en låg men stabil nivå. Något gränsvärde för nonylfenol vid användning av slam för jordbruksändamål finns inte.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av nonyl- och oktylfenol



③ Textilier

Förekommer i importerade kläder och textilier. Ämnena sprids då plaggen tvättas. Spridningen beräknas till 2-7 ton/år.

① Tvätt- och rengöringsmedel

Förekommer i importerade rengöringsprodukter. Spridningen beräknas till ca 300 kg/år.

① Byggmaterial

Förekommer i betong. Spridningen beräknas till ca 200 kg/år.

Datakälla: Miljöförvaltningen (Björklund m.fl. 2007, Andersson & Sörme 2007), Högskolan i Kalmar (Månsson 2009)

Påverkansfaktor:

⑥ Silver

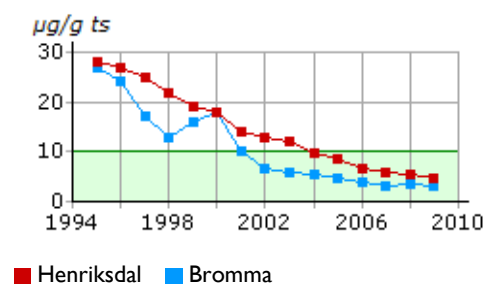
Silverjoner är mycket giftiga för fiskar och andra vattenlevande organismer, men även för t.ex. bakterier. Därför används silver som bakteriedödare inom sjukvården, men kan också finnas i textilier.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ②: Silver i avloppsreningsverkens slam har minskat under de senaste åren, främst tack vare att foto- och röntgentekniken har digitaliserats.

Värdering av omfattning ③: En inte obetydlig del av stadens vattenområden bedöms som förorenade utifrån provtagningar i sediment. På senare tid har en rad nya produkter som innehåller silver dykt upp på marknaden, vilket innebär en ny källa.

Silver i rötslam



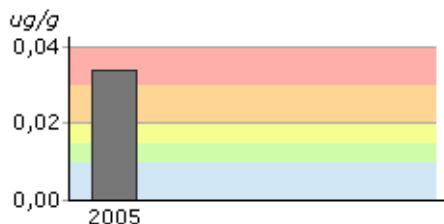
Silverhalten i slammet minskade i båda reningsverken 2009. I Bromma har dock kurvan börjat plana ut. Målvärdet för silver klaras för båda reningsverken. Målvärdet är ett steg mot att uppfylla målsättningen till år 2025 i Naturvårdsverkets aktionsplan för återföring av fosfor ur avloppsslam. I dagsläget finns inget gränsvärde för silver i slam.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer - Giftfri miljö

Silver i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av silver i länet varierade mellan 0,006 $\mu\text{g/g}$ och 0,12 $\mu\text{g/g}$.

Datakälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av silver

De stora källorna till silver i avloppsvatten har tidigare varit fotolaboratorier och röntgenframkallning. Men på senare tid har en rad nya produkter som innehåller silver dykt upp på marknaden.

③ Fotokemikalier

Förekommer i framkallningsvätska i fotokemisk och grafisk industri. I takt med utvecklingen mot digitalfoto och digitalröntgen har spridningen från fotokemikalier minskat kraftigt de senaste åren.

? Kosmetika och hygienprodukter

Silver används som antibakteriell tillsats och konserveringsmedel (silverklorid) i kosmetika och hygienprodukter.

? Sjukvårdsmaterial

Silver förekommer i antibakteriellt behandlade sjukvårdsmaterial t.ex. plåster och förband.

? Textilier

Silver tillsätts i kläder och skor för att hindra uppkomst av dålig lukt.

? Vitvaror

I vissa tvätt- och diskmaskiner används silver på grund av dess antibakteriella funktion. Kylskåp har ofta silver inbyggt i plasten av samma skäl.

Påverkansfaktor:

⑥ Tennorganiska föreningar

Tennorganiska föreningar förekommer i bekämpningsmedel där ämnena används för att bekämpa någon typ av djur, växt eller mikroorganism.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: Höga halter har uppmätts vid båtuppläggningsplatser i Stockholm.

Värdering av omfattning ②: Omfattande användning i båtottenfärger under många år har lett till en utbredd förorening av sjöbottnar i Mälaren och Saltsjön.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av tennorganiska föreningar

? Båtottenfärg

Användning av båtottenfärg med tennorganiska föreningar förekommer i Stockholm trots globalt förbud.

? Impregnerat virke

Tennorganiska föreningar fungerar som biocider och används i träskyddsmedel. Användningen har upphört och de behandlade produkterna är på väg att fasas ut.

? Plaster

Tennorganiska föreningar förekommer som tillsats i PVC-plast.

Påverkansfaktor:

④ Klorparaffiner

Generellt gäller att dessa ämnen är stabila och bioackumulerande. Några av dem är klassade som PBT-ämnen (persistenta, bioackumulerande och toxiska), andra uppvisar reproduktionsstörande egenskaper. För många saknas kunskaper för att kunna bestämma deras miljö- och hälsoeffekter.

Påverkansfaktorns betydelse 4

Värdering av tillstånd ②: Klorparaffiner förekommer i sediment i halter som kan vara skadliga för miljön.

Värdering av omfattning ②: Höga halter förekommer i stora delar av centrala stadens vattenområden.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av klorparaffiner

③ Fogmassor

Används som mjukgörare i fasadfogar.

② Färg

Klorparaffiner används som mjukgörare i färg för att ge en ökad tålighet mot vatten, kemikalier och korrosion. I huvudsak används klorparaffiner i specialist- och industri-färg.

② Plaster

Används som mjukgörare i plaster.

① Industri

Används i kyl- och smörjmedel i metallbearbetande industri.

Påverkansfaktor:

④ Krom

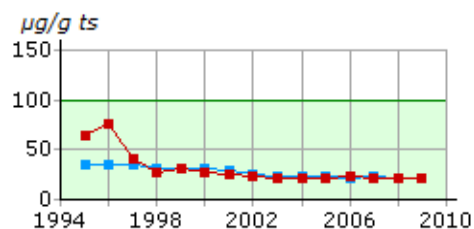
Krom är en för människan livsnödvändig metall, men kan beroende på oxidationsstadium verka mutagent och cancerogen. Metallen motstår korrosion och används därför som metallytbeläggningsmedel. Krom används även som pigment i färg, i elektriska och elektroniska produkter och vid garvning av hudar, samt tidigare som träskyddsmedel.

Påverkansfaktorns betydelse 4

Värdering av tillstånd ②: Höga halter krom förekommer i sediment enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Värdering av omfattning ②: En betydande del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment och mark.

Krom i rötslam

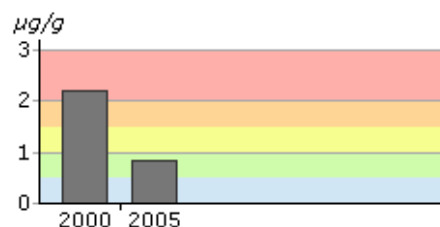


■ Bromma ■ Henriksdal

Trenden är positiv och gränsvärdet för krom vid användning av slam för jordbruksändamål, 100 µg/g ts, klaras med god marginal.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

Krom i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av krom i länet varierade mellan 0,16 µg/g och 1,49 µg/g. I övriga Sverige varierade halterna mellan 0,01 µg/g och 59 µg/g, med medianvärdet 0,39 µg/g. Datakälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Krom i sediment



Mycket höga halter	>500 µg/g ts
Höga halter	100–500 µg/g ts
Måttligt höga halter	20–100 µg/g ts
Låga halter	10–20 µg/g ts
Mycket låga halter	<10 µg/g ts

Datakälla: IVL Svenska Miljöinstitutet (2003)

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av krom

③ Asfalt

Asfalt innehåller flera olika metaller, bl.a. krom. De största utflödena till miljön av krom kommer från trafikmiljön genom slitage från asfalt.

② Vägtrafik

Bildäck innehåller flera olika metaller, bl.a. krom. Spridning sker då däckens slits.

? Elektronik

Elektronik är en källa för krom till miljön.

? Impregnerat virke

Trots att användningen av krom som träskyddsmedel numera är förbjuden finns äldre impregnerat virke kvar

och läcker krom till miljön. Uttjänt virke som är impregnerat med krom är farligt avfall.

? Markföroreningar

Markföroreningarnas bidrag till den totala föroreningssituationen är oklar.

① Rostfritt stål

Krom används i stål för att göra stålet rostfritt eller hårt. Utflödet från användningen av dessa produkter är mycket begränsat.

Datakälla: Sörme m.fl. 2001, *Goods in the antroposphere as a metal emission source*. Sörme och Lagerkvist, 2002. *Sources of heavy metals in urban wastewater in Stockholm*

Påverkansfaktor:

④ Petroleumprodukter

Petroleumprodukter är den farliga kemikaliegrupp som används i klart störst volym. Spill och olyckor förorenar mark och vatten, till exempel vid bensinstationer, verkstäder och i samband med transporter.

Påverkansfaktorns betydelse 4

Värdering av tillstånd ②: Petroleumföroreningar i höga eller mycket höga halter förekommer i mark och sediment som resultat av emissioner från vägtrafik och uppvärmning samt spill från läckande oljetankar, bensinmackar och verkstäder.

Värdering av omfattning ②: Mark förorenad av petroleumprodukter är vanligt förekommande i Stockholm.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av petroleumprodukter

② Bensinstationer och verkstäder

Bensinstationer och verkstäder utgör en betydande källa för petroleumprodukter till miljön.

② Industri

Pannanläggningar och oljehamnen bidrar till utsläppen av petroleumprodukter framför allt genom spill.

② Vägtrafik

Vägtrafik utgör en betydande källa för petroleumprodukter till miljön.

? Markföroreningar

Markföroreningarnas bidrag till den totala föroreningssituationen är oklar.

Påverkansfaktor:

4 Zink

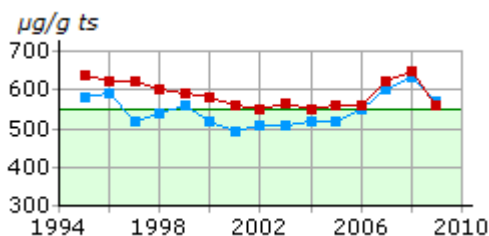
Zink är ett essentiellt ämne för växter och djur och ingår i ett stort antal enzymer och hormoner. Metallen har en låg toxisk effekt på däggdjur, medan sötvatten- och marklevande organismer är relativt känsliga för förhöjda zinkhalter.

Påverkansfaktorens betydelse 4

Värdering av tillstånd 2: Förhöjda halter förekommer i mark och sediment.

Värdering av omfattning 2: En betydande del av stadens yta bedöms som förorenad utifrån provtagningar i sediment och mark.

Zink i röttslam



■ Henriksdal ■ Bromma

Zink har visat en ökande trend under 2000-talet. Under 2009 bröts trenden och zinkhalten minskade i båda reningsverken. Trenden är dock oklar och målvärdet nås för närvarande inte.

Målvärdet är ett steg mot att uppfylla målsättningen till år 2025 i Naturvårdsverkets aktionsplan för återföring av fosfor ur avloppsslam.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

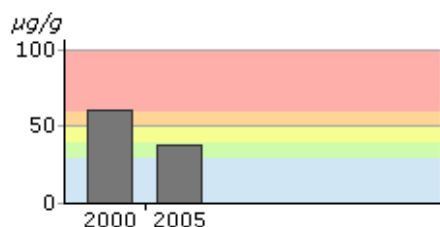
Zink i sediment



- Mycket höga halter >5000 µg/g ts
- Höga halter 1000–5000 µg/g ts
- Måttligt höga halter 300–1000 µg/g ts
- Låga halter 150–300 µg/g ts
- Mycket låga halter <150 µg/g ts

Datakälla: IVL Svenska Miljöinstitutet (2003)

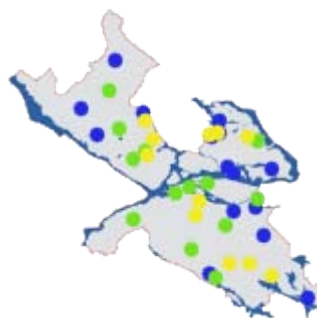
Zink i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av zink i länet varierade mellan 22 µg/g och 67 µg/g. I övriga Sverige varierade halterna mellan 12 µg/g och 88 µg/g, med medianvärdet 31 µg/g.

Datakälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Zink i grundvatten



- Mycket hög halt >1000 µg/l
- Hög halt 300–1000 µg/l
- Måttlig halt 20–300 µg/l
- Låg halt 5–20 µg/l
- Mycket låg halt <5 µg/l

Data från 2003/2004

Halterna överlag måste betraktas som låga, även vid en jämförelse med naturliga nivåer i grundvatten. Medelhalten mellan de två undersökningarna har sedan 1997 minskat från 54 till 15 µg/l och medianhalten är 6 µg/l. Någon tolkning av trend bör emellertid inte göras utifrån två provtillfällen.

Datakälla: Miljöförvaltningen, Grundvatten i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av zink



③ Galvaniserat stål

Zink används ofta för att rostskydda stål genom galvanisering. Spridningen sker exempelvis från elskåp, spikar och lyktstolpar. Galvaniserat stål är den dominerande spridningskällan.

② Båttrafik

Offeranoder av zink är vanliga på fartyg och båtar som används i salt eller bräckt vatten. Offeranoder används som skydd mot rost.

① Vägtrafik

Bildäck innehåller flera olika metaller, bl.a. zink. Omkring en femtedel av spridningen orsakas av däckslitage. Zink finns även i bromsbelägg och frigörs när fordonen bromsar. Omkring tre procent av spridningen orsakas av bromsbelägg.

① Dricksvatteninstallationer

Zink förekommer i metallegeringar och galvaniserade produkter.

① Asfalt

Asfalt innehåller flera olika metaller, bl.a. zink. Spridning sker då asfalten slits.

Datakälla: Sörme m.fl. 2001, *Goods in the antroposphere as a metal emission source*. Sörme och Lagerkvist, 2002. *Sources of heavy metals in urban wastewater in Stockholm*

Påverkansfaktor:

① Nickel

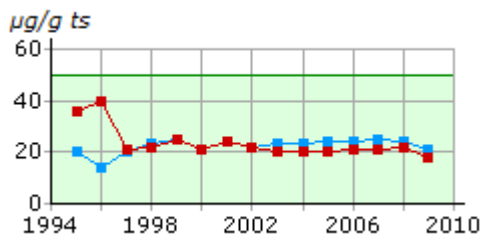
Nickel är en metall som behövs i mycket små mängder eftersom den ingår i flera enzymer. I höga koncentrationer är metallen däremot giftig för de flesta livsformer.

Påverkansfaktorns betydelse I

Värdering av tillstånd ①: Nickelhalterna i sediment bedöms som måttliga till höga enligt bedömningsgrunderna.

Värdering av omfattning ①: Nickelförekomst som miljöförorening är mycket begränsad.

Nickel i rötslam



■ Henriksdal ■ Bromma

Gränsvärdet för nickel vid användning av slam för jordbruksändamål, 50 µg/g ts uppfylls för båda reningsverken.

Datakälla: Stockholm Vatten AB.

Nickel i sediment



- Mycket höga halter >250 µg/g ts
- Höga halter 50–250 µg/g ts
- Måttligt höga halter 15–50 µg/g ts
- Låga halter 5–15 µg/g ts
- Mycket låga halter <5 µg/g ts

Datakälla: IVL Svenska Miljöinstitutet (2003)

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av nickel



③ Rostfritt stål

Största användningsområdet av nickel är i rostfritt stål, vilket också är där den största källan till utsläpp av metallen.

Datakälla: Sörme m.fl. 2001, *Goods in the antroposphere as a metal emission source*. Sörme och Lagerkvist, 2002. *Sources of heavy metals in urban wastewater in Stockholm*

Påverkansfaktor:

? Läkemedelsrester

Läkemedelsrester i naturen är ett miljöproblem. Preparaten är gjorda för att vara biologiskt aktiva och kan innehålla ämnen som är svårnedbrytbara, bioackumulerande eller toxiska. De långsiktiga effekterna av läkemedelsrester är svåra att förutsäga och det råder stor kunskapsbrist gällande läkemedels påverkan på miljön.

Bland de grupper av läkemedel som diskuteras finns t ex smärtstillande ämnen, antibiotika, blodtryckssänkande preparat och hormoner. Man vet inte så mycket om vilka effekter som uppstår, men man har sett att etinylostradiol (från p-piller) påverkar fisk nedströms reningsverk.

Påverkansfaktorens betydelse ?

Värdering av tillstånd ?: Kunskaper sakas för bedömning av tillståndet.

Värdering av omfattning ?: Kunskaper saknas för bedömning av omfattningen.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av läkemedelsrester

③ Läkemedel

Spridningen sker via urin och avföring och genom att överblivna läkemedel spolats ut i avloppet.

Påverkansfaktor:

? Triclosan

Triclosan är ett giftigt antibakteriellt ämne som kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Det används framförallt i tandkräm och deodoranter. Det bryts ner långsamt i naturen och man hittar triclosan både i bröstmjolk, i stadsluft och i fisk utanför reningsverken. Det misstänks kunna bidra till att bakterier blir resistenta mot antibiotika.

Påverkansfaktorens betydelse ?

Värdering av tillstånd ?: Kunskaper saknas för bedömning av tillståndet.

Värdering av omfattning ?: Kunskaper saknas för bedömning av omfattningen.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av Triclosan

③ Kosmetika och hygienprodukter

Triclosan används som antibakteriellt medel i tandkräm, där syftet är att motverka tandlossning. Ämnet ingår även i andra hygienprodukter som deodoranter och flytande tvål. Under de senaste två åren har förekomsten

av triclosantandkräm i handeln minskat som en följd av lång tids uppmärksamhet.

② Textilier

Triclosan ingår som aktiv substans i vissa textilier, till exempel träningssockor, sulor och cykelbyxor där det ska motverka uppkomst av dålig lukt.

Påverkansfaktor:

? Andra metaller

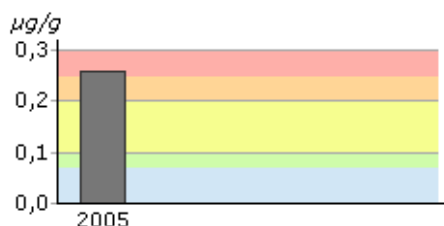
Volfram, antimon, platina, palladium, guld och kobolt är exempel på metaller som förekommer i en rad produkter, bl.a. elektroniska apparater. Metallerna är också föroreningar typiska för tätorter med vägtrafiken som en viktig källa. Giftigheten är i många fall inte utredd.

Påverkansfaktorens betydelse ?

Värdering av tillstånd ?: Kunskapen om ämnens förekomst varierar, liksom kunskapen om vid vilka koncentrationer skador uppträder.

Värdering av omfattning ?: Kunskaper saknas för bedömning av omfattningen.

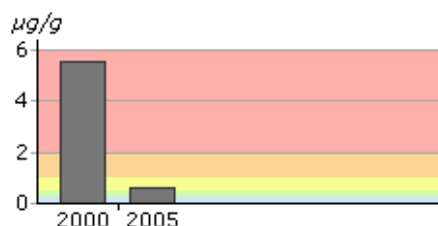
Antimon i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av antimon i länet varierade mellan 0,048 µg/g och 0,513 µg/g. Medelvärdet var 0,184 µg/g.

Dataälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Volfram i väggmossa



Diagrammet visar medelhalten i väggmossa vid 12 provpunkter inom Stockholms Stad. Halterna av volfram i länet varierade mellan 0,03 µg/g och 3,8 µg/g. Medelvärdet var 0,29 µg/g.

Dataälla: Länsstyrelsen i Stockholm

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av andra metaller

? Elektronik

En mängd olika metaller förekommer i elektronik.

? Textilier

Antimon används som flamskyddsmedel i möbler och textilier.

? Vägtrafik

Metallen antimon förekommer i bilarnas bromsbelägg och sprids vid bromsning. Palladium och platina används i bilarnas katalysatorer. Volfram förekommer i dubbar i dubbdäck.

Påverkansfaktor:

? Organiska fosfatestrar

Organiska fosfatestrar är en stor grupp av ämnen med varierande miljö- och hälsoproblem. Generellt gäller att dessa ämnen är stabila och bioackumulerande. Några av dem är klassade som PBT-ämnen (persistenta, bioackumulerande och toxiska), andra uppvisar reproduktionsstörande egenskaper. För många saknas kunskaper för att kunna bestämma deras miljö- och hälsoeffekter.

Påverkansfaktorens betydelse ?

Värdering av tillstånd ?: Vissa uppgifter finns om förekomsten i inomhusmiljön, men kunskap saknas för bedömning av tillståndets allvarighet.

Värdering av omfattning ?: Användning i samhället är utbredd. Det är därför rimligt att anta att både exponering och utsläppen är betydande.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Spridning av organiska fosfatestrar

? Elektronik

Används som flamskyddsmedel i elektronik.

? Plaster

Används som mjukgörare i plaster.

? Textilier

Används som flamskyddsmedel i inredningstextilier.

Skyddande ozonskikt

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Uttunnningen av ozonskiktet är till största delen ett globalt problem. Det är också globala åtgärder som krävs för att användningen av nerbrytande ämnen ska stoppas. Idag är det största bidraget av ozonedbrytande ämnen orsakat av läckage från äldre kyl- och klimatanläggningar och isoleringsmaterial.

Internationellt samarbete kring skydd av ozonskiktet och reglering av ozonedbrytande ämnen har minskat användningen av dessa ämnen betydligt, men först omkring år 2050 kan vi vänta oss att halterna av ozonedbrytande ämnen i atmosfären är tillbaka på 1980 års nivå.

Under perioden 1988-1994 avvecklades 93 % av den civila användningen av substanserna i Sverige. Risken för utsläpp är störst vid inkorrekt avfallshantering och haveri. Stockholm beräknas stå för 10 % av de totala utsläppen i Sverige.

Nationellt miljö kvalitetsmål

Ozonskiktet skall utvecklas så att det långsiktigt ger skydd mot skadlig UV-strålning.

Stadens miljömål

Stockholms miljöprogram innehåller delmål inom målområdena Miljöeffektiva transporter, Giftfria varor och byggnader och Hållbar energianvändning som syftar till att minska användning och utsläpp av ozonedbrytande ämnen.

Bakgrund och problembild

Ozonskiktet finns i atmosfärens övre del. Det fungerar som ett filter mot solens ultravioletta strålar (UV-strålning). Under naturliga förhållanden nybildas ozonet i samma takt som det bryts ned. Men de senaste femtio åren har nedbrytningstakten varit högre än nybildningen vilket har orsakat en uttunnning av ozonskiktet. Det uttunnade ozonskiktet upptäcktes första gången i mitten av 1980-talet. Förtunningen av ozonskiktet är ett allvarligt hot mot både människa och miljö eftersom den skadliga UV-strålning från solen som når jordytan ökar. Människor riskerar att i ökad utsträckning få hudcancer och ögonskador som grå starr. Även ekosystem kan påverkas eftersom vissa arter, till exempel planktonalger som är föda för många djur, saknar skydd mot den ökade strålningen. Dessutom minskar jordbrukets skördar eftersom grödorna växer långsammare.

Nedbrytningen av ozonlagret orsakas framför allt av ämnen som innehåller klor och brom. Ett stort problem är det dolda lager av ozonedbrytande ämnen som i stora mängder finns lagrade i äldre kyl- och klimatanläggningar, isoleringsmaterial som skumplast med mera.

Påverkansfaktor:

9 CFC

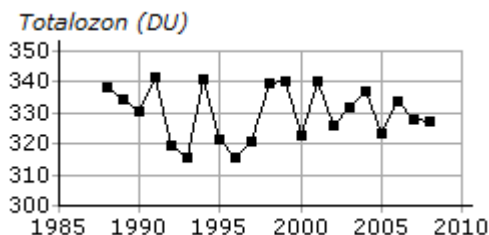
CFC (klorfluorkarboner) kallas även freoner och är ozonedbrytande ämnen med hög ozonedbrytande effekt. CFC är också potenta växthusgaser som bidrar till den globala uppvärmningen.

Påverkansfaktorens betydelse 9

Värdering av tillstånd 3: Över Antarktis är uttunnningen av ozonskiktet ca 50 % under vårmånaderna. På våra breddgrader har en uttunnning på 5–10 % observerats under de senaste 20 åren.

Värdering av omfattning 3: Användningen av CFC är med vissa undantag förbjuden, men stora mängder isoleringsmaterial med CFC ligger upplagrade i byggnader, mark och rör.

Ozonskiktets tjocklek över Norrköping



dock en viss återhämtning ha ägt rum. Mätningarna över Norrköping är även representativt för Stockholm.

Ozondata från Vindeln och Norrköping har samlats in sedan 1991 respektive 1988 fram till dagens datum. Den som önskar ta del av dessa kan hämta hem filer och titta på numeriska data eller grafer från www.smhi.se.

Datakälla: SMHI och Naturvårdsverkets Miljöövervakning

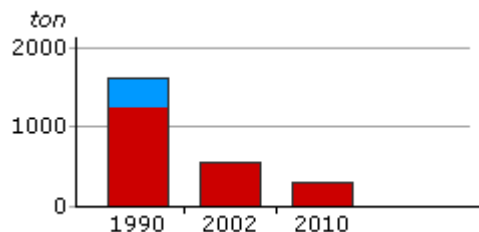
Totalt sett under 1988-2002 finns ingen tydlig trend över ozonskiktets uttunnning i Sverige. De senaste åren tycks

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Installerad mängd freoner (CFC)

Användningen av CFC är idag förbjuden och det finns ingen CFC kvar i värmepumpar eller köldmedieanläggningar. Tidigare användes CFC som drivgas och som köldmedium i kyl-, frys- och andra klimatanläggningar samt i skumplaster.

Utsläppen sker idag främst som läckage från äldre varor och produkter. För att minska utsläppen bör isoleringsmaterial identifieras så att de tas om hand på rätt sätt t.ex. vid rivning.



■ Isolerplast ■ Köldmedier, mindre anläggningar

■ 3 Isolerplast

Utsläppen av CFC domineras fullständigt av utsläpp från isolerplast av polyuretan och extruderad polystyren. Utsläppen beräknas till 20 ton/år. Isolerplasten finns främst i fjärrvärmör, markisolering, byggnadsisolering och husvagnar. Läckaget uppstår framförallt vid felaktig avfallshantering.

■ - Köldmedier, mindre anläggningar

Användningen av CFC är idag förbjuden och det finns ingen CFC kvar i värmepumpar eller köldmedieanläggningar.

Datakälla: Isolerplast: Naturvårdsverkets rapport 5320:2003. Köldmedier, mindre anläggningar: Köldmedierapporter inlämnade till Miljöförvaltningen.

Påverkansfaktor:

③ HCFC

HCFC (klorerade fluorkolväten) kallas även mjuka freoner och är ozonnedbrytande ämnen. HCFC har lägre ozonnedbrytande effekt jämfört med CFC. Mjuka freoner är också potenta växthusgaser vilket bidrar till den globala uppvärmningen.

Påverkansfaktorens betydelse 3

Värdering av tillstånd ③: Över Antarktis är uttunnningen av ozonskiktet ca 50 % under vårmånaderna. På våra breddgrader har en uttunnning på 5–10 % observerats under de senaste 20 åren.

Värdering av omfattning ①: Påfyllning av HCFC är förbjudet sedan 2002 och läckaget minskar i takt med att användningen fasas ut. Samtidigt finns en fortsatt risk för betydande utsläpp från de större anläggningarna.

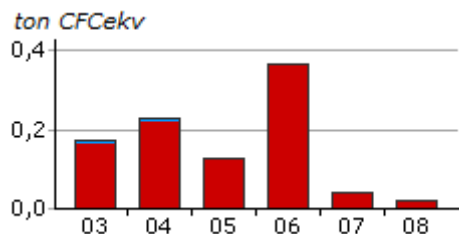
Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Utsläpp av mjuka freoner (HCFC)

HCFC finns som köldmedium i äldre kylanläggningar och värmepumpar. Sedan år 2002 är påfyllning av HCFC förbjudet.

Utsläppen från de stora värmepumparna har minskat drastiskt efter 2006 då ett större läckage inträffade. Minskningen beror dels på att värmepumparna innehåller en mindre volym HCFC, dels på att Fortum vidtagit flera åtgärder för att hindra läckage.

Läckaget från mindre köldmedieanläggningar har beräknats utifrån uppgifter om "Sammanlagd påfylld mängd vid läckage i kg". Det är dock mycket osäkert om hela denna mängd kan anses utgöra ett läckage - det kan också handla om att vissa rapporter fyllts i felaktigt av kontrollören. Utöver detta är det sannolikt att det förekommer ytterligare utsläpp och läckage som inte rapporteras och därmed inte kan följas upp.



② Stora värmepumpar

Källan avser Fortums värmepumpar vid Ropsten och Hammarbyverket. Läckaget minskar inte för dessa anläggningar. Utsläppen sker dels kontinuerligt och dels vid incidenter.

② Köldmedier, mindre anläggningar

Läckaget från mindre anläggningar minskar i takt med att användningen fasas ut. Med mindre anläggningar avses anläggningar med mer än 10 kg köldmedium.

Datakälla: Miljöförvaltningens sammanställning av köldmedierrapporter.

Säker strålmiljö

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

De vanligaste formerna av hudcancer har ett klart samband med ultraviolett strålning. Hudcancerfallen har under de senaste decennierna ökat i Stockholm. Detta beror sannolikt på förändrade livsvanor med en ökad användning av solarier och solresor till länder där man exponeras för starkare ultraviolett strålning.

Det råder en stor osäkerhet om hur vår hälsa påverkas av elektromagnetiska fält. I Stockholm tillämpas försiktighetsprincipen vid nybyggnation av permanenta bostäder, skolor och förskolor i närheten av kraftledningar. Vid platser där människor stadigvarande vistas är strävan att begränsa magnetfältet från kraftledningar till nivåer obetydligt över bakgrundsnivån.

Nationellt miljö kvalitetsmål

Människors hälsa och den biologiska mångfalden skall skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön

Stadens miljömål

Stockholms miljöprogram innehåller delmål inom målområdet Sund inomhusmiljö som syftar till att minska riskerna med ultraviolett strålning och elektromagnetiska fält.

Bakgrund och problembild

Strålning utgör en risk för människor och andra levande organismer eftersom den kan orsaka cancer och genetiska skador. Strålskyddet har tidigare varit inriktat på att skydda människor. Idag finns en strävan, både nationellt och internationellt, att utvidga skyddet till att omfatta också naturen och ekosystemen.

Ultraviolett strålning (UV-strålning) är ett exempel på så kallad ickejoniserande strålning. Uttunnningen av ozonskiktet bidrar till att mängden ultraviolett strålning från solen ökar på jorden.

Elektromagnetiska fält från elektriska maskiner, mobiltelefoner, kraftledningar och bildskärmar är ett annat exempel ickejoniserande strålning. Sambandet mellan exponering för elektromagnetiska fält från bl.a. kraftledningar och risk för hälsopåverkan har diskuterats under många år. Det vetenskapliga underlaget har inte ansetts tillräckligt för att man ska kunna sätta ett gränsvärde. Under 2001 gjordes en omfattande genomgång av de epidemiologiska forskningsrapporterna som då fanns. Enligt Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) finns ett samband mellan exponering för magnetfält över det normala och något ökad risk för leukemi hos barn. Kopplingen mellan magnetfält och andra cancerformer är mer osäkra och inte samstämmiga.

Påverkansfaktor:

⑥ Ultraviolett strålning

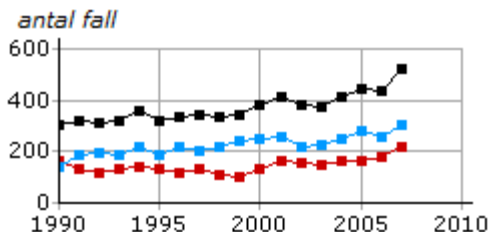
Solstrålningen som når jordytan innehåller synligt ljus, infraröd strålning och ultraviolett strålning (UV-strålning). UV-strålningen gör att huden bildar pigment, man blir solbrun. Det finns också konstgjorda UV-källor t.ex. solarier. Överdrivet solande kan ge allvarliga sjukdomar som hudcancer. Uttunnningen av ozonskiktet bidrar till att mängden ultraviolett strålning från solen ökar på jorden.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: Hudcancer orsakat av ultraviolett strålning drabbar allt fler. Ökningen antas främst bero på ändrade solvanor, men även på ozonlagrets tjocklek.

Värdering av omfattning ②: Enligt Stockholms läns landsting drabbades 3800 stockholmare av någon form av cancer 2007. 14 % av dessa är hudcancer. 42 % av hudcancerfallen är malignt melanom.

Hudcancer bland stockholmare

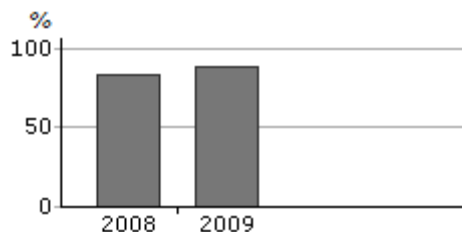


■ Malignt melanom ■ Övrig hudcancer ■ Totalt

Varje år får cirka 2 800 personer i Sverige malignt melanom. Antalet fall har ökat på senare år och sjukdomen är nu bland de vanligaste cancerformerna i landet. Den ökning av hudcancerfrekvensen som setts i Sverige under de senaste decennierna beror främst på ökat solande.

Datakälla: Hur mår Stockholm?, www.folkhalsoguiden.se/hurmarstockholm,2010-11-04

Solarier med anmärkning vid inspektion



2008 och 2009 besöktes 40 respektive 17 verksamheter. Över 80 % av de solarier som besöktes 2008 och 2009 har fått anmärkningar inom ett eller flera områden. De flesta anmärkningarna avser solarierör, att Strålsäkerhetsmyndighetens affisch med råd för den som solar inte finns uppsatt, samt att exponeringsschema saknas.

Datakälla: Miljöförvaltningens solaritillsyn

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Ultraviolett strålning

Den totala exponeringen är summan av uppskattade mått på arbetsrelaterad exponering, exponering under ledighet, exponering i utlandet och exponering i solarium.



② Solexponering

Den huvudsakliga källan till UV-strålning är solljus och det är därmed solvanor och utomhusaktiviteter som är av avgörande exponeringsbetydelse för enskilda individer.

① Solariesolning

Det finns ett tydligt samband mellan solariesolande i unga år och hudcancer, främst den allvarliga formen malignt melanom.

Datakälla: SSI, Solvanor i Sverige

Påverkansfaktor:

② Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält uppstår kring kraftledningar, spårburen trafik, transformatorer, ställverk m.m.

Påverkansfaktorns betydelse 2

Värdering av tillstånd ②: Det är idag inte helt klarlagt vilka hälsoeffekter magnetfält kan ge på lång sikt och att svenska myndigheter har därför valt att rekommendera en viss försiktighet både för allmänheten och i arbetslivet.

Värdering av omfattning ①: Mindre än 1% av befolkningen berörs. Dessutom har exponeringen minskat betydligt på senare tid, genom vidtagna åtgärder. Arbete pågår med kablifiering av det luftburna kraftledningsnätet. När planerna genomförs innebär det betydande minskningar av magnetfältsexponeringen.

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer - Säker strålmiljö

Magnetfältsexponering

Socialstyrelsen uppskattar att magnetfältsnivåer över 0,4 μT förekommer i betydligt mindre än en procent av bostäderna i Sverige.

Aktuella beräkningar av hur många personer som utsätts för magnetfältsnivåer över 0,4 μT i Stockholm saknas. I och med att luftburna kraftledningar successivt mark- och tunnelförläggs kommer antalet personer som utsätts för magnetfält från luftledningar att minska i framtiden.

Datakälla: Socialstyrelsen – Miljöhälsorapport 2009.

Oro för strålning från kraftledningar och mobilmaster



5 % av stockholmarna uppger att de ofta eller alltid oroar sig för strålning från kraftledningar eller mobilmaster. Kvinnor oroar sig mer än män och det finns en tendens att barnfamiljer oroar sig mer än hushåll utan barn.

Datakälla: Stockholms medborgarenkät, 2007, 2010

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Påverkan från elektromagnetiska fält

③ Kraftledningar

Kraftledningar är den dominerande källan till exponering.

② Vagabonderande strömmar

Källans bidrag är okänd.

① Mobiltelefonstationer

Det saknas vetenskapligt stöd för samband mellan hälsopåverkan och elektromagnetiska fält i det radiofrekventa området.

① Spårtrafik

Antal exponerade i bostadsmiljö är få mindre än 1 % av befolkningen.

① Transformatorstationer

Ingen övergödning

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

De flesta av Stockholms sjöar är idag övergödda, men skillnaderna är stora mellan olika sjöar. De näringsämnen som är viktiga för växtligheten i sjöar och havsvatten är främst fosfor och kväve. Det naturliga näringsinnehållet i Stockholms sjöar är ganska stort, då de ligger i områden med näringsrika jordarter. Fram till 1970-talet ökade näringsinnehållet i sjöarna. Det berodde till stor del på direkta utsläpp av avloppsvatten. Idag har sådana utsläpp upphört. Sjöarnas tillstånd blivit bättre, men stora mängder föroreningar ligger kvar i bottenarna och näringsämnen, särskilt fosfor, släpper från bottenarna när syrehalterna blir låga.

Nationellt miljö kvalitetsmål

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.

Miljö kvalitetsnormer för ytvatten – ekologisk status

Sverige har valt en nedre storleksgräns för statusklassning av ytvattenförekomster enligt EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). Tio av Stockholms stads sjöar, vattendrag och kustvatten klassas som vattenförekomster, för vilka det finns miljö kvalitetsnormer.

Miljö kvalitetsnormerna för ekologisk vattenstatus är inte formulerade som gränsvärdesnormer utan syftet med dem är att uppnå en god vattenkvalitet. Målet är att alla vattenförekomster ska uppnå god status år 2015. Vattendelegationen i Norra Östersjöns vattendistrikt tog 2009 beslut om att alla vattenförekomster i distriktet som idag inte uppnår god ekologisk status får en tidsfrist till år 2021. Sju av stadens tio vattenförekomster uppnår idag inte god ekologisk status. I samtliga fall beror klassningen på övergödning.

Stadens miljö mål

I Stockholms miljöprogram finns mål under målområdet Hållbar användning av mark och vatten att staden ska verka för att den ekologiska statusen i Stockholms sjöar och vattendrag förbättras. Målet följs bl.a. upp med indikatorn – andel sjöar med minskad eller bibehållen fosforhalt, jämfört med medelvärdet för respektive sjö under perioden 1990-1999. År 2010 hade 15 av 18 sjöar lägre fosforhalter än under 90-talet.

I Program för Stockholms vattenarbete 2006-2015 finns två grundläggande mål, ett för miljö kvaliteten och ett för rekreation. Det första delmålet tar hänsyn till vattendirektivet. I Vattenprogrammet finns även mål och förslag till åtgärder för alla stadens sjöar och vattendrag.

Bakgrund och problembild

Växtnäringsämnen, i första hand fosfor och kväve, är en resurs som finns naturligt i marken men som också tillförs marken, framför allt inom jordbruket, för att öka dess produktionsförmåga. Den näring som inte tas upp av växter – överskottet – rinner ut i våra sjöar, vattendrag och hav. Den biologiska mångfalden utarmas av att växter som gynnas av växtnäringsämnen breder ut sig på bekostnad av andra arter. Det kan leda till att sjöar och vattendrag växer igen. Övergödning påverkar också sjöar, vattendrag och hav negativt eftersom det kan ändra artsammansättningen i vattnet. Många sjöar kan bli olämpliga att bada i och fiska ur. En ökning av näringsämnen i vattnet kan även leda till algblooming. När algerna bryts ner förbrukas stora mängder syre.

Den största mängden näringsämnen kommer med det vatten som rinner till sjöarna. Hur mycket näringsämnen som kommer med tillrinningen beror på hur områdena runt sjön används. Vattenkvaliteten är bra i t.ex. Judarn och Flaten där det inte finns så mycket vägar och bebyggelse. Fosfor kommer också från sjöarnas botten, s.k. internbelastning. Det beror delvis på att tillförseln av fosfor var större förr

än idag. I vissa sjöar står de interna bidragen för en stor del av den totala tillförseln. Också nedfall av luftburna kväveföreningar från trafik och energianläggningar bidrar till övergödningen, särskilt i havet.

Påverkansfaktor:

6 Fosfor

Både fosfor och kväve är viktiga för växtligheten i sjöar och havsvatten. Övergödning beror på att det finns för mycket av båda ämnena. De effekter som övergödning orsakar i sjöar, kustvatten och hav är: grumligt vatten, algblomningar, igenväxning, förändrad fiskfauna och ibland också fiskdöd.

Enligt regionala miljömål ska utsläppen av fosfor från mänskliga aktiviteter till länets kustvatten minska med 15 procent från 1995 års nivå senast 2010.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd 2: Övergödning, d.v.s. att vattnet i sjöarna innehåller för mycket näring, är ett stort problem i de flesta av Stockholms sjöar.

Värdering av omfattning 3: Flertalet av stadens sjöar och vattendrag, mer än 90 % sett till sjöytan, har höga till extremt höga fosforhalter enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Totalfosfor, Mälaren och sjöarna



Extremt höga halter	>96 µg/l
Mycket höga halter	45–96 µg/l
Höga halter	23–45 µg/l
Måttligt höga halter	12.5–23 µg/l
Låga halter	<12.5 µg/l

Datakälla: Stockholm Vatten AB

Totalfosfor, saltvattenvikar*



Mycket hög halt	>31 µg/l
Hög halt	24–31 µg/l
Medelhög halt	19–24 µg/l
Låg halt	15–19 µg/l
Mycket låg halt	<15 µg/l

Datakälla: Stockholm Vatten AB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Fosforbelastning för sjöar



Internbelastning

48 % av fosfor beräknas härstamma från internbelastning. D.v.s. att näringsämnena som har lagrats i botten-sedimentet återvänder till vattnet. Källans bidrag varierar stort mellan olika sjöar. Framförallt är internbelastningen betydande för Lillsjön, Drevviken, Ältasjön, Trekanten och Långsjön.

Import från angränsande områden

29 % uppskattas tillföras via tillrinning från angränsande vattensystem. Påverkansfaktorernas storlek varierar stort mellan de olika vattenområdena.

Dagvatten

18 % uppskattas härstamma från dagvatten, varav bebyggelse utgör det största bidraget. I Stockholm härstammar större delen av fosforbelastningen från stoftnedfall, vitt-ring av vägballastmaterial, djurspillning mm. Lokalt kan läckage från enskilda avlopp och gödselhantering i kolonistugeområden ha stor betydelse för fosforhalten.

Grundvatten

4 % uppskattas härstamma från grundvatten.

Bräddvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från bräddvatten.

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer - Ingen övergödning

① Nedfall från luften

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från nedfall från luften.

Datakälla: Miljöförvaltningen i Stockholm, KTH Industriellt Miljöskydd, SGU, Stockholm vatten AB

Fosforbelastning för Mälaren

Under slutet av 1990-talet ökade fosforhalterna i Mälaren till följd av ökad tillrinning och snabbare vattenomsättning orsakat av större nederbördsmängder. Under senare år har halterna minskat något. Fosforhalterna i Mälaren påverkar i sin tur halterna i Saltsjön.



③ Import från angränsande områden

85 % uppskattas tillföras via tillrinning från angränsande vattensystem, d.v.s. Mälaren samt dess tillrinningsområden.

② Internbelastning

14 % uppskattas tillföras via internbelastningen.

① Dagvatten

1 % uppskattas härstamma från dagvatten.

① Grundvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från grundvatten.

① Bräddvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från bräddvatten.

① Nedfall från luften

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från nedfall från luften.

Datakälla: Miljöförvaltningen i Stockholm, KTH Industriellt Miljöskydd, SGU, Stockholm vatten AB

* Saltvattenvikar: Saltsjöns och Lilla Värtans vattenområden inom Stockholms stad (inkl. tillrinningen från Järva dagvattentunnel och Igelbäcken inom Stockholm) samt Brunnsviken, Djurgårdsbrunnsviken, Hammarby Sjö och Husarviken.

Fosforbelastning för saltvattenvikar

Största fosforbidraget till Saltsjön och Stockholms inner-skärgård kommer via Mälaren. Näst störst är bidraget via det renade avloppsvattnet från de ungefär 1,5 miljoner människor som bor i Stockholmsområdet.



③ Import från angränsande områden

90 % uppskattas tillföras via import från Mälarens flöde till Saltsjön. Storleken på den inåtgående strömmen från Trälhavet är svår att beräkna.

② Renat avloppsvatten från reningsverk

9 % uppskattas härstamma från utsläpp av renat avloppsvatten. Av det avloppsvatten som kommer till reningsverkan härstammar över 90 % av näringsämnen från hushållen, där majoriteten i sin tur kommer med toalett-vattnet. Via reningsverken avlägsnas ungefär 95 % av den inkommande fosfor.

② Bräddvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från bräddvatten. Lokalt, t.ex. för Djurgårdsbrunnsviken och Hammarby Sjö kan tillförseln utgöra en betydande påverkan.

① Dagvatten

1 % uppskattas härstamma från dagvatten.

① Grundvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från grundvatten.

① Nedfall från luften

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från nedfallet från luften.

? Internbelastning

Storleken på tillförseln via internbelastning är okänd.

Datakälla: Miljöförvaltningen i Stockholm, KTH Industriellt Miljöskydd, SGU, Stockholm vatten AB

Påverkansfaktor:

⑥ Kväve

Både fosfor och kväve är viktiga för växtligheten i sjöar och havsvatten. Under sensommaren övergår de flesta sjöar till att vara kvävebegränsade. Även ytterskärgården är tidvis kvävebegränsad.

Enligt regionala miljömål ska utsläppen av kväve från mänskliga aktiviteter till länets kustvatten minska med 45 procent från 1995 års nivå senast 2010.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ②: Övergödning, d.v.s. att vattnet i sjöarna innehåller för mycket näring, är ett stort problem i de flesta av Stockholms sjöar.

Värdering av omfattning ③: Flertalet av stadens sjöar och vattendrag, mer än 90 % sett till sjöytan, har höga till mycket höga kvävehalter enligt naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Totalkväve, Mälaren och sjöarna



- Extremt höga halter >5 mg/l
- Mycket höga halter 1.25–5 mg/l
- Höga halter 0.625–1.25 mg/l
- Måttligt höga halter 0.3–0.625 mg/l
- Låga Halter <0.3 mg/l

Datakälla: Stockholm Vatten AB

Totalkväve, saltvattenvikar



- Mycket hög halt >0.45 mg/l
- Hög halt 0.36–0.45 mg/l
- Medelhög halt 0.31–0.36 mg/l
- Låg 0.25–0.31 mg/l
- Mycket låg halt <0.25 mg/l

Datakälla: Stockholm Vatten AB

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Kvävebelastning för sjöar

Det naturliga näringsinnehållet i Stockholms sjöar är ganska stort, då de ligger i områden med näringsrika jordarter. Fram till 1970-talet ökade näringsinnehållet i sjöarna. Det berodde till stor del på direkta utsläpp av avloppsvatten. Idag har sådana utsläpp upphört och sjöarnas tillstånd har blivit bättre.



- ② **Import från angränsande områden**
48 % uppskattas tillföras via import från angränsande vattensystem. Källans betydelse varierar stort mellan de olika vattenområdena.
- ② **Dagvatten**
26 % uppskattas härstamma från dagvatten.
- ② **Nedfall från luften**
22 % uppskattats härstamma från nedfall från luften, vara av vägtrafiken utgör det största bidraget.
- ① **Grundvatten**
4 % uppskattas härstamma från grundvattnet.
- ① **Bräddvatten**
Mindre än 1 % uppskattas härstamma från bräddvatten.
- ① **Internbelastning**
Storleken på tillförseln via internbelastning är okänd. Uppskattningsvis är tillförseln relativt liten.

Datakälla: Miljöförvaltningen i Stockholm, KTH Industriellt Miljöskydd, SGU, Stockholm vatten AB

Kvävebelastning för Mälaren



- ③ **Import från angränsande områden**
99 % uppskattas tillföras via import från angränsande vattenområden, d.v.s. Mälaren samt dess tillrinningsområden.
- ① **Dagvatten**
Mindre än 1 % härstammar från dagvatten, var av bebyggelse utgör det största bidraget.
- ① **Nedfall från luften**
Mindre än 1 % uppskattas härstamma från nedfall från luften, vara av vägtrafiken utgör det största bidraget.
- ① **Grundvatten**
Mindre än 1 % uppskattas härstamma från grundvattnet.
- ① **Bräddvatten**
Mindre än 1 % beräknas härstamma från bräddvatten.
- ① **Internbelastning**
Storleken på tillförseln via internbelastning är okänd. Uppskattningsvis är tillförseln relativt liten.

Datakälla: Miljöförvaltningen i Stockholm, KTH Industriellt Miljöskydd, SGU, Stockholm vatten AB

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer - Ingen övergödning

Kvävebelastning för saltvattenvikar*



■ ③ Import från angränsande områden

69 % uppskattas tillföras via import från Mälarens flöde till Saltsjön. Storleken på den inåtgående strömmen från Trälhavet är svår att beräkna.

■ ② Renat avloppsvatten från reningsverk

31 % uppskattas härstamma från utsläpp från renat avloppsvatten.

■ ① Dagvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från dagvatten.

■ ① Nedfall från luften

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från nedfall från luft.

■ ① Bräddvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från bräddvatten.

■ ① Grundvatten

Mindre än 1 % uppskattas härstamma från grundvattnet.

① Internbelastning

Storleken på tillförseln via internbelastningen är okänd.

Datakälla: Miljöförvaltningen i Stockholm, KTH Industriellt Miljöskydd, SGU, Stockholm vatten AB

* Saltvattenvikar: Saltsjöns och Lilla Värtans vattenområden inom Stockholms stad (inkl. tillrinningen från Järva dagvattentunnel och Igelbäcken inom Stockholm) samt Brunnsviken, Djurgårdsbrunnsviken, Hammarby Sjö och Husarviken.

Grundvatten av god kvalitet

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Grundvattennivån i Stockholm är sänkt på grund av att grundvattnet dräneras bort, för att kulvertar och byggnader anläggs under grundvattennivån. Ett annat skäl är att tillförseln av vatten som når grundvattnet i hög grad förhindras; ca 50 procent av stadens landareal består av bebyggd och hårdgjord mark (tak, gator m.m.) och dagvatten därifrån samlas upp och förs direkt till sjöar och vattendrag eller till reningsverk. Grundvattensänkning kan leda till att sättningar uppstår i byggnadskonstruktioner, dels genom att träpålar angrips av röta då de exponeras för syre, dels genom att markens stabilitet påverkas mekaniskt av sänkningen. Den naturliga grundvattenbildningen sker egentligen bara på infiltrationsområden, d v s genomsläppliga ytor som t ex grönområden. Det är därför viktigt att genomsläppliga ytor bibehålls i staden.

Föroreningar transporteras via grundvattnet till närmaste ytvatten där de kan ge effekter på växter och djur. I Stockholm kan uttransport av föroreningar konstateras från de allvarligast förorenade strandnära markområdena.

Grundvatten används inte som dricksvatten i Stockholm. Föroreningarna i grundvattnet gör också att det generellt sett inte är lämpligt att använda till dricksvattenförsörjning.

EU:s vattendirektiv innefattar också grundvatten. I dagsläget har Vattenmyndigheten inte beslutat om att klassa något grundvatten i Stockholm som vattenförekomst. Därmed finns f.n. inga miljökvalitetsnormer för grundvatten i Stockholm.

Nationellt miljökvalitetsmål

Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

Stadens miljömål

I Stockholms vattenprogram finns ett övergripande mål med koppling till det nationella målet, "Grundvattnets kvalitet ska bevaras eller förbättras". Även målet att "Staden ska verka för att den ekologiska statusen i Stockholms sjöar och vattendrag förbättras" i Stockholms miljöprogram inom målområdet Hållbar användning av mark och vatten har bäring på grundvattenkvalitet.

Bakgrund och problembild

Människan påverkar på olika sätt både tillgången på grundvatten och dess kvalitet. Låga grundvattennivåer som följd av till exempel tunnelbyggen, där grundvatten läcker in i tunnlar och bergrum, kan leda till vattenbrist och problem med sättningsskador på hus och anläggningar. Detta orsakar samhället stora kostnader.

Grundvattnets kvalitet påverkas naturligt av berggrunden och jordens sammansättning. I vissa områden kan t.ex. höga halter av radon och arsenik förekomma naturligt. Grundvattnet i tätorter är emellertid ofta förorenat på grund av olika mänskliga aktiviteter och därför otjänligt som dricksvatten. Det handlar då ofta om tillförda föroreningar som metaller, näringsämnen, salter, bakterier, bekämpningsmedel och organiska miljögifter. Dessa når grundvattnet från markytan genom att tillförda föroreningar följer med markvattnet ner till grundvattnet eller t ex genom läckage från ledningsnät.

Påverkansfaktor:

4 Fosfor

Utströmmande fosforhaltigt grundvatten kan leda till övergödning i våtmarker, vattendrag och sjöar. Totalfosfor analyseras vanligtvis inte i grundvatten, vilket gör att det inte finns jämförelsevärden med övriga landet. Omräkning till fosfathalter ger möjlighet att jämföra halterna med grundvatten i jordbruksområden.

Påverkansfaktorens betydelse 4

Värdering av tillstånd ②: Totalfosforhalten varierar mycket i stadens grundvatten.

Värdering av omfattning ②: Ca en tredjedel av de provtagna grundvattenproven har höga eller relativt höga fosforhalter.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Källor till förhöjda fosforhalter

③ Läckande avloppsrör

Läckande avloppsrör utgör sannolikt ett stort bidrag till påverkan av fosfor i Stockholm.

② Enskilda avlopp

Enskilda avlopp har lokalt en stor påverkan på fosforhalterna i grundvattnet.

Påverkansfaktor:

4 Kväve

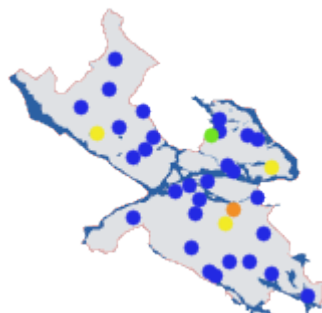
Förhöjda halter kväve bidrar till övergödning där grundvatten strömmar ut i våtmarker och sjöar och vattendrag. I Stockholm är det framförallt ammoniumkväve som förekommer i höga halter. Även nitrat och nitrithalterna, är högre än i naturligt grundvatten. Totalkväve analyseras normalt inte i grundvatten men relativt höga halter antyder att en stor del av kvävet förekommer i organisk form. Bedömningsgrunder för kväve i grundvatten finns bara för nitrat.

Påverkansfaktorens betydelse 4

Värdering av tillstånd ②: Förhöjda halter av nitrat förekommer i grundvattnet.

Värdering av omfattning ②: 14 % av analyserade grundvattenprover visade måttlig till stark avvikelse avseende nitrat.

Nitratkväve i grundvatten



● Mycket hög halt	>10 mg/l
● Hög halt	5–10 mg/l
● Måttlig halt	1–5 mg/l
● Låg halt	0.5–1 mg/l
● Mycket låg halt	<0.5 mg/l

Data från 2003/2004

Nitrathalten är fortsatt låga och medianhalten minskar, men medelvärdet har ökat något och är dubbelt så högt som i den nationella miljöövervakningen. Någon tolkning av trend bör emellertid inte göras utifrån två provtillfällen.

Datakälla: Miljöförvaltningen, Grundvatten i Stockholm (2006)

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Källor till förhöjda kvävehalter

③ Läckande avloppsrör

Läckande avloppsrör utgör sannolikt ett stort bidrag till påverkan av kväve i Stockholm.

② Enskilda avlopp

Enskilda avlopp har lokalt en stor påverkan på kvävehalterna i grundvattnet.

? Nedfall från luften

Det saknas kunskaper för att kunna beräkna hur mycket av det kväve som deponeras som luftföroreningar som når grundvattnet.

Påverkansfaktor:

④ Minskad grundvattenbildning

Ändrade grundvattennivåer ger betydande miljöpåverkan vad gäller markstabilitet och ekosystem som är direkt beroende av grundvatten. Sänkta grundvattennivåer leder till sättningsskador och att våtmarker torkar ut.

Den naturliga grundvattenbildningen sker på infiltrationsområden, d.v.s. genomsläppliga ytor såsom grönområden. I staden hårdgörs ytor och regn och smältvatten leds bort via dagvattenledningar. Grundvatten dräneras också bort via t.ex. tunnlar och otäta ledningar. För att förhindra minskad grundvattenbildning är det viktigt att genomsläppliga ytor bibehålls i staden. Uppdaterad information om andel hårdgjord och bebyggd mark saknas, enligt USK årsrapport 2010 utgjorde 47% av landytan av kvartersmark och gator år 2003.

Påverkansfaktorens betydelse 4

Värdering av tillstånd ②: Problematiken kring minskad grundvattenbildning omfattas av nationella miljökvalitetsmål. Åtgärder som vidtagits mot marksättningar och tillförsel av renat vatten till utsatta ekosystem gör att tillståndet är mindre allvarligt än det annars skulle vara.

Värdering av omfattning ②: Kunskap saknas om hur stor andel av fastighetsbeståndet och del av naturvärden som påverkas. Eftersom åtgärder måste vidtas kontinuerligt, mot effekter av minskad grundvattenbildning, bedöms ändå problemets omfattning som stort.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till minskad grundvattenbildning

Sammanställd information saknas om förändringar i grundvattenbildningen i staden.

③ Exploatering

Bebyggelse och hårdgjorda ytor minskar grundvattenbildningen. Regn och smältvatten leds bort via dagvattenledningar och når inte grundvattnet. 45 % av stadens yta var bebyggd eller hårdgjord år 1999.

Påverkansfaktor:

① Bakterier

Bakterier i grundvatten kan indikera läckande avloppsrör. I vissa fall förekommer dessa föroreningar tillsammans med tungmetaller och förhöjda halter av kväve/fosfor. Så länge grundvatten inte används på ett sätt som kan medföra hälsoskada, eller det utströmmande grundvattnet innebär en bakteriebelastning i ytvattnen utgör bakterier i grundvattnet inte något stort problem. Vissa typer av bakterier kan bryta ner organiskt material och organiska miljögifter. Sådan förekomst kan därför vara positiv och medföra ökad rening av grundvattnet.

Påverkansfaktorns betydelse I

Värdering av tillstånd ①: Bakterier som indikerar någon form av förorening förekommer i alla provtagningspunkter. Ett fåtal prover indikerar en pågående fekal påverkan genom avloppsläckage, medan indikationer om avloppspåverkan långt tillbaka i tiden är vanligare. Betydelsen av dessa halter med avseende på ytvattenpåverkan är oklar.

Värdering av omfattning ①: Sannolikt är det få som utsätts för skadliga bakterier från utströmmande grundvatten

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till höga bakteriehalter

③ Läckande avloppsrör

Läckande avloppsrör bedöms utgöra en viktig källa till fekala bakterier i grundvatten. Detta eftersom enskilda avlopp är ovanligt i staden.

Ett rikt växt- och djurliv

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Stockholmarna har en för storstäder unikt nära och tillgänglig natur genom större sammanhängande naturområden, sjöar, vattendrag, parker och grönstråk. Det finns flera arter som från ett internationellt perspektiv ger Stockholm sin särprägel som en stad med höga naturvärden, t.ex. de stora bestånden av gamla ekar. Dessa naturvärden har staden ett särskilt ansvar att förvalta.

Den biologiska mångfalden och dess ekologiska och hälsomässiga värden hotas och påverkas av en mängd förhållanden och aktiviteter, varav den mest betydande miljöbelastningen är exploatering av obebyggda mark- och vattenområden. För att bibehålla stadens unika naturvärden krävs att särskild ekologisk hänsyn tas vid exploatering för att inte riskera att värdefulla natur- eller rekreationsvärden på sikt förloras på grund av ytförlust eller barriäreffekter. Positivt är att ansträngningar görs, som t.ex. att restaurera igenväxande våtmarker och återskapa vattendrag, för att gynna den biologiska mångfalden och dess sociala värden. Staden arbetar också med att öka skyddsgraden när det gäller stadens ekologiska och sociala värden: I staden finns år 2011 sju naturreservat och ett kulturresevat. Ytterligare två naturreservat planeras, Älvsjöskogen samt Årstaskogen med Årsta holmar.

Nationellt miljökvalitetsmål

Utredningsområdet anknyter till flera naturtypsinriktade miljökvalitetsmål samt till det 16:e målet *Ett rikt växt- och djurliv*. Det senare lyder: Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Stadens miljömål

Stockholm stads miljöprogram 2006-2011 mål 4, Hållbar användning av mark och vatten, har delmål för att bevara särskilt värdefulla mark och vattenområden, tillgänglig natur, kompensation, långsiktigt hållbart stadsbyggande och förbättrad ekologisk status i sjöar och vattendrag. I vattenprogrammet finns också mål för biologisk mångfald och kompensation samt för obebyggda och tillgängliga stränder. Kommunfullmäktige fattade år 1999 beslut om ett särskilt mål för biologisk mångfald. I Stockholms parkprogram, stadens handlingsprogram för utveckling och skötsel av parker och natur, finns övergripande mål för hållbar och tillgänglig park och naturmiljö.

Bakgrund och problembild

Den biologiska mångfalden, som är en förutsättning för en variationsrik natur samt robusta och nödvändiga ekosystemtjänster, som t.ex. filtrering av vatten och luft, bindning av jordlagret, pollinering av grödor och rekreation, är hotad. Därmed påverkas också ekosystemtjänsterna. Med anledning av detta utropade FN år 2010 till den biologiska mångfaldens år och 2011 till det internationella skogsåret. I dessa sammanhang men också på nationell nivå lyfts även värdet av den tätortsnära naturen.

Negativa effekter på växt- och djurlivet kan ta tid att upptäcka och förändringarna kan bero på såväl lokala som globala källor. Förlusten av biologisk mångfald är både ett nationellt och globalt problem. Sverige har åtagit sig att både bevara och nyttja den biologiska mångfalden på ett hållbart sätt, i enlighet med FN:s konvention för biologisk mångfald. Världens regeringschefer antog vid toppmötet i Johannesburg 2002 målet att till år 2010 stoppa den dramatiska förlust av biologisk mångfald som nu sker.

Miljöförvaltningens analyser med hjälp av insamlad artdata, bl.a. publicerad i ArtArken, visar att växt- och djurlivet utarmats i Stockholms stad under framför allt senare delen av 1900-talet, särskilt vad gäller kransalger, fiskar, mossor, lavar, svampar och insekter. Resultat från de senaste årens uppföljning av groddjur antyder att situationen ger en liknande bild. För en aktuellare helhetsbild av dagens situation krävs förstärkt kontinuerlig insamling och analys av data om stadens natur.

Påverkansfaktor:

9 Ytförlust och barriärer

Exploatering av natur har mycket stor betydelse för tillståndet för växt- och djurlivet och ekosystemtjänsternas kvaliteter, såsom naturens rekreativa effekter. Exploateringsstrycket på stadens mark- och vattenområden är stort. Särskilt värdefulla och skyddsvärda grönområden kan komma att användas för utbyggnad av bebyggelse m.m. i större utsträckning än tidigare.

När grönområden exploateras så försvinner eller fragmenteras livsmiljöer för stadens växt- och djurliv, liksom platser för rekreation och andra kvaliteter förknippade med dessa områden.

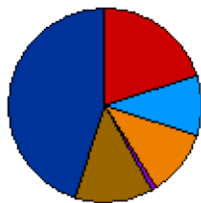
Staden har hittills inrättat 7 naturreservat och ett kulturresevat i syfte att bevara och utveckla deras värden för såväl växt- och djurlivet som människors nyttjande av naturområdena. Ytterligare två naturreservat planeras, båda med tätortsnära skog som är populära strövområden med höga naturvärden. Andra naturvårdsinriktade åtgärder som t.ex. anläggande av småvatten och restaurering av våtmarker, är viktiga bidrag till stadens samlade biologiska mångfald och ekosystemtjänster. I fall då åtgärder riktas mot hotade arter, exempelvis stadens utpekade ansvarsart bredbandad ekbarkbock, kan åtgärden vara av nationell betydelse.

Påverkansfaktorens betydelse 9

Värdering av tillstånd ③: Generellt sett är tillståndstrenden för naturen och dess biologiska mångfald negativ i Stockholm. Exempelvis har den större vattensalamandern, vars livsmiljöer ska skyddas enligt Art- och habitatdirektivet och som det finns ett nationellt åtgärdsprogram för, en dokumenterat negativ tillståndstrend.

Värdering av omfattning ③: Staden planerar för en tillväxt motsvarande 200 000 nya invånare till år 2030, vilket innebär ett utökat behov av t.ex. infrastruktur, bostäder, arbetsplatser och rekreationsytor. Om inte särskild ekologisk hänsyn tas, förloras på sikt viktiga natur- och rekreationsfunktioner, på grund av ytförlust, fragmenterings- och barriäreffekter. Bedömningen grundas på analyser med hjälp av artdatabasen ArtArken, Biotopkartan, Stadens habitatverktyg och information om pågående planer.

Markanvändning



■ Skog, ■ Öppen mark, ■ Halvöppen mark
■ Våtmark, ■ Vatten, ■ Bebyggd och hårdgjord mark

Databas för Stockholms biotopkarta genomgår för närvarande en revidering som planeras vara klar år 2011. Biotopkartan ger underlagsdata för aktuell och kommunövergripande statistik om naturtyper, såväl på land som i vatten. Sådana underlagsdata möjliggör exempelvis beskrivning av dagens fördelning av och exploateringens påverkan på olika naturtyper. Även bebyggda och andra hårdgjorda ytor kan mätas med hjälp av biotopkartan.

Datakälla: Databas för Stockholms biotopkarta, Miljöförvaltningen

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till ytförlust och barriärer

③ Exploatering

Exploatering av tidigare ej bebyggda marker är den största källan till ytförlust, fragmentering och barriärer i landskapets grönsstruktur.

Den fysiska planeringen, med beslut om översiktsplan, markanvisningar, områdes- och detaljplaner samt styrdokument för planeringen, samt exploateringsprocessen som berör grön- och vattenområden, har en central roll för en hållbar stadsutveckling avseende biologisk mångfald och de ekosystemtjänster som tätortsnaturen erbjuder. Inte minst ur ett klimatanpassningsperspektiv är grönska och robusta ekosystem viktiga resurser.

Miljöförvaltningen arbetar långsiktigt med att följa upp situationen. Stadens gamla biotopkarta revideras år 2011 och den reviderade databasen blir ett underlag för en källrelaterad förändringsanalys avseende stadens biotoper och hårdgjorda mark. Kontinuerlig insamling av artdata, som är kvitto på hur utvecklingen går, behövs för att kunna genomföra kompletterande förändringsanalyser för en mer heltäckande bild av situationen och dess källor.

Datakälla: Miljöförvaltningen

Påverkansfaktor:

⑥ Igenväxning och monokultur

Skötseln av stadens park- och naturmark samt vattenområdena, har stor betydelse för miljötillståndet. Effekter av ogynnsam skötsel av park- och naturmark är förlust av biologisk mångfald och brist på variationsrik närrnatur för rekreation.

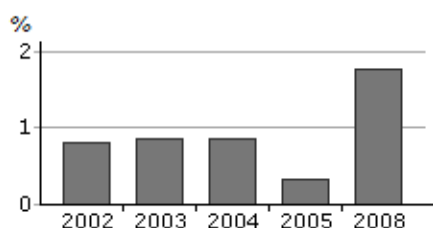
Fler artrika ängsmarker kan uppnås genom en mer varierad gräsmarksskötsel i staden. Om man drar ned på antalet klippningar på vissa marker och istället sköter andra ytor mer anpassat, skulle ökad biologisk mångfald kunna uppnås för samma kostnad som tidigare. Detta visar en undersökning som Miljöförvaltningen låtit genomföra under år 2007.

Påverkansfaktorernas betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: Vid sidan av ytförlust och barriärer bedöms igenväxning och monokultur vara den mest betydelsefulla påverkansfaktorn. Många naturvärden har försvunnit och kommer att försvinna p.g.a. ogynnsam skötsel. För många arter, t.ex. bland de vedlevande arterna är situationen mycket allvarlig.

Värdering av omfattning ②: Upp till 21 % av naturvärdet riskerar att på sikt förloras på grund av igenväxning och monokultur. Bedömningen bygger på GIS-baserade analyser av data i ArtArken, Stockholms artdata-arkiv, och Databas för Stockholms biotopkarta, samt prognosverktyg med habitatnätverk för eklevande arter, barrskogsarter och groddjur.

Öppna gräs- och våtmarker med bete



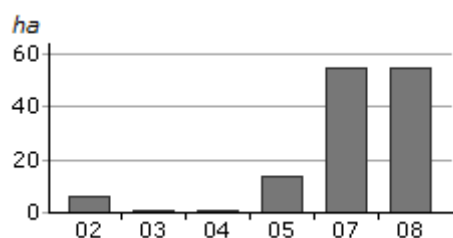
Under perioden 2002-2004 betades ca 30-35 ha gräs- och våtmarker. År 2005 halverades betesarealen (ca 15 ha enligt inkommen data). År 2007-2008 syns en ökning som uppgick till ca 70 ha betade gräs- och våtmarker. Under perioden fanns betesdjur på gräsmark inom stadsdelområdena Rinkeby-Kista och Spånga-Tensta, Skarpnäck och Skärholmen. Under senare år har bete inom Hässelby-Vällingby tillkommit.

Våtmarker som betats under hela eller delar av mätperioden finns inom stadsdelområdena Kista-Rinkeby och Enskede-Årsta-Vantör. Restaureringen av Skogvaktarkärrret, på Järvafältet år 2005, blev ett betydande tillskott för våtmarksbete. Där är Highland cattle ett av många uppskattat inslag inom Igelbäckens kulturresevat.

Redovisningen bör betraktas som en preliminär och delvis uppskattad beskrivning av de verkliga förhållandena. Nästa mätning genomförs år 2011.

Datakälla: Insamling av data har gjorts med hjälp av enkät till stadsdelförvaltningarna och exploateringskontoret. Muntliga kontakter har tagits med t.ex. Forminnesgruppen (t.o.m. 2009). Referensdata: Databas för Stockholms biotopkarta (1999).

Restaurering och nyskapande av naturmiljöer



Under perioden 2002-2008 restaurerades eller nyskapades cirka 28 ha ängar, cirka 74 ha betesmarker, cirka 2,5 ha våtmarker och cirka 27 ha annan mark, t.ex. skogsmark. Störst areal mark restaurerades eller nyskapades under perioden 2007-2008 (data saknas från år 2006). Ökningen sammanfaller med stadens Miljömiljarden samt regeringens satsning på lokala naturvårdsprojekt (LONA), anslag som legat till grund för flera av genomförda restaureringar och nyskapande av naturmark. Åtgärderna har genomförts såväl inom som utanför naturreservat.

Naturmark som har restaurerats eller nyskapats under perioden 2002-2008 är bl.a:

- Ängsmark inom stadsdelområdena Bromma, Enskede-Årsta-Vantör, Hässelby-Vällingby, Skarpnäck och Skärholmen.
- Betesmark inom stadsdelområdena Enskede-Årsta-Vantör, Hässelby-Vällingby, Skarpnäck, Skärholmen, Spånga-Tensta och Rinkeby-Kista.
- Våtmarker inom stadsdelområdena Bromma, Enskede-Årsta-Vantör, Farsta, Hässelby-Vällingby, Rinkeby-Kista, Skarpnäck och Skärholmen och Älvsjö. Den stora spridningen av åtgärder beror på att år 2007 anlades 13 nya småvatten, s.k. groddjursdammar, på flera platser i staden. En par stora restaureringsprojekt var Årstafältsdammen år 2002 och Skogvaktarkärrret år 2005.

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer - Ett rikt växt- och djurliv

- Skogsmark inom Hägerstens-Liljeholmens stadsdelsområde.

Redovisningen bör betraktas som en preliminär och delvis uppskattad beskrivning av de verkliga förhållandena. Nästa mätning genomförs år 2011.

Datakälla: Insamling av data har gjorts med hjälp av enkät till stadsdelsförvaltningarna och exploateringskontoret. Muntliga kontakter har även tagits med t.ex. Fornminnesgruppen (t.o.m. 2009) och Idrottsförvaltningen.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till igenväxning och monokultur

③ Ogynnsam skötsel

Skötseln av stadens park- och naturmark samt vattenområdena, har stor betydelse för miljötillståndet. Borttagande av all död ved, förparkning av skog, igenväxande skogsbryn och utebliven skötsel av hävdberoende ängsmarker är exempel på ogynnsam skötsel.

Påverkansfaktor:

⑥ Kemisk påverkan

Flertalet metaller och organiska miljögifter som förekommer i förhöjda koncentrationer i stadens vattenområden kan också tas upp av organismer. Av vattendirektivets 33 prioriterade ämnen förekommer flera i koncentrationer som är minst 10 gånger högre än den koncentration där effekter på vattenlevande organismer börjar uppträda. Kunskaperna om hur miljögifter påverkar arter och ekosystemen i staden är dock fortfarande brisfälliga. För att exempelvis kunna uppnå och bibehålla god vattenstatus i våra vattenförekomster behövs fördjupade ekotoxikologiska studier för att identifiera nödvändiga åtgärder.

Den biologiska mångfalden påverkas av utsläpp av miljögifter och de ämnen som leder till övergödning och försurning av mark och vatten. Liksom till människorna tillförs även djur- och växtlivet, t.ex. lavfloran, skadliga ämnen direkt via luften. Dessa påverkansfaktorer redovisas under målområdena Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Giffri miljö, Ingen övergödning samt Bara naturlig försurning.

Tillståndet avseende de kemiska påverkansfaktorerna beskrivs utförligare under målområdena Frisk luft, Ingen övergödning, Bara naturlig försurning och Giffri miljö.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: Flera miljöfarliga ämnen finns i sådana koncentrationer och mängder att de skadar stadens ekosystem. Bland annat kransalger, lavar, blötdjur och groddjur har påverkats negativt av ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället. Vissa sjöfåglar, t.ex. brunanden, hotas av övergödningen.

Värdering av omfattning ②: En översiktlig bedömning grundad på analyser med hjälp av databasen ArtArken visar att 20 procent av de arter som försvunnit från kommunen har försvunnit på grund av effekter som följer av kemisk påverkan.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

För källor hänvisas till områdena Giffri miljö, Ingen övergödning och Ingen försurning.

Påverkansfaktor:

④ Bullerstörning

Tysta områden har positiv effekt på människors upplevelse av sin närmiljö. Många undersökningar redovisar en koppling mellan bullriga miljöer och ohälsa. Buller skapar barriärer och otrivsamma miljöer för djur och människor.

Buller orsakas av olika verksamheter, som trafik, byggande och sport, samt olika typer av anläggningar, t.ex. för ventilation. Det gör intrång på miljöns ekologiska och sociala värden genom att skrämja och störa aktiviteter och upplevelser. Det är viktigt att bevara och förstärka tillgången till attraktiv närrecreation med bra ljudkvalitet.

Påverkansfaktorns betydelse 4

Värdering av tillstånd ②: Buller utomhus i rekreativmiljöer är oförändrat, dvs. ingen förbättring har skett under överskådlig tid.

Värdering av omfattning ②: En undersökning av buller i stadens parker och naturområden visar att över 60 % av de studerade områdena har buller som överskred förslag till rekommenderade normer för ljudnivåer utomhus i rekreativmiljöerna. Pågående eller planerade stora infrastrukturbyggen i viktiga grönområden kan medföra bullerstörningar under byggtiden. Exempel är Järvafältet, Sätterskogen och Grimstaskogen.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till bullerstörning

③ Vägtrafik

Vägtrafiken är den dominerande bullerkällan i parker och naturområden.

? Andra bullerkällor

Andra källor vars bidrag till bullret är svårt att bedöma är:

Arbetsmaskiner, Byggbuller (infrastruktur och byggnader), Flyg och Spårtrafik

Påverkansfaktor:

③ Biomanipulation

Biomanipulation handlar om aktiviteter som människan vidtar, till exempel jakt och fiske med negativ påverkan på artpopulationer, inplantering av främmande växt- och djurarter, bekämpning av arter eller insamling av arter. Det saknas underlag för att göra säkra bedömningar av betydelsen av biomanipulation och nya data behövs för säkrare analysresultat.

Påverkansfaktorns betydelse 3

Värdering av tillstånd ③: Effekterna av biomanipulation är svåra att bedöma men kan vara sådana att de bidrar till att utarma stadens biologiska mångfald, till exempel vid insamling av rovfågelägg eller utsättning av fisk i groddjurens lekvatten. Det kan även handla om omedveten införsel av främmande arter som har negativ påverkan på ekosystemen.

Värdering av omfattning ①: Mindre än fem procent av de arter som försvunnit från kommunen under 1900-talet bedöms ha försvunnit på grund av effekter som följer av biomanipulation. Värderingen grundas på en översiktlig analys med hjälp av databasen ArtArken.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till biomanipulation

? Bekämpning av arter

? Jakt eller insamling av arter

? Utsättning av främmande arter

Kunskap saknas om källornas bidrag till tillståndet.

God bebyggd miljö

Miljö- och hälsosituationen i Stockholm

Vi tillbringar allt större del av vår tid inomhus. Generellt sett håller bostadsbeståndet i Stockholm en god standard men stora variationer förekommer. Det finns fortfarande kunskapsbrist om hur föroreningar och andra faktorer i inomhusmiljön påverkar vår hälsa.

Nationellt miljökvalitetsmål

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden skall tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Stadens miljömål

Stockholms miljöprogram innehåller delmål inom målområdena Miljöeffektiva transporter, Hållbar energianvändning, Hållbar användning av mark och vatten, Miljöeffektiv avfallshantering och Sund inomhusmiljö som syftar till att minska miljö- och hälsoproblem kopplade till inomhusmiljön.

Bakgrund och problembild

Under de senaste 40 åren har tätorternas befolkning och yta ökat kraftigt. När tätorterna har växt har avstånden och behovet av transporter ökat. För att mildra de negativa följderna krävs satsningar på miljö vänliga, säkra, bekväma och tidsenliga transportmedel. Trafikbuller är ett stort folkhälsoproblem, särskilt i större tätorter. Om vi utsätts för mycket buller blir vi sjuka och stressade. Omkring 200 000 människor i Stockholm bedöms vara utsatta för trafikbuller som överskrider riktvärdena utomhus vid bostaden. Staden har genomfört en rad olika bullerdämpande insatser genom åren som avsevärt förbättrat ljudnivån inomhus för många människor. Luftföroreningar och inomhusmiljöproblem som radon, fukt, mögel och kemiska ämnen är andra faktorer som påverkar vår hälsa negativt.

Många olika miljöaspekter berör inomhusmiljön och tillstånd och effekter kan vara mycket komplexa. För ventilation, buller och radon finns riktvärden och normer men för föroreningar i inomhusluft saknas motsvarande riktvärden. För att få en uppfattning om hur stockholmarna upplever sin boendemiljö genomförs vart tredje år Stockholms medborgarenkät.

Påverkansfaktor:

9 Buller inomhus

Buller är den miljöstörning som drabbar flest personer. I samverkan med andra belastningsfaktorer påverkas människors hälsa på en rad olika sätt t.ex. stress, sömn- och koncentrationssvårigheter och rubbad hjärtrytm.

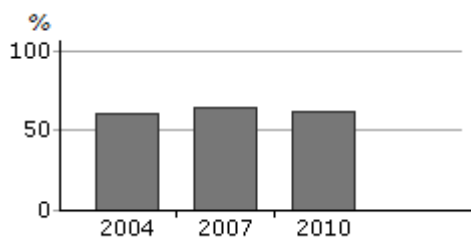
Enligt nationella miljökvalitetsmål ska antalet personer som berörs av störningarna ha minskat med minst 5 procent år 2010 jämfört med år 1998.

Påverkansfaktorens betydelse 9

Värdering av tillstånd 3: I Stockholm förekommer bullerstörningar från bl.a. spår- och fordonstrafik, installationer och andra verksamheter som överskrider gällande riktvärden.

Värdering av omfattning 3: Omkring 200 000 stockholmare exponeras för trafikbuller över gällande riktvärden vid sin bostad. 64 procent av stockholmarna anger i den senast genomförda medborgarenkäten (2007) att de minst en gång i veckan störs av buller i sin bostad.

Upplevd bullerstörning inomhus

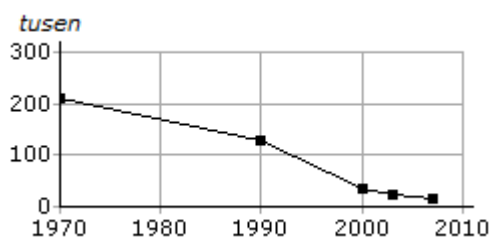


62 procent av stadens invånare uppger sig vara störda av buller och ljud av ett eller flera slag varje vecka. Vanligast är att grannar och vägtrafikbuller upplevs som störande.

Indikatorn följs upp via Medborgar-/miljöenkäten. Nästa mätning av indikatorn genomförs 2013.

Datakälla: Stockholms medborgarenkät, Miljöförvaltningen.

Bullerexponerade inomhus



Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Störda av buller inomhus, bullerkällor

Totalt uppger 62 % av stockholmarna att man minst en gång i veckan störs av buller i sin bostad. Två typer av störande buller i bostaden anges av invånarna oftare än andra: störande ljud från grannar och vägtrafikbuller. I diagrammet visas fördelningen av de som störs.



■ ② Buller från grannar

34 % av stockholmarna uppger att de störs av buller från grannar. Hur man upplever situationen är starkt beroende av individers levnadsvanor och hur bra ljudisoleringen i fastigheten är.

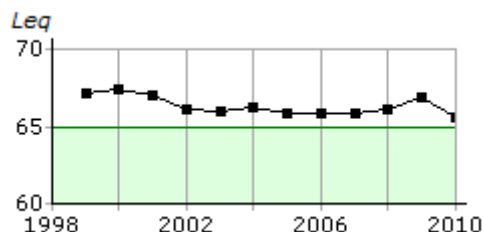
■ ② Vägtrafik

27 % av stockholmarna uppger att de störs av buller från vägtrafik minst en gång i veckan. På den specifika frågan om man störs av trafikbuller (bilar, bussar, tåg, flyg) inne i bostaden uppger drygt 16 % att man är störda i högsta grad eller ganska mycket.

Över åren har totalt ca 50 000 invånare fått åtgärder mot trafikbuller. Genom åtgärderna, som innebär att ljudnivån inomhus hamnar under 35 dBA, har 3000-4000 personer årligen fått en klart förbättrad boendemiljö.

Datakälla: Sammanställning av boende inom olika bullerintervall i Stockholms stad, WSP 2007-06-29

Bullernivåer Sveavägen



År 2009 var ljudnivån vid Sveavägen något högre än tidigare på grund av höga bullernivåer under främst juni. År 2010, 65,6 dBA, beror på den snörika vintern.

Ett målvärde på 65 dBA har satts för indikatorn i enlighet med Trafikverkets mål för det statliga vägnätet samt den målsättning Stockholms stad arbetat med som gräns för riktade bullerskyddsåtgärder.

Datakälla: Miljöförvaltningen, SLB

■ ② Bullrande fläktar

9 % av stockholmarna uppger att de störs av fläktbuller. Troligen utsätts mer än 5 % av befolkningen för nivåer över gällande riktvärden.

■ ① Flyg

15 % av stockholmarna uppger att de störs av flygbuller. Drygt 4 000 personer exponeras för flygbuller över gällande riktvärden.

■ ① Spårtrafik

5 % av stockholmarna uppger att de störs av buller från spårtrafik. Drygt 18 000 personer exponeras för spårtrafikbuller över gällande riktvärden.

■ ① Nöjeslokaler

4 % av stockholmarna uppger att de störs av buller från nöjeslokaler.

① Byggbuller (infrastruktur och byggnader)

Mindre än 5 procent av befolkningen påverkas av källan.

① Båttrafik

Mindre än 5 procent av befolkningen utsätts för buller från båttrafiken (yrkes- och fritidsbåtar) över gällande riktvärden.

① Varuhantering (lastning och lossning)

Mindre än 5 procent av befolkningen påverkas av källan.

Datakälla: Medborgarenkäten 2010

Påverkansfaktor:

9 Dålig luftkvalitet inomhus

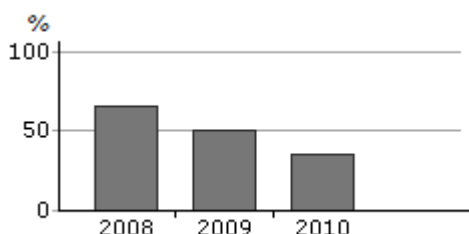
Inomhusluften påverkas av våra aktiviteter så som städning och matlagning, men också av fukt och ämnen som avges från möbler och byggnadsmaterial. God ventilation minskar risken för hälsoproblem. Enligt nationella miljömål ska samtliga byggnader där människor vistas ofta eller under lång tid senast år 2015 ha en dokumenterat fungerande ventilation.

Påverkansfaktorens betydelse 9

Värdering av tillstånd 3: Många fastigheter, särskilt de med typen självdrag klarar inte normerna för ventilation.

Värdering av omfattning 3: 2007 analyserades luftflöden i 173 lägenheter i Stockholm. 45 procent av dessa uppfyllde inte gällande normer för ventilation. Av de skolor och förskolor som inspekterades av miljöförvaltningen mellan 2005-2008 hade en stor andel bristande ventilation eller bristande dokumentation om ventilationskapacitet.

Bristande ventilation i skolor och förskolor



Mätvärdena visar andelen skolor och förskolor med brister i ventilationen eller bristande dokumentation om ventilationen. Mätdata hämtas från miljöförvaltningens löpande tillsyn på förskolor och skolor.

Mätdata för 2010 motsvarar inte helt mätdata från 2008 och 2009 eftersom inspektionsmetodikerna har ändrats under 2010. 2008 och 2009 redovisas brister i ventilationen eller all bristande dokumentation om ventilationskapacitet. Under 2009 har brister i dokumentationen om ventilationen förbättrats något jämfört med 2008. Under 2010 har avsaknad av dokumentation inte alltid resulterat i en notering om brist. Detta kan vara en förklaring till att 2010-års värde är lägre än tidigare år.

2008 inspekterades 197 lokaler i Bromma, Rinkeby-Kista, Skärholmen och delar av Östermalm. Uppföljning krävdes i ca 50 % av de verksamheter som besöktes.

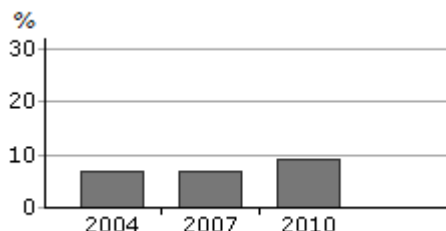
2009 inspekterades 134 verksamheter i Skarpnäck och Skärholmen. 2010 inspekterades 136 verksamheter i Skarpnäck, Farsta och Hässelby-Vällingby. 2009 och 2010

krävdes uppföljning i ca 60 % av de verksamheter som besöktes.

SISAB har informerat alla verksamheter om att de har tillgång till OVK-protokoll via SISAB:s hemsida.

Datakälla: Miljöförvaltningens tillsynsrapport 2005, Årsrapport 2008 - Projekt skolalförskola, Årsrapport 2009 - Projekt skolalförskola, Årsrapport 2010 - Projekt skolalförskola

Fukt eller mögellukt i bostaden



9 procent av stockholmarna uppger att de ibland, ofta eller alltid besväras av fukt eller mögellukt i bostaden. Ett tydligt samband i undersökningen 2010 syns, de som besväras av fukt eller mögellukt i bostaden upplever i hög utsträckning sin inomhusmiljö som ohälsosam.

Indikatorn följs upp via Medborgar-/miljöenkäten. Nästa mätning av indikatorn genomförs 2013.

Datakälla: Stockholms medborgarenkät, Miljöförvaltningen 2004, 2007, 2010.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till dålig luftkvalitet inomhus

2 Dålig utomhusluft

Fastigheter som ligger centralt nära hårt trafikerade vägar tar in utomhusluft som bidrar till dålig inomhusluft

2 Kemiska emissioner

Kemiska emissioner orsakas av byggnadsmaterial, fukt, produkter och varor i hemmet m.m. Studier inom projekten 3H och Nya gifter har visat på förhöjda halter av bl.a. ftalater, bromerade flamskyddsmedel och PFOS i inomhusmiljön. Man kan befara att dessa ämnen utgör en

hälsorisk, särskilt för barn. Arbete pågår med att koppla uppmätta halter till tänkbara källor som byggmaterial, möbler och elektronik.

2 Mikrobiell tillväxt

Mikrobiell tillväxt t.ex. mögel, kan orsaka astma, allergi och överkänslighetsreaktioner. Tillväxten orsakas av fukt i byggnader.

② Undermålig ventilation

Den höga andelen gamla fastigheter med självdrag i staden medför att en stor andel fastigheter har undermålig ventilation. 2007 analyserades luftflöden i 173 lägenheter i Stockholm. 45 procent av dessa uppfyllde inte gällande normer för ventilation. Av de skolor och förskolor som inspekterades av miljöförvaltningen mellan 2005-2008 hade en stor andel bristande ventilation eller bristande

dokumentation om ventilationens kapacitet. Överbelastning av lokaler är vanligt förekommande.

① Dålig städning

Damm inomhus kan innehålla en mängd olika ämnen. Städningen bidrar till att olika föroreningar som kan påverka inomhusluften förs bort eller minskas.

Påverkansfaktor:

⑥ Radon

Radon är en radioaktiv gas som finns i varierande halter i alla bostäder. Radon är näst efter tobaksrökning den vanligaste orsaken till lungcancer. Ju längre tid man tillbringar i radonhus och ju högre halter man utsätts för, desto större är risken. För dem som är rökare är risken särskilt stor. God ventilation har avgörande betydelse för radongashalten i inomhusluften.

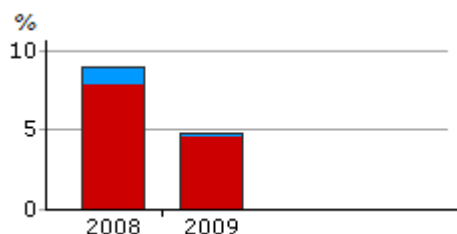
Riktvärdet för radon i bostäder och allmänna lokaler är 200 Bq/kubikmeter enligt socialstyrelsens allmänna råd. Enligt nationella miljömål ska radonhalten i inomhusluft vara lägre än riktvärdet, senast 2010 för skolor och förskolor, och senast 2020 för bostäder.

Påverkansfaktorens betydelse 6

Värdering av tillstånd ③: I staden finns många fastigheter med förhöjda radongashalter. Andelen hus med blåbetong är relativt hög.

Värdering av omfattning ②: Under perioden 1998-2002 mättes radonhalten i nära 40 procent av stadens småhus. Av dessa hade 45 procent radonhalter över riktvärdet (200 Bq). När det gäller flerbostadshus har ca 60 procent kontrollerats. 8 procent av dessa har radonhalter över riktvärdet. Omkring 75 skolor eller förskolor kan ha radonhalter över riktvärdet.

Radon i skolor och förskolor ägda av SISAB



■ Skolor ■ Förskolor

Totalt finns ca 1200 förskolor och skolor i Stockholm. SISAB (Skolfastigheter i Stockholm AB) är fastighetsägare till ca 600 av dessa. Indikatorn visar andel skolor och förskolor, i fastigheter ägda av SISAB, med radongashalter över riktvärdet 200 Bq/m³.

År 2008 hade minst 47 skolor och 6 förskolor som ägs av SISAB radonhalter över riktvärdet. Efter mätsäsong 2009-2010 var det i SISAB:s fastigheter 77 rum i 35 byggnader fördelat på 28 skolor och 1 förskola som hade riktvärden över 200 Bq/kbm. SISAB:s bedömning är att de flesta av dessa kommer att klara riktvärdet efter uppföljande mätningar 2010-2011.

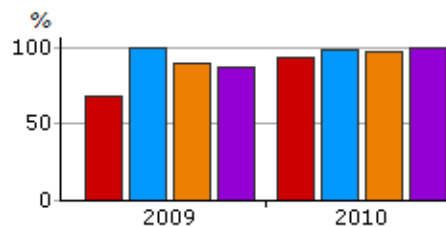
En säker uppskattning av det totala antalet förskolor och skolor med radonhalter över riktvärdet är svårt att uppskatta. En skola kan t.ex. innefatta flera byggnader. Ett för högt värde kan ha uppmätts i något rum i någon byggnad. Utredning och uppföljande mätningar pågår i många fastigheter. En åtgärd kan också vara att inte nyttja det aktuella rummet för skolverksamhet.

Uppföljande korttidsmätningar pågår också i flera fastigheter. I de fall då radongashalten hålls nere med hjälp av ventilationen så görs kontinuerliga korttidsmätningar i två dygn för att säkerställa att radongashalten är under riktvärdet när elever eller barn vistas i lokalerna.

Mätdata för 2010 redovisas i maj-juni 2011.

Datakälla: SISAB.

Kontroll av radon i kommunala bostadshus



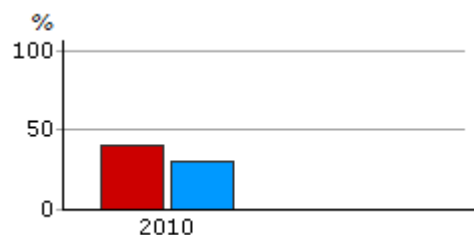
■ Familjebostäder ■ Micasa ■ Svenska bostäder ■ Stockholmshem

Miljöprogrammets mål att 70 % av de kommunala fastigheterna ska vara kontrollerade med avseende på radon har uppnåtts med god marginal. Med kontrollerad avses att radonmätningar pågår eller slutförts i fastigheten.

Likaså har Miljö- och hälsoskyddsnämndens mål från verksamhetsprogrammet för 2009 om 100 % i stort sett uppfyllts.

Datakälla: Miljöförvaltningen

Radonkontrollerade och godkända fastigheter



■ Kontrollerade ■ Godkända

Av totalt ca 12 500 flerbostadsfastigheter i Stockholm stad är ca. 5000 kontrollerade med avseende på radon (40%). Av dessa är 3810 fastigheter färdigkontrollerade, det vill säga att samtliga rapporterade radonvärden ligger under riktvärdet (200 Bq/m³). Det totala antalet flerbostadsfastigheter i Stockholms stad är en uppskattning från olika register och kan komma att revideras. Uppgifterna ska ses mot bakgrund av att det nationella miljömålet innebär att radonhalten i bostäder ska vara lägre än 200 Bq/m³ senast år 2020.

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till hög radongashalt inomhus



■ Markradon, ■ Byggmaterial

Blå lättbetong förekommer i olika kvaliteter varav vissa är lågstrålande. Det går därför inte att dra slutsatsen att all blå lättbetong ger upphov till förhöjda radongashalter inomhus.

Orsaken till höga radongasvärden i en fastighet kan även orsakas av båda källorna tillsammans. Endast en expert kan fastställa den verkliga orsaken och detta är inget som registreras eller förs statistik över.

Siffrorna baseras på Miljöförvaltningens uppgifter (per maj 2009) från 5595 mätningar, både i flerbostadsfastigheter och i enbostadsfastigheter. Av dessa framkom att

man i 3360 fall inte kände till om den aktuella fastigheten innehöll blå lättbetong. I 864 fall uppgavs att blå lättbetong använts som byggmaterial och i resterande, d.v.s. 1371 fall, fanns ingen blå lättbetong.

En osäkerhetsfaktor är att de boende uppgivit felaktiga uppgifter om byggmaterialet. Dessutom, som förklaras ovan, kan man inte utesluta att markradon är orsaken till förhöjda halter av radongas i bostäder med blå lättbetong eller båda källorna i kombination.

③ Markradon

Markradon är den dominerande radonkällan. Radonhaltig jordluft kan sugas in i byggnader när lufttrycket är lägre inomhus än utomhus. Särskilt om marken är luftgenomsläpplig och husets grund otät.

② Byggmaterial

Blå lättbetong som är baserat på alunskiffer, kan avge stora mängder radon och orsaka radonhalter på upp till 1000 Bq/m³. Blå lättbetong tillverkades mellan 1929 och 1975. Bidraget från blå lättbetong är relativt stort.

Påverkansfaktor:

④ Höga ljudnivåer

Med höga ljudnivåer avses sådana nivåer som kan orsaka hörselskador. Socialstyrelsens allmänna råd gäller för lokaler och platser, så väl inomhus som utomhus.

Socialstyrelsens riktvärden för högt buller är 100 dBAeq och 115 dBAm_{ax}. För evenemang där barn under 13 år har tillträde har riktvärdena skärpts till 97 dBAeq och 110 dBAm_{ax}.

Påverkansfaktorens betydelse 4

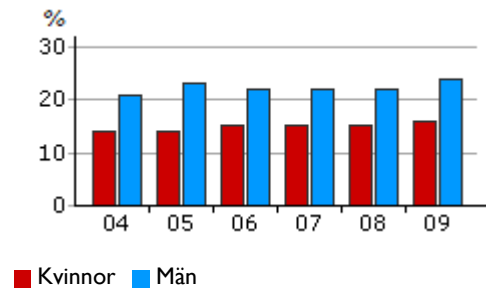
Värdering av tillstånd ②: Socialstyrelsens riktvärden för högt buller överskrider regelbundet.

Värdering av omfattning ②: Det är sannolikt att mer än 5 procent av stadens befolkning då och då utsätts för ljudnivåer som överskrider riktvärdena.

Miljö- och hälsoutredning 2010

Värdering av påverkansfaktorer - God bebyggd miljö

Andel med besvär av tinnitus



Besvär av tinnitus i Sverige ökade bland såväl män som kvinnor under åren 2004-2005. Statistiken visar dock att andelen har varit ganska konstant mellan 2004 och 2009, med endast små variationer. Mest drabbade är personer i ålderskategorin 65-84 år.

Tinnitus till följd av höga ljudnivåer drabbar främst yngre personer, medan äldre med tinnitus har fått det pga. exempelvis högt blodtryck, åderförkalkning i hjärnan, depression, stress eller muskelspänningar i nacke och käke.

Datakälla: Nationella folkhälsoenkäten, Statens folkhälsoinstitut

Källornas bidrag till påverkansfaktorn

Orsaker till höga ljudnivåer

Platser där man kan utsättas för höga ljudnivåer är bl.a. konserter, diskotek, gym och biografier. En betydande källa till höga ljudnivåer är även de bärbara musikspelarna som mp3-spelare och mobiltelefoner.

③ Nöjeslokaler

Diskotek är den dominerande källan till höga ljudnivåer och där riktvärden överskrids mest frekvent. Höga ljud-

nivåer förekommer även på konserter och gym. Egenkontrollen hos biograferna fungerar relativt väl. Vid stickprovsmätningar har det visat sig att riktvärdena sällan överskrids.