

# Miljön i Stockholm 2019

## Tillstånd och utveckling



Uppgifterna till denna rapport har tagits fram av ett stort antal sakkunniga inom miljöförvaltningen. Stort tack till alla som har bidragit. Kontakta gärna miljöförvaltningen om du har synpunkter eller frågor om rapporten.

---

**Miljön i Stockholm 2019 – Tillstånd och utveckling**

April 2019

**Dnr:** 2019-6458

**Utgivare:** Miljöförvaltningen

**Projektledare/redaktör:** Mikael Lindell

**Medverkande experter:** Jonas Ericson, Gunilla Hjorth, Åsa Hoffmann, Martin Holmstedt, Jennie Hurkmans, Arne Jamtrot, Karin Kuttainen, Anne Lagerqvist, Örjan Lönngren, Maya Miltell, Felicia Nipstrand, Michael Norman, Daniel Persson, Maria Pettersson, Johanna Pierre, Charlotta Porsö, Magnus Rothman, Juha Salonsaari, Magnus Sannebro, Petra Skärlina Fogelsjö, Nanna Spett, Stina Thörnelöf, Hillevi Virgin.

**Omslagsfoto:** Johan Pontén

# Förord

Stockholm är en av de ledande miljestäderna i Europa och bedriver sedan länge ett engagerat och prisbelönt miljöarbete. Staden blev Europas första miljöhuvudstad 2010 och Sveriges klimatstad i WWFs stadsutmaning Earth Hour Challenge 2014. En av de saker som gör Stockholm unikt är närheten till vatten och grönska. Stockholm har haft ett strukturerat och målmedvetet arbete med miljöfrågor ända sedan 1970-talet, det är det som gjort det möjligt att få dessa utmärkelser.

Vår vision är ett klimatsmart och ekologiskt hållbart Stockholm, och vi har satt målet om att bli fossilbränslefria år 2040. Visionen och målen ger oss stora utmaningar. Det handlar bland annat om att minska utsläppen till luft och vatten för att klara miljö kvalitetsnormer, minska stadens klimatpåverkan och spridningen av miljögifter och att värna stadens grönska och den biologiska mångfalden.

Stockholm växer så det knakar, och enligt de senaste prognoserna kommer en miljon människor bo i Stockholms stad år 2022 och vi ska bygga 140 000 nya bostäder fram till 2030. Detta kommer att innebära en ökad belastning på stadens miljö i form av utsläpp och ett ökat tryck på natur- och vattenområden. Därför är det viktigt att vi alltid har god kännedom om tillståndet i miljön, för att kunna arbeta strukturerat och målinriktat med de miljöutmaningar som Stockholm står inför.

I den här rapporten presenteras en sammanfattning av miljöläget 2019. Var står vi nu och hur har miljön utvecklats de senaste åren? Med denna kunskapsammansättning som grund kan vi nu gå vidare och ta fram nya mål för det framtida miljöarbetet och behålla vår tätposition när det gäller arbetet för en sundare urban miljö.

Stockholm april 2019

Katarina Luhr

Miljö- och klimatborgarråd



# Sammanfattning

Rapporten miljön i Stockholm 2019 beskriver miljötillståndet och miljöutvecklingen i staden med fokus på förändringar under det senaste decenniet. Rapporten beskriver också vilka källor och faktorer som påverkar miljön lokalt eller globalt. Utgångspunkten för tillståndsbeskrivningen är dels de lagreglerade miljö kvalitetsnormer och gränsvärden som ska uppnås i staden och dels nationella miljö kvalitetsmål och andra nationella, europeiska eller internationella miljömål. Syftet är att rapporten ska fungera som ett grundläggande kunskapsunderlag för miljö- och hälsoskyddsnämnden och för stadens miljöarbete i stort. Rapporten utgör även underlag vid framtagandet av ett nytt miljöprogram för staden. Miljöförvaltningen har tidigare redovisat liknande miljö- och hälsoutredningar. Den senaste genomfördes 2015.

Rapporten visar bland annat att

- Den globala klimatförändringen påverkar Stockholm genom stigande temperatur och ökad nederbörd. Förekomsten av snö, liksom isen på Mälaren, har minskat. Sommaren 2018 var extremt varm i Stockholm, medeltemperaturen i juli var den högsta månadsmedeltemperatur som uppmätts i Sverige. Utsläppen av växthusgaser i Stockholms stad per invånare har mer än halverats sedan 1990 som en följd av minskad användning av fossila bränslen för uppvärmning. Samtidigt utgör dessa utsläpp en allt mindre del av stockholmarnas totala växthusgasutsläpp sett ur ett konsumtionsperspektiv.
- Luften i Stockholm har blivit mycket bättre. Miljö kvalitetsnormerna för partiklar har nu klarats flera år i rad. För kvävedioxider överskreds miljö kvalitetsnormerna och den positiva trenden med utsläppsminskningar har avtagit. Vägtrafiken är den dominerande källan.
- Kunskapen om föroreningar i mark och grundvatten har ökat genom länsstyrelsens inventeringsarbete och genom undersökningar av mark och grundvatten som utförs av verksamhetsutövare, exploitörer, staden och länsstyrelsen. Föroreningarna har ofta sitt ursprung i tidigare industriell verksamhet och förorenade fyllnadsmassor. På senare tid har även båtuppläggningsplatser uppmärksamats. Mätningar vid dessa har visat på kraftigt förhöjda föroreningshalter.
- Vattendirektivet ställer höga krav på att omfattande åtgärder genomförs för att stadens vatten ska uppnå god status. Idag klarar endast en fjärdedel av stadens vattenförekomster miljö kvalitetsnormerna för god ekologisk status och än färre klarar miljö kvalitetsnormerna för god kemisk status. De största problemen är övergödning och förhöjda halter av miljögifter. En stor del av föroreningsbelastningen kommer från dagvatten.
- Stockholm har jämfört med andra storstäder en rik tillgång till varierad natur. Samtidigt är behovet av mark stort för den växande staden och ny bebyggelse har minskat grönytan. För att skydda delar av grönstrukturen har tre nya naturreservat bildats de senaste tio åren, varav två 2018: Årstaskogen-Årsta holmar samt Rågsved. Ytterligare reservat planeras.
- I den bebyggda miljön finns flera aspekter som kan påverka hälsan. Buller är den miljö störning som drabbar flest personer och är därför särskilt prioriterat. Färre utsätts idag för höga trafikbullernivåer på grund av att nya bostäder har bättre ljudisolering och att åtgärder har genomförts för att avskärma bullret. Radon i bostäder är fortfarande ett problem i Stockholm men allt fler undersöker och åtgärdar byggnader med förhöjda halter.

- Staden har på senare år utvecklat miljöövervakningen av miljögifter. Mätningar i Stockholm visar på förhöjda halter av många miljögifter. Miljökvalitetsnormer och gränsvärden för ytvatten, fisk och sediment överskrids i flera fall. Miljögifter förekommer även i damm i förskolemiljö. Diffusa utsläpp relaterade till användning av varor och material har ökat i betydelse vilket kräver nya angreppssätt.
- Trafiken har en stor miljöpåverkan och den totala trafikmängden har börjat öka igen. Men det finns också positiva trender, allt fler väljer att åka kollektivt eller att cykla. Andelen miljöbränsle har ökat och är uppe i 30 procent av försäljningen i Stockholms län.
- Den totala energianvändningen i Stockholm har varit tämligen konstant, trots att befolkning ökat kraftigt. Mätt per person minskar därför energianvändningen. Andelen förnybara bränslen har ökat och staden uppnår redan nu EU:s mål att hälften av den totala energianvändningen ska vara förnyelsebar.
- Under det senaste decenniet har hushållens avfallsmängder minskat. Mängden avfall som deponeras har mer än halverats och den biologiska återvinningen har tagit fart. Materialåtervinningen har dock endast ökat marginellt och det finns en stor potential att öka återvinningen. Hushållens avfallsmängder är väl kända i Stockholm medan uppgifter om verksamhetsavfall i stort sett saknas på kommunnivå.
- Stockholm har överlag en god livsmedelssäkerhet och miljöförvaltningens tillsyn visar på förbättringar inom skola och omsorg och bland livsmedelsgrossister. För restauranger och butiker syns ingen tydlig förbättring.

Fakta och siffror som redovisas i denna rapport är till stor del även publicerade på Stockholms miljöbarometer – stadens webbplats för information om miljötillståndet. På Miljöbarometern finns ytterligare mätdata och underlag för den som vill fördjupa sig. Här redovisas även uppföljningen av stadens miljömål. [stockholm.se/miljobarometern](http://stockholm.se/miljobarometern)

The screenshot shows the Stockholm Miljöbarometer website. At the top, there is a navigation bar with the Stockholm City logo, the title 'Miljöbarometern', and a search icon. Below the navigation bar, there are links for 'Fakta om miljön', 'Miljömål', and 'Kontakt'. The main content area is titled 'Fakta om miljön i Stockholm' and features a grid of 12 fact cards, each with a representative image and a list of related topics.

Klimat	Luft	Vatten	Natur
Hitta snabbt Utsläpp av växthusgaser Klimat- och väderstatistik Klimatpassning	Hitta snabbt Kvävedioxid Partiklar Marknära ozon	Hitta snabbt Badvattnet Sjöar, Kustvattnet Vattendrag	Hitta snabbt Landskap och biotoper Arter och artgrupper Ekosystemtjänster
Boendemiljö och hälsa	Miljögifter	Trafik	Energi
Hitta snabbt Buller Radon Hälsobesvär	Hitta snabbt Kviksilver PCB Markföroreningar	Hitta snabbt Cykeltrafik Biltrafik Miljöbilar	Hitta snabbt Energi användning och energiproduktion Stadens energianvändning
Avfall och återvinning	Stockholmarna och miljön	Företag och verksamheter	Miljömål
Hitta snabbt Avfallsmängder Sorteringsvanor Nedskräpning	Hitta snabbt Medborgarenkäten 2016 Miljöintresse och kunskaper Miljömedveten konsumtion	Hitta snabbt Miljöcertifiering Miljösektorns omfattning	Hitta snabbt Miljöprogram 2016-2019

På Stockholms miljöbarometer finns ytterligare fakta och mätdata för den som vill fördjupa sig.

# Innehåll

<b>FÖRORD</b>	<b>2</b>
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>3</b>
<b>INNEHÅLL</b>	<b>5</b>
<b>1 KLIMAT</b>	<b>7</b>
1.1 Klimatförändringar	9
1.2 Utsläpp av växthusgaser	13
1.3 Konsumtionsbaserade utsläpp	16
<b>2 LUFT</b>	<b>18</b>
2.1 Partiklar	21
2.2 Kväveoxider	23
2.3 Ozon	25
2.4 Kolmonoxid	26
2.5 Sotpartiklar	27
<b>3 MARK OCH GRUNDVATTEN</b>	<b>28</b>
3.1 Markföroreningar	30
3.2 Grundvattenkvalitet	32
<b>4 VATTEN</b>	<b>34</b>
4.1 Ekologisk status	37
4.2 Kemisk status och miljögifter	39
4.3 Badvatten	42
4.4 Övergödning	44
4.5 Livsmiljöer för vattenlevande arter	46
4.6 Dagvatten	48
<b>5 NATUR</b>	<b>49</b>
5.1 Markanvändning natur	51
5.2 Naturskydd	54
5.3 Rekreation	56
5.4 Arter och artgrupper	58

<b>6</b>	<b>BEBYGGD MILJÖ</b>	<b>61</b>
6.1	Buller	64
6.2	Radon	66
6.3	Luftkvalitet inomhus	67
<b>7</b>	<b>KEMIKALIER OCH MILJÖGIFTER</b>	<b>68</b>
7.1	Kemikalier i varor	73
7.2	Bygg- och anläggningsmaterial	75
7.3	Kemiska produkter	77
7.4	Mikroplaster	79
<b>8</b>	<b>TRAFIK</b>	<b>81</b>
8.1	Fordonsparken	83
8.2	Vägtrafikarbete	84
8.3	Cykel- och gångtrafik	86
8.4	Kollektivtrafik	87
<b>9</b>	<b>ENERGI</b>	<b>88</b>
9.1	Elektricitet	91
9.2	Uppvärmning	92
<b>10</b>	<b>AVFALL</b>	<b>93</b>
10.1	Matsvinn och matavfall	96
10.2	Förpackningar och tidningar	97
10.3	Farligt avfall och elavfall	98
10.4	Textilavfall	99
10.5	Bygg- och rivningsavfall	100
10.6	Schaktmassor	101
10.7	Snö	102
10.8	Slam	103
10.9	Nedskräpning	104
<b>11</b>	<b>LIVSMEDELSSÄKERHET</b>	<b>105</b>

# 1 Klimat

**Den globala klimatförändringen medför i Stockholm stigande temperatur, ökad nederbörd och på sikt stigande havsnivåer. Enligt Parisavtalet 2015 är målet att begränsa den globala temperaturökningen till 1,5 grader. Stockholms stad bedriver ett ambitiöst arbete för att minska växthusgasutsläppen, samtidigt som staden också behöver anpassas till klimatförändringarnas effekter.**

## De globala klimatförändringarna märks även i Stockholm

De ökande halterna av växthusgaser i atmosfären, främst koldioxid till följd av människans utsläpp, påverkar jordens strålningsbalans och är den främsta orsaken till den snabba uppvärmningen. Den globala klimatförändringen har även påverkat Stockholm, genom en stigande medeltemperatur och en ökning av kraftig nederbörd. 2018 var tillsammans med 2014 de hittills varmaste åren som uppmätts i Stockholm, då årsmedeltemperaturen var drygt två grader varmare än normalt. Sommaren 2018 var extremt varm i Stockholm, där medeltemperaturen i juli var rekordvarm (22,5 grader). Detta är enligt SMHI den högsta månadsmedeltemperatur som uppmätts i Sverige.

Årsnederbörden i Stockholm har under perioden 1961-2018 ökat något, samtidigt som antalet nederbördsdagar har minskat. Det innebär att mängden nederbörd som faller vid varje tillfälle i genomsnitt har ökat.

Genom Parisavtalet i december 2015 enades världens länder om att den globala temperaturökningen ska hållas långt under två grader och att man ska sträva efter att den ska stanna vid 1,5 grader. I oktober 2018 presenterade FN:s klimatpanel IPCC sin specialrapport om 1,5 graders global uppvärmning. Den pekar på stora skillnader i konsekvenser vid 1,5 jämfört med två graders global uppvärmning. Huvudbudskapet är att redan en 1,5 graders global uppvärmningen får allvarliga konsekvenser för många människor, för miljön och för ekosystemen.

Enligt SMHI:s regionala klimatanalys för Stockholms län från 2015 beräknas årsmedeltemperaturen för Stockholms län öka med 3-5 grader till år 2100, beroende på utsläpps-scenario. Årsnederbörden bedöms öka med 20-30 procent, och de extrema nederbörds-tillfällena blir vanligare: den maximala dygnsnederbörden beräknas öka med 20-30 procent. Tillrinningen till sjöar och vattendrag kommer att öka under vintern, men minska under vår och sommar. Det kommer att bli vanligare med värmeböljor och torra sommardagar.

## Utsläppen har minskat kraftigt i staden

Utsläppen av växthusgaser har minskat med nästan 40 procent sedan 1990, då beräkningarna inleddes. Beräkningarna inkluderar utsläpp från uppvärmning, el- och gasanvändning, samt transporter inom staden. Samtidigt har Stockholms befolkning ökat. Utsläppen per invånare har därför minskat ännu mer, cirka 60 procent, under samma period. Den största utsläppsminskningen har skett inom sektorn uppvärmning av byggnader, där utsläppen mer än halverats sedan 1990. Utsläppen från övrig el- och gasanvändning har minskat med ungefär en tredjedel medan utsläppen från transportsektorn har varit i stort sett oförändrade sedan 1990.



## Två perspektiv i klimatredovisningen

I den årliga redovisningen av Stockholms klimatpåverkan beräknades utsläppen 2016 till 2,5 ton koldioxidkvivalenter per invånare. Här redovisas växthusgasutsläppen ur ett geografiskt perspektiv, vilket inkluderar uppvärmning av byggnader, el- och gasanvändning samt transporter inom stadens geografiska gränser. Utsläpp från stockholmarnas konsumtion av varor, tjänster och resor utanför kommungränsen ingår däremot inte i dessa beräkningar.

En fördel med att följa upp utsläppen ur ett geografiskt perspektiv är att man tydligt kan se vilka åtgärder som ger effekt samtidigt som kommunen har större rådgighet över de utsläpp som sker inom staden. Nackdelen är att andra konsumtionsrelaterade utsläpp inte syns i uppföljningen. Inkluderas utsläpp från all konsumtion blir utsläppen betydligt högre. Enligt Naturvårdsverkets beräkningar är de konsumtionsbaserade växthusgasutsläppen cirka 11 ton koldioxidkvivalenter per invånare i Sverige. På kommunnivå är det svårt att beräkna de konsumtionsbaserade utsläppen, men miljöförvaltningen bedömer sammantaget att utsläppen ligger i motsvarande storleksklass som riksgenomsnittet.

## Lagkrav och mål

Stockholm ska vara en fossilbränslefri stad år 2040. Kommunfullmäktige har fastställt ett etappmål om att utsläppen av växthusgaser ska vara högst 2,2 ton koldioxidkvivalenter per invånare 2020. Målet omfattar all direktanvändning av energi inom stadens geografiska gränser. Utsläpp kommer därmed från uppvärmning, kylning, elanvändning, gasanvändning samt alla typer av fordonsbränslen. Utöver utsläppen från förbränning inkluderas även utsläpp från livscykeln av bränsle och elproduktion. Miljöförvaltningen bedömer att målet för 2020 kommer att kunna uppnås. Stockholms stad som organisation har även som mål att gå före i arbetet och ska vara fossilbränslefri senast 2030. I målet ingår inte utsläpp från konsumtion.

Det finns även flera nationella och internationella klimatmål. Målen är inte helt jämförbara med Stockholms mål eftersom de delvis omfattar olika sektorer och beräknas på olika sätt. På nationell nivå har Sverige som mål att utsläppen av växthusgaser ska minska med 40 procent till 2020 jämfört med 1990. I målet ingår utsläpp från den icke-handlande sektorn dvs. sektorer som inte ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter.

Sveriges riksdag beslutade 2017 om ett nytt klimatpolitiskt ramverk som innehåller nya klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Ett klimatmål är att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Klimatlagen ska se till att regeringens klimatpolitik utgår från miljömålen och det klimatpolitiska rådet ska ha som uppgift att hjälpa regeringen med en oberoende utvärdering av hur deras politik är förenlig med miljömålen.

EU har klimatmål till 2020 och 2030. Enligt målen ska utsläppen minska med 20 procent till 2020 och med 40 procent till 2030 jämfört med 1990. I likhet med Sveriges nationella mål ingår utsläpp från den icke-handlande sektorn.

I Parisavtalet, som trädde i kraft 2016, har världens länder enats om att den globala temperaturökningen ska hållas under två grader och att länderna ska sträva efter att hålla temperaturökningen under 1,5 grader.

## Läs mer

- IPCC, 2014: Climate Change 2014 – Synthesis Report. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Stockholms stad, 2016: Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040.
- SMHI, 2015: Framtidsklimat i Stockholms län – enligt RCP-scenarier, Klimatologi Nr 21, 2015.
- IPCC, 2018: Special Report on Global Warming of 1.5 grader.
- SLB-analys, 2018: Klimatindikatorer för nederbörd i Stockholm. Underlag till Miljöförvaltningens övervakning av klimatförändringar och dess effekter.

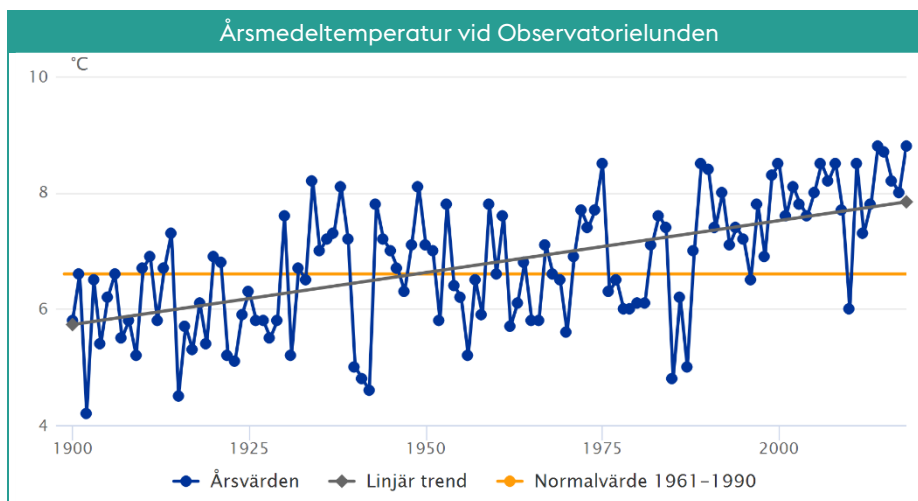
## 1.1 Klimatförändringar

*Den globala klimatförändringen påverkar Stockholm genom stigande temperatur och häftigare regn. Förekomsten av snö, liksom isen på Mälaren, har minskat. Havsnivån stiger globalt, men kompenseras i Stockholm av landhöjningen.*

### Temperaturen har ökat

Temperaturen i Stockholm registreras vid en väderstation i Observatorielunden i centrala Stockholm. Mätstationen har varit i drift sedan 1756, vilket innebär att Stockholm har en av världens längsta mätserier för temperatur.

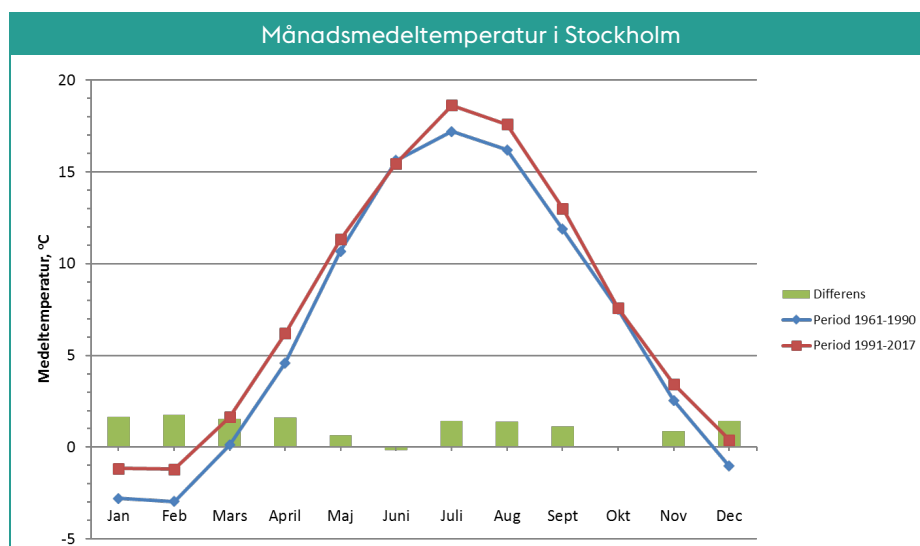
Klimatstatistiken visar att det har skett stora förändringar i medeltemperaturen i Stockholm sedan 1900-talets början. Jämför man referensperioden 1961-1990 med perioden 1991-2017 så har årsmedeltemperaturen ökat med 1,1 grader, från 6,6 till 7,7. Medeltemperaturen har ökat under alla fyra årstiderna. Den största temperaturökningen har inträffat under vintern (dec-febr) där medeltemperaturen har ökat med 1,6 grader. Ökningen under våren (mars-maj) var 1,3 grader, för sommaren (juni-aug) 0,9 grader och hösten (sept-nov) 0,7 grader.



*Medeltemperaturen har ökat i Stockholm de senaste hundra åren. Källa: SMHI.*

2018 och 2014 var de hittills varmaste åren som uppmätts i Stockholm. Årsmedeltemperaturen var då 8,8 grader, vilket är drygt två grader varmare än normalt (medelvärdet för referensperioden 1961-1990). Mittan av 1980-talet kännetecknades av några ovanligt kalla år, men sedan dess har nästan alla år varit varmare än normalvärdet. 2010 var kallare än vanligt men sett i jämförelse med hela tidsserien var det ett ganska normalt år.

När man jämför tidsperioden 1961-1990 med 1991-2017 framgår att medeltemperaturen har ökat för nästan alla månader, se figur nedan. För vintermånaderna har temperaturen ökat mest i februari, med 1,8 grader när man jämför de två tidsperioderna. Men temperaturen har ökat mycket i juli och augusti också, 1,4 grader för båda månaderna. Endast juni månad uppvisar en minskning, med -0,2 grader. Medeltemperaturen i oktober är i stort sett oförändrad.

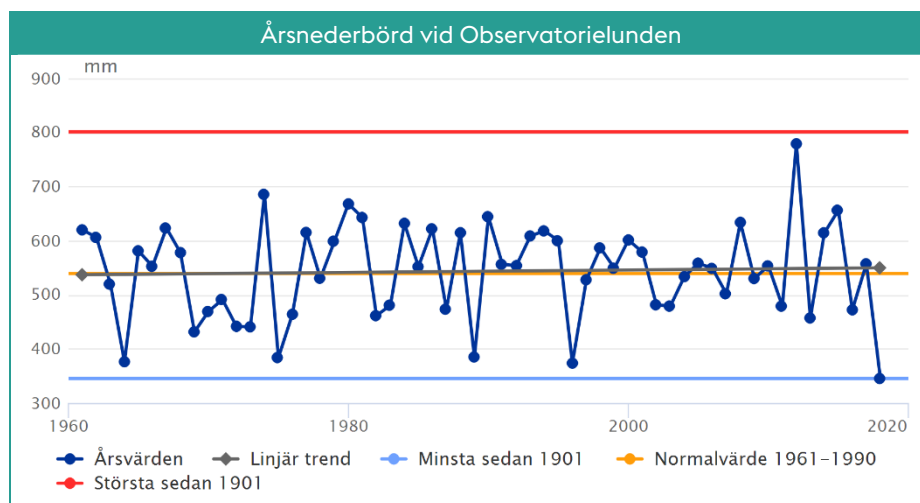


Data från SMHI:s mätstation i Observatorielunden.

Sommaren 2018 var extremt varm i Stockholm, där särskilt medeltemperaturen i juli var rekordvarm (22,5 grader). Detta är enligt SMHI även den högsta månadsmedeltemperatur som noterats i Sverige. Stockholm hade hela 18 dagar med en temperatur på minst 30 grader, vilket också är nytt rekord.

## Den kraftiga nederbörden har ökat något

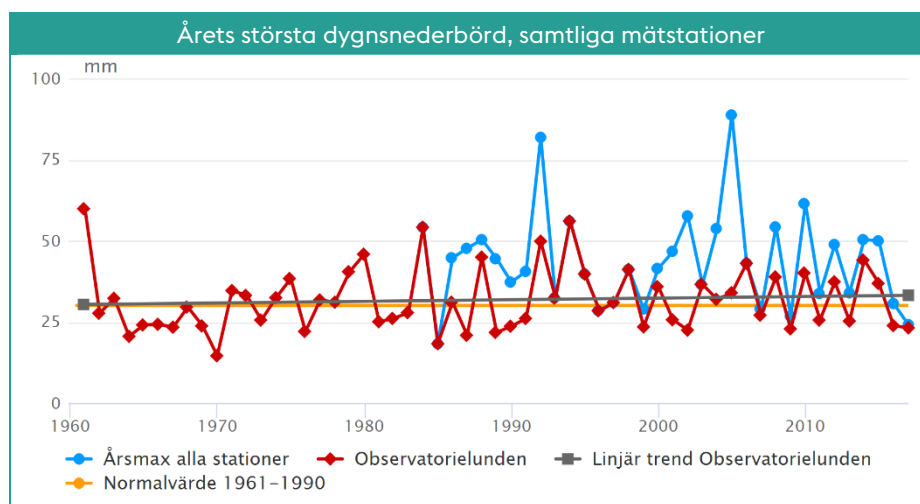
Ett varmare klimat medför att avdunstningen av vatten ökar från sjöar och hav. Atmosfären kommer då att innehålla mer vattenånga vilket leder till ökade nederbörds mängder. För Stockholms stad finns totalt tio nederbördsindikatorer framtagna, dessa visar sammantaget på stora variationer mellan olika år, som får anses vara naturliga. Den årliga medelnederbörden för mätstationen i Observatorielunden är 539 mm, beräknad för referensperioden 1961-1990.



Årsnederbörden 2018 i Stockholm var den lägsta på över etthundra år, Datakälla: SMHI.

Årsnederbörden i Stockholm under perioden 1961-2018 har ökat något. Antalet nederbördsdagar har samtidigt minskat. Det innebär att mängden nederbörd som faller vid varje tillfälle i genomsnitt har ökat. Detta visar sig bland annat genom att årets största dygnsnederbörd uppmätt vid Observatorielunden har ökat med ca tio procent sedan mätseriens start, se figur nedan. Årets maximala 7-dygnsnederbörd har också ökat.

2018 var ett extremt väderår, med långa perioder av värmebölja och torka. Det medförde att årsnederbörden detta endast blev 345 mm, vilket är den lägsta som har uppmätts sedan 1901 enligt SMHIs statistik.

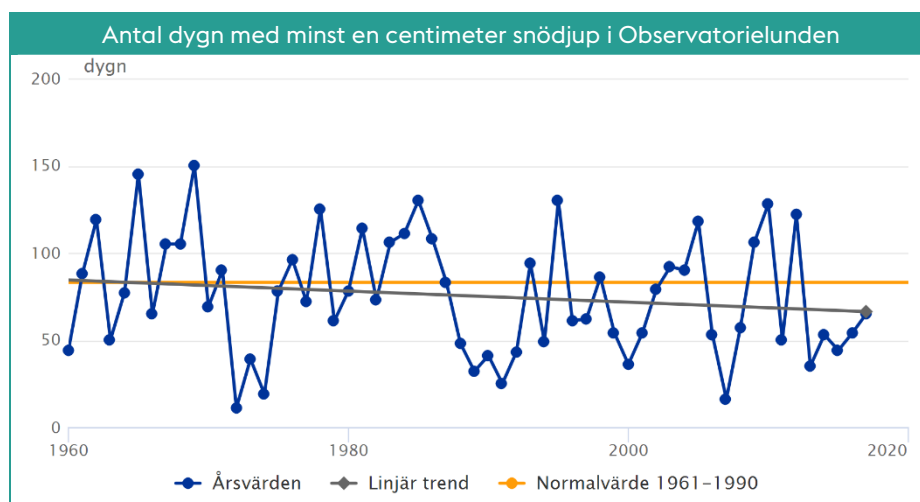


Antalet nederbördsdagar har minskat, mer nederbörd faller vid varje tillfälle. Datakälla: SMHI, SLB-analys, Stockholm Vatten och Avfall.

Den högsta uppmätta dygnsnederbörden när man analyserar data från alla tillgängliga mätstationer i Stockholm är 89 mm, vilket registrerades den 22 juli 2005 i Skärholmen. Då uppmättes också den högsta noteringen för nederbördsintensitet, 36 mm på en timme. En ökning noteras även för antal tillfällen med kraftig dygnsnederbörd (mer än tio mm per dygn) efter millennieskiftet. När det gäller torka och torrperioder så är förändringarna små, medelvärdet för årets längsta period utan nederbörd uppgår till 17 dygn. Den längsta torrperioden infaller oftast på våren.

## Förekomsten av snö och is har minskat

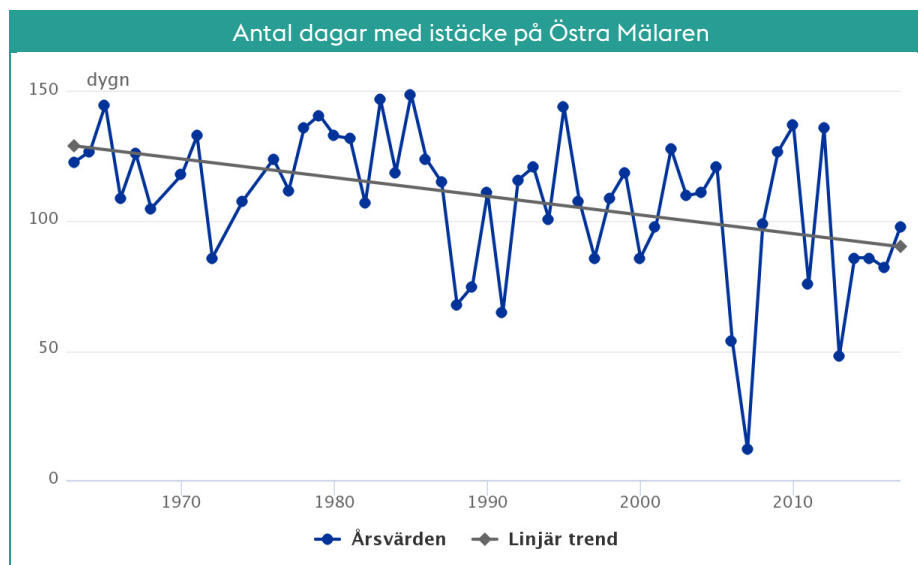
Snöförekomst mäts genom två indikatorer: årligt maximalt snödjup samt antal dagar med snötäcke uppmätt vid Observatorielunden. Som mest rapporterades 150 dagar med snötäcke vintern 1969/70, och som minst endast 11 dagar 1972/73. Man kan se en tydlig trend i figuren nedan att antalet dagar med snötäcke har minskat. Medelvärdet för perioden 1961-1990 var 83 dagar med snötäcke, jämfört med den efterföljande perioden 1991-2017 då det var 69 dagar. Detta utgör en minskning med 17 procent.



Förekomsten av snö har minskat tydligt. Datakälla: SMHI.

När det gäller det maximala snödjupet under vintern så har det minskat sett över hela perioden 1904-2017, men från mitten av 1990-talet har snödjupet börjat öka igen. Medelvärdet för hela tidsperioden är 28 cm i årligt maximalt snödjup vid Observatorielunden. Det största snödjupet inträffade vintern 1908/09, då det var 76 cm.

En indikator visar antal dagar som Mälaren har varit istäckt vid mätstationen Skarven, som är en fjärd söder om Sigtuna. Här finns den längsta sammanhängande tidsserien i Östra Mälaren. Medelvärdet för tidsperioden 1963-2017 är 108 dagar med istäcke. Flest isdagar vid Skarven var det 1985 med 149 dagar, medan det som minst var endast 12 dagar med istäcke 2007. Trendlinjen i figuren nedan visar tydligt att antalet dagar med istäcke har minskat. Det beror främst på att det har blivit vanligare med tidig islossning, innan den 1 april. När det gäller tidpunkt för isläggning går det inte att se någon tydlig trend.



Förekomsten av is på Mälaren har minskat betydligt. Datakälla: SMHI, mätstation Skarven i Sigtuna.

## Stigande havsnivåer

Den globala havsnivån stiger på grund av att vattnet utvidgas vid högre temperaturer samt på grund av smältande glaciärer och inlandsisar. FN:s klimatpanel IPCC:s senaste utvärdering av kunskapsläget från 2014 visar att havet globalt kan komma att stiga med upp till en meter fram till år 2100, för det högsta utsläppsscenarioet. Havsnivå kommer att fortsätta stiga under flera hundra år. Den stigande havsnivån märks redan nu. Enligt IPCC steg den globala havsnivån med 19 cm perioden 1901-2010. Den genomsnittliga årliga ökningen för havsnivåhöjningen är nu drygt tre mm per år. I Stockholm är den årliga landhöjningen drygt fem mm, vilket innebär att den relativa havsnivån sjunker hos oss.

Forskningsläget utvecklas ständigt och mer data blir tillgängligt, särskilt när det gäller utvecklingen i Antarktis. Nya forskningsresultat pekar enligt SMHI på att avsmältningen av inlandsisarna kan ske snabbare än man tidigare trott, och att IPCC:s bedömningar av framtida havsnivåer kan behöva justeras uppåt. Under 2019 kommer IPCC publicera en ny sammanställning om forskningsläget kring stigande havsnivåer.

## Läs mer

- IPCC, 2014: Climate Change 2014 – Synthesis Report. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- SMHI, 2015: Framtidsklimat i Stockholms län – enligt RCP-scenarier, Klimatologi Nr 21, 2015.
- SLB-analys, 2018: Klimatindikatorer för nederbörd i Stockholm. Underlag till Miljöförvaltningens övervakning av klimatförändringar och dess effekter.

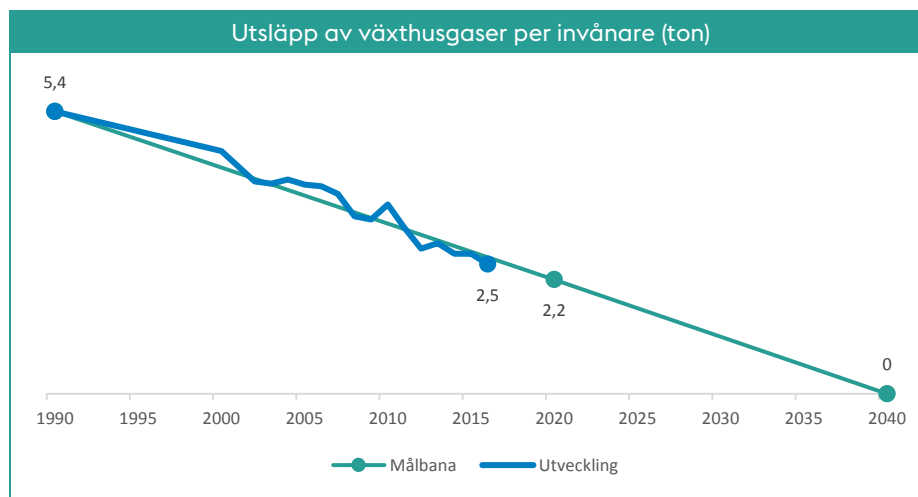
## 1.2 Utsläpp av växthusgaser

*De samlade utsläppen från uppvärmning, elanvändning och transporter i Stockholm har minskat betydligt. Sedan beräkningarna började 1990 har utsläppen per invånare mer än halverats.*

### Utsläppen minskar enligt klimatmålen

Stadens mål för utsläpp av växthusgaser omfattar uppvärmning, el- och gasanvändning och transporter inom Stockholms geografiska område (nedan kallat geografiska utsläpp). Dessa utsläpp var 2,5 ton koldioxidekvivalenter per invånare 2016 enligt miljöförvaltningens beräkningar – en kraftig minskning jämfört med 5,4 ton per invånare 1990.

De geografiska utsläppen har totalt sett minskat med 40 procent sedan 1990 och räknat per invånare har utsläppen minskat med 57 procent. Stadens etappmål att utsläppen ska ligga under 2,2 ton per invånare 2020 ser ut att uppnås. Det råder dock osäkerhet gällande utvecklingen inom transportsektorn, både avseende trafikarbetet (antal fordonskilometer) och genomslag av förnybara drivmedel.

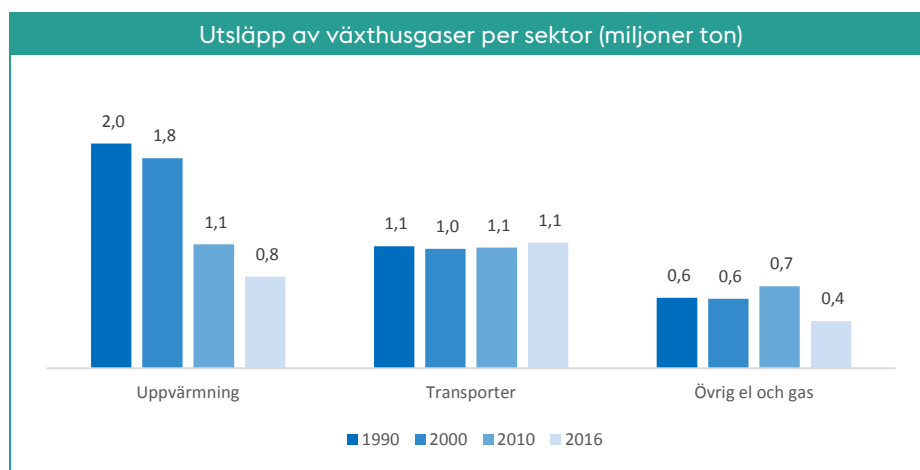


*Utsläpp inom Stockholms geografiska område jämfört med stadens etappmål för 2020 och mål om fossilbränslefri stad år 2040.*

Riksdagens mål för klimatpolitiken innebär att Sverige ska minska sina utsläpp med 40 procent till 2020 jämfört med 1990. Målen är inte helt jämförbara med stadens mål eftersom de delvis omfattar olika sektorer och beräknas på olika sätt. Riksdagsmålet omfattar till exempel inte verksamheter som ingår i EU:s handel med utsläppsrätter medan Stockholms mål även inkluderar dessa anläggningar. Utsläppen i Stockholm har hittills minskat i enlighet med riksdagens mål. Verksamheter utanför utsläppshandeln har minskat sina utsläpp med cirka 37 procent sedan 1990.

### Sektorn uppvärmning står för minskningen

Den främsta minskningen har skett i uppvärmningssektorn där utsläppen mer än halverats. Utsläppen från uppvärmning av byggnader har minskat från två miljoner ton till 0,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Detta beror framför allt på ökad andel förnybara bränslen i fjärrvärmens och konvertering från enskild oljeuppvärmning till värmepumpar eller anslutning till fjärrvärmensätet, men även på energieffektiviseringar.



*Utsläpp inom Stockholms geografiska område. Sektorn uppvärmning har minskat mest. Källa Miljöförvaltningen.*

Användningen av fossila bränslen i uppvärmningssektorn har minskat kraftigt sedan 1990. I fjärrvärmeproduktionen används fossiloljeeldade pannor i allt mindre utsträckning och kolet har till stor del ersatts med förnybara bränslen. Utbyggnaden av fjärrvärmens har inneburit att en stor del av alla oljepannor i större byggnader som flerbostadshus, kontorshus och affärsbyggnader har avvecklats. I övrig bebyggelse har oljepannor ersatts med värmepumpar. Den här omställningen har inneburit en betydande utsläppsminskning i Stockholm.

## Utsläpp från vägtrafiken relativt konstant

Sektorn transporter har legat relativt konstant på samma utsläppsnivå sedan 1990 trots att invånarantalet ökat kraftigt. Här ingår vägfordon, tåg, sjöfart och flygets starter och landningar vid Bromma flygplats. Transporter står idag för hälften av de geografiska växthusgasutsläppen.

Vägtransporter dominerar utsläppen från transportsektorn och står för cirka 80 procent av de totala utsläppen från transporter. Utsläppen från vägtrafiken beräknas med en trafikmodell som utgår ifrån trafikarbete, hastighet och fordonssammansättning. Det totala trafikarbetet, som har varit på ungefär samma nivå sedan 1990, har ökat de senaste fem åren.

Personbilar har en positiv trend med nya bilar som är bränslesnålare än äldre samt att förnybara bränslen används i allt högre utsträckning. Personbilarnas andel av växthusgasutsläppen i staden beräknas till cirka 25 procent. Teknikutvecklingen av varu-transportbilar och tyngre lastbilar har inte varit lika snabb som för personbilarna. Lastbilarnas andel av växthusgasutsläppen i staden beräknas till cirka 11 procent.

Bussar inom kollektivtrafiken drivs idag till 100 procent med förnybara drivmedel. Bussarnas andel av växthusgasutsläppen i staden beräknas till cirka en procent. All tågtrafik sker med el. Den upphandlade elen uppfyller kraven för miljömärkning. Spårtrafikens andel av växthusgasutsläppen i staden beräknas vara mindre än en promille.

Utsläppen av växthusgaser från sjöfarten beräknas för sträckan som fartygen går inom stadens geografiska gräns samt när fartygen ligger vid kaj. Sjöfartens andel av växthusgasutsläppen i staden beräknas vara cirka fyra procent. Utsläppen från flygtrafiken beräknas för trafiken till och från Bromma flygplats och då enbart för start och landning upp till 915 meters höjd. Flygtrafikens andel av växthusgasutsläppen enligt denna metodik beräknas vara mindre än en procent.

Arbetsmaskinernas andel av växthusgasutsläppen i staden beräknas till cirka fyra procent, men statistiken är osäker och är svår att använda för trendanalyser.

## Elen har blivit renare

Utsläppen från elanvändning och gas för andra ändamål än uppvärmning och transporter, har minskat med omkring en tredjedel. Från 0,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter 1990 till 0,4 år 2016. Minskningen av utsläppen från elanvändning beror på ökad elproduktion från förnybara källor i Norden och därmed en minskad andel fossilbaserad el med höga utsläpp. Mängden el som används har varit relativt konstant.

## Läs mer

Stockholms stad, 2016: Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040.



## 1.3 Konsumtionsbaserade utsläpp

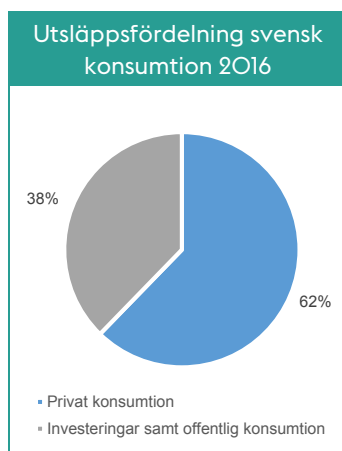
*Jämfört med de geografiska utsläppen är de konsumtionsbaserade utsläppen av växthusgaser betydligt större. Hur stora utsläppen är på individnivå beror på hur vi bor, hur vi reser, våra matvanor samt vår konsumtion av andra varor och tjänster.*

### Stockholmarnas utsläpp ur ett konsumtionsperspektiv

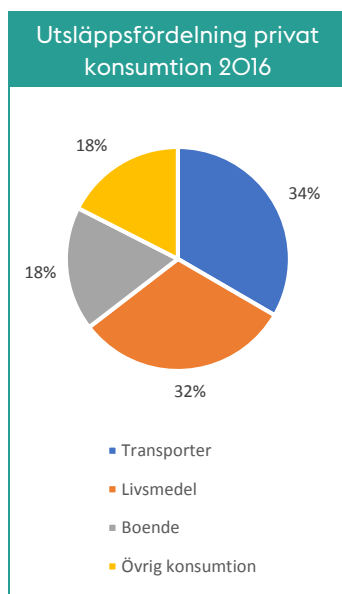
Sett ur ett geografiskt perspektiv är stadens utsläpp förhållandevis små. Stockholm har ingen varuproduktion att tala om och vi importerar i princip alla våra livsmedel och alla de produkter vi konsumerar från andra delar av Sverige och världen. Utsläppen från vår konsumtion sker därmed främst någon annanstans i världen.

SCB beräknar på uppdrag av Naturvårdsverket svenskarnas klimatbelastning ur ett konsumtionsperspektiv. Utsläppen från konsumtion har legat relativt stabilt kring tio till elva ton koldioxidekvivalenter per invånare i Sverige de senaste 15 åren. På kommunnivå är det svårt att beräkna de konsumtionsbaserade utsläppen, men miljöförvaltningen bedömer sammantaget att utsläppen ligger på motsvarande nivå som riksnittet.

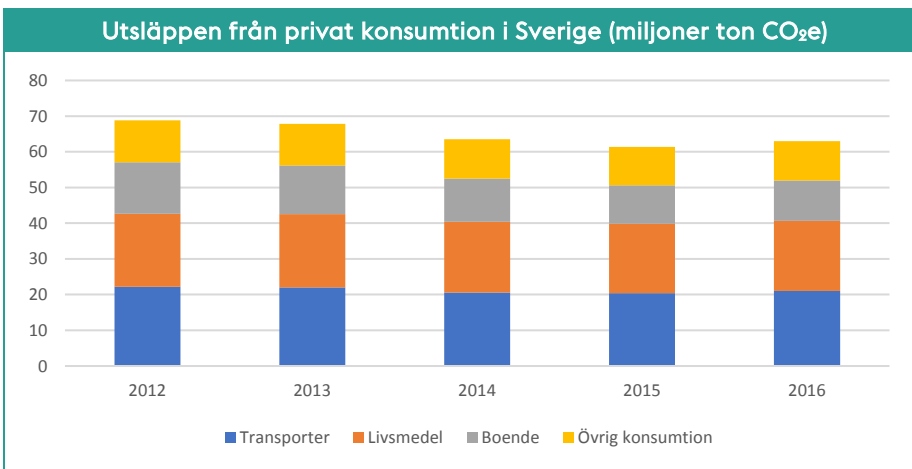
I Parisavtalet enades världens länder om att den globala uppvärmningen ska begränsas till under två grader och länderna ska arbeta för att begränsa uppvärmning till under 1,5 grader. Om vi förutsätter att utsläppsutrymmet fördelas lika på världens befolkning så motsvarar detta ett klimatmål på mindre än två ton koldioxidekvivalenter per invånare. I förhållande till dagens utsläpp krävs därmed en minskning på cirka 80 procent för att nå ner till den nivå som tvågradersmålet kräver.



Tre femtedelar av utsläppen orsakas av privat konsumtion. Källa: SCB, Naturvårdsverket



Fördelning av de svenska privata konsumtionsbaserade utsläppen. Källa: Naturvårdsverket, SCB



Konsumtionens utsläpp har legat relativt stabilt i kategorierna "äta" och "resa", men har minskat för "boende" och "övrigt" sedan 2008. Källa: Naturvårdsverket, SCB

### Resorna och maten dominerar utsläppen

Tre femtedelar av de totala utsläppen orsakas av privat konsumtion. Den resterande delen omfattar offentlig konsumtion, lagerförändringar och investeringar med mera. När det gäller den privata konsumtionen är transporter och livsmedel de största utsläppsposterna enligt SCB:s beräkningar och står vardera för en tredjedel av svenskarnas växthusgasutsläpp från konsumtion.

Stockholm har en hög andel kollektivresenärer och ett lågt bilinnehav jämfört med riket. Samtidigt har Stockholm en hög andel fordon i tjänst, till exempel taxi, varudistribution och hantverkare.

## Stockholmarna flyger mer en genomsnittet

Enligt resevaneundersökningar gjorda av Swedavia och Stockholm Skavsta Airport flyger stockholmarna mer, både privat och i arbetet, än genomsnittet i Sverige. Stockholmarnas flygresor resulterade 2017 i utsläpp på cirka en miljon ton växthusgaser. Detta motsvarar cirka 1100 kg växthusgaser per invånare. Inkluderas även så kallade höghöjdseffekter blir klimatpåverkan ännu mycket större. Det kan jämföras med utsläppen från vägtrafiken inom stadens geografiska gräns som ger utsläpp på cirka 950 kg per invånare.

Bostaden står för en knapp femtedel av svenskarnas växthusgasutsläpp. Här ingår uppvärmning och elanvändning men även byggande och underhåll av bostäderna. Avgörande för dessa utsläpp är hur bostaden värms, elförbrukningen och bostadens storlek. Dessa utsläpp har minskat tydligt i Stockholm såväl som för riket på grund av minskade utsläpp inom uppvärmning. Stockholm är efter Botkyrka och Sundbyberg den mest trångboddade kommunen i landet, detta i kombination med en hög andel fjärrvärme innebär att stockholmarnas energianvändning för uppvärmning av bostäder bedöms ligga lägre är riksgenomsnittet.

En knapp femtedel av utsläppen kommer från övrig privat konsumtion där kläder och skor är en stor post. I övrig konsumtion ingår även hygienprodukter, elektronik samt andra varor och tjänster.

## Individuella val har stor påverkan

Det är stora skillnader i utsläpp beroende på vilka val man gör som individ. Aktiviteter som har särskilt stor betydelse för utsläppen av växthusgaser är:

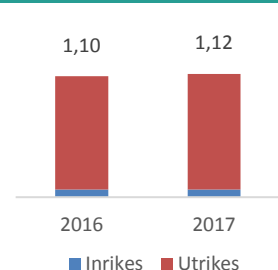
- Hur långt och hur ofta vi flyger.
- Hur mycket och vilken bil vi åker.
- Hur vi värmer våra bostäder.
- Vad för slags mat vi äter.

Utsläppen för en stockholmare (privat konsumtion) kan variera från 2,5 ton växthusgaser (boende i flerbostadshus, utan egen bil, semesterresor utan flyg, låg köttkonsumtion) till mer än 20 ton växthusgaser (stor villa/lägenhet, två bilar, flera längre flygresor per år, hög köttkonsumtion).

Det är en stor utmaning att komma ner till utsläpp på max två ton per person. Enbart utsläppen från offentlig konsumtion är mer än två ton per person i dagsläget. I projektet One Tonne Life som staden medverkade i 2008 fick en familj prova att minska sina privata utsläpp med hjälp av bästa tillgängliga teknik och experthjälp. Familjen klarade av att minska sina utsläpp till 1,5 ton per person men upplevde att 3,5 ton per person var en mer rimlig nivå att klara av långsiktigt. Den största utmaningen enligt familjen var att minska utsläppen från matkonsumtion.

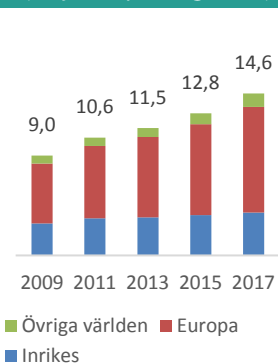
Beräkningar av konsumtionsbaserade utsläpp kan man göra med hjälp av flera olika webbaserade verktyg, till exempel IVL:s klimatkontot eller WWF:s klimatkalkylator. Miljöförvaltningens utställning Klimatvågen är en interaktiv utställning där stockholmarna kan väga sin konsumtion för att se hur stor klimatpåverkan den bidrar till. Klimatvågen används för att kommunicera konsumtionens klimatpåverkan. För att minska stadens utsläpp är det viktigt att stockholmarna får den information de behöver för att kunna göra medvetna val. Staden måste också planera bostadsområden och infrastruktur så att de klimatsmarta valen underlättas.

### Utsläpp av växthusgaser från flygresor per stockholmare (ton)



Utsläppen från Stockholmarnas flygresor är högre än utsläppen från bilresor. Diagrammet visar utsläpp exklusive höghöjdseffekter.

### Antal avresande från Arlanda och Bromma flygplats (miljoner passagerare)



Antalet flygresor har ökat kontinuerligt både från Bromma och Arlanda flygplats.

## 2 Luft

*Luften i Stockholm har blivit mycket bättre under de senaste årtiondena. De allra flesta stockholmare har bra luftkvalitet vid sina bostäder. Men trots förbättrad luftkvalitet klaras inte alla miljökvalitetsnormer. Det största problemet är höga halter av partiklar och kvävedioxid vid de mest trafikerade gatorna.*

### Luftkvaliteten har blivit bättre

Den långsiktiga trenden är att luftkvaliteten i Stockholm har blivit mycket bättre och halterna av de flesta luftföroreningarna har minskat kraftigt. Luftföroreningar som för över 50 år sedan var stora problem i Stockholm – svaveldioxid, bly, kolmonoxid, bensen med flera har minskat kraftigt och miljökvalitetsnormerna klaras nu med bred marginal. På 50 år har till exempel halterna av svavel och bly minskat med 99 respektive 90 procent. Detta beror på en utbyggnad av fjärrvärmerna, mindre svavelhalt i bränslen samt utfasning av bly i bensin.

Den främsta lokala källan till luftföroreningar i Stockholm är utsläpp från vägtrafiken, dels från bilarnas avgaser dels från vägslitage på grund av användning av dubbdäck.

För kvävedioxid har halterna minskat mycket sedan början på 1990-talet. Förbättringen beror på fortsatt skärpta avgaskrav i hela EU, trängselskattens införande samt infasning av renare bränslen och större andel miljöbilar (inklusive elbilar). Minskningen har däremot inte varit tillräcklig för att nå miljökvalitetsnormerna för kvävedioxid. Den nedåtgående trenden har även till viss del stannat av under senare år vilket beror på en ökad andel dieselbilar.

Halterna av PM10 har också minskat tack vare omfattande åtgärder i form av dammbindning och minskad användning av dubbdäck. Minskad dubbdäcksanvändning är en följd av dubbdäcksförbud på Hornsgatan, Kungsgatan och Fleminggatan samt informationskampanjer. Den förbättrade luftkvaliteten har medfört förbättrat hälsa hos Stockholms invånare.

Vid årsskiftet 2017/2018 ersattes mätstationen på Norrlandsgatan med en ny mätstation på Sankt Eriksgatan. Dessutom blev miljöförvaltningen under våren tvungna att flytta mätstationen på Folkungagatan. Detta medför att långvariga trender enbart går att följa för Sveavägen och Hornsgatan.

### Bakgrund och problembild

Luftföroreningar utgör ett hälsoproblem. De hälsoeffekter som tillmäts störst betydelse för folkhälsan är ökad sjuklighet och dödlighet i lungsjukdomar samt hjärt- och kärlsjukdomar. Dagens luftföroreningshalter i Stockholm medför också att människor upplever besvär i luftvägarna och särskilt känsliga är astmatikerna. De som bor längs trafikerade gator och vägar löper störst risk. Barnen, som är en annan känslig grupp, riskerar en försämrad utveckling av lungornas funktion. Ny forskning visar också på hälsoeffekter även vid låga nivåer av luftföroreningar det vill säga långt under normernas värden. Detta innebär att för att minimera negativ hälsopåverkan på stockholmarna invånare behöver luftkvaliteten förbättras ytterligare. Vidare orsakar luftföroreningarna skador på skog, grödor och andra organismer, samt bidrar till nedfall av framförallt kväve till vatten och mark. Luftföroreningar bidrar också till att kulturföremål och husfasader vittrar.

2018 kom en ny rapport (LVF 2017:12) som för första gången presenterar hur många som exponeras för halter över miljökvalitetsnormer och nationella miljömål inom Stockholms län. Rapporten fastställer att huvuddelen av Stockholms invånare bor i områden där både norm och mål klaras. Omkring en procent av befolkningen i Stockholms län utsätts för kvävedioxidhalter över miljökvalitetsnormen där de bor. Motsvarande siffra för PM10 är ca 0,1 procent. Eftersom miljömålen är tuffare är det fler som exponeras för halter över målen. I Stockholms län utsätts knappt fem procent av de boende i länet för halter över målet för kvävedioxid medan motsvarande siffra för PM10 är knappt åtta procent.

## Lagkrav och mål

Övervakning och utvärdering av luftkvaliteten styrs av lagar och direktiv på nationell nivå samt inom den Europeiska Unionen. Det nu gällande EG-direktivet (2008/50/EG) om luftkvalitet och renare luft i Europa trädde i kraft den 11 juni 2008.

EU:s luftkvalitetsdirektiv är infört i svensk lagstiftning i Luftkvalitetsförordningen (2010: 477) samt i Naturvårdsverkets föreskrifter om kontroll av luftkvalitet (NFS 2016:9) [3, 4]. Direktivet anger minimikrav för luftkvaliteten vilket innebär att medlemsländer kan ha strängare krav. Sveriges krav är strängare än EU:s vad gäller kvävedioxid då även ett normvärde för dygn har definierats. Dessutom är den svenska normen för timme något skarpare än EU:s gränsvärde. Även för svaveldioxid och marknära ozon har Sverige strängare krav.

I Luftkvalitetsförordningen (2010: 477) anges miljökvalitetsnormer för kväveoxider, kvävedioxid, svaveldioxid, partiklar (PM10 och PM2.5), bly, bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. Miljökvalitetsnormerna gäller för utomhusluft och omfattar inte väg- och tunnelbanetunnlar. Nedan redovisas miljökvalitetsnormerna tillsammans med uppmätta halter för Stockholm under 2018.

Tabell 1.1: Miljökvalitetsnormer för luft				
Ämne	Norm	Max	Värde 2018	Klaras 2018
<b>Partiklar PM10</b>	Årsmedelvärde	40 µg/m <sup>3</sup>	26 µg/m <sup>3</sup>	■ Ja
	Antal dygn över 50 µg/m <sup>3</sup>	35 dygn	34 dygn	■ Ja
<b>Partiklar PM2.5</b>	Årsmedelvärde	25 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	■ Ja
<b>Kvävedioxid</b>	Årsmedelvärde	40 µg/m <sup>3</sup>	36 µg/m <sup>3</sup>	■ Ja
	Antal dygn över 60 µg/m <sup>3</sup>	7 dygn	25 dygn	■ Nej
	Antal timmar över 90 µg/m <sup>3</sup>	175 timmar	185 timmar	■ Nej
<b>Marknära ozon</b>	Maximalt 8-timmars medelvärde	120 µg/m <sup>3</sup>	124 µg/m <sup>3</sup>	■ Nära (klarar vissa år)
<b>Svavel</b>	Årsmedelvärde	50 µg/m <sup>3</sup>	0,6 µg/m <sup>3</sup>	■ Ja
<b>Kolmonoxid</b>	Maximalt 8-timmars medelvärde	10 mg/m <sup>3</sup>	11,3 mg/m <sup>3</sup>	■ Nära (klarar vissa år)
<b>Bensen</b>	Årsmedelvärde	5 µg/m <sup>3</sup>	1,9 µg/m <sup>3</sup> (år 2011)	■ Ja
<b>Bensapyren</b>	Årsmedelvärde	1 ng/m <sup>3</sup>	0,1 ng/m <sup>3</sup> (år 2017)	■ Ja
<b>Bly</b>	Årsmedelvärde	0,5 µg/m <sup>3</sup>		■ Ja
<b>Arsenik</b>	Årsmedelvärde	6 ng/m <sup>3</sup>	1,0 ng/m <sup>3</sup> (år 2004)	■ Ja
<b>Kadmium</b>	Årsmedelvärde	5 ng/m <sup>3</sup>	0,12 ng/m <sup>3</sup> (år 2004)	■ Ja
<b>Nickel</b>	Årsmedelvärde	20 ng/m <sup>3</sup>	2,9 ng/m <sup>3</sup> (år 2004)	■ Ja

Tabellen visar miljökvalitetsnormer jämfört med uppmätta värden för Stockholm under 2018. Här redovisas värden för den mätstation som hade högst föroreningsnivå under mätperioden. För de ämnen som inte mäts årligen presenteras det senast uppmätta värdet.

## Nationella mål

Miljökvalitetsnormerna och tillhörande EG-direktiv anger maximala halter av luftföroreningar till skydd för människors hälsa och växtlighet. Från hälsosynpunkt bör ännu strängare nivåer uppnås. Sveriges riksdag har därför antagit miljökvalitetsmålet Frisk luft som bland annat baseras på WHO:s riktvärden för hälsan. Det övergripande målet är att luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Miljökvalitetsmålen är till skillnad mot miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen utan är enbart vägledande för miljöarbetet.

Regeringen beslutade under 2012 om nya preciseringar för Sveriges miljökvalitetsmål. De nya målpreciseringarna innebär att halterna av luftföroreningar inte ska överskrida lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. länsstyrelsen i Stockholms bedömer att miljökvalitetsmålet inte är möjligt att nå till år 2020 med beslutade eller planerade åtgärder.

I tabellen nedan listas de nationella målpreciseringarna jämfört med uppmätta halter under 2018.

Tabell 1.2: Nationella miljömålspreciseringar till 2020				
Ämne	Etappmål	Målvärde	Värde 2018	Klaras 2018
<b>Partiklar PM10</b>	Årsmedelvärde	15 µg/m <sup>3</sup>	26 µg/m <sup>3</sup>	■ Nej
	Antal dygn över 30 µg/m <sup>3</sup>	35 dygn	97 dygn	■ Nej
<b>Partiklar PM2.5</b>	Årsmedelvärde	10 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	■ Ja
<b>Kvävedioxid</b>	Årsmedelvärde	20 µg/m <sup>3</sup>	36 µg/m <sup>3</sup>	■ Nej
	Antal timmar över 60 µg/m <sup>3</sup>	175 timmar	1276 timmar	■ Nej
<b>Marknära ozon</b>	Antal dygn (8-timmar) över 70 µg/m <sup>3</sup>	0 dygn	151 dygn	■ Nej
	Antal timmar över 80 µg/m <sup>3</sup>	0 timmar	1173 timmar	■ Nej
<b>Bensen</b>	Årsmedelvärde	1,0 µg/m <sup>3</sup>	1,9 µg/m <sup>3</sup> (år 2011)	■ Nej
<b>Bensapyren</b>	Årsmedelvärde	0,1 ng/m <sup>3</sup>	0,1 ng/m <sup>3</sup> (år 2017)	■ Ja
<b>Butadien</b>	Årsmedelvärde	0,2 µg/m <sup>3</sup>	mäts ej	mäts ej
<b>Formaldehyd</b>	Timmedelvärde	10 µg/m <sup>3</sup>	mäts ej	mäts ej

Tabellen visar nationella miljömål jämfört med uppmätta värden för Stockholm under 2018. Här redovisas värden för den mätstation som hade högst föroreningsnivå under mätperioden. För de ämnen som inte mäts årligen så presenteras det senast uppmätta värdet.

## 2.1 Partiklar

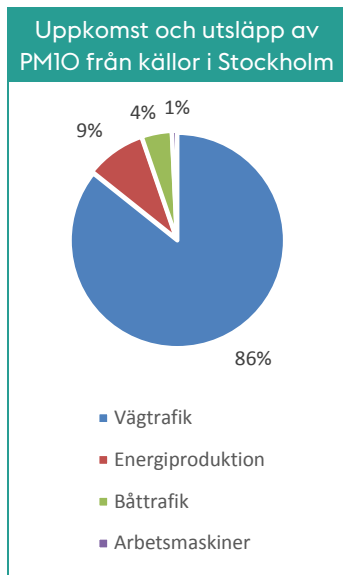
*Miljökvalitetsnormen har klarats flera år i rad. Partiklar är den luftförorening som medför störst hälsoproblem. Fordon med dubbdäck är den dominerande källan.*

### Miljökvalitetsnormerna för PM10 klaras

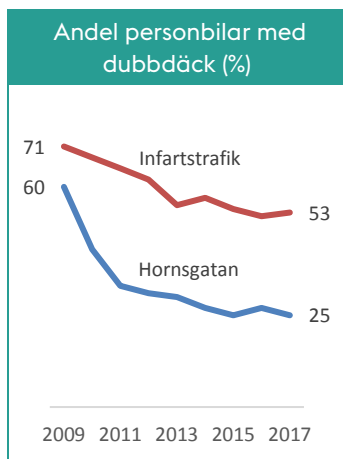
Halterna av PM10 i Stockholm visar en generell nedåtgående trend. De senaste åren har miljökvalitetsnormerna för PM10 klarats med god marginal vid alla mätstationer i Stockholms innerstad. Längs med hårt trafikerade Essingeleden har nivåerna legat nära, men under miljökvalitetsnormen sedan 2015. De nationella miljömålen för PM10 klaras inte.

De flesta mätstationerna i Stockholm har långa trender, men 2018 ersattes mätstationen på Norrlandsgatan med en ny mätstation på Sankt Eriksgatan. Sankt Eriksgatan visade sig ha högre halter än förväntat, och var nära miljökvalitetsnormen under 2018.

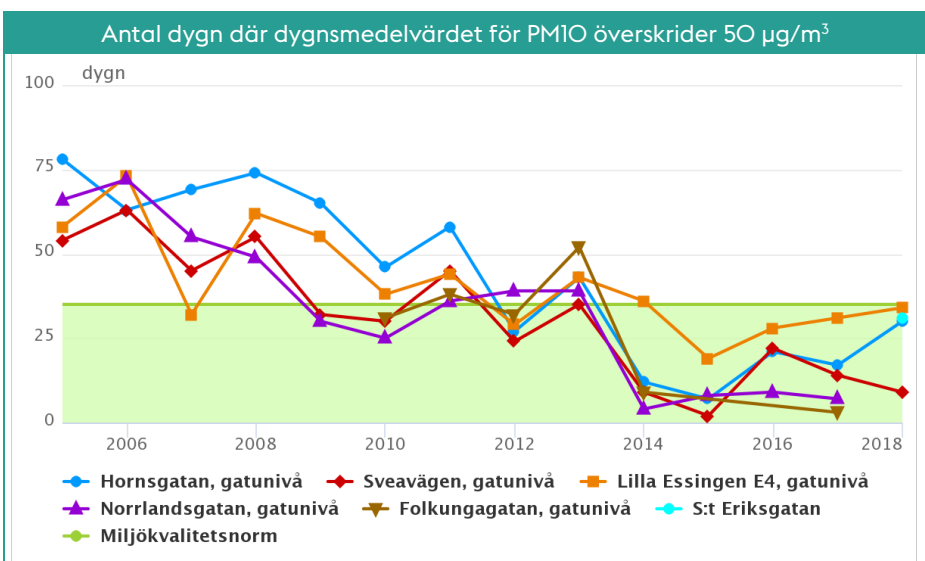
Mängden PM10 i luften styrs till stor del av hur torr eller fuktig körbanan är eftersom slitagepartiklarna enbart emitteras till luften vid torra körbanor. Den relativt stora variationen av halterna mellan åren beror till stor del av variationer i vädret. Vintersäsongen 17/18 präglades av relativt kallt och snörikt väder vilket gav fuktiga körbanor fram till mitten av mars. Därefter blev det istället en rekordtorr vår. Detta i kombination senarelagd och förändrad gatustädning gjorde att stora depåer av vägdamms fanns tillgängligt och kunde virvla upp under senare delen av våren. Vilket gjorde att halterna av PM10 var högre på flera stationer under 2018 jämfört med åren före. Men trots de höga halterna under våren så klarades miljökvalitetsnormen för PM10 under 2018.



Vägtrafiken är den dominerande källan till PM10. Datakälla SLB-analys.



Andelen bilar med dubbdäck har mer än halverats på Hornsgatan. Datakälla SLB-analys.



Miljökvalitetsnormen klaras numera vid samtliga mätstationer. Datakälla: SLB-analys.

### Vägtrafiken står för 90 procent av utsläppen

PM10 består huvudsakligen av tre fraktioner med olika källor, ursprung och hälsoeffekter. Partiklar mellan 2,5 och tio mikrometer är till största delen lokalt emitterade slitagepartiklar från vägtrafik. Halter mellan cirka 0,1 och 2,5 mikrometer består mest av importerade partiklar från förbränning. Partiklar mindre än cirka 0,1 mikrometer är lokalt emitterade avgaspartiklar från vägtrafik. Vägtrafiken svarar för huvuddelen av de lokala partikelemissionerna i staden och kan bidra med uppemot 90 procent av föroreningshalten på de platser där miljökvalitetsnormen överskrids. Partikelhalterna mätt som PM10 påverkas främst av slitage från vägbana, däck, bromsbelägg, sand och avgasutsläpp. Energisektorns utsläpp sker på platser där trafikutsläppen är små och energisektorn bidrar därför endast till liten del till PM10-halten där miljökvalitetsnormen överskrids. Övriga källor är i de flesta fall små även om enskild vedeldning kan påverka föroreningssituationen lokalt i småhusområden.

De ultrafina partiklarna, det vill säga det som kommer från fordonens bilavgaser (< 0,1 µm), har minskat med drygt 75 procent de senaste 15 åren. Ur hälsosynpunkt är de små partiklarna viktiga att minska och utvecklingen de senaste 15 åren är därmed mycket positiv.

## Viktigt med fortsatta åtgärder

En viktig anledning till att Stockholm har en så pass bra trend för PM10 och numera klarar miljökvalitetsnormerna är de åtgärder som gjorts i staden under många år.

Ett förbud mot dubbdäck infördes på Hornsgatan 2010 för att minska mängden PM10. Samtidigt pågick stora informationskampanjer av Trafikkontoret och Trafikverket som uppmanade till byte till dubbfria vinterdäck. Detta följdes sedan upp med dubbdäcksförbud på Kungsgatan och Fleminggatan från 2016. Dessa åtgärder har medfört en generell minskning av dubbdäcksanvändningen i staden och på infartsleder. Från hösten 2013 genomför Trafikkontoret även dammbindningsåtgärder på drygt 30 av stadens gator med höga PM10-halter. Mellan 30 till 90 tillfällen med dammbindning har utfört under de olika vintersäsongerna. Dammbindningen har även kombineras med frekvent städning med effektiv vakuumteknik utan vatten, vilket gör att den kan användas även under vintern. Denna städning slutade dock användas vintern 2017/2018. Trafikverket genomför även dammbindning på de statliga vägarna med höga PM10-halter inom kommunen, däribland Essingeleden E4/E20, Drottningholmsvägen och Nynäsvägen. Mängden sand som läggs ut på de vältrafikerade gatorna i staden har minskat tydligt sedan tio år tillbaka och stadens mål är att så långt det är möjligt undvika sand på huvudgatorna i innerstaden. Helt sandfri halkbekämpning på gång- och cykelbanor har gjorts på försök under vissa vintrar.

Hastighetssänkningar för att minska bildningen av partiklar har även införts på några hårt belastade gator i innerstaden av Trafikkontoret samt längs infartsleder av Trafikverket. Men för att trenden för PM10 ska förstått neråt och för att miljökvalitetsnormen med säkerhet ska klaras samtliga år krävs fortsatta ambitiösa åtgärder samt att de införda dubbdäckförbuden efterlevs.

### Hälsoeffekter

Exponering för partiklar kan ge upphov till sjukdomar i luftvägarna, försämring av astma, lungfunktionsnedsättning och andra lungsjukdomar. Förhöjda halter under något till några dygn har också påvisats öka dödligheten i hjärt- och lungsjukdomar, främst hos äldre.

Exponering i unga år ökar också risken att drabbas av permanent lungfunktionsnedsättning som vuxen, vilket i sin tur ökar risken för andra luftvägsbesvär senare i livet.

## 2.2 Kväveoxider

*Höga nivåer av kvävedioxid under 2018 bryter den positiva trenden med sjunkande nivåer. Trafiken är den dominerande källan.*

### Den positiva trenden har avtagit

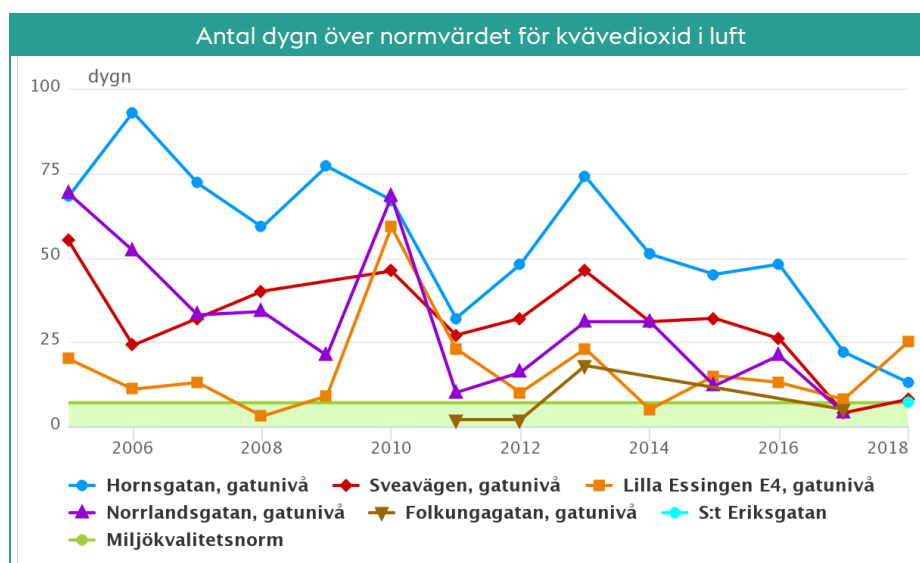
Miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid överskreds vid tre av fyra av stadens mätstationer under 2018. Detta bryter den positiva trend som setts fram till 2017 då rekordlåga nivåer av kvävedioxid uppmättes och miljö kvalitetsnormen klarades på Sveavägen, Norrlandsgatan och Folkungagatan och endast överskreds på Hornsgatan och Essingeleden. På Sveavägen och Norrlandsgatan var det första gången som normen klarades sedan mätningarna startades.

Vid årsskiftet 2017/2018 avslutades mätningarna vid Norrlandsgatan och en ny mätstation på St Eriksgatan togs i drift. Under 2018 är det enbart på St Eriksgatan och Folkungagatan som miljö kvalitetsnormen klaras. Flest överskridanden av normen ses långs med den hårt trafikerade Essingeleden.

Mätningarna av kvävedioxid vid stadens gatustationer har det senaste decenniet visat på en viss nedåtgående trend, där fortsatt skärpta avgaskrav, trängselskatt, förnyelse av fordonsflottan och en större andel miljöbilar har bidragit till de minskade halterna. Dock har den ökade andelen av dieseldrivna personbilar och lätta lastbilar i staden till viss del motverkat denna minskning. Man kunde för några år sedan se en tendens till minskad nedgång och delvis ökade halter i samband med att dieseldrivna fordon ökade snabbt samtidigt som bensindrivna fordon minskade i samma takt. Tack vare ytterligare skärpta regler för fordonsflottan, framför allt för dieseldrivna fordon, sågs till och med 2017 återigen en positiv trend med minskade halter inom staden.

Fordonsflottans utveckling är en bidragande orsak till kvävedioxidhalterna, men skillnaden i meteorologi mellan olika år har även betydelse för trenden. År 2017 var ett relativt blåsigt år, där ovanligt höga vindhastigheter uppmättes under flertalet månader. Hög vindhastighet är generellt sett positivt för luftkvaliteten då det innebär en ökad omblandning och utvädring. 2017 års ovanligt låga halter av kvävedioxid kan delvis vara resultatet av gynnsamma meteorologiska förhållanden, men troligtvis har även infasning av renare fordon med strängare avgaskrav bidragit till den kraftiga nedgången.

Över 95 procent av Stockholms stads befolkning är bosatta i områden med god luftkvalitet, det vill säga i områden där halterna ligger under gällande miljö kvalitetsnorm för kvävedioxid.





## Vägtrafiken står för knappt 60 procent av utsläppen

Utsläppen av kväveoxider har minskat med omkring 40 procent sedan början av 2000-talet. Utsläppen i staden kommer främst från vägtrafiken som står för knappt 60 procent av de totala utsläppen. Trafikens utsläpp är helt dominerande på de platser där miljö kvalitetsnormerna överskrids, medan energisektorns och båttrafikens utsläpp sker på platser där trafikutsläppen i regel är små. Enskild uppvärmning kan till viss del påverka luftkvaliteten i småhusområden. En relativt stor osäkerhet finns i utsläppen från arbetsmaskiner samt siffror från energisektorn.

Under oktober 2017 genomfördes detaljerade trafikmätningar på Hornsgatan. Dessa visade tydligt hur fordonen blivit renare jämfört med liknande mätningar från 2009. Samtidigt visar drivmedelsfördelningen att dieselfordon har blivit vanligare på bekostnad av framför allt bensin och etanol (E85). Av trafiken på Hornsgatan drivs mer än hälften av fordonen med diesel. Dieselfordon släpper ut mer kväveoxider jämfört med andra bränslen, vilket bromsar haltminskningen som åstadkommit genom åtgärder som skärpta avgaskrav, trängselskatt och införandet av en större andel miljöbilar i den totala fordonsflottan. Utsläppsfördelningen visar att dieselfordonen står för över 90 procent av de totala utsläppen år 2017, en ökning från drygt 60 procent år 2009.

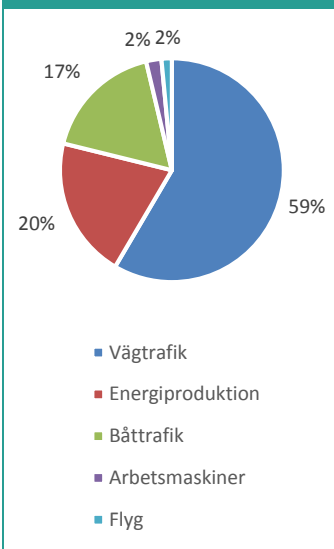
## Trafikåtgärder kan minska halterna

För att klara miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid måste utsläppen från vägtrafiken minska ytterligare. Trängselskatt, höjda p-avgifter och miljözoner för lätta fordon är exempel på åtgärder som kan bidra till detta. Trängselskatten har lett till minskade utsläpp och halter i Stockholms innerstad. I januari år 2016 infördes en höjd och utökad trängselskatt, vilket medförde att rusningstrafiken på Essingeleden blev avgiftsbelagd. Inledningsvis ledde denna åtgärd till något minskad trafik på Essingeleden samt in och ut ur trängselskattzonen för innerstaden, men sedan dess har trafiken återigen ökat. År 2017 var trafiken på Essingeleden åter i nivå med år 2015.

Trots en liten del av trafikflödet så står tunga fordon för en relativt stor del av kväveoxidutsläppen. Stockholms innerstad omfattas av en miljözon med förbud för tunga fordon som inte uppfyller kraven för utsläppsklass Euro V. Efter 2020 måste kraven för Euro VI uppfyllas för att få framföra tunga fordon inom miljözonen. Fler kontroller och bättre efterlevnad av förbudet skulle leda till en minskning av utsläppen. Striktare miljözoner som omfattar både tunga och lätta fordon har under en tid diskuterats och i mars 2018 lade regeringen fram ett förslag som ger kommuner möjlighet att från år 2020 införa miljözoner för lätta lastbilar och personbilar. Detta skulle vara ett viktigt verktyg för den lokala luftkvaliteten i Stockholm, samtidigt som det skulle kunna bidra till omställningen till en fossilfri fordonsflotta. I staden har ett omfattande utredningsarbete för att närmare analysera konsekvenserna av Regeringens förslag pågått och en rapport av arbetet presenterades i december 2018.

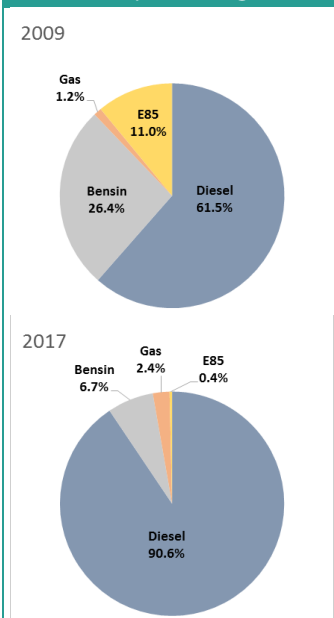
1 juli 2018 trädde ett bonus-malussystem för nya bilar i kraft i Sverige, där bilar med låga utsläpp premieras med en bonus medan bilar med högre utsläpp har en höjd fordonsskatt. Förhoppningen med det nya systemet är en minskad nybilsförsäljning av dieselsbilar, vilket är positivt vad gäller halten av kvävedioxid.

### Utsläpp av kväveoxider från källor i Stockholm



Vägtrafiken är den dominerande utsläppskällan. Datakälla SLB-analys.

### Utsläppsfördelning från trafiken på Hornsgatan



Dieselfordon dominerar numera helt utsläppen av kvävedioxid. Datakälla SLB-analys.

### Miljö- och hälsoeffekter

Kväveoxid (NO<sub>x</sub>) består av kvävemonoxid (NO) och kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) som bildas vid förbränning samt när NO omvandlas till NO<sub>2</sub> vid inverkan av ozon (O<sub>3</sub>). Höga halter av kvävedioxid kan orsaka försämrad lungfunktion, framför allt hos astmatiker, och förhöja risken för luftvägsinfektion hos barn. Dessutom bidrar kväveoxider till bildning av marknära ozon samt försurning och övergödning av mark och vatten. Dikväveoxid har inga kända hälsoeffekter men är en potent växthusgas.

## 2.3 Ozon

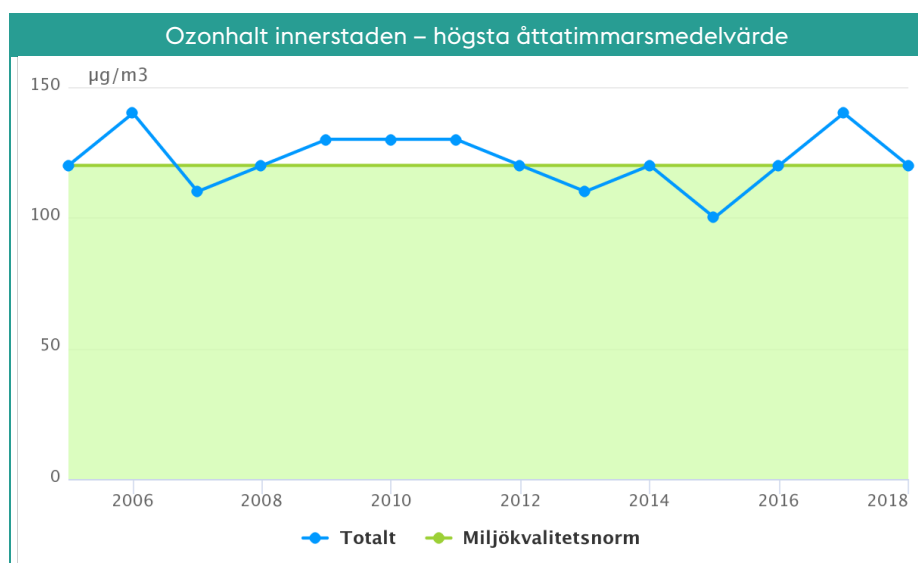
*Miljö kvalitetsnormen för marknära ozon överskrids vissa år. Intransport från andra länder är den främsta källan.*

### Få tillfällen med höga ozonhalter

Miljö kvalitetsnormen för ozon överskrids under vissa år i Stockholm samt på landsbygden. Vid tillfällen med höga ozonhalter exponeras samtliga invånare i Stockholms län för likvärdiga halter. Förklaringen till detta är att intransport av ozon från övriga delar av Europa är huvudkällan till marknära ozon i Stockholm.

Marknära ozon bildas genom kemiska reaktioner mellan kolväten och kväveoxider under inverkan av solljus. Upptag vid marken samt kemiska processer bryter ned ozonet i den lägre delen av atmosfären, samtidigt som luftföroreningar från industrier och biltrafik bidrar till bildningen av marknära ozon. I Stockholm uppmäts vanligtvis de högsta ozonhalterna under våren och sommaren i samband med högtrycksbetonat väder och intransport från kontinenten.

Medan miljö kvalitetsnormen för marknära ozon överskrids med knapp marginal i Stockholm är det betydligt svårare att klara de tuffare miljömålen. Miljömålen är satta utifrån lågrisknivåer med avseende på utsatta grupper (barn, äldre och redan sjuka). Under 2018 överskreds miljömålen för marknära ozon kraftigt.



*Miljö kvalitetsnormen för ozon överskrids vissa år. Datakälla: SLB-analys.*

Generellt minskar höga ozonhalter i Europa medan låga och medelhöga halter ökar, främst på grund av ökande bakgrundshalter. Detta leder till att miljömålen, som även beaktar medelhöga halter blir allt svårare att nå. Denna trend förväntas bestå under de närmaste åren. För att minska ozonhalterna i Sverige krävs internationellt samarbete, så att utsläppen minskar i hela Europa.

#### Miljö- och hälsoeffekter

Marknära ozon är kraftigt oxiderande och kan därför påverka vår hälsa negativt. Ozonet ökar risken för astmabesvär, slemhinneirritation, ögonirritation och huvudvärk. Ozon kan också leda till vegetationskador (skördeminskningar), korrosion av material och bidrar till jordens uppvärmning eftersom ozon även är en så kallad växthusgas.

### Läs mer

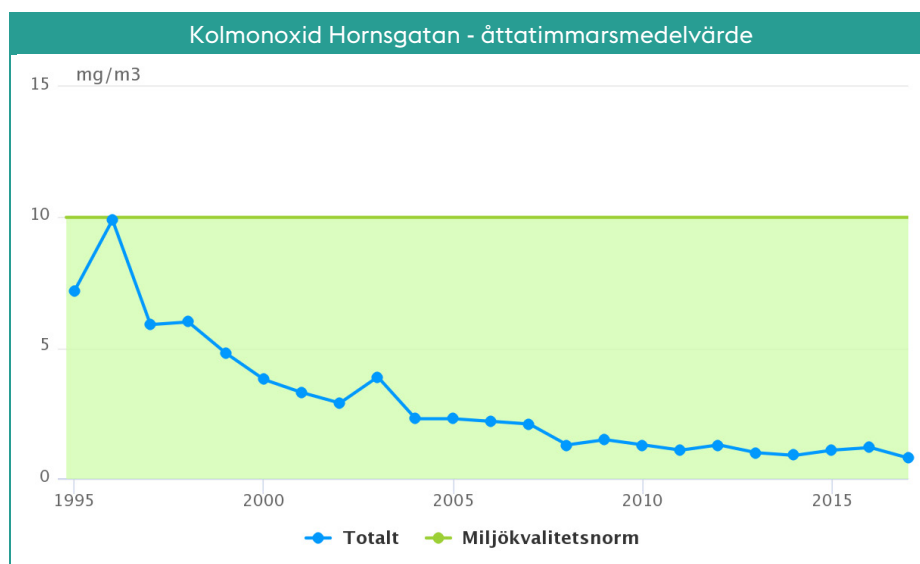
- P.E. Karlsson m.fl. 2014. Utvecklingen vad gäller preciseringar för marknära ozon. IVL-rapport C 63.

## 2.4 Kolmonoxid

### *Miljö kvalitetsnormen överskrids endast enstaka dagar i samband med motorträffar. Äldre bilar är den största källan.*

Kolmonoxid bildas i samband med ofullständig förbränning. Halterna av kolmonoxid har sjunkit med ca 90 procent sedan 1990 genom bättre förbränning i fordonen. Halterna ligger normalt långt under miljö kvalitetsnormen men vissa år överskrids miljö kvalitetsnormen enstaka dagar på Sveavägen i samband med motorträffar med äldre bilar. Höga halter av kolmonoxid uppträder endast vid dessa tillfällen under ett till två dygn. Mycket få av Stockholms invånare exponeras för höga halter av kolmonoxid.

Under 2018 överskreds miljö kvalitetsnormen med  $11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mot tillåtna  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  under den största motorträffen där flertalet veteranbilar kör utmed Sveavägen. Även de högsta halterna i samband med dessa motorträffar har minskat sedan 1990-talet. Den nedåtgående trenden väntas fortsätta.



Halten av kolmonoxid har minskat kraftigt på Hornsgatan. Datakälla SLB-analys.

### Miljö- och hälsoeffekter

Höga halter kolmonoxid försämrar syreupptagningsförmågan och kan leda till syrebrist i hjärt- kärlsystemet samt ökade besvär hos människor med kärlkramp. Kolmonoxid bidrar också till bildning av marknära ozon.

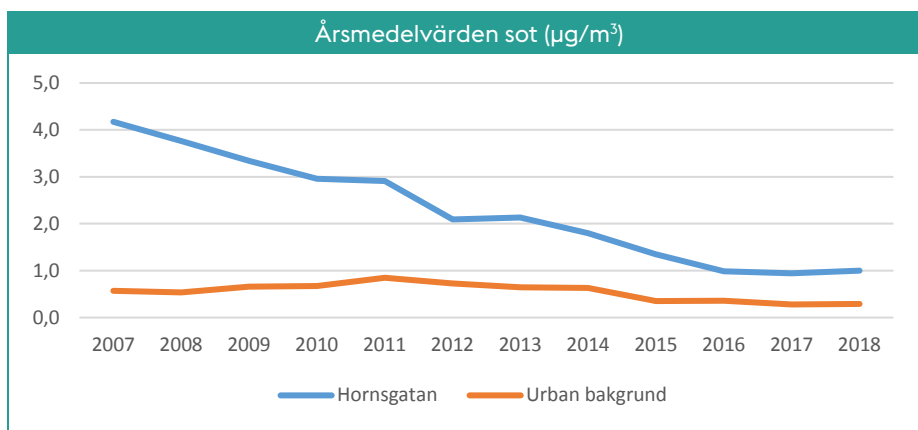
## 2.5 Sotpartiklar

*Inga miljö kvalitetsnormer finns idag för sot. Sotpartiklar bedöms ha stor negativ inverkan på vår hälsa.*

Idag regleras inte halter av sotpartiklar i EU:s direktiv eller i svenska miljö kvalitetsnormer, men detta är något som kan ändras i framtiden då intresset för sot har ökat under de senaste åren. Framst handlar intresset för sot om dess negativa inverkan på människors hälsa. Sotpartiklar är mycket små och kan ta sig ner långt ner i luftvägarna och skapa irritation och inflammation.

Sot bildas vid all typ av ofullständig förbränning. I Stockholm är vägtrafiken och vedeldning de dominerande källorna. Cirka 20 procent av den totala sothalten i Stockholms urbana bakgrundsluft kommer från vedeldning. Trafiken står för drygt 60 procent. Sotpartiklar har en relativt lång uppehållstid i atmosfären och kan även ha sitt ursprung både i andra länder.

Sots mäts vid två av stadens mätstationer, Hornsgatan (trafikmiljö) och Torkel Knutssonsgatan (urban bakgrund). Halterna av sotpartiklar vid Hornsgatan kommer mestadels från trafiken samt intransport av förorenade luftmassor. Mätdata från Torkel Knutssonsgatan representerar luftens urbana bakgrundshalt, det vill säga den halt av luftföroreningar som är representativ för stadens luft i allmänhet.



*Sothalterna har minskat kraftigt, särskilt i gatunivå. Datakälla SLB-analys.*

En minskande trend kan ses för halterna av sotpartiklar på Hornsgatan och Torkel Knutssonsgatan under åren 2007-2018, där halterna på Hornsgatan minskat med nästan 80 procent. På Torkel Knutssonsgatan är minskningen ca 30 procent under perioden.

Förbättringen i gatunivå beror främst på skärpta avgaskrav och utvecklad fordonsteknik, vilket har lett till effektivare rening av avgaserna och bättre bränsleförbränning. En ökad andel förnybara bränslen bidrar också till minskade sothalter. Den nedåtgående trenden väntas fortsätta allt eftersom stadens fordonsflotta blir allt renare. Dock kvarstår bidraget från vedeldning och framför allt intransport där det är mer osäkert hur utvecklingen blir.

### Miljö- och hälsoeffekter

Höga halter av sotpartiklar kan vara skadliga för hälsan då de på grund av sin storlek kan inandas och transporteras långt ner i lungorna och vidare in i den systemiska blodcirkulationen. Där orsakar de irritation och inflammation med ökad risk för hjärt-, kärl- och lungsjukdomar såsom astma och kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL). Sotpartiklarna har dessutom absorberande egenskaper vilket gör att de bidrar till den globala uppvärmningen

## 3 Mark och grundvatten

*Föroreningsituationen och kunskapen om var vi har föroreningar i mark och grundvatten i Stockholm har blivit bättre under de senaste årtiondena. Punktkällor som orsakar lokala föroreningar får allt mindre betydelse medan diffusa källor som påverkar mark och grundvatten har fortsatt betydelse.*

### Föroreningar vanliga i mark och grundvatten

Stockholm är en stad med lång historia där många verksamheter bidragit med föroreningar till mark, grundvatten, sediment och byggnader. Även användning av fyllnadsmassor har bidragit till att många områden är förorenade. Det finns därför många områden som kan utgöra en risk för negativa effekter på människors hälsa och miljön. Risker för föroreningsutbredning och kontakt med föroreningar kan öka vid schakt eller när verksamhetsområden omvandlas till mer lättillgängliga områden om inte tillräckliga undersöknings- och saneringsåtgärder har vidtagits.

Eftersom grundvatten inte används som dricksvatten i Stockholm är risken för människors hälsa i relation till förorenat grundvatten främst kopplad till om föroreningarna kan förångas och spridas in i byggnader. När förorenat grundvatten rinner ut i sjöar och vattendrag kan det ge oönskade effekter där. Staden bör därför arbeta för att föroreningar inte sprids till mark och grundvatten.

### Ökad bebyggelse påverkar stadens grundvattennivåer

Grundvattennivåer påverkas av byggnation under grundvattennivån och av att regn och smältvatten förhindras nå grundvattnet på grund av att ytor beläggs med ogenomsläppliga material. Cirka 50 procent av stadens landareal består av bebyggd och hårdgjord mark. Från dessa ytor samlas dagvatten upp och förs direkt till sjöar och vattendrag eller till reningsverk, utan att bilda grundvatten. Detta innebär att markens vattenrenande funktion inte används. Den minskade grundvattenbildningen innebär också andra problem. Sänkt grundvattennivå kan leda till sättningsskador i byggnader och att våtmarker och vattendrag torkar ut. På många platser har man varit tvungen att stabilisera byggnader för att minska sättningsskadorna och tillsätta tappvatten för att kompensera minskat flöde i vattendrag. Grundvattennivåer mäts på många platser sedan 1960-talet. Några tydliga trender i grundvattennivåer har inte kunnat konstateras på grund av att undersökningarna inte varit utformade för sådana analyser.

### Bakgrund och problembild

Människan påverkar på olika sätt både markens kemiska tillstånd och tillgången på grundvatten och dess kvalitet. Sänkta grundvattennivåer kan leda till försämrad tillgång till vatten för markvegetation, vattenbrist i vattendrag och våtmarker och problem med sättningsskador i hus och anläggningar. Höjda grundvattennivåer kan innebära problem med instabil mark, problem i fastigheter när vattnet tränger in i källare, eller när marken blir översvämmad och det blir svårt att ta sig fram.

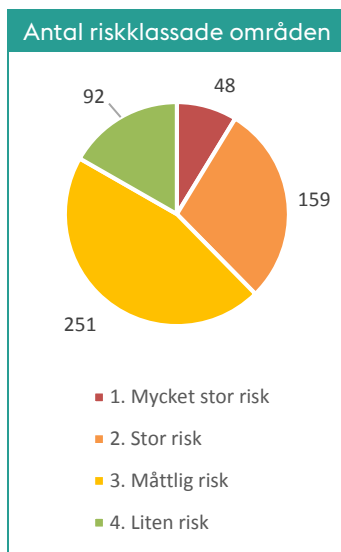
Mänskliga aktiviteter tillför också metaller, näringsämnen, salter, bakterier, bekämpningsmedel och organiska miljögifter till grundvattnet. Grundvattnet påverkas även naturligt av berggrunden och jordens sammansättning. I vissa områden kan till exempel höga halter av radon och arsenik förekomma naturligt. Föroreningar kan följa med markvattnet ner till grundvattnet eller nå grundvattnet genom t ex läckage från ledningsnät.

## Lagkrav och mål

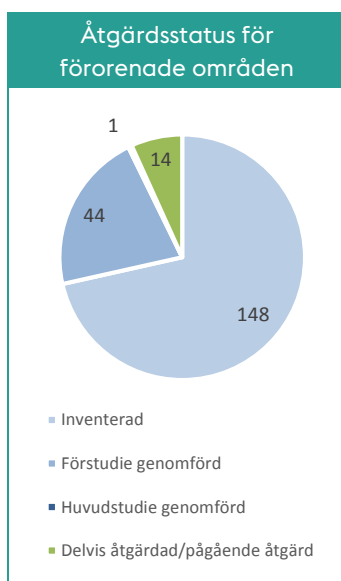
EU:s vattendirektiv innefattar också grundvatten. I dagsläget har Vattenmyndigheten inte beslutat om att klassa något grundvatten i Stockholm som vattenförekomst. Därmed finns för närvarande inga miljö kvalitetsnormer för grundvatten i Stockholm. Krav på god grundvattenkvalitet gäller emellertid alla grundvatten och det finns också ett nationellt miljö kvalitetsmål som säger att ”Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag”.

## 3.1 Markföroreningar

*I Stockholm finns många förorenade markområden som kan utgöra en risk för negativa effekter på människors hälsa och miljön. Kunskapen om dessa har ökat genom inventeringar och undersökningar. Föroreningarna har framför allt sitt ursprung i tidigare industriell verksamhet och förorenade fyllnadsmassor.*



Totalt 550 områden har riskklassats av länsstyrelsen. Av dessa har 207 riskklass 1 eller 2. De flesta med riskklass 1 är båtuppläggningsplatser. Källa: länsstyrelsen.



Diagrammet visar åtgärdsstatus för områden med mycket stor eller stor risk. Flera områden har åtgärdats och avförts från listan samtidigt som nya områden har identifierats. Källa: länsstyrelsen.

### Inventering av förorenade områden ökar kunskapen

Kunskapen om var föroreningar kan finnas har ökat genom länsstyrelsens så kallade MIFO-inventering. Inventeringen innebär en kartläggning av var verksamheter, som kan ha förorenat mark och grundvatten har funnits, hur omfattande verksamheten varit, vilka föroreningar som verksamheten kan ha orsakat samt en bedömning av risken för människors hälsa och miljön utifrån aktuell kunskap om verksamheten.

MIFO-inventeringen ger varje område en riskklass från 1 till 4, där riskklass 1 innebär störst risk. Riskklassen kan ändras om ny kunskap framkommer genom provtagning eller om markanvändningen ändras från industrimark till bostadsmark. Riskklassningen innebär inte att det faktiskt finns föroreningar, utan att det finns en risk för föroreningar och därmed kan finnas ett behov av att undersöka och åtgärda vissa områden.

Totalt har 550 områden i Stockholm riskklassats av länsstyrelsen. Av dessa har 207 bedömts utgöra en mycket stor eller stor risk för negativa effekter på människors hälsa eller miljön (riskklass 1 och 2). Under 2018 har nya områden i riskklass 1 och 2 tillförts listan. Dessa är framförallt båtuppläggningsplatser. Miljöförvaltningen har tidigare låtit undersöka fyra av dessa områden. Vid alla fyra båtuppläggningsplatser har kraftigt förhöjda föroreningshalter påträffats. För tre objekt är blyhalterna, och i ett fall även PCB-halterna, så höga att även enstaka intag av jord kan vara skadligt för människors hälsa. Det bedöms även finnas risk för skadlig förorenings-spridning till ytvatten från samtliga objekt.

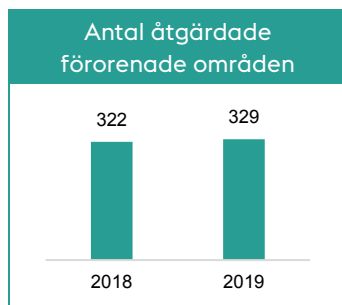
Utöver de riskklassade områdena så finns det föroreningar även på många andra platser. Här kan föroreningarna ha orsakats av användning av förorenade fyllnadsmassor men främst handlar det om föroreningar som polyaromatiska kolväten, (PAH), och bly som en följd av tidigare uppvärmningssätt (koks och olja) samt biltrafiken. Förutom länsstyrelsens kartläggning, så upptäcks många förorenade områden i samband med exploatering eller vid andra grävarbeten i staden.

### Undersökningar visar var åtgärder krävs

Kunskapen om föroreningar i mark och grundvatten har även ökat genom de undersökningar av mark och grundvatten som utförs av verksamhetsutövare, exploatörer, staden och länsstyrelsen. Verksamhetsutövare undersöker i första hand mark och grundvatten i samband med avveckling eller ändring av pågående miljöfarlig verksamhet eller vid sanering av mer förorenade delområden inom sin fastighet, medan exploatörer gör undersökningar inför exploatering.

Miljöförvaltningen har under flera år genomfört översiktliga undersökningar i andra områden än de som undersöks i samband med exploatering. Förvaltningen har främst undersökt områden som kan vara förorenade av klorerade lösningsmedel till exempel från kemtvättar eller viss verkstadsindustri samt parker och grönområden där många barn vistas. Även en undersökning av båtuppläggningsplatser har genomförts.

Undersökningarna visar att markföroreningar kan behöva åtgärdas på ett mindre antal av de undersökta områdena. I några fall behövs ytterligare provtagning.



Totalt finns 329 åtgärdade eller delåtgärdade områden enligt länsstyrelsens objektrapport.

## Saneringsåtgärder genomförs framför allt vid exploatering

Förorenade områden är ofta ett resultat av äldre aktiviteter men orsaken till en specifik markförorening är inte alltid självklar. I Stockholm har det skett mycket omflyttning av markmaterial och ibland har förorenade schaktmassor använts för utfyllnad av mark vilket inneburit en spridning av föroreningar. Om föroreningarna kommer från en gammal och sedan länge nedlagd verksamhet finns i vissa fall möjlighet att söka statliga bidrag för undersökningar och åtgärder. I övrigt genomförs de flesta saneringarna i samband med exploatering eller avveckling eller ändring av pågående miljöfarlig verksamhet.

I samband med saneringsåtgärder är det vanligt att det uppkommer läns hållningsvatten. Detta vatten provtas inför en bedömning av hur det ska hanteras. Denna provtagning visar på hur föroreningsituationen ser ut för grundvattnet på den aktuella platsen, vilka reningsåtgärder som behövs samt hur vattnet kan hanteras. Provtagningen visar ibland på en diffus förorening av grundvattnet som inte kan kopplas till det område som ska åtgärdas.

Sedan år 1994 arbetar staden med en övergripande policy om att dagvatten i första hand ska hanteras genom infiltration och fördröjning vid källan innan samlad avledning, så kallat lokalt omhändertagande (LOD). Dess främsta syfte är att bevara vattenbalansen och att minska belastningen på ledningsnät och avloppsreningsverk. Vid planering för LOD kan särskild hänsyn behöva tas om det finns markföroreningar där omhändertagandet planeras. Markföroreningar i närheten av vatten kan också utgöra en betydande källa till förorening av vattnet.

### Fakta förorenade områden

#### Förorenat område

Ett förorenat område är mark, grundvatten, sediment eller byggnader där halten av något miljöfarligt ämne är så hög att det kan innebära en risk för människors hälsa eller miljön.

#### Bedömningsgrunder

För att bedöma om ett område är förorenat och bör åtgärdas har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två markanvändningar, känslig respektive mindre känslig markanvändning. Utöver dessa riktvärden tas ofta platsspecifika riktvärden fram. Justeringar kan till exempel göras med hänsyn till vilka exponeringsvägar som är aktuella inom området.

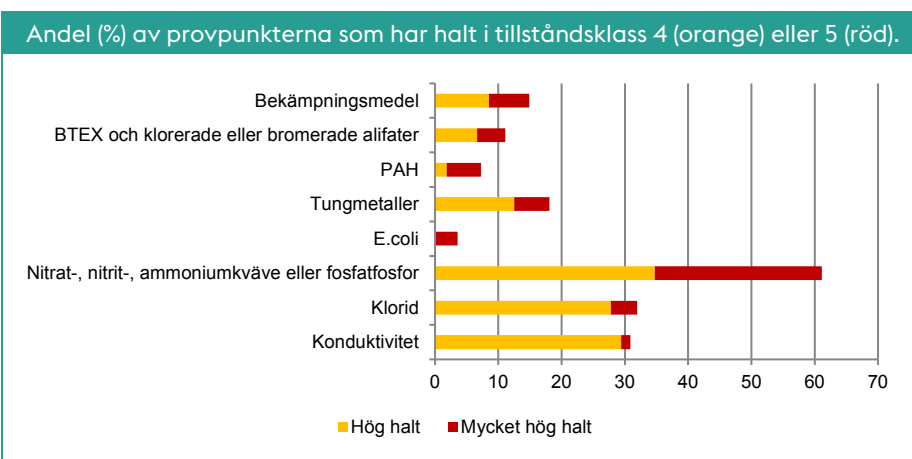


## 3.2 Grundvattenkvalitet

*Grundvattnet i Stockholm har generellt dålig status med höga halter näringsämnen och miljögifter. Källan till dessa ämnen är framförallt verksamheter som inneburit utsläpp till mark och läckage från avloppsvattenledningar.*

### Vanligt med miljögifter i grundvattnet

Större grundvattenkemiska undersökningar har genomförts tre gånger i Stockholm, 1997, 2004 och 2012. Alla undersökningarna visar att det är vanligt med miljögifter i grundvattnet och att halterna av näringsämnen är höga i förhållande till miljökvalitetsnormer för grundvatten. Däremot har Stockholm, på grund av geologiska förutsättningar och inslag av byggnadsmaterial i marken, hög alkalinitet och ett relativt högt pH i grundvattnet trots fortsatt högt nedfall av försurande ämnen. Högt pH och alkalinitet innebär minskad rörlighet för många metaller, vilket är positivt. Stockholms grundvatten används inte för dricksvattenproduktion och klassas inte som vattenförekomst enligt vattendirektivet vilket innebär att staden inte är skyldiga att rapportera grundvattnets tillstånd inom ramen för vattenförvaltningen.



Grundvattenkvalitet för ett urval ämnen i 2012 års grundvattenundersökning.

### Tidigare industriverksamhet främsta källan

I Stockholm är grundvattenomsättningen låg vilket innebär att även rörliga föroreningar finns kvar länge i marken. Stockholm har också en lång historia med många industrier, verkstäder och andra verksamheter som inneburit utsläpp av föroreningar till mark. Rörliga ämnen kan också hamna i grundvattnet via infiltrerande regn och smältvatten, läckage från byggnadsmaterial, slitagepartiklar och skräp på marken och luftdeponerade föroreningar, till exempel från trafiken. Läckage från spillvatten och dagvattenledningar är andra källor till föroreningar i grundvattnet.

### Positiv utveckling för vissa ämnen

Tre provtagningsstillfällen är otillräckligt för att säkra trender ska kunna utläsas, särskilt när provpunkterna inte är desamma och de ämnen som analyserats delvis varierat mellan åren. Genom provtagning i ett stort antal punkter och att i högre grad analysera samma ämnen vid kommande undersökningar, ökar möjligheten att utläsa trender. För PAH, kobolt, krom, koppar och kvicksilver ser det ut som att halterna sjunkit när samma provpunkter jämförs mellan de olika åren. Stämmer det att halterna sjunkit kan en orsak vara minskade utsläpp och marksaneringar. Grundvattnet är ett relativt trögt system så det kan handla om förbättringar som skett under de senaste 50 åren.

För de flesta organiska miljögifter som analyserats saknas data från tidigare undersökningar. En del av dessa ämnen har inte någon historisk användning och det finns därför orsak att bevaka att halterna inte ökar.

Läs mer

Miljöförvaltningen (2013): Grundvatten i Stockholm 2011-2012.

Eneroth Kristina (2012): Depositionsberäkningar av kväve och svavel år 2010, PM 2012-06-11, SLB-analys.

## 4 Vatten

*Den generella vattenkvaliteten i Stockholm präglas fortfarande av övergödning och förhöjda halter av miljögifter. Åtgärder med positiva effekter har genomförts både i sjöar, vattendrag samt i tillrinnande vatten från närområdet, men det kvarstår fortfarande mycket arbete innan miljökvalitetsnormerna för vatten kan uppnås.*

### Svårt att uppnå miljökvalitetsnormer

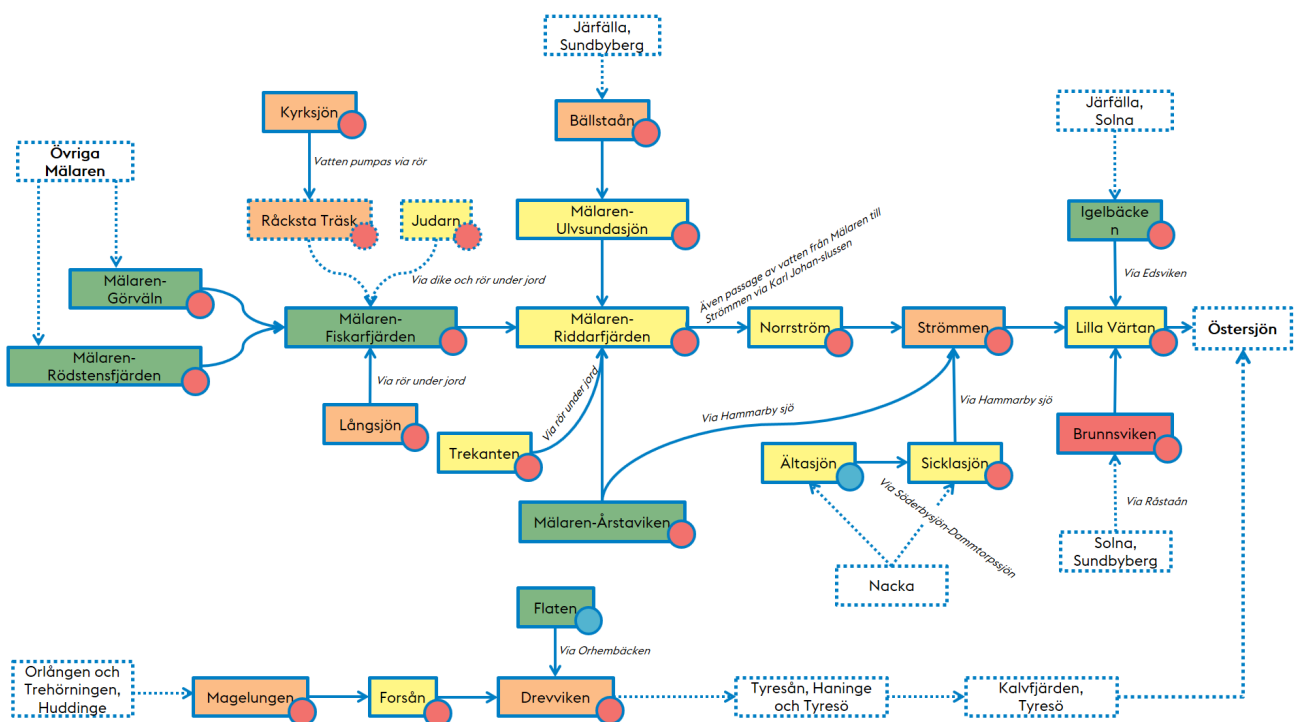
I Stockholm finns 23 så kallade vattenförekomster som enligt vattendirektivet ska uppnå god status till 2021 eller i ett fåtal fall till 2027. Enligt länsstyrelsens senaste statusbedömning uppnår endast 26 procent av stadens vattenförekomster god ekologisk status. Andelen vattenförekomster som uppnår god kemisk status exklusive kvicksilver är nio procent.

Det är framförallt höga halter av fosfor, fysiska förändringar samt miljögifter som exempelvis organiska tennföreningar, bromerade flamskyddsmedel och tungmetaller som bidrar till nuvarande situation. I vissa fall ökar totalfosforhalten åter i vatten som tidigare har åtgärdats genom fosforfällning av botten sediment. Orsakerna behöver utredas vidare och eventuellt behöver ytterligare åtgärder genomföras.

Två av vattenförekomsterna, Judarna och Räcksta Träsk förväntas utgå som vattenförekomster år 2021 enligt beslut från vattenmyndigheten. I Stockholm finns också flera andra vatten, som är för små för att pekas ut som vattenförekomster av Vattenmyndigheten. Även om dessa, så kallade *övriga vatten*, inte är behäftade med miljökvalitetsnormer får påverkan i dessa vatten inte bli så stor att en nedströms liggande vattenförekomst påverkas negativt.

Stockholms 31 officiella strandbad har generellt god kvalitet ur hygienisk synpunkt. Variationerna kan dock vara stora mellan åren för enskilda badplatser.

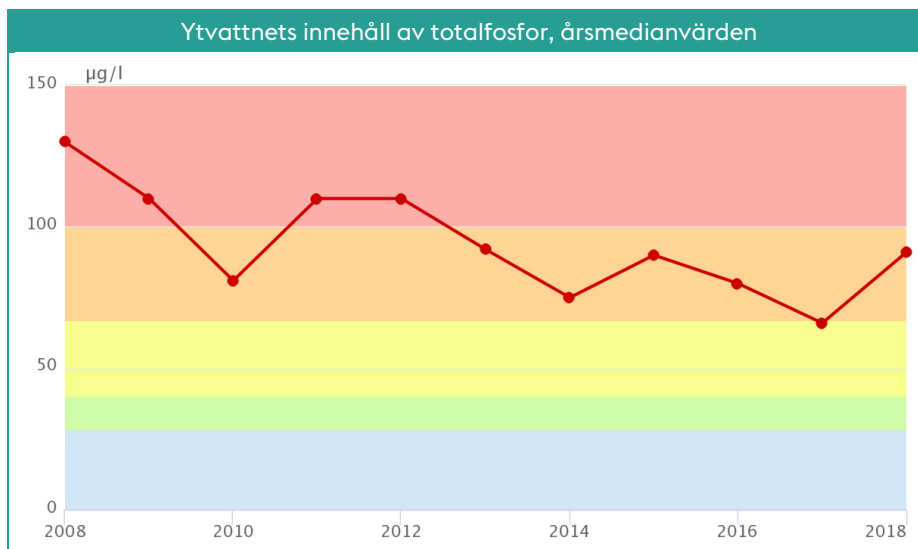
Bildförklaring	
<b>Ekologisk status</b>	
■ Hög (0)	
■ God (6)	
■ Måttlig (9)	
■ Otillfredsställande (7)	
■ Dålig (1st)	
<b>Kemisk status</b>	
● god status (2)	
● ej god status (21)	



Ytvattenförekomster i Stockholm. Fyllningsfärgerna anger ekologisk status. Cirkeln anger kemisk status. Streckad ruta anger övrigt vatten.

## Vattenkvaliteten har förbättrats

Trots att problemen fortfarande är omfattande har läget blivit bättre den senaste tjugoårsperioden. Utsläppen av näringsämnen och miljöfarliga ämnen från dagvatten har minskat tack vare de åtgärder som genomförts. Detta syns exempelvis i Bällstaån där halterna av fosfor har minskat.



Fosforhalten i Bällstaån har minskat från dålig status (röd) till otillfredsställande status (orange).

Siktdjupet har ökat och halten av fosfor i sjöar har minskat i och med framgångsrika försök med fällning av fosforrika bottensediment i exempelvis sjöarna Flaten och Långsjön. En ökande brunifiering, (ökade halter av löst organiskt material) av stadens vatten, till följd av varmare och nederbördsrika vintrar samt ett förändrat vattenlandskap, påverkar vattenkvaliteten i bland annat Mälaren, som är Stockholms viktigaste vattentäkt. Ökade behov av rening innebär ökade kostnader för dricksvattenproduktionen. Halterna av miljögifter är fortfarande höga i många vatten. Både nuvarande utsläpp och historisk belastning bidrar till den sammanlagda påverkansbilden.

## Fosforfällning och dagvattenrening viktiga åtgärder

De mest effektiva åtgärderna för att minska belastningen av fosfor är fällning av fosforrika sediment samt omhändertagande och rening av förorenat dagvatten samt avloppsvatten. Det återstår dock mycket att göra vad gäller bräddningar av avloppsvatten vid höga flöden, läckage från spillvattennätet samt fortsatt omhändertagande av förorenat dagvatten från både befintlig och planerad infrastruktur. I en del vatten kan det finnas behov av såväl nya som upprepade behandlingar av fosforrika sediment. Magelungen, Drevviken och Brunnsviken är exempel på vattenförekomster där fällning av näringsrika sediment har identifierats som en av de mest kostnadseffektiva åtgärderna för att minska övergödningssymptomen.

Åtgärder, som att exempelvis genomföra saneringar av förorenade sediment för att minska halterna av miljögifter i miljön är oftast väldigt kostsamma, vilket innebär att särskilt fokus bör riktas mot att minska utsläppen direkt vid källan. Det handlar framför allt om att minska den diffusa spridningen av kemikalier från användning av varor och från bebyggelse och infrastruktur. Till exempel att genom tillsyn och rådgivning förmå verksamhetsutövare att välja alternativa kemiska produkter samt att vid bygg och anläggning välja material som är fria från miljögifter. En annan framkomlig väg är att via informations- och kommunikationsinsatser göra allmänheten medveten om vilka mer miljövänliga alternativ som finns till kosmetika, hygienprodukter, hushållskemikalier samt möbler, textilier och hemelektronik. Stockholms stad har tagit fram en kemikalieplan med övergripande mål och konkreta åtgärder för att minska spridningen av miljögifter.

## Bakgrund och problembild

Höga halter av näringsämnen samt miljögifter från främst dagvatten och avloppsvatten påverkar vattenmiljöerna negativt och orsakar övergödning som syns i form av försämrat siktdjup, algbloomingar och förändringar i växt- och djursamhället. Ibland kan sjöar och vattendrag växa igen och algbloomingar kan bli så omfattande att det påverkar möjligheterna till bad och fiske. Höga halter av miljögifter kan även påverka möjligheterna att använda fisk som föda.

## Lagkrav och mål

Åtgärdsarbetet för en bättre vattenmiljö regleras av EU:s vattendirektiv. Vattendirektivets mål har i Sverige inordnats i 5 kap. miljöbalken om miljö kvalitetsnormer. Miljö kvalitetsnormerna är ett rättsligt styrmedel för att minska miljö påverkan från diffusa utsläppskällor som exempelvis trafik och jordbruk. Enligt miljöbalken är det myndigheter och kommuner som ska ansvara för att de miljö kvalitetsnormer som vattenmyndigheterna beslutar om följs. Vattenmyndigheten har även tagit fram ett åtgärdsprogram som omfattar all verksamhet och alla åtgärder som kan påverka möjligheten att följa miljö kvalitetsnormerna. Syftet med åtgärdsprogrammet är att visa vilka åtgärder som är prioriterade och var dessa ska genomföras. Det åligger till stora delar kommunerna att detaljplanera och genomföra dessa åtgärder. Åtgärdsprogrammen är vägledande vid tillsyn enligt miljöbalken och kommuner och myndigheter är skyldiga att vidta de åtgärder som föreskrivs.

Miljö kvalitetsnormerna skulle enligt vattendirektivet varit uppnådda 2015 om det inte finns skäl för undantag. Stockholms 23 vattenförekomster, det vill säga vatten över en viss storlek och betydelse, har liksom de flesta av landets vatten behäftats med ett generellt tidsundantag till 2021 eller i ett fåtal fall till 2027 för att nå god status. Orsaken till tidsundantagen är att vattenmyndigheten har bedömt att det är tekniskt omöjligt eller orimligt dyrt att nå målen inom utsatt tid. Underlaget till beslut om miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram tas fram genom klassificering av ekologisk och kemisk status i stadens vattenförekomster.

Förutom miljöbalken finns även nationellt och regionalt beslutade miljö mål som behöver uppnås för att vi till nästa generation ska kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Miljö målen är inte juridiskt bindande på samma sätt som miljö kvalitetsnormerna, men är sedan 2010 en av regeringen fastslagen målsättning som därmed behöver finnas med i den kommunala planeringen och åtgärdsarbetet.

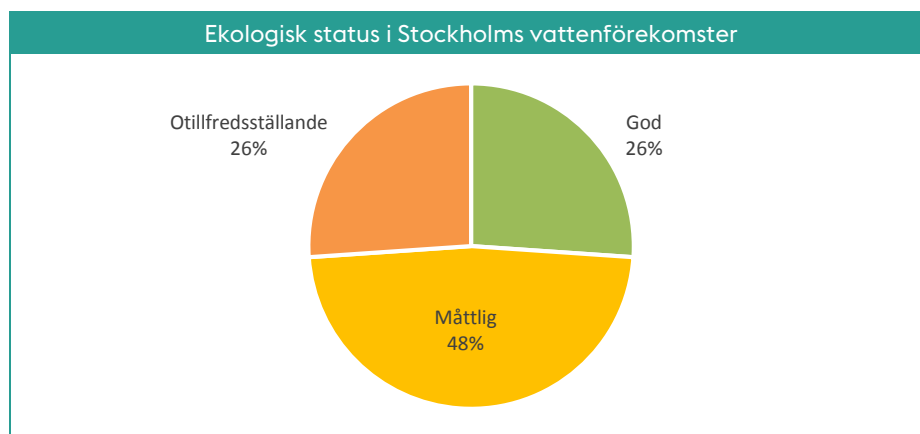
Stockholms stad har tagit fram en Handlingsplan för god vattenstatus med syfte att ange hur stadens vattenarbete behöver utvecklas med ett tydligt fokus på operativa åtgärder. Staden tar dessutom fram lokala åtgärdsprogram för samtliga vattenförekomster. Åtgärdsprogrammen tas fram i samverkan med Stockholm Vatten och Avfall AB samt de kranskommuner som staden delar vatten med. De lokala åtgärdsprogrammets betydelse i stadsbyggnadsprocessen har lyfts fram av länsstyrelsen inom ramen för prövningen av detaljplaners tillåtlighet enligt Plan- och bygglagen. Kommunen ska enligt 2 kap 10 § PBL tillse att miljö kvalitetsnormerna ska följas vid planering och andra ärenden enligt PBL och länsstyrelsen med stöd av 11 kap 10 § PBL överpröva kommunens beslut om miljö kvalitetsnormerna inte följs. Genom de Lokala åtgärdsprogrammen kan kommunen visa hur miljö kvalitetsnormerna avses följas och därmed bli en del av underlaget i översikts- och detaljplanering.

## 4.1 Ekologisk status

*Övergödning, miljögifter och fysisk påverkan bidrar till att det blir svårt att uppnå god ekologisk status i stadens vatten inom de satta tidsramarna. Därför är målet framskjutet till 2021 respektive 2027 för vissa vattenförekomster.*

### Endast en fjärdedel uppnår god ekologisk status

Ekologisk status är en sammanvägd bedömning av olika kvalitetsfaktorer bestående av både vattenkvalitet och djur- och växtfaunans beskaffenhet samt de fysiska förhållandena i vattnet och dess närmiljö. 17 av stadens 23 vattenförekomster uppnår inte miljökvalitetsnormen god ekologisk status. Dessa vattenförekomster är föremål för de åtgärdsprogram som Vattenmyndigheten tillsammans med länsstyrelsen tar fram och som kommunen till stora delar ansvarar för att genomföra. Miljökvalitetsnormerna ska enligt vattendirektivet uppnås år 2021 respektive 2027.



17 av 23 vattenförekomster uppnår inte god ekologisk status.

### Avloppsvatten och förorenat dagvatten påverkar mest

Det är i huvudsak övergödning, miljögifter och förändrade habitat genom fysisk påverkan som bidrar till att Stockholms sjöar och vattendrag inte uppnår god ekologisk status. Dessa miljöproblem orsakas av ett antal påverkansfaktorer varav de viktigaste är utsläpp av förorenat avloppsvatten och dagvatten samt fysiska förändringar till följd av aktiviteter som kännetecknar en urban miljö. Mälarens vatten påverkas även av uppströms liggande källor som jordbruk och enskilda avlopp.

### Nya kriterier och bättre underlag gav sämre klassning 2014

Bedömningen av ekologisk status genomförs löpande av länsstyrelsen medan miljökvalitetsnormerna, som visar vilket mål som ska uppnås sätts av Vattenmyndigheterna vart sjätte år i samband med att en vattendistriktsövergripande förvaltningsplan med åtgärdsprogram antas.

De skillnader som finns i statusklassning jämfört med föregående år beror främst på att ny data och ny kunskap har tillkommit och inte att det skett någon faktiskt miljöförändring. Nya data och förbättrade bedömningsgrunder har gjort bedömningarna säkrare.

Anledningen till att det åtgärdsarbete som hittills genomförs ännu inte har visat några storskaliga förbättringar i statusklassificeringarna är dels att åtgärder ännu inte har genomförts i den utsträckning som är nödvändig och dels för att responstiden på åtgärder i miljön är långsam. De åtgärder som genomförts kan dock ha stor betydelse för enskilda kvalitetsfaktorer, så som siktdjup och totalfosfor, utan att det påverkar den sammanvägda ekologiska statusen.

### Ekologisk status

Kvalitetsfaktorerna som ingår i bedömningen av ekologisk status skiljer sig något mellan sjöar, vattendrag och kustvatten. De biologiska kvalitetsfaktorerna avser generellt fisk, mindre ryggradslösa djur som insekter och kräftdjur, vattenväxter samt alger och växtplankton. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna innefattar generellt näringsämnen, försurning, siktdjup, ljusförhållanden samt så kallade särskilda förorenande ämnen. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som visar på de fysiska förutsättningarna i vattnet och närmiljön innefattar exempelvis möjlighet till fria vandringsvägar (konnektivitet), vattendragets, sjöns eller det direkta närområdets fysiska form och utseende (morfologiska förhållanden) samt vattennivå och flöden (hydrologisk regim).

Vattenförekomster utgörs av sjöar, vattendrag och kustvatten av en viss storlek och betydelse. De vatten som inte klassificeras som vattenförekomster benämns inom vattenförvaltningen som övrigt vatten.

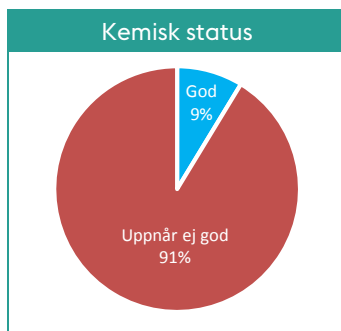
Kraftigt modifierade vatten (KMV) eller konstgjorda vatten (KV) är sådana vattenförekomster som på grund av kraftig fysisk påverkan inte längre kan betraktas som naturliga och därför inte heller omfattas av kravet att nå god ekologisk status. Istället används begreppet ekologisk potential. Det finns i dagsläget inga KMV i Stockholm, men detta kan komma att ändras i och med nästa förvaltningscykel som påbörjas 2021.

Ett *avrinningsområde* är det landområde, inklusive sjöar, som avvattnas via samma vattendrag. Området avgränsas av topografin som skapar vattendelare gentemot andra avrinningsområden. Det vill säga all nederbörd som faller inom avrinningsområdet rinner ut i havet via enbart ett vattendrag.

### Läs mer

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.
- Miljöbarometern ([miljobarometern.stockholm.se/](http://miljobarometern.stockholm.se/))
- Vatteninformationssystem Sverige, VISS ([www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se))

## 4.2 Kemisk status och miljögifter



21 av 23 vattenförekomster i Stockholm uppnår inte god kemisk status.

*Förekomst av miljögifter är ett omfattande problem i Stockholms sjöar och vattendrag. Höga halter av bland annat bromerade flamskyddsmedel, PFOS och TBT kommer att göra det svårt att uppnå god kemisk status i många av Stockholms vattenförekomster.*

### Endast två vattenförekomster uppnår god kemisk status

Kemisk status grundas på förekomsten av ett antal prioriterade ämnen i vatten för vilka halten inte får överskrida den beslutade miljökvalitetsnormen. Länsstyrelsens senaste statusbedömning visar att endast två av stadens 23 vattenförekomster uppnår god kemisk ytvattenstatus. Miljökvalitetsnormerna ska enligt vattendirektivet uppnås år 2021 respektive 2027.

Miljöförvaltningen mäter regelbundet miljögifter i vatten, fisk och sediment. Mätningarna i vatten och fisk görs årligen i stadens prioriterade sjöar, vattendrag och kustvatten, idag sex lokaler, medan sediment undersökts ungefär vart sjätte år vid nio lokaler i kommunen. Vid behov kompletteras dessa undersökningar med screening i andra av stadens vatten.

Mätningarna i ytvatten visar att halterna av kadmium, koppar, bly och zink är tydligt förhöjda i en eller flera av de undersökta sjöarna jämfört med regionala bakgrundshalter. Halterna av koppar och zink överskrider i de flesta fall gränsvärdena för god ekologisk status medan halterna av kadmium och bly ligger tydligt under gränsvärdena för god kemisk status. Även halterna av flera PFAS-ämnena är höga i ytvatten och PFOS-halten ligger betydligt över gränsvärdet för god kemisk status.

I fisk överskrider halterna av PBDE och PFOS gränsvärdena för god kemisk status, medan halterna av PCB är lägre än bedömningsgrunden för god ekologisk status.

Mätningar i ytsediment visar höga till mycket höga halter av bland annat bly, kvicksilver, kadmium, koppar, PAH, PCB och TBT i hela Stockholm. De flesta ämnena förekommer i högre halter in mot centrala Stockholm jämfört med Mälaren och skärgården vilket tydligt visar att den urbana miljön är en källa till miljögifter i vattenmiljön. Uppmätta halter av TBT, bly, kadmium och antracen överskrider i flera fall gränsvärdena för god kemisk status.

**Kemiska substanser**

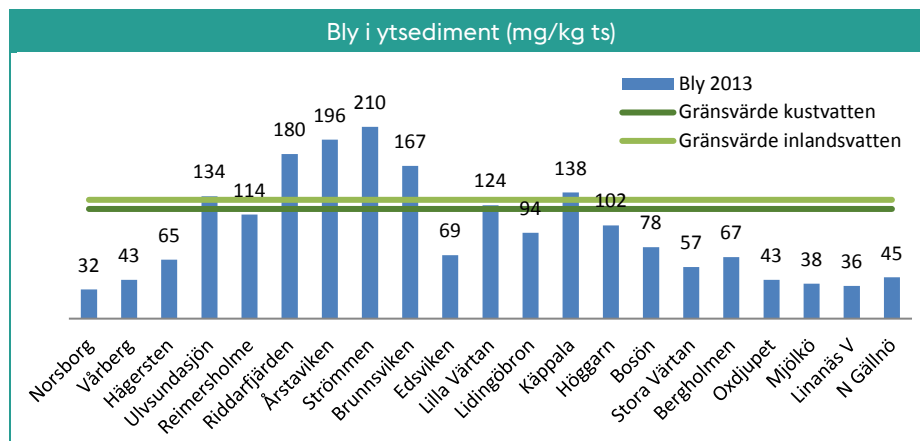
**PBDE**  
*poly-bromerade difenyletrar*  
Bromerade flamskyddsmedel som används i bl.a. elektronik och textilier.

**PFOS**  
*perfluoroktansulfonat*  
Har bl.a. använts i släckskum och för impregnering av kläder, skor och möbler.

**PAH**  
*polycykliska aromatiska kolväten*  
Bildas då kol eller kolväten förbränns utan tillräcklig tillgång på syre.

**PCB**  
*poly-klorerade bifenyler*  
Förbjudet men sprids fortfarande från gamla produkter och byggnader, samt från gamla markföroreningar

**TBT**  
*tributyltenn*  
Tidigare använts flitigt i båtbottnfärger och sprids fortfarande i anslutning till båtklubbar och marinor. Har även andra spridningskällor



I diagrammet är provpunkterna placerade på en linje inifrån Mälaren via centrala Stockholm och ut mot Skärgården. För bly liksom för de flesta andra ämnen är halterna betydligt högre i centrala Stockholm. De gröna linjerna anger gränsvärdet för god kemisk ytvattenstatus för kustvatten respektive inlandsvatten.



Ämne	Typ	Gränsvärde	Klaras
<b>Ytvatten</b>			
PFOS	Gränsvärde för god kemisk status inlandsvatten	0,65 ng/L	■ Nej
	Gränsvärde för god kemisk status kustvatten	0,13 ng/L	■ Nej
Koppar	Bedömningsgrund inlandsvatten	0,5 µg/L	■ Nej
	Bedömningsgrund kustvatten	1,45 µg/L	■ Nej
Zink	Bedömningsgrund inlandsvatten	5,5 µg/L + lokal bakgrund ca 1,0–1,3 µg/L	■ Nej
	Bedömningsgrund kustvatten	1,1 µg/L + lokal bakgrund ca 1,0 µg/L	■ Nej
<b>Fisk</b>			
PBDE	Gränsvärde för god kemisk status	0,0085 µg/kg	■ Nej
PFOS	Gränsvärde för god kemisk status	9,1 µg/kg	■ Nej
<b>Sediment</b>			
Bly	MKN inlandsvatten	130 µg/g + bakgrundshalt	■ Nej
Kadmium	Gränsvärde för god kemisk status	2,3 µg/g	■ Nej
TBT	Gränsvärde för god kemisk status	1,6 µg/kg	■ Nej
Antracen	Gränsvärde för god kemisk status	0,024 µg/kg	■ Nej

I tabellen redovisas de ämnen som i Stockholm ligger över beslutade gränsvärden.

## Miljögifter sprids från konsumentprodukter, byggmaterial och andra diffusa källor

Källorna till miljögifterna är olika, men gemensamt är att den utbredda användningen i samhället av dessa ämnen idag ofta är en större källa till utsläpp än industrier, i synnerhet i Stockholmsregionen, vilket illustreras av att miljögifterna hittas i både dagvatten och avloppsvatten. Mer om olika källor till miljögifterna finns att läsa i kapitlet om kemikalier. Där beskrivs också hur staden arbetar åtgärder kring kemikalier i varor, byggmaterial och kemiska produkter liksom inom det nya området mikroplaster.

## Trenden är osäker och varierar för olika ämnen

Övervakningen av miljögifter i Stockholms vattenmiljö har i några av lokalerna pågått i tio år men resultaten visar inga tydliga trender över tid. Mätningar på olika sedimentdjup visar tecken på att halterna av TBT i sediment har minskat över tid, men att de fortfarande är mycket höga. Belastningen av koppar och PBDE verkar ha ökat. De höga halterna av flera svårnedbrytbara miljögifter gör att det kommer att bli svårt att i närtid uppnå god kemisk status i flera av stadens vattenförekomster. Den bästa åtgärden för att minska belastningen och effekterna av miljögifter i stadens vattenförekomster är att minska utsläppen direkt vid källan. Stockholms stad har antagit en kemikalieplan för år 2014-2019 med åtgärder för att minska spridningen av miljö- och hälsofarliga ämnen från hushåll, handel, byggande och andra aktörer i staden. Arbetet pågår med att ta fram en ny plan under 2019. Det finns dock en fördröjning av effekten av många åtgärder som beror på att gamla föroreningar finns kvar i marken och sakta läcker ut i sjöar och vattendrag. En del ämnen, till exempel bromerade flamskyddsmedel, är också allmänt diffust spridda vilket innebär att det är mycket svårt att minska halterna i miljön med lokala, regionala eller nationella åtgärder.

### Om miljögifter

Det finns en stor skillnad mellan hur begreppet miljögift används i dagligt tal och hur man vetenskapligt definierar begreppet. Snävt vetenskapligt beskrivet är ett miljögift ett kroppsfrämmande ämne som finns i så höga koncentrationer i miljön att det får en dokumenterad negativ effekt på människor, djur och natur.

Miljögifter delas ofta upp i två huvudgrupper; organiska föreningar och tungmetaller.

Organiska föreningar är föreningar som är baserade på kolmolekyler. Organiska miljögifter kan vara mycket giftiga redan vid mycket låga koncentrationer. De är ofta mycket stabila och kan bli kvar i miljön under mycket lång tid. Hur de påverkar miljön och oss människor varierar.

Bland tungmetallerna återfinns även metaller som är essentiella för biologiskt liv, exempelvis järn, koppar och zink. Vid förhöjda koncentrationer uppvisar dessa dock toxiska effekter.

### Läs mer

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.
- Miljögifter i sediment i Stockholms skärgård och östra Mälaren 2013
- Sedimentundersökningar 2016-2018.
- Miljöbarometern ([miljobarometern.stockholm.se/](http://miljobarometern.stockholm.se/))

## 4.3 Badvatten

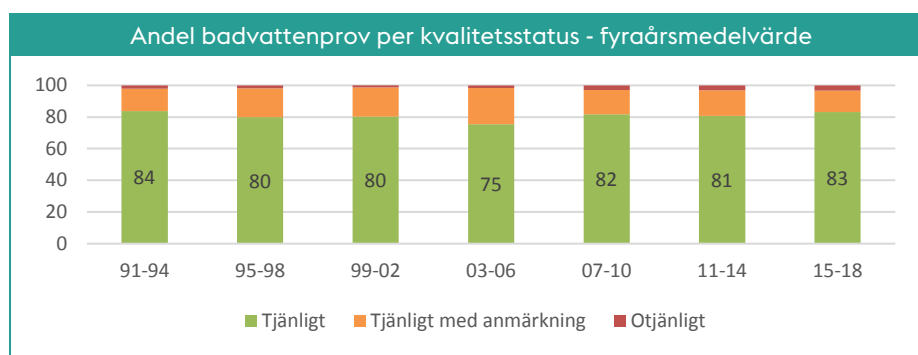
Andel badvattenprover utan anmärkning	
Badplats	4-års medel
Flatenbadet, barnbadet	100
Gröndals Brygga	100
Stora Essingenbadet	100
Fredhällsbadet	96
Hägerstenshamnen	96
Flatenbadet, allmänna	96
Hökarängsbadet	96
Skrubba strandbad	96
Brunnsviksbadet	93
Trekantsbadet	93
Långsjöbadet	93
Lövstabadet	93
Solviksbadet	93
Hässelby allmänna bad	92
Långholmens klippbad	89
Lilla Essingenbadet	89
Ängbybadet	87
Farsta strandbad	86
Mälardödsbadet	82
Kaananbadet	81
Ekhagens bad	81
Johannesdalsbadet	81
Tanto strandbad	80
Långholmens strandbad	79
Sköndalsbadet	79
Minnebergsbadet	75
Smedsuddsbadet	75
Sättra strandbad	73
Kristinebergs strand	70
Maltesholmsbadet	63
Hässelby strandbad	58
<b>Alla bad</b>	<b>83</b>

Under perioden 2015-2018 var andelen badvattenprov utan anmärkning 83 procent.

*Vattenkvaliteten vid Stockholms strandbad är överlag god, men kan variera mellan åren främst beroende på väderförhållandena. Flera tidigare problembad har förbättrats.*

### Generellt god badvattenkvalitet

Generellt är badvattnet vid Stockholms 31 officiella strandbad av god kvalitet från hygienisk synpunkt. Beroende på hur hög bakteriehalten är bedöms badvattenkvaliteten som antingen tjänlig, tjänlig med anmärkning eller otjänlig. Under perioden 2015-2018 var andelen badvattenprov utan anmärkning 83 procent. Variationen är dock stor mellan olika badplatser och olika år. Vattenkvaliteten är oftast bäst vid de strandbad i Mälaren som ligger vid stora fjärdar där vattenomsättningen är god, liksom i sjön Flaten.



Badvattenkvaliteten generellt har inte uppvisat någon tydlig förbättring de senaste åren.

Vissa år, särskilt vid varmt och soligt väder, kan algblomningar i form av cyanobakterier förekomma. Miljöförvaltningen utför under somrarna observationer samt algprovtagning vid vissa övergödda sjöar och vikar. 2016 och 2017 förekom algblomning vid flera badplatser på Mälarens västra sida dock med en försumbar eller liten risk för förgiftning av algtoxiner. Sommaren 2018 förekom algblomning i sjöarna Drevviken, Magelungen och Långsjön. Miljöförvaltningen beslutade att gå ut med en rekommendation om avrådan från bad i Långsjön på grund av den kraftiga algblomningen.

Under 2016 genomfördes provtagning av mark och botten sediment vid 19 av strandbaden. Resultaten visar att föroreningar i jord vid flera bad översteg riktvärden för parkmark och känslig markanvändning. Dock inte i sådan grad att det bedöms finnas någon risk för människor eller miljö. Samtliga prover på ytligt sediment uppvisade föroreningshalter under sedimentriktvärden.

### Bräddning vid kraftiga regn påverkar kvaliteten

Variationerna i badvattenkvalitet förklaras främst av väderförhållandena under badsäsongen. I samband med kraftiga regnväder kan det kombinerade avloppssystemet bli överbelastat, vilket medför att orenat avloppsvatten släpps ut genom bräddning. Detta kan medföra höga bakteriehalter lokalt. Utsläpp kan också bero på haveri i pumpstationer eller läckage från ledningsnätet. Enskilda avlopp kan också medföra förhöjda bakteriehalter lokalt, liksom illegala avloppsutsläpp från förtöjda fartyg. Vid strandbad med stora gräsytor förekommer det mycket sjöfågel, främst kanadagäss, vars spillning kan påverka vattenkvaliteten negativt.

## Åtgärder i avloppsnätet har förbättrat badvattnet

Badvattenkvaliteten generellt har inte uppvisat någon tydlig förbättring de senaste åren. Flera av de tidigare problembaden har däremot blivit bättre, tydligast är detta för Hökarängsbadet, Sättrabadet och Ängbybadet. Den viktigaste orsaken till de tydliga förbättringar som noterats för vissa strandbad är att brister i avloppsnätet har avhjälpats. Enskilda avlopp, liksom funktionsfel i pumpstationer, har åtgärdats av fastighetsägare och verksamhetsutövare. Stockholm Vatten och Avfall har också genomfört förbättringar i avloppsledningsnätet, åtgärdat felkopplingar och genomfört bräddreducerande åtgärder. Nedläggningen av Bromma reningsverk och omdirigeringen till Henriksdals reningsverk kommer att innebära att flera bräddpunkter i Mälaren försvinner och utsläppssituationen i Mälaren förbättras. För att förbättra situationen ytterligare krävs att staden prioriterar arbetet med hållbar dagvattenhantering.

## Sju nya badplatser

Sedan 2010 har sju nya badplatser anlagts i Stockholm: Skrubba strandbad, Hässelby strandbad, Kristinebergs strand, Fredhällsbadet, Hägerstenshamnen, Gröndals Brygga, och Tanto strandbad. Miljöförvaltningen har under 2018 utrett ytterligare 26 potentiella platser för nya bad. Av dessa är det endast en eller ett par platser som efter provtagning anses lämpliga. Framsta skälet till att det är svårt att hitta lämpliga platser för nya bad är problem med utsläpp av förorenat dagvatten.

## 4.4 Övergödning

*Övergödning är ett omfattande problem i Stockholms sjöar och vattendrag, men åtgärder ger positiva effekter och fosforhalterna har minskat på längre sikt.*

### De flesta av stadens vatten är övergödda

De flesta av Stockholms sjöar och vattendrag är idag övergödda. Det förekommer dock stora skillnader beroende på naturgivna förutsättningar samt yttre påverkan. För att bedöma näringsstatusen i en sjö eller i ett vattendrag använder man sig av parametrar som fosforhalt, siktdjup och olika typer av biologiska kvalitetsfaktorer som bottenfauna, alger och annan växtlighet.

Enligt länsstyrelsen senaste statusklassificering är huvuddelen av stadens vattenförekomster påverkade av övergödning. Det är främst höga halter av fosfor som bidrar till övergödningen och man kan se effekter genom försämrat siktdjup, förändrad växtlighet, algblomningar och förändringar i djursamhället. Ibland kan algblomningarna bli så omfattande att det påverkar möjligheterna till bad och fiske.

Även om det främst är fosfor som är tillväxtbegränsande i sjöar och vattendrag kan även höga halter av kväve bidra till övergödningen. I kustvattnet är oftast kväve den tillväxtbegränsande faktorn.

Generellt är vattenkvaliteten bäst i sjöar i avrinningsområden där det inte finns så mycket vägar och bebyggelse, som exempelvis Judarn och Flaten, medan avrinningsområden som är kraftigt påverkade av artificiell markanvändning även hyser de mest påverkade vattenförekomsterna, som exempelvis Bällstaån.

En effekt av de åtgärder som har genomförts är att siktdjupet blivit avsevärt mycket bättre i en del sjöar, som exempelvis Trekanten och Långsjön. Detta har i sin tur medfört att solljuset når längre ner och slingerväxter som tidigare varit begränsade i sin tillväxt av dåliga ljusförhållanden har kunnat skjuta i höjden. Detta är ett naturligt fenomen i sjöar med näringsrika sediment och gott siktdjup, men kan om tillväxten blir allt för omfattande, utgöra ett hinder för badande eller båtfolk. Slingerväxterna fyller dock ett viktigt syfte som gömställe och födosöksplats för både vattenlevande insekter och fisk.

### Dagvatten och bräddningar påverkar

Då många av Stockholms sjöar och vattendrag ligger i områden med näringsrika jordar är det naturliga näringsinnehållet i vattnet ganska stort.

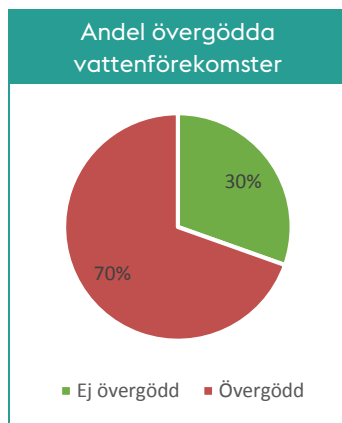
Huvuddelen av mänskligt tillförda näringsämnen kommer från urban miljö genom tillrinnande dagvatten samt från avloppsreningsverk och bräddning av orenat avloppsvatten de gånger nätet blir överbelastat på grund av kraftiga skyfall. Mälaren, vars stora avrinningsområde innehåller odlingsintensiva marker, påverkas av näringsämnen från jordbruk i större utsträckning än övriga vatten i Stockholm.

Det finns även fosfor som frisätts från sjöarnas botten genom så kallad internbelastning. Denna fosfor kommer delvis från äldre dagar då tillförseln från bland annat orenat avloppsvatten var mycket större än idag. I vissa sjöar står internbelastningen för den största delen av den totala tillförseln.

Förutom fosfor bidrar även nedfall av luftburna kväveföreningar från trafik och energianläggningar till övergödningen, särskilt i havet.

Totalfosfor i sjöar treårsmedelvärden (µg/l)	
Sjö	Halt
Råcksta Träsk	153
Lillsjön	143
Spegeldammen	97
Sicklasjön	70
Karlbergskanalen, Klara Sjö	63
Långsjön	60
Drevviken	51
Ältasjön	50
Laduviken	43
Bällstaviken	39
Kyrksjön	31
Lappkärret	31
Magelungen	30
Trekanten	26
Årstaviken	25
Ulvsundasjön	25
Riddarfjärden	23
Judarn	19
Fiskarfjärden (Klubben)	17
Flaten	10

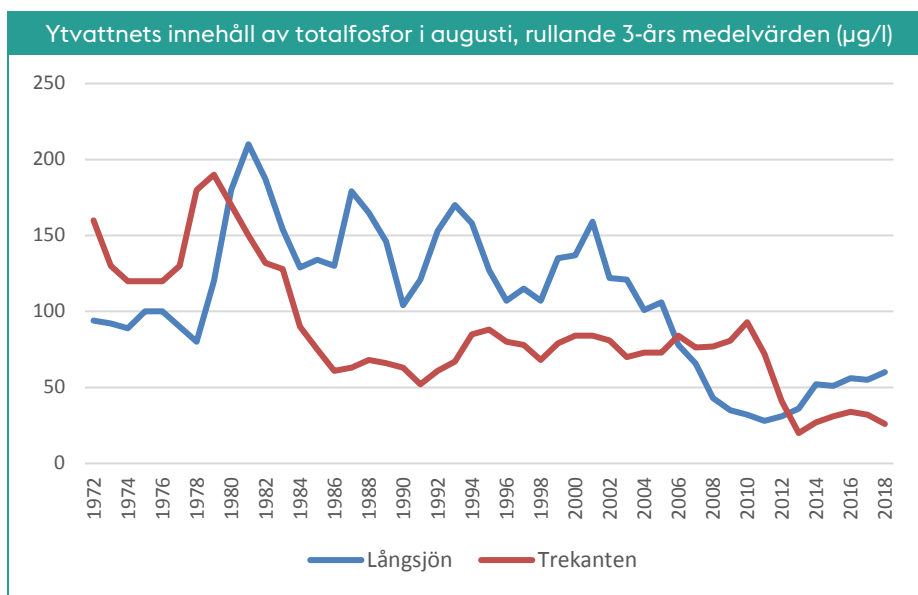
Fosforhalten i stadens sjöar varierar kraftigt (medelvärde 2016-2018) Datakälla: SVOA



70 procent av kommunens vattenförekomster är påverkade av övergödning. Datakälla VISS.

## Ingen tydlig trend de senaste tio åren

I de flesta av stadens vattenområden har fosforhalterna minskat, sett till en längre tidsperiod. Under de senaste tio åren är trenderna dock mer otydliga. Det kan bero på pågående exploateringar och att andelen hårdgjorda ytor har ökat vilket bidrar till att regn och snö inte kan tas upp av vegetation, utan istället rinner av som dagvatten till sjöar och vattendrag. Naturliga variationer i bland annat nederbörd och temperatur kan även påverka nedbrytning av organiskt material. Exempel på dessa scenarion är Långsjön och Trekanten, som båda har behandlats med aluminium år 2006 respektive 2011 för att binda fosfor i bottensedimenten. Fosforhalterna minskade tydligt efter dessa behandlingar men har under senare år ökat. I Långsjön ses en uppåtgående trend sex år efter behandlingen. Troligtvis beror detta på att maximal mängd fosfor har bundits till sedimentet av fällningen samtidigt som det inte har genomförts tillräckligt med kompletterande åtgärder inom avrinningsområdet. I Trekanten syns ett liknande mönster några år efter aluminiumbehandlingen men under de senaste åren minskar fosforhalterna återigen. En skärmbassäng i sjöns västra del renar dagvattnet från Essingeleden samt andra mindre vägar lokalt, och bidrar till att minska halterna av fosfor och skadliga ämnen i Trekantens sediment. Tidvis leds även vatten från reservoaren i Nybohov till en bäckravin som mynnar i sjön. Dessa åtgärder kan vara bidragande orsaker till att fosforhalten i sjön har stabiliserats, och inte ökat på samma sätt som i Långsjön.



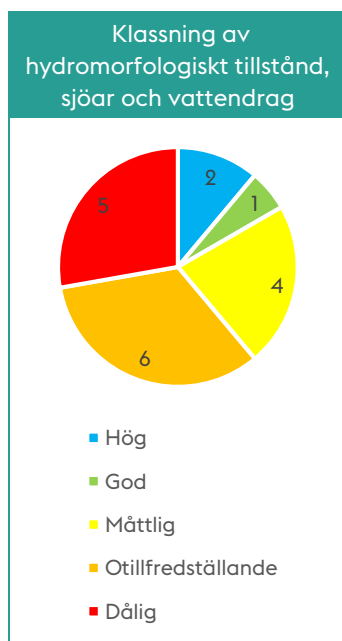
*På längre sikt har halterna minskat. De senaste åren ökar dock halterna i flera vatten.*

## Läs mer

- Årsrapport Svealandskustens vattenvårdsförbund (<http://www.skvvf.se/>)
- Miljöbarometern (miljobarometern.stockholm.se/)
- VISS (www.viss.lansstyrelsen.se)

## 4.5 Livsmiljöer för vattenlevande arter

*Förändrade livsmiljöer på grund av fysisk påverkan är ett av de mest påtagliga miljöproblemen i en storstadsmiljö som Stockholm.*



Tre av 18 vattenförekomster har god eller hög status. Kustvattenförekomster har inte klassats.

### Stadens vattenområden kraftigt fysiskt påverkade

De flesta av vattendragen, sjöarna och kustvattnen i Stockholm är sedan flera hundra år tillbaka starkt påverkade av fysiska förändringar som gett upphov till förändrade habitat och levnadsförhållanden för vattenlevande arter eller arter som delar av sin livscykel är knutna till vattenmiljöerna. Få vatten kan klassificeras som naturliga beträffande djup, utbredning och strandmiljöer.

Fysisk påverkan bedöms genom en sammanvägning av flera hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Dessa ger en bild av de fysiska förutsättningarna i vattnet och närmiljön och innefattar exempelvis möjlighet till fria vandringsvägar (konnektivitet), vattendragets, sjöns eller det direkta närområdets fysiska form och utseende (morfologiska förhållanden) samt flödesdynamik (hydrologisk regim). Den hydromorfologiska statusen bedöms till *hög*, *god*, *måttlig*, *otillfredsställande* eller *dålig*, beroende på hur mycket de olika parametrarna skiljer sig från opåverkade referensförhållanden. De nationella underlag som legat till grund för klassificeringar som finns i VISS behöver kompletteras med hjälp av stadens egna utredningar. Målet är att alla vattenförekomster ska ha en korrekt och fullständig hydromorfologisk klassning.

### Vandringshinder påverkar vattenlivet

De flesta vattendrag har problem med vandringshinder som antingen fullständigt eller delvis hindrar fisk och andra vattenlevande organismer att nå lekplatser eller områden för att söka föda. Vandringshinder försämrar vattendragets ekologiska funktioner och är inget unikt för en stadsmiljö, utan något som påverkar huvuddelen av alla vattendrag i landet. Vandringshindren kan exempelvis utgöras av spegeldammar, gamla kvarndammar och fellagda vägtrummor eller kulvertar.

### Strändernas utseende har förändrats

Sjöarnas strandmiljöer är påverkade av bryggor, sten- och betongsättningar samt andra byggnationer. Detta innebär att blandade och olikartade strukturer i vattnet som kan agera skydd eller födosöksplats för fiskar försvinner. Även träd i vattenbrynet har minskat i staden, vilket innebär att beskuggningen minskar och vattentemperaturen i grunda strandkanter kan öka. Dessutom skapar nedhängande grenar och rotsystem viktiga miljöer för fisk och småkryp.



Exempel på försämrat morfologiskt tillstånd vid Norr Mälarrstrand (vänster), och ett exempel på en naturlig strandlinje som fått högre statusbedömning. Foto: Tyréns.

Fysiskt påverkade strandkanter gör också ofta att svämområden och grunda stränder försvinner eller förändras. Dessa är mycket viktiga områden för fiskars lek, samt för groddjur i övergången från vatten till land eller vid äggläggning. Grunda områden med mjuka bottenar hyser stora värden för vattenvegetation, som är viktiga för insektslarver och fiskyngel. Då vattenvegetationen kräver god ljusstillgång och ett bra underlag att växa i är de känsliga för förändringar i strandzonen.



*Naturlig grusstrand vid Gröndal (Mälaren-Fiskarfjärden) där de två rödlistade arterna band- och uddnate hittades vid en vattenvegetationsinventering 2014. Foto Tyrens..*

## Samma vattennivå året om

Vattendragens och sjöarnas hydrologi, det vill säga vattenflödesdynamik och mängd, påverkas framförallt av dämningar i syfte att motverka översvämningar eller i övrigt reglera en sjö eller ett vattendrag. I ett naturligt vatten fluktuerar denna nivå under året beroende på nederbörd och temperatur. De flesta av stadens sjöar är dessutom sänkta för att ge utrymme åt tidigare jordbruksmark som numera är bebyggd. Detta påverkar fiskars lek och uppväxt samt groddjurs och insekters äggläggning, och även ynglens övergång till land.

## Utmaning med åtgärder mot fysisk påverkan

Även om den fysiska påverkan som förändrat habitatet har en historisk bakgrund och i vissa fall kan spåras tillbaka i tiden hundratals år är miljöproblemet aktuellt och behöver beaktas i tillsyn och planärenden. Vattendragens, sjöarnas och kustvattnens närområden är föremål för exploatering då staden växer och områden nära vatten är attraktiva för boende och rekreation. I första hand bör den naturliga strand- och närmiljön skyddas och inte exploateras. Om exploatering ska ske behöver så naturliga miljöer som möjligt eftersträvas. Träd och buskage bör få stå kvar eller återplanteras för att ge skydd och skugga medan erosionsskydd och stensättningar bör utformas så att de efterliknar naturliga livsmiljöer. Tidigare kulverterade vattendragssträckningar bör restaureras och eventuella fellagda vägtrummor behöver åtgärdas.

Det finns goda exempel på åtgärder som har genomförts i staden. I flertalet av Stockholms sjöar har risvasar placerats ut för att förbättra möjligheterna för fisklek och uppväxt av yngel.

Vattendraget Igelbäcken har blivit föremål för relativt omfattande åtgärder exempelvis genom anläggande av ny fiskväg nära mynningen mot Edsviken, restaurering av åfåran samt anläggande av våtmarker. Dessa åtgärder har gynnat den ovanliga fiskarten grönling, som lever i Igelbäcken.



## 4.6 Dagvatten

*En stor del av föroreningsbelastningen i stadens vattenområden kommer från dagvattnets innehåll av näringsämnen och miljöfarliga ämnen.*

### Endast en mindre del av dagvattnet renas

Endast en mindre del av dagvattnet i Stockholm renas idag. Av de mest trafikerade vägytorna har omkring 45 procent dagvattenrening. Enligt stadens nya dagvattenstrategi ska förorenat dagvatten, och då särskilt från starkt trafikerade vägar, större parkeringsplatser, terminalområden, industrifastigheter med miljöfarlig verksamhet samt fastigheter med tak- och fasadplåt i koppar och zink vara i fokus när reningsåtgärder ska vidtas. Syftet med att rena dagvattnet är att stadens vattenförekomster ska nå god vattenstatus senast till 2021/2027. Flera anläggningar byggdes i början av 2000-talet med stöd från miljömiljarden. Sedan 2010 har dock inga nya anläggningar färdigställts.

### Miljöfarliga ämnen frigörs från byggnader och fordon

Orsaken till att dagvattnet förorenas är i stor utsträckning att miljöfarliga ämnen frigörs från de material som används i byggnader och infrastruktur samt från de fordon som trafikerar stadens vägar. Miljöfarlig verksamhet i industrifastigheter som inte har vidtagit skyddsåtgärder mot dagvattenförorening kan utgöra punktkällor. Sannolikt är också lufttransporterade föroreningar som deponerats på hårdgjorda ytor och som spolats av vid nederbörd en orsak till innehållet av miljöfarliga ämnen i dagvattnet. Koncentrationerna av näringsämnen, fosfor och kväve, är generellt sett måttligt förhöjda i dagvattnet men kan ändå bidra till relativt stora mängder förorening i de fall den hårdgjorda ytan inom avrinningsområdet är stor. Huvudsakliga källor till näringsämnen är djurspillning, urlakning från jordar samt slitage av vägmateriäl.

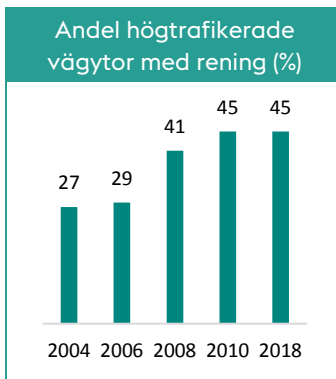
### Föroreningar minskar men reningsåtgärder är nödvändiga

Dagvattnets innehåll av vissa metaller, främst koppar och zink, har minskat under de senaste decennierna på grund av att åtgärder vidtagits mot utsläppen av försurande ämnen, vilket inneburit att korrosionen av materialen minskat. Stadens policy att minska användningen av koppar och zink som tak- och fasadmaterial har också inneburit en begränsning av tillförseln av dessa ämnen till stadens vattenområden. Reglering av användning av högaromatiska HA-oljor i bildäck och krav på sanering av PCB-innehållande fogar i fastigheter har inneburit mindre utsläpp av dessa ämnen. Föroreningshalterna av många ämnen är dock fortfarande så höga att reningsåtgärder är nödvändiga för att stadens vattenförekomster ska kunna nå god vattenstatus. Rening av trafikdagvatten bör prioriteras för högtrafikerade vägar vid vattenförekomster där gränsvärden för trafikrelaterade föroreningar överskrider. En sådan analys görs i de lokala åtgärdsprogrammen.

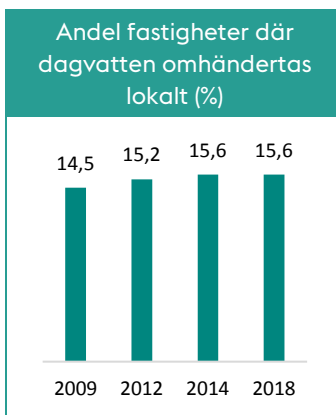
Vid kraftig nederbörd riskerar de kombinerade ledningsnäten att översvämmas och orenat avloppsvatten måste då bräddas ut till recipienten. Bräddvatten innehåller relativt höga halter av fosfor och kväve, men den tydligaste effekten av bräddningar är en ökning av bakterietalen som framförallt påverkar badvattenkvaliteten.

### Läs mer

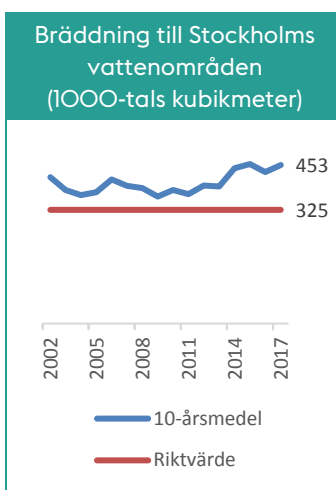
- Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering



45 % av de högtrafikerade vägytorna har lokal dagvattenrening. Inga nya anläggningar har färdigställts sedan 2010.



16 % av stadens flerbostadsfastigheter och industrifastigheter har lokalt omhändertagande av dagvatten.



Bräddningen av avloppsvatten överskrider riktvärdet.

## 5 Natur

*Stockholmarna har rik tillgång till varierad natur, både i vatten- och landmiljö. Behovet av byggbar mark är stort för den växande staden. Stockholms stad arbetar därför med förstärkningsåtgärder och hänsyn i naturmiljön samt med att säkra olika ekosystemtjänster även i den bebyggda miljön.*

### Stockholmsnaturen är unik på flera sätt

Samspelet mellan olika faktorer gör naturen i Stockholm ovanligt rik och lättillgänglig för att vara en storstad. Staden är omgiven av vatten; den totalt 18 mil långa strandlinjen, som är framkomlig till över 80 procent, gör att de flesta stockholmarna har nära till vattenmiljöer. Stadens skogsområden är också betydligt mer varierade än den produktionsskog som täcker stora delar av landet. Frånvaron av skogsbruk innebär att träden har fått växa sig gamla, lövinslaget är stort och död ved kan ligga kvar och multna. De anrika ekmiljöerna, med över 1300 jätteekar och 300 ekområden, är stadens paradexempel på värdefullt natur- och kulturarv. Äldre tallar finns både i skogsbestånd och insprängda i bebyggelsen. Allt detta skapar förutsättningar för ett rikt växt- och djurliv som nästan aldrig är långt borta från bebyggelsen.

### En dryg tredjedel av grön- och blåytorna är skyddade

Drygt hälften av kommunens area består av grön- och blåytor. Stadens gröna infrastruktur är det sammanhängande nätverk av livsmiljöer och spridningsvägar för djur och växter som är en förutsättning för att bibehålla väl fungerande ekosystem och de tjänster dessa levererar till stockholmarna. Den gröna infrastrukturen är viktig att värna för framtiden – inte minst med tanke på klimatförändringen, då den bidrar till lösningar för dagvatten- och skyfallshantering samt till temperaturregulering vid värmeböljor.

Den gröna infrastrukturen består av större naturområden, sjöar och vattendrag, men också parker och grönstråk. Flera områden med höga naturvärden, såsom de stora bestånden med gamla ädellövträd på södra och norra Djurgården, är idag skyddade.

En dryg tredjedel (36 procent) av grön- och blåytorna i Stockholm är skyddade i form av natur- och kulturresevat, nationalstadspark, strandskydd med mera. I staden finns hittills tio naturreservat och ett kulturresevat. Det finns förslag om att avsätta fler områden som naturreservat, till exempel Kyrkhamn-Lövsta i Hässelby, Hagsåtraskogen, Ålstensskogen i Bromma och Fagersjöskogen i Farsta samt en utvidgning av Årtaskogens naturreservat.

### Förstärkningsåtgärder och kompensation allt viktigare

Befolkningstillväxten och stadens utbyggnad hör till de främsta orsakerna till att grönstrukturen påverkas. Samtidigt ökar behovet av grönska och rekreation i närmiljön. Besöksstrycket på parker och naturområden ökar i en allt tätare stad med fler invånare. Särskild hänsyn behöver tas vid exploatering för att minimera risken att viktiga natur- och rekreationsvärden på sikt förloras på grund av ytförlust eller barriäreffekter. I samband med att Stockholm växer arbetar staden därför med förstärkningsåtgärder och ekologisk kompensation. Staden har även utvecklat den så kallade grönytefaktorn som används för att säkra ekosystemtjänster i bebyggelseprojekt.

### Riktade åtgärder för att behålla hotade växt- och djurarter

Mångfalden av växt- och djurarter har minskat i Stockholms stad under framför allt senare hälften av 1900-talet. Det gäller särskilt grupperna kransalger, fiskar, mossor, lavar, svampar och insekter. Groddjur tillhör en särskilt utsatt grupp, där flera arter gått tillbaka starkt i takt med urbaniseringen. Det är tydligt att många hotade växt- och djurarter, även i skyddad natur, behöver riktad skötsel för att finnas kvar. Staden arbetar därför med artinriktade åtgärder både i och utanför skyddade områden. Exempel på förstärkande åtgärder är restaurering av

småvatten för groddjur och skötsel av ekmiljöer för att gynna den biologiska mångfalden. Ideella insatser i parkområden, t.ex. genom brukaravtal mellan koloniträdgårdsföreningar och staden, bidrar också till det samlade naturvårdsarbetet.

## Bakgrund och problembild

De gröna frågorna lyfts allt mer i samhället genom en ökad insikt om de hälsofördelar vi får från naturen, bland annat ökat välbefinnande, bättre koncentration, minskad stress, lägre sjuktalet samt möjlighet till träning.

Försvagade eller fragmenterade livsmiljöer hör till de främsta påverkansfaktorerna för biologisk mångfald. Bebyggelsestrycket och folkmängden ökar vilket innebär att vitala funktioner i ekosystemen påverkas. Samtidigt ökar grön- och blåstrukturens betydelse för en snabbt växande stadsbefolkning. Detta innebär att staden behöver arbeta strukturerat med förstärkningsåtgärder, anpassad skötsel och hänsyn i naturmiljön samt med att säkra olika ekosystemtjänster även i den bebyggda miljön. Exempel på ekosystemtjänster som är viktiga att beakta i stadsplaneringen är grönskans reglering av lokalklimatet, grönytors möjlighet att ta hand om dagvatten, vegetationens bullerdämpande effekt, pollinering, naturpedagogik, samt – inte minst - rekreation och naturupplevelser.

## Lagkrav och mål

Lagkrav gällande naturreservat, kulturresevat, naturminne och nationalstadspark finns i 7 kap 4-10 §§ samt 4 kap 7 § miljöbalken. Särskilt skydd av vissa arter regleras av artskyddsförordningen.

Flera av de nationella miljö kvalitetsmålen, särskilt Ett rikt växt- och djurliv, Myllrande våtmarker, och God bebyggd miljö samt dess preciseringar, omfattar den tätortsnära naturens betydelse för människors rekreation och hälsa, biologisk mångfald och övriga ekosystemtjänster.

I Stockholms översiktsplan finns mål om att tillvarata stadens grönområden genom att stärka de gröna sambanden, utveckla gröna kvaliteter, värna ekosystemtjänster och skapa nya gröna lösningar.

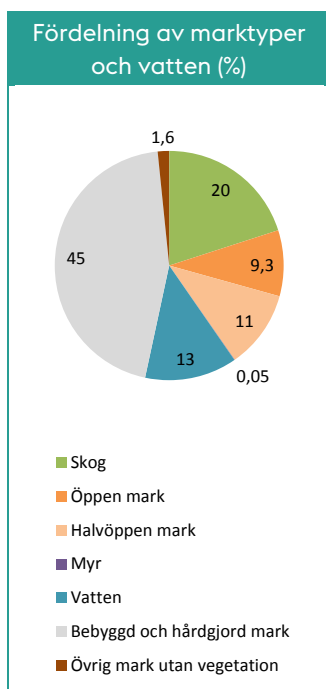
### Om biologisk mångfald och ekosystemtjänster

*Ekosystemtjänster* är de direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande som kommer från naturen. Ekosystemen producerar mat och material, renar vatten och luft, binder jord och ger oss rekreativmiljöer och andra nyttor. Vissa ekosystemtjänster är särskilt viktiga i tätbebyggda områden för att de ska vara bra och hälsosamma att leva i. Det handlar till exempel om rening av vatten, beskuggning från träd, grönskande rekreativområden och lekplatser för barn.

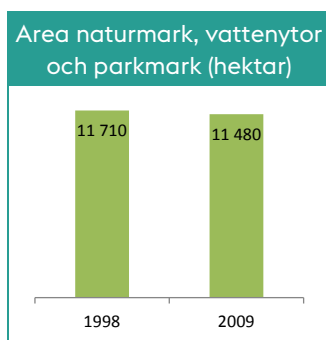
*Biologisk mångfald*, det vill säga variation av gener, arter, naturtyper och ekologiska funktioner, är avgörande för att ekosystem ska vara motståndskraftiga mot förändringar och kunna bidra med många olika ekosystemtjänster. Tillsammans med livsmiljöer och ekologiska samband utgör biologisk mångfald så kallade stödjande ekosystemtjänster; utan dem kan många av de växt- och djurarter som levererar reglerande eller kulturella tjänster inte överleva. Ur ekologisk synvinkel är ett naturområde stabilare ju större, mer varierat och mer sammanlänkat det är med andra naturområden. Stabila ekosystem kan stå emot stress, som exempelvis extremväder och sjukdomsangrepp bättre, och har större möjlighet att fortleva på sikt. Reduktion av biologisk mångfald i ett ekosystem sker ofta på bekostnad av andra tjänster såsom temperaturreglering, flödesreglering, dagvattenhantering och rekreation.

Staden har kartlagt *ekologiskt särskilt betydelsefulla områden* (ESBO). Dessa är uppdelade i tre typer av ekologiska funktioner; kärnområden, spridningszoner och livsmiljöer för skyddsvärda arter.

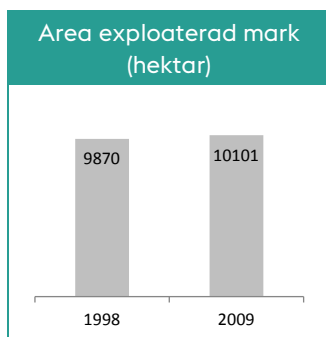
## 5.1 Markanvändning natur



Källa: Stockholms biotopdatabas 2009.



Nettominskningen av natur i hela staden var 2 % år 1998-2009 enligt biotopkartan.



Bebyggd och hårdgjord mark eller mark med avlägsnad vegetation i biotopkartan.

*Tillgången på naturmark och vatten av hög kvalitet är relativt god i Stockholm i jämförelse med andra städer med motsvarande folkmängd.*

### Natur utgör idag drygt hälften av stadens yta

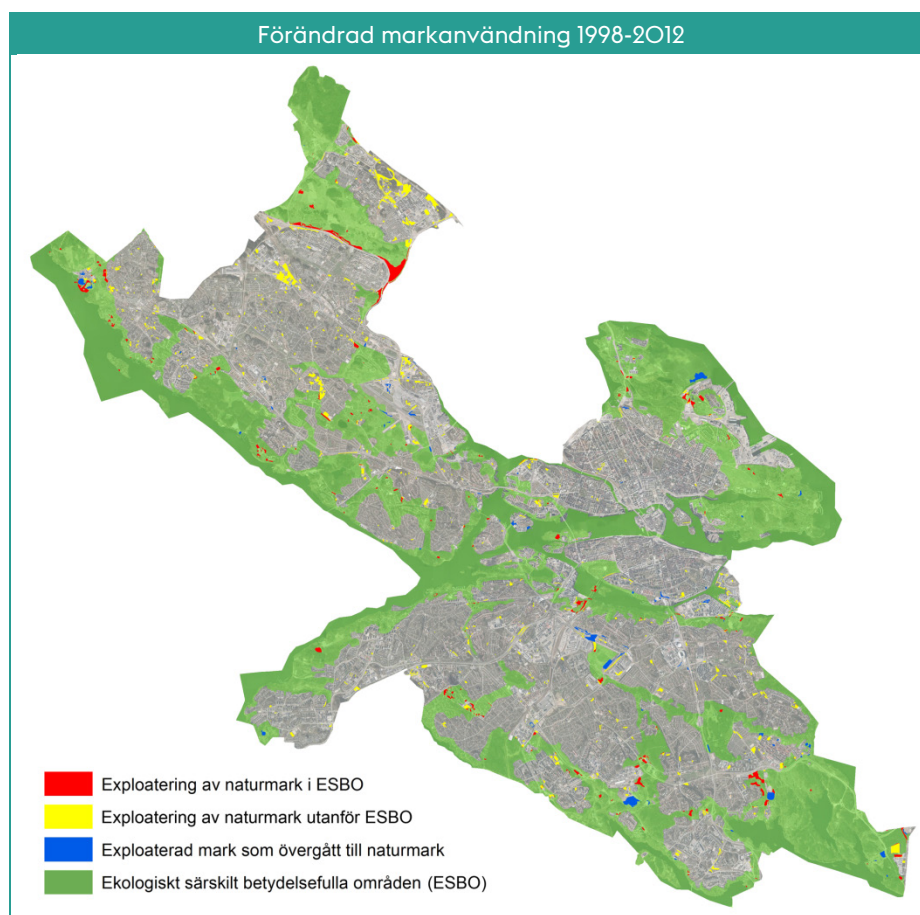
Stockholmarna har en för storstäder mycket god tillgång till variationsrik natur, tack vare den grönstruktur som sträcker sig från omlandet in mot stadens centrum. Att Stockholm är omgivet av vatten har också stor betydelse. Regionens gröna och blå kilar är ovanliga för en huvudstad; avståndet mellan stad och natur känns sällan långt. Förutom parker, skogar, sjöar och vattendrag rymmer kilarna biologisk mångfald, kulturhistoria och miljöer som i flera avseenden är unika. Av stadens totala yta består enligt 2009 års biotopkartering 53 procent av natur, det vill säga natur- och parkmark samt vattenytor. 47 procent är exploaterad - bebyggd och hårdgjord mark samt mark med avlägsnad vegetation. Grön- och blåytorna behöver vara tillräckligt variationsrika och sammanhängande för att naturligt förekommande växter och djur ska kunna fortleva och reproducera sig där, och för att tillhandahålla viktiga ekosystemtjänster. Ett sådant ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer kallas ”grön infrastruktur”.

Stockholm är en av Europas snabbast växande storstäder med stora behov av ny bebyggelse. Samtidigt är ambitionen i planeringen att värna de ekosystemtjänster som naturen tillhandahåller, det vill säga låta den gröna infrastrukturen öka möjligheterna att hantera ett förändrat klimat, stärka stadsmiljön, erbjuda rekreation samt behålla en hög biologisk mångfald. Naturen, parkerna och vattnet är avgörande för Stockholms identitet och attraktivitet.

### Grönytan har minskat

KTH gjorde 2018 en förändringsanalys över Stockholms stad baserad på satellitdata från år 2005 respektive 2015. Upplösningen var grov (10 meter) då materialet var anpassat till länsnivå, men enligt analysen har stadens grönyta minskat med drygt 600 hektar, eller cirka tre procent, under dessa tio år. De största förändringarna noterades i stadsdelarna Rinkeby-Kista och Farsta, där grönytan minskade med drygt sex respektive fyra procent. Exempel på projekt som tagit större grönytor i anspråk sedan 2005 är bostäder i Kistahöjden, motorvägarna E18 och Förbifart Stockholm i Rinkeby-Kista samt bostäder i Stora Sköndal i Farsta.

År 2014 gjordes en fördjupad förändringsanalys med utgångspunkt från flygbildskarteringar gjorda 1998 respektive 2009 i stadens biotopdatabas. Resultatet visade en bruttominskning av cirka 288 hektar natur under åren 1998-2009. Samtidigt har 58 hektar av exploaterad yta övergått till natur (huvudsakligen gräsmark), vilket ger en total nettominskning om 230 hektar natur, det vill säga nära två procent av den totala ytan natur 1998.



Kartan visar exploatering av naturmark 1998-2012 samt exploaterad mark som övergått till naturmark 1998-2009. Källa: Fördjupad förändringsanalys gällande Stockholms natur, Miljöförvaltningen.

## Ekologiskt särskilt betydelsefulla områden

Staden har kartlagt ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO). Dessa utgör 63 procent av stadens totala grönyta och omfattar totalt cirka 5500 hektar grönyta. Exploateringen inom ESBO under tioårsperioden 1998-2009 motsvarar i genomsnitt 5,8 hektar per år medan exploateringen under fyraårsperioden 2009-2012 motsvarar 14 hektar per år, en ökning således. Den totala exploateringen inom ESBO under 1998-2012 är 113 hektar. Av denna yta var ca hälften så kallade ekologiska kärnområden. Efter 2012 har ingen totalmätning kunnat göras, men enligt stadsbyggnadskontoret har ytterligare 18,9 hektar inom ESBO ianspråktagits för bostadsbebyggelse 2013-2017. Uppskattningsvis har samtidigt en c:a 28 hektar stor yta ianspråktagits för infrastruktur inom Järvafältets ESBO-områden. Den högre exploateringstakten beror bland annat på nya större infrastrukturprojekt i staden.

## Grönyteplanering och skötsel

Befolkningsstillväxten och utbyggnad med bostäder och infrastruktur hör till de främsta orsakerna till att grönstrukturen påverkas. Den geografiska placeringen av ny bebyggelse är mycket viktig. Den så kallade grönytefaktorn är exempel på ett planeringsverktyg som syftar till att utnyttja även den bebyggda miljön för biodiversitet, klimatanpassning och rekreationsvärden. Grönytefaktorn används vid utvecklingen av Norra Djurgårdsstaden och har även börjat tillämpas i fler exploaterings- och bebyggelseprojekt tack vare att grönytefaktorn ingår bland de hållbarhetskrav som ställs av exploateringskontoret i exploateringsprocessen.

Kommunfullmäktige antog 2017 strategidokumentet Grönare Stockholm, med riktlinjer för planering, genomförande och förvaltning av stadens parker och naturområden. Syftet är att stärka stadens gröna kvaliteter och utveckla det offentliga rummet. I samband med beslutet utökades trafیکنämndens investeringsbudget med 300 mnkr för att genomföra satsningar i sju stadsdelar som utpekats som prioriterade av kommunfullmäktige. Miljöförvaltningen har börjat samla och presentera förslag till ekologiska förstärkningsåtgärder i en idébank på webbplatsen Miljöbarometern. Dessa kan fungera som kompensationsåtgärder i samband med bebyggelse eller vid investeringar i befintlig grönmark.

Den snabba befolkningstillväxten ställer höga krav på planering och skötsel av stadens grönstruktur när trycket på parker och naturområden ökar i en allt tätare stad. Digitala verktyg, rutiner och utbildningsprogram för ett ekologiskt synsätt i skötseln håller på att tas fram, liksom system för uppföljning av ekologiska förstärkningsåtgärder.

### Läs mer

- Stockholms stads biotoper. Reviderad databas för Stockholms biotopkarta
- Grönare Stockholm - riktlinjer för planering, genomförande och förvaltning av stadens parker och naturområden

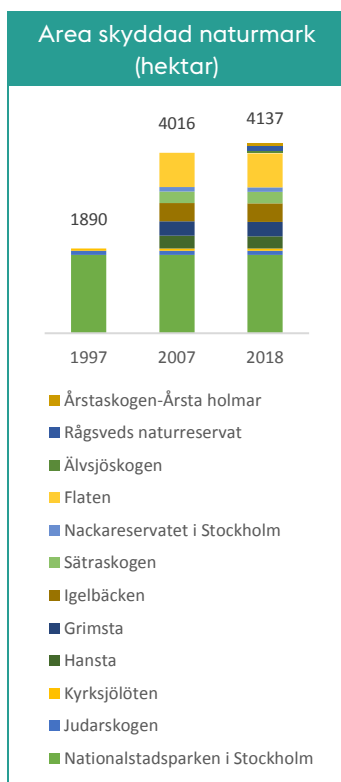
## 5.2 Naturskydd

*Staden har satsat på att skydda viktiga delar av grönstrukturen. Naturreservat och andra skyddsformer började inrättas på nittioalet och idag är 36 procent av grön- och blåytan samt 39 procent av strandlinjen lagskyddad.*

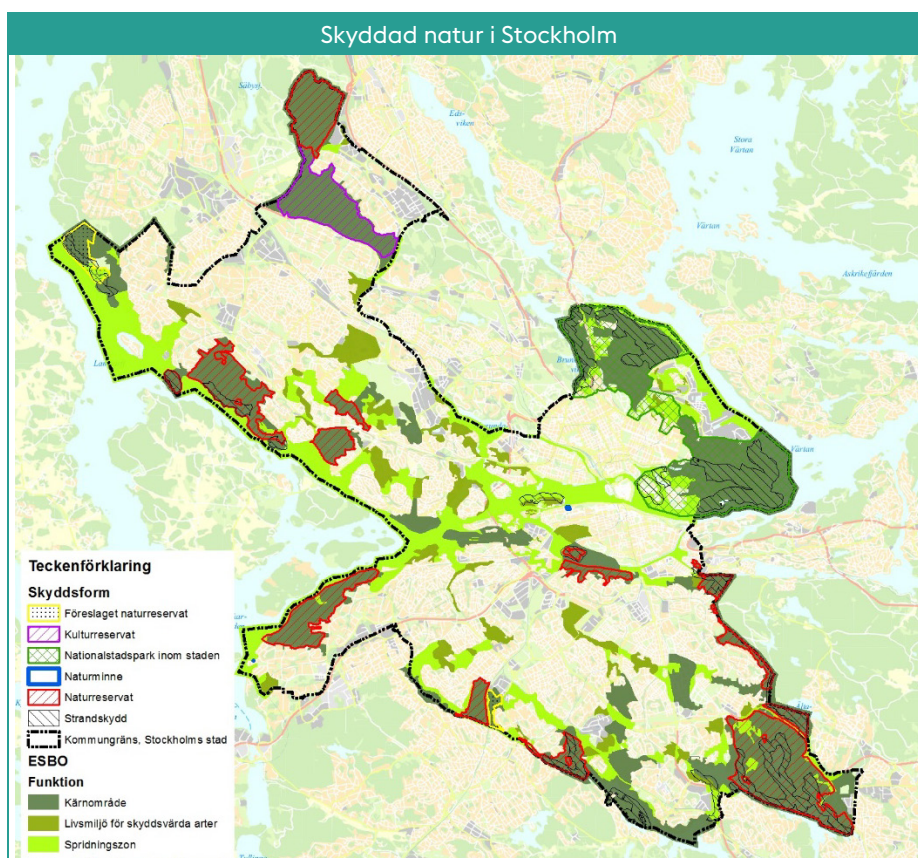
### Tio naturreservat, ett kulturresevat och fler planeras

Arbetet med att lagskydda viktiga delar av Stockholms grönstruktur pågår sedan ett par decennier. Idag är 4 231 hektar (36 procent av grön- och blåytan) skyddade enligt miljöbalken i form av naturreservat, kulturresevat, Natura 2000-områden, nationalstadspark och naturminnen. Den 102 hektar stora Skogskyrkogården utgör dessutom ett av Unescos världsarv, på kulturhistoriska grunder. Så gott som all skyddad yta ligger inom ekologiskt särskilt betydelsefulla delar av grönstrukturen (ESBO), och där främst inom kärnområdena.

Omkring 45 procent av Stockholms stränder är lagskyddade för natur- och friluftsvärden i form av strandskydd, nationalstadspark, natur- eller kulturresevat. Av de värdefullaste stränderna ur naturvårdssynpunkt är minst 67 procent skyddade. I arbetet med områdesskydd har man hittills skyddat stränder i områden med höga värden för växt- och djurlivet som även har god tillgänglighet, medan stränder/kajer med god tillgänglighet men lägre naturvärden inte har skyddats. De senare handlar främst om Mälarens och Saltsjöns stränder i innerstaden.



*Tre nya naturreservat har bildats sedan 2007.*



*På kartan syns de olika områdesskydden mot bakgrund av de områden som är ekologiskt särskilt betydelsefulla.*



*Ekar med brunt träpulver inuti, så kallad mulm, är ovanliga idag och mycket värdefulla för en lång rad insekter och svampar. Mulmholkar kan skapas för att efterlikna gamla ihåliga ekar.*

## Förbättringar inom naturvårdande skötsel

De sex senaste åren har förutsättningarna för naturvårdande skötsel förbättrats då förvaltarna av stadens natur- och kulturresevat haft möjlighet att söka extra medel från centrala medelsreserven för naturvårdande skötsel. Exempelvis har död ved lagts ut i Sätreskogen, Flaten och Hansta, vilket gynnar bland annat insekter och svampar. Man har även satt upp så kallade mulmholkar i Judarskogen och Flaten. Skärholmsdammen i Sätreskogens naturreservat har restaurerats. I Älvsjö har ekmiljöer och brynzoner röjts fram och man har glesat ut vegetationen kring groddammar för mer ljusinsläpp. En ökad satsning på naturvårdsskötsel har inletts 2018, där både ett internt utbildningsmaterial och ett digitalt verktyg för naturvårdsprioritering inom stadens skötsel av naturmark håller på att tas fram.

## Arbetet med att skydda värdefulla naturområden fortsätter

Sedan 1995 har staden inrättat totalt tio naturreservat och ett kulturresevat. Den senaste tioårsperioden har tre nya naturreservat bildats (totalt 225 hektar), varav två 2018: Årstaskogen-Årsta holmar samt Rågsved. 2014 upphävdes c:a tio hektar av Hanstas naturreservat på grund av Förbifart Stockholm. Förslag på ytterligare två naturreservat har varit ute på samråd: Kyrkhamn i nordväst och Hagsätreskogen i söder. Vidare har ett medborgarförslag om biotopskydd av ett värdefullt skogsområde i Bromma-Västerled undersökts 2018, ännu med oklart resultat. Även andra områden kan komma att utredas för skydd de närmaste åren. Genom att skydda ett värdefullt område och dess natur-, kultur eller rekreationsvärden säkerställs tillgången och möjligheterna att långsiktigt bevara och utveckla värdena för rekreation, biologisk mångfald och kulturhistoria. För vissa av reservaten betonas vikten av en sammanhängande regional grönstruktur.

## Läs mer

- Inventering av stränder i Stockholms stad 2010

### Fakta skyddsformer

Skyddsformerna kan vara både kommunala, statliga och internationella. De är avsedda att ge ett långsiktigt skydd mot exploatering och andra större förändringar och är olika formulerade beroende på respektive områdes kvaliteter och förutsättningar. Skyddsformer enligt miljöbalken som förekommer i Stockholms stad (nr 1-2 har inrättats av kommunen):

**Naturreservat:** Syftar till att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer eller tillgodose behov av områden för friluftslivet. Har särskilda bestämmelser för skydd och skötsel.

**Kulturresevat:** i princip samma lagskydd som för naturreservat, förutom att de kulturhistoriska landskapsvärdena särskilt lyfts fram.

**Biotopskyddsområde:** små utpekade mark- och vattenområden som är livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter. Ett antal specifika naturtyper får skyddas som biotopskyddsområde.

**Naturminne:** Skydd av särpräglade naturföremål som träd, flyttblock och dylikt, ibland med omgivande markområde.

**Strandskydd:** Råder 100 meter på ömse sidor av strandlinjen vid hav, insjöar och vattendrag för att trygga allmänhetens tillgång och bevara livsvillkoren för djur- och växtliv.

**Natura 2000:** EU:s nätverk av naturområden som skyddar vissa naturtyper och arter av gemensamt intresse enligt habitatdirektivet.

**Nationalstadsparken** delas av tre kommuner inom området Ulriksdal-Haga-Brunnsviken och Djurgården. Skydd mot intrång i parklandskap och naturmiljö samt mot skador på historiska landskapsvärden.



## 5.3 Rekreation

*Stockholms natur- och vattenområden har mycket stor betydelse ur rekreationssynpunkt. De flesta områden har god tillgänglighet och Stockholms strandpromenader är en särskilt värdefull resurs. Stadens strandbad används av många stockholmare.*

### 83 procent har högst 200 meter till ett grönområde

Stadens grönytor har ett stort värde för stadens invånare och besökare och nyttjas för promenader, motion, lek, svampplockning, båtsport, utflykter med mera. Stockholmarna har en god tillgång till grönområden. Genom inrättande av kultur- och naturreservat har flera av de viktigaste rekreationsområden bevarats för framtiden.

Hela 83 procent av invånarna har park eller natur inom 200 meter från sin bostad. Stockholms parker och naturområden utnyttjas av allt fler. Tre av fem stockholmare besöker parker och naturområden dagligen eller flera gånger i veckan. 84 procent är nöjda med tillgången till parker och naturområden.

En bra ljudmiljö är en viktig kvalitet för att ett område ska kunna fungera för avkoppling, lek och fysisk aktivitet. I Stockholm tillgodoses tillgången till områden med acceptabel ljudkvalitet relativt väl - en tredjedel av Stockholms grönområden har en ljudnivå på under 45 dB(A). Däremot är tillgången ojämnt fördelad inom staden - ytterstadens grönområden är generellt mindre bullerutsatta än i innerstaden. En undersökning från 2012 visar att endast cirka 30 procent har högst 200 meter till ett område med ljudnivå under 45 dB(A)..

Andelen av invånarna som dagligen eller flera gånger i veckan besöker stadens parker och naturområden har ökat, från 52 procent 2004 till 59 procent 2016. Det har inte skett någon större förändring av andelen invånare som är nöjda med tillgången till parker och naturområden, 2004 var det 86 procent jämfört med 84 procent 2016. Däremot har andelen ”mycket nöjda” sjunkit något jämfört med ”ganska nöjda”.

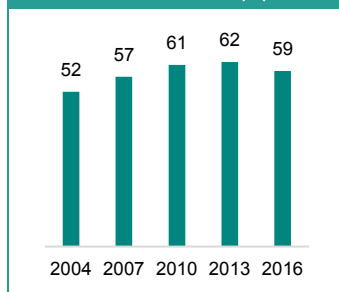
Tillgängligheten till reservaten kan öka ytterligare med ett utökad basutbud av service vad gäller besökstoletter, värmestugor och skyltar, men även att skapa fler tillgängliga stigar och målpunkter i reservaten.

### Fler badar vid stadens strandbad

I Stockholm finns idag 31 officiella strandbad. Av dessa ligger 21 i Mälaren, åtta i de mindre sjöarna och två i Saltsjön. Stockholms stad har bedrivit ett långvarigt arbete med att förbättra vattenkvaliteten, vilket har gjort det möjligt att inrätta fler officiella strandbad även i stadens centrala delar. Sedan 2007 har staden inrättat sju nya strandbad. Tillgänglighet och avstånd är avgörande – bostadsnära bad nyttjas mest. Betydligt fler anger nu att de använder baden och hälften är nöjda med tillgången till strandbad.

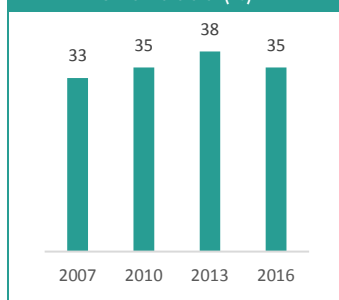
Fritidsbåtlivet och fritidsfiske i staden är aktivt. Staden har över 400 allmänna båtplatser fördelade på tio hamnar, och utöver dessa finns cirka 85 båtklubbar med cirka 8000 båtplatser samt 14 kanot-/kajakklubbar. I och runt Stockholm finns rika förutsättningar för fritidsfiske och sportfiske. Den årliga försäljningen av fiskekort för spöfiske har ökat stadigt de senaste åren och ligger nu kring 5500 sålda fiskekort per år. Fiskekortet gäller i 43 sjöar i Stockholms län, varav tio insjöar i Stockholms stad.

Vistelse i park eller naturområde (%)



*Andelen av invånarna som dagligen eller flera gånger i veckan besöker stadens parker och naturområden ökar.*

Badande vid Stockholms strandbad (%)



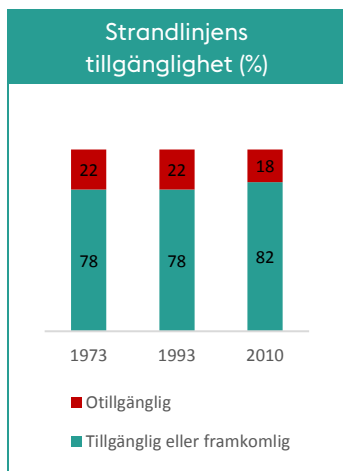
*35 procent av stockholmarna badar ofta eller ibland vid Stockholms strandbad sommartid.*

## Tillgängligheten till Stockholms stränder har förbättrats

Stockholms stränder och strandpromenader utgör en mycket värdefull resurs för såväl stadens invånare som besökare. 82 procent av Stockholms 180 km långa strandlinje är idag tillgänglig genom strandpromenader eller stigar eller framkomlig på annat sätt enligt strandinventeringen från 2010. Tillgängligheten till Stockholms stränder har förbättrats genom utbyggnad av strandpromenader och då gamla industriområden omvandlats till bostadsområden. Befintliga strandpromenader har också kunnat byggas ihop till längre sammanhängande sträckor.

### Läs mer

- Miljöförvaltningen (2013) Inventering av stränder i Stockholm 2010
- Stadsbyggnadskontoret (2013) Den gröna promenadstaden
- Miljöförvaltningen (2016) Medborgarenkät – Miljö och miljövanor i Stockholm
- Miljöförvaltningen (2013) Ljudklassificering av grönytor rekreationsområden.



*Andelen av strandlinjen som är tillgänglig eller framkomlig har ökat.*

## 5.4 Arter och artgrupper

*Variationen av vilda arter i Stockholm är hög för en storstad, delvis tack vare stadens äldre ekmiljöer. Känsliga artgrupper som groddjur har svårt att klara sig i det uppsplittrade stadslandskapet och behöver därför stödåtgärder.*

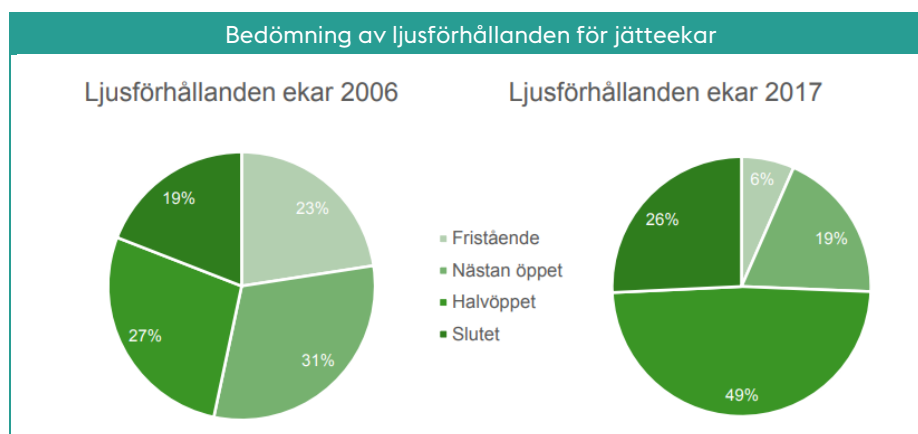
Stockholm ligger i en region som är rik på biologisk mångfald. Stadens rikliga förekomst av äldre ekar, stränder och sjöar hör till de faktorer som ger förutsättningar för många arter. Genom det miljöövervakningsprogram för biologisk mångfald som antogs 2017 har förutsättningarna ökat för att få en bättre överblick över tillståndet i stadens natur, både på artnivå och på landskapsnivå. Analyserna koncentreras på vissa naturtyper och artgrupper som i sig är särskilt skyddsvärda för Stockholm eller indikerar ett högt naturvärde, samt artgrupper där data är relativt lätt att ta fram. Stadens databas ArtArken, med koppling till den nationella Artportalen, är ett viktigt verktyg för att övervaka flora och fauna.

### Några arter har fått bättre bevarandestatus, andra minskar

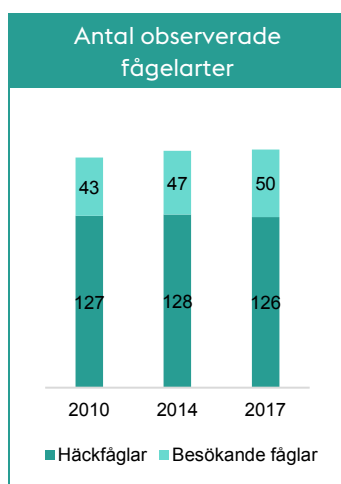
Växt- och djurlivet inom de flesta artgrupper har påverkats i Stockholm under främst senare delen av 1900-talet. Groddjur tillhör en särskilt utsatt grupp, där flera arter gått tillbaka starkt. Staden har därför de senaste 10-15 åren satsat mycket på att återskapa lekmiljöer för groddjuren. Fladdermöss är en annan skyddsvärd och lagskyddad djurgrupp där kunskapsuppbyggnad pågår. Generellt är det många arter som riskerar att försvinna både från landet och staden, medan antalet främmande arter tycks öka. För att hotade djur och växter ska kunna fortleva krävs riktade åtgärder och anpassad skötsel av livsmiljöerna.

### Eken är en viktig livsmiljö

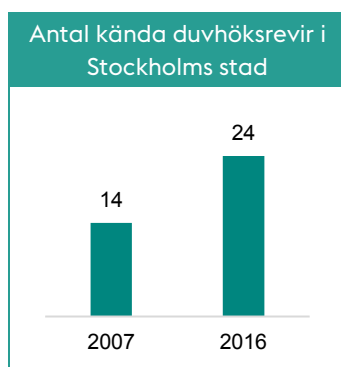
Stockholm har ett unikt bestånd av ekmiljöer och jätteekar av stor betydelse både regionalt och nationellt. I Nationalstadsparken finns ett av de största sammanhängande bestånden av gamla ekar i Sverige. Stadens ekmiljöer är ett resultat av historisk markanvändning och har höga värden både kulturhistoriskt och naturvetenskapligt. Stockholm har därför ett särskilt ansvar att bevara och vårda dessa miljöer. De äldre ekarna är av särskilt intresse, då många rödlistade insekter, svampar och lavar är knutna till dessa. Ihåliga träd är ofta även boplatser åt fåglar och fladdermöss. 2017 uppdaterades stadens Ekdatabas, där numera c:a 1 300 värdefulla jätteekar och 300 bestånd med ek finns kartlagda. Resultaten visar att Stockholms stads ekar och ekområden generellt har en något försämrad vitalitet och status jämfört med den förra bedömningen 2006; trenden har gått mot ökad igenväxning. Fördelningen mellan jätteekarna, deras efterträdare och yngre ekar ("nyrekryter") tyder på att det finns potential att hålla en kontinuitet av jätteekar även på lång sikt, men skötseln behöver förbättras och fler ekar planteras i strategiska lägen.



Allt färre ekar står nu i en ljus och öppen miljö. Källa: Stockholms stads ekdatabas.



Antalet häckande fågelarter inom kommungränsen har hållit sig omkring 125 st per år.



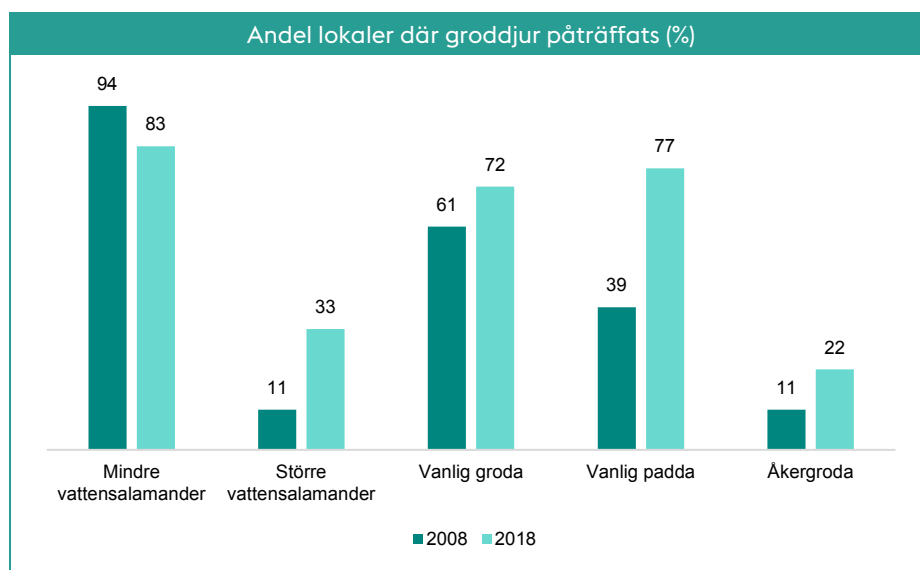
Duvhökens status är mycket god i Stockholm. Antalet revir har ökat kraftigt.

## Fågelfaunan urbaniseras

Fåglar har ofta bra spridningsförmåga och staden erbjuder häckplatser för en mängd arter. Antalet häckande fågelarter inom kommungränsen har hållit sig omkring 125 per år vid årliga mätningar 2010 - 2017, vilket utgör cirka hälften av landets häckfågelfauna. Av dessa 125 arter var c:a 14 procent med på den nationella rödlistan. Antalet arter som enbart besöker staden är ytterligare något 50-tal per år. Ökande fragmentering av landskapet påverkar arter som kräver större ytor, till exempel öppen gräsmark för sånglärka eller barrskog för tofsmes och talltita. Däremot tycks duvhöken trivas bra i staden. Grov, högstammig skog är ett villkor för denna rödlistade rovfågels häckning, något som idag kan vara svårt att hitta i Sveriges skogsbrukslandskap. I Stockholms skogar tillåts träden däremot ofta bli gamla, vilket gynnar bl a duvhök. En uppföljning 2016 visade att duvhökens kända revir har ökat kraftigt i Stockholm det senaste decenniet. Fågeln räds inte längre att bygga sina bon alldeles inpå bebyggelse; vissa bon har placerats bara några 10-tal meter från bostadshus. Förutsatt att lämpliga häckmiljöer behålls så kommer ökningen sannolikt att fortsätta några år, eftersom hökarna har god tillgång på föda i staden. Även andra rovfåglar såsom havsörn och sparvhök observeras ofta i staden, medan tornfalkens häckplatser tycks ha minskat.

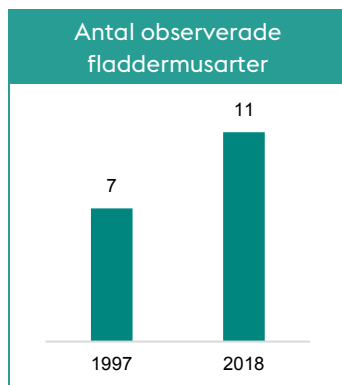
## Groddjuren på väg tillbaka tack vare åtgärder

Groddjur är fridlysta och vissa har ett starkt skydd i habitatdirektivet. I staden förekommer länets alla fem groddjursarter. Groddjuren är goda miljöindikatorer, då de är särskilt känsliga för uppsplittring av landskapet samt minskning av fuktiga naturtyper. Därtill är de mycket bra "paraplyarter" då väldigt många arter gynnas om groddjurens livsmiljöer bevaras. Särskilt större vattensalamander och åkergroda har idag svaga populationer. Under 1940-1990-talet försvann minst 30 leklokaler för groddjur från staden genom bebyggelse, dränering, utdikning och massupplag. Minst hälften av dem hyste större vattensalamander, en art som sedan dess nästan helt försvunnit från södra delen av kommunen. På 2000-talet började Stockholm försöka reparera detta genom att anlägga nya groddammar och restaurera våtmarker. Genom stadens försorg, särskilt i samarbete med ideella krafter genom projektet Grodkollen, har totalt 35 lokaler tillskapats över hela Stockholm. Inventeringar som gjorts 2008 och upprepats 2018 visar tydliga resultat av insatserna under denna tid. Kaknäs ängar på Djurgården, Skogvaktarkärret på Järvafältet och Judarskogens salamanderdammar i Bromma är exempel på relativt nyskapade småvatten som numera hyser stora populationer av groddjur. Läget för större vattensalamander har förbättrats på grund av riktade åtgärder – inte minst av elever och lärare på Olovslundsskolan i Bromma, som i många år räddat tusentals salamandrar från att fastna i en torr plaskdamm på våarna. Men fler åtgärder behövs för att arten ska uppnå en gynnsam bevarandestatus i Stockholm.

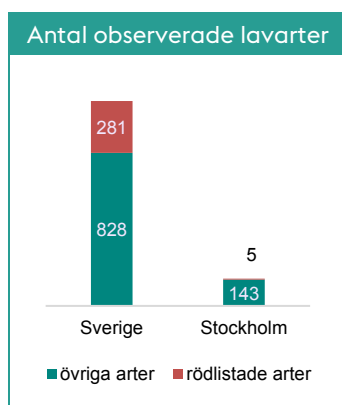


Alla groddjur utom mindre vattensalamander har ökat i utbredning. Mindre vattensalamander är vanligast

Groddjurens livsmiljöer behöver hänga ihop sinsemellan för att medge spridning. En förändringsanalys på landskapsnivå 1998-2012 visade en förbättring av groddjurens tillgång på lekvattnen och något minskad risk för trafikdödlighet, men negativa effekter avseende tillgång på sommarhabitat. Hittills har staden anlagt tre grodtunnlar under vägar där djuren behöver komma fram, och fler planeras.



Vid inventeringen 2018 upptäcktes fyra nya fladdermusarter.



I Stockholm finns få av de nationellt rödlistade lavarterna.

## Rik men utsatt fladdermusfauna

Fladdermöss är en grupp däggdjur som finns såväl i urban miljö som i orörd natur, och de väcker ofta intresse hos allmänheten. Samtliga arter som förekommer i Sverige är starkt skyddade enligt artskyddsförordningen. För de insektsätande fladdermössen är vattenrika miljöer som sjöstränder, vattendrag och våtmarker viktiga. Rikedom på lövträd och skogsbryn är också gynnsamt för fladdermusfaunan – särskilt äldre ädellövskog med gles struktur och många ihåliga träd. Stockholms naturtyper, med stora inslag av vatten och grova ekar, har bra förutsättningar för fladdermöss. Samtidigt är flera arter känsliga för uppsplittring av livsmiljöerna, och den snabba bebyggelseutvecklingen ger därför stor anledning att öka kunskaperna om tillståndet för fladdermössen. Totalt finns idag minst 11 arter fladdermöss i kommunen, vilket är nästan samtliga som påträffats i Stockholms län. I de inventeringar som gjorts på fem lokaler i Stockholm under 2017 och 2018 har fyra nya arter noterats som inte tidigare rapporterats i staden: dammfladdermus, fransfladdermus, trollpipistrell och sydfladdermus. Ökningen har troligen att göra med bättre mätinstrument, men man vet också att arten trollfladdermus är på spridning i norra Europa, vilket kan ha att göra med klimatförändringen. Under 2018 har även en kartering av potentiella livsmiljöer för fladdermöss i Stockholms stad inletts.

## Mossor och lavar

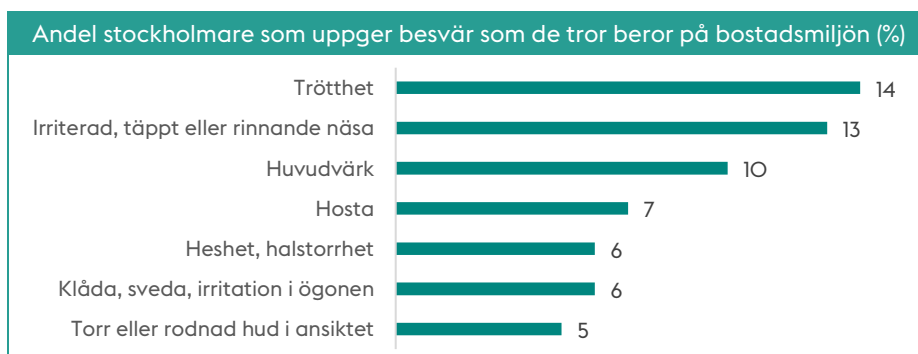
Artmångfalden hos trädlevande mossor och lavar är ofta knuten till värdet av underlaget de växer på. Kontinuitet i trädbestånden möjliggör höga naturvärden. Miljöer som gamla alléer, parker, kyrkogårdar eller trädbestånd som sparats bland stadens bebyggelse, kan därför få stor betydelse i takt med att viktiga miljöer och strukturer försvinner på landsbygden. 2015 undersöktes 29 provtytor i stadens större naturområden på trädlevande mossor och lavar. Resultaten visar att många områden fortfarande har bra förutsättningar för en rik kryptogamflora. Lavarnas artsammansättning tyder dock på att lokaler närmare innerstaden eller högratifierade vägar har färre arter som är känsliga för luftföroreningar, vilket var väntat. Antalet moss- och lavararter som totalt noterats i staden den senaste femtonårsperioden ligger på omkring 200 respektive 230. Av dessa är en respektive fem procent rödlistade, vilket är en låg andel rödlistade arter jämfört med landet som helhet, i synnerhet mossorna. Mossor och lavar växer relativt långsamt och är ofta knutna till skogsmiljöer med få förändringar. Den låga andelen rödlistade mossor och lavar i Stockholm beror sannolikt på att dessa kräsnare arter har svårare att klara sig i stadens grönytor där störningarna är många.

## 6 Bebyggd miljö

*Det finns flera aspekter i den bebyggda miljön som kan påverka hälsan. I detta kapitel beskrivs tre av de mest betydande – buller, radon och ventilation. Många bostäder når inte upp till de riktvärden som gäller, men utvecklingen är positiv och inomhusmiljön har generellt sett förbättrats.*

Över lag håller bostadsbeståndet i Stockholm en god standard men stora variationer förekommer. För buller, radon och ventilation finns riktvärden och normer att utgå ifrån när tillståndet i den bebyggda miljön ska utvärderas. Utöver dessa finns många andra faktorer som också påverkar eller riskerar att påverka vår hälsa, bland dessa kan nämnas fukt och mögelproblem, förekomst av kemikalier, partiklar, allergener och andra luftföroreningar, smittorisker och UV-strålning från sol eller solarier. Flera faktorer kan dessutom samverka. Åtgärder för att minska riskerna gynnar särskilt extra känsliga personer som allergiker och barn, eftersom det finns ett samband mellan dålig boendemiljö och överkänslighetsbesvär.

För att få en uppfattning om hur stockholmarna upplever sin boendemiljö genomför staden vart tredje år enkäten Miljö- och miljövanor i Stockholm. Den senaste enkäten från 2016 visar att drygt var tionde stockholmare upplever besvär som de kopplar till bostadsmiljön. Besvären har en tydlig koppling till boendeform. Bland boende i hyresrätt är andelen med besvär högre än bland boende i bostadsrätt eller småhus.



*Drygt var tionde har besvär som kan bero på bostadsmiljön. Källa Miljö och miljövanor i Stockholm 2016.*

### Allt färre utsätts för trafikbuller

Jämförelser över tid visar att bullersituationen förbättrats de senaste 15 åren, men i något långsammare takt än tidigare. Omfattande åtgärder har genomförts för att begränsa bullret för de mest utsatta, exempelvis genom skyddsåtgärder som bullerskärmar och fönsteråtgärder. Stadens satsningar på åtgärder har delvis motverkats av mer trafik. Många bostäder ligger nära kraftigt trafikerade vägar med höga bullernivåer utomhus. Ny bebyggelse i bullerutsatta lägen placeras och utformas för att få en så god ljudmiljö som möjligt och har god ljudisolering.

### Fler fastigheter undersöks och åtgärdas avseende radon

Förhöjd radonhalt innebär en ökad risk för lungcancer hos de boende. Av stadens flerbostadshus är 77 procent uppmätta varav 73 procent ligger klarar gränsvärdet. Ungefär 160 skolor och förskolor behöver mätas eller åtgärdas. För småhus är kunskapen om tillståndet mer osäker.

## Många bostäder och skolor har bristande ventilation

I Stockholm liksom i landet i övrigt är det vanligt att bostäder och lokaler inte når upp till de riktvärden som finns för luftflöden och luftomsättning. Detta beror på att kraven på ventilation har ökat sedan byggnaderna uppfördes. Omkring hälften av flerbostadshusen når inte upp till gällande normer enligt de större utredningar som tidigare gjorts på nationell nivå och i Stockholm. I nyare flerbostadshus fungerar ventilationen oftast bättre. Där är olika mekaniska ventilationssystem helt dominerande. När det gäller skol- och förskolelokaler visar miljöförvaltningens tillsyn de senaste åren att omkring en femtedel har bristande ventilation.

## Övriga aspekter

*Kemikalier och föroreningar* i inomhusmiljön har uppmärksammats allt mer de senaste åren. Det finns fortfarande kunskapsbrist om hur dessa föroreningar påverkar vår hälsa och det saknas riktvärden för inomhusmiljön. Staden genomför bland annat projektet Kemikaliesmart förskola för att öka kunskapen och minska barns exponering för farliga ämnen.

*Legionella* är en vattenburen bakterie som vid inandning kan orsaka svårartad lunginflammation. Fastighetsägaren har ett stort ansvar att se till att varmvattentemperaturen överstiger 50 grader för att minimera tillväxten av bakterien. Antalet rapporterade fall av legionella i Stockholm varierar mellan 0-10 per år, men det finns ett stort mörkertal av ej inrapporterade fall och fortsatt tillsyn är nödvändig för att hålla sjukdomsfallen nere.

*UV-strålning* från solen och solarier kan orsaka hudcancer. Antalet fall av malignt melanom ökar i Sverige. I Stockholms län fick 637 personer diagnosen malignt melanom under år 2013. Samtidigt har folks solvanor förändrats de senaste åren enligt Strålsäkerhetsmyndigheten. Trenden är att folk i allmänhet solar mindre, både ute och i solarier. En ökad medvetenhet har gjort att folk i större utsträckning använder solskyddskrämer och bättre skyddande kläder. Antalet solarier i staden har minskat sedan 2010 eftersom Stockholms stad och många privata verksamheter har tagit bort de solarier som tidigare fanns i gym, sim- och sporthallar och på hotell med mera.

*Elektromagnetiska fält*, som genereras av transformatorer, elledningar med mera har i stor utsträckning avskärmats och byggt in och bedöms inte utgöra någon risk för stockholmarnas hälsa.

## Mål och regleringar

Detta kapitel berör det nationella miljö kvalitetsmålen, God bebyggd miljö. De detaljerade delmål som fanns tidigare på nationell nivå har utgått och ersatts av mer allmänt hållna formuleringar. För hälsa och säkerhet gäller följande målprecisering: *Människor utsätts inte för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, ljudnivåer och radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker. Vad som är skadligt eller oacceptabelt enligt ovan kan i förekommande fall tolkas som de gräns- och riktvärden som fastställts i lagstiftningen.*

Miljöbalken reglerar verksamhetsutövarens egenkontroll för att säkerställa en sund inomhusmiljö, med bland annat miljö- och hälsoskyddsnämnden som tillsynsmyndighet.

Lagkrav finns avseende regelbunden obligatorisk ventilationskontroll (OVK). Riksdagen har beslutat om en lag om energideklarationer där frågor om energianvändning, ventilation och radon ska redovisas. Lagens syfte är att främja en effektiv energianvändning och en god inomhusmiljö i byggnader. Enligt folkhälsomyndighetens allmänna råd bör uteluftsflödet i en bostad inte understiga 0,35 liter luft per sekund och kvadratmeter golvarea eller fyra liter luft per sekund och person.

I Boverkets byggregler anges högsta tillåtna radonhalt, 200 Bq/m<sup>3</sup> i nybyggda hus. För befintliga äldre byggnader anger Socialstyrelsen riktvärdet 200 Bq/ m<sup>3</sup>.

Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus är 30 dBA ekvivalent ljudnivå, 25 dBA för ljud med hörbara tonkomponenter och ljud från musikanläggningar samt 45 dBA för maximala ljudnivåer.

Naturvårdsverkets riktvärden för buller vid fasad, uteplatser och andra ytor för utevistelser i bostadens närhet är 40 dBA under nattetid från kl. 22-06, 45 dBA under kvällstid från kl.18-

22 och helger från kl. 06-22 samt 50 dBA under dagtid från kl. 06-18. Dessa riktvärden är framförallt tillämpliga vid fläkt- och annat installationsbuller.

2017 beslutade regeringen om en höjning av riktvärdena för buller vid fasad från spår- och vägtrafik. För bostäder upp till 35 kvm ligger nivån nu på 65 dBA i stället för det tidigare 60 dBA. För bostäder större än 35 kvm är riktvärdet 60 dBA mot det tidigare 55 dBA.

Enligt förordning (2004:675) om omgivningsbuller finns en skyldighet att genom kartläggning av buller och upprättande av åtgärdsprogram, sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa.

## Bakgrund och problembild

Exempel på hälsoeffekter i samband med brister i inomhusmiljön kan vara astma, allergi, symtom i ögon, näsa och hud, liksom trötthet eller huvudvärk. Samhällsbuller och höga ljudnivåer är den miljöstörning som berör flest antal människor. Att leva i en bullerstörd miljö kan leda till problem med trötthet, koncentrationssvårigheter, huvudvärk, blodtrycksförändringar och stressreaktioner. Långvarig exponering för höga radonhalter ökar risken för lungcancer. Näst efter tobaksrökning är radon den vanligaste orsaken till lungcancer.

Forskning visar på tydliga samband mellan olika riskfaktorer och hälsoeffekter. Sambanden är dock komplexa. Trots komplexiteten är vetenskapen överens om att om vi minskar riskfaktorerna i inomhusmiljön får vi mindre ohälsa relaterat till byggnaderna.



## 6.1 Buller

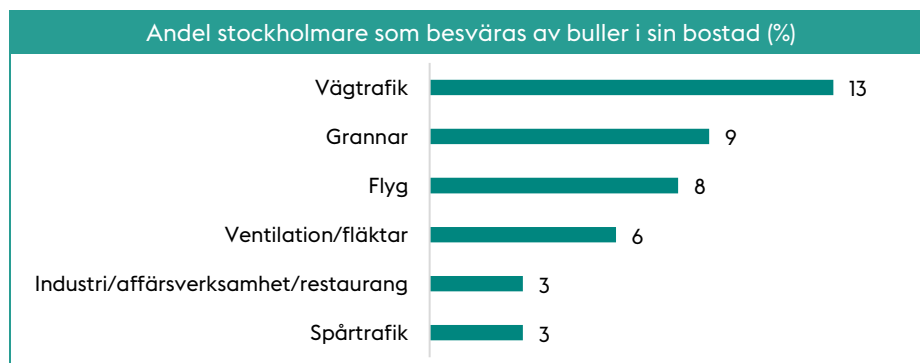
*Buller är en av de miljöstörningar som dagligen drabbar flest stockholmare. De dominerande bullerkällorna i Stockholm är de större statliga och kommunala vägarna, järnvägstrafik och flygtrafiken vid Bromma flygplats. Detta i kombination med att staden succesivt förtätas innebär att många utsätts för buller.*

### Vägtrafiken stör mest

De dominerande bullerkällorna i Stockholm är de större statliga och kommunala vägarna, järnvägstrafik och flygtrafiken vid Bromma flygplats. Andra bullerkällor kan vara byggverksamhet, ventilationsfläktar, buller från grannar, idrottsevenemang, konserter, restauranger eller industriella anläggningar som till exempel hamnar. Baserat på stadens bullerkartläggning 2016 utsätts drygt 400 000 stockholmare för vägtrafikbuller över det långsiktiga riktvärdet utomhus vid sina bostäder, högst 55 dBA L<sub>DEN</sub>. Motsvarande siffra för spårtrafik är 21 000. Dessa siffror omfattar dock alla de som bor i en byggnad som vid någon del överskrider den nivån och många bostäder även i dessa byggnader vetter helt eller delvis mot tystare miljöer. Om andel exponerade uttrycks som ekvivalent ljudnivå för dygn och inte EU-måttet L<sub>DEN</sub> minskar antalet exponerade ytterligare. Sammantaget innebär detta att den verkliga siffran för antalet exponerade är betydligt lägre, omkring 200 000 personer.

De viktigaste parametrarna som påverkar vägtrafikbullret är trafikmängd och avstånd mellan väg och bostad. Andra parametrar som påverkar ljudnivåerna är bland annat hastighet, andel tung trafik och avskärmningar.

Enligt enkäten Miljö- och miljövanor i Stockholm 2016 uppger 13 procent av stockholmarna att de besväras mycket eller väldigt mycket av buller från vägtrafik i sin bostad.



*Buller från vägtrafiken stör flest stockholmare. Källa Miljö och miljövanor 2016.*

### Allt färre utsätts för trafikbuller

Jämförelser över tid visar att ljudnivån i innerstan har blivit tystare sedan 1968 tack vare trafikregleringar och överdäckningar, men även av tystare fordon och hastighetsändringar. Generellt gäller att trafikbullret minskat något mer i centrala staden än i ytterstaden på grund av att en tystare fordonspark slår igenom tydligare vid de lägre hastigheter som gäller i innerstaden. Även under de senaste 15 åren har bullersituationen förbättrats, men i något långsammare takt än tidigare. Omfattande åtgärder har genomförts för att begränsa bullret för de mest utsatta, exempelvis genom skyddsåtgärder som bullerskärmar och fönsteråtgärder. Minskat buller vid källan och stadens satsningar på åtgärder har delvis motverkats av mer trafik.

## Bullerskyddsåtgärder har minskat bullerexponeringen

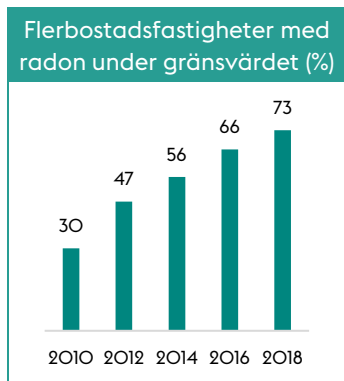
Stadens fastighetsägare har möjlighet att få bidrag för att utföra ljuddämpande fasadåtgärder. Nya fastigheter som byggs har generellt bättre ljudisolering än äldre fastigheter vilket gör att andelen bostäder med bra ljudisolering ständigt ökar. Ytterligare åtgärder krävs dock. Att dämpa ljudet vid källan är den mest effektiva åtgärden. Detta kan ske genom exempelvis anläggande av tyst asfalt, införande av dubbdäcksförbud och minskad trafik i innerstaden.

Många av de bostäder som har byggts under de senaste åren ligger i trafiknära lägen med höga bullernivåer utomhus. Kunskapen om hur man ska bygga i dessa lägen är hög. Ny bebyggelse i bullerutsatta lägen placeras och utformas för att få en så god ljudmiljö som möjligt och har god ljudisolering. Vidare placeras man uteplatser, och i möjligaste mån, entréer på bullerskyddade platser. Den akustiska miljön i nybyggda bostäder är därför nästan alltid god, trots att bullernivån kan vara hög vid den mest exponerade fasaden.

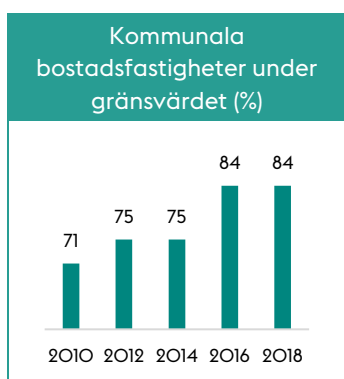
## Buller vanligt problem i förskolor och skolor

Buller från ventilationsaggregat och fläktar är ett vanligt problem i förskolor och skolor. Miljöförvaltningen har sedan 2016 genomfört ett tillsynsprojekt där bullernivåerna har mätts upp. Denna tillsyn har resulterat i att minst 75 procent av de besökta verksamheterna fått anmärkningar avseende förhöjda bullernivåer jämfört med Folkhälsomyndighetens allmänna råd.

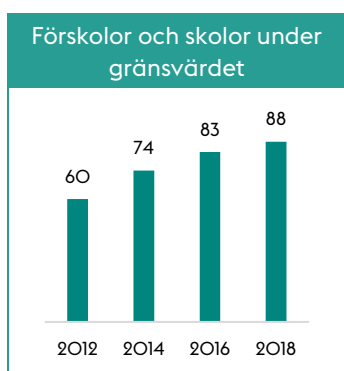
## 6.2 Radon



73 % av alla flerbostadsfastigheter har kontrollerats och klarar gränsvärdet. Övriga fastigheter har ej kontrollerats eller ligger över gränsvärdet. Källa: Miljöförvaltningen.



84 % av de kommunala bostadsfastigheterna har kontrollerats och klarar gränsvärdet. Källa: Miljöförvaltningen.



88 % av stadens skolor och förskolor har kontrollerats och klarar gränsvärdet. Källa: Miljöförvaltningen.

*Förhöjd radonhalt innebär en ökad risk för lungcancer hos de boende. Av stadens flerbostadshus är 77 procent uppmätta varav 73 procent klarar gränsvärdet. Ungefär 160 skolor och förskolor behöver mätas eller åtgärdas. För småhus saknas motsvarande uppgifter.*

### Radon fortfarande ett problem i Stockholm

Sedan 2001 har Stockholms stad kontinuerligt kontrollerat radonhalten i stadens flerbostadsfastigheter. Hittills har 77 procent av byggnaderna kontrollerats, varav 73 procent ligger under gränsvärdet. När det gäller småhus saknas motsvarande uppgifter.

Av stadens skolor och förskolor är 88 procent uppmätta och klarar gränsvärdet. Ungefär 160 skolor och förskolor återstår därmed att mäta eller åtgärda.

Exponering för radon ökar risken för lungcancer. Från befolkningsstudier beräknas att radon i bostäder orsakar cirka 500 fall av lungcancer per år i Sverige. Risken ökar med tobaksrökning men omkring tio procent av fallen har aldrig rökt. Källa: Miljöhälsorapport 2017. Folkhälsomyndigheten.

Riksdagens mål är att människor inte ska utsättas för skadliga radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker. Detta förutsätter att det år 2020 inte finns bostäder, eller andra byggnader där människor vistas under längre perioder, som överskrider riktvärdet 200 Bq/m<sup>3</sup> luft.

### Markradon är den dominerande radonkällan

Nästan all mark innehåller radon och eftersom lufttrycket inomhus ofta är lägre än utomhus, kan radonhaltig jordluft lätt sugas in i huset. I synnerhet om marken är luftgenomsläpplig och husets grund otät. Inomhus kan radonhalten då bli hög. Radon kan också finnas inbyggt i huset i form av blå lättbetong, ett material som användes mellan år 1929 och 1978.

### Allt fler fastigheter undersöks och åtgärdas

Miljöförvaltningen arbetar aktivt med radontillsynen för att samtliga flerbostadsfastigheter, skolor och förskolor ska klara 200 Bq/m<sup>3</sup>. Andelen kontrollerade och åtgärdade flerbostadsfastigheter har ökat kontinuerligt.

När det gäller småhus är situationen mer osäker och miljöförvaltningen ställer inte krav på att enskilda småhusägare ska mäta eller åtgärda radon. Åtgärdstakten kommer troligen påverkas positivt av att regeringen valt att återinföra bidraget för radonsanering.

## 6.3 Luftkvalitet inomhus

*God ventilation i våra bostäder är viktigt för vår hälsa. Många fastigheter, särskilt de med typen självdrag klarar inte normerna för ventilation. I nya bostadshus fungerar ventilationen bättre.*

### Många bostäder och skolor har bristande ventilation

En fungerande ventilation är en förutsättning för en god inomhusmiljö. För flerbostadshus och lokaler krävs att fastighetsägaren har en egenkontroll med rutiner som säkerställer att ventilationen fungerar. Miljöförvaltningens fastighetsägartillsyn visar att omkring en tredjedel av fastighetsägarna brister i sin egenkontroll.

Fastighetsägaren ska också återkommande genomföra en så kallad obligatorisk ventilationskontroll, OVK. En godkänd OVK-besiktning är dock inte en garanti för att ventilationen uppfyller gällande krav enligt miljöbalken. OVK-kontrollen tar endast sikte på att ventilationen uppfyller de krav som gällde vid tiden för byggnadens uppförande.

I Folkhälsomyndighetens allmänna råd om ventilation finns riktvärden för luftflöden och luftomsättning. I Stockholm liksom i landet i övrigt är det vanligt att bostäder och lokaler inte når upp till dessa krav eftersom kraven på ventilation har ökat sedan byggnaderna uppfördes. Boverket genomförde en större nationell studie 2008 som visade att 53 procent av flerbostadshusen inte klarade kraven. 2007 genomfördes en omfattande analys i Stockholms stad där luftflöden i 173 lägenheter uppmättes. 45 procent av dessa uppfyllde inte gällande normer.

I skollokaler är det särskilt viktigt med god luftomsättning. De senaste årens tillsyn visar att omkring en femtedel av alla skolor och förskolor har bristande ventilation. Andelen varierar år för år beroende på vilka verksamheter som kontrolleras. Av de 276 skolor och förskolor som miljöförvaltningen besökte 2017 hade 23 procent för dålig ventilation i förhållande till vad som rekommenderas i Folkhälsomyndighetens allmänna råd.

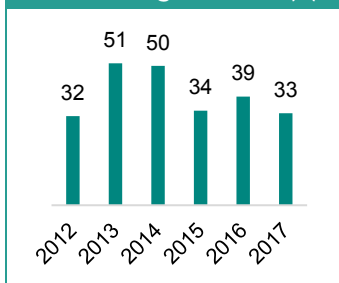
### Matos och grannarnas tobaksrök vanligaste problemet

Enligt enkäten Miljö- och miljövanor i Stockholm 2016 upplever tio procent av stockholmarna problem med bostadens luftkvalitet. Det är fler medborgare än vid den förra enkäten 2013. Problemen upplevs större av boende i hyresrätter än av de som bor i bostadsrätt eller småhus. Tretton till nitton procent av boende i hyresrätt upplever problem medan motsvarande siffra för boende i bostadsrätt och småhus är sju respektive tre procent. Variationen är också stor mellan olika bostadsområden. Största problemet enligt enkäten är att eget matos sprids i bostaden, därefter att tobaksrök eller annan lukt sprids från grannar eller att luften känns instängd eller unken. Alla dessa problem är tecken på att ventilationen inte fungerar tillfredsställande.

### Nya bostäder är generellt bättre

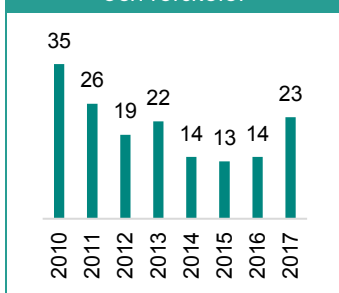
Självdragsventilation är fortfarande den vanligaste typen av ventilation även i flerbostadshus. Självdragsventilation drivs till stor del av temperaturskillnaden ute och inne, vilket innebär att ventilationen ofta fungerar dåligt under den varma tiden av året. I nya flerbostadshus fungerar ventilationen oftast bättre. Där är olika mekaniska system helt dominerande. För att spara energi konverterar vissa fastighetsägare självdragssystem till mekaniska system med värmeväxling. Detta medför samtidigt att inomhusluften förbättras.

Fastighetsägare med bristande egenkontroll (%)



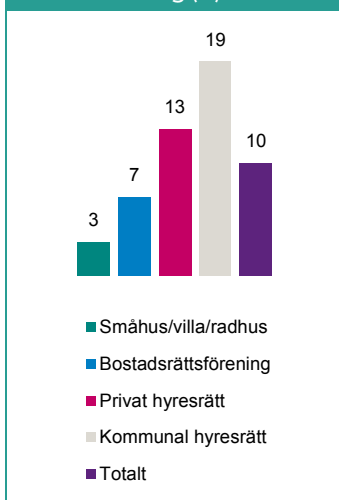
En tredjedel av de kontrollerade fastighetsägarna har bristande egenkontroll av ventilationen. Källa Miljöförvaltningen.

Bristande ventilation i skolor och förskolor



23 % av de kontrollerade verksamheterna hade bristande ventilation 2017.

Andel som anser att luftkvaliteten i bostaden är dålig (%)



Var tionde stockholmare anser att luftkvaliteten inomhus är dålig. Källa Miljö och miljövanor 2016.

## 7 Kemikalier och miljögifter

*Utsläppen av många kända miljögifter har minskat. Men trots det finns höga och i många fall mycket höga halter av flera miljögifter i Stockholm. För flera ämnen överskrids miljö kvalitetsnormer och gränsvärden. Samhällets användning av kemikalier ökar snabbt vilket gör att nya, dåligt undersökta ämnen tillförs.*

Kemikalier spelar en viktig roll i dagens samhälle. Världsproduktionen av kemikalier ökade mellan 1930-talet och 2010 från en miljon ton per år till över 600 miljoner ton per år, och fortsätter öka med cirka tre procent varje år så att den nu börjar närma sig en miljard ton per år.

Vi använder kemiska produkter i många sammanhang, till exempel i läkemedel, kosmetika, tvätt och rengöringsmedel, bekämpningsmedel, och målarfärger. Kemiska ämnen ingår också i varor, såsom kläder, möbler, datorer och byggmaterial. Företagens rapportering till EU:s kemikaliemyndighet visar att cirka 30 000 kemiska ämnen används i mängder över ett ton per år. Samtidigt som kemikalierna har bidragit till vårt välbefinnande har de också i flera fall vållat hälso- och miljömässiga problem. Det är viktigt att vi inte belastar vår omgivning med ämnen som skapats eller utvunnits av samhället i sådana nivåer som kan hota vår hälsa eller miljö.

### Förhöjda halter av många miljögifter

Mätningar i Stockholm visar att halterna av många antropogena ämnen är förhöjda i Stockholm. Gränsvärden för flera ämnen i ytvatten, fisk och sediment överskrids i flera fall, i vissa fall med mycket bred marginal.

Genom lagstiftning och substitution har utsläppen av många ämnen minskat. Halterna i slam visar därför i många fall på sjunkande halter. Halter ute i miljön visar däremot ofta på mer oklara trender, eftersom många av de aktuella ämnena är svårnedbrytbara och därför finns kvar i miljön långt efter att utsläppen har upphört. Samtidigt ökar kemikalieanvändningen i samhället, vilket leder till att nya, tidigare okända ämnen släpps ut.

### Diffusa utsläpp har ökat i betydelse

Källorna till de miljögifter som återfinns i staden är olika för olika ämnen. Gemensamt är dock att den utbredda användningen i samhället av dessa ämnen ofta är en likvärdig, om inte större, källa till utsläpp än de industriella källorna, i synnerhet i Stockholmsregionen. Det kan illustreras av att miljögifterna hittas i både dagvatten och avloppsvatten i Stockholm. En annan viktig källa kan också vara spridning från historiska föroreningar i sediment och landområden. För vissa ämnen är långväga transport dominerande vilket begränsar möjligheterna att genom lokala åtgärder påverka halterna.

Diffusa utsläpp är ofta svåra att komma åt med traditionella åtgärder utan kräver andra angreppssätt. Ett flertal sådana åtgärder finns i Stockholms stads kemikalieplan.

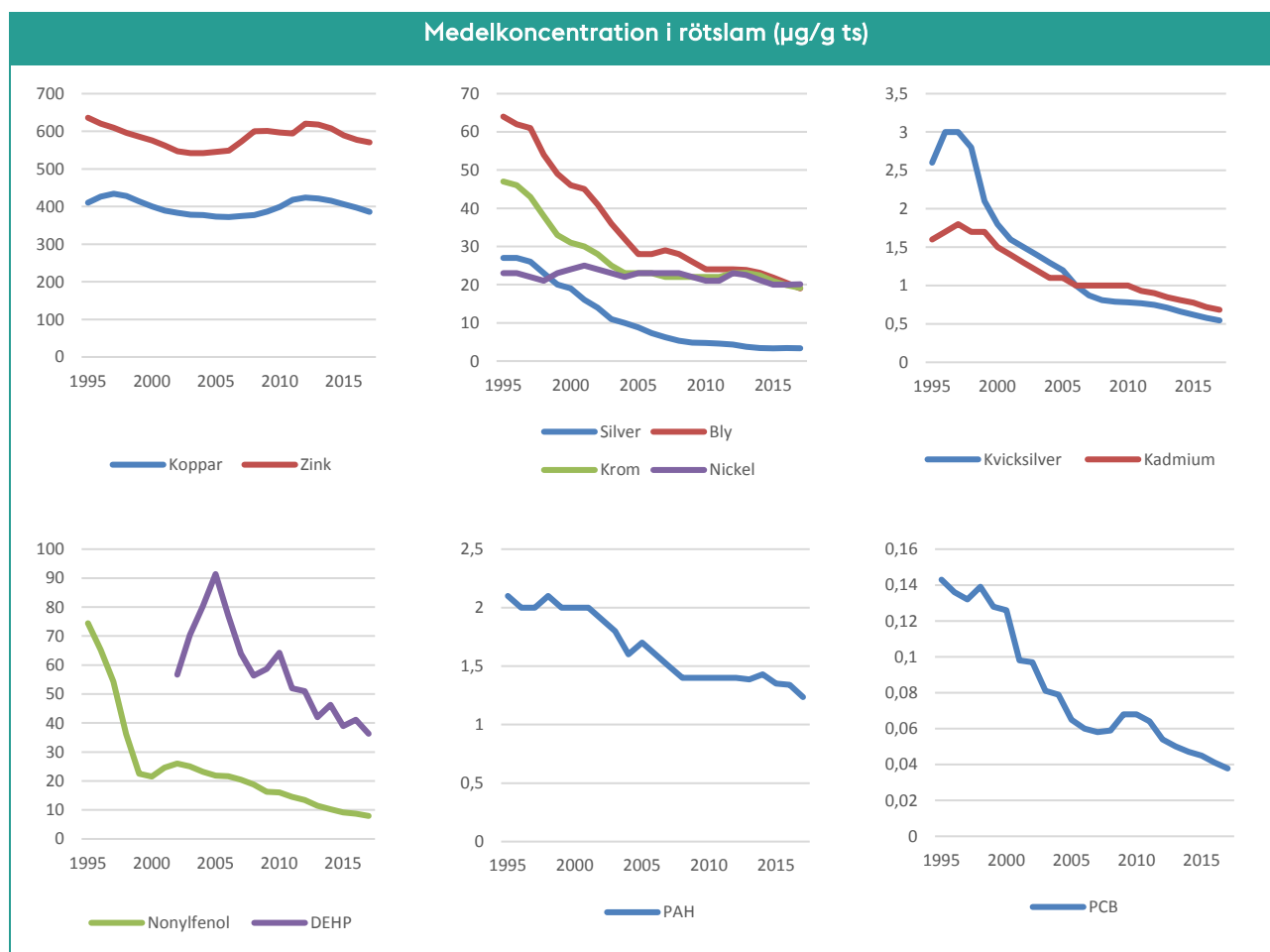
Miljöpåverkan av kemikalier mäts i olika program inom miljöövervakningen. För mätningar i vattenmiljön, se avsnittet Vatten /Kemisk status och miljögifter.

### Mätningar i slam

En stor del av de kemikalier som används i varor och kemiska produkter i samhället når reningsverken via avloppsvatten och dagvatten. Reningsverken kan inte behandla svårnedbrytbara ämnen och många av dem hamnar därför i det slam som produceras vid reningen. Halten av kemikalier i slammet används som en avspiegling av samhällets kemikalieanvändning.

Tack vare ett långsiktigt arbete sedan många år inriktat på att identifiera och minska utsläppen av kemikalier till avloppet visar halterna av de flesta ämnen på minskande trender, även om de kan variera en del från år till år. Alla gällande gränsvärden uppfylls normalt.

Stadens båda reningsverk är certifierade enligt Svenskt Vattens certifieringssystem Revaq. Certifieringen innebär att staden åtar sig att arbeta för en långsiktig och ständig förbättring av slamkvaliteten.

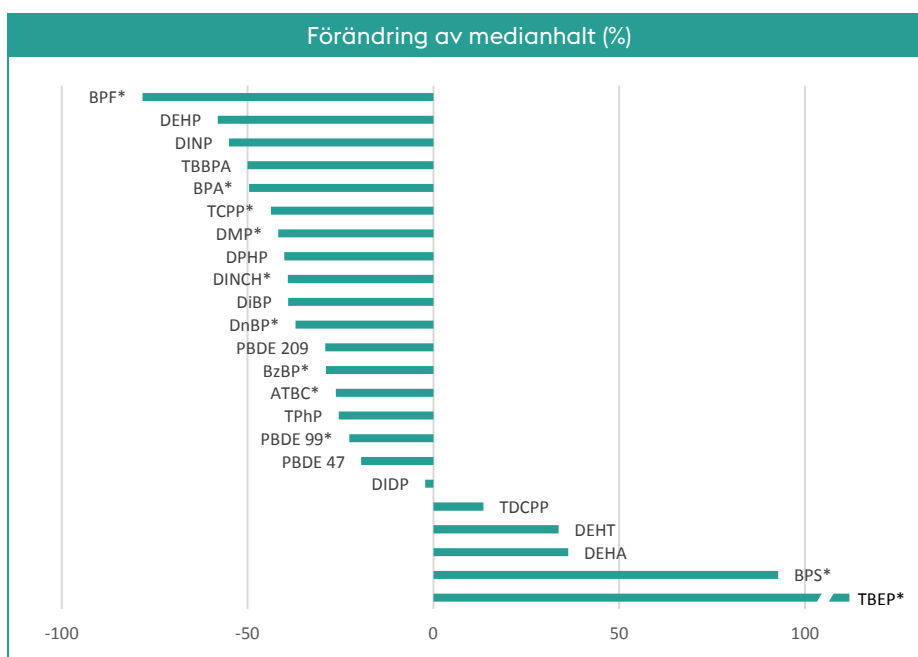


Halterna minskar för de flesta ämnen. Datakälla Stockholm Vatten och Avfall.

## Mätningar av damm i förskolemiljö

I damm ansamlas miljögifter. Analyser av damm kan därför användas för att bedöma prioriterade ämnens förekomst och människors exponering. Staden har medverkat i en större studie om barns exponering där dammprover togs från 100 förskolor och på vissa togs även handavtorkningsprov och urinprov från 4-åringar. Studien genomfördes 2015 och visar bland annat att hormonstörande ämnen som ftalater, flamskyddsmedel och bisfenoler förekommer i förskoledammet. Jämfört med tidigare studier noteras en minskning av sådana ämnen som har lagreglerats på grund av sina hälsofarliga egenskaper (vissa ftalater och flamskyddsmedel).

En uppföljande studie genomfördes under 2018 på 20 av de 100 förskolorna. Här valdes förskolor som genomfört många av de åtgärder som finns i vägledningen för kemikaliesmart förskola. Syftet var att undersöka vilken effekt åtgärderna har och i fall det återspeglas i att halterna av skadliga ämnen i damm går ner. I åtgärderna ingår att rensa bort gamla plastmaterial, till exempel leksaker och madrasser, samt att ta bort elektronik och andra icke-leksaker som använts för lek.



*Medianhalten minskade för många ämnen efter genomförda åtgärder. Undersökta ämnen tillhör gruppen ftalater och alternativa mjukgörare, bisfenoler eller halogenerade flamskyddsmedel.*

I flera fall hade halterna av de analyserade ämnena minskat med mer än 25 procent efter att åtgärder genomförts och för några ämnen halverades halterna. Samtidigt ökade halterna för några få ämnen som används som substitut för numera lagreglerade ämnen. Detta visar att riktade åtgärder ger effekt men att utbyte av varor och material också kan bidra till nya oönskade ämnen i inomhusmiljön. Därför behöver det nya materialet väljas med omsorg och krav ställas i stadens upphandlingar för att säkra att rätt varor finns i stadens sortiment.

Även om intaget via damm av de analyserade ämnena var för sig inte utgör någon hälsofara så finns det flera faktorer som väger in; de hälsobaserade referensvärdena är ofta utvecklade för vuxna och de tar inte hänsyn till den komplexa mix av kemikalier som vi exponeras för. Damm är inte heller den enda exponeringskällan utan barnen kan även exponeras för samma ämnen via direktkontakt med varor och material samt via livsmedel och luft.

Undersökningen visade också att ftalater och då främst DINP finns i betydligt högre halter i dammet i de förskolor som har PVC-golv, jämfört med förskolor som har linoleumgolv. En tidigare analys av PVC-golv visade att dessa ämnen återfinns i materialet.

## Prioriterade ämnen

En av preciseringarna av det nationella miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö är att ”Användningen av särskilt farliga ämnen har så långt som möjligt upphört”. Dessa särskilt farliga ämnen definieras av att de uppfyller någon av dessa egenskaper:

- Cancerframkallande, skadar arvsmassan, eller reproduktionstoxiska (så kallade CMR-ämnena)
- Hormonstörande
- Persistenta, bioackumulerande och toxiska (PBT) eller mycket persistenta och mycket bioackumulerande (vPvB)
- Ozonnedbrytande
- Särskilt farliga metaller, nämligen kadmium, kvicksilver och bly

Definitionen ansluter också till den som finns i den europeiska kemikalielagstiftningen Reach<sup>1</sup>. Eftersom användningen av dessa ämnen så långt som möjligt ska upphöra kallas de i Stockholms stads kemikalieplan för *utfasningsämnen*. Giftfri miljö handlar också om fortlöpande minskning av hälso- och miljörisker med kemikalier som inte är definierade som särskilt farliga ämnen men som ändå är farliga. Farliga ämnen måste hanteras på ett sådant sätt att de inte leder till en exponering av människor och miljö som kan innebära risker. De mest prioriterade av dessa ämnen kallas för *prioriterade riskminskningsämnen*. Ämnen som ingår i denna kategori är:

- Potentiella CMR-ämnen
- Potentiella PBT- och vPvB-ämnen
- Ämnen med mycket hög akut giftighet
- Allergiframkallande ämnen
- Ämnen med hög kronisk giftighet
- Miljöfarliga ämnen och ämnen med långtidseffekter i miljö

Den grundläggande principen är alltså att utfasningsämnen ska fasas ut ur produkter som används i staden och att prioriterade riskminskningsämnen bara får användas om man kan visa att användningen är säker.

## Prioriterade grupper

I Stockholms stads kemikalieplan pekas barn och ungdomar ut som särskilt viktiga grupper att skydda från farliga kemiska ämnen. Denna prioritering beror på att barn och unga är mer känsliga än vuxna, vilket i sin tur har flera orsaker. Den utveckling som sker hela vägen från befruktningen till och med puberteten styrs av kemiska ämnen i kroppen. Det finns studier som visar att denna utveckling kan störas av ämnen utifrån och att så sker bland barn idag.<sup>2</sup> Barn äter, dricker och andas också mer än vuxna i förhållande till sin kroppsvikt. Det gör att deras exponering blir större. De har även ett annat beteende, lever nära golvet och stoppar ofta saker i munnen, vilket gör att de får i sig kemikalier som till exempel finns i dammpartiklar och i de saker barnen hanterar. Det finns studier som tyder på att vissa kemikalier, så kallade hormonstörande ämnen, kan leda till sjukdomar längre fram i livet så som exempelvis astma, allergier, diabetes, fertilitetsproblem och vissa cancerformer.

Allra känsligast är barnet redan innan det föds. Kroppens olika funktioner utvecklas under olika perioder i fosterutvecklingen. Denna utveckling styrs av hormoner, och främmande ämnen som liknar hormoner kan därför orsaka allvarliga och irreversibla skador. Att skydda gravida kvinnor från exponering är därför minst lika viktigt som att skydda barn.

<sup>1</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006

<sup>2</sup> Åke Bergman, Jerrold J. Heindel, Susan Jobling, Karen A. Kidd och R. Thomas Zoeller (red.): State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals – 2012. United Nations Environment Programme och World Health Organization.



## Lagstiftning

Skadliga kemikalier är delvis reglerade. I regelverken skiljer man på kemiska produkter och varor. Kemiska produkter kan exempelvis vara diskmedel, tvättmedel, rengöringsmedel, målarfärg och lim. Kring kemiska produkter finns ett ganska omfattande regelverk och en innehållsförteckning måste finnas. Kosmetiska produkter, livsmedel, och läkemedel omfattas av specifika lagstiftningar och innehållsförteckning krävs även för dessa. För varor däremot, som exempelvis textil, möbler, leksaker och husgeråd krävs inte innehållsförteckning.

Merparten av lagstiftningen på kemikalieområdet är EU-gemensam. De viktigaste förordningarna är Reach (Registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals)<sup>3</sup> och CLP (Classification, labelling and packaging)<sup>4</sup>. Specifika förordningar finns också för biocider<sup>5</sup> och växtskyddsmedel<sup>6</sup>.

## Vad gör staden?

Kommunerna har en viktig roll att fylla i arbetet med att uppnå det nationella miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö, en uppgift som vi prioriterar i Stockholm. Staden har därför antagit en kemikalieplan för år 2014-2019, och arbete pågår med att ta fram en ny plan under 2019. Planen beskriver hur stadens verksamheter ska arbeta mot visionen om ett Giftfritt Stockholm genom en rad åtgärder inom olika områden.

Stockholms stad har inrättat ett resurscentrum med specialkompetens inom kemikalier. Kemikaliecentrum har funnits sedan 2014 och erbjuder råd och vägledning gällande bland annat upphandling och inköp av varor och material till stadens verksamheter. Kemikaliecentrum ska också informera stadens aktörer och invånare för att hjälpa dem att bidra till ett giftfritt Stockholm 2030. Flera kampanjer med information om kemikalier i vardagen riktade till stadens invånare har genomförts.

I de följande avsnitten beskrivs vad som görs kring kemikalier i varor, byggmaterial och kemiska produkter liksom inom det nya området mikroplaster.

---

<sup>3</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006

<sup>4</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008

<sup>5</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 528/2012

<sup>6</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1107/2009

## 7.1 Kemikalier i varor

*Vi kommer dagligen i kontakt med ett stort antal kemikalier i vår närmiljö, bland annat genom produkter och varor som vi använder i hemmet. Alla kemikalier är inte skadliga men många av dem kan vara det.*

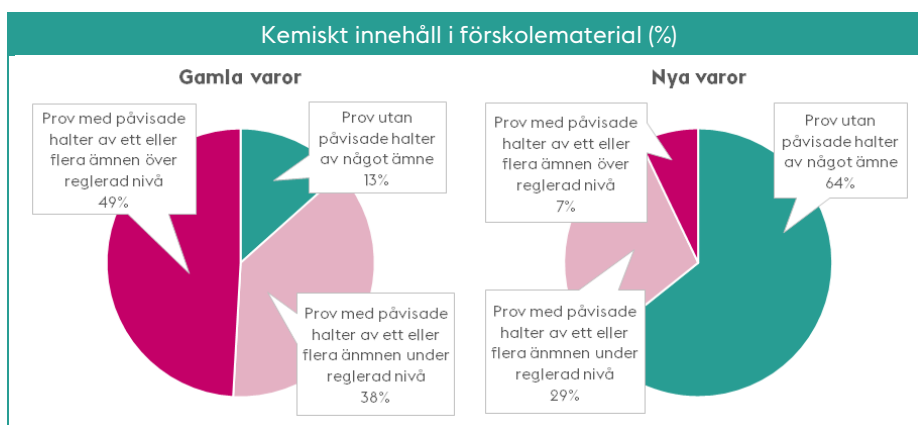
De senaste decennierna har konsumtionen av kemikalier i samhället ökat stort och i dag är användningen starkt kopplad till vår livsstil med hög konsumtionstakt. Kemikalier används för att producera många av de varor som vi använder i vårt vardagliga liv och ger dem egenskaper som på många sätt är praktiska; vaxduken blir mjuk, gardinerna svårantändliga och maten i stekpannan bränns inte vid så lätt. Kemikalierna kan spridas i miljön vid tillverkning av varor eller då de i framtiden blir till avfall. En del kemiska ämnen läcker från varan under hela dess livslängd, alltså medan vi använder den till vardags. Kemikalierna kan då samlas i damm och till exempel tas upp genom huden. Barns beteende ökar exponeringen då de gärna befinner sig bland dammet på golvet och stoppar föremål och smutsiga händer i munnen. Vi kan också få i oss oönskade ämnen via maten och vattnet i form av rester av bekämpningsmedel, andra miljöföroreningar eller då kemiska ämnen gått över i maten från livsmedelsförpackningar.

### Skadliga ämnen finns i gamla leksaker

Som en del i arbetet med kemikaliesmart förskola har kemicaliecentrum utfört en undersökning av kemiskt innehåll i förskolematerial. Både nya och gamla leksaker, hobbymaterial, madrasser och inredning från förskolor har analyserats på innehåll av utvalda ämnen – ftalater och andra mjukgörare till plast, flamskyddsmedel, formamid, klorparaffiner, högfluorerade ämnen och metaller.

Undersökningen visar att det finns skadliga ämnen i många gamla leksaker, och att det därför är motiverat att sortera ut och göra sig av med dessa för att minska exponeringen av skadliga ämnen i förskolemiljön i enlighet med rekommendationerna i kemicaliecentrums vägledning för kemikaliesmart förskola. Vidare visar undersökningen att nya varor inköpta från stadens upphandlade sortiment i de flesta fall är fria från de skadliga ämnen som ingick i undersökningen. Förbjudna ämnen hittades dock i ett fåtal av de nya proverna vilket visar på vikten av att det i uppföljningen av stadens avtal även ingår kemiska analyser.

Undersökningen visar också att icke-leksaker, det vill säga varor och material som inte är avsedda för lek, i många fall innehåller skadliga ämnen. Rapporten finns att läsa på hemsidan för kemicaliesmart förskola, [www.stockholm.se/kemicaliesmartforskola](http://www.stockholm.se/kemicaliesmartforskola)



*Nya varor har lägre innehåll av skadliga ämnen.*

## Staden kan påverka utvecklingen

Staden kan påverka utvecklingen på flera olika sätt, till exempel genom en proaktiv miljötillsyn, genom att ställa relevanta kemikaliekrav vid upphandling och inköp, genom att initiera och delta i nätverk tillsammans med näringsliv och andra aktörer och inte minst genom att genomföra informationskampanjer riktade till stockholmarna.

Att formulera kemikaliekrav i upphandling är en process som bör finnas med i hela upphandlingen – från behovs- och marknadsanalyserna till avtalsskrivande, dialog med leverantörer information till inköpare och uppföljning. Kemikaliecentrum medverkar i upphandlingar genom att ställa relevanta kemikaliekrav och senare genom uppföljning av avtal samt råd till inköp till stadens verksamheter, främst förskolor. Till förskolorna finns också en vägledning och goda exempel för kemikaliesmart förskola.

## Lagstiftning

För varor, som exempelvis textil, möbler, leksaker och husgeråd, krävs inte innehållsförteckning, till skillnad från kemiska och kosmetiska produkter, livsmedel och läkemedel. Därför är det oftast svårt att få veta vilka kemikalier som en soffa, docka eller mugg innehåller. Enligt den europeiska kemikalielagstiftningen Reach<sup>7</sup> har man rätt att få veta om en vara innehåller något av de särskilt farliga ämnen som finns på den så kallade kandidatförteckningen. Svaret ska du få inom 45 dagar som privat konsument. Som yrkesverksam inköpare ska man få informationen per automatik, något som tyvärr inte alltid fungerar i praktiken. Här finns alltså en utvecklingspotential för lagstiftningen för varor, att kräva innehållsförteckning även för varor skulle göra att andra styrmedel för att minska mängden skadliga ämnen i samhället kunde användas mer effektivt, t.ex. kemikaliekrav i upphandling.

Det finns regler kring innehåll för vissa ämnen i varor, t.ex. i och med regleringarna Reach och POPs-förordningen<sup>8</sup>. Det finns också mer specifika regler om vilka kemikalier som får förekomma inom vissa varugrupper, t.ex. de som endast gäller för leksaksprodukter till barn under 14 år i Leksaksdirektivet<sup>9</sup> och för material i kontakt med livsmedel<sup>10</sup>. Lagstiftningen utvecklas hela tiden men det går oftast långsammare än takt med vilken nya ämnen dyker upp i varor och material på marknaden vilket gör att även andra styrmedel är viktiga, t.ex. miljömärkningar och krav i upphandling.

---

<sup>7</sup> 1907/2006/EG

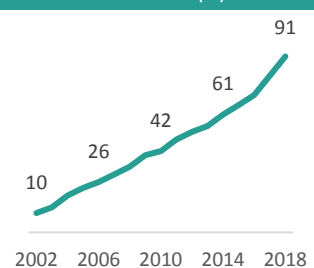
<sup>8</sup> EC 850/2004

<sup>9</sup> 2009/48/EG

<sup>10</sup> EG 1935/2004 och 10/2011

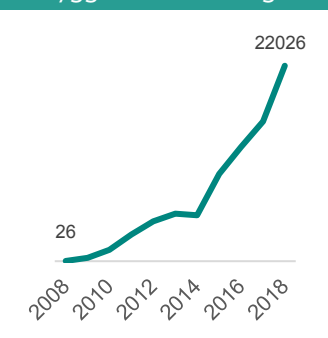
## 7.2 Bygg- och anläggningsmaterial

Andel byggnader med PCB i fogmassa som har sanerats (%)



Andelen PCB-fria fastigheter ökar år från år.

Loggbokförda byggmaterial i Byggvarubedömningen



Användningen av miljöbedömda byggvaror i Stockholm har ökat. 2018 bokfördes över 22 000 separata användningar av byggvaror (uppgifter om volymer saknas).

*Bygg- och anläggningsmaterial är en betydande källa till spridning av miljögifter. Miljögifter sprids dels från äldre material som till exempel PCB-fogar, men även nya material innehåller ofta oönskade ämnen.*



Hagastaden. Foto: Lennart Johansson

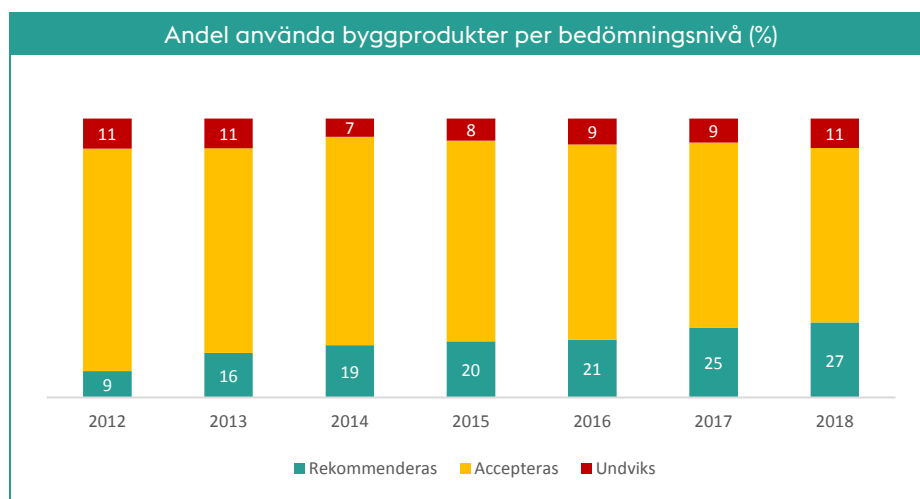
I bygg- och anläggningsprojekt finns risk för att miljö- och hälsofarliga ämnen byggs in eller används i produktionen. Exempel på byggmaterial där sådana ämnen kan förekomma är lim, fogar, golv, färg, byggskivor, isolering, kablar, vvs-material och utvändiga tak- och fasadmaterial. Vid anläggning av gator, parker, lekplatser, parkeringshus etc. kan skadliga ämnen finnas i exempelvis träskyddsmedel, injektering, fogar, rör, rostskyddsfärg, gummiassfalt, konstgräs och metallkonstruktioner.

### Byggvaror ska miljöbedömmas

Stockholms stad ställer kemikaliekrav vid upphandling av bygg- och anläggningsvaror, projektörer och entreprenörer. Samma kemikaliekrav ställs även vid markanvisning eller överenskommelse om exploatering. De kemiska produkter eller fasta bygg- och anläggningsvaror som används ska vara miljöbedömda och dokumenterade i en digital loggbok i Byggvarubedömningen (BVB) eller likvärdigt system.

Att Byggvarubedömningen används innebär att staden dels har innehållsinformation om varor och kemiska produkter, dels har kännedom om var olika produkter byggts in. Systemet gör det också möjligt att välja varor och kemiska produkter med lägre innehåll av skadliga ämnen. I staden är det godkänt att använda material som fått bedömningen ”rekommenderas” eller ”accepteras”. Dessa material innehåller lägre halter av utfasnings- och riskminskningsämnen. Material med bedömningen ”undviks” hanteras som avvikelser och ska godkännas av staden. För vissa produktgrupper förekommer avvikelser mer frekvent eftersom de är svårare att ersätta.

Användningen av byggvarubedömningen i Stockholm har ökat kraftigt de senaste åren. 2018 loggbokfördes över 22 000 separata användningar av byggvaror i olika byggprojekt runt om i staden (uppgifter om volymer saknas ännu). Av dessa hade nära 6 000 bedömningsnivån *rekommenderas* (27 procent). Användningen av rekommenderade material ökar år för år. Dock har användningen av byggmaterial som ska undvikas inte minskat. Detta beror framförallt på att kriterierna kontinuerligt skärps, vilket innebär att fler och fler byggvaror klassas som *undviks*.



Användningen av rekommenderade byggprodukter har ökat.

Det finns stor potential att öka användningen av miljöbedömda material ytterligare. Inom anläggning och ledningsdragning är det än så länge inte lika vanligt att ställa materialkrav. Flera av stadens anläggande förvaltningar och ledningsägare har dock under 2018 och 2019 börjat ställa krav i vissa projekt. Byggvarubedömningen används än så länge bara i liten utsträckning vid ombyggnation och förvaltning.

Uppföljning av stadens kemikaliekrav sker även genom stickprovskontroller avseende dokumentation och kemiskt innehåll. Kemikaliecentrum stödjer stadens bolag och förvaltningar genom att utveckla rutiner och kravformuleringar, skapa samarbetsytter för erfarenhetsutbyte, hålla seminarier och utbildningar, leverantörsdialoger, avvikelshantering och substitution av material med miljö- och hälsofarliga ämnen.

Kemikaliecentrum genomför också pilotprojekt för kemikaliesmarta åtgärder i förskolor. Projektet omfattar kemikaliesmarta inköp både vad det gäller inre och yttre miljö. Effekter av kemikaliesmarta åtgärder mäts genom analyser av luft, damm och material. Ett material som studerats extra mycket och där kemikalieinnehållet har analyserats är gummigranulat som används som ifyllnad till konstgräsplaner och platsgjutna gummiytter på lekplatser. Vetskapen om vilka ämnen som ingår innebär också att relevanta kravnivåer kan formuleras i upphandlingar.

## Lagstiftning

Av plan- och bygglagen (PBL) framgår att ”ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö”. Boverkets byggregler, BBR säger i sin tur att ”material och byggprodukter som används i en byggnad ska inte i sig eller genom sin behandling påverka inomhusmiljön eller byggnadens närmiljö negativt då funktionskraven i dessa regler uppfylls”. Enligt Byggproduktförordningen ska kemikalieinformation enligt Reach<sup>11</sup> tillhandahållas tillsammans med prestandadeklarationen.

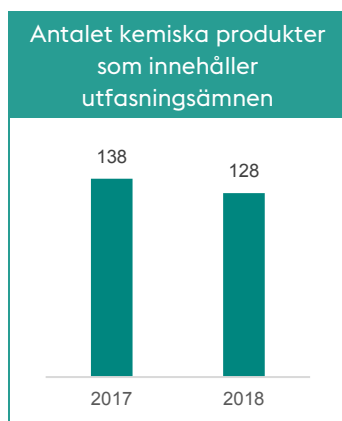
Det finns i övrigt relativt få regler gällande kemiskt innehåll i bygg- och anläggningsmaterial. I Reach och kemikalieinspektionens föreskrifter<sup>12</sup> regleras dock vissa ämnen i specifika bygg- och anläggningsmaterial. Då dessa är allmänt hållna regler är den enda konkreta vägledning som återstår därför Kemikalieinspektionens Prio-databas, vilken är grunden för kemikaliekrav vid bygg- och anläggning i Stockholms stad.

<sup>11</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006, Bilaga XVII av den 18 december 2006 (REACH),

<sup>12</sup> KIFS 2008:3, KIFS 2017:7

## 7.3 Kemiska produkter

*Vi använder kemiska produkter i många sammanhang. Staden arbetar systematiskt för att minska användningen av farliga kemiska produkter.*



*I kommunens verksamheter används 128 olika produkter som innehåller utfasningsämnen.*

En kemisk produkt är ett kemiskt ämne eller en blandning av kemiska ämnen. Exempel på kemiska produkter kan vara aceton, rengöringsmedel, målarfärg, lim eller lack. Farliga kemiska produkter kan ha olika typer av farliga egenskaper, allt från hudirriterande till cancerframkallande och de kan också ha en betydande påverkan på miljön. Enligt stadens kemikalieplan ska verksamheterna prioritera att i första hand fasa ut så kallade utfasningsämnen och i andra hand riskminskningsämnen. Utfasningsämnen kan till exempel utgöras av olika laboratoriekemikalier eller finnas i produkter som vissa driv- och smörjmedel eller i lim, fog och tätmedel. Bland riskminskningsämnen kan nämnas allergiframkallande parfymämnen i rengöringsmedel och andra städprodukter eller konserveringsmedel i färger. I de fall farliga ämnen måste användas ska nödvändiga försiktighetsmått vidtas för att människa och miljö inte ska skadas.

### Användningen av kemiska produkter dokumenteras

För att kunna fasa ut eller minska användningen av kemiska produkter inom kommunorganisationen använder staden ett gemensamt kemikaliehanteringssystem som heter Chemsoft. Systemet fungerar som ett IT-stöd till stadens förvaltningar och bolag för kemikaliehantering avseende inventering, dokumentation och substitution av kemiska produkter. Stadens verksamheter kan nu rapportera in sin användning av kemiska produkter och systemet indikerar tydligt om verksamheten har en produkt som innehåller något utfasningsämne (röd triangel) eller riskminskningsämne (gul triangel). Totalt omfattas 39 olika förvaltningar och bolag inom staden fördelat på tio bolag, 15 fackförvaltningar och 14 stadsdelsförvaltningar.

### Antalet produkter med utfasningsämnen har minskat

Utifrån informationen som lagts in i Chemsoft hittills används det över 2600 olika kemiska produkter i kommunorganisationen, av dessa innehåller 128 utfasningsämnen. Antalet unika produkter med utfasningsämnen har minskat med sju procent sedan 2017.

## Lagstiftning

Den som tillverkar, importerar, distribuerar, säljer eller använder kemiska produkter har olika ansvar för att uppfylla flera olika regler<sup>13</sup>. Farliga kemiska produkter ska till exempel vara klassificerade, märkta och förpackade enligt EU:s CLP-förordning<sup>14</sup> innan de sätts på marknaden och säkerhetsdatablad ska lämnas till yrkesmässiga kunder. Den som tillverkar eller för in anmälningspliktiga kemiska produkter till Sverige ska även anmäla detta till Kemikalieinspektionens produktregister<sup>15</sup>. Som yrkesmässig slutanvändare ska du läsa och följa produktinformation för att hantera produkten på ett säkert sätt.

För anmälnings- eller tillståndspliktiga verksamheter enligt miljöbalken gäller egenkontrollförordningen<sup>16</sup> och därmed kravet på att förteckna hanteringen av kemiska produkter i en kemikalieförteckning. Gällande arbetsmiljön finns också andra regler om att dokumentera sin kemikaliehantering i Arbetsmiljöverkets föreskrifter<sup>17</sup>. Där ställs det bl.a. krav på hur kemiska risker i arbetsmiljön ska bedömas och hur information ska tillgängliggöras för arbetstagarna. Produktvalsprincipen som finns i miljöbalken (2 kap. 4 §) innebär att verksamheter vid val av produkter så långt möjligt ska ge företräde för mindre farliga kemiska produkter. Principen omfattar alla verksamheter där kemiska produkter används. För att nå miljökvalitetsmålet Giffri miljö är produktvalsprincipen av central betydelse, inte minst när det gäller miljömålets precisering om att användningen av särskilt farliga ämnen så långt som möjligt ska upphöra.

---

<sup>13</sup><https://www.kemi.se/vagledning-for/foretag>

<sup>14</sup><http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1272-20180301>

<sup>15</sup><https://www.kemi.se/hitta-direkt/produktregistret>

<sup>16</sup>Förordning (1998:901) om verksamhetsutövers egenkontroll

<sup>17</sup>AFS 2011:19

## 7.4 Mikroplaster

*Förekomsten av plast i miljön ökar. I världshaven ökar plastavfallet med åtta miljoner ton per år och om det inte minskar finns det mer plast än fisk i haven om 30 år. Halterna av mikroplast i Mälaren ligger i nivå med det som uppmätts till havs.*

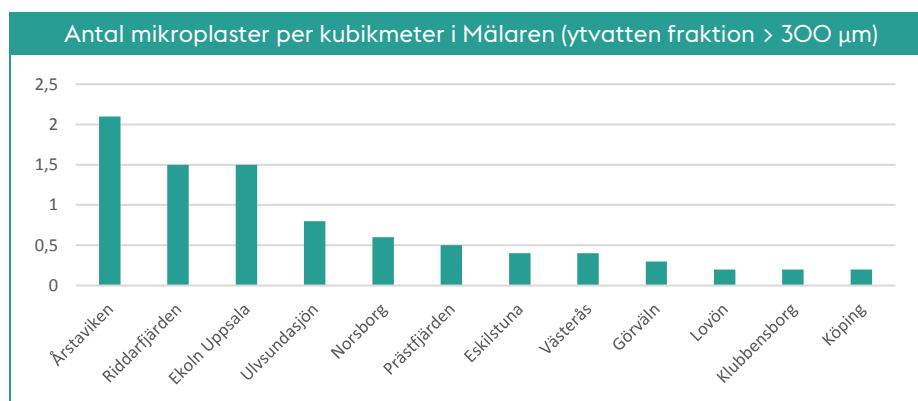


Provtagning av mikroplast i Riddarfjärden 2017. Foto: Örebro Universitet

### Plast bryts ner långsamt och ansamlas i vävnader

Plast är ett mycket användbart, beständigt och billigt material som bidrar till lösningar i vår vardag. Att plast är beständig innebär samtidigt att den bryts ned väldigt långsamt. Fullständig nedbrytning av plastskräp till koldioxid och andra små molekyler kan ta många decennier, och till och med århundraden i miljön. Plast baserad på naturlig råvara bryts inte per automatik ner lättare i naturen.

Riskerna med mikroplast i hav, sjöar och vattendrag är många och komplexa. Plankton, musslor, fiskar och fåglar får i sig partiklarna och plasten ansamlas i deras vävnader. Mikroplast kan därför också komma in i livsmedelskedjan. Färska studier har påvisat mikroplast i luft, dricksvatten och livsmedel som fisk och honung, med okända konsekvenser för människors hälsa.



Halterna är som högst i Stockholms innerstad. Källa Örebro Universitet 2019.

Provtagning av mikroplast i Mälaren har påvisat halter i nivå med det som uppmätts till havs. Mätningar visar också att Stockholms innerstad hade högre halter av mikroplaster än ute på Mälaren, vilket visar att den urbana miljön är en källa till mikroplast i vattenmiljön.



## Däckslitage och nedskräpning viktigaste källorna

IVL har på stadens uppdrag arbetat med att identifiera och kvantifiera källor och spridningsvägar i Stockholms stad. Av de identifierade källorna bedöms däckslitage och nedskräpning vara störst. Ytterligare stora källor var tvätt i hushåll som sprider plastfibrer från slitage av syntettextilier, samt mikroplaster från konstgräsplaner. Vägfärg var ytterligare en källa som beräknats vara medelstor på grund av relativt stor inköpt mängd.

Källor till spridning av mikroplast i Stockholm	
Däckslitage	● Stor
Nedskräpning	● Stor
Byggnader och byggprocessen	● Medel
Tvätt av syntetfibrer	● Medel
Konstgräsplaner och liknande aktivitetsytor	● Medel
Vägfärg	● Medel
Kosmetiska produkter	● Liten
Båtbottenfärger	● Liten
Tvätt- disk- och rengöringsprodukter	● Liten
Deponier	● Liten
Biologiskt avfall	● Liten
Lekplatser, skolor och förskolegårdar	● Liten

Kvalitativ bedömning av källornas storlek. Stor >100 ton/år, Medel 5-100 ton/år, Liten <5 ton/år. Källa IVL, 2018.

De mikroplaster som uppstår vid de olika källorna sprids ofta vidare med väder och vind. Mikroplaster som kommer från väg- och däckslitage sprids sannolikt huvudsakligen till den närmaste omgivningen eller följer med dagvattnet. Hur gummigranulat och plaststrån från konstgräsplaner sprids beror mycket på skötseln av planerna, till exempel om de snöröjs eller inte och hur städning och dagvattenhantering runt planerna fungerar. Risken är stor att de granulat och strån som lämnar planen sprids med dagvattnet. Vid tvätt av syntetkläder lossnar små fibrer och följer med avloppsvattnet till reningsverken. Avskiljningsgraden i reningsverken är relativt hög så endast en mycket liten del följer med det renade vattnet ut till recipient, majoriteten hamnar istället i slammet och kan spridas den vägen.

## Handlingsplan visar vägen

Miljöförvaltningen har fått i uppdrag att ta fram en handlingsplan för minskad spridning av mikroplast. Handlingsplanen innehåller ett 50-tal konkreta åtgärder och väntas gå till beslut under våren 2019.

Stockholms stad ingår också i projektet ”Stora sjöar” där provtagning av mikroplast i ytvatten och sediment har genomförts på sex platser i Mälaren.

### Vad är mikroplast?

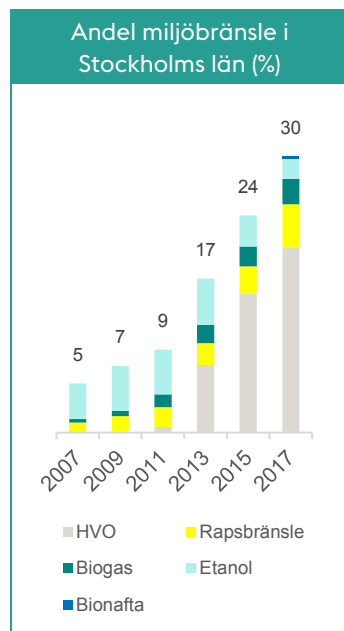
Mikroplast är ett samlingsnamn för mycket små plastpartiklar. Det finns ingen allmänt accepterad definition för hur små eller stora partiklarna kan vara men vanligtvis avgränsas storleksintervallet till mellan en mikrometer och fem millimeter. Partiklarna kan ha olika form, exempelvis korn, flagor eller fibrer.

De mikroplaster som hittas i världshaven och i sötvattensystem har olika ursprung. Naturvårdsverket har valt att använda sig av en bred definition av vad som räknas som ”plast”: ”Av människan tillverkade polymerer framställda av antingen olja eller biprodukter av olja, alternativt från biomaterial (biobaserade plaster). Även icke-syntetiska polymerer som naturgummi och polymermodifierad bitumen inkluderas.”

Mikroplast kategoriseras ofta som ”primär” eller ”sekundär” mikroplast. Primär mikroplast är avsiktligt producerade plastpellets som används som råmaterial i plastindustrin eller som skrubbmateriäl i exempelvis kosmetiska produkter. Sekundär mikroplast är oavsiktligt bildad då större plast (makroplast) fragmenteras till mindre bitar, till exempel vid nedskräpning, däckslitage eller tvätt av syntetkläder.

## 8 Trafik

*Stockholmarna gör tillsammans två miljoner resor varje dygn. De negativa konsekvenserna av vägtrafiken är klimatpåverkan, luftföroreningar, buller, påverkan på dagvatten och trängsel. Fossildrivna fordon är vanligast, och andelen har ökat något de senaste åren, trots detta har andelen miljöbränslen ökat på grund av inblandning i det fossila drivmedlet.*



30 procent av drivmedelsanvändningen i Stockholms län är förnyelsebar.

### Vägtrafiken drivs till övervägande del med fossila drivmedel

Trafikarbetet för motoriserade fordon består till ca 90 procent av persontransporter och ca tio procent av godstransporter. Mer än nio av tio fordon körs på enbart bensin eller diesel. Cirka 12 procent har så kallad ”snål” bensin- eller dieselmotor och uppfyllde miljöbilskraven när bilarna registrerades. Samtidigt har inblandningen av förnybara drivmedel ökat i framför allt dieseln och drygt 30 procent av allt drivmedel som säljs i Stockholms län är förnybart. Halvårsskiftet 2018 infördes den så kallade reduktionsplikten som innebär att drivmedelsleverantörerna måste blanda i förnybara drivmedel så att diesel minskar klimatutsläppen med ca 20 procent och bensin med knappt tre procent. Detta kommer att öka andelen förnybara drivmedel, framför allt i Stockholmsområdet, eftersom det är enklare för leverantörerna att blanda i den största delen av kvoten i en region, än att blanda in lite i alla regioner. Andelen bilar som helt kan köras på annat förnybart bränsle än biodiesel är fortfarande litet och har till och med minskat en procentenhet sedan toppåret runt 2010. Andelen laddbara bilar ökar snabbt men utgör fortfarande endast två procent<sup>18</sup>, där rena elbilar utgör en halv procent.

### I innerstaden minskar bilåkandet

Trafikarbetet för bil, buss, och tung lastbil är konstant eller har minskat aningen under de senaste tio åren, men trafikarbetet med lätt lastbil ökar och har tredubblats sedan 1990, både för att vissa godsleveranser flyttas från tunga lastbilar och för att antalet smågodsleveranser ökar. Överflyttning har dock inte minskat trafikarbetet för tunga lastbilar, troligen som en konsekvens av det omfattande byggandet. Antalet fordonspassager vid betalstationerna minskade med 21 procent när trängselskatteförsöket genomfördes år 2006 och ligger sedan dess kvar på samma nivå. Stockholmarnas bilåkande har sedan 2008 minskat med 56 mil per person och år fram till 2014 men sedan åter ökat med 20 mil<sup>19</sup>. Trenden är svagt ökande, men fortfarande 113 mil lägre än riksgenomsnittet. På grund av att fordonsflottans sammansättning går mot energieffektivare fordon, en högre andel miljöfordon och en ökad andel drift på förnyelsebara drivmedel, minskar dock utsläppen av koldioxid.

SLs årliga trafikmätningar visar på en ökande andel kollektivtrafikanter jämfört med biltrafikanter i innerstaden, men i Regioncentrumsnittet är ökningen måttlig och biltrafiken ökar betydligt mer. Cykelmätningar i staden visar på en ökning med 50-75 procent av antalet cykelpassager under den senaste tioårsperioden.

<sup>18</sup> Data om elfordon från 31/12 2018. Övriga fordonsdata från 2017

<sup>19</sup> Körsträcka per Stockholmare baseras på data från fordon registrerade i Stockholm. En del av dessa ägs dock av företag registrerade i Stockholm, medan fordonen i själva verket körs i andra delar av landet.

## Bränslepriser, ändrade attityder samt trafikplanering har bidragit till utvecklingen

Försäljningspriset för bensin och diesel i Sverige har ökat med 40 procent under de senaste tio åren, vilket i kombination med trängselskatt och väl utvecklade transportalternativ i Stockholm har bidragit till att minska bilåkandet i innerstaden. Däremot ökar trafiken utanför citykärnan.

## Bakgrund och problembild

Luften i Stockholm har blivit avsevärt mycket renare de senaste tio åren och kriterierna för EUs luftkvalitetsdirektiv uppfylls nu på alla mätstationer sedan två år och trenden är fortsatt sjunkande. Detta är en följd av striktare krav på fordonen, miljözonen för tunga fordon och att de Stockholmare som kör mest i staden också byter bil relativt ofta. Vägtrafiken står dock för ungefär 40 procent av klimatutsläppen, och är fortfarande den helt dominerande källan till kväveoxid- och partikelutsläppen. Trafiken är en av stadens största utmaningar utifrån framkomlighet samt hälso- och miljöpåverkan. Den kraftigt växande befolkningen i Stockholm skapar förutsättningar för ett mer hållbart transportsystem, samtidigt som fler invånare resulterar i fler resor och transporter.

När trafiken beskrivs i detta kapitel görs det ibland som uppmätta fordonspassager och ibland som andel resor. Fordonspassager mäts på vissa platser/gränssnitt i staden, och vid vissa tider under året. Resvanor mäts genom undersökningar med flera års mellanrum, där invånarna frågas ut om sina resvanor.

## Mål

Sverige har ett nationellt mål om fossilbränsleoberoende fordonsflotta till år 2030. Stockholms färdplan för ett fossilbränslefrött Stockholm beskriver hur växthusgasutsläppen från energianvändningen och transportererna inom staden kan minskas. Stockholms stads mål är att uppnå fossilfrihet 2040.

## 8.1 Fordonsparken



20 procent av bilarna i Stockholms län är miljöbilar. Källa: Vägtrafikregistret.

*Antalet fordon registrerade i Stockholms län ökar. Fordonen drivs främst av fossila bränslen, men andelen bränslesnåla dieslbilar samt laddhybrider ökar.*

### Sex procent av bilarna fossiloberoende

Drygt 1 000 000 fordon, fördelat på personbilar, lastbilar och bussar är registrerade i trafik i Stockholms län. Fordonsparken växer, de senaste tio åren har den växt med 16 procent. Mer än 98 procent utgörs av lätta fordon under 3,5 ton. Av dessa kan drygt fem procent köras på icke-fossilt drivmedel, en minskning till hälften jämfört med 2010, 1,7 procent är laddhybrider som kan köra korta sträckor på el och ytterligare knappt nio procent är bränslesnåla fordon. Det är därmed en stor utmaning att nå regeringens mål om en fossilbränsleoberoende fordonssflotta till år 2030.

### Andelen miljöfordon har ökat

Andelen miljöfordon i fordonssflottan har ökat sedan 2008 och utgör nu 20 procent av personbilarna, såtillvida att de uppfyllde miljöfordonsdefinitionen när bilen nyregistrerades. Drygt hälften av dessa miljöfordon är snåla bensen- och dieslbilar, en femtedel etanolbilar och en dryg tiondel utgörs av elbilar och laddhybrider. Andelen gasbilar och etanolbilar minskar på senare år till förmån för elbilar och laddhybrider, men främst ökar snåla dieslbilar. Den 1 juli 2018 avskaffades den nationella miljöbilsdefinitionen. För nybilsköpare infördes istället en så kallad bonus-malus-beskattningsordning där elbilar, laddhybrider och biogasbilar får en bonus på 10 000 - 60 000 kr, medan bensenbilar och större dieslbilar får betala en extra skatt (malus), under tre år. Etanolbilar, små dieslbilar och elhybrider får varken bonus eller malus. En tredjedel, av Sveriges elbilar är registrerade i Stockholms län varav 16 procent i Stockholms kommun.

Antalet tunga lastbilar i trafik har ökat med 12 procent sedan 2015, medan lätta lastbilar har ökat med 17 procent. Orsaken till ökningen av antalet lätta lastbilar är sannolikt den ökade internethandeln med fler paketleveranser, att de har bättre framkomlighet i staden och kan nyttjas mer flexibelt, då de inte kräver C-körkort, medan ökningen av tunga fordon troligen speglar de många bygg- och anläggningsarbeten som pågår. Andelen miljöfordon bland tunga lastbilar (enligt Stockholms stads definition, nationell definition saknas) och lätta lastbilar är 4,5 respektive 5,1 procent. Därutöver kör många fordon på 100 procent HVO eller annan biodiesel. Av bussflottan i Stockholms län kör 100 procent på HVO, etanol, el eller fordonsgas.

### EU-regler och ekonomiska styrmedel viktiga för utvecklingen

Utvecklingen av miljöfordon har stimulerats med bland annat EU-regelverk, ett femårigt undantag från fordonsskatt (2009) ett treårigt undantag från trängselskatt (2006-2009), statlig supermiljöbilspremie (2012). Därtill har Stockholms stad varit drivande i flera projekt. EU har nyligen beslutat om ett tak för biodrivmedel från åker på sju procent, trots att mer än 15 procent av EU:s åkrar övergivits och borde hävdas både av miljöskäl, beredskapsskäl, hålla jordmånen i skick, regional utveckling och energisäkerhet. Istället styrs all utveckling in mot elfordon medan den stora andelen användningsområden som inte kan täckas av elfordon helt negligeras. Detta riskerar att försvåra eller till och med omintetgöra Sveriges möjligheter att bli fossilfritt.

### Läs mer

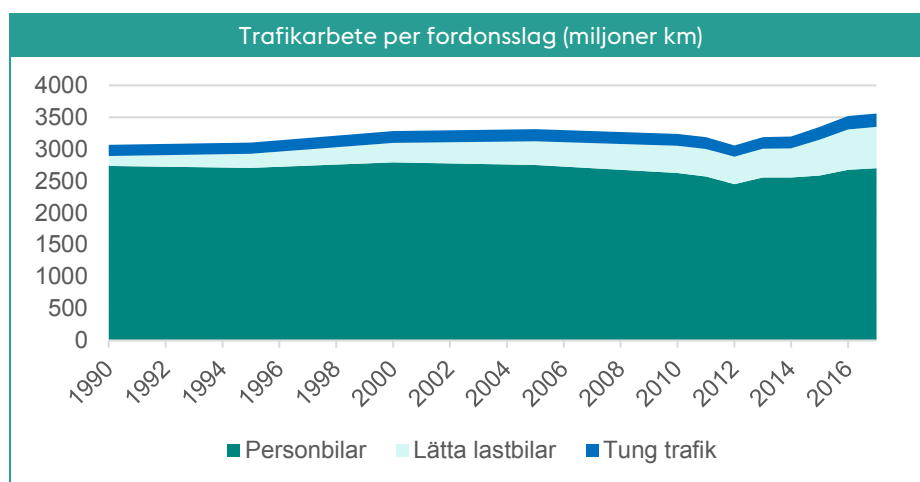
[www.stockholm.se/miljobilar](http://www.stockholm.se/miljobilar)

## 8.2 Vägtrafikarbete

*Vägtrafiken är en av stadens största miljöproblem och påverkar miljön genom luftföroreningar, buller, utsläpp av växthusgaser och förorenat dagvatten. Vägtrafikarbetet från motorfordon i Stockholm har under en tid minskat men ökar nu åter, framför allt för att antalet stockholmare ökar.*

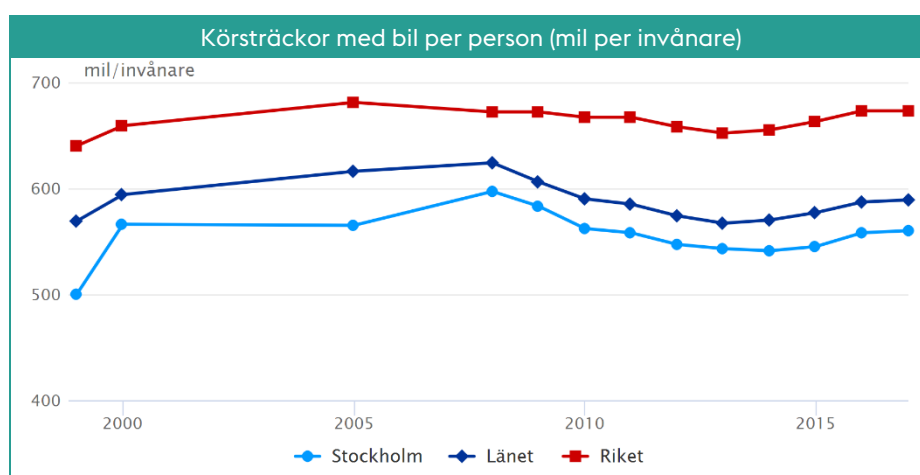
### Det totala trafikarbetet har ökat

Det motoriserade trafikarbetet ökar åter. Efter att ha minskat några år efter den finansiella krisen är bilanvändningen nu åter uppe på samma nivåer som tidigare. Den lätta lastbils-trafiken ökar starkt och utgör nu 18 procent av den totala trafiken. Denna ökning har pågått en längre tid, men accelererat sedan 2014. Det finns flera orsaker: lätta lastbilar kan framföras utan krav på avancerad yrkestrafikutbildning vilket blev krav för tunga lastbilar år 2016. Kostnaderna för att inte fylla bilen är lägre, vilket gör att lätta lastbilar kan reagera snabbare på kundönskemål om snabba och flexibla leveranser utan att behöva planera optimala rutter med minimal körning och fylld bil. En stor del beror också på den ökade e-handeln med hemleveranser av allt från mat till elektronik. Hemleveranser förefaller dock inte ha minskat den totala användningen av privatbilar.



Det totala trafikarbetet i kommunen ökar igen. Datakälla Trafikkontoret/SLB-analys.

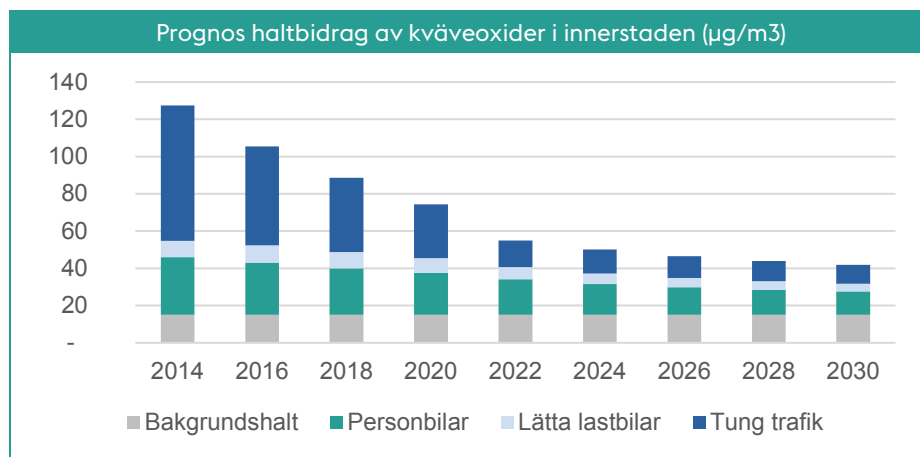
Också bilanvändandet per person har ökat, även om Stockholms invånare fortfarande kör mindre än riket och länet som helhet. Dock kör kommuninnevånare i såväl Göteborg som Malmö och i flera kommuner i länet betydligt mindre per person. Bilanvändningen korrelerar dock till stor del med inkomstnivåer, och i synnerhet för glesbygdskommuner med ålderssammansättning.



*Stockholmarnas bilresande har ökat de senaste åren. Källa SCB.*

Det finns dock en stor felkälla i dessa data. 18 procent av de bilar som är registrerade i Stockholms stad passerar aldrig en trängselskatteportal, men är likväl registrerade att vara i trafik. Troligen är huvuddelen av dessa fordon registrerade på ett företags huvudkontor eller en leasingfirma som har sin huvudadress i Stockholm, medan fordonen går i trafik någon annanstans i Sverige.

Utsläppen av lokala föroreningar följer inte samma fördelning som trafikarbetet. Trots att tung lastbilstrafik utgör en förhållandevis liten andel av trafikarbetet står de för en betydligt högre andel av utsläppen av luftföroreningar, se figur. Bestämmelserna för miljözonen för tunga fordon skärps dock år 2021, och utsläppen beräknas därefter att minska mycket snabbt.



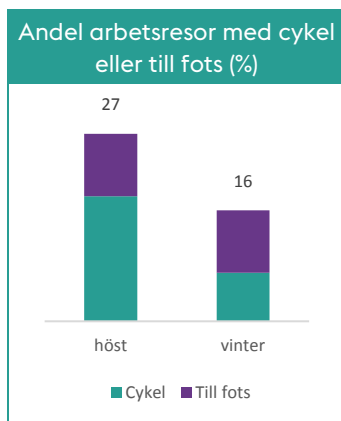
*Utsläppen beräknas minska snabbt tack vara skärpta utsläppskrav för tunga fordon.*

## Friflytande bilpooler

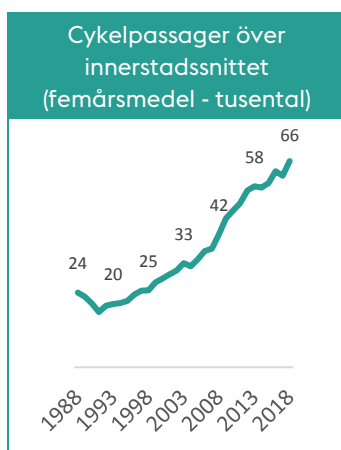
De senaste åren har några företag inlett försöksverksamhet med friflytande bilpooler i Stockholm. Till skillnad från vanliga bilpooler där bilen måste lämnas tillbaka till en fast plats, kan dessa bilar parkeras var som helst och nästa användare hittar dem genom en mobiltelefonsapp. Försöken har fokuserats på innerstaden men har inte kunnat konkurrera med kollektivtrafik, och två stora företag har därför avbrutit försöken att få lönsamhet. En anledning till detta är att staden inte erbjudit exklusiva parkeringsmöjligheter för dessa fordon. För närvarande finns en ny aktör som enbart erbjuder elbilar. Det är ännu för tidigt att avgöra om även detta försök kommer att fortsätta, och huruvida tjänsten kommer att komplettera eller konkurrera med kollektivtrafiken.

## 8.3 Cykel- och gångtrafik

*Cykelmätningar visar på en kraftig ökning av antalet cyklande. Stadens cykelfrämjande åtgärder tillsammans med en ökad hälsotrend och miljömedvetenhet kan ligga bakom ökningen.*



16-27 % av stockholmarna går eller cyklar till arbetet beroende på årstid. (miljö- och miljövanor i Stockholm, 2016)



Antalet cyklister har mer än tredubblats sedan första halvan av 90-talet.

### Var tionde fordon är en cykel

Antal uppmätta cykelpassager över stadens olika mätsnitt varierar kraftigt över året och har sin topp i maj-juni. 2018 räknades 85 900 cykelpassager per dygn över innerstadssnittet i maj. Antalet motorfordonspassager var 504 000 över samma gränssnitt (oktober 2017). Det ger en grov indikation om att ungefär var sjunde fordonspassage är en cykel, vilket är en stor ökning mot 2015, då ca var tionde fordonspassage var en cykel. För Saltsjö-Mälarsnittet är andelen lägre, men har ökat även där sedan 2015. Gångresor mäts inte.

Fördelningen mellan olika färdmedel kan också mätas genom enkäter. I miljöförvaltningens medborgarenkät, den senaste från 2016, mäts färdmedelsfördelningen för stockholmarnas arbetsresor. Här anger 18 procent av stockholmarna att de under september huvudsakligen cyklade till arbetet eller skolan, vilket är en svag ökning. Andelen som går eller åker kollektivt har dock minskat med fem procentenheter, samtidigt som hela 21 procent anger att de arbetar hemifrån minst en dag i veckan.

### Antalet cyklister har ökat 70 procent på tio år

Antalet cykelpassager inklusive mopeder har de senaste tio åren ökat med 65-75 procent. Siffran baseras på mätningar och räkningar i innerstadssnittet och Saltsjö-Mälarsnittet. Detta är en betydligt större ökning än befolkningsökningen under perioden (20 procent). Mätt som andel av fordonspassagera har cyklarna ökat från ca fem till ca tio procent under den senaste tioårsperioden. Historiskt hade cyklingen sin topp på 40-talet då omkring 70 procent av alla fordon var cyklar. I takt med bilismens utveckling minskade cyklingen till en bottennivå kring någon enstaka procent under 70-talet. Därefter har cyklingen åter ökat.

### Cykel är det mest förutsägbara transportmedlet

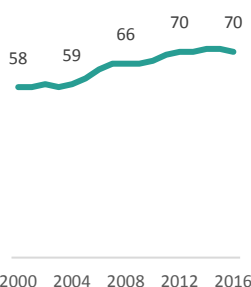
Cykel är ett effektivt transportmedel, som i takt med en ökad trängsel i staden vinner på sin förutsägbarhet. En ökad hälsotrend och miljömedvetenhet kan också ligga bakom ökningen.

Därutöver arbetar Stockholms stad medvetet med cykelfrämjande åtgärder t ex genom cykelplanen och cykelmiljarden. Exempel på åtgärder som har genomförts under senare år är:

- Förbättrad information om cykelnätet
- Investeringar i ny/förbättrad cykelinfrastruktur och separering av cykel och motorfordonstrafik.
- Förbättrad drift – och underhåll av cykelbanor – samt bättre vinterväghållning, där sopsaltning förefaller ha ökat antalet vintercyklister
- Signalprioritering och ”cykelboxar”, där cyklister i korsningar får stå framför bilisterna.
- Cykelplanering tidigt i exploateringsprojekt
- Möjlighet till kombinationsresor cykel-kollektivtrafik, inklusive cykelparkering

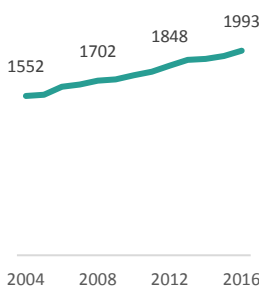
## 8.4 Kollektivtrafik

Kollektivtrafikens marknadsandel, dygnstrafik innerstadssnittet (%)



70 procent av alla motoriserade resor över innerstadssnittet är kollektiva.

Antal påstigande per dag i kollektivtrafiken (tusental)



Antalet kollektivresor har ökat med 28 % sedan 2004.

*Andelen resenärer som reser kollektivt jämfört med bil har ökat under 2000-talet. Bland resorna till innerstaden dominerar kollektivtrafiken helt.*

### Till innerstaden reser de flesta kollektivt

Enligt SL:s och stadens trafikmätningar är 70 procent av alla motoriserade resor över innerstadssnittet kollektivresor. Mellan södra och norra Stockholm (Saltsjö-Mälarsnittet) är kollektivtrafikandelen 60 procent. Över regioncentrumsnittet, som motsvarar yttre gränsen för Stockholm, Solna och Sundbyberg, är kollektivtrafikandelen 34 procent, en svag minskning från tidigare mätningar.

För kollektivtrafik är det relevant att studera bilden för hela länet. Enligt den fördjupade resvaneundersökningen för Stockholms län 2015 ligger andelen kollektivresor under vardagar till, från och inom Stockholms län på 49 procent av alla motoriserade resor.

Ser man enbart till Stockholm som kommun ligger andelen på över 50 procent. Framför allt sker arbetsresor till stor del med kollektivtrafik. Stadens medborgarenkät Miljö och miljövanor ger att tre fjärdedelar av de motoriserade arbetsresorna sker med kollektivtrafik. Andelen varierar dock var i länet och var i staden som resan påbörjas. För resor som påbörjas i innerstaden är andelen kollektivtrafik högre än i ytterstaden. Däremot är kollektivtrafikandelen låg för resor utanför arbetstid, och 70 procent av alla bilresor sker till annat än arbete/skola.

### Åtgärder för framkomlighet är viktiga

Staden samarbetar med Landstingets trafikförvaltning för att öka framkomligheten och tillgängligheten för kollektivtrafiken, t ex med busskörfält eller signalåtgärder.

Utvecklingen av kollektivtrafikens marknadsandel på länsnivå är mer trögörslig vilket beror på att även om vi ser ett ökat resande med kollektivtrafik, så fortsätter även resandet med bil att öka, särskilt i de delar av länet som ännu inte är trängseldrabbade.

### Nya transportmedel

Under 2018 har flera friflytande system med cyklar och el-sparkcyklar etablerats i Stockholm. Verksamheten är ännu i sin linda och flera av företagen har redan gått i konkurs. Andra städer har haft problem med att dessa fordon inte parkeras på avsedda platser utan slängs överallt, och att företagen inte tar ansvar för sina fordon. Staden har inlett en dialog med företagen och börjat inrätta virtuella zoner där fordonen får ställas.

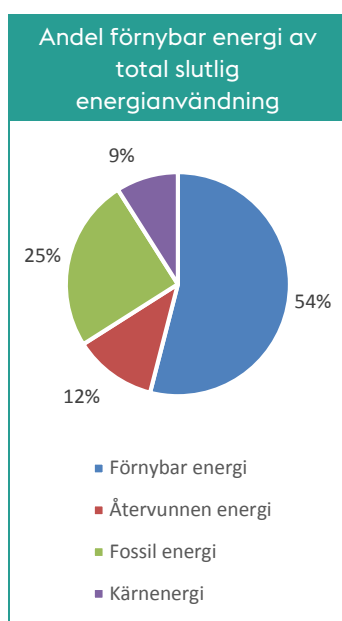
Farhågor har rests om att dessa fordon framför allt konkurrerar med kollektivtrafiken som därmed mister inkomster under sommaren, men måste erbjuda fullt utbud under vintern då dessa fordon inte används. De skulle dock kunna utgöra ett värdefullt komplement till kollektivtrafik där passagerarunderlaget är glest eller som transportmedel mellan infartsparkeringar och kollektivtrafik i de lägen det är mer lämpligt att bygga bostäder runt kollektivtrafiknoderna och förlägga infartsparkeringar en bit därifrån. Bägge dessa användningar gäller framför allt i förorterna, och skulle kräva ett samarbete mellan SL och företag som tillhandahåller de nya transportmedlen. Det är dock ännu för tidigt för att avgöra vilken roll dessa fordon kommer att spela i trafiksystemet.

### Läs mer

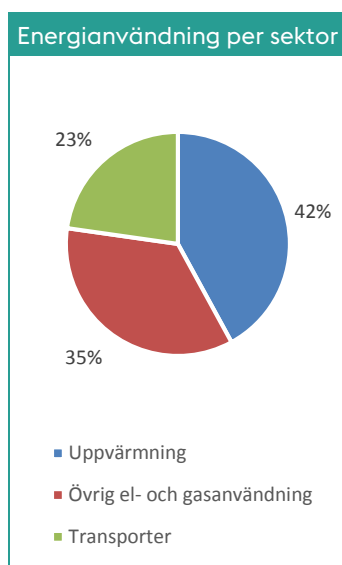
Fakta om SL och länet, SL



## 9 Energi



Drygt hälften av Stockholmnarnas energianvändning är förnybar. Källa miljöförvaltningen.



Fördelning av slutlig energianvändning. Källa miljöförvaltningen.

*Energitillförseln i Stockholm baseras i allt högre utsträckning på förnybar energi. Uppvärmningsbehovet försörjs till drygt 80 procent av fjärrvärme. Resten täcks till största delen av el, men fortfarande finns en del oljebaserad uppvärmning. Mängden el som används inom hushåll och näringsliv är tämligen oförändrad, samtidigt som befolkningen ökar.*

### Hälften av energin är förnybar

Tillgången på energi har en central betydelse för vårt välbefinnande. Samtidigt är dagens utvinning och användning av energi en av orsakerna till flera av de stora miljöproblemen. Energianvändning är till exempel central vid omställningen till ett samhälle som inte påverkar klimatet negativt. Det nationella målet för Sverige är att hälften av energianvändningen ska vara förnybar senast 2020, medan Stockholms stad har som mål att vara fossilbränslefri senast 2040.

Den absolut största utmaningen vid omställningen från fossila bränslen till förnybara är inom transportsektorn. Inom den sektorn är andelen fossila bränslen hög och omställningen är komplicerad med många olika typer av fordon och bränslen. Mer om detta redovisas i kapitel 8 Trafik.

Sammantaget är andelen förnybara bränslen som används i Stockholm, inklusive transportsektorn, 54 procent (år 2016). Till detta kan läggas att andelen återvunnen energi är tolv procent. Återvinning sker främst inom fjärrvärmeproduktionen vid förbränning av olika typer av avfall samt utvinning av värme i avloppsvattnet. Inom bebyggelsen ökar också återanvändning av värmen i ventilationsluften med så kallade FTX-system och frånluftsvärmepumpar.

### Energianvändningen minskar, andelen förnybart ökar

Den totala energitillförseln till staden har varit tämligen konstant under de senaste tio åren. Under samma tid har dock antalet invånare ökat kraftigt. Räknat per invånare minskar därmed energianvändningen i staden. Positivt är också att andelen förnybara bränslen ökar. Detta främst på grund av att användningen av oljeprodukter minskat kraftigt inom uppvärmningen.

År 2006 antog Riksdagen målet att energianvändningen per kvadratmeter inom byggsektorn, så kallad specifik energianvändning, ska halveras till 2050 jämfört med 1995. Energianvändningen omfattar all energi som används till uppvärmning, drift av byggnader, hushållsel samt el till olika verksamheter. Miljöförvaltningen bedömer att den specifika energianvändningen minskar med en knapp procent per år, men att minskningen avtar något. Detta beror på att enkla energieffektiviseringsåtgärder redan vidtagits av många fastighetsägare. Ska målet uppnås behöver energieffektiviseringar inom den befintliga bebyggelsen intensifieras. Likaså måste energianvändningen inom kommersiella verksamheter som handel och kontor uppmärksammas mer.

Eftersom en stor del av klimatpåverkan beror på användningen av fossil energi, har utfasningen av fossila bränslen stor prioritet. Men vartefter som andelen förnybar energi ökar, blir även resurshushållning allt viktigare då mängden biomassa som finns att tillgå är begränsad. Samtidigt som biomassa får ökad användning inom energisektorn, ökar också efterfrågan på biomassa som råvara inom andra sektorer, till exempel som råvara vid plasttillverkning.

## Från oljepannor till fjärrvärme och värmepumpar

Den främsta orsaken till minskad användning av fossila bränslen är att fastighetsägare konverterat från oljeeldning till fjärrvärme och olika typer av värmepumpar. Med konverteringarna har också mängden energi som behövs minskat. Verkningsgraden i fjärrvärmens stora anläggningar är betydligt högre än vad den är i enskilda oljepannor. I småhusen (villor och radhus) har fastighetsägarna installerat bergvärme eller luftvärmepumpar. För att driva dessa pumpar behövs bara en tredjedel så mycket energi i form av el, jämfört med mängden olja som fordrades tidigare.

Under de senaste åren har stadens fastighetsbolag, fastighetskontoret och de större privata fastighetsbolagen vidtagit mer omfattande energieffektiviseringar av ett flertal byggnader. Mindre åtgärder som förbättringar av fönster, injustering av undercentraler, byte av belysning och vitvaror görs kontinuerligt av de flesta fastighetsägare. Samtidigt har miljöförvaltningen uppmärksammat att framför allt bostadsrättsföreningar ofta saknar kompetens om energifrågor, varför många enklare åtgärder inte genomförs. Ett projekt pågår därför, med finansiering av Energimyndigheten, som syftar till att hjälpa bostadsrättsföreningar med råd och stöd vid upphandling av energitjänster.

Energieffektivare hushållsprodukter bidrar till att energianvändningen minskar. Anledningen till att apparater blir allt mer energieffektiva är främst EU:s ekodesigndirektiv som reglerar apparaters energiprestanda. Till exempel är LED-belysning som säljs idag 80 procent effektivare än glödlampor. Nya vitvaror behöver endast en tredjedel så mycket energi, jämfört med vad vitvaror behövde för tjugofem år sedan.

## Energieffektiviseringar inom stadens organisation

Inom stadens organisation har energieffektiviseringar haft hög prioritet under många år. Fastighetsbolagen har minskat sin specifika energianvändning med cirka 30 procent sedan början av 1990-talet. Trafikkontoret byter succesivt ut gatubelysningen till LED-lampor. I stadsdelsförvaltningarna ersätts äldre vitvaror till mer energisnåla.

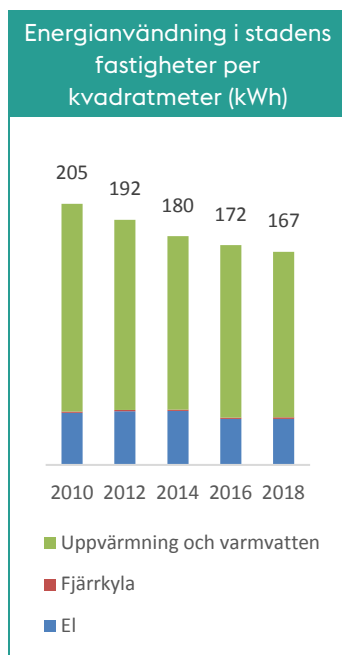
Inom det befintliga fastighetsbeståndet har ett par projekt genomförts där omfattande energieffektiviseringar gjorts i samband med renovering. I projektet Hållbara Järva energieffektiviserades sex byggnader från miljonprogrammets tid. Energianvändningen till uppvärmning har halverats i byggnaderna. I projektet Grow Smarter som omfattar sex byggnader i Årsta från 1960-talet är målet att energianvändningen ska minska med sextio procent.

Vid ett par nybyggnadsprojekt testas ny teknik. I ett av projekten kombineras solceller med batterilagring av el. Syftet är att kunna utnyttja den producerade elen i byggnaden effektivare samt att minska eleffektuttaget. Faller det väl ut kan framförallt kostnaderna för inköp av el minska. Samtidigt bidrar installationen till att minska belastningen på elnätet. I ett annat projekt byggs ett så kallat plusenergihus. Huset blir mycket energisnålt, samtidigt som det förses med många solceller. Målet är att solcellerna ska producera mer energi än vad som behövs i byggnaden för uppvärmning, varmvatten och drift av byggnaden under ett år.

## Effektiv energianvändning

Riksdagen har beslutat om ett mål för energieffektivitet, uttryckt som en minskad energiintensitet med 20 procent till 2020 jämfört med 2008. Energiintensiteten mäts utifrån hur mycket energi som används per krona. I Stockholms län har bruttoregionalprodukten (BRP) ökat med 35 procent mellan åren 2008 och 2015. Samtidigt har energianvändningen varit tämligen konstant under samma period. Det innebär att riksdagens mål uppnått med bred marginal i Stockholm.

Sammantaget kan således konstateras att riksdagens samtliga energirelaterade mål med stor sannolikhet kommer att uppnås till 2020. Den största utmaningen är att klara en halvering av energibehovet inom bebyggelsen.



*Energianvändningen i stadens egna fastigheter har minskat. Källa: Miljöförvaltningen.*

## Sveriges energimål

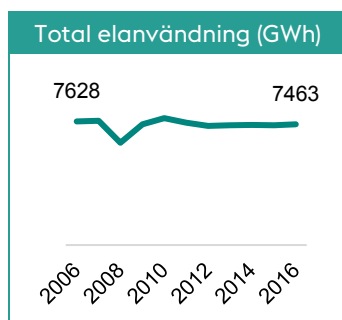
Av den totala energianvändningen ska andelen förnybar energi öka till minst 50 procent 2020.

Energieffektiviteten, uttryckt som en minskad energiintensitet, ska minska med 20 procent till 2020 jämfört med 2008.

Den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler ska minska. Minskningen bör vara 20 procent till år 2020 och 50 procent till år 2050 i förhållande till användningen 1995.

För nyproducerade byggnader gäller Boverkets byggregler (BBR). Enligt nu gällande regler (BBR 25) får ett nybyggt flerbostadshus använda maximalt 85 kWh/m<sup>2</sup> i Stockholmsregionen. År 2021 skärps reglerna enligt EU:s direktiv om näranollenergibyggnad till föreslagna cirka 67 kWh/m<sup>2</sup>.

## 9.1 Elektricitet



Total elanvändning i gigawattimmar. Värden för 2008 bedöms vara osäkra. Källa SCB.

*Statistiken för elanvändningen i Stockholm uppvisar variationer mellan åren, vilket gör det svårt att dra entydiga slutsatser. Kommentarererna nedan bygger på sammantagna bedömningar utifrån olika indikatorer.*

### Elproduktionen sker i huvudsak utanför Stockholm

I Stockholm produceras el och fjärrvärme vid kraftvärmeverken i Värtan, Högdalen och Hässelby. År 2017 producerades 1 700 GWh el vid kraftvärmeanläggningarna. Ungefär hälften av elen går till fjärrvärmeproduktionen och hälften matas ut på det allmänna elnätet. Sedan flera år tillbaka har utbyggnad skett av solpaneler för elproduktion. Den årliga elproduktionen från sol är cirka två GWh inom Stockholms stads organisation och uppskattningsvis sex GWh vid övriga anläggningar. Resterande elproduktion sker utanför stadens gränser och uppgår till cirka 6 700 GWh.

### Bostäderna använder bara en fjärdedel av elen i staden

Enligt statistik som SCB sammanställer går cirka hälften av elkonsumention till service. Inom sektorn service finns affärer, kontor, verkstäder och liknande. Bostäder använder cirka en fjärdedel. En knapp fjärdedel går till offentlig verksamhet som sjukhus, skolor, statlig och kommunal administration med mera. Endast några få procent går till industri och transportsektorn.

I Stockholm har el till hushåll legat på en tämligen konstant nivå de senaste tjugofem åren, samtidigt som befolkningen har ökat och nya bostäder tillkommit. Anledningen till att elanvändningen minskar per person torde vara att vi bor allt fler personer per bostad samt att nya elapparater behöver betydligt mindre el än äldre.

### Värmepumpar minskar mängden köpt energi

I framför allt småhus har det installerats bergvärmepumpar för att ersätta oljepannor. I hus med direktverkande el har värmesystemet kompletterats med luft-luftvärmepumpar. För närvarande finns drygt 16 000 bergvärmepumpar och ungefär lika många luft-luftvärmepumpar i småhus. Motsvarande för flerbostadshus är 750 bergvärmepumpar och 550 frånluftvärmepumpar.

Bergvärmepumpar hämtar cirka två tredjedelar av energin från berget och en tredjedel tillförs pumpen som el. På motsvarande sätt tas energi från utomhusluften av luft-luftvärmepumpar. Vid användning av värmepumpar minskar således mängden köpt energi, det vill säga energi som måste produceras.

Vid energieffektiviseringar i flerbostadshus installeras ofta FTX eller frånluftvärmepumpar. Dessa återvinner värmen i den utgående ventilationsluften. Energibehovet för byggnaden sänks mellan 25 och 40 procent. Liknande pumpar finns för att återvinna energin i avloppsvattnet. Avloppsvärmepumpar minskar emellertid bara energibehovet med några procent.

## 9.2 Uppvärmning

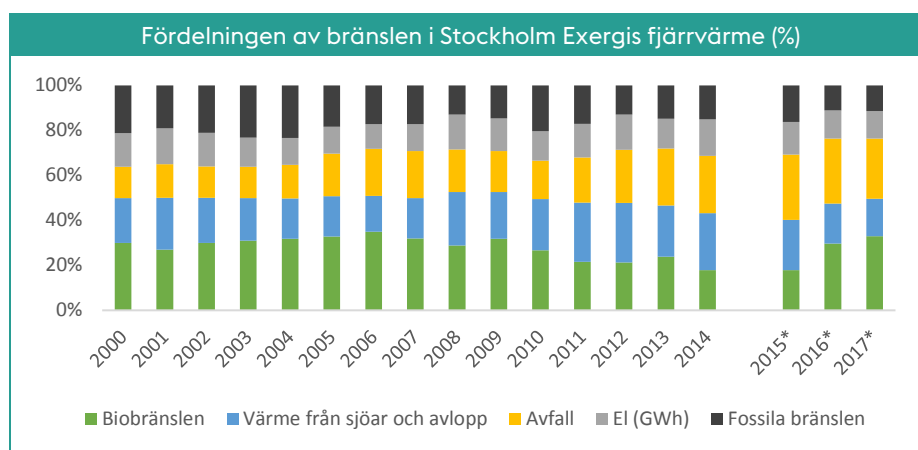
*Av det totala värmebehovet i bebyggelsen försörjs drygt 80 procent av fjärrvärme. Resten täcks till största delen av el, men fortfarande finns en del oljebaserad uppvärmning.*

### 85 procent förnybar och återvunnen energi i fjärrvärmerna

Fjärrvärmerna i Stockholm produceras med en mix av *förnybara bränslen*; bibränslen och sjövattnet. *Återvunnen energi*: avfall, returbränslen, spillvärme från avloppsvattnet och överskottsvärme, *fossil energi*: fossil olja och kol (cirka elva procent) samt *el*. El till fjärrvärmerna produceras vid kraftvärmeverken i Värtan, Hässelby och Högdalen. El används till värmepumpar i Värtan och Hammarby samt drift av pumpar, transportband för bränslen med mera.

Biobränslen är förnybara bränslen som är producerade av levande organismer. I fjärrvärmerna används flisat trä, olivkärnor och olja producerad från växter. Returbränslen består av utsorterat och kvalitetskontrollerat papper, trä och plast som inte kan återvinnas och kommer från kontor, affärer och industrier.

Till de förnybara bränslena räknas biobränslen och sjövattnet. De utgör 43 procent av tillförd energi i fjärrvärmerna. Andelen återvunnen energi är 33 procent och förnybar el är nio procent.



\*Sedan 2015 ingår även anläggningar sammankopplade med fjärrvärmesystemet i Stockholm, men som finns utanför stadens geografiska gräns. Källa Stockholm Exergi.

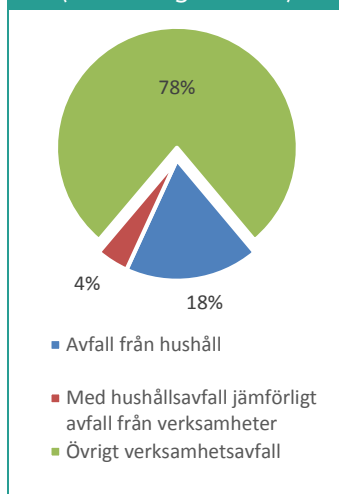
### Återstående oljepannor

Inom staden finns fortfarande oljepannor i ett mindre antal småhus och större byggnader. Enligt statistik för Stockholms län utgör oljeuppvärmning ett par procent av det totala energibehovet i småhusbebyggelsen. Miljöförvaltningen bedömer att användningen i större byggnader är något högre.

Konvertering från oljeeldning bedöms ske snabbast i småhus, eftersom driftkostnaderna för annan uppvärmning är betydligt lägre. I större byggnader används ofta oljepannor som spetsvärme i kombination med bergvärme. Genom att oljepannorna för spetsvärme bara används några månader per år håller de länge och driftkostnaderna blir relativt låga.

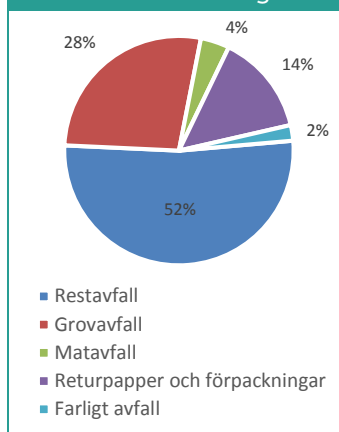
# 10 Avfall

## Avfallens ursprung i Sverige (exklusive gruvavfall)



Omkring en femtedel av den totala mängden avfall räknas som hushållsavfall. Primära avfallslag 2016: Datakälla SCB.

## Hushållsavfallens sammansättning



Andel insamlade avfallsfraktioner i Stockholm 2017.

*Under det senaste decenniet har hushållens avfallsmängder minskat. Mängden avfall som deponeras har mer än halverats och den biologiska återvinningen har tagit fart. Materialåtervinningen har dock endast ökat marginellt och det finns en stor potential att öka återvinningen.*

En växande befolkning och ökad ekonomisk aktivitet förbrukar jordens resurser allt snabbare. Vi behöver därför ställa om från en linjär ekonomi till en ekonomi som bygger på kretslopp – en cirkulär ekonomi. Strävan i en cirkulär ekonomi är att avfall inte ska uppstå utan ska ses som en råvara. Förändringar måste göras på flera områden. Det handlar om att undvika miljöfarliga ämnen i produkter, skapa hållbara produkter med lång livslängd, designa produkter så att de lätt kan tas isär och återanvändas eller återvinnas, använda förnyelsebar energi i produktion och transporter samt att dela, låna eller hyra snarare än att äga själv. I en cirkulär ekonomi krävs nya företags- och marknadsmodeller, nya finansieringsmetoder och nya sätt att omvandla avfall till resurser.

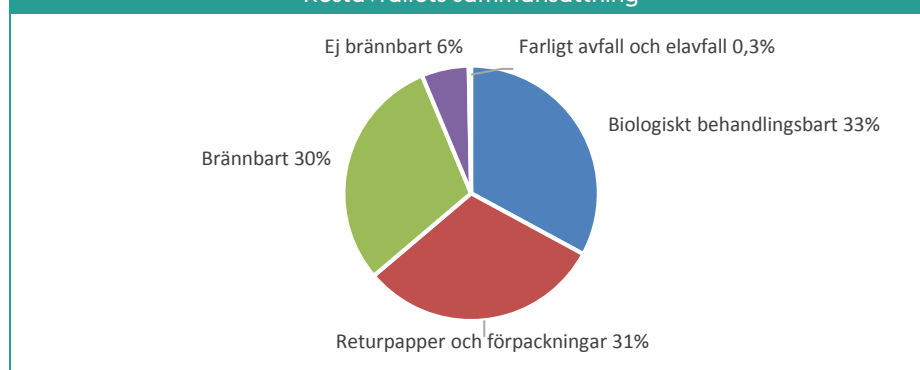
## Avfallens sammansättning idag

Hushållens avfallsmängder är väl kända i Stockholm medan uppgifter om verksamhetsavfall i stort sett saknas på kommunnivå. Baserat på nationell avfallsstatistik uppstår nära 80 procent av avfallet i företag och verksamheter medan hushållen står för omkring en femtedel av den totala avfallsmängden. I Stockholm uppstår de största avfallsmängderna inom byggsektorn.

Av hushållsavfallet som samlas in i Stockholm är drygt hälften osorterat restavfall (soppåsen), drygt en fjärdedel är grovavfall, en knapp femtedel är källsorterade förpackningar, tidningar och matavfall, medan två procent utgörs av farligt avfall och el-avfall.

Restavfallet skickas till förbränning och energiutvinning i Högdalens kraftvärmeverk. Restavfallens sammansättning kan studeras i så kallade plockanalyser. Dessa visar att en stor del av restavfallet skulle kunna återvinnas istället för att förbrännas. Omkring en tredjedel är matavfall och material som skulle kunna behandlas biologiskt. En knapp tredjedel är returpapper och förpackningar som skulle kunna materialåtervinnas.

## Restavfallens sammansättning

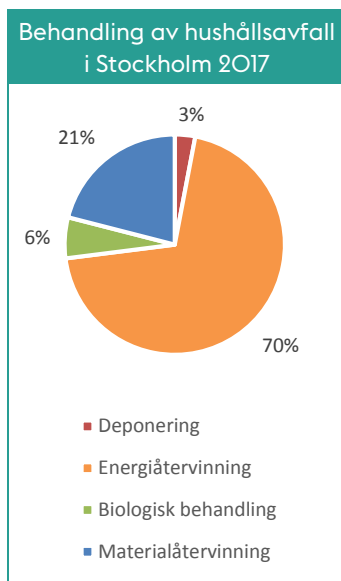


Nära två tredjedelar av restavfallet skulle kunna återvinnas istället för att skickas till energiutvinning. Data från Plockanalys 2016.

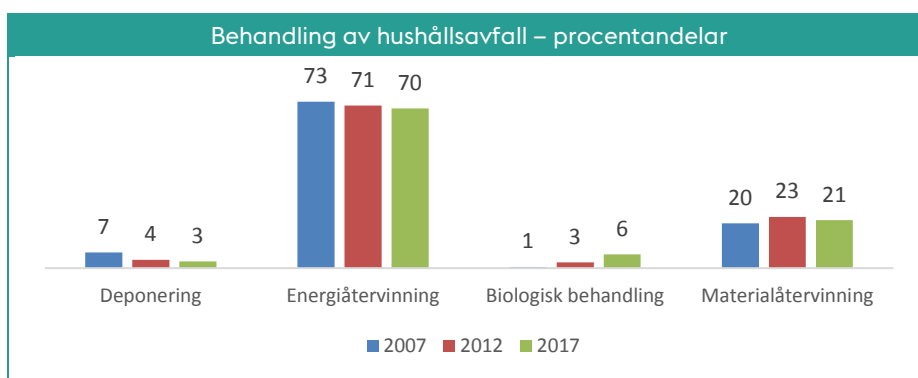
## Så behandlas hushållsavfallet

År 2017 uppkom 428 kg hushållsavfall per person i Stockholm. Den största delen av avfallet, 70 procent, går till förbränning. 27 procent av avfallet går till materialåtervinning eller central biologisk behandling. En liten del av avfallet, tre procent, som inte kan brännas eller återvinnas, läggs på deponi. Slagg och aska från avfallsförbränning deponeras också. Denna mängd ingår inte i andel deponerat i diagrammen.

Stockholms stad strävar efter att öka andelen avfall till återanvändning eller återvinning och minska andelen avfall till som går till förbränning eller deponering i enlighet med EU:s avfallshierarki – avfallstrappan. Allra bäst är förebyggande åtgärder som innebär att avfallsmängderna minskar. Under de senaste tio åren har andelen avfall till deponering mer än halverats, andelen avfall som går till förbränning har minskat något medan mängden avfall till biologisk behandling har ökat. Mängden avfall till materialåtervinning har ökat marginellt.



Det mesta av hushållsavfallet går till förbränning.

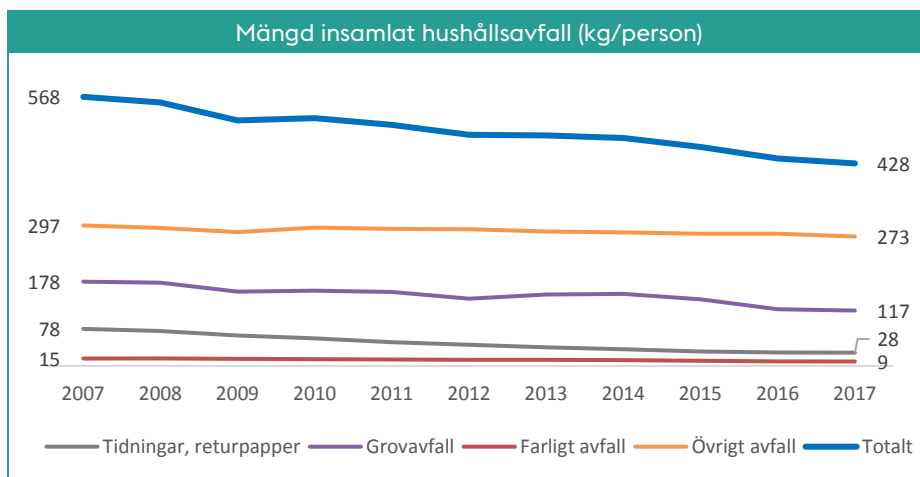


Diagrammet visar hur avfallet behandlas i Stockholm utifrån avfallstrappan. Avfallet har rört sig uppåt i trappan sedan 2007.

## Mängden hushållsavfall minskar

Jämfört med 2007 har den totala mängden insamlat hushållsavfall per person minskat med 25 procent. Detta motsvarar 140 kg per person. En stor del av minskningen, omkring 50 kg per person, beror på minskad konsumtion av papperstidningar. En mindre del av minskningen, sex kg per person, beror främst på att elektronikavfallet har blivit lättare. Exempelvis har TV-apparater blivit tunnare och datorer mindre. Men den största minskningen, 61 kg per invånare, beror på att mängden grovavfall har minskat. En förklaring till detta kan vara att när staden förtätats bor en större andel av stockholmarna i flerfamiljshus. Dessa hushåll lämnar mindre mängder grovavfall än villahushåll. En annan förklaring kan vara att stockholmarna i lägre grad själva tar hand om sitt grovavfall från bygg och renoveringsprojekt. Detta sköts istället av företag, och avfallet klassas därmed som verksamhetsavfall.

Övrigt restavfall, matavfall och förpackningar har tillsammans minskat med 23 kg per invånare, vilket motsvarar åtta procent sedan 2007. En mindre del av denna minskning, ett par kg, beror på att fler stockholmare har installerat matavfallsvarnar, så att matavfallet istället för att samlas in går via avloppet till reningsverken.



Minskningen av avfallsmängden beror främst på minskad konsumtion av tidningar, minskad mängd grovavfall och lättare elektronik. Övrigt avfall inkluderar restavfall, mat- och förpackningsavfall. Källa: SVOA.

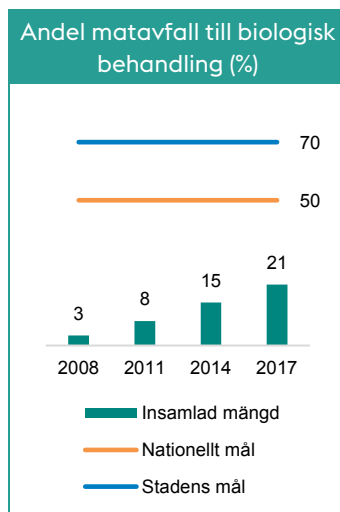
### Stor potential att öka återvinningen

Det finns en stor potential att öka återvinningen. Särskilda satsningar behövs för att öka matavfallsinsamlingen och förbättra insamlingen av förpackningar och tidningar. Även i grovavfallet finns stora mängder material som skulle kunna sorteras ut och återanvändas eller materialåtervinnas.

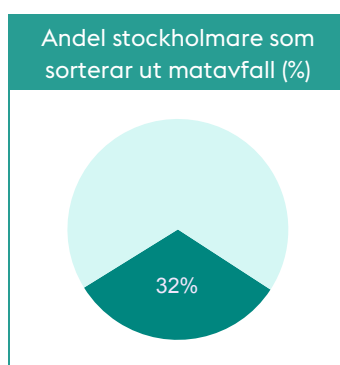


## 10.1 Matsvinn och matavfall

**Andelen matavfall som går till rötning ökar i Stockholm, men fortfarande går den övervägande delen till förbränning. Staden planerar för en ny optisk sorteringsanläggning för att kunna öka insamlingen av matavfall.**



En femtedel av matavfallet behandlas biologiskt. Datakälla SVOA.



En tredjedel av stockholmarna uppger att de sorterar ut matavfall. Källa: Stockholms miljökät 2016.

FN har satt upp hållbarhetsmål för matsvinn som innebär att matsvinnet ska halveras i butik- och konsumentledet och minskas i alla andra led till år 2030. Detta ställer stora krav på producenter, livsmedelsbutiker, grossister och konsumenter att använda resurserna mer effektivt och miljömässigt hållbart. Regeringen har gett Livsmedelsverket i uppdrag att tillsammans med Jordbruksverket och Naturvårdsverket minska det svenska matsvinnet.

Omkring 80 procent av matavfallet i butiker är matsvinn det vill säga ätbar mat som slängs istället för att säljas eller skänkas. Samtidigt slängs varje år över 50 kilo ätbar mat per person i hushållssoporna. Idag arbetar många livsmedelsproducenter och butiker målmedvetet för att minska mängden matsvinn men fortsatta förebyggande åtgärder behövs.

### 21 procent av matavfallet behandlas biologiskt

Det matavfall som ändå uppstår är en viktig resurs som om den används rätt kan bli biogas och biogödsel som kan ersätta fossilt drivmedel och konstgödsel.

Regeringen har fastställt ett etappmål som innebär att minst hälften av matavfallet från hushåll, storkök, butiker och restauranger ska sorteras ut och gå till biologisk behandling senast 2018. Stadens mål är att minst 70 procent av matavfallet ska behandlas biologiskt senast år 2020.

Mängden matavfall som går till biologisk behandling har ökat år för år och ligger nu på 21 procent. Detta inkluderar både insamlad mat till central rötning, hemkompostering och mat som spolats ner i avloppet via matavfallskvarnar.

Störst volymer kommer från restauranger och storhushåll. Där har staden arbetat längst och där går det att få in stora volymer från färre hämtställen. Sedan flera år erbjuds alla villaägare, bostadsbolag och bostadsrättsföreningar hämtning av matavfall. Allt fler ansluter sig till matavfallsinsamlingen. Den viktbaserade avfallstaxan för villor har varit ett viktigt incitament för att öka insamlingen av matavfall.

Det har konstaterats att sorterings- och behandlingsanläggningar saknas för de mängder som kommunen behöver samla in för att nå målen. I syfte att åtgärda detta planerar Stockholm Vatten och Avfall att bygga en optisk sorteringsanläggning i Högdalen som beräknas vara klar för drift år 2022. Anläggningen ska i första hand omhänderta avfall från flerbostadshus i innerstaden där annan separat sortering inte är möjlig. För att täcka hela insamlingsbehovet skulle det behövas betydligt högre kapacitet. Därför görs en inventering av regionens befintliga och planerade kapacitet för förbehandling och rötning. Staden utreder även möjligheten att bygga en egen röttningsanläggning.

System för matavfallsinsamling bör alltid finnas med vid planering av nya bostäder.

## 10.2 Förpackningar och tidningar

**Konsumtionen av papperstidningar har minskat kraftigt samtidigt som insamlingen av förpackningar har ökat. Dock går mindre än hälften till återvinning.**

Ansvarat för insamling av förpackningar och tidningar ligger på producenterna. Inom producentansvaret finns specifika mål för de olika förpackningsslagen. Totalt sett ska återvinningsgraden för förpackningsmaterial öka till 65 procent och returpapper till 90 procent till år 2020 på nationell nivå. Producenterna har i den nya förordningen även fått ett utökat ansvar för fastighetsnära hämtning.

Ungefär en tredjedel av restavfallet i Stockholm består av förpackningar och tidningar som inte sorterats ut för materialåtervinning. Detta motsvarar årligen omkring 70 kg per person, vilket kan jämföras med mängden förpackningar och tidningar som samlas in för materialåtervinning, 61 kg per person. Återvinningsgraden för hushållens förpackningar och tidningar är därmed 47 procent i Stockholm. Nationellt är återvinningsgraden för hushållens förpackningar och tidningar högre. Återvinningsgraden kan nationellt även beräknats utifrån mängden förpackningar som är satta på marknaden. Detta ger dock ett missvisande resultat eftersom registreringen är bristfällig.

För företag finns en återvinningscentral i stadens regi samt ett fåtal privata inlämningsplatser knutna till Förpacknings- och tidningsinsamlingen (FTI).

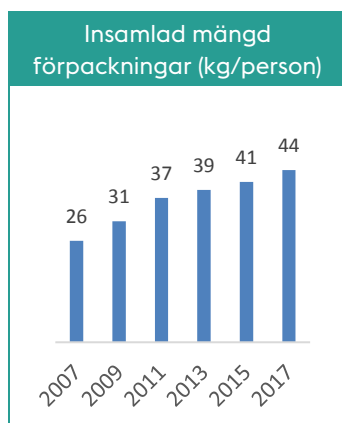
### Ökat behov av fastighetsnära insamling

I det växande Stockholm är placeringen av återvinningsstationer och källsorteringsmoduler en utmaning för staden. De fordon som ska tömma stationerna ska kunna komma fram till platsen samtidigt som placeringen inte får störa stadsmiljön. Hur stationerna utformas och placeras bidrar till acceptansen för eventuella störningar i form av buller och begränsad framkomlighet.

En ökad tillgänglighet för medborgarna till väl fungerande återvinningsstationer, återvinningscentraler och miljöstationer samt fastighetsnära insamling är ett viktigt steg för att öka återvinningen.

Ett program för avfallshantering i offentlig miljö är under framtagande. Det omfattar bland annat källsortering i parker, ett så kallat popup-koncept för återbruk där också insamling av förpackningar och returpapper ingår. Särskilda satsningar behövs också för att förbättra möjligheten till materialåtervinning av förpackningsavfall även för verksamheter.

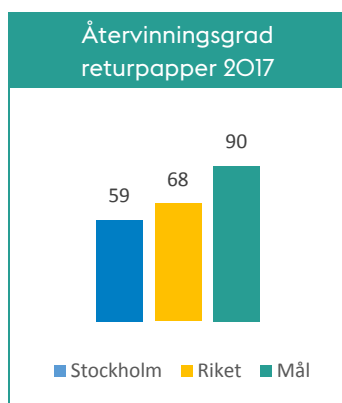
För att öka återvinning måste förpackningar utformas så att de lättare kan återvinnas. Stockholms stad kan i samband med upphandling ställa krav på detta och på så sätt påverka utvecklingen.



Mängden insamlade förpackningar till återvinning har ökat. Källa FTI.



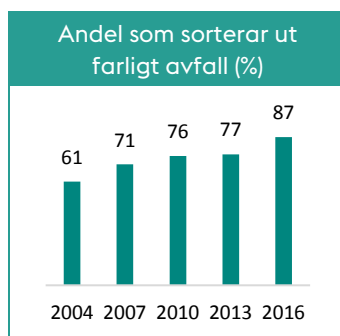
Mindre än hälften av förpackningarna går till återvinning.



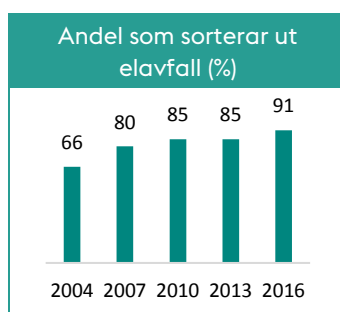
Nära tre femtedelar av tidningar och returpapper går till återvinning.

## 10.3 Farligt avfall och elavfall

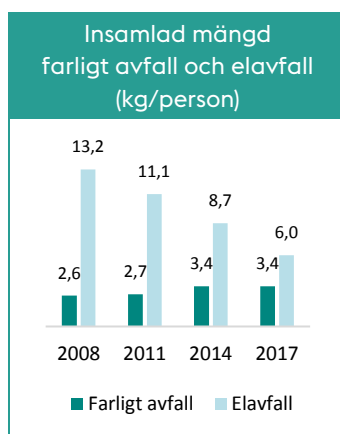
### *Allt fler stockholmare lämnar in farligt avfall och elavfall för omhändertagande. Mängden elavfall har minskat kraftigt.*



87 procent uppger att de oftast eller alltid sorterar ut farligt avfall.  
Källa: Stockholms miljöenkät.



91 procent uppger att de oftast eller alltid sorterar ut elavfall.  
Källa: Stockholms miljöenkät.



Insamlingen av farligt avfall har ökat. Elavfallet har minskat. Källa SVOA.

Staden ansvarar för insamling av farligt avfall från hushållen, medan producenter och importörer av elektronik ansvarar för att samla in och behandla elavfallet. När det gäller farligt avfall som uppkommer inom en verksamhet är det verksamhetsutövaren som har ansvaret för att det omhändertas på ett bra sätt.

Det nationella målet är att insamlingen av elavfall från hushållen till materialåtervinning ska öka. Ett av målen enligt Stockholms avfallsplan är att andelen farligt avfall och elavfall i hushållens restavfall ska vara mindre än 0,3 procent.

### Tillstånd och trender i Stockholm

Insamlingen av elavfall minskar årligen i vikt men ökar i antalet produkter. Den främsta anledningen är att de gamla och tunga produkterna såsom tjock-tv-apparater blir allt mer sällsynta. Samtidigt kommer det in mer och mer småprylar att ta hand om.

Staden har ett avtal med El-Kretsen som innebär att uttjänta elartiklar kan lämnas till återvinningscentralerna, den mobila miljöstationen och ett antal obemannade miljöstationer. Sedan 2015 ska konsumenter även kunna lämna in smått elavfall till större butiker. För alla försäljare av elutrustning, oavsett storlek, gäller principen en mot en. Det innebär att butiker i Stockholm som säljer elektronik, är skyldiga att ta emot uttjänt elutrustning när konsumenterna köper en ny produkt av samma typ eller med samma funktion.

Allt fler stockholmare lämnar in sitt farliga avfall och elavfall. 87 respektive 91 procent av stockholmarna uppger att de oftast eller alltid lämnar in sitt farliga avfall och elavfall. Samtidigt har andelen farligt avfall och elavfall som finns kvar sorterat i restavfallet minskat. Vid den senaste plockanalysen 2016 var andelen farligt avfall och elavfall i restavfallet 0,3 procent, vilket motsvarar omkring 0,7 kg per person och år.

Elavfall och farligt avfall som uppkommer hos företag ska hämtas av en transportör med tillstånd att transportera farligt avfall. Företag kan också transportera sitt eget avfall om de skaffar sig transporttillstånd eller gör en anmälan till länsstyrelsen. Elavfall som omfattas av producentansvar kan företag lämna till återvinningscentralerna.

Enligt miljöenkäten är en stor andel, nästan 40 procent av stockholmarna missnöjda med möjligheten att bli av med farligt avfall. Detta visar på ett behov av förbättrad service, särskilt i innerstaden.

## 10.4 Textilavfall

---

***Insamlingen av textilier för återanvändning har ökat. Tyvärr finns det ännu ingen avsättning för slitna textilier som inte kan återanvändas.***

Textilier kräver mycket naturresurser, energi och kemikalier för att tillverkas. Svenskarna förbrukar omkring 12,5 kilo per person och år. Ungefär hälften av det som slängs är hela kläder som skulle kunna återanvändas. Enligt Naturvårdsverket bidrar konsumtionen av textilier med ungefär två till tre procent av svenskarnas utsläpp av växthusgaser, sett ur ett konsumtionsperspektiv. Naturvårdsverket föreslår att nya mål för en hållbar hantering av textilavfall införs:

- mängden textilavfall i restavfallet ska minska med 60 procent till år 2025 jämfört med 2015 samt att
- 90 procent av separat insamlat textilavfall ska förberedas för återanvändning eller materialåtervinnas år 2025.

### Textilinsamlingen ökar

Sedan några år tillbaka kan stockholmarna lämna hela kläder och textilier för återanvändning vid stadens återvinningscentraler. Omkring ett kg textilier per invånare och år samlas in på detta sätt.

Under 2012 genomfördes ett pilotprojekt där även slitna och trasiga textilier samlades in. Staden vill kunna anlita en aktör som ser till att textilierna tas om hand på bästa sätt oavsett om det är helt eller slitet. Tyvärr finns det idag inte någon avsättning som ger fibrer av fibrer. Det finns inte heller någon uppbyggd textilåtervinningsindustri i Sverige utan endast småskaliga och oetablerade återvinningsindustrier. Textilierna som samlas in i dag kontrolleras med avseende på återbruksmöjligheter. De textilier som inte kan återanvändas lämnas till förbränning.

Utöver stadens egen hantering förekommer insamling av textilier i butiker som till exempel Myrorna, Hemtex och KappAhl. Det finns även textilinsamlingsbehållare som saknar tillstånd från staden vid vissa återvinningsstationer. Mängden insamlade textilier skulle kunna öka om kommunen etablerar en mer organiserad form av insamling vid flera platser, gärna i anslutning till återvinningsstationerna i Stockholm.

## 10.5 Bygg- och rivningsavfall

### *Stora mängder bygg- och rivningsavfall uppkommer i Stockholm. Logistikcenter minskar avfallsmängder och transporter.*

EU:s och Sveriges mål för bygg- och rivningsavfall är att återanvändning och materialåtervinning ska öka till 70 procent år 2020. Återvinning av rena jord- och stenmassor ingår inte i målet. Miljörapporteringen från de verksamheter som hanterar avfall ska sedan några år tillbaka innehålla uppgifter om hanterad mängd bygg- och rivningsavfall för att möjliggöra statistik på nationell nivå.

Eftersom det byggs mycket i Stockholm uppkommer stora mängder bygg- och rivningsavfall. Hur bygg- och rivningsavfallet från Stockholm hanteras och hur mycket som uppkommer finns det ingen samlad statistik över. Hanteringen är förmodligen såsom i landet i övrigt. Utvecklingen har gått från att, som på 70-talet, blanda allt avfall och lägga det på deponi till att sortera avfallet och öka material- och energiåtervinningen. Stora utmaningar kvarstår dock. Återanvändning sker inte i någon större omfattning, en onödigt stor andel av det nya byggmaterialet, upp till 30 procent i vissa fall, blir till avfall i byggprocessen. Dessutom skulle en större del av rivningsavfallet kunna materialåtervinnas.

Vid nybyggnation är det viktigt att undvika material som i framtiden kan försvåra återanvändningen eller återvinningen. Bygg- och fastighetsbranschen har tagit fram system för att bedöma miljöprestanda bland annat baserat på kemikalieinnehåll. Staden och flera av dess bolag är medlemmar i Byggvarubedömningen (BVB) och ska använda den vid eget byggande. På så sätt underlättas miljöbedömningarna. Andra som bygger på stadens mark ska ha motsvarande systematiska arbetssätt. Detta kommer på sikt att öka möjligheten till återanvändning och materialåtervinning av byggmaterial.

Logistikcenter används alltmer i Stockholm vid stora byggprojekt som bland annat Norra Djurgårdsstaden. Detta minskar inte bara avfallsmängderna utan även transporterna. Även sorteringen blir bättre eftersom det finns en ansvarig person som sköter hanteringen av avfall. Det är dock inte alltid möjligt att bygga logistikcenter eftersom det kräver fria marktytor i anslutning till byggarbetsplatserna.

### Utmaningar och svårigheter

Att återanvändning inte sker i någon större omfattning beror bland annat på att efterfrågan på begagnade byggvaror är liten och på att rivningar ska gå fort medan försiktig nedmontering för återbruk tar tid, vilket i sin tur kostar pengar. Kvaliteten på byggmaterialen är inte alltid tillräckligt hög för att produkterna ska kunna återbrukas.

I många av de byggnader som rivs idag finns material med farliga ämnen vilket hindrar återbruk eller materialåtervinning. Ett exempel är PVC-plast som är vanligt förekommande i olika produkter i byggnader.

För vissa avfallslag, såsom till exempel glas och gips finns det få hanteringsställen i Sverige, vilket ofta innebär långa transporter och högre kostnader. Dessutom kan det vara billigare att fylla två fulla containrar till deponi än flera halvfulla containrar som ska transporteras till olika mottagare.

### Behov av åtgärder

Möjligheten att återbruka skulle öka om det fanns lokaler för att lagra begagnade produkter. Det ska inte vara mer lönsamt att lägga avfall på deponi än att sortera det. Det behövs styrmedel som leder till att byggprodukter blir lättare att återanvända och materialåtervinna. Återvinningen av material förutsätter att de inte innehåller farliga ämnen och underlättas om de innehållsdeklarerar. Byggprodukter måste också konstrueras så att de går att ta isär och demonteras på ett enkelt sätt. Ett producentansvar för byggmaterial behövs.

## 10.6 Schaktmassor

---

*I Stockholm uppkommer stora mängder schaktmassor. Alldeles för mycket skickas till deponi istället för att användas i anläggningsarbeten vilket innebär onödiga tunga transporter.*

En stor mängd osorterade jord- och schaktmassor uppkommer i Stockholm som ett resultat av omfattande bostadsbyggnation och ny infrastruktur. Det uppkommer också stora mängder berg från byggande av tunnlar och sprängningsarbeten. Alldeles för lite av dessa massor används i anläggningar och alldeles för mycket skickas till deponi vilket också innebär många tunga transporter i onödan. Det finns inte mark i Stockholm för att kunna lagra och behandla massor och det finns ingen samordning mellan tillgång och efterfrågan. I Stockholms län fanns 2017 så mycket som 1500 tunga lastbilar som enbart transporterade schaktmassor. Klimatbelastningen från tunga transporter utgör en betydande del av utsläppen i staden. Av det totala transportarbetet i Stockholm 2017 stod tyngre lastbilar för sex procent av transportererna men för 23 procent av koldioxidutsläppen.

### Utmaningar och svårigheter

Det finns ett stort behov, både av tillfälliga lagringsytor för masshantering i samband exploateringsprojekt och av mer permanenta lagrings- och behandlingsytor på strategiska platser. Masshanteringsfrågan måste lyftas i ett tidigt skede i alla byggprojekt. Ett aktivt samarbete mellan förvaltningar är nödvändigt och det finns behov av en samordnande funktion inom Staden. Staden har identifierat flera möjliga ytor för masshantering och en handlingsplan för hantering av byggmassor är under framtagande under ledning av exploateringsnämnden.

## 10.7 Snö

---

*Snöröjningen måste fungera i en stad. En snörik vinter kan 600 000 kubikmeter snö skyndsamt behöva forslas bort från Stockholm.*

För att klara av att hålla gatorna framkomliga har staden och Stockholms Hamnar dispens att, på vissa platser, dumpa innerstadens snö i Saltsjön och Mälaren. Undersökningar genomförs för att kontrollera hur dumpningen av snö påverkar vattenförekomsterna. Årligen ser staden också över var det finns platser tillgängliga på land för att lägga upp snö.

Trenden är att staden har allt färre platser att lägga snö på, eftersom allt fler ytor bebyggs. Bristen på platser att lägga snö närmar sig en kritisk nivå där framkomligheten kan bli begränsad. Trafikkontoret söker efter alternativa lösningar att hantera snön. Olika tekniker har utretts men ingen har hittills visat sig vara applicerbar för Stockholms behov.

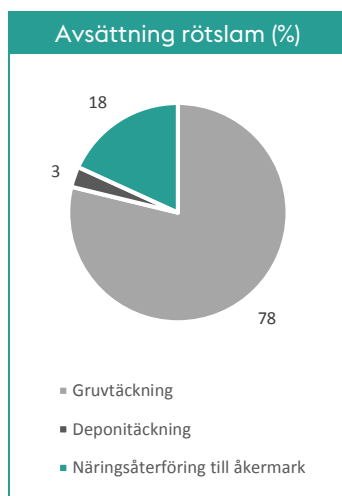
Vid nya upphandlingar av entreprenörer för snöröjning kommer staden tillämpa det nya klimatkravet på 20 procent fossilfri energianvändning.

### Stor utmaningar att hitta lämpliga platser

En utmaning är att på lång sikt hitta en teknik som gör att vi kan sluta dumpa snö i vatten alternativt dumpa den på ett säkrare sätt. En mer närliggande utmaning är att lösa var vi lägger snön när det är ont om plats. Får det bli förfulande högar i naturområden? Kan vi använda parkeringsplatser, idrottsplatser, ängsmark eller skapa ytor i industriområden? Staden bör planera för ytor för snöuppläggning och måste följa utvecklingen av alternativ till dumpning i Saltsjön och Mälaren.

## 10.8 Slam

*I Stockholm finns två reningsverk, Bromma och Henriksdal. Från dessa båda verk uppkom 85 000 ton rötat och avvattnat slam under 2017.*



*18 procent av rötslammet används som gödningsmedel på åkermark.*

Det mesta av slammet från stadens reningsverk, 78 procent, transporteras till Aitikgruvan i Norrbotten, där det används för återställning av mark. Omkring 18 procent sprids på åkermark och resterande tre procent används för deponitäckning.

Halter och maximal tillförsel av metaller i slam som ska användas på åkermark regleras i förordning och i Naturvårdsverkets föreskrift 1994:2. Naturvårdsverket redovisade i september 2013 sitt regeringsuppdrag om hållbar återföring av fosfor och föreslår där att minst 40 procent av fosfor och minst tio procent av kvävet i avloppsvattnet ska tas tillvara. Förslaget innebär även skärpta krav på tillförsel av metaller samt långtgående krav på hygienisering av slammet. Regeringen har ännu inte fattat något beslut.

Bromma och Henriksdal är Revaq-certifierade. Revaq är ett certifieringssystem med syfte att minska flödet av farliga ämnen till reningsverk och få bättre kvalitet på slammet.

### Nuvarande lagkrav klaras

Nuvarande lagkrav på metallhalter i slam klaras både för Bromma och Henriksdal. Nuvarande lagkrav för tillförsel av metaller i samband med slamspridning klaras nästan alltid. Koppar kan begränsa slamgivan för enstaka slampartier.

Naturvårdsverket har föreslagit en skärpning av gränsvärdena i slam i tre steg; 2015, 2023 och 2030. Kadmium, koppar och silver kommer om dessa krav införs att bli begränsande för möjligheten att använda Stockholms slam på åkermark. Revaq:s krav på slamkvaliteten är betydligt högre än de krav som är lagreglerade och skärps varje år fram till 2025.

### Olika avsättningsmöjligheter krävs

Svenskt Vatten, branschföreningen för VA-organisationerna, förordar sedan länge spridning på jordbruksmark som den bästa avsättningsmetoden för en cirkulär ekonomi. Det finns dock osäkerheter kring miljöeffekter av föroreningar i slammet. Lantbrukarnas riksförbund har beslutat att utreda fortsatt deltagande i Revaq och några europeiska länder går istället mot förbränning av slam inklusive utvinning av fosfor från askan.

Stadens uppdaterade slamstrategi antogs i juni 2018. Enligt slamstrategin är användning av slam på jordbruksmark i dagsläget den bästa metoden. Trots detta, och att reningsverkens slam bedöms kunna uppfylla slamkvalitetskraven över de kommande fem till tio åren (om man lyckas sänka föroreningshalterna), finns det en risk att bristen på lagringsytor och jordbruksmark inom rimligt avstånd kommer att begränsa spridningsmöjligheterna. Det finns dessutom en risk för att Lantbrukarnas Riksförbund drar sig ur samarbetet. Detta innebär att Stockholm Vatten och Avfall inte enbart kan förlita sig på denna metod utan måste satsa på flera olika alternativa avsättningsmöjligheter.

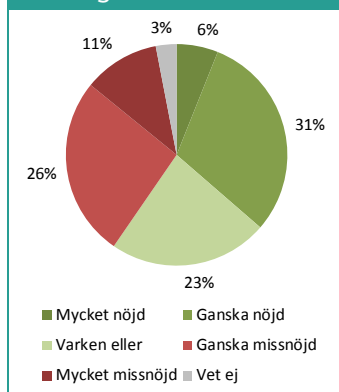
### Tungmetaller i slammet behöver minska

Tillförseln av kadmium till både Bromma och Henriksdal behöver minska. Slammet från Henriksdal har högre silverhalt än Bromma och de flesta andra reningsverk i Sverige. Silver till Henriksdal måste minska om slammet ska kunna användas på åkermark. Silverutsläppen till Henriksdal har spårats till bland annat Värtahamnen. För att klara Naturvårdsverkets förslag till gränsvärden 2030 måste också tillförseln av koppar och kvicksilver till båda verken minska.



## 10.9 Nedskräpning

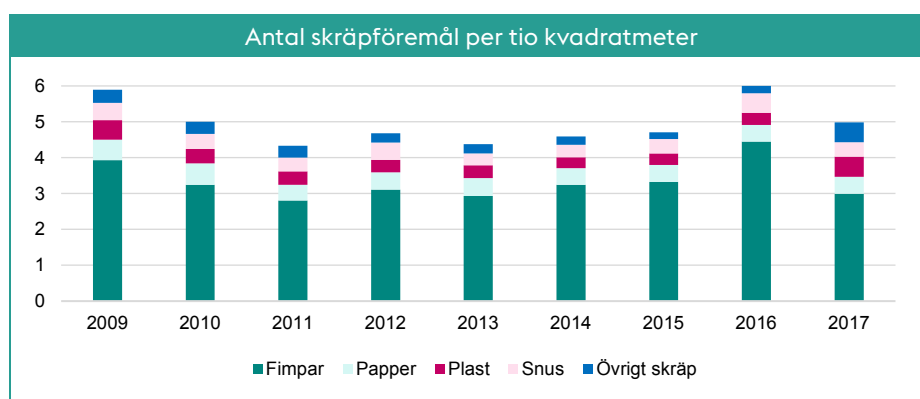
Så upplever stockholmarna nedskräpning, klotter och skadegörelse i sin stadsdel



37 procent av stockholmarna är missnöjda med situationen. Enkät om miljö och miljövanor 2013.

**Nedskräpning har många negativa konsekvenser. Plastskräp är en viktig källa till mikroplaster i våra vatten, skräpet kan skada växter och djur, dessutom är det fullt och störande och kan bidra till ytterligare nedskräpning och vandalisering.**

Ett av målen i Naturvårdsverkets nationella avfallsplan är att nedskräpningen ska minska i städer, naturområden och längs kusterna. Stockholms stad arbetar aktivt med att minska nedskräpningen på gator, torg, parker och grönområden genom städning och kampanjer för att förändra medborgarnas attityd och beteende. Varje år genomförs även en skräpmätning för att fastställa hur nedskräpningsituationen är i staden på trottoarer, gågator och gång- och cykelbanor. I skräpmätningen ingår Kungsholmen, Bromma och Farsta. Resultaten varierar mellan åren och visar ingen tydlig trend. Samtidigt indikerar tillsyn och inkomna klagomål att nedskräpningen generellt sett ökat i staden. Totalt uppger 37 procent av stockholmarna att de är missnöjda med situationen avseende nedskräpning, klotter och skadegörelse.



Nedskräpning i gatumiljö vid tre undersökningsområden i Stockholm, Kungsholmen Bromma och Farsta. Resultat från skräpmätning av Håll Sverige Rent.

Det förekommer även nedskräpning på flera av stadens industriområden. Sedan flera år tillbaka finns stora problem med nedskräpning i handelsområdet Årsta Partihallar. Avfall av olika slag dumpas i området både av verksamheter och privatpersoner. Staden och polisen har haft svårt att komma till rätta med problematiken. Utökad tillsyn och förebyggande arbete är nödvändigt för att förbättra avfallshanteringen inom området.

Trafikkontoret har tagit fram ett program för avfallshandling i det offentliga rummet. Programmet syftar till att varje område får en genomtänkt planering när det gäller avfallshandling i stadsmiljön.

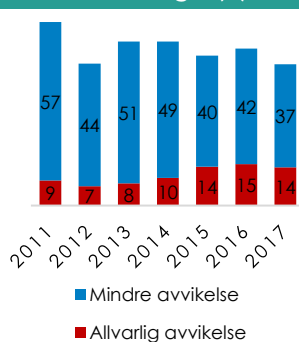
Ökad tillgänglighet till stadens återvinningsstationer och återvinningscentraler är nödvändigt för att få allmänheten och verksamheterna att bli bättre på att ta hand om sitt avfall på ett miljömässigt hållbart sätt. Staden behöver också bli tydligare i sin information till torghandlare hur de ska omhänderta och bortförsla sitt avfall.

Utökad tillsyn och information riktad mot grossister, restauranger, caféer, torghandlare och food-trucks är ett effektivt sätt att förbättra avfallshandling och öka medvetenheten hos verksamhetsutövarna hur verksamhetsavfall och förpackningar ska omhändertas. Detta kan minska risken för att avfallet slängs på till exempel återvinningsstationer eller dumpas på otillåtna platser.

Löpnade informationsinsatser och så kallade skräpplockardagar med barn och skolungdomar kan också öka medvetenheten hos allmänheten att minska nedskräpningen.

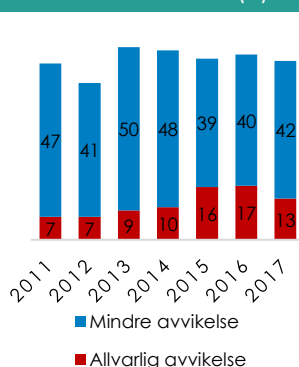
## 11 Livsmedelssäkerhet

Brister vid kontroll av restauranger (%)



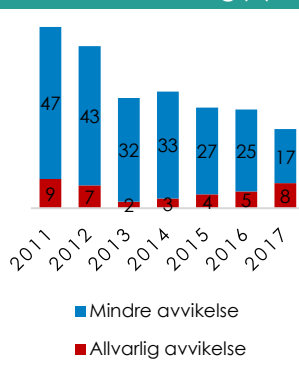
Av över 3000 kontrollerade restauranger har 14 procent allvarliga brister.

Brister vid kontroll av snabbmatställen (%)



Av nära 600 kontrollerade snabbmatställen har 13 procent allvarliga brister.

Brister vid kontroll av skola och omsorg (%)



Stora förbättringar har skett de senaste åren inom skola, förskola och omsorg.

*Stockholm har överlag god livsmedelssäkerhet. Miljöförvaltningens tillsyn visar på förbättrad livsmedelssäkerhet inom skola och omsorg och bland grossister. För restauranger och butiker syns ingen tydlig trend.*



Miljöförvaltningen inspekterar restaurangkök.

Konsumenter ska inte behöva bli sjuka av att äta den mat som inhandlas i butiker eller som serveras på restauranger och skolbespisningar. Därför är det viktigt att de livsmedel som säljs är säkra, håller utlovad kvalitet och är rätt märkta. Varje år genomför miljöförvaltningen närmare 10 000 livsmedelskontroller i Stockholm för att granska restauranger, snabbmatsställen, skolor, förskolor och annan omsorg, livsmedelsbutiker och grossister.

### Allvarliga brister förekommer vid var tionde kontroll

Inom tillsynen kontrolleras att verksamheterna uppfyller lagstiftningens krav på säkerhet, hygien, märkning och information om livsmedel. Vid miljöförvaltningens kontroller är det vanligt med mindre avvikelser hos verksamheterna. Allvarliga avvikelser förekommer i omkring var tionde kontroll av restauranger, snabbmatställen och butiker. Skola och omsorg har färre allvarliga avvikelser. En *allvarlig avvikelse* är en brist som är så allvarlig att miljöförvaltningen bedömer att det behövs en extra kontroll av att verksamheten har bättre sig. I sällsynta fall händer det att miljöförvaltningen stänger ner en verksamhet för att bristerna är alltför omfattande. Sådana åtgärder förekommer allt mer sällan och är nu nere på fem till tio fall per år.

### Restauranger och snabbmatsställen

Årligen genomförs över 3000 livsmedelskontroller på restauranger i Stockholm. Primärt granskas hygieniska aspekter och förutsättningar för verksamheten, men även påståenden om maten i menyer eller spårbarheten av de livsmedel som köps in. Ungefär 40 procent av kontrollerna som utförs får omdömet utan avvikelse, 50 procent har mindre avvikelser och knappt tio procent har allvarliga avvikelser. I det senare fallet är det vanligt att sanktionsbeslut som förbud eller föreläggande används. Dessa siffror varierar något över åren men utan någon tydlig trend. Därutöver sker närmare 600 kontroller av verksamheter som hanterar snabbmat i någon form. Utfallet är snarlikt det för restauranger.

### Kontroll av skola och omsorg

Ungefär 1500 livsmedelskontroller av skolor, förskolor och annan omsorg utförs varje år. Eftersom de personer som konsumerar livsmedlen inom dessa verksamheter ofta anses vara känsliga konsumentgrupper på grund av ålder eller nedsatt immunförsvar är

livsmedelssäkerheten av särskilt stor betydelse. Hygienaspekter och hantering av specialkost är ofta fokus för kontrollen. Över de senare åren har stora förbättringar skett inom dessa verksamheter tack vare duktiga kostchefer och engagerad personal. Vid det senare årets kontroller har 75 procent varit helt utan avvikelser och endast några procent med allvarliga avvikelser.

### Kontroll av grossister och huvudkontor

Mellan 300-400 kontroller utförs årligen mot grossister, lager och huvudkontor. Vad som kännetecknar dessa verksamheter är att de inte säljer livsmedel direkt till slutkonsument utan är verksamma i ett tidigare led i livsmedelskedjan. Det sker inte heller alltid fysisk hantering av livsmedel men det vilar ett stort ansvar för information om livsmedel på verksamheterna. Av denna anledning ligger inte fokus på hygieniska aspekter utan på spårbarhet och information om livsmedlen, såsom märkning eller handelsdokument. Ett ökat fokus på spårbarhet de senaste åren har bidragit till att fler oegentligheter har konstaterats och andelen avvikelser har ökat. Under de kommande åren kommer fokus på dessa verksamheter att öka ytterligare, bland annat genom en ny modell för riskklassning av verksamheter.

### Kontroll av butiker

Varje år genomförs närmare 1200 kontroller av olika butiker i Stockholm. Dessa kan variera enormt i sitt utförande, alltifrån små kiosker till stora matvarubutiker. Beroende på vad som är lämpligt kontrolleras hygienaspekter, lokalutförande, skadedjurskyddet eller märkning av livsmedel. Bristerna var vanligare 2013 och 2014 vilket delvis kan förklaras av ny lagstiftning inom butiksledet och delvis av nya kontrollmetoder som har underlättat att identifiera brister i butiker och se till att dessa åtgärdas.

### Bristande hygien kan orsaka matförgiftningar

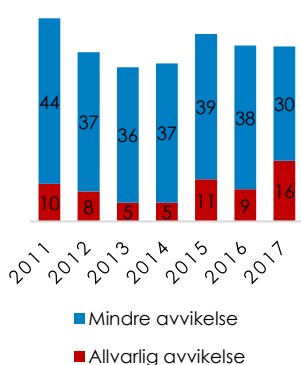
Matförgiftning kan bli en konsekvens av bristande livsmedelshygien. 2017 rapporteras över 1000 fall av matförgiftning till miljöförvaltningen. Antalet anmälningar har ökat de senaste åren, och en av anledningarna till detta är livsmedelskontrollen app "livsmedelskollen" i vilken medborgare kan anmäla matförgiftningar. Livsmedelsverkets enkätundersökningar visar dock att dessa fall bara är en bråkdel av de matförgiftningar som drabbar stockholmarna. Livsmedelsburna utbrott kostar årligen samhället stora summor och kan få allvarliga konsekvenser för de personer som drabbas. I de flesta fall är symtomen övergående, men vissa sjukdomsframkallande ämnen kan ge långvariga besvär och även orsaka dödsfall.

Livsmedelsburen smitta kan delas in i två huvudgrupper. *Förgifning* orsakas av att livsmedlet blivit förorenat av bakterier som vid tillväxt bildar toxiner. De vanligast förekommande bakterierna är *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* och *Bacillus cereus*. *Infektion* orsakas av att livsmedlet har förorenats av mikroorganismer (virus eller bakterier) som orsakar inflammation i kroppen. Exempel är *Salmonella*, *Campylobacter*, enterohemorragisk *E. coli* och calicivirus.

I Livsmedelsverkets sammanställning av livsmedelsburna utbrott framgår att smittämnet är okänt i närmare 60 procent av fallen. Bakterier och dess toxiner står för 21 procent av fallen och virus 13 procent. Parasiter kan också vara en orsak till utbrott med det är mycket ovanligt. En av orsakerna till den stora andelen okänd agens är att det misstänkta livsmedlet ofta är konsumerat redan och det finns ingenting kvar att analysera.

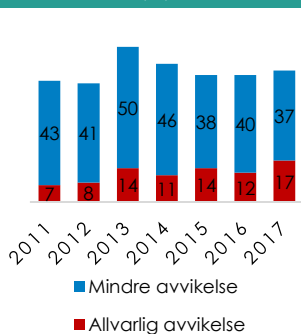
De faktorer som främst bidrar till matförgiftning bedöms vara bristande hygienkunskaper, dålig handhygien, smittämne i livsmedlet, för långsam nedkylning eller att livsmedlet stått i rumstemperatur.

#### Brister vid kontroll av grossister och huvudkontor (%)



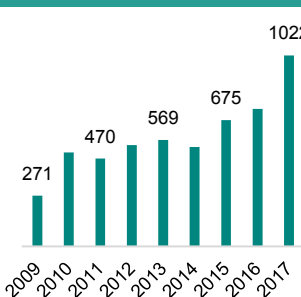
16 procent av kontrollerade grossister har allvarliga brister.

#### Brister vid kontroll av butiker (%)



17 procent av kontrollerade butiker har allvarliga brister.

#### Rapporterade misstänkta matförgiftningar



Fler Stockholmare anmäler matförgiftningar.

## Sex prioriterade fokusområden i det fortsatta arbetet

Miljöförvaltningen har med erfarenheter från de senaste årens tillsynsarbete och utifrån de krav som ställs från Livsmedelsverket identifierat sex högprioriterade fokusområden för den operativa livsmedelskontrollen.

### Säker nedkylning av livsmedel på restauranger

Att nedkylning av livsmedel sker på ett säkert sätt är ett effektivt sätt att motverka risken för matförgiftningar. Bristar i nedkylningen och tillväxt av bakterier till följd av detta är en av de vanligast bakomliggande mekanismerna för ett matförgiftningsutbrott. En grov uppskattning är att en tiondel av de kontroller som miljöförvaltningen utför avseende nedkylning bedöms som så pass bristfälliga att de behöver följas upp.

Typiska livsmedel som har förekommit vid utbrott är grytor, pastarätter, ris och rätter där mjölkpulver ingår. Matförgiftning av sporbildande bakterier förhindras effektivt genom temperaturkontroll, dvs. snabb nedkylning till kylförvaringstemperatur, kylförvaring vid låg temperatur och varmhållning vid hög temperatur.

### Säker allergikost på skolor och förskolor

Barn under fem år, barn med svåra handikapp eller sjukdomar och barn med allergi eller överkänslighet är särskilt känsliga konsumentgrupper. De är extra känsliga för matförgiftning, vilket ställer höga krav på att det finns rutiner som hanterar riskerna. I förskolor och skolor är det vanligt med barn som har någon form av allergi eller överkänslighet mot vissa livsmedel. De viktigaste faktorerna för att förhindra allergiska reaktioner är att läsa ingrediensförteckningarna noggrant, att informera och att separera hanteringen för att förhindra kontaminering av specialkosten med det aktuella allergenet. Typiska allergener är mjölkprotein, fisk, nötter, ägg och baljväxter. Överkänslighet handlar ofta om gluten- eller laktosintolerans.

### Säkra kosttillskott

Tidigare analyser i Sverige och Europa visar att växtbaserade kosttillskott kan ha höga halter av tungmetaller, till exempel kvicksilver, bly och kadmium. Livsmedelsverket anser därför att provtagning av främmande ämnen i livsmedelstillskott bör vara en prioriterad kontrollinsats. Miljöförvaltningen har analyserat kosttillskott sedan 2013.

### Spårbart nötkött i livsmedelskedjan

I slutet på 1990-talet utbröt en kris för köttindustrin i Europa när detaljerna kring galna ko-sjukan uppdagades. Utbrottet i Storbritannien där hundratusentals djur smittades, samt att sjukdomen visade sig vara överföringsbar till människor, skapade en enorm rädsla hos allmänheten. Trovärdigheten hos både industrin och myndigheter sjönk avsevärt och det tog många år att återuppbygga det förtroende som tidigare fanns. En stor del av detta arbete bestod i att utveckla bättre regler kring djurhållning och spårbarhet av nötkött. Reglerna beträffande spårbarhet syftar till att skapa system så att livsmedelsföretag kan genomföra riktade tillbakadraganden där det blir nödvändigt och sprida information till konsumenter och kontrollmyndigheter för att förhindra problem med livsmedelssäkerheten.

Under 2013 visade den så kallade hästköttskandalen återigen att reglerna är motiverade då hästkött felaktigt saluförts som nötkött under lång tid och i stora kvantiteter. I takt med att detaljerna avslöjades exponerades ett mycket komplicerat distributionsnät av livsmedel med många mellanhänder. Någonstans längs vägen förvanskades informationen om hästköttet som gradvis märktes om som nötkött. Även om den allmänna uppfattningen är att det inte handlade om några säkerhetsrisker i detta fall kände många konsumenter sig lurade. EU-kommissionen har sedan dess instiftat ett varningssystem för livsmedelsfusk och utvidgat kraven på spårbarhet och ursprungsmärkning till ytterligare fyra djurslag: får, get, svin och fjäderfä.

## Redlighet och riktighet

Av EU-förordningar och Livsmedelsverkets märkningsföreskrifter framgår att konsumenten inte får vilseledas av hur livsmedel märks, marknadsförs eller presenteras. Det betyder att om en verksamhetsutövare i menyn anger att det exempelvis är torsk i fiskgratängen eller fetaost i salladen så ska det vara just torsk respektive fetaost. Om det är något annat ska detta anges i menyn eller benämnas i mer allmänna termer, som ”fisk” eller ”salladsost”. Gästerna ska kunna lita på menyn och på den mat de beställer. De ska inte luras eller riskera att bli sjuka. För en allergiker kan en felaktig meny dessutom innebära stora hälsorisker.

Fokusområdet omfattar även kontroll av att EU:s geografiska ursprungsmärkning används korrekt samt att information om livsmedel följer vedertagna beteckningar. Till exempel att fläsk-, ox- och lammfilé ska bestå av just styckdetaljen filé.

## Säker märkning av livsmedel

Kontroll av märkning och information syftar både till att konsumenten ska få säkra livsmedel och att konsumenten inte ska bli lurad av livsmedel eller drabbas av en allergisk reaktion. Det finns alltså både en säkerhets- och en redlighetsaspekt av märkningskontrollen. Kontrollen av märkning görs i första hand hos företag som förpackar och märker livsmedel, det vill säga den som kan påverka märkningsuppgifterna. En av de viktigaste märkningsuppgifterna beträffande säkerheten är allergiinformation. Därför ska denna kontrollpunkt användas som indikator för att garantera en säker märkning av livsmedel vid huvudkontorskontroller.

## Framtidens utmaningar

En stor utmaning är nya försäljningskanaler för livsmedel. Försäljningen på internet har exploderat och fortsätter att växa. Livsmedel säljs både av företag på vanliga hemsidor, men även av privatpersoner via sociala medier. Den nya delningsekonomin har även fört med sig ett helt nytt sätt att köpa och sälja livsmedel, bland annat genom nya transportsätt där privatpersoner kör ut livsmedel från restauranger till andra privatpersoner, men även genom ett direkt utbyte av livsmedel mellan privatpersoner. Detta innebär helt nya utmaningar för livsmedelskontrollen där lagstiftningen i många fall inte har hunnit med.

Det är viktigt att konsumenterna kan känna sig trygga med de livsmedel de köper även på nätet. Livsmedelskontrollen måste därför utvecklas så att den fungerar bra även på dessa nya arenor. Det behövs nya verktyg och metoder för att en effektiv livsmedelskontroll i den miljön.