Regionrådsberedningen

SKRIVELSE
2020-01-29

RS 2019-1112

Regionstyrelsen

Yttrande över Stockholms stads Klimathandlingsplan 2020-2023

Föredragande regionråd: Tomas Eriksson

Ärendebeskrivning

Stockholms stad har genom remiss bjudit in Region Stockholm att yttra sig över Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040.

Förslag till beslut

Regionrådsberedningen föreslår att regionstyrelsen beslutar följande.

1. Regiondirektörens tjänsteutlåtande utgör Region Stockholms yttrande över Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040.

2. Paragrafen justeras omedelbart.

Regionrådsberedningens motivering

Regionrådsberedningen ställer sig positiv till den av Stockholms stad remitterade klimathandlingsplan för 2020–2023. De uppsatta målen och etappmålen på klimatområdet ligger i linje med mål i den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050), samt Klimatfärdplan 2050 för Stockholmsregionen.

Det är positivt att Stockholms stad fortsätter driva på klimatarbetet och ger uttryck för ambitionen att verka som föredöme för andra kommuner i Stockholms län, och i en nationell samt internationell kontext. Baserat på hur stor andel av regionens invånare som bor och/eller arbetar i Stockholms stad är ett ambitiöst klimatarbete av stor vikt för hela Stockholms län.

I Klimatfärdplan 2050 pekas transportsektorn och bebyggelsen ut som prioriterade sektorer att arbeta med då majoriteten av de direkta utsläppen sker inom dessa. Vi delar därför de bedömningar och förslag till åtgärder som föreslås. Åtgärder som leder till ökad användning av kollektivtrafik, cykel och gång, är faktorer som bör ges en tydligare plats i klimathandlingsplanen.

Nya etappmål som berör klimatpåverkan från konsumtion ligger i linje med delmål 4.1 i RUFS 2050 om att halvera de konsumtionsbaserade utsläppen till 2030. Vi konstaterar att samarbete och samhandling för att synliggöra vad både organisationer och invånare kan påverka och hur konsumtionens utsläpp kan åskådliggöras på lokal och regional nivå är viktigt för båda parter för att kunna nå satta mål.

Beslutsunderlag
Regiondirektörens tjänsteutlåtande
Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040

Irene Svenonius Tomas Eriksson

Regionstyrelsen
Regionledningskontoret
Sofia Karlsson

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2020-01-04

RS 2019-1112

Regionstyrelsen

Yttrande över Stockholms stads Klimathandlingsplan 2020-2023

Ärendebeskrivning
Stockholms stad har genom remiss bjudit in Region Stockholm att yttra sig över Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040.

Beslutsunderlag
Regiondirektörens tjänsteutlåtande
Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040

Förslag till beslut
Regionrådsberedningen föreslår att regionstyrelsen beslutar följande.

1. Regiondirektörens tjänsteutlåtande utgör Region Stockholms yttrande över Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040.

2. Paragrafen justeras omedelbart.

Regionledningskontorets förslag och motivering

Sammanfattning
Stockholms stad har reviderat Strategi för ett fossilbränslefritt Stockholm 2040; den nya benämningen är Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040. Stadens reviderade klimathandlingsplan anger hur klimatmålen, fastlagda i Stockholms stads Miljöprogram 2020–2023, ska nås och uttrycker stadens klimatbudget till 2040 baserat på kvarvarande utsläpp enligt Parisavtalets målsättningar om att hålla den globala uppvärmningen under två grader, men helst under 1,5 grader. Ambitionen är en maximal utsläppsmängd om 19 miljoner ton

koldioxidekvivalenter under perioden 2020-2040. Klimathandlingsplanen redovisar åtgärder för hur Stockholms stad ska leva upp till den framtagna klimatbudgeten och uppnå etappmålet om högst 1,5 ton koldioxidekvivalenter per invånare år 2023. Klimathandlingsplanen omfattar Stockholms stads geografiska ansvarsområde och inkluderar därmed även andra aktörer inom stadens geografiska område – däribland Region Stockholm. Detta innebär att samverkan med berörda aktörer krävs för att uppnå stadens mål i klimathandlingsplanen.

Regionledningskontoret ställer sig positivt till Stockholms stads klimathandlingsplan för 2020–2023, och stadens upplägg för att minska klimatpåverkan utifrån sitt geografiska ansvarsområde. De uppsatta målen och etappmålen på klimatområdet ligger i linje med klimatmålen i den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050), LS 2015-0084, samt Klimatfärdplan 2050 för Stockholmsregionen, LS 2017-1512. Vidare anser regionledningskontoret att det är positivt att koldioxidbudgeten som staden låtit göra utgör en ram för det fortsatta omställningsarbetet.

Regionledningskontoret instämmer i stadens bedömning att transportsektorn spelar en avgörande roll i arbetet med att minska växthusgasutsläppen. Utöver teknikutveckling och bränslebyte anser regionledningskontoret att åtgärder som leder till minskade transportbehov och ökad användning av kollektivtrafik, cykel och gång kan lyftas tydligare. Regionledningskontoret vill också lyfta vikten av att nya bostäder i första hand byggs i goda kollektivtrafiklägen för att kunna nyttja den kollektivtrafik som redan finns utbyggd – något som framhålls i RUFS 2050 (LS 2015-0084). Vidare vill regionledningskontoret påtala vikten av förbättrad framkomlighet för busstrafiken för att stärka kollektivtrafikens attraktivitet gentemot bilen. Stockholms stad är en viktig aktör i arbetet för ökad framkomlighet.

Slutligen välkomnar regionledningskontoret stadens efterfrågan om stärkt regional samverkan. Som regional kollektivtrafikmyndighet utgör Region Stockholm en viktig aktör i Stockholmsregionens omställning till ett fossilfritt samhälle.

Bakgrund
Stockholms stad har tagit fram en reviderad version av Strategi för ett fossilbränslefritt Stockholm 2040, den nya benämningen är Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040. Klimathandlingsplanen anger hur staden ska nå sina

klimatmål, fastlagda i Miljöprogram 2020–2023, och uttrycker stadens klimatbudget till 2040. Klimatbudgeten är baserad på kvarvarande utsläpp enligt Parisavtalets målsättningar, om att hålla den globala uppvärmningen under två grader, men helst under 1,5 grader, och ambitionen är en maximal tillåten utsläppsmängd om 19 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden 2020–2040.

Klimathandlingsplanen fastställer utsläppsbeting och åtgärder som stadens nämnder och bolag behöver genomföra under programperioden för att staden ska nå miljöprogrammets etappmål om högst 1,5 ton koldioxidekvivalenter per invånare samt målet om nettonollutsläpp senast år 2040. Klimatmålet till 2040 och stadens beräkningar av växthusgasutsläpp omfattar energianvändning för uppvärmning/kyla, transporter samt utsläpp från användning av el och gas inom stadens geografiska gräns. Konsumtionsbaserade utsläpp, som uppstår vid tillverkning av varor utanför kommungränsen, ingår inte. Även om systemgränsen inte omfattar konsumtionsbaserade utsläpp, lägger handlingsplanen fram åtgärdsförslag för utsläpp kopplat till stadens konsumtion av exempelvis flygresor, mat och byggmaterial.

Fokus för handlingsplanen är de fyra åtgärdsområdena transporter, energianvändning för värme och kyla inom bebyggelsen, elproduktion och användning samt gasproduktion och användning. För varje åtgärdsområde beskrivs rådande utsläpp av växthusgaser, vilka processer staden behöver påbörja för att bli fossilfri 2040 samt vad som behöver göras under programperioden 2020-2023 för att påbörja minskningen. Åtgärderna i klimathandlingsplanen är framtagna i dialog med stadens verksamheter och enligt klimathandlingsplanen har tekniska och ekonomiska förutsättningar vägts in vid framtagandet av åtgärderna.

Stadens ambition – i och med revideringen av klimathandlingsplanen – är att befästa staden som en internationell förebild i arbetet med att förverkliga Parisavtalets intentioner.

Ärendet har beretts i samråd med tillväxt- och regionplaneförvaltningen och trafikförvaltningen.

Överväganden

Region Stockholms yttrande till Stockholms stad över Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040

Region Stockholm ställer sig positiv till Stockholms stads klimathandlingsplan för 2020–2023, och stadens upplägg för att minska klimatpåverkan utifrån sitt geografiska ansvarsområde. De uppsatta målen och etappmålen på klimatområdet ligger i linje med mål i den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050), samt Klimatfärdplan 2050 för Stockholmsregionen. Det är också tydligt att utmaningarna är lika för staden och Region Stockholm när det gäller utsläppsreducering – inte minst i fråga om avsaknad av rådighet över många viktiga beslut för omställningen, som behöver fattas på andra nivåer än regional och lokal nivå.

Etappmål och åtgärder är i den av staden remitterade planen i flera fall mer långtgående än delmål och förslag till åtgärder som lagts fram i RUFS 2050 och Klimatfärdplan 2050. Region Stockholm menar att det är positivt att Stockholms stad fortsätter att driva på klimatarbetet och ger uttryck för ambitionen att verka som föredöme för andra kommuner inom Stockholmsregionen, och i en internationell kontext. Det är också positivt att den koldioxidbudget som staden låtit göra utgör en ram för det fortsatta omställningsarbetet. Klimathandlingsplanen lyfter fram en rad åtgärder för minskad klimatpåverkan – men även för att på sikt öka upptaget av koldioxid genom tekniker som BECCS[1] och egen biokolsproduktion.

Åtgärder inom transportsektorn

Region Stockholm menar att transportsektorn spelar en särskilt viktig roll för Stockholmsregionens omställning till fossilfrihet då den idag står för den största delen av Stockholmsregionens direkta växthusgasutsläpp. Vidare instämmer Region Stockholm i stadens bedömning om att det behövs åtgärder inom många delar inom transportsektorn, från teknikutveckling och bränslebyte, till stadsplanering och systemlösningar – vilket också har lyfts fram i Region Stockholms Klimatfärdplan 2050.

Region Stockholm menar att åtgärder för effektivisering och stadsplanering, som leder till minskade transportbehov och ökad användning av kollektivtrafik, cykel och gång, är faktorer som bör ges en tydligare plats i klimathandlingsplanen. I RUFS 2050 framhålls att nya bostäder i första hand ska byggas i goda kollektivtrafiklägen för att underlätta för invånare att nyttja den kollektivtrafik som redan finns utbyggd. En förutsättning för att bygga ut kollektivtrafiken i en starkt växande Stockholmsregion är en god samverkan mellan Stockholms stad och Region Stockholm.

[1] Bio-Energy with Carbon Capture and Storage (avskiljning och lagring av koldioxid som kommer från biomassaförbränning, t ex i kraftvärmeverk).

Region Stockholm vill särskilt påtala vikten av förbättrad framkomlighet för busstrafiken för att stärka kollektivtrafikens attraktivitet gentemot bilen. En ökad ambition för att säkerställa god framkomlighet är av vikt för att kollektivtrafiken ska kunna fortsätta växa och vara ett attraktivt transportmedel för stockholmarna. Stockholms stad är en viktig aktör i arbetet för ökad framkomlighet.

Region Stockholm vill även förtydliga att snabbladdning av elbussar sker vid bussterminaler, inte vid ändstationer som anges på sida 46 i klimathandlingsplanen.

Åtgärder inom energianvändning för värme och kyla inom bebyggelsen
Region Stockholm ställer sig positiv till stadens mål om att fasa ut fossil olja från värmeanläggningar i byggnader. Staden nämner bergvärme som ett alternativ till uppvärmning med oljepannor för stadens fastighetsägare och invånare. Region Stockholm vill framhålla att borrhål för bergvärme kan innebära utmaningar för utbyggnadsprojekt kopplat till kollektivtrafiken. Samverkan och dialog vid planering är viktigt för att uppnå största möjliga miljönytta för stockholmarna.

Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser
Region Stockholm är positiv till stadens nya etappmål som berör klimatpåverkan från konsumtion, vilket ligger i linje med delmål 4.1 i RUFS 2050 om att halvera de konsumtionsbaserade utsläppen till 2030. Region Stockholm vill samverka med staden om detta för att synliggöra vad både organisationer och invånare kan påverka och hur konsumtionens utsläpp kan åskådliggöras på lokal och regional nivå.

Samverkan
Region Stockholm ställer sig positiv till att staden lyfter produktion och användning av el – särskilt frågan om elbrist. Säker energiförsörjning är av vikt för att Region Stockholm ska kunna bedriva patientsäker vård och erbjuda stockholmarna tillgång till en pålitlig kollektivtrafik, vilket i förlängningen är kritiskt för att nå stadens mål om ett fossilfritt och klimatanpassat Stockholm. Region Stockholm vill därför påtala vikten av bred samverkan för att säkra en trygg effektförsörjning i hela länet.

Slutligen välkomnar Region Stockholm stadens efterfrågan om stärkt regional samverkan. Som regional kollektivtrafikmyndighet utgör Region Stockholm en viktig aktör i stadens omställning till ett fossilfritt samhälle. Region Stockholm är enig med Stockholms stad om att det är nödvändigt

för Stockholmsregionens aktörer att arbeta tillsammans för att driva på klimatarbetet såväl inom Stockholmsregionen, som för att tydliggöra behov av ytterligare styrmedel på den nationella och internationella nivån. Region Stockholm instämmer också i behovet av en stärkt samverkan med näringslivet och akademin.

Ekonomiska konsekvenser
Stockholms stads klimathandlingsplan omfattar delvis mål och aktiviteter där staden inte har rådighet. I det fortsatta arbetet krävs både god samverkan och framtagande av beslutsunderlag som inkluderar ekonomiska konsekvenser för både Stockholms stad och berörda aktörer. Klimathandlingsplanens genomförande förutsätter därför god samverkan mellan Region Stockholm och Stockholms stad.

Stefan Schildt
Tf. regiondirektör

Beslutsexpediering:
Akt
Stockholms stad
Regionledningskontoret Hållbarhet

Godkänd av Stefan Schildt, 2020-01-04

Stockholms stad

Stadsledningskontoret
Avdelningen för kvalitet och stadsutveckling

Tjänsteutlåtande
Dnr KS 2019/1041

2019-11-11

Handläggare
Björn Hugosson
Telefon: 0850829680

Till
Kommunstyrelsen

Klimathandlingsplan 2020-2023

För ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040

Förslag till beslut

Kommunstyrelsen föreslår att kommunfullmäktige beslutar följande.

1. Förslag till *Klimathandlingsplan 2020-2023*, bilaga 1, godkänns
2. Kommunstyrelsen ska beakta *Klimathandlingsplan 2020-2023* vid upprättande av förslag till budget.
3. Samtliga nämnder ska inarbeta *Klimathandlingsplan 2020-2023* i sin verksamhetsplanering.
4. Stockholms Stadshus AB uppmanas att ge samtliga bolagsstyrelser i uppdrag att inarbeta *Klimathandlingsplan 2020-2023* i sin verksamhetsplanering.
5. Kommunstyrelsen ska i samverkan med miljö- och hälsoskyddsnämnden göra en årlig uppföljning av *Klimathandlingsplan 2020-2023*

Sammanfattning

Detta ärende behandlar revideringen av *Strategi för ett fossilbränslefritt Stockholm 2040* tillsammans med uppdragen i stadens budget 2019 att ta fram en koldioxidbudget med kvarvarande utsläpp enligt Parisavtalet och att utreda hur staden kan bli en klimatpositiv stad 2040. Ett förslag till *Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040* har arbetats fram. I arbetet har olika ambitionshöjningar prövats. En klimatbudget som visar återstående utsläpp till 2040 har räknats fram, och en brantare minskning av utsläppskurvan har studerats. Klimatpositivitet har analyserats utgående från möjligheten att åstadkomma negativa utsläpp av växthusgaser inom kommungränsen. Konsumtionens betydelse har behandlats och även frågan om stärkt samarbete. Genom dessa ambitionshöjningar ska klimathandlingsplanen befästa staden som världsledande internationell förebild i arbetet att förverkliga Paris-avtalets intentioner.

Stadshuset
105 35 Stockholm
Växel 08-508 29 000
stockholm.se

Klimathandlingsplanen uttrycker stadens klimatbudget till 2040 i form av en ambition på maximalt tillåten utsläppsmängd om 19 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden 2020-2040. Detta är den del av den globala klimatbudgeten som staden avser att ta på sig. För perioden 2020-2023 redovisas konkreta åtgärder för minskade utsläpp av växthusgaser som ska leda till att etappmålet om högst 1,5 ton CO2 per invånare nås. Dessa åtgärder är angivna som beting för olika utpekade kommunala nämnder och bolagsstyrelser. Åtgärdsbetingen utgör stadens klimatbudget för perioden 2020-2023.

I *Klimathandlingsplan 2020-2023* konstateras att staden inte har rådighet över flera åtgärder inom framför allt transportområdet, och att frågan om åtgärder för vägtrafikens utsläpp behöver utredas ytterligare. I kommunstyrelsens förslag till budget 2020 finns uppdrag om att stärka stadens påverkansarbete, och att ta fram en handlingsplan för minskade koldioxidutsläpp för vägtrafiken fram till år 2030. Om de nationella styrmedlen för minskade växthusgasutsläpp från vägtrafiken skärps kan det finnas möjligheter för staden att öka ambitionen ytterligare.

Stadsledningskontoret konstaterar att ett framgångsrikt klimat- och miljöarbete förutsätter att Stockholm är en stark tillväxtregion, en attraktiv stad med ett dynamiskt näringsliv som skapar en hög och hållbar tillväxt och ger förutsättningar för en fortsatt god välfärd och ett bra liv i alla delar av Stockholm. Stockholm ska fortsätta att växa samtidigt som tillväxt kombineras med ett ambitiöst klimatarbete.

Stadsledningskontoret anser att *Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040* gör att Stockholms stad tar viktiga steg mot en ledande position bland världens städer att möta intentionerna i Paris-avtalet. Förslaget till klimatbudget är ambitiöst och svarar mot vad man kan förvänta sig av en innovativ stad med goda förutsättningar att gå före.

Bakgrund

Av kommunfullmäktiges budget för 2019 framgår att kommunstyrelsen ska revidera *Stockholms stads miljöprogram 2016-2019*, Dnr 303-1200/2014 och *Strategi för ett fossilbränslefritt Stockholm 2040,* Dnr 134-175/2015, under 2019 i samarbete med berörda nämnder och bolagsstyrelser. Vidare framgår att Stockholm ska vara världsledande i det globala arbetet med att förverkliga Parisavtalets målsättningar i klimatarbetet, där staden intar rollen som en internationell förebild. Arbetet för miljö och klimat ska göra

tydliga avtryck inom alla områden och stadens egna verksamheter ska gå före för att visa vägen i arbetet för en klimatsmart och hållbar stad.

Detta ärende behandlar revideringen av *Strategi för ett fossilbränslefritt Stockholm 2040* tillsammans med uppdragen i stadens budget 2019 att ta fram en koldioxidbudget med kvarvarande utsläpp enligt Parisavtalet och att utreda hur Stockholm kan bli en klimatpositiv stad 2040.

Uppdraget att revidera *Stockholms stads miljöprogram 2016-2019*, hanteras i särskild ordning parallellt med beredningen av detta ärende.

Ett resultat av arbetet med revideringen av *Stockholms stads miljöprogram 2016-2019* är att hierarkin mellan dokumenten inom klimat- och miljöområdet behöver bli tydligare. I förslag till nytt miljöprogram föreslås mål på kort och längre sikt, medan konkretiseringen av åtgärder föreslås ske i handlingsplaner. Revideringen av *Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040* föreslås därför benämnas *Klimathandlingsplan 2020-2023 - För ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040*.
I stadens *Miljöprogram 2019-2023* anges Stockholms stads målsättningar på klimatområdet. I *Klimathandlingsplan 2020-2023 - för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040* konkretiseras ansvarsfördelning och exempel på vilka åtgärder som kan genomföras för att nå målen.

Arbetet med att ta fram *Klimathandlingsplan 2020-2023* har letts av kommunstyrelsen med hjälp av en stadsövergripande samordningsgrupp. Deltagande nämnder och bolagsstyrelser har varit exploateringsnämnden, miljö- och hälsoskyddsnämnden, stadsbyggnadsnämnden, trafiknämnden, Stockholms Stadshus AB, Stockholms Hamn AB, Stockholm Vatten och Avfall AB, AB Familjebostäder, AB Svenska Bostäder och Stockholm Exergi AB.

Under 2017 och 2018 togs tretton klimatutredningar fram inom ramen för genomförandet av *Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040*. En av utredningarna *Fossilbränslefri organisation 2030* beslutades av kommunfullmäktige (1 okt 2018). De övriga tolv anmäldes till kommunstyrelsen (11 april 2018). Dessa klimatutredningar har utgjort det huvudsakliga kunskapsunderlaget i arbetet med åtgärdsförslag i *Klimathandlingsplan 2020-2023*. Åtgärdsförslagen och rekommendationerna från utredningarna har prövats mot ny kunskap och den aktuella situationen i respektive

nämnd och bolagsstyrelse. En ny uppsättning åtgärdsförslag till 2023 har tagits fram baserat på den bedömda effekten på minskade växthusgasutsläpp.

I arbetet har olika ambitionshöjningar prövats. En klimatbudget som visar återstående utsläpp till 2040 har räknats fram, och en brantare minskning av utsläppskurvan har studerats. Klimatpositivitet har analyserats utgående från möjligheten att åstadkomma negativa utsläpp av växthusgaser inom kommungränsen. Genom dessa ambitionshöjningar ska klimathandlingsplanen befästa staden som världsledande internationell förebild i arbetet att förverkliga Paris-avtalets intentioner.

Nya perspektiv har också tillförts i analysen av ny klimathandlingsplan. Här innefattas konsumtionsbaserade utsläpp, stärkt regionalt samarbete, och formulering av viktiga arbetsprocesser att driva för fossilfrihet 2040.

Som vägval för ökad tydlighet mot nationella mål har ”fossilbränslefritt” ersatts med ”fossilfritt” och ”klimatneutralt” uttrycks som ”inga nettoutsläpp”.

Ärendets beredning

Ärendet har beretts av stadsledningskontorets avdelning för kvalitet och stadsutveckling.

Ärendet

Förslag till Stockholms stads *Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040* anger hur staden ska nå sina ambitiösa klimatmål, fastlagda i *Miljöprogram 2020-2023*. Dessa mål är:

Ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040, med följande etappmål till 2023:

- Minskade växthusgasutsläpp – högst 1,5 ton CO2e per invånare
- Minskad klimatpåverkan från konsumtionen

En fossilfri organisation 2030, med följande etappmål till 2023:

- Minskade växthusgasutsläpp – högst 105 000 ton CO2e från stadens verksamheter
- Effektiv energianvändning

Klimathandlingsplanen uttrycker stadens klimatbudget till 2040 i form av en ambition på maximalt tillåten utsläppsmängd om 19 miljoner ton koldioxidekvivalenter under perioden 2020-2040.

Detta är den del av den globala klimatbudgeten som staden avser att ta på sig.

För perioden 2020-2023 redovisas konkreta åtgärder för minskade utsläpp av växthusgaser som ska leda till att etappmålet om högst 1,5 ton CO2 per invånare nås. Dessa åtgärder är angivna som beting för olika utpekade kommunala nämnder och bolagsstyrelser. Åtgärdsbetingen utgör stadens klimatbudget för perioden 2020-2023.

Klimathandlingsplanen anger också hur staden kan ha netto-nollutsläpp senast år 2040. Detta kan till exempel ske genom att staden aktivt vidtar åtgärder för att öka produktionen av biokol. Staden kan också driva på arbetet för att fånga in och lagra koldioxid. På så vis kan kvarvarande utsläpp från till exempel plast i avfallsförbränningen kompenseras.

Det långsiktiga målet är att Stockholm ska vara klimatpositiv 2040. För att nå detta behöver teknik och affärsmodeller för negativa utsläpp utvecklas. Staden kan inte själv uppnå ett sådant ambitiöst mål och därför behövs en kraftsamling tillsammans med såväl regering som EU.

Handlingsplanen anger vidare vilka processer som måste drivas för att de långsiktiga klimatmålen ska kunna nås. I planen anges ansvariga nämnder och bolag.

Stockholms stad höjer ambitionen genom att också redovisa hur staden kan arbeta med klimatåtgärder rörande konsumtion av till exempel flygresor, mat och byggmaterial. I det arbetet kan staden gå före och inspirera andra.

I *Klimathandlingsplan 2020-2023* konstateras att staden inte har rådighet över flera åtgärder inom framför allt transportområdet, och att frågan om åtgärder för vägtrafikens utsläpp behöver utredas ytterligare. I kommunstyrelsens förslag till budget 2020 finns uppdrag om att stärka stadens påverkansarbete, och att ta fram en handlingsplan för minskade koldioxidutsläpp för vägtrafiken fram till år 2030. Om de nationella styrmedlen för minskade växthusgasutsläpp från vägtrafiken skärps kan det finnas möjligheter för staden att öka ambitionen ytterligare.

Stadsledningskontorets synpunkter och förslag

Med denna handlingsplan för att minska Stockholms klimatpåverkan höjer staden ambitionsnivån för att möta Parisavtalets åtaganden.

För att nå Paris-avtalets 1,5-gradersmål behöver de globala utsläppen vara nära noll 2050 för att sedan bli negativa. Osäkerheter finns beroende på vilka scenarier som studeras. Det svenska klimatmålet är satt utifrån Paris-avtalets principer om rättvisa som innebär att utvecklade länder behöver gå före och åstadkomma snabbare utsläppsreduceringar är genomsnittet. Sverige ska ha netto-nollutsläpp 2045 för att därefter ha netto-negativa utsläpp.

Stadsledningskontoret konstaterar att ett framgångsrikt klimat- och miljöarbete förutsätter att Stockholm är en stark tillväxtregion, en attraktiv stad med ett dynamiskt näringsliv som skapar en hög och hållbar tillväxt och ger förutsättningar för en fortsatt god välfärd och ett bra liv i alla delar av Stockholm. Stockholm ska fortsätta att växa samtidigt som tillväxt kombineras med ett ambitiöst klimatarbete.

Stockholms stads utsläppsmål om fossilfrihet och klimatpositivitet till 2040 innebär i och med *Klimathandlingsplan 2020-2023* att utsläppen ska vara netto-noll senast 2040. Sålunda går staden före riket med en snabbare takt. Vid kommande revideringar av klimathandlingsplanen får ambitionsnivån prövas på nytt mot bakgrund av forskningsläget i klimatfrågan och de tekniska och ekonomiska möjligheterna.

En viktig dimension i stadens klimatarbete är att målen ska matchas av konkreta åtgärdsförslag, och att arbetet ska vara föredömligt och inspirerande för andra städer. Målnivån på 1,5 ton CO2e per invånare till 2023 matchas av en lista på konkreta åtgärder som summeras till erforderliga utsläppsminskningar. Åtgärderna är framtagna i nära dialog med stadens verksamheter och bygger därför på teknisk och ekonomisk realism.

Hushållning med resurser är centralt i arbetet med minskade växthusgasutsläpp. En viktig åtgärd är därför att inventera återstående potential för energieffektivisering i stadens verksamheter, och initiera satsningar. Även transportsystemet behöver effektiviseras, och här är det viktigt att staden samarbetar närmare med regionala och nationella aktörer eftersom trafikökningen huvudsakligen sker på det statliga vägnätet.

Utöver effektivisering krävs en teknisk omställning från fossil till förnybar energi. Särskilt viktiga teknikprocesser där staden behöver ha en drivande roll är elektrifieringen av transporterna, ökad tillgång till hållbara biodrivmedel, minskad mängd fossil plast i det energiåtervunna avfallet, och tekniker för negativa utsläpp som biokol samt avskiljning och lagring av koldioxid från bioenergikraftvärmeverk.

Stockholms stads egna växthusgasutsläpp från den egna organisationen står för endast sju procent av de totala utsläppen inom kommungränsen. Dessa utsläpp ska elimineras till 2030 inom ramen för målet om fossilbränslefri organisation. För att lyckas med fossilfrihet i hela det geografiska området krävs att staden arbetar med frågor som ligger helt eller delvis utanför stadens rådighet. Handlingsplanen anger därmed hur staden kan verka för att EU, regering och riksdag tar de beslut som krävs för att staden ska kunna nå målen. Detta gäller framförallt transportsektorn och handlar om regelförändringar och styrmedel.. Detta är inte nytt, men blir allt mer accentuerat i takt med att utsläppsminskningarna blir svårare att åstadkomma. För att lyckas med genomförandet av *Klimathandlingsplan 2020-2023* kommer det krävas att staden tar ett nytt grepp om påverkansarbetet.

Stadsledningskontoret anser att Stockholms stad bör ta initiativ till en stärkt regional samverkan som inkluderar offentlig sektor, näringsliv och akademi. Ett ”handslag” mellan regionens aktörer kan generera den beslutsamhet som krävs. Gemensamma innovationsprojekt kan visa nya vägar mot målet. Nya digitala stöd kan visualisera effekterna av framgångsrika lösningar. Detta kan ge beslutsstöd för att skala upp lösningar. Stockholms stads ambitioner på klimatområdet har därmed större möjligheter att förverkligas på en stärkt regional arena.

Stadens nära samarbete med näringsliv och akademi utgör en av förutsättningarna att nå stadens ambitiösa klimatmål, med en ekonomisk tillväxt baserad på förnybar energi. Staden med dess infrastruktur och ägande av cirka tio procent av byggnadsbeståndet utgör en plattform för utveckling av näringslivets smarta miljötekniska lösningar. Det handlar om teknik som kan bidra till minskad klimatpåverkan, såväl i Stockholm som i övriga världen, samt utveckling av nya och befintliga miljöteknikföretag på marknaden. Satsningarna på klimateffektiva tekniker kan även bidra till att främja den tillväxt som är en förutsättning för att klara klimatutmaningen.

De höjda ambitionerna på klimatområdet och formuleringen av en klimatbudget gör att klimathandlingsplanen behöver följas upp på ett tydligare sätt än tidigare. Förslaget är därför att kommunstyrelsen gör en årlig uppföljning av hur de beting för utsläppsminskningar som delats ut uppfyllts av nämnder och bolagsstyrelser.

Stadsledningskontoret anser att *Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040* gör att Stockholms stad tar viktiga steg mot en ledande position bland världens städer att möta intentionerna i Paris-avtalet. Förslaget till klimatbudget är ambitiöst och svarar mot vad man kan förvänta sig av en innovativ stad med goda förutsättningar att gå före. De beting som delats ut till stadens nämnder och bolagsstyrelser med tillhörande åtgärder är ambitiösa men samtidigt realistiska. Den analys av klimatpositivitet som görs i klimathandlingsplanen visar att ett mål om ett klimatpositivt Stockholm är möjligt, men att det samtidigt återstår arbete med verifiering av tekniker och finansieringsmodeller för negativa utsläpp.

Stadsledningskontoret föreslår att kommunstyrelsen föreslår att kommunfullmäktige beslutar att förslag till *Klimathandlingsplan 2020-2023*, bilaga 1, godkänns, att kommunstyrelsen ska beakta *Klimathandlingsplan 2020-2023* vid upprättande av förslag till budget, att samtliga nämnder ska inarbeta *Klimathandlingsplan 2020-2023* i sin verksamhetsplanering, att Stockholms Stadshus AB uppmanas att ge samtliga bolagsstyrelser i uppdrag att inarbeta *Klimathandlingsplan 2020-2023* i sin verksamhetsplanering, och att kommunstyrelsen i samverkan med miljö- och hälsoskyddsnämnden ska göra en årlig uppföljning av *Klimathandlingsplan 2020-2023*.

Magdalena Bosson	Gillis Hammar
Stadsdirektör	Biträdande stadsdirektör

Bilaga

1. Klimathandlingsplan 2020-2023 – för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040

Attesterat av

Detta dokument har godkänts digitalt av följande personer:

Namn	Datum
Magdalena Bosson, Stadsdirektör	2019-11-12
Gillis Hammar, Biträdande stadsdirektör	2019-11-12

Stockholms stad

Klimathandlingsplan 2020-2023

För ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040

2019-11-19

Stockholms klimathandlingsprogram har tagits fram av en arbetsgrupp på miljöförvaltningen bestående av framför allt Jonas Tolf, Eva Sunnerstedt, Charlotta Porsö, Örjan Lönngren, Therese Rydstedt, Jonas Ericsson under ledning av Gustaf Landahl.

Styrgrupp för arbetet utgjordes av stadsdirektör Magdalena Bosson stadsledningskontoret, förvaltningschef Anna Hadenius, miljöförvaltningen, vd för Stockholms Stadshus AB Krister Schultz, tf förvaltningschef Fredrik Alfredsson, trafikkontoret och biträdande avdelningschef Ebba Agerman samt klimatchef Björn Hugosson, projektansvarig och föredragande, stadsledningskontoret.

Under framtagandet har även en **stadsövergripande samordningsgrupp** för klimatarbetet träffats och stämt av materialet under ledning av klimatchef Björn Hugosson.

Dnr: KS 2019/1041
Utgivningsdatum: november 2019
Utgivare: Stadsledningskontoret

Innehåll

För ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040 ... 0

Förord ... 5

Sammanfattning ... 6

Handlingsplanens disposition ... 6

1. Ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040 ... 8

En ökad ambition i Stockholms klimatarbete ... 8

Stockholms stads klimatmål ... 9

Handlingsplan för att nå uppsatta mål ... 10

Stärkt regional samverkan ... 10

Systemgränser ... 11

Stockholms fossilbränsleanvändning och klimatpåverkan ... 11

Stockholms klimatarbete fram till idag ... 12

2. Vad Stockholm behöver göra till 2040 ... 14

Reduktionspotential till 2023 ... 14

Parisavtalets mål för utsläppsminskning ... 15

EU:s klimatmål ... 16

Sveriges klimatmål ... 16

Stadens klimatbudget ... 16

3. Åtgärder inom transportsektorn ... 18

Vägtransporter - inledning ... 18

Transportarbete - bakgrund ... 19

Transportarbete - vägen mot 2040 ... 23

Transportarbete - åtgärder 2020-2023 ... 24

Bränslen och fordon - bakgrund ... 24

Bränslen och fordon - vägen mot 2040 ... 30

Bränslen och fordon - åtgärder 2020-2023 ... 30

Slutsatser för vägtransporter - fossilfrihet kräver samarbete mellan stad, stat och EU ... 31

Arbetsmaskiner ... 32

Arbetsmaskiner - bakgrund ... 32

Arbetsmaskiner - vägen mot 2040 ... 33

Arbetsmaskiner - åtgärder 2020-2023 ... 33

Slutsatser arbetsmaskiner ... 34

Sjöfart 35
Sjöfart - bakgrund 35
Sjöfart - vägen mot 2040 35
Sjöfart - åtgärder 2020-2023 35
Flyget vid Bromma flygplats 36
4. Åtgärder inom energianvändning för värme och kyla inom bebyggelsen 37
Energianvändning i bebyggelsen – inledning 37
Energieffektivisering i byggnader – bakgrund 38
Energieffektivisering - vägen mot 2040 38
Energieffektivisering - åtgärder 2020-2023 39
Uppvärmning - bakgrund 39
Fjärrvärme 40
Oljeeldning i byggnader 41
Kyla 41
Uppvärmning - vägen mot 2040 41
Fjärrvärme - åtgärder perioden 2020-2023 42
Oljeeldning - åtgärder 2020-2023 44
5. Åtgärder inom elproduktion och användning 45
Oförändrad elanvändning under flera år 45
Nära elbrist några timmar per år 46
Elproduktion- och användning - vägen mot 2040 46
Elproduktion- och användning – åtgärder 2020-2023 47
6. Åtgärder inom gasproduktion och användning 48
Gasproduktion och användning - bakgrund 48
Gasproduktion och användning - vägen mot 2040 48
Gasproduktion- och användning – åtgärder 2020-2023 48
7. Klimatpositiv stad senast 2040 49
Bakgrund 49
Tänkbara åtgärder - CCS och BECCS 49
Åtgärder - biokol 50
Stockholm en klimatpositiv stad 2040 50
8. Etappmål 2030 för stadens egna verksamheter 52
Vägen mot en fossilfri organisation 2030 52
Hela stadens organisation behöver bidra 53
9. Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser 56

Nyproduktion av byggnader och anläggningar 58
Klimatpåverkan från livsmedel 59
Flygets klimatpåverkan 61
Cirkulär ekonomi 63
Regelverk och initiativ 64
Samverkan med stadens näringsliv, stockholmarna och nätverk för städers klimatarbete ... 65
Klimatpakten 65
Klimatsmarta stockholmare 65
Nätverkssamarbete 66
10. Genomförande 68
Genomförandet av handlingsplanen 68

Förord

Stockholms stad har under många år haft en hög ambition att minska utsläppen av växthusgaser. Arbetet startade redan år 1996, en tid när få andra städer uppmärksammat denna globala fråga. Staden har sedan dess nästan halverat de årliga utsläppen av växthusgaser samtidigt som folkmängden ökat kraftigt.

Insikten om klimatfrågans allvar och omedelbara behov av åtgärder har präglat framtagandet av handlingsplanen för klimat. Jämfört med tidigare planer påskyndas reduktionen av utsläppen. En klimatbudget har arbetats fram med ambitionen att begränsa de kvarvarande utsläppen till 19 miljoner ton fram till år 2040 och att Stockholm därefter inte har några nettoutsläpp av växthusgaser. Detta är den del av den globala klimatbudgeten utgående från Parisavtalet som staden avser att ta på sig. Därutöver redovisas tydliga beting och konkreta åtgärder för hur mycket minskningar olika nämnder och bolag i staden behöver åstadkomma fram till år 2023. Konsumtionens påverkan på klimatet är stor men ingår inte i stadens systemgränser. Staden kan dock som upphandlande organisation bidra och inspirera till minskat klimatavtryck och därför har mer fokus lagts på konsumtionens betydelse för de globala utsläppen och vad staden kan göra för att motverka dessa.

I stadens *Miljöprogram 2019-2023* anges Stockholms stads målsättningar på klimatområdet. I *Klimathandlingsplan 2020-2023 - för ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040* konkretiseras exempel på vilka åtgärder som kan genomföras för att nå målen.

Vår förhoppning är att denna handlingsplan ska leda till att Stockholms stad når de ambitiösa klimatmålen som beslutats och därtill vill vi att den kan utgöra ett exempel för hur städer, i samarbete med näringsliv och akademi, kan leda vägen och vara en global förebild i den omställning som krävs.

Anna König Jerlmyr
Finansborgarråd

Katarina Luhr
Klimat och miljöborgarråd

Sammanfattning

Stockholms stads klimathandlingsplan 2020-2023 anger hur staden ska nå sina ambitiösa klimatmål, fastlagda i Miljöprogram 2020-2023. Dessa mål är:

1. Ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040
2. En fossilfri organisation 2030

I handlingsplanen behandlas hur staden ska uppnå fossilfrihet till 2040:

- Planen uttrycker stadens klimatbudget till 2040 i form av en ambition på maximalt tillåten utsläppsmängd på 19 miljoner ton växthusgaser under perioden 2020-2040. Detta är den del av den globala klimatbudgeten som staden avser att ta på sig.

- För perioden 2020-2023 redovisas konkreta åtgärder för minskade utsläpp av växthusgaser. Dessa är angivna som beting för olika utpekade kommunala nämnder och bolagsstyrelser. Betingen kommer årligen att följas upp av kommunstyrelsen.

- Planen anger hur staden kan ha netto-nollutsläpp år 2040. Detta kan till exempel ske genom att staden aktivt vidtar åtgärder för att öka produktionen av biokol. Staden kan också driva på arbetet för att fånga in och lagra koldioxid. På så vis kan kvarvarande utsläpp från till exempel plast i avfallsförbränningen kompenseras.

Det långsiktiga målet är att arbeta för att staden ska vara klimatpositiv 2040. För att nå detta behöver teknik och affärsmodeller utvecklas. Staden kan inte själv uppnå ett sådant ambitiöst mål och därför behövs en kraftsamling tillsammans med såväl regering som EU. Handlingsplanen anger vidare vilka processer som måste startas för att stadens organisation ska bli fossilfri till år 2030 liksom att uppnå stadens åtagande för att nå det nationella målet att minska växthusgasutsläppen från transporter med 70 procent till 2030. I planen anges vilka ansvariga nämnder och bolag.

Stockholms stad höjer ambitionen genom att också redovisa hur staden kan arbeta med klimatåtgärder rörande konsumtion av till exempel flygresor, mat och byggmaterial. I det arbetet kan staden gå före och inspirera andra.

Handlingsplanens disposition

Det inledande kapitlet beskriver uppsatta mål, systemgränser och Stockholms klimatarbete fram till idag. I kapitel två beskrivs vad Stockholm behöver göra till 2040 samt en beskrivning av stadens klimatbudget.

I kapitel 3-6 beskrivs de olika åtgärdsområdena med tillhörande beting:

- transporter (kapitel 3)
- energianvändning för värme och kyla inom bebyggelsen (kapitel 4)
- el-produktion och användning (kapitel 5)
- gasproduktion och användning (kapitel 6)

För varje åtgärdsområde redovisas rådande utsläpp av växthusgaser och vad staden behöver påbörja för processer för att bli fossilfri till år 2040. Därefter anges vad som ska göras under programperioden 2020-2023 för att påbörja denna minskning och vem som ansvarar för genomförande och uppföljning. Planen innebär en snabbare reduktionstakt än tidigare klimatstrategi.

Trots att staden blir fossilfri till 2040 så kommer det att finnas kvarvarande utsläpp i form av till exempel koldioxidutsläpp från förbränning av fossil plast i avfallet. I kapitel 7 redovisas hur staden genom avskiljning och lagring av koldioxid kan ytterligare minska utsläppen. Staden har redan framgångsrikt startat teknik med produktion av biokol. En annan teknik som är aktuell för test är BECCS (avskiljning och lagring av koldioxid från kraftvärmeverk). Biokol och BECCS är tekniker som kan användas för att ta hand om de kvarvarande utsläppen så att staden år 2040 når netto-nollutsläpp. Målet är att år 2040 nå negativa utsläpp.

Staden har en ambition att minska utsläppen inom den egna organisationen tio år tidigare och bli fossilfri till år 2030. Detta beskrivs i kapitel 8.

Planen redovisar utsläppsberäkningar för energianvändning från uppvärmning av byggnader, transporter, el och gas inom stadens geografiska område.

Planen innefattar även åtgärder för att minska de utsläpp som uppstår vid långväga flygresor och produktion av mat och byggmaterial. Detta behandlas i kapitel 9.

Hur denna plan ska genomföras redovisas i kapitel 10.

Genom klimathandlingsplanen är ambitionen att staden ska kunna reducera utsläppen av växthusgaser kraftfullt. Stadens ambition är också att fortsätta vara ett internationellt föredöme som inspirerar andra städer att gå längre i sitt klimatarbete med mål att skapa samhällen utan skadlig påverkan på klimatet.

1. Ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040

En ökad ambition i Stockholms klimatarbete

Med denna handlingsplan för att minska Stockholms klimatpåverkan höjer staden ambitionsnivån för att möta Parisavtalets åtaganden.

Stockholm är en av Europas snabbast växande och innovativa städer. Stadens nära samarbete med näringsliv och akademi utgör en av förutsättningarna att nå stadens ambitiösa klimatmål, med en ekonomisk tillväxt baserad på förnybar energi. Staden med dess infrastruktur och ägande av cirka tio procent av byggnadsbeståndet utgör en unik plattform för utveckling av näringslivets smarta miljötekniska lösningar. Utveckling av teknik som kan bidra till minskad klimatpåverkan, såväl i Stockholm som i övriga världen, samt utveckling av nya och befintliga miljöteknikföretag på marknaden. Satsningarna på klimateffektiva tekniker kan även bidra till att främja den tillväxt som är en förutsättning för att klara klimatutmaningen.

I planen lägger staden fast en klimatbudget med ambitionen att minska utsläppen så fort som möjligt vilket ska leda till både fossilfrihet och netto-nollutsläpp av växthusgaser till år 2040. Planen redovisar åtgärder för att minska utsläppen fram till år 2040. Ambitionsnivån förutsätter flera åtgärder som staden inte har rådighet över. Inom trafikområdet är staden beroende av internationella och nationella regelverk som behöver ändras för att staden ska kunna vidta verkningsfulla åtgärder. Inom elområdet har staden endast rådighet över den egna elanvändningen som utgör cirka tio procent av den totala elanvändningen i Stockholm. Ambitionsnivån för klimathandlingsplanen får prövas vid varje revidering av handlingsplanen. Klimatbudgeten uttrycker därför en inriktning till år 2040. Den omfattar cirka 19 miljoner ton koldioxidekvivalenter och utgör ambitionsnivån för det tak för hur mycket växthusgaser som får släppas ut till år 2040. Detta är den del av den globala klimatbudgeten som staden avser att ta på sig.

Under programperioden 2020-2023 ökar staden takten på utsläppsminskningarna jämfört med perioden från 1990 och fram till idag. Målet är att utsläppen inte ska överstiga 1,5 ton per invånare vid utgången av år 2023. Detta ska uppnås genom tydligt utpekat beting i handlingsplanen för nämnder och bolag som ska genomföra de åtgärder som minskar utsläppen. Respektive nämnd och bolag ansvarar även för uppföljning och årlig avrapportering av åtgärdernas genomförande.

För att uppnå netto-nollutsläpp kommer lokala kolsänkor att krävas. Det kan ske genom ökad biokolsproduktion men främst genom att utsläppen av koldioxid från kraftvärmeverk avskiljs och lagras i geologiska håligheter i berggrunden. Om en storskalig avskiljning och lagring av koldioxid påbörjas kring år 2030, och med en sådan omfattning att mängden lagrad koldioxid överstiger kvarvarande utsläpp, har Stockholm möjlighet att inte bara uppnå netto-nollutsläpp utan också att bli en klimatpositiv stad.

Stockholms stads klimatmål

Stadens klimatmål för att minska växthusgasutsläppen är fastställda i Stockholms stads miljöprogram, som är beslutat av kommunfullmäktige. Denna klimathandlingsplan syftar till att precisera stadens arbete för att uppnå klimatmålen i miljöprogrammet. Miljöprogrammet har antagit två långsiktiga inriktningsmål för minskad klimatpåverkan. Dessa mål är:

1. Ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040
2. En fossilfri organisation 2030

För att nå inriktningsmålen behöver drivmedel, bränslen och el vara 100 procent förnybara i alla sektorer. Drivmedel, bränslen och el som ska ersätta de fossila bränslena kan i framtiden komma att vara begränsade resurser. Därför är energieffektivisering en viktig pusselbit där staden bidrar till att frigöra resurser för användning inom andra sektorer.

Utöver inriktningsmålen i miljöprogrammet finns också fyra etappmål till 2023. Dessa etappmål är:

- Minskade växthusgasutsläpp - högst 1,5 ton CO_2e per invånare
- Minskad klimatpåverkan från konsumtionen
- Minskade växthusgasutsläpp - högst 105 000 ton CO_2e från stadens verksamheter
- Effektiv energianvändning

Målen är satta med ambitionen att Stockholm ska gå före och leda utvecklingen i klimatarbetet. Stadens konkreta arbete för klimatet ska vara föredöme för andra städer. En utmaning är dock att de flesta åtgärder som ger betydande utsläppsminskningar, och som staden har inflytande över, till stora delar redan är genomförda. Andra utmaningar är att minska de utsläpp som staden inte råder över och uppkommer i andra delar av världen bland annat till följd av stockholmarnas konsumtion och flygresor.

Staden ska vara helt fossilfri senast 2040. Det innebär att inga fossila bränslen ska användas inom Stockholms stads geografiska gräns. Staden gör dock bedömningen att det kan vara svårt att ersätta all användning av fossila bränslen inom flyg och internationell sjöfart samt att plaster med fossilt ursprung kan finnas kvar i avfallsförbränningen 2040. Därtill kan det finnas utsläpp som till exempel kommer från fossila bränslen som används vid produktionen av biobränslen. Genom kompensationsåtgärder för dessa utsläpp till exempel med kolsänkor, kan staden nå netto nollutsläpp eller klimatpositivitet. Netto noll och klimatpositivitet innebär att utsläppen av koldioxid kompenseras med åtgärder som på olika sätt binder kol eller koldioxid. Detta beskrivs vidare i kapitel 7.

Eftersom stora utsläpp sker till följd av stockholmarnas konsumtion är det viktigt att staden även arbetar med att försöka minska utsläppen från konsumtionen, trots att det saknas full rådighet över möjligheten att minska dessa utsläpp. Stadens arbete med att minska konsumtionsbaserade utsläpp beskrivs närmare i kapitel 9.

Handlingsplan för att nå uppsatta mål

Denna handlingsplan visar hur staden ska kunna nå etappmålet till år 2023 och visa vägen mot stadens långsiktiga klimatmål om ett fossilfritt och klimatpositivt Stockholm 2040 med netto-nollutsläpp. Handlingsplanen tar sin utgångspunkt i den rådande användningen av fossila bränslen och går sedan sektorsvis igenom trender, prognoser och potentialer för måluppfyllelse till 2040 samt etappmål till 2023. Handlingsplanen leder fram till stadens klimatbudget.

Handlingsplanen lägger fram beräkningar över de utsläppsreduktioner som krävs för att nå klimatmålen. Viss reduktion kan tillskrivas redan beslutade åtgärder som nu genomförs. Det är viktigt att säkerställa att planerade och beslutade åtgärder ger avsedd effekt. Genom att de ingår i handlingsplanen inlemmas de i stadens integrerade system för styrning och uppföljning där ansvariga för att genomföra åtgärderna också ansvarar för inrapportering från uppföljning av åtgärdernas effekt. De insatser som läggs fram inom handlingsplanen är en inventering av åtgärder som kunnat identifieras.

Betingen för att nå etappmålet till 2023 är mer åtgärdsinriktade. Insatserna för fossilfrihet 2040 är av mer strategisk karaktär, men där processerna som ska leda till insatserna bör påbörjas inom programperioden. Till 2040 identifieras ett stort antal strategiskt viktiga utmaningar för fossilfrihet som staden behöver bemöta. Styrmedel för att hantera dessa utmaningar ligger helt eller delvis utanför stadens rådighet varför ett bredare angreppssätt krävs för att bereda väg för fossilfrihet. Handlingsplanen anger därmed hur staden kan verka för att EU, regering och riksdag tar de beslut som krävs för att staden ska kunna nå målen. Detta gäller framförallt transportsektorn och målet om 70 procents minskning av koldioxidutsläppen från sektorn till 2030.

Det är viktigt att de åtgärder som görs för ett fossilfritt Stockholm inte leder till att utsläpp flyttas över till andra kommuner.

Stärkt regional samverkan

Många av utmaningarna i klimatomställningen är regionala till sin natur. Det gäller främst utvecklingen av kollektivtrafik och bebyggelse som främjar ett effektivt resande, infrastruktur för elektrifiering och annan förnybar energiförsörjning, samt arbetet att stärka regionens attraktionskraft genom strategisk forskning och innovation. Region Stockholms Klimatfärdplan 2050 är en viktig utgångspunkt, så även länsstyrelsens Klimat- och energistrategi. Stockholms stad kan vara en viktig aktör i Sveriges konkreta klimatarbete.

Stockholms stad bör ta initiativ till en stärkt regional samverkan som inkluderar näringsliv och akademi. Ett ”handslag” mellan regionens aktörer kan generera den beslutsamhet som krävs. Gemensamma innovationsprojekt kan visa nya vägar mot målet. Nya digitala stöd kan visualisera effekterna av framgångsrika lösningar. Detta kan ge beslutsstöd för att skala upp lösningar. Stockholms stads ambitioner på klimatområdet har därmed större möjligheter att förverkligas på en stärkt regional arena.

Systemgränser

Klimatmålet till 2040 omfattar all energianvändning, och därmed uppkomna utsläpp av växthusgaser, inom Stockholms stads geografiska gräns från:

- uppvärmning, tappvarmvatten och kylning av fastigheter
- vägtransporter oavsett vem som utför dem
- spårtrafik och sjöfart inom stadens gränser och flyget vid Bromma flygplats upp till 915 meter
- all övrig gas- och elanvändning för hushåll och verksamheter

De växthusgaser som ingår i beräkningarna är koldioxid, metan- och lustgas.

I målet ingår *inte* växthusgasutsläpp från:

- stockholmarnas resor utanför kommungränsen
- produktion av livsmedel eller andra varor eller tjänster som stockholmarna konsumerar men som tillverkas utanför kommungränsen
- freoner i köldmedia och lustgas i sjukvården
- kortlivade klimatföroreningar (Shortlived Climate Pollutants, SLCP), med undantag för utsläpp av metan och lustgas vid förbränning av bränslen
- direktutsläpp av metangas från ledningsnätet för stadsgas

Utsläppen av växthusgaser beräknas enligt Stockholms stads nuvarande beräkningsmetod, som sedan 2015 följer det internationella beräkningsprotokollet GPC[1]. Utsläppen från energianvändningen är beräknade på bränslets hela livscykel och omfattar även utsläpp vid produktion och distribution av bränslen. Elanvändningen beräknas utifrån nordisk elmix. Fjärrvärmen beräknas med emissionsfaktorn för den regionala fjärrvärmeproduktionen.

Stockholms stad som organisation har som mål att gå före i arbetet och ska vara fossilfri senast 2030. Systemgränsen för beräkningar av organisationens utsläpp är desamma som för den geografiska staden. Dock med den skillnaden att enbart utsläpp från stadens bolag och nämnder ingår.

Stockholms fossilbränsleanvändning och klimatpåverkan

Av den totala energianvändningen i Stockholm utgjorde år 2018 54 procent förnybar energi, 12 procent återvunnen energi, 9 procent kärnenergi (kärnkraft inom nordiska elmixen) och 25 procent fossil energi. Den fossila energin består i huvudsak av:

- bensin till fordon i vägtrafiken
- diesel till fordon i vägtrafiken, arbetsmaskiner samt fartyg
- fotogen till flygplan
- kol till kraftvärmeverket i Värtan (KVV6) för produktion av fjärrvärme och elektricitet
- fossilbaserad plast i avfallsförbränning i värmeverk för produktion av fjärrvärme och el

[1] https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities

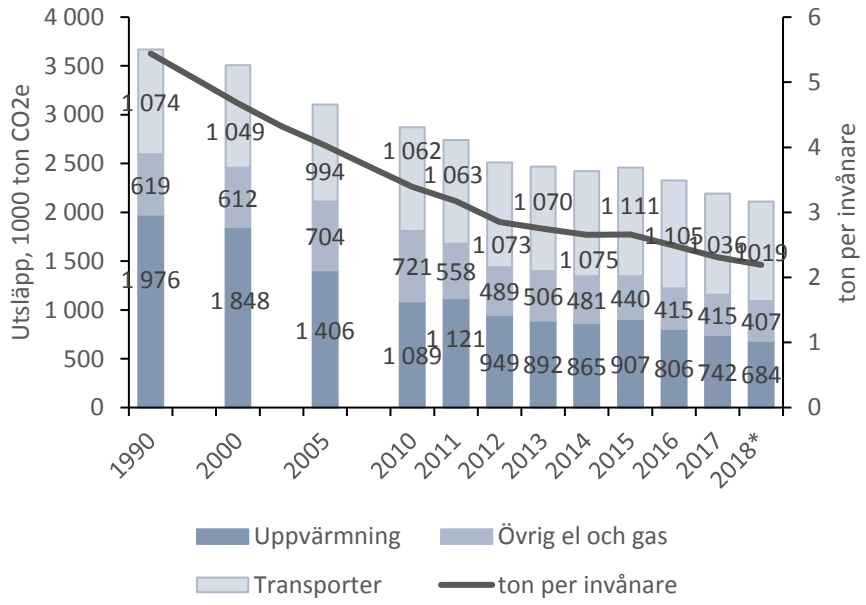
- fossil olja till värmepannor i byggnader, värmeverk för produktion av fjärrvärme och industriella sammanhang samt fartyg
- naturgas i stadsgasen till värmepannor i fastigheter, spisar samt till fordonsgas

Enligt preliminär statistik för år 2018 uppgick de totala utsläppen till 2 110 000 ton CO_2e varav energianvändningen i bebyggelsen stod för 684 000 ton CO_2e, el och gasanvändning 407 000 ton CO_2e och transporterna 1 019 000 ton CO_2e (se figur 1.1). Stockholms stad som organisation står för cirka 7 procent av de totala utsläppen.

Stockholms klimatarbete fram till idag

Stockholms stads beräkningar av utsläpp sträcker sig tillbaka till 1990 och har sedan dess minskat med nästan 40 procent[2] till 2017. Samtidigt har Stockholms befolkning ökat. Utsläppen per invånare har därmed minskat med cirka 60 procent under samma period. Den främsta minskningen har skett i uppvärmningssektorn där utsläppen mer än halverats på grund av att oljepannor fasats ut, ökad andel förnybart i fjärrvärmen samt ett minskat energibehov i sektorn. Utsläppen från övrig el- och gasanvändning har minskat med ungefär en tredjedel medan utsläppen från transportsektorn ligger kvar på ungefär samma nivå.

Utsläppen av växthusgaser 2017 har beräknats till 2,3 ton CO_2e per invånare. Beräkningarna inkluderar sektorerna uppvärmning, övrig el- och gasanvändning samt transporter. 2018 års preliminära beräkningar av utsläpp för samma sektorer är 2,2 ton CO_2e per invånare (se figur 1.1 och tabell 1.1). Eftersom statistik saknas för delar av 2018 års värde är utsläppen uppskattade utifrån preliminära antaganden.



Figur 1.1 Totalutsläpp av växthusgaser och utsläpp i ton CO_2e per invånare.
*Utsläppen för 2018 baseras på delvis preliminära prognosticerade värden och kan komma att ändras när komplett statistik erhålls.

[2] Stockholms stad, *Rapportering Av Energianvändningen och Växthusgasutsläppen 2018* (Stockholm, 2018).

Tabell 1.1 Utsläppsvärden 2015-2018, totala och per invånare.*Utsläppen för 2018 baseras på delvis prognosticerade värden.

	2015		2016		2017		2018*	
	Tusen ton CO_2e	Ton per inv.	Tusen ton CO_2e	Ton per inv.	Tusen ton CO_2e	Ton per inv.	Tusen ton CO_2e	Ton per inv.
Uppvärmning	907	1,0	806	0,9	742	0,8	684	0,7
Övrig el- och gasanvändning	440	0,5	415	0,4	415	0,4	407	0,4
Transporter	1 111	1,2	1 105	1,2	1 036	1,1	1 019	1,1
Totalt	2 457	2,7	2 326	2,5	2 193	2,3	2 110	2,2
Invånare	923 516		935 619		949 761		962 154	

2. Vad Stockholm behöver göra till 2040

En förutsättning för att Stockholms stad ska kunna bli fossilfri och klimatpositiv år 2040 är nära samverkan med invånare, näringsliv och offentliga verksamheter. Det handlar till exempel om utfasning av fossil plast och byte till fossilfri teknik i transportsektorn. Branschgemensamma insatser, exempelvis förverkligande av färdplanerna inom regeringsinitiativet Fossilfritt Sverige[3] underlättar för staden att kunna nå målet till 2040. Staden är också beroende av att den nordiska elen blir fossilfri samt att den internationella sjöfarten drivs med förnybara bränslen. Avgörande för att bli fossilfri inom transportsektorn till 2040 är att beslut fattas inom EU och nationellt som bland annat stödjer ökad produktion av förnybara bränslen. Staden behöver därför aktivt delta och påverka nationella samt EU-regelverk. Hur regionen utvecklas och vilka insatser som görs inom områdena för fysisk planering och utbud av kollektivtrafik har också stor inverkan på möjligheten att nå målet.

Reduktionspotential till 2023

Stockholm stad har som mål att fossila bränslen ska ha fasats ut år 2040 med det nya etappmålet om högst 1,5 ton CO_2e per invånare till 2023. År 2018 låg utsläppen på 2 110 000 ton CO_2e och ska ned till netto-noll år 2040. Beräkningar av reduktionspotentialer är gjorda för 2020-2023 och utgår från 2018 års utsläppsberäkningar, med ett antagande att pågående åtgärder under 2019 reducerar utsläppen med ytterligare 100 000 ton CO_2e.

De åtgärder som föreslås i handlingsplanen 2020 – 2023 beräknas sammantaget leda till en reduktion på cirka 474 000 ton CO_2e. I etappmålet har hänsyn tagits till att stadens befolkning beräknas att öka från 962 000 invånare år 2018 till 1 024 000 invånare 2023.

De mest betydelsefulla reduktionspotentialerna som beräknats är:

- ökad andel förnybara bränslen i lätta och tunga fordon
- ökad andel elfordon
- kollektivtrafik, parkerings- och cykelåtgärder
- krav på klimateffektiva transporter vid upphandling
- utfasning av fossila bränslen i fjärrvärmen
- energieffektivisering i det befintliga byggnadsbeståndet

Andra reduktioner av utsläpp kommer ske utan insatser av staden, exempelvis:

- emissionsfaktorn för nordisk elmix förväntas bli lägre, det vill säga en större andel förnybar elproduktion i Norden
- bostads- och lokalareor förväntas inte öka i samma takt som stadens befolkning växer vilket därmed leder till att befolkningen bor och arbetar allt mer areaeffektivt

Ökningar av utsläpp:

- elanvändningen förväntas öka med 2 procent per år
- vägtransporterna fram till 2023 antas öka med cirka 4,5 procent jämfört med 2018[4]

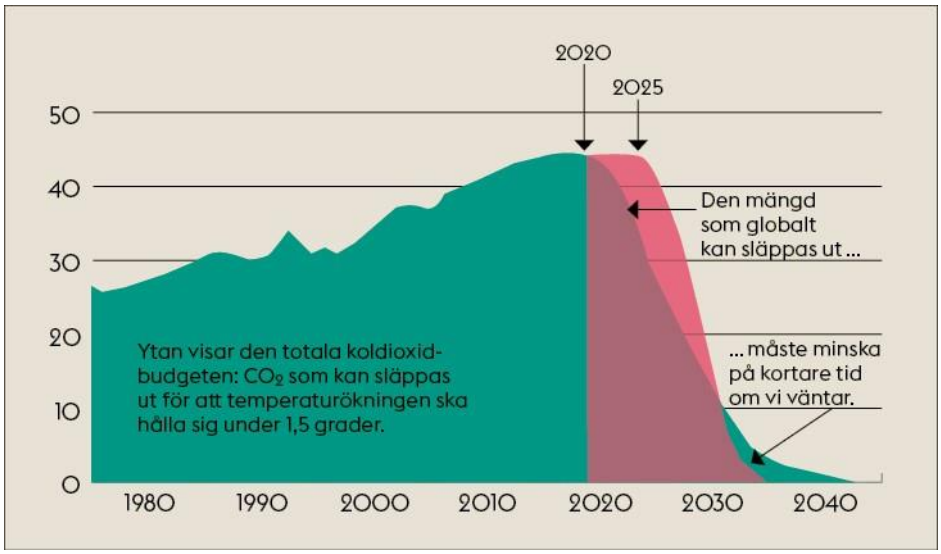
[3] http://fossilfritt-sverige.se/

[4] Prognosen är baserad på utfallet 10 år tillbaka. Från år 2017 ha ingen ökning av trafikarbetet skett.

Parisavtalets mål för utsläppsminskning

I december 2015 enades världens länder om ett nytt klimatavtal, Parisavtalet. Avtalet innebär att den globala temperaturökningen ska hållas långt under 2°C och att man ska sträva efter att den ska stanna vid 1,5 grader jämfört med förindustriell nivå. 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 2 graders global uppvärmning. Huvudbudskapet är att redan en 1,5 graders global uppvärmningen får allvarliga konsekvenser för många människor, för miljön och för ekosystemen. För att nå Parisavtalets 1,5-graders mål behöver de globala utsläppen år 2050 ligga mellan 0,6 och 1,2 ton CO_2e per person som ett globalt genomsnitt. De globala utsläppen av växthusgaser uppgick till knappt 50 miljarder ton CO_2e år 2017, vilket motsvarar ett globalt genomsnitt om 6,6 ton per person[5]

Det ska tilläggas att enligt IPCCs bedömning krävs kraftiga utsläppsminskningar så fort som möjligt, annars krävs negativa utsläpp (CCS[6]/BECCS[7]) tidigare samt i större omfattning. Det finns än så länge ingen vedertagen metod för hur den globala utsläppsminskningen som krävs ska fördelas mellan olika länder, men det finns en samsyn att OECD-länder bör minska sina utsläpp i snabbare takt än icke-OECD-länder. Det krävs således stora satsningar och anpassningar för att klara en klimatbudget som är i linje med IPCCs scenarion för att klara Parisavtalet (1,5 graders-målet).



Källor: Global Carbon Project, IPCC, Nature

Figur 2.1 Det är den totala mängden växthusgaser i atmosfären som är avgörande för klimatförändringarna. För att undvika temperaturökningar är det därför viktigt att minska de globala utsläppen snabbt redan nu. En senare reduktion måste ske mycket snabbare och får större konsekvenser för samhället.

[5] Naturvårdsverket, Fördjupad analys av svensk klimatstatistik 2018
[6] CCS betyder Carbon Capture and Storage (koldioxidavskiljning och lagring)
[7] BECCS betyder Bio-Energy with Carbon Capture and Storage (koldioxidavskiljning och lagring från biomassa)

EU:s klimatmål

EU har antagit klimatmål till 2020 och 2030. Utsläppen inom EU ska minska med 20 procent till 2020 och med 40 procent till 2030 jämfört med 1990. EU-kommissionen har nyligen presenterat sin långsiktiga strategi[8] som innefattar ambitionen att nå netto-nollutsläpp 2050.

Sveriges klimatmål

Sveriges riksdag beslutade 2017 om ett nytt klimatpolitiskt ramverk som innehåller nya klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Sveriges övergripande klimatmål är att nå nettonollutsläpp av växthusgaser senast år 2045, och därefter uppnå negativa nettoutsläpp. De svenska klimatmålen baseras på territoriella utsläpp, vilka beräknas utifrån aktiviteter som sker inom Sveriges geografiska gränser, där internationell sjöfart och flygtrafik exkluderas. Om Sverige ska ha möjlighet att nå ett nettonollutsläpp av växthusgaser senast år 2045 måste utsläppen minska med cirka 85 procent jämfört med utsläppsnivån 1990.

De kvarvarande utsläppen ned till noll kan kompenseras genom så kallade kompletterande åtgärder. Som kompletterande åtgärder räknas idag BECCS, nettoupptag i skog och mark och verifierade utsläppsminskningar i andra länder[9] samt biokol. Dessa åtgärder kan även bidra till negativa nettoutsläpp efter 2045. Utsläppsnivån per svensk invånare behöver senast år 2045 ligga mellan 0 och 0,9 ton CO_2e[10], beroende på i vilken grad kompletterande åtgärder såsom koldioxidlagring används. Vägtrafiken står för mer än 90 procent av transportsektorns utsläpp. Klimatpolitiska rådet pekar bland annat ut transportområdet som särskilt kritiskt för att nå de svenska målen. Med nuvarande förutsättningar och beslut kommer transportsektorn bara att nå halvvägs till Sveriges etappmål att minska utsläppen med minst 70 procent till 2030. Det ställer, enligt Klimatpolitiska rådet, krav på kraftfulla politiska åtgärder under denna mandatperiod[11].

Stadens klimatbudget

I Stockholms stads budget för 2019 anges att Stockholm behöver ta fram en lokal koldioxidbudget som visar hur stora utsläpp Stockholm och framförallt vår planet tål.

Vad är en klimatbudget?

Ett sätt att göra en klimatbudget är att ta avstamp i en beräkning av den mängd växthusgaser globalt som bedöms kunna släppas ut maximalt för att klara en temperaturstegring av 1,5 grader. Att gå från en global klimatberäkning till en klimatbudget för en mindre region kräver att den anpassas både i tid och i rum med hjälp av olika fördelningsprinciper[12].

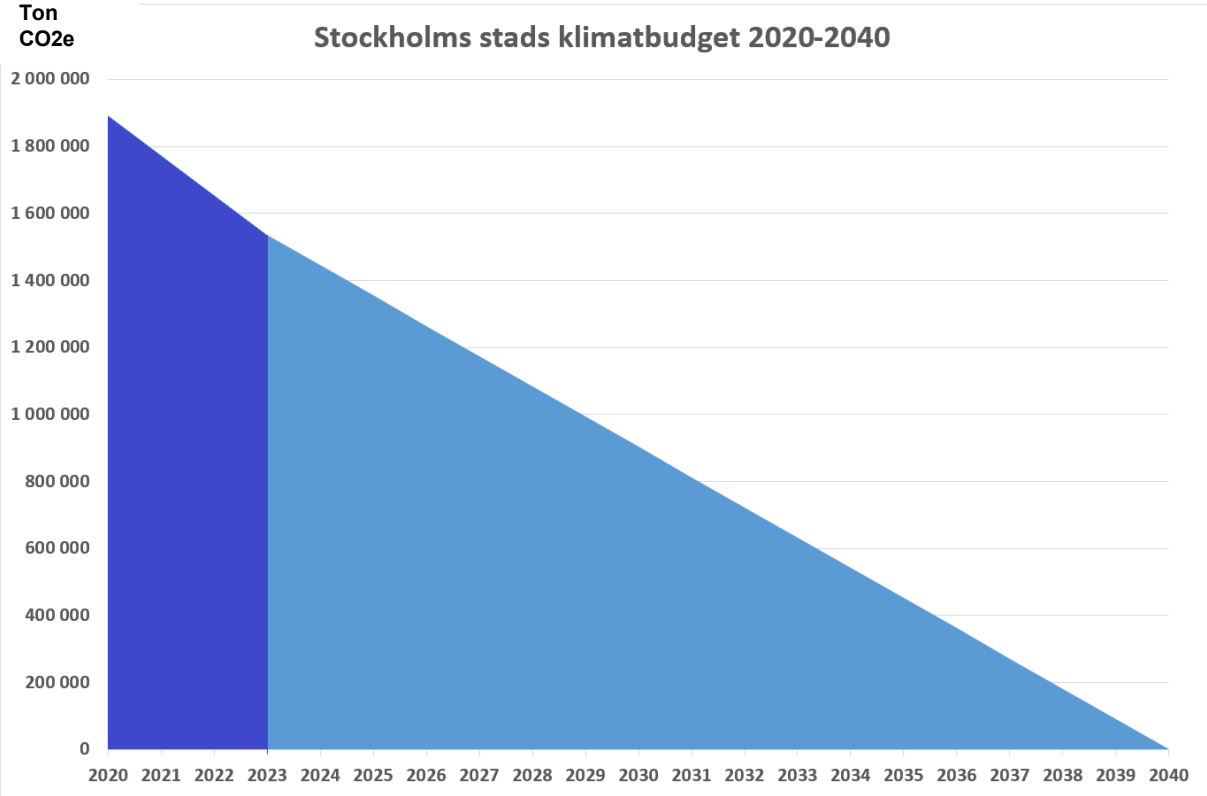
Klimat- och koldioxidbudgetar kan även återfinnas i sammanhang där storleken på tillåtna utsläpp inte direkt kopplas till Parisavtalets ambitioner, utan snarast handlar om att man önskar begränsa de kvarvarande utsläppen till en viss mängd. De ackumulerade utsläppen som maximalt får släppas ut för att nå målet kan variera beroende på vilken väg man har tagit för att nå dit.

[8] EU-förslag 2018/19:FPM19 COM (2018) 773
[9] Naturvårdsverkets rapport 6879 Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan – kortversion
[10] Naturvårdsverket, *Fördjupad Analys Av Svensk Klimatstatistik 2018* (Stockholm, 2018)
[11] 2019 Klimatpolitiska rådets rapport
[12] Carbon Tracker Initiative, *Carbon Budgets Explained*, 2018.

Det finns emellertid ingen vedertagen metod för hur en klimat- eller koldioxidbudget ska vara utformad. Olika klimatbudgetar kan ha olika avgränsningar, systemgränser och antaganden vilket gör det svårt att jämföra budgetar mellan länder, regioner och kommuner. Det som är av större betydelse är då att säkerställa att klimatbudgeten efterlevs, följs upp och utvärderas.

Stockholms stads klimatbudget

Stockholms stads klimatbudget föreslås bli beräknad utifrån 2020 års preliminära utsläpp, nå 1,5 ton per invånare till 2023 och nå fossilfrihet och med negativa utsläpp (BECCS, biokol etcetera) nå netto-nollutsläpp till 2040. Klimatbudgeten tar då avstamp i Stockholms stads mål om fossilfrihet och klimatpositivitet till 2040 och med en snabbare reduktion av utsläppen än stadens tidigare klimatstrategi. Klimatbudgeten har som ambition att staden högst ska släppa ut 19 miljoner ton koldioxidekvivalenter totalt fram till år 2040. Eventuella utsläpp ska kompenseras så att nettoutsläppen är noll 2040 inom systemgränsen.



Figur 2.1 Startvärdet för 2020 är beräknat utifrån uppskattning av utsläppsminskningstakten i Klimatstrategi 2016-2019. Det mörkblå området visar år 2020-2023 där åtgärderna och ansvariga för genomförande är definierade i klimathandlingsplanen. Det ljusare området redovisar målet till år 2040 för att helt få bort fossila bränslen och där de kvarvarande utsläppen hanteras med negativa utsläpp. Inriktningen år 2020-2040 omfattar 19 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

3. Åtgärder inom transportsektorn

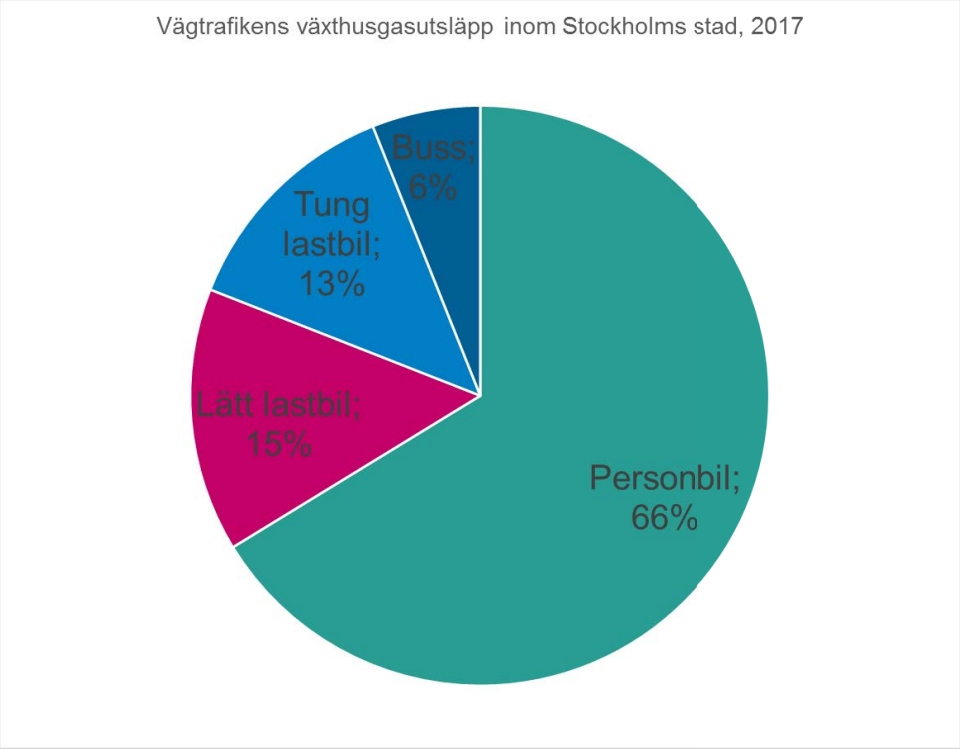
Kapitlet är uppdelat i fyra avsnitt; vägtransporter, arbetsmaskiner, sjöfart samt flyg. Avsnittet om vägtransporter är i sin tur uppdelat i transportarbete samt bränslen och fordon.

Vägtransporter - inledning

Vägtransporter stod för 39 procent av de totala utsläppen av växthusgaser inom Stockholms stads geografiska gräns år 2017. Uttryckt i ton innebar det 863 000 ton. Bilanvändningen har ökat i den växande staden trots att användningen per invånare minskat. Utsläppen har däremot varit så gott som konstanta sedan 1990, genom att bilarna har blivit energieffektivare och användningen av biodrivmedel stigit till drygt 30 procent.

Växthusgasutsläpp från vägtrafiken

I Stockholms stad sker de huvudsakliga utsläppen från personbilstrafik, men i takt med ökad befolkning förväntas framförallt utsläppen från godstrafiken att öka. För att minska utsläppen är det angeläget att byta fordonsteknik till elfordon och fordon som drivs med förnybara drivmedel samt undvika trafikökning.



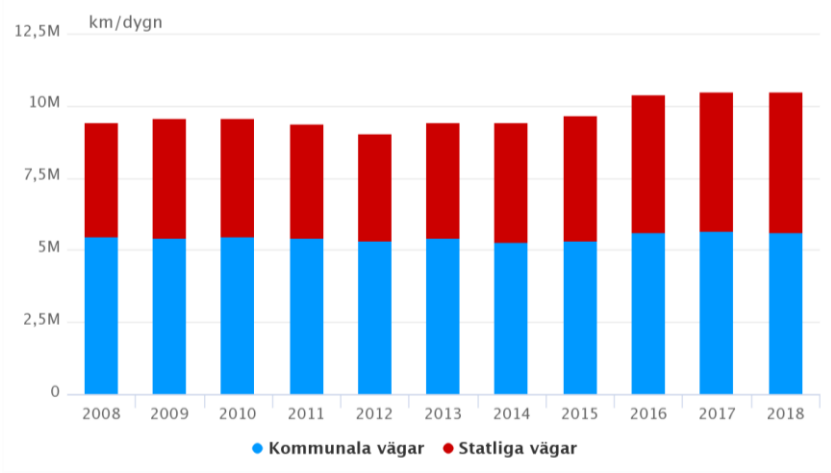
Figur 3.1 Fördelning av vägtrafiken växthusgasutsläpp inom Stockholms stad 2017

Transportarbete - bakgrund

I detta avsnitt behandlas hur minskat transportarbete kan reducera utsläppen av växthusgaser. Med transportarbete avses hur och hur långt människor och gods färdas. I det efterföljande avsnittet beskrivs trender, utveckling samt åtgärder för att reducera utsläppen vid användning av bränslen och fordon.

Transportarbetet ökar men behöver minska

Det är svårt att minska trafiken i en växande stad med enbart de åtgärder som en kommun kan vidta. Några år efter finanskrisen 2008 bromsade biltrafikökningen in, men har nu åter tagit fart, trots ökande kollektivtrafik och en starkt ökande cykling. I takt med att befolkningen och därmed konsumtionen ökar bedöms trafikarbetet öka[13], dock i något lägre grad än befolkningsökningen. Detta beror dels på att vissa vägar i princip nått sin maxkapacitet under delar av dagen, dels på en välutbyggd kollektivtrafik och en ökande andel cykling. Därför skulle det behövas ytterligare nationella åtgärder för att nå målet om minskade utsläpp.



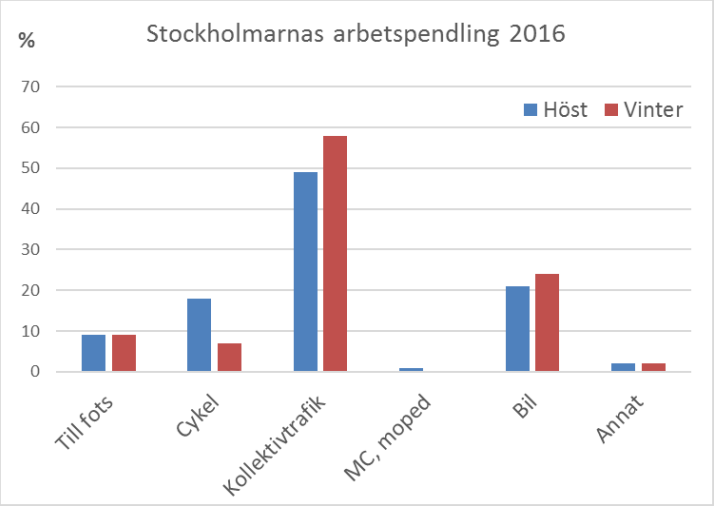
Figur 3.5. Trafikarbete inom Stockholms kommun – vardagsmedeldygn.

Biltrafikarbetet inom stadens gränser har de senaste åren växt med 1,15 procent per år. Fortsätter denna ökningstakt innebär det utsläpp av ytterligare 40 000 ton CO_2e år 2023 och ytterligare 150 000 ton CO_2e[14] till år 2040. Därför behövs en omställning till andra drivmedel. Samtidigt anger Trafikverkets beräkningar att inom ramen för delmålet om minskade utsläpp från transportsektorn bör över 20 procent av trafikarbetet i Stockholm försvinna till 2030.[15]

[13] Denna bedömning baseras på officiella prognoser från standardmodeller i Sverige (Sampers-modellen). Beräkningsmodellerna bygger på utveckling av ekonomi, befolkning och historiska resmönster.
[14] Beräknat med samma typ av fordon och bränsleanvändningen som idag (2018).
[15] Bedömningen bygger vad som återstår att göra efter att andra åtgärder som energieffektivare fordon, nya bränslen och andra transportlösningar genomförts. Skulle teknikutvecklingen eller bränsleövergången gå avsevärt snabbar än vad man kalkylerat med sjunker behovet av trafikminskning. Se rapporten Stockholms väg mot fossilbränslefrihet, anmäld till kommunstyrelsen 2018-04-11.

Merparten av arbetspendlingen görs med kollektivresor, cykel och gång
Stockholm har de senaste 25 åren varit mycket framgångsrikt i att minska bilanvändningen vid arbetspendlingen, framför allt genom välfungerande kollektivtrafik. Arbetspendlingen sker för närvarande till cirka 75-80 procent med kollektivtrafik, cykel eller gång. Bilpendlingen varierar mellan höstens 21 procent och vinterns 24 procent. Enligt resvaneundersökningar uppger cirka hälften av bilpendlarna att de använder bilen i tjänsten under dagen.

En ny och starkt ökande trend är att arbeta på distans. Hela 21 procent[16] angav att de under 2016 arbetade minst en dag i veckan på distans.

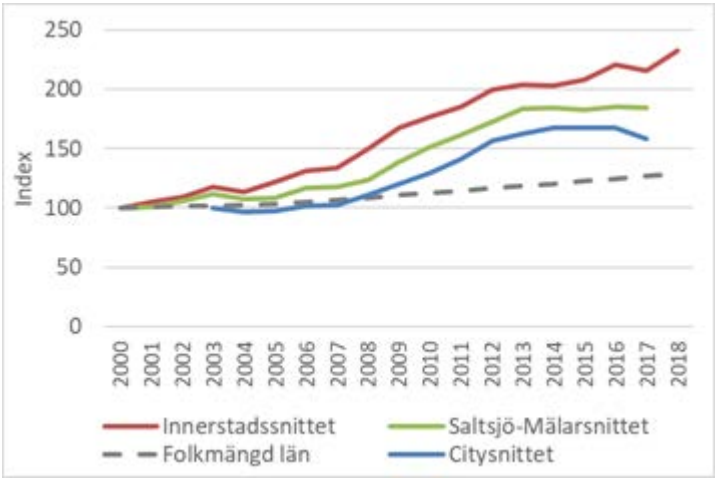


Figur 3.3 Stockholmarnas arbetspendling (2016).

Trängselskatten som infördes 2007 efter en testperiod år 2006 medförde också en minskning av trafiken till och från innerstaden med 20 procent och i innerstaden under dagtid med cirka 10-14 procent. Resultatet har stått sig trots att befolkningen i länet under samma period ökat med 20 procent och den regionala ekonomin ökat med 33 procent.

De senaste årens utbyggnad av cykelbanor och andra cykelåtgärder har lett till en starkt ökad cykelpendling.

[16] Stockholms Stads resvaneundersökning år 2016



Figur 3.2. Utveckling av cykelpassager per dygn över tre snitt och befolkningsutveckling i länet, 2000-2018, rullande 5 års-siffror, index = år 2000. Källor: Stockholms stad 2019a.

Fritidsresor inom staden kan minska med samåkning, stadsplanering och cykelbanor

Närmare 70 procent av antalet bilresor i Stockholm görs på fritiden. Syftet med resorna är shopping, fritidsaktiviteter och övriga ärenden. Dessa resebehov är splittrade i både tid och rum och därför svåra att möta med kollektivtrafik som bygger på att många färdas samtidigt längs ungefär samma rutt.

Däremot finns en viss potential att möta behovet av de korta fritidsresorna genom samåkning, bilpooler, och övergång till cykel, inklusive fraktcykel. Även om bilpooler inte minskar biltrafik för just dessa resor så har personer som valt bort eget bilägande och istället nyttjar bilpool, taxi eller någon av de nya delningstjänsterna också en tendens att minska sitt totala bilresande.

Bil- och cykelpooler, fraktcykelpooler och andra fossilfria transportsätt behöver knytas samman med varandra och med kollektivtrafik så att det blir enklare att välja den optimala transporttjänst som passar för det individuella tillfället. Idag konkurrerar istället dessa tjänster med varandra om samma användare. Staden behöver gå före och understödja en synergi mellan kollektivtrafiken och dessa tjänster, till exempel genom att utveckla de gröna parkeringstalen, det vill säga där nybyggen kan tillåtas bygga färre antal parkeringsplatser mot att de boende erbjuds mobilitetstjänster[17]. Dessa kan finnas i fastigheten eller kombineras med lättillgängliga mobilitetstjänstcentraler, så kallade mobilitetshubbar[18], i närheten som erbjuder biluthyrning, cykelpooler, scooterpooler etcetera.

En stor anledning till bilanvändande på fritiden är långa avstånd till målpunkter och behovet att transportera saker (mat och andra varor, träningsutrustning med mera). För att minska bilanvändningen krävs att stadsplaneringen än bättre införlivar även ytkrävande målpunkter som shoppingcentra, parker, skogsområden, bollplaner, ridhus, fritidsbåthamnar etcetera inom cykel- eller gångavstånd från bostäder eller knutpunkter för kollektivtrafik.

[17] Mobilitetstjänster innebär att resenärer kan kombinera en rad olika transporttjänster, t.ex. kollektivtrafik, bilpool, hyrcykelsystem och taxi för att erbjuda resenären ett bekvämt resande.
[18] En mobilitetshubb är en station eller samlingspunkt där olika delade mobilitetslösningar finns samlade.

Samordning och logistikcentra kan bromsa den växande godstrafiken

En ökande befolkning genererar med automatik ett högre behov av leveranser av varor och utförsel av avfall. Exakt hur ändrade konsumtionsmönster som ökad e-handel med mera påverkar leveranstrafiken är svårt att avgöra.

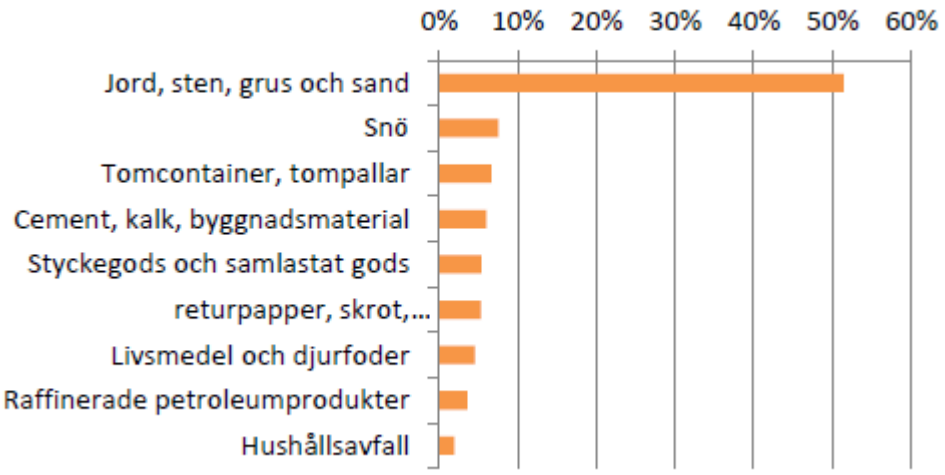
Leveranstrafiken kan i vissa fall optimeras genom så kallade sista-milen-initiativ, där lämpliga varor samordnat förs med stora bilar till stadsnära omlastningscentraler och sedan distribueras med mindre elbilar och cyklar. Försök med detta pågår. Detta kräver att lämpliga ytor allokeras i närheten av arbets- och bostadsområden. Ett exempel är projektet Älskade stad som lanserades i Stockholm våren 2017. Elfordon samlastar och levererat gods till butiker och kontor i centrala Stockholm, samtidigt som man hämtar avfall och därigenom minskar trafiken. Vid samlastningscentralen samordnas utleveranserna och inkommande avfallsfraktionerna komprimeras för vidare samlad uttransport ut ur staden.

Det finns en stark trend att alltmer gods levereras med små lätta lastbilar istället för tunga. Denna trend riskerar att öka trafikarbetet eftersom det blir fler fordonsrörelser och även fler tomma returkörningar. Beståndet av lätta lastbilar ökar med 1,5 procent varje år och förväntas svara för hela ökningen av godsleveranser. Staden kan minska de negativa effekterna genom att erbjuda och peka ut platser för logistikcentra på strategiska platser.

Ytterligare en trend är en ökande e-handel som bygger på att varorna levereras hem till kunden. Hemleveranserna borde kunna minska inköpsresorna, men detta har inte kunnat konstateras i Stockholm. Staden kan samarbeta med e-handelsdistributörerna för att optimera varuflöden och rutter så att neutrala leveransboxar och leveransrum installeras där varor kan avlämnas även när kunden inte kan ta emot paket.

Transporter av schaktmassor och byggmaterial kan effektiviseras

Drygt 50 procent av godset som transporteras i Stockholm är grus, sand, sten och jord. Till detta kommer annat lågvärdigt gods som cement, avfall, returglas, metallskrot, snö etcetera.



Figur 3.4. Godstransporter med svenska lastbilar, lastade och lossade inom Stockholms län. Andel godsmängd fördelad efter varuslag (2010) Källa: Trafikanalys Godstransporter i Sverige. Rapport 2012:7

Vid utbyggnaden av tunnelbanan och nya avloppstunneln mellan Åkeshov och Henriksdal skulle delar av bergmassorna kunna transporteras ut med båt istället för lastbil. Detta skulle kunna minska koldioxidutsläppen med 2 000 ton CO_2e under hela byggtiden. Ytterligare byggen av liknande slag har inte utretts men branschen tror på betydande volymer av berg- och grusmassor även senare. Hantering av massorna vid strandnära lägen konkurrerar dock med andra användningsområden så som rekreation, bostadsbebyggelse med mera.

Bergmassor som uppstår vid byggprojekt behöver förädlas (krossas och i vissa fall även tvättas) innan de kan återanvändas som bergmaterial. Idag saknas generellt ytor för hanteringen av massorna varför dessa måste transporteras ut från staden till närliggande täkt. Om staden kan erbjuda platser för sådan mellanlagring kan transporterna minskas avsevärt. Sådana lager är dock ytkrävande och konkurrerar med annan markanvändning. Det finns även en risk för damm och buller från krossar och lager.

Transportarbete - vägen mot 2040

Det krävs att staden under programperioden och även därefter driver en mängd processer, som leder till att viktiga beslut tas, i syfte att nå 70 procent reduktion av transportsektorns utsläpp till 2030 och fossilfrihet inom transportsektorn till 2040. Detta kräver nationella beslut, som till exempel miljödifferentierad trängselskatt, vilket gör frågan osäker inom programperioden. Därtill kan fortsatta utbyggnader av kollektivtrafiken, cykelbanor och olika åtgärder för att förbättra för olika mobilitetstjänster som till exempel bilpooler, lådcykelpool och nya friflytande delningstjänster bromsa in trafikökningen i den växande staden. Inom godstransporterna så kan staden minska godsflödena genom en bättre hantering av schaktmassor och genom att främja olika logistiklösningar. På vägen mot 2040 krävs att omfattande och genomgripande handlingar kommer till stånd, bland annat inom följande områden:

- Utbyggnad av kollektivtrafiken
  Ansvariga: trafiknämnden i samverkan med trafikförvaltningen-Region Stockholm
- Utbyggnad av cykelbanor
  Ansvariga: trafiknämnden
- Främjande av nya mobilitetslösningar
- *Ansvariga: trafiknämnden och Stockholms Stads Parkerings AB*
- Inrätta mobilitetshubbar
  Ansvariga: stadsbyggnadsnämnden, trafiknämnden, exploateringsnämnden och AB Stockholm Parkering
- Verka för att utveckla lokala omlastningscentraler för gods
  Ansvariga: trafiknämnden med stöd av stadsbyggnadsnämnden
- Hantering och transporter av schaktmassor
  Ansvariga: exploateringsnämnden, trafiknämnden och stadsbyggnadsnämnden

Transportarbete - åtgärder 2020-2023

På kort sikt, under programperioden 2020-2023, ska staden genomföra följande åtgärder:

Åtgärder 2020-2023 för minskat transportarbete	**Minskning ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Parkeringsåtgärder	1 000	**Trafiknämnden** med stöd av stadsbyggnadsnämnden och exploateringsnämnden
Cykelåtgärder	1 000	**Trafiknämnden** med stöd av stadsbyggnadsnämnden och exploateringsnämnden
Bättre framkomlighet för busstrafiken	1 000	**Trafiknämnden** med stöd av stadsbyggnadsnämnden och exploateringsnämnden
Förtätad bebyggelse kollektivtrafiknära	3 000	**Stadsbyggnadsnämnden** med stöd av exploateringsnämnden.
Masstransporter med båt i stället för lastbil	1 000	**Exploateringsnämnden**
Totalt	**7 000**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

Ovan nämnda åtgärder ger små minskningar till 2023, men har en större potential till 2030 och 2040.

Det är inte troligt att trafikbromsande åtgärder helt kan stoppa trafikökningen och leda till tillräcklig minskat transportarbete och därmed tillräckliga utsläppsminskningar i närtid. Staden saknar idag rådighet över de kraftfullaste åtgärderna. Samtidigt är nivåerna på de utsläppsminskningar som behöver tas via minskat trafikarbetet beroende av vilken omställning som är möjliga att genomföra på bränsleområdet. Om en kraftfull omställning till exempel eldrift skulle kunna ske skulle det beräknade behovet av minskade körda mil i staden kunna justeras ned betydligt. Det betyder att frågan om vad stadens fordon körs på är ett centralt utvecklingsområde.

Bränslen och fordon - bakgrund

För att nå fossilfrihet måste ett byte av fordonsteknik ske. El, biogas, etanol och biodiesel är de alternativ som finns tillgängliga idag. Elfordon är mer energieffektiva än motsvarande fossildrivna fordon. Elfordon ger inga lokala avgasutsläpp eller utsläpp av koldioxid och bullrar betydligt mindre än motsvarande fossildrivna fordon både inne i och utanför fordonet.

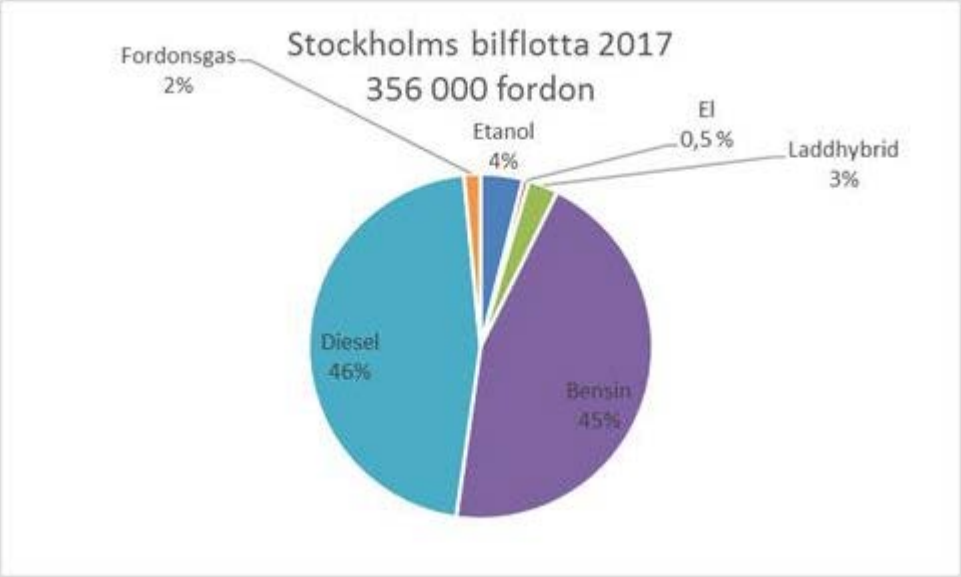
Fordon som kan drivas på förnybara bränslen har idag ofta lägre inköpskostnader och längre räckvidd än elfordon. Bränslena är emellertid dyrare jämfört med kostnaden för elen till ett eldrivet fordon.

Klimatnyttan med olika drivmedel beror inte bara på de emissioner som uppstår när drivmedlet förbrukas utan också på hur drivmedlet har producerats. Vid användning av el från förnybara källor är koldioxidutsläppen från elproduktionen mycket låga. Biogas, etanol och biodiesel har något mindre avgasutsläpp och är mindre cancerogena än avgaserna från bensin och dieselfordon.

Biogas, biodiesel och etanol ger i princip samma utsläpp som fossilbränsledrivna fordon från förbränningen i motorerna. Bränslena bygger däremot på växter som tagit upp kol ur atmosfären och ingår i kolets naturliga kretslopp. Med hänsyn till produktion och distribution av drivmedel, som delvis sker med fossila bränslen, ger biobränslen ändå ett litet tillskott av koldioxid. Etanol till bilar innehåller idag 85 procent etanol och 15 procent bensin och från bensindelen finns såklart koldioxidutsläpp. Tunga fordon som drivs med biogas har en ottomotor[19] som bullrar mindre än dieselmotordrivna lastbilar. Inget av alternativen kan ensamt fylla alla transportbehov, därför behövs styrmedel för och satsningar på samtliga tekniker. På längre sikt kan även tekniker som vätgas och DME[20] vara möjliga alternativ.

Stockholm har högst andel biobränsle inom vägtrafiken i Europa

Stockholm har nått längre än de flesta andra städer i världen, men har fortfarande långt kvar till att bli fossilfritt. Endast 9 procent av stockholmarnas bilar går att köra på enbart förnybara drivmedel. Det kan jämföras med Oslo där hela 22 procent av flottan klarar detta genom hög andel elfordon.

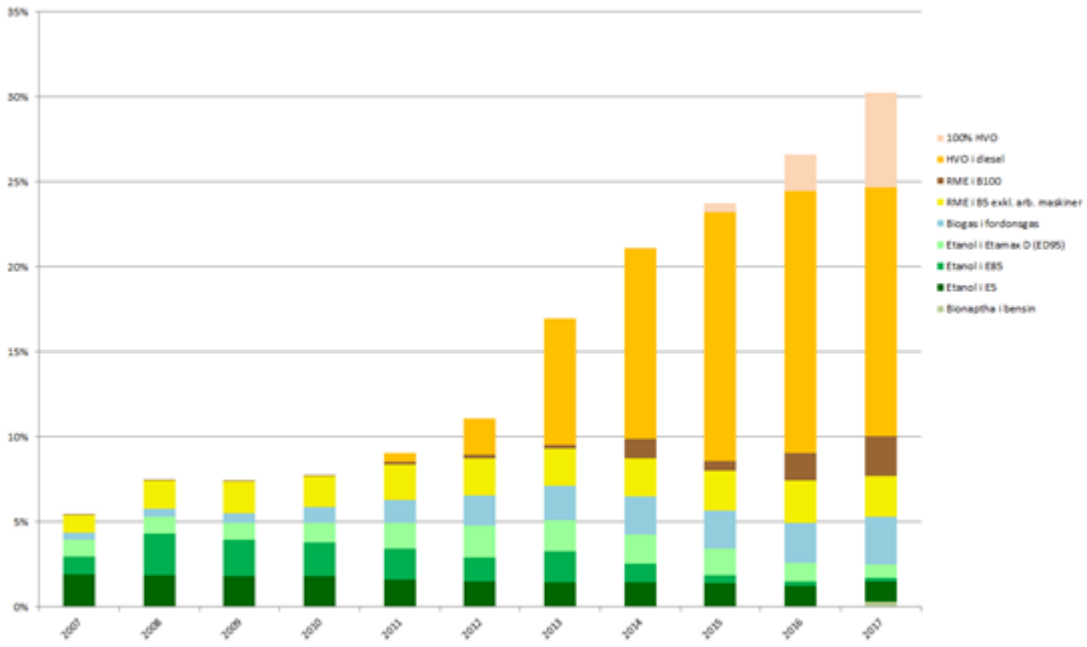


Figur 3.6. Bränslefördelning i Stockholms bilflotta (2017).

Den så kallade låginblandningen[21] tillsammans med busstrafiken och vissa åkerier står för huvuddelen av reduktionen i Stockholms fordonsflotta. Det gör att Stockholm med drygt 30

[19] Ottomotor är den typ av motor som används i bensin- och gasbilar.
[20] Dimetyleter, en gas som likt gasol kan förvätskas och därmed bli lika energität som diesel. Pilotproduktion från cellulosa finns redan på ett flertal platser, men endast enstaka fordon har tillverkats.
[21] Låginblandning avser cirka 30 procent HVO och RME i diesel samt 5 procent etanol i bensin, som använder 100 procent biodrivmedel som HVO, RME, biogas eller ED95. Denna höga inblandningsandel beror på att oljebolagen föredrar att blanda i lite mer förnybart i de stora depåerna i Stockholm och istället blanda in mindre i andra delar av landet. En mer rättvisande siffra vore att använda riksgenomsnittet plus den lokala försäljningen av rena biodrivmedel i Stockholm. Med detta sätt att räkna har Stockholm ca 21 % förnybart i drivmedelsmixen.

procent fossilfritt drivmedel har kommit längst i Europa, medan städer som Oslo och Amsterdam endast har cirka 5 procent fossilfri energi[22] i vägtransporterna.



Figur 3.7. Andel sålda förnybara bränslen i Stockholms län.

Åtgärder för bränsle och teknikskiften till 2040 kräver krafttag

För att byta fordonsteknik och nå 70 procents minskning av utsläppen till 2030 respektive fossilfrihet till 2040 måste verkningsfulla styrmedel användas. Nedanstående styrmedel kan användas separat men stödjer varandra.

Nedan nämnda styrmedel ligger dock i huvudsak utanför stadens bestämmanderätt och kräver nationella beslut och ibland även beslut på EU-nivå.

En bil i Sverige rullar i genomsnitt cirka 18 år, så det är viktigt att omställningen påbörjas så snart som möjligt. Såväl biltillverkare, drivmedelsproducenter, näringsliv och invånare måste redan nu få signaler om att teknikskiftet måste ske de närmaste åren.

Ökad elektrifiering

Elbilsandelen ökar idag kraftigt om än från låga nivåer. Om elbilar skulle vara huvudalternativet vid nybilsförsäljning skulle en snabb omställning av bilparken till fossilfrihet kunna ske. Utbytte av befintliga bilar till nya i Stockholm är med nationella mått mätt mycket snabb och här finns en viktig potential att ta tillvara. Åtgärder för att främja elbilsintroduktion finns men skulle kunna bli mer kraftfulla. Staden har satt som mål att senast 2022 ha byggt minst 4000 publika laddplatser. Det finns program för stöd till

[22] Elbilar är inte bara fossilfria utan minskar dessutom energiförbrukningen. En mer rättvisande jämförelse är därför att multiplicera eldrift med 2,5. Då har Oslo 14 % fossilfri energi i vägtrafiken – hälften av vad Stockholm har.

bostadsrättsföreningar för installation av laddutrustning. Stadens egna bostadsbolag har mål där man arbetar med laddinfrastruktur och parkeringsbolaget har incitamentssystem. En möjlighet för staden är att skärpa dessa mål och utarbeta nya styrmedel. Bland annat finns möjligheten att arbeta mot en utsläppsfri innerstad, något som skulle ge utvecklingen en ytterligare skjuts. I vilken utsträckning detta är görbart och i vilken utsträckning det påverkar denna handlingsplans giltighetsperiod skulle behöva analyseras mer djupgående. Inte minst i ljuset av att elbilsområdet just nu genomgår en omvandling som inte riktigt kunnat förutses. Ett arbete för ökad elbilanvändning som pekar ut riktningen med sikte mot en kraftig öka andel elbilar till 2030 utreds under 2020.

Det finns i nuläget (2019) cirka 20 000 elbilar och laddhybrider i Stockholms stad. En tredjedel är elbilar och två tredjedelar är laddhybrider.

Staden arbetar inom flera områden med att öka elektrifieringen i transportsektorn. Exempel på detta arbete är:

- 4 000 publika laddplatser i Stockholm år 2022
- Informationskampanjen Fixa laddplats som vänder sig till bostadsrättsföreningar och småhusägare.
- Älskade Stad-projektet med varuleveranser och insamling av källsorteringsfraktioner med ellastbilar i city.
- Test av ellastbil för nattleveranser till restauranger i innerstaden (Eccentric-projektet).
- Demonstration av lätta ellastbilar hos ett antal olika privata företag i Stockholm för varuleveranser och service m.m. (Eccentric-projektet).
- Elfordon har högst prioritet i samband med stadens upphandlingar av egna fordon och prioriteras allt mer i upphandlingar där transporttjänster ingår.
- Medverkan i trafikförvaltningens arbete med elektrifiering av busstrafiken i innerstaden.
- Krav på laddutrustning vid parkeringsplatser och bilpoolsparkeringar i Norra Djurgårdsstaden och andra exploateringar där staden äger marken.
- Stadens bostadsbolag förbereder för och installerar laddutrustning vid nybyggnad och ombyggnad.

Nya studier visar att kommunernas egna inköp av elbilar och satsningar på publik laddning kan ge positivt inverkan på kommuninvånarnas inköp av laddbara fordon.

För att uppskatta den möjliga utvecklingen av elektrifieringen av personbilsflottan har två olika scenarier studerats. Scenario Låg följer en nästan linjär utveckling från år 2019. En mer ambitiös andel laddbara fordon, 30 procent av nybilsförsäljningen år 2023, redovisas i Scenario Hög. Scenario Låg har antagandet att laddhybrider kör på el till 50 procent och Scenario Hög har antagandet att laddhybriderna kör på el till 75 procent. Utvecklingen till år 2040 i Scenario Låg (linjär utveckling) innebär att 46 procent av fordonsflottan består av elbilar eller laddhybrider. Scenario Hög (exponentiell utveckling) år 2040 bedöms ha en personbilsflotta med 80 procent elbilar eller laddhybrider. Scenario Hög är ett optimistiskt antagande.

Reviderad Bonus-Malus-beskattning

Bonus-Malus-beskattningen introducerades vid halvårsskiftet 2018 och ger en extra hög fordonsskatt under 3 år för fordon som har höga utsläpp av växthusgaser – så kallad Malus. Intäkterna från denna överförs som en bonus till nybilsköpare av fordon med extra låga utsläpp och systemet är på så sätt självfinansierande. Idag får elfordon, laddhybrider och biogasfordon bonus.

Bonus-Malus är ett starkt styrmedel för att initialt styra nybilsinköpen till bilar med låga utsläpp av växthusgaser. Systemet har inneburit att försäljningen av helelbilar och laddhybrider skjutit i höjden under slutet av 2018 och 2019 samtidigt som modellutbudet för elbilar nu växer kraftigt.

Bonus-Malus systemet ger inte någon bonus till etanolbilar. Det finns ett väl utbyggt nät av etanoltankstationer över hela landet, och det är en förhållandevis enkel teknik. Tidigare hade etanolbilar olika incitament som miljöbilspremie och undantag från trängselskatt. Då fanns en rad olika etanolmodeller på svenska marknaden, som borde kunna lanseras igen och rätt signaler ges. Idag finns en etanolfordonsmodell på den svenska marknaden.

Bonus-Malus är emellertid inte ett system som leder hela vägen till fossilfrihet. Ju fler bilköpare som väljer bonusbilar, dess färre malus-bilköpare finns kvar för att finansiera bonusutbetalningarna. Till sist klarar inte systemet att vara självfinansierande. Ett Bonus-Malus-system som leder hela vägen bedöms därför inte som ett uthålligt styrmedel, om inte staten kan hitta kompletterande intäkter.

Höjd reduktionsplikt för bränslen till vägtrafikfordon

Reduktionsplikten innebär att drivmedelsleverantörer måste blanda in förnybara råvaror i sådan mängd och av sådan klimatprestanda att växthusgasutsläppen minskar med 20 procent för diesel och 2,6 procent för bensin. År 2020 höjs plikten till 21 procent för diesel och 4,2 procent för bensin. Inga värden finns fastställda för åren därefter[23].

Reduktionsplikten behöver ökas utan att detta får någon negativ påverkan på försäljningen av rena biodrivmedel eller biodrivmedel med låg inblandning av fossilt innehåll. För att nå fossilfrihet krävs att alla fossila drivmedel fasats ut innan år 2040 och endast förnybara bränslen används.

Etanolkampanj och konverteringsbidrag minskar utsläppen från bensinbilar

Det finns cirka 40 000 E85-bilar i Stockholms län. Dessa tankar dock i liten grad E85, uppskattningsvis mindre än 15 procent, delvis beroende på att priset per kilometer endast skiljer marginellt och serviceintervallen är tätare för etanolbilar. Svensk etanol reducerar utsläppen med över 95 procent. En kampanj för att upplysa om klimatfördelarna med att tanka

[23] Diesel kan blandas upp med förnybara råvaror ända upp till 70 procent, medan bensin enligt EU-direktiv högst får innehålla 10 volymprocent etanol, motsvarande maximalt 7 procent reduktion om den mest klimateffektiva etanolen används. Det betyder att diesel fortsatt kommer att ha en avsevärt högre inblandning av förnybart. Den beräknade utsläppsminskningen förutsätter att det inte sker en övergång från diesel till bensin.

etanol i dessa bilar kan minska utsläppen. Detta förutsätter också att priset vid pump är konkurrenskraftigt.

Ett statligt stöd för konvertering av bensinbilar till etanol (E85) är ett snabbt och billigt sätt att sänka utsläppen utan att skrota bilar i förtid. Frankrike har infört ett sådant stöd och cirka 70 000 bensinbilar har konverterats till etanol bara under ett halvår där drivkraften är ett lågt etanolpris och ett högt bensinpris. En förutsättning är att etanolpriset gör det billigare att använda E85 än bensin. EU har dock bestämt att all skattebefrielse för grödebaserad etanol ska upphöra år 2020. För närvarande (2019) pågår en förhandling om att senarelägga detta till 2022, vilket skulle ge respit för att förhandla fram en lösning där hållbar grödebaserad etanol kan få fortsatt skattebefrielse.

Staden bör samarbeta med regeringen och även uppvakta EU-kommissionen och parlamentariker för en sådan lösning. En kampanj för att öka tankningsgraden hos E85-bilägarna kan därefter genomföras.

Ökad andel förnybart genom upphandling med mera

El- och biogasfordon är dyrare än andra tekniker. Personbilarna får idag en klimatbonus som täcker en del av merkostnaden för dessa fordon. De är lämpliga för många av stadens egna och upphandlade transportbehov. Staden kan snabba på utvecklingen av marknaden genom att konsekvent kräva höga andelar förnybart i alla upphandlingar av transporttjänster (både lätta och tunga) . Staden bör även konsekvent kräva höga andelar förnybart i samtliga upphandlingar som innefattar transporter.

Staden kan underlätta för fler drivmedelsstationer med förnybara bränslen och verka för fler incitament som gynnar fordon med förnybara drivmedel.

Utsläppsfri innerstad

I samband med kommunfullmäktiges budget 2019 och 2020 för Stockholm stad formuleras uppdrag att utreda vad som behövs för att genomföra en utsläppsfri innerstad. Detta uppdrag syftar både till att få frisk luft, minskat buller som att begränsa koldioxidutsläppen. En omställning av fordonsflottan med elektrifiering av bilflotta, bussflotta och lastbilsflotta blir svår att åstadkomma kapacitetsmässigt på kort sikt. SL:s entreprenörer bedöms kunna ha en elbussflotta först till 2026. En omställning av fordonsparken behöver lång förberedelsetid då kostnadskonsekvenserna blir högre vid en snabb omställning. Tidsaspekten är en viktig förtroendefråga för staden som beslutsfattare.

Konsekvenserna behöver dock bedömas i en fördjupad utredning eftersom det är svårt att förutse till exempel beteendeförändringar och hur dynamiken på fordonsmarknaden utvecklas. För att få effekt redan under denna programperiod bör utredningsarbetet fortskrida skyndsamt och en övergripande handlingsplan för trafikområdet, där åtgärder för en kraftfull elbilsintroduktion tas i beaktande, tas fram under 2020.

Miljödifferentierad trängselskatt

Idag är trängselskattebeloppen desamma för alla typer av bilar och även tunga fordon. Staden kan verka för en differentiering av trängselskattebeloppen, med avseende på fordonens CO_2e utsläpp (som klimatåtgärd) och NO_X utsläpp (som luftkvalitetsåtgärd). Detta skulle på ett effektivt sätt styra över marknaden mot en elbilsintroduktion. Åtgärden kräver dock att riksdagen fattar beslut i frågan.

Bränslen och fordon - vägen mot 2040

För att åstadkomma en fossilfri transportsektor krävs ett skifte till fordon som kör på el eller förnybara bränslen. Inom de närmaste åren är det troligt att fordonsflottan ställer om till att i hög grad utgöras av elbilar och laddhybrider. Staden har få styrmedel utöver miljözoner för att åstadkomma denna förändring vilket därför till stora delar kräver statliga åtgärder. Därför krävs att staden under programperioden och även därefter driver en mängd processer, som leder till att viktiga beslut tas om lämpliga styrmedel, i syfte att nå fossilfrihet till 2040. Här krävs ett samarbete mellan stad, stat och EU.

Styrmedlen nedan överlappar delvis varandra och ska ses som en lista på möjliga åtgärder. Staden kan genom Kommunstyrelsen med stöd av Trafiknämnden och Miljö- och hälsoskyddsnämnden:

- verka för ökad elektrifiering och utbyggd laddinfrastruktur
- verka för 100 % reduktionsplikt
- verka för möjliggörandet av dynamisk tillämpning av miljözoner samt en förändring av miljözon typ 3 så att verktyget blir mer användbart i omställningsarbetet genom att inkludera laddhybridfordon

Bränslen och fordon - åtgärder 2020-2023

På kort sikt, under programperioden 2020-2023 ska staden genomföra följande åtgärder:

Åtgärder inom bränslen- och fordon 2020-2023	**Minskning ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Verka för höjd reduktionsplikt (bränslen) för vägtrafikfordon	42 000	**Kommunstyrelsen** med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden
Genomföra etanoltankningskampanj	23 000	**Miljö- och hälsoskyddsnämnden**
Verka för konverteringsbidrag av bensinbilar till etanoldrift	55 000	**Kommunstyrelsen** med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden.
Ökad elektrifiering enligt Scenario Hög (Scenario Låg ger en besparing på 7 000 ton)	16 000	**Miljö- och hälsoskyddsnämnden** med stöd av trafiknämnden och Stockholms Stads Parkerings AB
Ökad andel förnybara bränslen	18 000	**Kommunstyrelsen** med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Kräva klimateffektiva tunga transporter vid upphandling	8 000	**Exploateringsnämnden** (4000 ton) **Servicenämnden** (1000 ton) **Trafiknämnden** (3000 ton)
Verka för att trängselskatten miljödifferentieras	24 000 *(ingår ej i totalen pga dubbelräkning*)*	**Kommunstyrelsen** med stöd av trafiknämnden och miljö- och hälsoskyddsnämnden
Totalt (med hänsyn tagen till dubbelräkning)	**162 000**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

*Åtgärden miljödifferentierad trängselskatt stimulerar ökad användning av fordon som drivs med förnybara bränslen och el, det vill säga åtgärderna ökad elektrifiering och ökad andel förnybara bränslen. För att undvika dubbelräkning beräknas minskningen av växthusgaser endast till dessa två åtgärder.

Slutsatser för vägtransporter - fossilfrihet kräver samarbete mellan stad, stat och EU

Staden kan bromsa en del av trafikökningen genom en välavvägd stadsplanering med målpunkter inom gångavstånd från knutpunkter från kollektivtrafiken eller cykelavstånd från bostäderna och satsningar inom nya mobilitetsområden. För att nå fossilfrihet krävs dessutom en övergång till fossilfria drivmedel. Denna övergång kräver samarbete med såväl den nationella som den europeiska nivån. Staden bör intensifiera arbetet med att påverka nationella och europeiska beslut i riktning mot fossilfrihet.

Med en tydlig målbild som styrmedel och en under 2020 framtagen handlingsplan för en succesiv och kraftfull elbilsintroduktion till 2030 kan styrningen ge tillräckliga effekter på utsläppen även under denna programperiod.

Åtgärder som riktar sig till hela Sverige är mycket effektiva men här krävs att staten agerar och staden saknar rådighet. Staden, genom kommunstyrelsen med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden, bör uppvakta regeringen, gärna tillsammans med SKL (Sveriges kommuner och landsting) och andra kommuner för att statliga styrmedel ska utvecklas och eventuellt hindrande lagar ändras så att Sverige kan nå en fossilfri fordonsflotta. Detta gäller bland annat:

- utformningen av reduktionsplikten efter 2021
- miljödifferentierad trängselskatt

Stockholms stad, genom kommunstyrelsen och med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden, behöver även delta aktivt i EU-arbetet. Framför allt handlar det om att driva påverkansarbete gällande EU-kommissionens och EU-parlamentets arbete, där regeringens möjligheter att påverka är små. Detta bör ske både via Eurocities och med egna resurser, men även tillsammans med andra ambitiösa städer och regioner, såsom London och Amsterdam samt övriga svenska städer och regioner som är aktiva i Bryssel.

Kvarvarande utsläpp efter 2023

Åtgärdsplan för trafiken 2030

Många av åtgärderna i handlingsplanen rör regelförändringar på trafikområdet och de flesta av dessa åtgärder är utanför stadens rådighet. Kommunstyrelsen med stöd av trafiknämnden och miljö- och hälsoskyddsnämnden ska enligt finansborgarrådets förslag till budget för 2020 ta fram en åtgärdsplan för minskade koldioxidutsläpp för vägtrafiken fram till år 2030. Där ska beskrivas hur staden ska bidra till det nationella klimatmålet inom transporter om att nå minst 70 procent minskade utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter (utom flyget) till 2030 jämfört med 2010. Under programperioden behöver ytterligare åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser med 80 000 ton genomföras senast 2023. Det är dessa 80 000 ton som handlingsplanen behöver behandla till 2023 och är ett första steg mot det nationella 2030-målet.

I och med att en fördjupad handlingsplan som styr mot och beaktar en kraftfullare elbilintroduktion behöver tas fram under 2020 vilken kommer påverkar siffrorna kan idag inte en slutgiltig nivå för 2023 sätta i denna plan. Men om alla beskrivna åtgärder kan genomföras och får avsedd verkan, trots att det i flera fall kräver nationella beslut, samt att trafikökningarna fortsätter i samma takt som de gjorde de senaste 10 åren före 2018, då de stannade upp, åstadkommes en nettominskning av utsläppen med 208 900 ton.

Kvarvarande utsläpp år 2023	**Ton CO_2e**
Utsläpp 2019	863 000
Trafikminskande åtgärder 2020-23	7 000
Bränslebyteåtgärder 2020-2023	162 000
Delsumma	**694 000**
Åtgärdsplan för trafiken till 2030 (åtgärder 2020-2023)	79 900
Trafikökning 2020-2023	+ 40 000
Utsläpp 2023	**654 100**
Nettominskning	**208 900**

Arbetsmaskiner

Med arbetsmaskiner avses här maskiner som används vid byggen av infrastruktur och byggnader, gatu- och parkarbeten samt till exempel snöröjning. Arbetsmaskinerna gav upphov till utsläpp av växthusgaser på cirka 100 000 ton CO_2e år 2017. Det motsvarar knappt fem procent av de totala utsläppen inom stadens geografiska område.

Arbetsmaskiner - bakgrund

Arbetsmaskiner drivs nästan uteslutande med diesel som är belagd med reduktionsplikt, det vill säga att drivmedelsleverantörerna måste blanda i så mycket förnybar diesel att den totala reduktionen blir 20 procent (år 2019) jämfört med fossil diesel. År 2020 höjs plikten till 21 procent. Reduktionsplikten räknas på riksnivå och leverantörerna har valt att blanda in högre andelar i Stockholm och mindre i andra delar av landet. Reduktionen i stockholmsdieseln var därför cirka 24 procent år 2017.

Ökad mängd biobränsle genom krav vid upphandling

Stockholms stad ställer miljökrav vid upphandling av entreprenader (gatuarbeten och anläggningsarbeten) enligt *Gemensamma miljökrav för entreprenader*[24] som tillämpats sedan sista augusti 2012 och som har uppdaterats 2018. Kraven innebär att minst 20 procent av den samlade energianvändningen, avseende fordon och arbetsmaskiner, ska bestå av el från förnybara energikällor och/eller hållbara höginblandade och hållbara rena biodrivmedel utöver gällande reduktionsplikt.

Användningen av arbetsmaskiner bedöms vara relativt oförändrad inom Stockholms geografiska område under lång tid framöver.

Arbetsmaskiner - vägen mot 2040

För att staden ska uppnå målet om fossilfrihet till 2040 inom arbetsmaskiner krävs att alla arbetsmaskiner drivs med förnybara bränslen. Detta kan uppnås genom att följande processer startas:

- staden verkar för att reduktionsplikten för bränslen ökas
  Ansvarig: kommunstyrelsen med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden
- staden ställer ytterligare skärpta krav vid upphandling av entreprenader på förnybara bränslen i arbetsmaskiner
  Ansvarig: exploateringsnämnden
- staden ställer krav vid markanvisning och överenskommelse om exploatering på förnybara bränslen i arbetsmaskiner
  Ansvarig: exploateringsnämnden
- staden initierar pilotprojekt för att testa ny- och oprövad teknik
  Ansvarig: exploateringsnämnden

Arbetsmaskiner - åtgärder 2020-2023

Under programperioden 2020 – 2023 kan staden skärpa kraven ytterligare, utöver de som följer av överenskommelsen om gemensamma miljökrav, vid upphandlingar av entreprenader, gatuarbeten samt maskiner som används vid parkskötsel och snöröjning. Detta skulle reducera utsläppen med dubbelt så mycket jämfört den nationella överenskommelsen. Staden kan också verka för att reduktionsplikten ökas för all diesel. Det skulle reducera utsläppen från både arbetsmaskiner och vägtrafikfordon. Bedömningen är att ökad reduktionsplikt kan reducera utsläppen från arbetsmaskiner med 20 000 ton CO_2e till 2024. Se vidare under avsnitt ”Höjd reduktionsplikt minskar utsläppen från dieselbilar.”

[24] Gemensamma miljökrav för entreprenader, ett samarbete mellan Stockholms stad, Göteborgs stad, Malmö stad och Trafikverket.

Åtgärder 2020 – 2023 för arbetsmaskiner	Minskning ton CO_2e	Ansvarig för genomförande och uppföljning
Ökad andel förnybara bränslen i arbetsmaskiner genom ökad reduktionsplikt	20 000	**Kommunstyrelsen** med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden
Klimateffektiva entreprenader genom krav vid upphandling	10 000	**Exploateringsnämnden,** trafiknämnden, Svenska Bostäder, Familjebostäder, Stockholmshem, SISAB och Micasa,
Totalt	**30 000**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

Slutsatser arbetsmaskiner

År 2024 bedöms utsläppen av växthusgaser från arbetsmaskiner vara 70 000 ton CO_2e. Åtgärder som skulle kunna minska utsläppen ytterligare är fortsatt ökad reduktionsplikt, ytterligare skärpta krav vid stadens upphandlingar samt att införa krav på arbetsmaskiner och transporter i samband med markanvisning och överenskommelse om exploatering på stadens mark. För att underlätta uppföljningen av ställda krav skulle ett register över arbetsmaskiner vara ett viktigt instrument. Givet dagens maskiner och bränslen bedöms krav på arbetsmaskiner och transporter vid markanvisning och överenskommelse om exploatering reducera utsläppen med cirka 30 000 ton CO_2e under en programperiod på fyra år.

	Ton CO_2e
Utsläpp 2017	100 000
Åtgärder 2020-23	-30 000
Utsläpp 2023	**70 000**

Sjöfart

Utsläppen från fartygstrafiken utgör 4 procent av de totala utsläppen, eller cirka 80 000 ton CO_2e år 2018. Utsläppen kommer från trafiken i farlederna samt att fartyg behöver ha motorer i gång vid kaj för att få el och värme i fartygen.

Sjöfart - bakgrund

Huvuddelen av trafiken i Stockholm utgörs av den reguljära Östersjötrafiken till Finland och Baltikum. Förutom vid färjeterminalerna sker godshantering vid containerhamnen i Värtan, oljehamnen i Loudden samt vid energihamnarna vid kraftvärmeverken.

Sjöfart - vägen mot 2040

För att staden ska uppnå målet om fossilfrihet till 2040 inom sjöfarten krävs att alla fartyg drivs med förnybara bränslen inom stadens geografiska område. När fartyg ligger vid kaj bör de anslutas till el från land alternativt med fjärrvärme vid värmebehov vintertid. Detta kan ske med följande åtgärder:

- staden tillämpar skärpt differentiering av hamnavgifter som gynnar fartyg med förnybara bränslen
  Ansvarig: Stockholms Hamn AB
- staden bygger elanslutning vid samtliga hamnlägen
  Ansvarig: Stockholms Hamn AB i samarbete med andra Östersjöhamnar och rederier samt nätägare
- staden bygger anslutning till fjärrvärme vid hamnlägen som används vintertid
  Ansvarig: Stockholms Hamn AB i samarbete med Stockholms Exergi AB och rederier
- staden verkar för att skärgårdstrafik och annan lokal sjötrafik drivs med förnybara bränslen
  Ansvarig: Kommunstyrelsen med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden

Sjöfart - åtgärder 2020-2023

Containerhamnen i Värtan och oljehamnen i Loudden ska på sikt avvecklas. Trafiken ska flyttas till andra hamnar utanför staden, bland annat till Norviks hamn i Nynäshamn, som tas i bruk under 2020. Beräkningsmässigt kommer därmed utsläppen av växthusgaser i Stockholm att minska med cirka 5 000 ton per år (men i praktiken flyttas utsläppen till Nynäshamn).

För närvarande drivs en passagerarfärja med LNG[25]. Inom några år kommer ytterligare en färja att drivas med LNG. Dessa färjor kan också drivas med flytande biogas om sådan produceras i tillräcklig mängd. Vid Stadsgården är Vikings färjor anslutna till el idag. Under år 2019 kommer fyra fartyg (Tallink-Silja) att få elanslutning i Värtahamnen.

Inom skärgårdstrafiken som drivs av trafikförvaltningen planeras ökad inblandning av HVO. Enligt planerna ska 90 procent av fartygen drivas av HVO år 2021. I en pilot som genomförs i samarbete mellan trafikförvaltningen och Stockholm Exergi ska ett fartyg få anslutning till fjärrvärme. Faller försöket väl ut, ska fler fartyg anslutas på sikt.

[25] LNG (Liquid Natural Gas) flytande naturgas ger lägre utsläpp av bl.a. växthusgaser jfr med olja.

Under perioden 2019 – 2023 bedöms åtgärderna inom sjöfarten sammantaget reducera utsläppen av växthusgaser med 18 000 ton CO_2e per år inom Stockholms geografiska område. Dock ska noteras att 5000 ton CO_2e av dessa endast beror på att trafiken flyttat utanför stadens geografiska gräns och minskar därför inte utsläppen globalt sett.

Åtgärder 2020 – 2023 för sjöfarten	**Minskning ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Elektrifiering av fartyg vid kaj	8000	**Stockholms Hamn AB**
Ökad mängd HVO i skärgårdsflottan samt anslutning av ett skärgårdsfartyg till fjärrvärmesystemet (Trafikförvaltningen Region Stockholm)	5000	**Kommunstyrelsen** med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden
Totalt	**13 000**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

Kvarvarande utsläpp från sjöfart 2024-2040

År 2024 bedöms utsläpp på cirka 70 000 ton CO_2e komma från sjöfarten. Åtgärder för att minska dessa utsläpp kan vara att el-ansluta ytterligare reguljära färjefartyg och ansluta skärgårdsfartygen till fjärrvärme. Fjärrvärmeanslutning av färjetrafiken blir sannolikt aktuellt endast om fjärrvärme även finns i den andra Östersjöhamnen där fartygen anlöper. Andra åtgärder är att öka mängden förnybara bränslen inom sjöfarten, att rederierna satsar på teknikutveckling inom batteridrift och bränsleceller samt att på sikt ansluta kryssningsfartyg till el vid kaj.

Flyget vid Bromma flygplats

Utsläppen från flyget enligt stadens beräkningsmetod utgör en procent av de totala utsläppen, eller cirka 20 000 ton CO_2e år 2018. I stadens systemgränser för klimatberäkningar ingår emissioner från flygets starter och landningar vid Bromma flygplats. Vid flygplatsen hanteras i huvudsak inrikes- och affärsflyg.

Stadens rådighet över flygsektorn är liten. Avtalet mellan det statliga Swedavia och Stockholms stad löper ut 2038. Vad som kommer att ske därefter utreds både nationellt och regionalt.

Flygbranschen globalt har som mål att energieffektivisera med två procent per år. Sedan förra året trafikeras Bromma flygplats av alltfler nya flygplan som har cirka 25 procent lägre energi-användning än äldre flygplan. Arbete pågår också med att använda mer förnybart flygbränsle. I *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Flygbranschen* finns ett mål att allt inrikes flyg ska vara fossilfritt 2030. I dagsläget begränsas inblandning av förnybara bränslen till 50 procent på grund av certifieringar av motorer och bränslen. Tekniskt skulle således utsläppen kunna halveras under programperioden. Höga kostnader och brist på lämpligt biobränsle är hinder som först måste övervinnas.

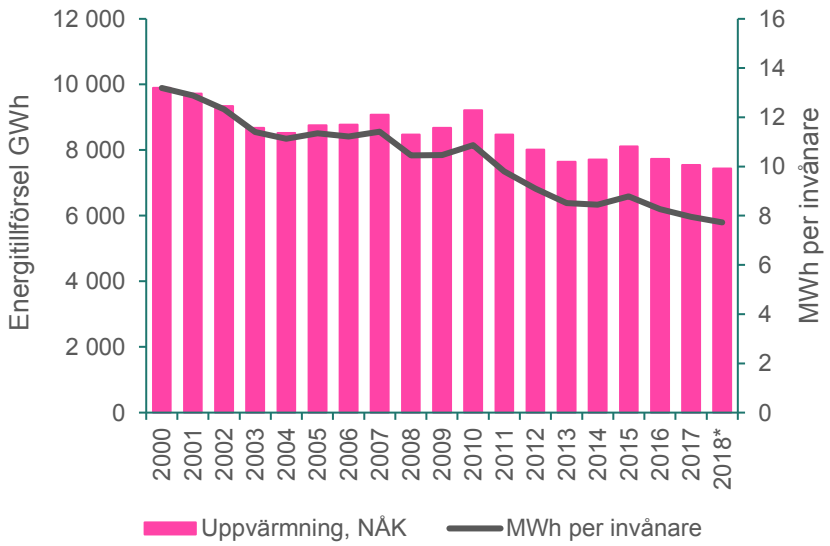
4. Åtgärder inom energianvändning för värme och kyla inom bebyggelsen

Kapitlet innefattar energianvändning inom bebyggelsen och näringsverksamhet och innehåller avsnitt om energieffektivisering i byggnader, uppvärmning (fjärrvärme och oljeeldning) samt kyla.

År 2018 stod uppvärmning och komfortkyla inom byggnader för drygt 30 procent av de totala utsläppen av växthusgaser inom Stockholms stads geografiska gräns. Uttryckt i ton var det 684 000 ton CO_2e. Sedan år 2000, då utsläppen från bebyggelsesektorn var 1 848 000 ton, har utsläppen minskat med cirka 60 procent.

Energianvändning i bebyggelsen – inledning

Minskningen beror främst på att oljepannor har ersatts med fjärrvärme i flerbostadshus och andra större fastigheter samt ökad andel förnybara bränslen i fjärrvärmen. I småhus har oljeeldning i stor utsträckning ersatts med olika former av värmepumpar. Minskningen av växthusgasutsläppen beror också på att energieffektiviseringar gjorts i uppvärmningssystem och byggnader. Mellan år 2000 och 2018 har energitillförseln till uppvärmning minskat från cirka 9 900 GWh till cirka 7 400 GWh – en minskning med 25 procent. Till den energin ska dock läggas energi som hämtas från berggrunden och luften med värmepumpar. För år 2018 uppskattas den energin till cirka 700 GWh. Sedan år 2000 har användningen av värmepumpar ökat väsentligt, främst inom småhusbebyggelsen.



Figur 4.1 Total energitillförsel i sektorn uppvärmning i Stockholm. Fjärrvärmen cirka 6 200 GWh, el cirka 900 GWh och olja cirka 300 GWh. Energianvändning per invånare i Stockholm för uppvärmning, NÅK = normalårskorrigerade värden, *baseras på i delvis prognosticerade värden. Geoenergi och värme från luften till värmepumpar ingår ej. För år 2018 uppskattas den energin uppgå till cirka 700 GWh.

Energibehovet till värme och kyla inom bebyggelsen bedöms bli tämligen oförändrat under lång tid framöver. Nybyggnationen ökar energianvändningen ungefär i samma utsträckning som den befintliga bebyggelsen energieffektiviseras. För att detta ska ske krävs att alla nya byggnader följer samma energikrav som Stockholms stad ställer vid byggande på stadens

mark (55 kWh per m^2 eller lägre) och att befintliga byggnader energieffektiviseras kontinuerligt. Energi till kyla förväntas öka i och med att längre perioder med värmeböljor kan bli allt vanligare.

Energieffektivisering i byggnader – bakgrund

I takt med att fjärrvärmen och elen blir alltmer fossilfri minskar klimateffekten av energieffektivisering. Men fortsatt energieffektivisering är viktigt, inte bara ur klimatsynpunkt, utan framför allt ur ett resurshushållningsperspektiv. Samma energislag som används för att ersätta fossila bränslen inom bebyggelsen, biobränslen och el, ska också räcka till omställning av bränsleanvändningen inom vägtransporter, flyg och sjöfart. Dessutom ökar användningen av biobaserade råvaror till byggmaterial, ersättning av plast med mera. Energieffektivisering ligger också i linje med det svenska energieffektiviseringsmålet[26]. Staden behöver fortsatt driva på energieffektiv nyproduktion och säkerställa att nyproduktionen uppfyller ställda energikrav. Energieffektivisering leder även till minskade driftskostnader för fastighetsägaren.

Sedan 2012 ställer staden krav på maximalt 55 kWh per m^2 A-temp[27] vid nybebyggelse på stadens mark[28]. Det innebär att energibehovet blir cirka 30 procent lägre jämfört med Boverkets byggregler (BBR). Trots höga ambitioner har byggbranschen stora svårigheter med att nå uppsatta energikrav. Staden behöver därför öka sin samverkan med branschen för att utveckla rutiner vid produktion, uppföljning och återkoppling i syfte att uppnå ställda krav.

Inom det befintliga byggnadsbeståndet sker kontinuerligt energieffektiviseringar. Men av flera anledningar i mindre utsträckning än vad som skulle kunna vara möjligt. Anledningar är brist på kunskaper, låg eller obefintlig lönsamhet, andra prioriteringar med mera. Genom energi- och klimatrådgivningen kan staden ge opartisk rådgivning till stöd för fastighetsägarna. Hittills har det tyvärr visat sig att rådgivning inte leder till åtgärder annat än i blygsam utsträckning.

Inom stadens bolag och förvaltningar användes cirka 1 200 GWh värme och cirka 700 GWh el under år 2018. Den totala energianvändningen har minskat med 7 procent sedan 2011. På grund av omfördelningar av bolagens uppdrag, med ökade satsningar på nyproduktion, har medlen till underhåll och energiåtgärder i det befintliga beståndet minskat.

Etappmålet effektiv energianvändning för programperioden 2020-2023 innebär 5 procent lägre specifik energianvändning i stadens verksamheter och 10 procent mindre mängd köpt energi i byggnader äldre än 10 år.

Energieffektivisering - vägen mot 2040

En fortsatt energieffektivisering av fastighetsbeståndet mot 2040 kommer att behövas ur ett resurshushållningsperspektiv. Ny teknik för styrning och reglering utvecklas fortlöpande för

[26] Sverige ska år 2030 ha 50 % effektivare energianvändning jämfört med 2005. Målet uttrycks i termer av tillförd energi i relation till BNP.
[27] A_{temp} utgör den invändiga arean för våningsplan, vindsplan och källarplan som värms till mer än 10 °C i byggnaden.
[28] Kravet är inskrivet i stadens budget för 2013.

optimering av byggnaders energisystem i takt med ökad digitalisering. I samband med större renoveringar och ombyggnationer av äldre byggnader kan också mer långtgående energieffektiviseringar genomföras. Följande arbete kan drivas av Stockholms Stadshus AB och fastighetsnämnden:

- fortlöpande optimering av byggnaders energisystem
- energieffektiviseringar av byggnader vid större renoveringar och ombyggnationer

Energieffektivisering - åtgärder 2020-2023

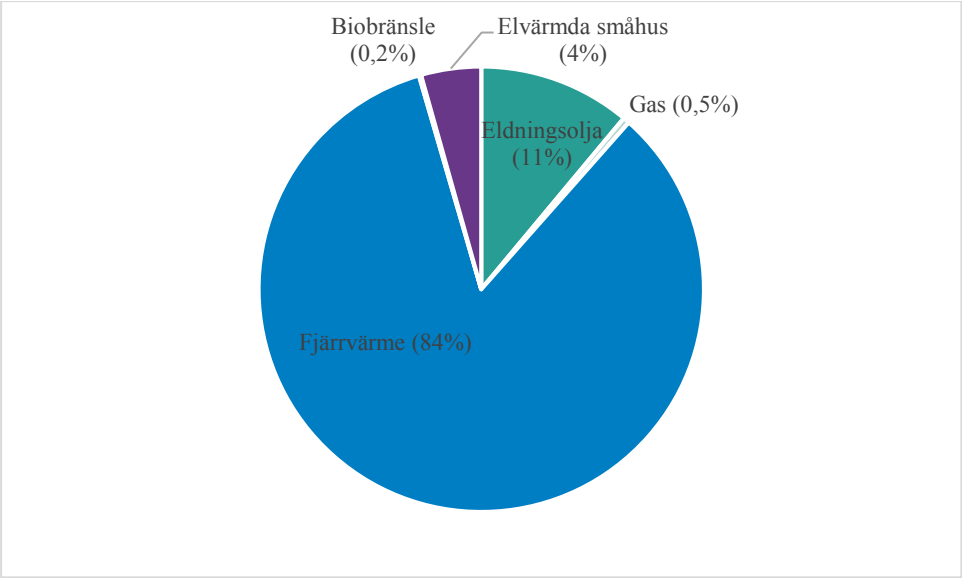
Stadens fem fastighetsbolag AB Familjebostäder, Micasa Fastigheter i Stockholm, Skolfastigheter i Stockholm AB (SISAB), AB Stockholmshem och AB Svenska Bostäder samt fastighetsnämnden bedöms kunna energieffektivisera byggnader äldre än 10 år med 10 procent under programperioden 2020-2023.

Åtgärder 2020 – 2023 inom energieffektivisering i byggnader	**Minskning ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Krav på 55 kWh per m2 A-temp vid markanvisning och överenskommelse om exploatering på av staden ägd mark	7500	**Exploateringsnämnden**
Stadens energirådgivning till privata fastighetsägare	marginellt	**Miljö- och hälsoskyddsnämnden**
Energieffektivisering inom stadens verksamheter	9000	**Svenska Bostäder, Familjebostäder, Stockholmshem,** SISAB, Micasa, samt fastighetsnämnden, och idrottsnämnden
Totalt	**16 500**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

Uppvärmning - bakgrund

I Stockholms stad sker uppvärmningen i stort sett med fjärrvärme och olika typer av värmepumpar. Oljeeldning finns bara i drygt tusen byggnader, men ger ändå upphov till cirka 11 procent av utsläppen av växthusgaser.

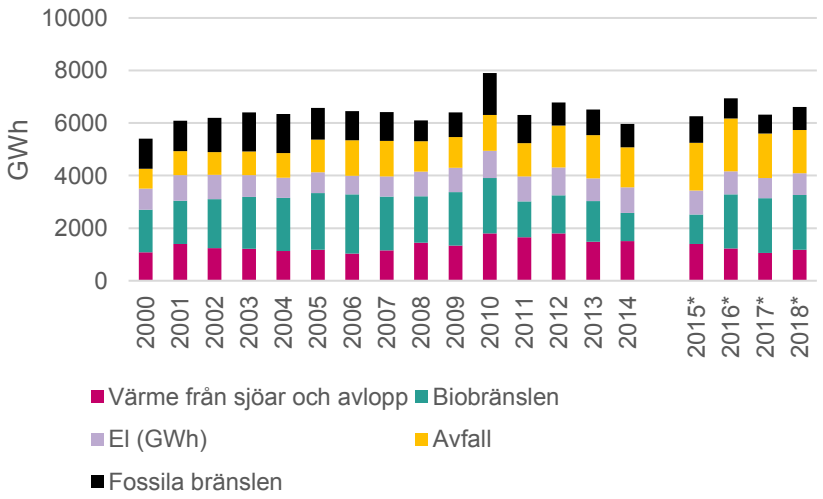


Figur 4.2 Fördelning av utsläpp av växthusgaser (%) från uppvärmningssektorn 2018. Observera att osäkerhet finns med avseende på oljeanvändning.

Fjärrvärme

Drygt åttio procent av samtliga byggnader i Stockholms stad är anslutna till fjärrvärmesystemet. Fjärrvärmen produceras i huvudsak vid fyra anläggningar inom stadens geografiska gräns: Värtan, Högdalen, Hässelby och Hammarby. I Stockholm Exergis integrerade system ingår även Bristaverket i Märsta. Förutom dessa huvudanläggningar finns mindre anläggningar i systemet som tillför energi framför allt under extremt kalla dygn. För att erhålla hög effektivitet och flexibilitet sker dessutom samverkan med fjärrvärmesystemen i kranskommunerna runt Stockholm.

Sedan 2001 har Stockholm Exergi (tidigare Fortum Värme) levererat drygt 6 000 GWh fjärrvärme per år inom Stockholms stads geografiska område. Variationerna mellan åren beror främst på väderförhållandena. Stockholm Exergis prognos är en svag minskning av fjärrvärmebehovet framöver.



Figur 4.3 Insatta bränslen och energier (ej normalårskorrigerade värden) i fjärrvärmesystem för produktionsanläggningar inom Stockholm stads geografiska gräns 2000-2014, *2015-2018 avser produktionsanläggningar för Stockholm Exergis regionala fjärrvärmenät.

Oljeeldning i byggnader

Ett mindre antal flerbostadshus har oljepannor som svarar för byggnadens hela värmebehov. I andra flerbostadshus, som har bergvärme, finns i vissa fall en oljepanna som används bara kalla dygn då värmepumpens kapacitet är otillräcklig. Stockholm Exergi bedömer att det finns få oljepannor kvar inom fjärrvärmenätets täckningsområde.

Av de cirka 45 000 småhusen som finns i Stockholms stad värms cirka en tredjedel med bergvärme, en tredjedel med el och luftvärmepump samt en tredjedel med enbart el. Oljeeldning finns uppskattningsvis i cirka 700 småhus. Vartefter som småhusen byter ägare eller oljepannan tjänat ut, ersätts uppvärmningen vanligen till bergvärme. En konvertering kostar cirka 200 000 kronor.

Kyla

Behovet av kyla finns både för komfortkyla och till olika processer. Med komfortkyla avses kylning av byggnader för att få ett behagligt inomhusklimat. Idag förekommer det nästan bara i kontor och affärslokaler. Med ett allt varmare klimat kan vi dock förvänta oss att komfortkyla kan komma att efterfrågas även i bostäder, äldreboenden m.m. Processkyla används bland annat för kyla i datahallar, inom livsmedelshantering samt för isbanor vid idrottsanläggningar.

Kyla kan erhållas på två olika sätt: som så kallad frikyla, vilket innebär kyla från kallt vatten alternativt sval luft, eller också genom att kyla framställs med eldrivna kylmaskiner. I byggnader kan man även minska behovet av komfortkyla genom solavskärmningar. Kyla produceras dels centralt vid Stockholm Exergis anläggningar och distribueras genom nätet för fjärrkyla och dels lokalt i byggnader med olika typer av kylmaskiner. Stockholm Exergi levererade 470 GWh fjärrkyla år 2018, vilket uppskattningsvis täckte halva kylbehovet i staden.

I och med att kyla i praktiken innebär att värme förs bort, kan kylsystem integreras med värmesystem och därmed sparas energi. Med utvecklande av lågtempererad fjärrvärme, fjärrkyla och energisnåla byggnader, kan mycket energisnåla system skapas i hela stadsdelar.

Med ett varmare klimat, fler datahallar m.m. är det troligt att efterfrågan av kyla kommer att öka framöver. För att tillgodose det framtida kylbehovet kommer elanvändning till kylmaskiner därför med stor sannolikhet att öka.

Uppvärmning - vägen mot 2040

För att staden ska bli fossilfri till 2040 måste de fossila bränslena som används inom fjärrvärmen ersättas med andra bränslen. De fossila bränslena är kol som främst används vid kraftvärmeverket KVV6 i Värtan samt fossil olja som används i begränsad omfattning i olika anläggningar. Dessutom förbränns olika materialslag med fossilt ursprung, till exempel plast i brännbart avfall vid Högdalen och Brista. Oljeeldning i enskilda fastigheter behöver konverteras till annan uppvärmning. Fossilfrihet till 2040 kan uppnås med följande åtgärder:

- fossil olja och kol fasas ut från Stockholm Exergis fjärrvärmeanläggningar
  Ansvarig: Stockholm Exergi AB

- Stockholm Exergi ställer krav vid upphandling av biobränslen. Krav ställs på biobränslen som ger låg klimatpåverkan (LCA) vid framställning
  Ansvarig: Stockholm Exergi AB
- staden verkar för att fossil olja fasas ut från värmeanläggningar i byggnader[29]
  Ansvarig: Miljö- och hälsoskyddsnämnden genom tillsyn och energirådgivning
- staden ställer krav vid upphandling på förnybar- och återvinningsbar plast
  Ansvarig: Servicenämnden
- staden verkar för att plast med fossilt ursprung ej sätts på marknaden
  Ansvariga: Kommunstyrelsen med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden

Fjärrvärme - åtgärder perioden 2020-2023

Under de närmaste åren kommer betydande åtgärder att vidtas av Stockholm Exergi för att minska utsläppen av växthusgaser. Åtgärderna innebär bland annat att sluta använda det koleldade kraftvärmeverket i Värtan, fasa ut förbränningen av fossil olja samt minska mängden plast i avfallsförbränningen. Vid avfallsanläggningen i Högdalen sker ett samarbete med Stockholm Vatten och Avfall AB (SVOA) med byggnation av en anläggning för eftersortering av avfall.

Åtgärder inom fjärrvärmen 2020 – 2023	**Minskning ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Det koleldade kraftvärmeverket (KVV6) i Värtan stängs senast 2022. För att verket ska kunna stängas vidtas ett flertal åtgärder inom Stockholm Exergis fjärrvärmenät, till exempel Öppen fjärrvärme[30]	105 000	**Stockholm Exergi AB**
Anläggning för utsortering av plast i Brista tas i drift 2023	13 000	**Stockholm Exergi AB**
Anläggning för utsortering av plast i Högdalen tas i drift 2023	13 000	**Stockholm Vatten och Avfall AB**
Totalt	**131 000**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

Vid sorteringen av avfall i Brista och Högdalen kommer plast samt matavfall att skiljas från övrigt avfall. På så sätt kan återvinning av plast öka och matavfallet användas för biogasproduktion. Utsorteringen av plasten minskar mängden plast i avfallsförbränningen, vilket leder till att utsläppen av växthusgaser minskar. En stor osäkerhet råder dock om vad som kan ske med den delen av den utsorterade plasten som inte kan återvinnas. Anledningen till att viss plast inte kan återvinnas är oftast att plasten innehåller giftiga ämnen eller andra ämnen som inte kan identifieras. Alternativet till förbränning av den typen av plast är deponi, men det torde vara sämre än att elda plasten under kontrollerade former i kraftvärmeverken.

[29] Enligt budgetbeslut 2019 ska olja i byggnader i Stockholm vara avvecklad senast 2025.
[30] Med Öppen fjärrvärme avses att fjärrvärmekunder kan leverera överskottsvärme till fjärrvärmesystemet

En viktig förutsättning för att nå klimat- och miljömål är att det sker en omställning av marknaden från plastproduktion med fossila råvaror till återvinningsbara plastprodukter. Staden kan verka i den riktningen genom att ställa krav vid upphandling av plastprodukter.

Kvarvarande utsläpp av växthusgaser från fjärrvärmen 2024	**Ton CO_2e**
Avfallsförbränning och returbränslen. En hel del plast bedöms komma att finns kvar i avfall och returbränslen då sorteringsanläggningarna i Högdalen och Brista inte kommer att hantera hela den insamlade mängden.	265 000
Fasta biobränslen. Utsläppen till största delen beroende på att fossila bränslen används i skogsmaskiner. Vartefter som alternativa bränslen används inom skogsbruket i Sverige och andra länder minskar dessa utsläpp.	25 000
Biooljor. Utsläppen härrör från produktionen av biooljor på samma sätt som de fasta biobränslena.	16 000
El till värmepumpar och drift av anläggningar. Utsläppen beräknade på nordisk el och härrör från hur produktionen av el sker inom länderna som ingår i den nordiska elen. Dessa utsläpp kommer att minska i samma takt som den nordiska elen produceras med allt mer förnybar energi.	52 000
Fossil olja. Oljan används för att erhålla rätt temperatur vid avfallsförbränning samt vid starter av bioeldade kraftvärmeverk.	8 000
Totalt	**366 000**

År 2024 planeras ett nytt kraftvärmeverk tas i drift i Lövsta. I och med detta stängs verket i Hässelby och rivs för att bereda plats för bostäder. Anläggningen i Lövsta är en förutsättning för att det koleldade kraftvärmeverket KVV6 i Värtan ska kunna stängas helt.

Den största utmaningen inom fjärrvärmen och avfallshanteringen är arbetet med att hantera plasten med fossilt ursprung. Även om marknaden för nyproduktion av plast ställs om, kommer det att finnas kvar stora mängder gammal plast som succesivt blir avfall. Staden behöver följa utvecklingen noga. Risk finns att plastavfallet säljs och sedan bara delvis återvinns. Återstoden bränns eller läggs på deponi, vilket med stor sannolikhet är sämre än om plasten hade bränts i stadens tekniskt avancerade anläggningar.

I *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Livsmedelsbranschen* finns mål om att alla livsmedelsförpackningar av plast ska vara återvinningsbara år 2022. Branschen planerar att införa differentierad förpackningsavgift så ej återvinningsbara förpackningar ska kosta mer än återvinningsbara. Ett mer långsiktigt mål är att år 2030 ska alla livsmedelsförpackningar vara producerade av förnybart eller återvunnet material.

Oljeeldning - åtgärder 2020-2023

Det är svårt att uppskatta hur mycket oljeeldning som kan fasas ut under perioden 2020 – 2023, då det är oklart hur mycket olja som används till uppvärmning. Statistik från Statistiska centralbyrån (SCB) över oljeanvändning har troligen registrerat olja på Stockholms kommun, men som levererats utanför kommunen. Därmed är det också svårt att bedöma hur stora utsläpp som finns kvar 2024. Uppskattningsvis kan det röra sig om cirka 60 000 ton CO_2e.

Oljeanvändningen till uppvärmning uppskattas vara totalt 247 GWh (se figur 4.4).

Verksamhet	**GWh**	**Ton CO_2e**
Bostäder	17	5 000
Industri och bygg	11	3 000
Offentlig verksamhet	79	23 000
Övriga tjänster	140	40 000
Summa	**247**	**71 000**

Figur 4.4 Preliminär uppdelning av oljeanvändningen i Stockholms kommun 2017 enligt statistik från SCB. Klimatpåverkan är beräknad av miljöförvaltningen med förutsättningen att oljan förbränns.

Inom stadens organisation fanns år 2018 oljeeldning motsvarande 2 GWh.

Genom energirådgivningen samt tillsyn enligt miljöbalken kan staden påskynda utfasningen av oljepannor. I flerbostadshus där oljepannan används som spetsvärme för att förstärka bergvärmen, kan oljepannan ersättas med en elpanna, alternativt byta värmepumpen till en med högre kapacitet.

Åtgärder inom oljeeldning i byggnader 2020 – 2023	**Minskning ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Staden fasar ut all oljeeldning i egna byggnader	1 000	**SISAB,** Stockholm Vatten och Avfall AB, Micasa, kyrkogårdsnämnden och fastighetsnämnden
Staden bedriver tillsyn och energirådgivning mot fastighetsägare som har byggnader med oljeeldning	9 000	**Miljö- och hälsoskyddsnämnden**
Totalt	**10 000**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

5. Åtgärder inom elproduktion och användning

El används inom alla sektorer. I detta kapitel behandlas all el som används inom hushåll och verksamheter av olika slag. Det vill säga all el som inte går till transporter eller uppvärmning. El till vägtrafikfordon, tåg och spårvagnar behandlas i kapitlet Transporter. El till uppvärmning och komfortkyla i byggnader behandlas i kapitlet Energi för värme och kyla inom bebyggelsen.

Utsläppen från elanvändningen var cirka 400 000 ton år 2018, beräknat utifrån att all el producerats enligt nordisk elmix. Med nordisk elmix avses beräkning av de sammanlagda utsläppen av växthusgaser som sker vid elproduktion i Danmark, Finland, Norge och Sverige. På grund av väderförhållanden, revision av kärnkraftverk med mera varierar emissionsfaktorn för elen mycket mellan åren.

År	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Årsvärde	80,6	50,0	70,5	73,2	58,0	62,9	55,6
Femårsmedel	89,7	83,3	85,3	81,0	66,5	62,9	64,0

Tabell 5.1. Årsvärde och femårsmedel för emissionsfaktorn för nordisk elmix (gram CO_2e per kWh el) för år 2011-2017. Emissionsfaktorerna är beräknade av Stockholms stads miljöförvaltning.

De nordiska länderna har höga ambitioner att nå netto noll utsläpp av växthusgaser inom de närmaste decennierna. Detta medför att stora ansträngningar görs för att ställa om elproduktionen till att enbart utnyttja förnybar energi. Under programperioden bedöms lägre emissioner kopplade till elanvändning inom Stockholms stads geografiska område därmed leda till en minskning med 60 000 ton CO_2e.

Elproduktion och användning - bakgrund

Oförändrad elanvändning under flera år

Sedan 2011 har emissionsfaktorn i snitt minskat med 3,5 gram CO_2e per år. Om den utvecklingen fortsätter, vilket flera rapporter tyder på, kommer emissionsfaktorn för den nordiska elen att hamna nära noll runt år 2035.

Elanvändningen i Stockholm har varit i stort sett konstant det senaste decenniet. Per invånare har den totala elanvändningen minskat med 20 procent och hushållsel per invånare har minskat med 15 procent. Det förklaras till största del av att industrier avvecklats från Stockholm samt att ny belysning och hushållsapparater är betydligt energisnålare än äldre. Elanvändningen har gått upp inom service och kontor. Det är dock oklart varför.

Flera av de åtgärder som beskriver hur fossil energi kan fasas ut inom bebyggelsen och transportsektorn innebär konvertering till elektricitet som energibärare, till exempel byte av oljepannor i småhus till värmepumpar, elfordon och elanslutning av fartyg som ligger vid kaj. Detta leder till att den totala elanvändningen troligen kommer att öka framöver.

Nära elbrist några timmar per år

För närvarande finns en begränsning av hur mycket el som kan matas in till Stockholm. Enligt Svenska Kraftnät, som distribuerar el i Sveriges riksnät, begränsas inmatningen till 1 525 MW. Utöver den elen kan Stockholm Exergi leverera 320 MW. Hittills har detta räckt till att försörja staden med el dygnets alla timmar, året runt. Vid perioder med sträng kyla har dock uttaget av el närmat sig maximalt eluttag några timmar på eftermiddagarna. I och med att staden växer samt elektrifiering av bland annat vägfordon, ökar risken för att detta ska ske vid fler tillfällen per år. Det finns emellertid olika bedömningar av hur stor risken är att det ska uppstå elbrist. Ny teknik i form av så kallad Vehicle to Grid-teknik (V2G-teknik) är under utprövande runt om i världen där elfordon som inte används eller laddas kan förse elsystemet med el lokalt vid toppar vilket skulle kunna fungera som lastbalansering. Därmed skulle elektrifieringen av vägfordon kunna utgöra en dellösning på de problem de befaras kunna leda till. Bilmodeller anpassade för denna teknik finns idag på den svenska marknaden.

Laddning av elfordon bör i största utsträckning ske nattetid. Snabbladdning av elbussar vid ändstationerna kommer att kräva stora mängder el på kort tid, vilket dagens elnät inte är dimensionerat för. Även elanslutning av fartyg vid kaj frestar på kapaciteten.

Arbete pågår i ett samarbete mellan staden, Ellevio, Stockholm Exergi AB och Svenska Kraftnät med att hitta lösningar för framtidens eleffektutmaningar. För närvarande inventeras vad som kan göras för att begränsa effektuttaget i bland annat byggnader och verksamheter.

Elproduktion- och användning - vägen mot 2040

I Stockholm finns möjligheter att producera el med solpaneler på byggnader. Bedömningar ger vid handen att el, sett ur en teknisk potential, skulle kunna produceras motsvarande över 10 procent av Stockholms stads elbehov, som för närvarande är cirka 700 GWh per år[31].

Ett komplement till att installera solpaneler skulle kunna vara att staden satsar på att köpa el från vindkraftverk inom det regionala elnätet. Verken byggs inte inom stadens geografiska gräns, men om de etableras i närregionen skulle de kunna bidra till att förstärka elkapaciteten. Svenska Kraftnät räknar med att det kommer att råda brist i överföringskapacitet från stamnätet till det regionala nätet fram till slutet av tjugotalet. Inmatningen från Svenska Kraftnät till de regionala näten i Storstockholm kommer därefter att närmare fördubblas. Etableras vindkraftsproduktion inom det regionala elnätet minskar behovet av överföring från stamnätet samtidigt som andelen förnybar kraft ökar. Satsningen på vindkraft kan ske exempelvis genom så kallad Power Purchase Agreement (PPA).

Affärsidén för PPA innebär att ett elbolag äger, bygger, installerar och sköter driften och anläggningen och att motparten, i detta fall staden, tecknar långtidskontrakt för köp av elen som anläggningen producerar.

Om till exempel 10 procent av stadens elanvändning skulle komma från nyetablerad vindkraft, istället för el från nordisk elmix, skulle det minska växthusgasutsläppen med cirka

[31] I **Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040** definieras en åtgärd om elproduktion: *Staden ska uppnå en egen elproduktion baserad på solel som motsvarar 10 procent av Stockholm stads elanvändning*. Strategin beslutades av Kommunfullmäktige 2016-11-28.

3 400 ton CO_2e per år. En grov förhandsbedömning är att priset för el från vindkraft med PPA-avtal är ungefär lika med priset staden betalar för el idag, inklusive dagens merkostnad för miljömärkt el.

Elproduktion- och användning – åtgärder 2020–2023

Staden kan ytterligare bygga ut egen elproduktion med solenergi inom stadens organisation. Målet för programperioden är en utbyggnad med 100 procent mer solel till 2023 jämfört med 2018.

Åtgärder till 2020–2023 inom elproduktion och användning	**Utsläpp ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Elproduktion med solenergi inom stadens organisation	100	**Stockholms Stadshus AB,** fastighetsnämnden och idrottsnämnden
Totalt	**100**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

6. Åtgärder inom gasproduktion och användning

Gasanvändningen i staden kan delas upp i gas till byggnader och verksamheter, så kallad stadsgas samt gas till bilar och bussar, så kallad fordonsgas. Gas används också för närvarande i ett fartyg (Viking Grace). Fartyget drivs med flytande naturgas (LNG). I detta kapitel avhandlas enbart stadsgas. Fordonsgas behandlas i kapitlet Vägtransporter och gas till fartyg i kapitlet Sjöfart.

Gasproduktion och användning - bakgrund

Användningen av stadsgas är låg i staden och användningen har minskat något de senaste åren. Gasen som används i stadsgasnätet är en blandning av naturgas och biogas med inblandning av luft. Andelen biogas var 69 procent av energiinnehållet år 2018. Vid förbränning av stadsgas uppstod utsläpp av växthusgaser med cirka 4 000 ton CO_2e år 2018. Det motsvarade två promille av stadens totala utsläpp. Läckagen av metangas från ledningsnätet gav utsläpp på cirka 30 000 ton CO_2e. Detta läckage ingår inte i stadens beräkningar av utsläpp av växthusgaser, men ger betydande utsläpp.

Gasproduktion och användning - vägen mot 2040

Enligt Gasnätet Stockholm AB ska stadsgasen helt beså av biogas med inblandning av luft senast 2030.

Gasproduktion- och användning – åtgärder 2020-2023

Vid fjärrvärmeanläggningen i Högdalen kommer det att sorteras ut organiskt material. Materialet kommer sedan att rötas till biogas vid någon anläggning utanför stadens geografiska område. På liknande sätt kommer organiskt material att utsorteras och producera biogas vid Brista. Biogasen som produceras i dessa två anläggningar påverkar inte utsläppen i sig utan det är först vid konsumtion av biogas som ersätter ett fossilt bränsle som utsläppen minskar. Reduktionen av koldioxidutsläpp är beräknad som att biogasen ersätter diesel i vägtrafikfordon.

Åtgärder till 2020-2023 inom gasproduktion- och användning	**Utsläpp ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Utfasning av fossil gas i stadsgasnätet	1 500	**Kommunstyrelsen**
Totalt	**1 500**	
Biogasproduktion vid Brista (utanför stadens geografiska område)*.	6 000	**Stockholm Exergi AB**
Utsortering organiskt material i Högdalen (och biogasproduktion utanför stadens geografiska område)*.	6 000	**Stockholm Vatten och Avfall AB**

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

**Biogasproduktion vid Brista och biogasproduktion av substrat från Högdalen sker utanför stadens geografiska område och det finns inga garantier för att gasen används inom staden. Därför ingår de inte i beräkningen av Stockholms minskningar av växthusgaser.*

Användningen av stadsgas förväntas ligga kvar runt dagens nivå även framöver. Trenden är att gasspisar i hushåll blir allt färre samtidigt som gas till restaurangkök ökar.

Läckage av stadsgas från ledningsnätet uppgick år 2002 till drygt 60 000 ton koldioxidekvivalenter. Enligt Miljödomstolens och Miljööverdomstolens villkor för stadsgasnätet ska läckaget av gas från stadsgasnätet genom successiva åtgärder senast vid utgången av 2022 ha minskat till drygt 22 000 ton CO_2e. Men fortfarande är läckaget av metangas mångdubbelt större än utsläppen av koldioxid vid förbränning av gas. Viktigt är därför att arbetet med att förebygga läckage av gas fortsätter tills inga eller obetydliga läckage kvarstår.

7. Klimatpositiv stad senast 2040

Målet för Stockholms stad är att bli en fossilfri stad senast 2040. Enligt uppdrag i kommunfullmäktiges Budget 2019 ska det utredas hur staden kan bli klimatpositiv 2040. Det betyder att i första hand ska utsläppen av växthusgaser minska genom utfasning av alla fossila bränslen. Målet är också att Stockholms stad siktar mot att bli en klimatpositiv stad 2040.

Bakgrund

Genom åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser kan stadens utsläpp reduceras till cirka 500 000 ton år 2040. De kvarvarande utsläppen bedöms komma från internationell sjöfart, starter och landningar vid Bromma flygplats, förbränning av plaster som inte går att återvinna samt LCA-påslag vid framställning av biobränslen. För att staden ska uppnå netto-nollutsläpp eller gå ännu längre och ha negativa utsläpp, så kallad klimatpositivitet, måste koldioxid bindas i stället för att släppas ut i atmosfären. Detta kan ske med avskiljning och lagring av koldioxid (CCS eller BECCS), eller med produktion av biokol.

Tänkbara åtgärder - CCS och BECCS

CCS (Carbon Capture and Storage) innebär att koldioxid som bildas vid förbränning av fossil olja, fossil kol och naturgas fångas in. Den infångade koldioxiden lagras sedan i geologiska formationer under marken. Genom den tekniken kan man då reducera utsläppen av koldioxid till noll, eftersom ingen koldioxid släpps ut i atmosfären. Koldioxiden pumpas istället ner i håligheter i berggrunden under havet. På grund av det höga trycket som bildas i håligheterna anses koldioxiden kunna ligga kvar i århundraden. På grund av relativt höga kostnader är tekniken tillämplig enbart på större anläggningar som till exempel kraftvärmeverk, stålverk och raffinaderier.

I Stockholms stad är det bara kraftvärmeverken inom fjärrvärmen som skulle lämpa sig för koldioxidinfångning och då i första hand det bioeldade verket KVV8 i Värtan samt det planerade verket i Lövsta. På sikt eventuellt också verket i Högdalen där avfall och returbränslen eldas. I och med att kraftvärmeverken i Stockholm inte eldas med fossila bränslen, utan till största delen med biobränslen kallas infångningen av koldioxiden och lagringen för BECCS (Bioenergy Carbon Capture and Storage). Genom att det är koldioxid med biologiskt ursprung, innebär lagring att man minskar mängden kol i kolets naturliga kretslopp och därmed uppstår en så kallad kolsänka. Om kolsänkan är större än utsläppen av växthusgaser med fossilt ursprung, kan staden kallas klimatpositiv.

Potentialen för infångning av växthusgaser från kraftvärmeverken bedöms av Stockholm Exergi till cirka 1 300 000 ton per år. Den årliga kostnaden för infångning, transport och lagring av koldioxiden är beräknad till cirka 1 000 kronor per ton. Beroende på hur Stockholm Exergi utformar affärskonceptet att sälja koldioxidkompenserad fjärrvärme, kan potentialen komma att tillfalla olika köpare av Stockholm Exergis fjärrvärme. I och med detta kan koldioxid bli uppbokad av andra aktörer utanför Stockholms stad och därmed inte tillgänglig för kompensation av utsläpp inom stadens geografiska gräns. Det finns ingen affärsmodell för hur en BECCS-anläggning kan finansieras. Stockholm Exergi undersöker för närvarande frågan.

I internationella beräkningsprotokoll anges hur städer ska beräkna och redovisa utsläpp av klimatgaser. För närvarande finns inga regler för hur koldioxidinfångning och lagring ska beräknas och bokföras. I nuvarande beräkningsmetodik är Stockholms stads systemgräns satt till att bara inkludera användning av fossila bränslen. Därmed är det inte självklart att staden kan kompensera utsläpp från användning av fossila bränslen, med infångning av koldioxid från förbränning av bioenergi.

Regelverk

I Miljöbalken regleras hantering av avfall. Vid avskiljning av koldioxid från rökgaser klassas koldioxiden som avfall. För att det ska vara möjligt att lagra koldioxiden inför vidaretransport, måste lagen ses över. I *Förordning (2014:21) om geologisk lagring av koldioxid* regleras hur transporter och lagring av koldioxid över gränser ska hanteras. En proposition *Säkerhet vid geologisk lagring av koldioxid, Prop. 2018/19:64* har föreslagit lagändringar för lagring av koldioxid..

Åtgärder - biokol

Biokol framställs genom att organiskt material, till exempel grenar och kvistar eller matavfall, hettas upp till mellan 300 och 1000 grader i en ugn som inte släpper in något syre (så kallad pyrolys eller torrdestillation). Vid processen sönderdelas materialet till diverse gaser, tjära och träkol. Tekniken utnyttjar att växter lagrar kol via fotosyntes och den kolen tas tillvara vid torrdestillationen. Biokolet kan sedan användas till förbättring av matjordar. Studier har visat att omkring 80 procent av kolet återfinns bundet i jorden även efter etthundra år.

Idag finns en pilotanläggning för att testa tekniken i Återvinningscentralen (ÅVC) Trädgård i Högdalen. I försöksanläggningen används flisat trädgårdsavfall för att producera biokol som sedan används som jordförbättringsmedel i stadens jordar. Omkring 1 300 ton trädgårdsavfall per år blir till 300 ton biokol. Den värme som genereras, totalt omkring 1 GWh per år, leds ut på fjärrvärmenätet. Biokolsproduktionen bidrar därmed till att minska annat energibehov.

Stockholm Exergi utreder möjligheterna till en ökad omfattning av biokolsproduktionen där årligen 500 000 ton biomassa omvandlas till 10 000 ton biokol. Detta motsvarar en total koldioxidsänka på 120 000 ton CO_2e per år.

Stockholm en klimatpositiv stad 2040

Om BECCS och produktion av biokol realiseras i större skala, med negativa utsläpp som överskrider de 500 000 ton koldioxid som beräknas kvarstå 2040, kan Stockholm bli en klimatpositiv stad. Vid vilken tidpunkt som staden kan bli klimatpositiv beror dels på hur

snabbt utsläppen av växthusgaser kan begränsas och dels på när de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för lagring av kol föreligger. Ju tidigare det kan ske, desto mer bidrar Stockholms stad till att begränsa den globala uppvärmningen

Det finns fortfarande en del oklarheter om BECCS. Kostnader, regelverk och potentialen är inte färdigutredda. Mycket talar emellertid för att staden kan uppnå netto-nollutsläpp, det vill säga att klimatkompensera de kvarvarande utsläppen genom BECCS och biokol. En försöksanläggning är planerad att byggas vid det bioeldade kraftvärmeverket KVV8 i Värtan.

Stadens långsiktiga mål är att arbeta för att staden ska vara klimatpositiv 2040. För att nå detta behöver teknik och affärsmodeller utvecklas. Staden kan inte själv uppnå ett sådant ambitiöst mål och därför behövs en kraftsamling tillsammans med såväl regering som EU.

8. Etappmål 2030 för stadens egna verksamheter

Stockholms stads organisation ska vara fossilfri 2030 inom samma systemgränser som stadens övriga utsläppsmål. Genom att staden går före och ska vara fossilfri redan år 2030 behöver växthusgasutsläppen från energianvändningen i stadens organisation minska i en snabbare takt än motsvarande utsläpp i den geografiska staden.

Stadens egen fordonspark består idag av miljöfordon och ett utbyte till fossilfria fordon sker kontinuerligt inom ramen för stadens egna fordonsupphandlingar. Klimatkrav ställs på upphandlade transporter inom serviceförvaltningens upphandlingar. Upphandlingar av tjänster där transporter ingår utanför serviceförvaltningens upphandlingar, till exempel för hemtjänst, arbetsmaskiner med mera, behöver kartläggas för att upphandlingskrav ska kunna ställas även på dessa transporter.

Staden har kvar ett fåtal oljepannor i några av verksamheterna. Dessa ska avvecklas under programperioden som en del av stadens mål att samtliga oljepannor i Stockholm ska vara avvecklade till 2025. Stadsgasen som används framför allt av kyrkogårdsförvaltningen innehåller för närvarande fossil naturgas. I övrigt följer fossilbränsleanvändningen för uppvärmning med fjärrvärme samt elanvändning samma avvecklingsbana som för den geografiska staden.

Beräknade utsläpp av växthusgaser från stadens organisation uppgick 2018 till 149 000 ton CO_2e från energi för uppvärmning, användning av el och gas samt från stadens egna och leasade fordon. Till 2023 beräknas utsläppen ha minskat till 105 000 ton. Under programperioden har samtliga kvarvarande oljepannor för uppvärmning fasats ut och till 2030 beräknas alla stadens fordon drivas med el och förnybara drivmedel. Efter 2030 bedöms kvarvarande fossila bränslen bestå av fossil plast i fjärrvärmen, kvarvarande fossil gas i gasmixen samt fossila bränsleinslag i den nordiska elproduktionen.

Vägen mot en fossilfri organisation 2030

Det krävs att staden under programperioden och även därefter driver ett stort antal processer, som leder till att viktiga beslut tas, i syfte att nå fossilfrihet inom stadens organisation till 2030. Områden och åtgärder som staden behöver arbeta med:

- samtliga av stadens bilar är miljöfordon
  Ansvarig: Miljö- och hälsoskyddsnämnden
- 100 % tankning av miljöbränslen i fordon
  Ansvarig: Miljö- och hälsoskyddsnämnden
- krav på miljöfordon och miljöbränslen vid upphandlingar av tjänster där transporter ingår
  Ansvariga: Samtliga upphandlande nämnder och bolagsstyrelser med stöd av Miljö- och hälsoskyddsnämnden
- krav på miljöbränslen vid upphandling av entreprenader
  Ansvariga: Exploateringsnämnden och trafiknämnden
- Identifiera vilka hyresavtal inom stadens nämnders och bolagsstyrelsers som är bäst lämpade för gröna hyresavtal och initiera pilotprojekt.
  Ansvarig: Fastighetsnämnden

- Identifiera byggnader med oljeuppvärmning som har särskilda behov av investeringar i utrustningen för att möjliggöra en utfasning av fossilolja, även i byggnader med kallhyra.
  Ansvariga: Stockholms Stadshus AB, fastighetsnämnden, Stockholm Vatten och Avfall AB
- Införa en rutin för att utvärdera en övergång till fossilfri olja eller alternativ uppvärmning för alla byggnader som ämnas vara i drift mer än tre år efter att staden förvärvat dem
  Ansvariga: Stockholms Stadshus AB och fastighetsnämnden
- Bygg ut egen el- eller värmeproduktion baserad på solenergi och utred förutsättningarna för att öka andelen el från vindkraft.
  Ansvarig: Stockholms Stadshus AB
- staden ställer krav på biogas vid upphandling av gas för att öka andelen biogas i gasmixen
  Ansvarig: Stockholms Stadshus AB

Hela stadens organisation behöver bidra

Stockholms stad är en stor organisation med över 40 000 anställda där alla kan bidra till att göra skillnad. I klimathandlingsplanen finns tydliga beting utpekade. Utöver dessa beting finns ytterligare åtgärder där stadens bolag och förvaltningar kan bidra till att stadens mål om en fossilfri organisation 2030 och ett fossilfritt Stockholm 2040 nås.

Den största utmaningen är att minska växthusgasutsläppen från upphandlade transporttjänster. Genom att systematiskt kartlägga de upphandlingar där transporter ingår, som till exempel stadsdelarnas upphandling av hemtjänst, kan krav börja ställas på klimatanpassade transporter. Verksamheternas egna transporter kan många gånger energieffektiviseras genom att gå över till större användning av elfordon och cykel.

Vid entreprenadupphandlingar där arbetsmaskiner ingår, till exempel vid byggen och snöröjning, finns möjligheter att ställa krav på ökad andel biobränsle och elektrifiering. Klimatkrav kan även ställas vid upphandling av mindre energiintensiva entreprenader, till exempel för skötsel av parker och naturreservat. Elektrifierade arbetsredskap för parkskötsel bidrar också till mindre bullerstörningar i störningskänsliga områden som till exempel kyrkogårdar.

Många anställda inom stadens organisation reser någon gång i tjänsten med flyg. För resor inom landet samt till Köpenhamn och Oslo kan i regel tåg väljas istället för flyg. Genom den ökade digitaliseringen öppnas möjligheter till att ersätta resekrävande fysiska möten med möten via digitala medier som också sparar tid och resekostnader.

Introduktionen av LED-teknik har medfört möjlighet att kraftigt minska elanvändningen för belysning och samtidigt skapa bättre ljusmiljöer med färre belysningspunkter. Alla verksamheter i staden kan se över möjligheten att byta till LED-belysning i de egna lokalerna men även be hyresvärdar att byta till LED om verksamheten bedrivs i hyrda lokaler. För att ytterligare minska elanvändningen för belysning kan närvarostyrning införas där det är lämpligt.

Vitvaror och köksutrustningar kan stå för en stor energianvändning om gammal och omodern utrustning används. Alla verksamheter kan se över vilken utrustning som används och byta mer energieffektiv utrustning.

Utrustning ska dock inte bytas ut i förtid för att minska uttag av naturresurser och uppkomst av avfall. Alla verksamheter i staden kan bidra till att minska resursanvändning genom att inte byta ut kontorsutrustning i förtid och eftersträva återbruk. Som stöd finns stadens återbrukstjänst Stocket dit begagnad kontorsutrustning kan lämnas för återbruk inom staden.

De av stadens fastighetsägare som har kvar oljepannor för uppvärmning av byggnader, även byggnader med kallhyra, ska byta ut dessa pannor till alternativa uppvärmningsformer som fjärrvärme eller bergvärme senast 2025.

Servicenämnden kan ställa krav på minskad mängd fossil plast vid centrala upphandlingar.

Stadens organisation kan också gå före i arbetet att minska konsumtionens klimatpåverkan. I förskolor, skolor och äldreomsorg kan kostplaneringsverktyg införas som beräknar klimatbelastningen så att måltider blir både näringsriktiga och får en minskad klimat- och miljöbelastning.

Den stora nyproduktionen av byggnader och anläggningar medför klimatpåverkan från byggprocess och byggmaterial. Den har visat sig vara ungefär lika stor som klimatpåverkan av energianvändningen i de färdiga byggnaderna under 50 år[32]. Ett par av stadens egna fastighetsägare beräknar i nuläget (2019) klimatpåverkan från byggskedet. När mer data har sammanställts finns kunskap om hur exploateringskontoret kan ställa krav i markupplåtelseavtal på klimatberäkningar. I förlängningen kan staden ställa krav på minskad klimatpåverkan vid byggnation på stadens mark.

Energieffektivisering i stadens befintliga byggnadsbestånd är ett fortsatt viktigt område att arbeta vidare med för staden, inte minst ur ett resurshushållningsperspektiv. Digitaliseringen öppnar för nya möjligheter till styrning och driftoptimering av byggnadernas energisystem.

Staden har avsatt investeringsmedelför klimatförbättrande åtgärder. Stadens nämnder kan ansöka om investeringsutrymme för investeringar som bidrar till att nå stadens mål om en fossilfri organisation till 2030 och ett fossilfritt Stockholm 2040.

Vid miljö- och hälsoskyddsnämnden finns specialistfunktioner som kan bistå stadens övriga verksamheter i arbetet med att nå målet om fossilfrihet. Miljöbilar i Stockholm bistår med stöd inom transportområdet och entreprenadmaskiner. Energicentrum hjälper till med energieffektivisering.

Utöver Klimatmiljarden finns olika typer av statliga projektstöd att söka för att vidareutveckla stadens verksamheter mot en fossilfri organisation.

[32] När byggnader uppförs enligt stadens energikrav om 55 kWh/m2 Atemp och år.

I tabellen nedan sammanställs åtgärder inom systemgränsen för stadens beräkningar av växthusgasutsläpp som den egna organisationen ska genomföra. Effekten av åtgärderna ingår i beräkningarna i tidigare kapitel av handlingsplanen och ska inte adderas till dessa.

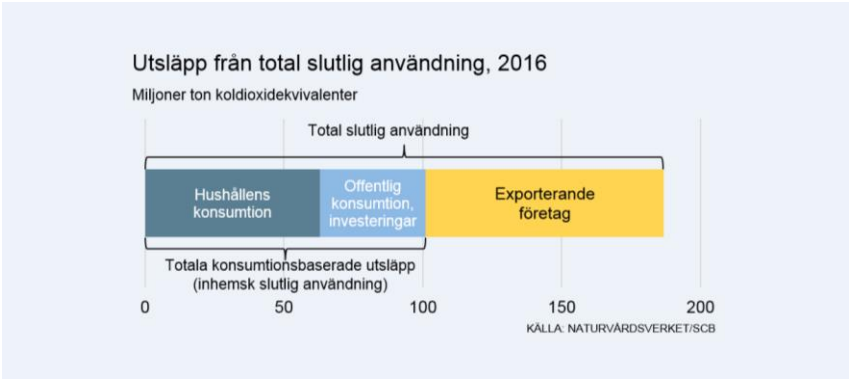
Åtgärder till 2020-2023 inom den egna organisationen	**Utsläpp ton CO_2e**	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Masstransporter med båt istället för lastbil	1000	Exploateringsnämnden
Kräva klimateffektiva tunga transporter vid upphandling	8000	Exploateringsnämnden, servicenämnden, trafiknämnden
Klimateffektiva entreprenader genom krav vid upphandling	10 000	Exploateringsnämnden, trafiknämnden, Svenska Bostäder, Familjebostäder, Stockholmshem, SISAB och Micasa,
Anläggning för utsortering av plast i Högdalen tas i drift 2023	13 000	Stockholm Vatten och Avfall AB
Staden fasar ut all oljeeldning i egna byggnader	628	Fastighetskontoret Kyrkogårdsförvaltningen Micasa SISAB Stockholm Vatten och Avfall
Minskad mängd fossil plast genom krav vid upphandling	3000	Servicenämnden
Energieffektivisering inom stadens verksamheter	9000	Svenska Bostäder, Familjebostäder, Stockholmshem, SISAB, Micasa, samt fastighetsnämnden, och idrottsnämnden
Elproduktion med solenergi inom stadens organisation	100	Stockholms Stadshus AB, fastighetskontoret, idrottsnämnden
Total	**44 728**	

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

9. Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser

Stockholms stads beräkningar av växthusgasutsläpp omfattar energianvändning för uppvärmning/kyla, transporter samt utsläpp från användning av el och gas inom stadens geografiska gräns. Det innebär att utsläpp som uppstår vid tillverkning av varor utanför kommungränsen men som konsumeras i Stockholm inte ingår i beräkningarna. I beräkningarna ingår inte heller utsläpp från resor utanför kommungränsen.

På nationell nivå beräknar Statistiska centralbyrån på uppdrag av Naturvårdsverket Sveriges utsläpp av växthusgaser ur ett konsumtionsperspektiv. Beräkningar ur ett konsumtionsperspektiv omfattar nationella utsläpp exklusive utsläpp från nationell produktion som går på export. Utsläpp från tillverkning av varor som importeras till Sverige ingår i beräkningarna. Principen för beräkningar ur ett konsumtionsperspektiv framgår av figur 9.1.

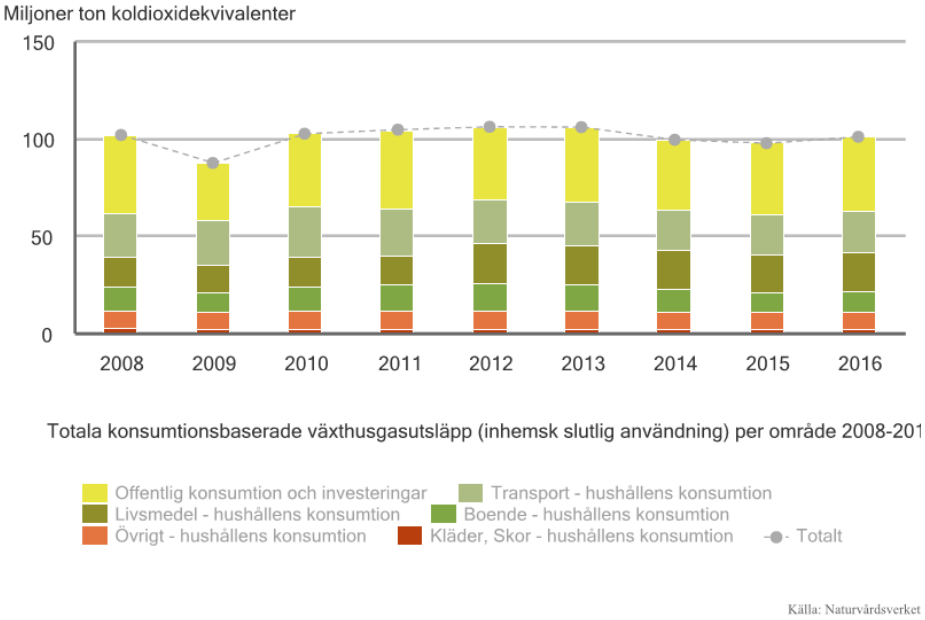


Figur 9.1 Princip för beräkning av växthusgasutsläpp ur ett konsumtionsperspektiv.

Faktaruta

Växthusgasutsläppen räknade enligt Klimatkonventionen och ur ett konsumtionsperspektiv

Utsläppen av växthusgaser i Sverige beräknade ur ett konsumtionsperspektiv uppgick 2016 till cirka 10 ton per invånare. Drygt 60 procent av dessa utsläpp sker utomlands[33]. Som jämförelse var Sveriges rapporterade utsläpp under Klimatkonventionen 5,2 ton per invånare år 2017. Av figur 9.2 framgår att offentlig konsumtion och investeringar står för en stor del, nästan 40 procent, av de konsumtionsbaserade utsläppen.



Figur 9.2 Växthusgasutsläpp per område ur ett konsumtionsperspektiv.

Klimatkonventionen - UNFCCC-United Nations Framework Convention on Climate Change

På regional- och kommunal nivå saknas statistik för att beräkna och följa upp konsumtionens klimatpåverkan. Möjligheten att vidareutveckla statistiken bedöms finnas först i ett längre perspektiv[34]. Bristen på statistik medför dock inte att en stad inte kan arbeta för att minska de konsumtionsbaserade utsläppen.

Stockholms stad har identifierat ett antal prioriterade områden att arbeta med för att minska klimatpåverkan ur ett konsumtionsperspektiv.

För att minska stadens klimatavtryck krävs ett kontinuerligt och vidareutvecklat arbete fram till 2040 som behöver påbörjas under programperioden.

- Utveckla kravnivå för klimatprestanda i markanvisningsavtal för byggnader som byggs på stadens mark.
  Ansvariga: Exploateringsnämnden med stöd Miljö- och hälsoskyddsnämnden

[33] http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-Sverige-och-andra-lander/

[34] Slutrapport för forskningsprojektet PRINCE (2018) - Policy Relevant Indicators for Consumption and Environment (www.princeproject.se).

- Utveckla kravnivå för klimatprestanda för måltider som serveras i förskolor, skolor och äldreboenden.
  Ansvariga: Stadsdelsnämnderna, utbildningsnämnden och äldrenämnden med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden

Nyproduktion av byggnader och anläggningar

Stockholms stad ställer långtgående krav på energieffektivitet för nyproducerade byggnader som byggs på stadens mark. I takt med att byggnaderna blivit allt mer energieffektiva och mer förnybara energikällor används under driften, förskjuts klimatpåverkan från driftskedet till byggprocessen, det vill säga uppförande av byggnaden och byggnadsmaterialets klimatpåverkan. Studier[35] har visat att energieffektiva byggnader (med krav motsvarande de som finns i Stockholm) har ungefär lika stor klimatpåverkan vid driftskedet under 50 år som klimatpåverkan från byggprocessen.

Trafikverket har utvecklat en Klimatkalkyl[36] som verket använder för beräkning av klimatpåverkan från anläggningskonstruktioner. Beräkningsverktyget innehåller data över klimatpåverkan för olika typer av vägbeläggningar, ballast- och konstruktionsmaterial, arbetsmaskiner, markanvändning med mera. Klimatkalkylen finns tillgänglig i en öppen version för externa användare.

Pågående och framåtriktat arbete

Stockholms stad har sedan flera år aktivt deltagit i nationellt utvecklingsarbete kring klimatpåverkan från byggprocessen. I Norra Djurgårdsstaden har krav på redovisning av klimatpåverkan testats och ett beräkningsverktyg[37] för beräkning av klimatpåverkan från byggprocessen har utvecklats i samarbete med IVL och KTH.

Beräkningsverktyget testas nu i nyproduktionen av stadens bostadsbolag och av exploateringskontoret i rollen som beställare. Parallella tester genomförs i Göteborg. Resultaten från testerna kommer att användas för vidareutveckling av verktyget. Kravspecifikationer för att minska klimatpåverkan från byggprocessen vid nyproduktion ska utvecklas under programperioden. Senast 2023 ska krav ställas på beräkning av klimatpåverkan från byggprocessen samt analys av möjligheten att minska klimatpåverkan. Kraven gäller i samband med markupplåtelseavtal vid nyproduktion på stadens mark samt överenskommelse om exploatering.

Under programperioden ska stadens nämnder och bolag gå före och utveckla egna kravnivåer för klimatpåverkan, för anläggningskonstruktioner och byggnader, som underlag för upphandlingskrav. För anläggningskonstruktioner kan Trafikverkets Klimatkalkyl användas.

[35] Erlandsson, M. et al. (2105) IVL B 2217 - Byggandets klimatpåverkan - Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong.
[36] https://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/Prognos--och-analysverktyg/Klimatkalkyl/
[37] BM, Byggsektorns Miljöberäkningsverktyg.

Åtgärd 2020–2023	Ansvarig för genomförande och uppföljning
Framtagande av kravspecifikationer vid markanvisning inför nyproduktion av byggnader	**Exploateringsnämnden** med stöd miljö- och hälsoskyddsnämnden
LCA-krav vid upphandling av nyproduktion av byggnader och anläggningar.	**Stockholm Stadshus AB, idrottsnämnden, fastighetsnämnden, trafiknämnden och exploateringsnämnden** med stöd från miljö- och hälsoskyddsnämnden

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

Regelverk och initiativ

Boverket har fått i uppdrag av regeringen att föreslå metod och regler för att redovisa byggnaders klimatpåverkan, med beaktande av ett livscykelperspektiv. I Boverkets avrapportering[38] av uppdraget lämnas förslag till lagstiftning för klimatdeklaration av byggnader. Enligt Boverkets bedömning kan lagstiftat krav på klimatdeklarationer vara infört år 2021.

Som en del av bygg- och anläggningssektorns färdplan inom Fossilfritt Sverige[39] pågår ett prioriterat utvecklingsarbete för att få fram byggmaterial med minskad klimatpåverkan.[40]

Klimatpåverkan från livsmedel

Enligt Naturvårdsverket står livsmedelskonsumtionen för 20 procent av den nationella klimatpåverkan beräknat ur ett konsumtionsperspektiv[41] Frågan om miljö- och klimatpåverkan från livsmedelskonsumtion är mycket komplex. Utöver att livsmedel ska ge ett näringsriktigt kostintag måste hänsyn tas till flera andra faktorer utöver klimatpåverkan, till exempel behov av öppna landskap med betande boskap, biologisk mångfald, minskat näringsläckage, användning av bekämpningsmedel, mark- och vattenanvändning. Val av livsmedel bör därför inte bara grundas på isolerade analyser av klimatpåverkan. I en studie från KTH[42] konstateras att ett livsmedelssystem med enbart vegetabilier eller ett med huvudsakligen animalier ökar markanvändning och de flesta typer av miljöbelastning jämfört med ett system där animalier och vegetabilier kombineras på ett optimalt sätt.

En stor potential för att minska klimatpåverkan, men även annan miljöpåverkan, ligger i möjligheter att minska matsvinnet i samhället. Svinnet förekommer i hela produktions-, försäljnings- och konsumtionskedjan för livsmedel. Enligt Naturvårdsverket[43] varierar svinnet beroende på produkt mellan 10 och 50 procent i hela livsmedelskedjan.

[38] Boverket rapport 2018:23 - Klimatdeklaration av byggnader - Förslag på metod och regler. Slutrapport.
[39] http://fossilfritt-sverige.se/verksamhet/fardplaner-for-fossilfri-konkurrenskraft/
[40] Erlandsson, M. (2017) IVL C 250 - Blå Jungfrun version 2017 med nya cement.
[41] https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Konsumtion-och-produktion/Hallbar-mat/
[42] Rundgren G, (2019) Mjölkprodukter och vegetabiliska alternativ till mjölkprodukter – miljö, klimat och hälsa
[43] https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Matsvinn/

Pågående och framåtriktat arbete

Staden har tagit fram en gemensam matstrategi - Strategi för god, hälsosam och klimatsmart mat som baseras på Livsmedelsverkets måltidsmodell - säkra, näringsriktiga, hållbara, trivsamma, integrerade och goda måltider[44]. Matstrategin ska ge bättre folkhälsa och minska klimat- och miljöpåverkan från maten som konsumeras inom staden. Den ska vara vägledande för upphandling, inköp, tillagning och servering av livsmedel i stadens alla verksamheter. Mat som serveras i stadens verksamheter ska var god, näringsriktig och säker samt miljö- och klimatsmart.

Stockholms stad är en betydande upphandlare av livsmedel och köper in livsmedel och måltider för 406 miljoner kronor per år[45]. Enbart i Stockholms kommunala skolor serveras 100 000 portioner lunch per dag[46]. Stadens arbete med att ställa miljö- och klimatkrav i upphandlingar är därför viktig för att påverka mot en mer hållbar livsmedelsproduktion. Under programperioden ska andelen upphandlade ekologiska livsmedel öka samtidigt som mål och krav formuleras för att minska klimatpåverkan från upphandlade livsmedel. Här behöver staden fördjupa kunskap och kompetens för att göra kloka val.

Att byta ut importerad mat med högre påverkan på klimat och miljö mot mat producerad med hög miljö- och klimathänsyn som levererar ekosystemtjänster är ett viktigt sätt för Stockholm att ta globalt ansvar. Sverige är bland de bästa i världen på att använda lite antibiotika i djurproduktionen och samtidigt ha friska djur, vilket innebär lägre risk för utveckling av antibiotikaresistens samt mindre utsläpp av antibiotika i miljön. Stockholm stads verksamheter ska ha en hög ambitionsnivå när det gäller restriktiva krav på antibiotikaanvändning och djurskydd. Staden ska utveckla sitt arbete med att ställa sådana krav och i takt med detta arbete ska produkter som inte lever upp till dessa krav fasas ut.

Ett utvecklingsarbete för klimatberäkningar av de menyer och måltider som serveras kommer att startas under programperioden. Staden kommer även genom pilotprojekt och goda exempel utveckla metoder för att minska mängden matsvinn från livsmedelshanteringen i stadens förskolor, skolor och gymnasieskolor, samt vid äldreboenden.

Åtgärd 2020–2023	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Utveckling av klimatberäkningar av de menyer och måltider som serveras i förskolor, skolor och äldreboenden	**Utbildningsnämnden,** stadsdelsnämnderna, äldrenämnden med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden
Beräkna och följa upp klimatpåverkan från stadens inköp av livsmedel	**Servicenämnden** med stöd av miljö- och hälsoskyddsnämnden
Följa upp andelen ekologiska produkter från stadens inköp av livsmedel	**Servicenämnden**

[44] https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/maltider-i-vard-skola-och-omsorg/maltidsmodellen
[45] Uppgift från Serviceförvaltningen. Data från 2017.
[46] Uppgift från Utbildningsförvaltningen februari 2019

Regelverk och initiativ

Den nationella livsmedelsstrategin[47] med sikte mot år 2030, antogs av riksdagen den 20 juni 2017. Strategins nationella inriktningsmål är att 30 procent av den svenska jordbruksmarken ska utgöras av certifierad ekologisk jordbruksmark år 2030 och 60 procent av den offentliga livsmedelskonsumtionen ska utgöras av certifierade ekologiska produkter år 2030.

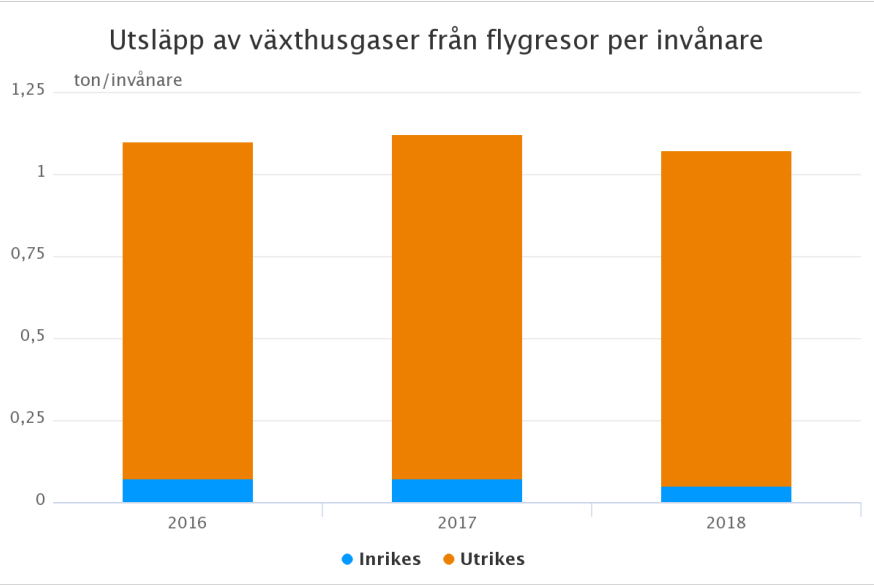
Jordbruksverket[48] arbetar vidare med att specificera etappmål, inrätta en samordningsfunktion och genomföra åtgärder för att öka produktion och konsumtion av ekologiska livsmedel. Jordbruksverket föreslår att åtgärdsplanen utvärderas och uppdateras under åren 2022, 2026 och 2030.

Flygets klimatpåverkan

Stockholmarnas flygresor resulterar i utsläpp på cirka 1 miljon ton växthusgaser 201849 vilket motsvarar cirka 1100 kg växthusgaser per invånare. Det kan jämföras med utsläppen från vägtrafikens utsläpp som är cirka 900 kg per invånare inom stadens geografiska gräns. Inkluderas även andra utsläpp, som kväveoxider samt kondensstrimmor och flyginducerad molnighet (så kallad höghöjdseffekt) blir klimatpåverkan ännu större. Forskning50 talar för att klimatpåverkan behöver räknas upp med en faktor 1,9 för utrikes resor och 1,4 för inrikes resor om man även ska ta hänsyn till höghöjdseffekterna.

De totala utsläppen från stockholmarnas flygresor var i stort sett oförändrade mellan 2016 och 2018. Per invånare minskade utsläppen med cirka tre procent. Flygresorna inom stadens organisation står för mindre än en procent av den totala klimatpåverkan från stockholmarnas flygresor.

[47] En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet
[48] Jordbruksverket Rapport 2018:16 Åtgärdsplan för att öka produktion, konsumtion och export av ekologiska livsmedel.
[49] http://miljobarometern.stockholm.se/klimat/utslapp-av-vaxthusgaser/utslapp-fran-flygresor/
[50] Naturvårdsverket 2015, *Hållbara konsumtionsmönster*



Figur 9.3 Växthusgasutsläpp från stockholmarnas flygresor.

Pågående och framåtriktat arbete

Stockholms stad har liten rådighet att påverka stockholmarnas flygresor. Genom *Klimatsmarta stockholmare* vid Miljö- och hälsoskyddsnämnden kommunicerar staden flygets klimatpåverkan och alternativ till flygresor med stockholmarna. Inom stadens egen organisation genomförs allt fler möten via digitala medier istället för fysiska möten som kräver resor. En stadsövergripande resepolicy är under framtagande för att minska klimatpåverkan från stadens resor liksom en modell för kompensation av klimatpåverkan från flygresor.

Åtgärd 2020–2023	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Minimera antalet flygresor genom digitala möten	**Samtliga nämnder och styrelser**
Följ stadens resepolicy	**Samtliga nämnder och styrelser**

Regelverk och initiativ

Klimatpåverkan från nationell och europeisk luftfart (start och landning inom EU) ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter medan internationell luftfart regleras av FN:s särskilda organ för internationellt flyg (Internationella civila luftfartsorganisationen, ICAO)

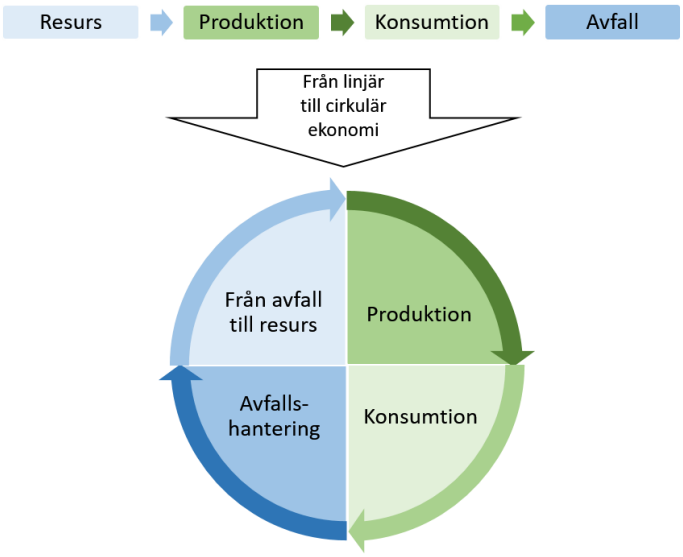
I flygbranschens färdplan inom Fossilfritt Sverige[51] är målet ett fossilfritt inrikesflyg 2030 och ett fossilfritt flyg både in- och utrikes 2045. På det internationella planet har FN-organet ICAO initierat instrumentet CORSIA som ska minska flygets utsläpp. Detta bygger huvudsakligen på klimatkompensation. För att uppnå fossilfritt flyg identifierar färdplanen ett antal hinder och föreslår åtgärder som kan bidra till röjning av dessa. För statens del handlar hinderröjningen bland annat om investeringsstöd för produktionsanläggningar av förnybara

[51] http://fossilfritt-sverige.se/wp-content/uploads/2018/04/ffs_flygbranschen.pdf

bränslen, skapandet av en långsiktig statlig målbild för övergången till fossilfritt flyg, inklusive elflyg, allokering av forskningsmedel för effektivisering av storskalig produktion av fossilfritt bränsle och upphandling av fossilfritt bränsle för offentliga resor.

Cirkulär ekonomi

EU:s och Sveriges miljö- och avfallspolitik har en tydlig riktning att gå mot ett samhälle med högre resurseffektivitet och en mer cirkulär ekonomi. Vi behöver göra mer med mindre. Genom att återanvända och återvinna produkter och material kan ekonomiska värden behållas i ett kretslopp. Jordens resurser kan då sparas samtidigt som avfallet minskar.



Figur 8.4 Cirkulär ekonomi. Källa: Naturvårdsverket

Pågående och framåtriktat arbete

Stockholms stad driver flera återbruksverksamheter där stockholmarna kan lämna in material till återbruk och återvinning, hämta material för reparations- och återbruksprojekt samt reparera trasiga produkter i verkstäder. Staden planerar att utveckla ett digitalt system för att göra verksamheten mer tillgänglig. Exempel på återbruksverksamheter är stadens Mobila Pop-Up Återbruk som turnerar för att öka tillgängligheten för stockholmarna och Skärholmens Återbruk som tas i drift under året. På stadens återvinningscentraler sker ett ständigt arbete med att öka andelen inkommande material till återbruk. Fraktionsindelningen förfinas kontinuerligt för att öka återvinningsgraden liksom utveckling med att hitta bättre sätt att utvinna resurser ur det inkommande materialet. För att öka servicen till invånarna är ett koncept för mini-återvinningscentraler i varje stadsdel under utveckling.

Stockholms stad driver Stocket Återbruk som är stadens interna tjänst för återbruk. Med en digital plattform kan stadens verksamheter lämna och beställa möbler och inventarier som annars skulle ha kasserats. Inom Jobbstart Ulvsunda tar staden emot deltagare för arbetsträning. Bland annat tillverkas reservdelar till föremål som annars skulle ha slängts.

Under programperioden ska stadens nämnder och bolag gå före i arbetet med att förebygga uppkomst av avfall, öka återanvändning och materialåtervinning enligt EU:s avfallshierarki och därmed visa vägen för hur Stockholm kan ställas om till en mer resurseffektiv stad.

Stadens program för avfallshantering i offentliga utomhusmiljöer kan vidareutvecklas.

Åtgärd 2020-2023	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Vidareutveckla stadens program för avfallshantering i stadens offentliga utomhusmiljöer	**Trafiknämnden** med stöd av Stockholm Vatten och Avfall AB och miljö- och hälsoskyddsnämnden
Utreda möjligheterna att införa miniåtervinningscentraler i samtliga stadsdelar	**Stockholm Vatten och Avfall AB**

Huvudansvarig nämnd är markerad med fetstil.

Regelverk och initiativ

Lagstiftningen inom avfallsområdet vilar på avfallshierarkin som är gemensam för hela EU. Målet med lagstiftningen att vi ska gå från avfallshantering till resurshushållning. Högst upp i hierarkin, det vill säga högst prioriterat av lagstiftningen, är att uppkomsten av avfall ska förebyggas.



. EU:s avfallshierarki

Figur 9.5 EU:s avfallshierarki

De senaste åren har EU genomfört en revision av sin avfallslagstiftning, det så kallade avfallspaketet. Ändringarna ska främja en mer cirkulär ekonomi och fastställer högre krav på förebyggande åtgärder, återvinning och separat insamling av avfall. De nya reglerna träder i kraft den 5 juli 2020[52].

EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomi från 2015 är under 2019 inne på sitt sista år för genomförande. Två viktiga initiativ är att en EU-gemensam strategi för plast har lanserats,

[52] http://naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljooarbete/Cirkular-ekonomi/EUs-avfallspaket/

och framtagandet av en arbetsplan för ekodesign med åtgärder för främjande av reparation, hållbarhet och återvinningsbarhet av produkter[53].

Regeringen inrättade under 2018 en delegation för cirkulär ekonomi. Delegationen för cirkulär ekonomi har som syfte att stärka samhällets omställning till en resurseffektiv, cirkulär och biobaserad ekonomi både nationellt och regionalt. Delegationens prioriterade områden är plast, offentlig upphandling och design för cirkularitet.[54]

I det av Naturvårdsverket fastställda dokumentet ”Att göra mer med mindre - Sveriges avfallsplan och avfallsförebyggande program 2018-2023” beskrivs Sveriges arbete med att förebygga avfall och nå en mer resurseffektiv och giftfri avfallshantering i enlighet med avfallshierarkin[55].

Samverkan med stadens näringsliv, stockholmarna och nätverk för städers klimatarbete

Klimatpakten

Stockholms stad och näringslivet samverkar för klimatet med Klimatpakten, som är ett samarbete mellan Stockholms stad och företag och organisationer som vill minska sin klimatpåverkan. Klimatpakten startade 2007 med sju medlemmar. Idag har nätverket över 250 medlemmar från hela Stockholmsregionen.

2016 bildades Klimatpakten PLUS. För att bli en del av Klimatpakten PLUS måste företaget eller organisationen dela och anta stadens mål om att vara en fossilfri organisation 2030, det vill säga tio år snabbare än Stockholms mål att bli fossilfritt 2040. I dagsläget består Klimatpakten PLUS av ett 30-tal medlemsföretag.

Klimatpaktens medlemmar agerar utifrån sina egna villkor med det gemensamma målet att minska sin energianvändning och sina växthusgasutsläpp. Här spelar Klimatpakten roll som en arena för kunskaps- och erfarenhetsutbyte mellan staden och medlemmarna.

Klimatpakten: https://foretag.stockholm.se/natverk--moten/klimatpakten/

Klimatsmarta stockholmare

Stockholmarnas kunskap, engagemang och agerande i klimatfrågan är en förutsättning för att nå stadens klimatmål. Det uppnås genom kommunikation och dialog med stadens invånare.

Klimatsmarta stockholmares funktion är att engagera stockholmarna till att göra klimatsmarta val genom nytänkande och positiv kommunikation. Funktionens tre huvudsakliga syften är att:

- sprida kunskap om vad stockholmarna kan göra för att minska sina och Stockholms stads totala växthusgasutsläpp
- kommunicera Stockholms stads klimatarbete till stockholmarna

[53] https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljooarbete/Cirkular-ekonomi/
[54] https://tillvaxtverket.se/amnesomraden/affarsutveckling/delegation-cirkular-ekonomi.html
[55] https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Avfall/Avfallsplanen/

- skapa engagemang kring omställningen till ett fossilfritt Stockholm

Genom att kommunicera Stockholms omfattande klimatarbete på ett konkret och tydligt sätt, samt synliggöra goda exempel i staden inspireras stockholmarna ytterligare. För att uppmärksamma medarbetare i Stockholms stad som arbetar för att minska kommunens energianvändning och klimatpåverkan, utses Månadens klimatsmarta exempel. Se samtliga exempel i Pingvinprisboken: http://www.stockholm.se/pingvinprisboken

Klimatsmarta stockholmare: http://www.stockholm.se/klimatsmart

Nätverkssamarbete

I klimatarbetet deltar staden i flera nätverk för städer, nationellt och internationellt. De internationella nätverken utgörs av Eurocities, C40, Carbon Neutral Cities Alliance (CNCA) och ICLEI – Local Governments for Sustainability. Arbetet inom Eurocities inriktas mot att påverka EU:s arbete med klimatfrågan, främst rörande utformning av direktiv som senare implementeras i svensk lagstiftning. Inom C40, CNCA och ICLEI deltar staden i flera nätverk kring utveckling av klimatsmarta stadsdelar, energieffektivisering, transporter, arbetsmaskiner och konsumtionens klimatpåverkan. Inom nätverken bedrivs gemensamma projekt för att utveckla städers klimatarbete och policys. Internationell samverkan sker även genom att staden deltar tillsammans med andra europeiska städer i projekt finansierade av EU.

Nationellt deltar staden i nätverket Klimatkommunerna med nationellt påverkansarbete för städers klimatarbete, samt i regeringens samarbetsplattform Fossilfritt Sverige.

Pågående och framåtriktat arbete

Klimatpakten växer med cirka 40-50 nya medlemsföretag och organisationer per år. Exempel på aktiviteter bland Klimatpaktens medlemmar är aktiva åtgärder för att minska användningen av fossila bränslen inom transporter, uppvärmning, el eller tillverkningsprocesser, samt för att varor och tjänster som köps in ska bli fossilfria.

Staden arrangerar tematiska seminarier för medlemmarna utifrån deras önskemål. Från att initialt handlat om energianvändning och transporter har ambitionsnivån höjts till att numera även omfatta teman om konsumtionens klimatpåverkan och långväga resor. Tillsammans med medlemmarna i framför allt Klimatpakten PLUS, vidareutvecklar staden ambitionsnivån för klimatarbetet. För att samla samtliga företag i Klimatpakten anordnar staden en årlig konferens för inspiration och erfarenhetsutbyte mellan medlemmarna.

En viktig del av stadens näringsliv är eventnäringen. Både staden och privata aktörer anordnar stora event i Stockholm. Som ett stöd för företag och stadens egna verksamheter har staden tagit fram en *Guide för hållbara evenemang*, https://www.stockholm.se/hallbaraevenemang

Guiden för hållbara evenemang hjälper arrangörer att genomföra evenemang med särskild hänsyn till hållbarhet, både till ansvarsfulla sociala krav och till miljömässiga krav och är en vidareutveckling av ISO-standarden 20121, *Ledningssystem för hållbara evenemang.*

Klimatsmarta stockholmares kommunikationsarbete bidrar till att stärka de åtgärder som beskrivs i Stockholms stads handlingsplan för klimat, som i sin tur kopplar till klimatmålen i

Stockholms miljöprogram. Till exempel har handböckerna *Klimatsmart i hemmet*, *Klimatsmart på kontoret* och kokboken *Det smarta köket* tagits fram för att inspirera invånare och arbetsplatser i Stockholms stad att göra klimatsmarta val i sin vardag.

Andra kommunikationsverktyg är Klimatguidningar som genomförs för att visa hur Stockholms stad påverkas av klimatförändringarna och vad som görs för att hantera effekterna av denna klimatpåverkan. Klimatvågen är en interaktiv utställning där besökaren väger de olika delarna av sin konsumtion. Den möjliggör dialog om hela konsumtionens klimatpåverkan och vad stockholmarna själva kan göra för att ställa om till en mer hållbar konsumtion.



Figur 9.6 Klimatvågen

Klimatsmarta stockholmare arbetar också med studiecirklar och fokusgrupper för att stärka och utveckla hushållens intresse för- och kunskap om hur deras konsumtion och livsstil påverkar klimatet.

Kommunikationsarbetet framåt kommer att fokusera mer på transporter och den konsumtion som ligger utanför systemgränserna i stadens handlingsplan för klimatet. Exempelvis möjligheterna med ökat delande och den cirkulära ekonomin.

För att öka nyttan av insatta resurser kan Klimatsmarta stockholmare komplettera, skala upp och vidareutveckla insatser som redan görs med kommunikationsaktiviteter.

Åtgärd 2020-2023	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
Driva klimatpakten	**Miljö- och hälsoskyddsnämnden**
Bedriva kommunikation kring stadens klimatarbete	**Miljö- och hälsoskyddsnämnden och kommunstyrelsen**

10. Genomförande

Beslutet om handlingsplanen kommer att innebära att staden flyttar fram sitt klimatarbete till att återigen vara i internationell framkant.

- Införandet av en klimatbudget, med ett tak på 19 miljoner ton på de kommande utsläppen av växthusgaser från staden innebär att staden på ett föredömligt sätt kan visa hur städer kan bidra till uppfyllande av Parisavtalet.
- Stadens handlingsplan till 2023 innebär att ansvariga för olika utsläppsminskningar pekas ut på ett tydligt sätt. Stockholms handlingsplan har därmed ett operativt fokus – något som krävs om klimatarbetet ska bli trovärdigt.
- Stadens skärpta delmål till år 2023 från 1,8 ton per invånare till 1,5 ton per invånare visar också att staden ökar takten på klimatarbetet.

Många av åtgärderna i handlingsplanen rör regelförändringar på trafikområdet och de flesta av dessa åtgärder är utanför stadens rådighet. Kommunstyrelsen ska i samråd med trafiknämnden och miljö- och hälsoskyddsnämnden ta fram en handlingsplan för minskade koldioxidutsläpp för vägtrafiken fram till 2030. Där beskrivs hur staden ska bidra till det nationella klimatmålet inom transporter om att nå minst 70 procent minskade utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter (utom flyget) till 2030 jämfört med 2010. Under programperioden behöver åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser med knappt 80 000 ton genomföras senast 2023.

Genomförandet av handlingsplanen

Handlingsplanen under perioden fram till 2023 ska genomföras av de utpekade nämnderna och styrelserna.

Nämnder och bolag som har utsläppsbeting i handlingsplanen ska arbeta in dessa i sina verksamhetsplaner och beskriva vilka aktiviteter/åtgärder som ska genomföras, så att uppföljning kan ske på åtgärd och beting.

Nämnder och bolagsstyrelser med utsläppsbeting ska formulera nämnd- och bolagsindikatorer där årliga utsläppsmål formuleras. De nämnder och bolag som inte har beting ska beskriva i verksamhetsplanen vilka åtgärder de avser vidta inom sina respektive verksamheter utifrån rådighet.
Stadens klimathandlingsplan kräver dessutom samarbete med andra aktörer:

- med staten eftersom flera åtgärder kräver förändrade statliga regelverk, främst inom transportområdet.
- med regionen, så att åtgärderna kan samordnas med åtgärder som tas fram av andra kommuner, länsstyrelsen och region Stockholm.
- med näringslivet för att minska utsläppen vid till exempel transporter, byggnation, energianvändning och konsumtion.

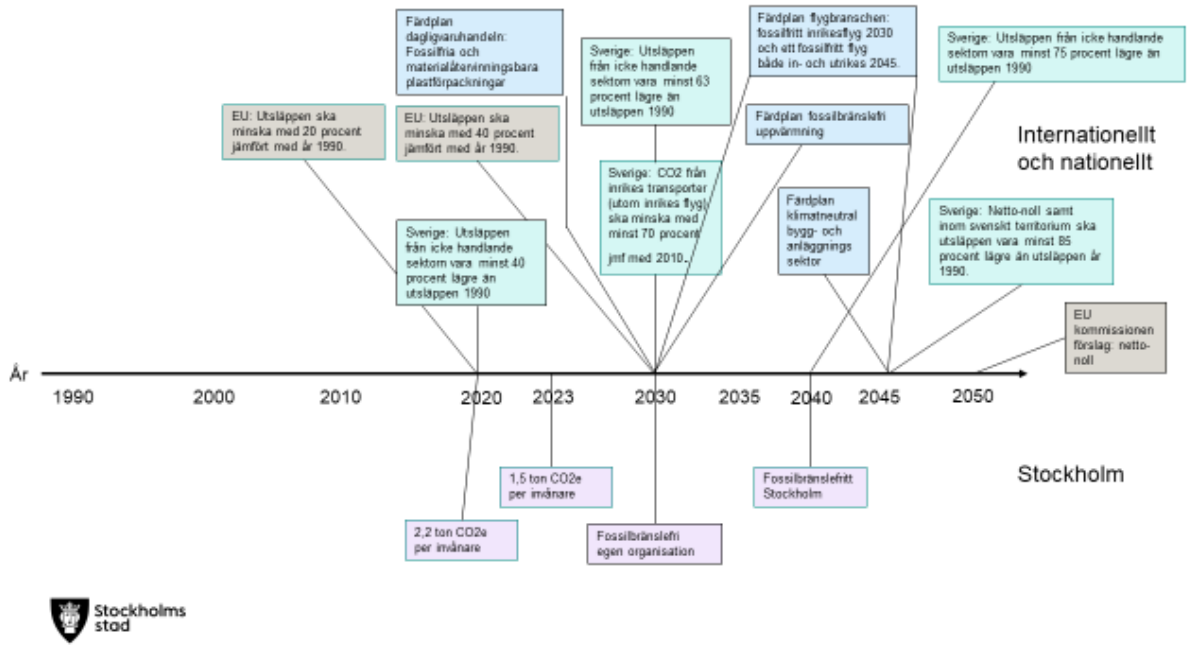
Genomförandet av klimathandlingsplanen kräver också ett kraftfullt påverkansarbete från stadens sida så att regelverk och styrmedel utformas så att de stödjer genomförandet.

Kommunstyrelsen ska följa upp att åtgärderna genomförs så att nämndernas beting klaras av samt utvärdera klimathandlingsplanen inför en revidering 2023.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden rapporterar årligen i samverkan med kommunstyrelsen stadens samlade beräknade utsläpp så att det går att följa upp hur arbetet sammantaget går med att arbeta mot delmålet 1,5 ton per invånare till år 2023.

I tabellen nedan sammanfattas handlingsplanens åtgärder med beting och genomförandeansvar fördelade på nämnder och styrelser.

Beting i ton CO_2e	**Ansvarig för genomförande och uppföljning**
1 800	AB Familjebostäder
2 300	AB Stockholmshem
2 600	AB Svenska Bostäder
16 500	Exploateringsnämnden
829	Fastighetsnämnden
300	Idrottsnämnden
221 400	Kommunstyrelsen
31	Kyrkogårdsnämnden
1 315	Micasa Fastigheter
48 372	Miljö- och hälsoskyddsnämnden
4 000	Servicenämnden
2 327	SISAB
3 000	Stadsbyggnadsnämnden
100	Stockholms Stadshus AB, fastighetsnämnden, idrottsnämnden
118 000	Stockholm Exergi AB
8 000	Stockholms Hamn AB
13 126	Stockholm Vatten och Avfall AB
10 000	Trafiknämnden
60 000	Minskad emission för elproduktion i Norden
514 000	Summa alla åtgärder
-40 000	Ökad trafik 2020-2023
474 000	Summa alla åtgärder inkl trafikökning



Figur 10.1: Figuren visar internationella och nationella målsättningar inom klimatområdet, samt även Stockholm stads klimatmål.