



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



RAPPORT

Nacka kommuns klimatpåverkan

2014-02-28

Analys & Strategi

Konsulter inom samhällsutveckling

WSP Analys & Strategi är en konsultverksamhet inom samhällsutveckling. Vi arbetar på uppdrag av myndigheter, företag och organisationer för att bidra till ett samhälle anpassat för samtiden såväl som framtiden. Vi förstår de utmaningar som våra uppdragsgivare ställs inför, och bistår med kunskap som hjälper dem hantera det komplexa förhållandet mellan människor, natur och byggd miljö.

Titel: Nacka kommuns klimatpåverkan
Redaktör: Helen Lindblom, Ulf Lindroth, Karin Brundell-Frej och Haide Backman
WSP Sverige AB
Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: 010-722 50 00
E-post: info@wspgroup.se
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se/analys

Förord

Nacka kommun ska skapa en strategi för hur kommunens ambitioner på klimatområdet ska kunna förverkligas samt ett klimatprogram med konkreta åtgärder under våren 2014. Med anledning av detta gav Nacka kommun WSP i uppdrag att ta fram ett underlag i form av en denna analys över utsläppen av växthusgaser inom det geografiska området Nacka.

På WSP har följande arbetat med uppdraget: Haide Backman (uppdragsledare), Karin Brundell-Freij, Ulf Lindroth och Helen Lindblom. Arbetet har genomförts i nära samarbete med beställarna, Anna Green och Christer Rosenström, som har bidragit med underlag och kloka kommentarer under arbetets gång.

Stockholm i februari 2014

Fredrik Bergström

Affärsområdeschef

WSP Analys & Strategi

Innehåll

SAMMANFATTNING	6
1 BAKGRUND	12
1.1 Uppdraget.....	12
1.2 Klimatpåverkan.....	12
1.3 Klimatmål.....	14
2 PRODUKTIONS-/KONSUMTIONSPERSPEKTIV.....	15
2.1 Produktionsperspektivet – miljöpåverkan bokförs på geografiskt område.....	15
2.2 Konsumtionsperspektivet – miljöpåverkan bokförs på slutkonsumenten	15
3 NACKA – FÖRUTSÄTTNINGAR OCH KLIMATARBETE.....	17
3.1 En snabbt växande kommun	17
3.2 Bebyggelse och transporter	17
3.3 Kommunens klimatarbete	18
4 METOD	19
4.1 Produktionsperspektiv	19
4.2 Konsumtionsperspektiv.....	21
5 KLIMATPÅVERKAN - PRODUKTIONSPERSPEKTIV	22
5.1 Nackas klimatpåverkan i korthet	22
5.2 Vad ingår i produktionsperspektivet?	23
5.3 Utsläpp från energiförsörjning.....	25
5.4 Utsläpp från transporter	28
5.5 Utsläpp från arbetsmaskiner	34
5.6 Behandling av avloppsvatten	35
5.7 Övrigt.....	36
6 KLIMATPÅVERKAN - KONSUMTIONSPERSPEKTIV.....	37
6.1 Hur kan miljöpåverkan kopplas till konsumtion?.....	37
6.2 Växthusgasutsläpp per person till följd av svensk konsumtion	38
6.3 Anpassning till situation och förutsättningar i Nacka kommun.....	41
7 RELATION MELLAN KONSUMTIONSPERSPEKTIV OCH PRODUKTIONSPERSPEKTIV	44
8 FRAMTIDSSCENARIO.....	46
8.1 Metod	46
8.2 Resultat	48

9	JÄMFÖRELSE MELLAN KOMMUNER.....	53
9.1	Direkta utsläpp.....	53
9.2	Andra indikatorer	55
10	DE VIKTIGASTE ÅTGÄRDSOMRÅDENA	58
10.1	Klimatpåverkan från fastigheter	58
10.2	Klimatpåverkan från transporter.....	59
10.3	Klimatpåverkan från arbetsmaskiner.....	60
	BILAGA 1 – REFERENSER.....	61
	BILAGA 2 – INFORMATION OM KONSUMTIONENS KLIMATPÅVERKAN, URVAL.....	62
	BILAGA 3 – STATISTIKKÄLLOR.....	65
	BILAGA 4 – RÄKNEEXEMPEL KOMBINERAT PRODUKTIONS- OCH KONSUMTIONSPERSPEKTIV	66

Sammanfattning

Nacka kommun ska skapa en strategi för hur kommunens ambitioner på klimatområdet ska kunna förverkligas samt ett klimatprogram med konkreta åtgärder. Nacka kommun gav därför WSP i uppdrag att göra en klimatanalys över utsläppen av växthusgaser inom det geografiska området Nacka som ett underlag till detta arbete. Klimatanalysen redovisas i denna rapport.

Uppdraget var att sammanställa och vid behov beräkna utsläpp utifrån ett produktionsperspektiv (uppdelat på sektorerna transport, bebyggelse, produktion mm) och även beskriva klimatpåverkan från nackabornas konsumtion. Dessutom har ett framtidsscenario för utsläppen beskrivits översiktligt.

Produktionsperspektiv respektive konsumtionsperspektiv

Klimathotet är ett globalt problem. I princip spelar det därför ingen roll för oss var utsläppen sker – vi drabbas lika hårt av alla utsläpp. Men ingen enskild aktör kan ta ansvar för alla världens utsläpp. Det är därför naturligt att Nacka kommun vill bygga sin klimatanalys på en närmare analys av de utsläpp som kan kopplas just till Nacka.

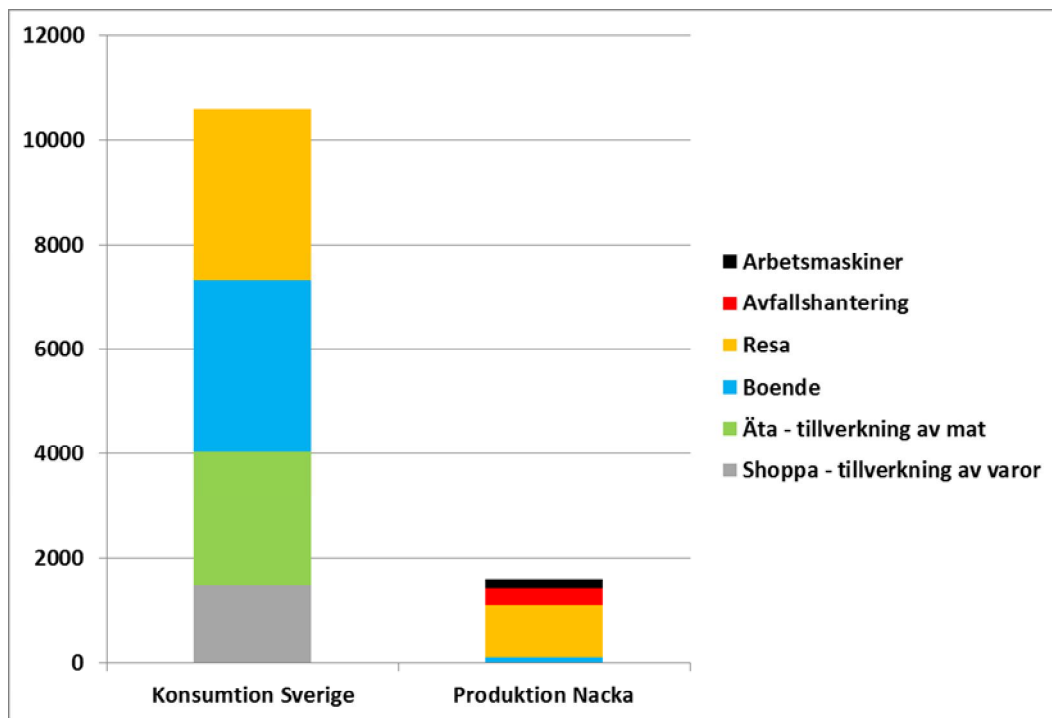
Men vad menar vi med att vissa utsläpp kan ”kopplas till Nacka”? Frågan har inget entydigt svar. Miljöpåverkan kan nämligen ses i olika perspektiv och utsläpp kan delas in geografiskt efter olika principer. Ett vanligt sätt att dela in utsläppen är att utgå från det geografiska område, till exempel ett land, där utsläppen sker. En enskild vara, och de insatsvaror som ingår i den, kan under produktionskedjan successivt ge upphov till utsläpp på många olika platser. Med det här synsättet kopplas alla utsläpp till det land där respektive produktion (och motsvarande utsläpp) sker. Detta kallas för att man ser på påverkan i ett *produktionsperspektiv*.

Som ett alternativ kan man istället välja att sortera alla de utsläpp som uppstår under en varas (eller tjänsts) hela livscykel baserat på det geografiska område där produkten (tjänsten) slutligen används. Detta kallas för att man ser på påverkan i ett *konsumtionsperspektiv*. Konsumtionsperspektivet innebär alltså att man knyter utsläppen till konsumenterna inom till exempel ett land, istället för till producenterna (som kanske finns i ett helt annat land). I länder med omfattande internationell handel kan skillnaden mellan de två perspektiven bli stor.

Båda perspektiven har sina fördelar och nackdelar. Konsumtionsperspektivet kan på vissa sätt anses ge en mer rättvisande bild av hur ”ansvaret” för klimatutsläppen fördelas, och ge bättre förståelse för vad det är som gör att utsläppen uppstår. Det är dock mycket svårare att beräkna och följa upp utsläppen ur ett konsumtionsperspektiv, där varje vara (och alla insatsvaror) måste följas från vaggan till graven. Då är det mera görligt att beräkna utsläppen från ”varje skorsten för sig”, som man kan göra i ett produktionsperspektiv. Officiell statistik bygger därför på produktionsperspektivet. Det är därmed också när vi anlägger ett produktionsperspektiv som vi får bäst möjlighet till uppföljning över tid med hjälp av officiella datakällor.

Ju mindre geografiskt område vi studerar, desto större avvikelse kan vi förvänta oss mellan de två perspektiven: Produktionsperspektivet ger höga utsläpp i de geografiska områden där mycket varor produceras och där man förbränner fossila bränslen, alltså där klimatgaserna släpps ut. Konsumtionsperspektivet visar höga utsläpp i de geografiska områden där varor och tjänster konsumeras, till exempel där många personer bor. Det är därför naturligt att beräkna de utsläpp som beräknas med konsumtionsperspektivet *per capita*, alltså per invånare.

Däremot är det egentligen inte lika självklart att beräkna utsläppen ”per capita” när beräkningarna utgår från ett produktionsperspektiv, eftersom produktionsperspektivets utsläpp inte genereras av just de lokala invånarna. Det finns alltså egentligen ingen självklar anledning att förvänta sig större utsläpp i områden med många invånare, än i områden med få invånare, om utsläppen beräknats med produktionsperspektivet. Ofta väljer man dock att ändå presentera jämförelsetal per capita även när det gäller produktionsperspektivet, eftersom det trots allt anses öka jämförbarheten mellan olika områden.



Figur 21 Klimatgasutsläpp orsakade av produktion i Nacka inom kommunens geografiska område (produktionsperspektivet, totalt 1600 kg per invånare) respektive utsläpp genererade i Sverige (konsumtionsperspektivet, totalt 10600 kg per invånare)

I Figur 21 visar den högra stapeln klimatbelastningen i Nacka ur *produktionsperspektivet*: Klimatgasutsläppen per invånare och år (kg CO₂-ekvivalenter/år). Den vänstra stapeln visar motsvarande utsläpp ur ett *konsumtionsperspektiv*, här beräknade för en genomsnittlig invånare i Sverige. Som framgår av figuren skiljer sig nivåerna avsevärt åt mellan de två perspektiven.

Produktion av varor och mat sker i mycket blygsam omfattning i Nacka kommun. Klimatbelastningen för aktiviteterna shoppa och äta sker därför uteslutande utanför Nackas kommungräns vilket framgår av bidragen från dessa kategorier i konsumtionsperspektivet ovan.

Utsläppen från aktiviteten boende är blygsamt inom kommunen och omfattar bara direkta utsläpp för uppvärmning som genereras inom kommunen, t.ex. oljeeldning. Klimatpåverkan från el som används i kommunen men genereras utanför kommer inte med i produktionsperspektivet. I konsumtionsperspektivets boende ingår dessutom all belastning kopplat till produktion och underhåll av boende och bostäder.

De klimatutsläpp som sker pga aktiviteten resa genereras delvis inom kommunen i form av resor med personbil och kollektivtrafik. Skillnaden gentemot de större utsläpp som resandet genererar när man anlägger ett konsumtionsperspektiv förklaras av att resor utanför kommunen och, inte mist, flygresor utomlands ökar belastningen när man anlägger ett konsumtionsperspektiv.

De två övriga posterna i produktionsperspektivet, arbetsmaskiner och avfallsbehandling har ingen entydig motsvarighet i konsumtionsperspektivet. Arbetsmaskiner används bl.a. inom jordbruket och det bidraget skall då redovisas under aktiviteten äta. Arbetsmaskiner, i form av mopeder och trädgårdsredskap, hamnar i stället under resa och boende.

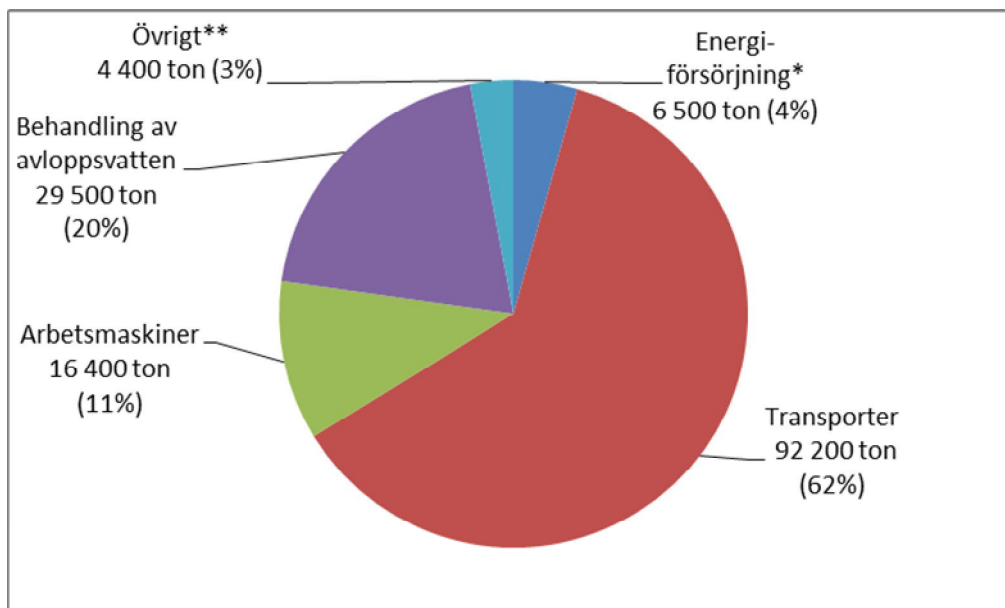
Klimatbelastning från avfallshantering är huvudsakligen metanutsläpp från behandling av avloppsvatten. I konsumtionsperspektivet skall denna belastning tillskrivas aktiviteterna äta och i viss mån shoppa, dvs. tillverkning av varor.

Jämförelsen är grov men visar tydligt på den stora skillnaden mellan produktions- och konsumtionsperspektivet för invånarna i Nacka. Nackabornas ansvar för de globala klimatutsläppen är således mångfalt större än de begränsade utsläpp som genereras inom Nacka kommuns gränser.

I denna rapport bygger analyserna av Nacka kommuns klimatbelastning i huvudsak på officiell statistik beräknad med ett produktionsperspektiv. För att ge ökad förståelse kompletteras dock dessa beräkningar i vissa avsnitt med fördjupade analyser som närmar sig konsumtionsperspektivet.

Nackas klimatpåverkan

Utsläppen av växthusgaser i Nacka kommun uppgick år 2011 till omkring 0,15 miljoner ton CO₂-ekvivalenter. Utsläppen sker till största delen inom sektorerna transporter, behandling av avloppsvatten, arbetsmaskiner samt energiförsörjning. Det förekommer även utsläpp från industriprocesser, lösningsmedel och jordbruk men dessa är små i jämförelse med övriga kategorier, se Figur 2. Statistiken baseras på Naturvårdsverkets utsläppsstatistik för Nacka, med en justering för energiförsörjning, delsektorn fjärrvärmeverk och industrier.

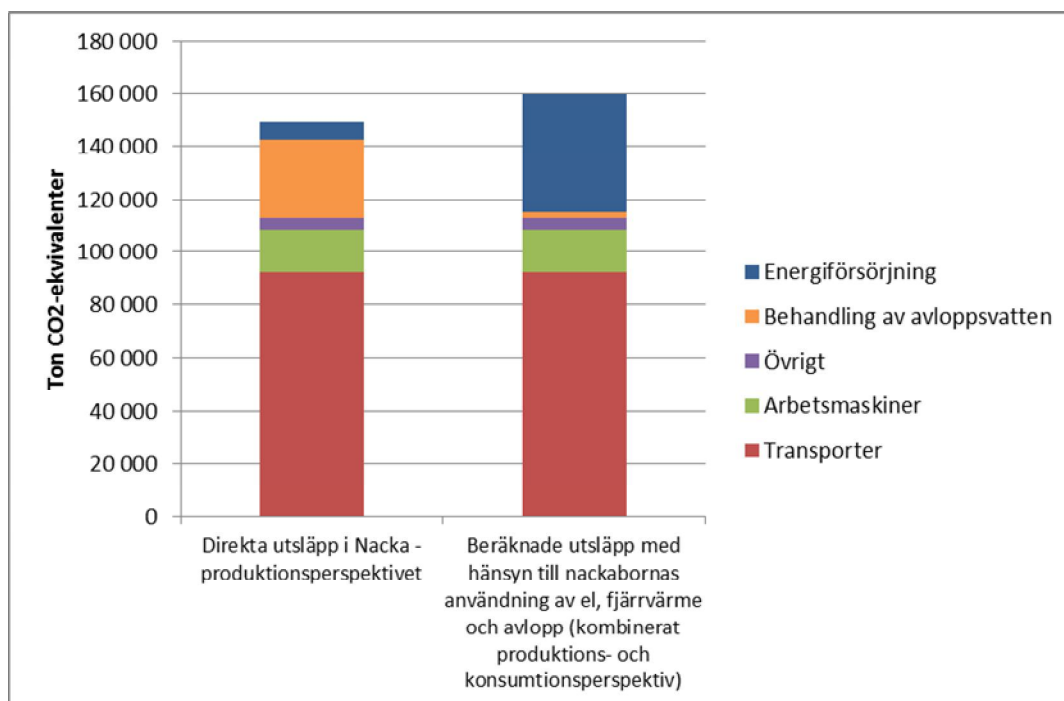


Figur 2 Fördelning av växthusgasutsläpp i Nacka mellan olika sektorer. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).
 *Sektorn energiförsörjning redovisas exklusive fjärrvärmeverk och industrier. Anledningen är att statistiken inom denna delsektor visar på orimliga nivåer, se Kapitel 5.3.
 **Övrigt inkluderar utsläpp från industriprocesser, lösningsmedelsanvändning och jordbruk.

De klimatutsläpp som genereras av transporter består av dels persontransporter (personbilar, kollektivtrafik etc.) och dels godstrafik. Utsläpp som produceras av kommunens invånare utanför kommunens gränser, t.ex. långväga resande i form av flygresor utomlands, ingår inte här. Inom sektorn avfall och avlopp är det endast bearbetning av avloppsvatten som ger upphov till utsläpp inom Nacka kommun. Produktion av varor och mat sker i mycket blygsam omfattning.

En övergång från olja till fjärrvärme eller värmepumpar innebär att de direkta utsläppen minskar eftersom fjärrvärme och el inte ger upphov till några utsläpp vid användningen. Om kommunen har egen el- eller fjärrvärmeproduktion ingår utsläppen från produktionen i statistiken, men för en kommun som Nacka, med mycket liten egen produktion, hamnar utsläppen istället i den kommunen där produktionen skett.

I utsläppsstatistiken bokförs samtliga utsläpp som sker från reningsverket Henriksdal till Nacka kommun eftersom reningsverket är placerat inom kommunen. Reningsverket renar avloppsvatten från ca 690 000 människor i framför allt centrala och södra Stockholm samt kommunerna Nacka, Tyresö, Haninge och Huddinge, dvs. betydligt fler människor än vad som bor i Nacka. Nackas avloppsvatten går inte heller uteslutande till Henriksdal, utan omkring 50 % förs istället till Käppala reningsverk på Lidingö.



Figur 4 Jämförelse mellan produktionsperspektivet samt ett kombinerat produktions- och konsumtionsperspektiv. WSP:s bearbetning av statistiken.

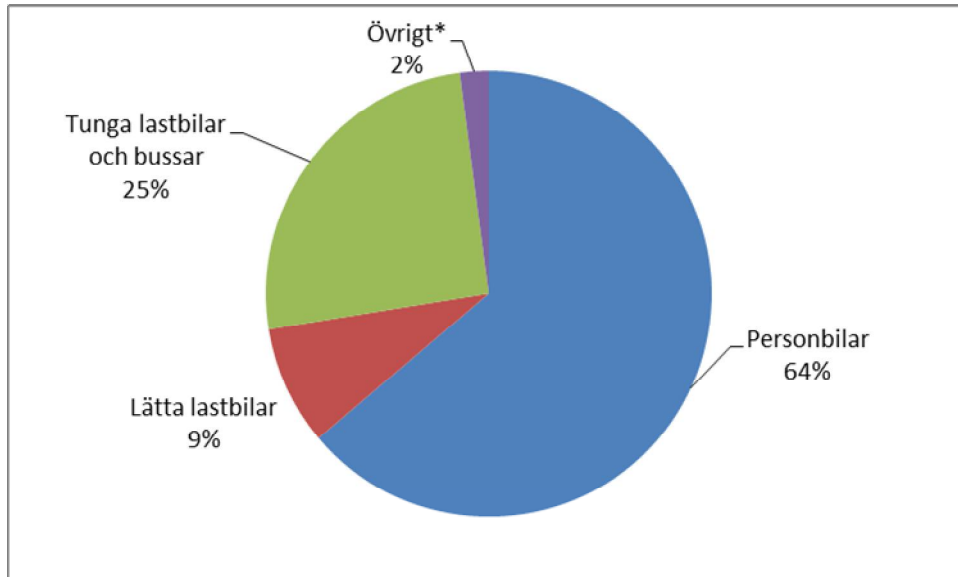
För att få en bild av vad ett kombinerat produktions- och konsumtionsperspektiv skulle innebära för utsläppen i Nacka kommun har ett räkneexempel tagits fram där utsläppen från transporter, arbetsmaskiner och kategorin ”övrigt” utgår från produktionsperspektivet men där utsläppen för sektorerna el, fjärrvärme och behandling av avloppsvatten utgår från ett konsumtionsperspektiv, dvs. nackabornas faktiska utsläpp. I Figur 4 redovisas detta räkneexempel sida vid sida med produktionsperspektivet. Resultatet visar att utsläppen från avloppsbearbetning blir betydligt mindre medan utsläppen från energiförsörjning blir betydligt större än i produktionsperspektivet. Totalt sett blir utsläppen omkring 10 000 ton högre med detta angreppssätt.

Transporter

Den sektor som bidrar till störst klimatpåverkan är transporter. I Figur 7 redovisas hur koldioxidutsläppen från transporter inom Nacka kommuns geografiska område fördelar sig på olika typer av fordon.

Utsläppen från transportsektorn i Nacka kommun har enligt utsläppsstatistiken varit mer eller mindre konstant under hela 2000-talet. Under de senaste två, tre åren har utsläppen till och med minskat något. Motsvarande kan ses även på nationell nivå. Detta kan verka ologiskt med tanke på att trafikarbetet ändå ökat under samma period, men förklaringen är att fordonsparken blivit betydligt mer effektiv. Effektiviseringen består dels av att det skett en successiv effektivisering av nya bilar bränsleförbrukning överlag och dels av att nybilsförsäljningen i allt högre grad består av dieslbilar. Eftersom dieselmotorer utnytt-

jar bränslet mer effektivt än bensenmotorn, har dieselbilar lägre bränsleförbrukning än motsvarande bensinbil.



Figur 7 Transportsektorns utsläpp av växthusgaser i Nacka kommun (geografiskt område) år 2011 ur ett produktionsperspektiv. *Övrigt motsvarar inrikes sjöfart, mopeder, motorcyklar och annat. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).

Framtidsscenario

I likhet med andra kommuner i Stockholmsregionen förväntar sig Nacka kommun att befolkningen kommer att öka kraftigt. Om inte klimatutsläppen per capita minskar måste man förvänta sig att klimatutsläppen i Nacka kommun kommer att öka med cirka 60 % de kommande två decennierna. Men man kan anta att teknikutveckling, effektivisering och insatta styrmedel leder till en minskning av klimatutsläppen per capita inom flera olika sektorer. Klimatgasutsläppen i Nacka kommun domineras av transportsektorn. Inom denna sektor förväntas dock endast små minskningar av klimatgasutsläpp per person. Befolkningsökningen bedöms därför leda till en avsevärd ökning av de totala klimatgasutsläppen i Nacka framöver, från 150 000 ton till ca 170 000 ton år 2030.

1 Bakgrund

1.1 Uppdraget

Nackas kommunstyrelse har gett miljöenheten i uppdrag att ta fram en klimatanalys. Dessutom ska under våren 2014 stadsledningskontoret lämna förslag på hur klimatarbetet bäst organiseras, hur ansvarsfördelningen mellan nämnderna kan tydliggöras, hur målen formuleras och följs upp samt hur statliga myndigheters (t ex Länsstyrelsens) mål kan inordnas i kommunens arbete. Syftet med dessa båda uppdrag är att skapa en strategi för hur kommunens ambitioner på klimatområdet ska kunna förverkligas samt ett klimatprogram med konkreta åtgärder som ska föreläggas kommunfullmäktige i juni 2014.

Nacka kommun gav WSP i uppdrag att göra en klimatanalys över utsläppen av växthusgaser inom det geografiska området Nacka. Uppdraget är att sammanställa och vid behov beräkna utsläpp utifrån produktionsperspektivet (uppdelat på sektorer: transport, bebyggelse, produktion mm). Dessutom ska de växthusgasutsläpp som genereras av nackabornas konsumtion (utifrån medelinkomst, boende, bilnehav mm) beskrivas. Syftet är inte att presentera exakt rätt siffra när det gäller detta konsumtionsperspektiv, utan förklara och illustrera konsumtionens betydelse för de globala klimatutsläppen. Slutligen ska ett framtidsscenario för utsläppen beskrivas översiktligt. Avslutningsvis kommer övergripande förslag på viktigaste åtgärdsområden för att minska utsläppen att identifieras. WSPs klimatanalys ska fungera som underlag till Nackas arbetet med att ta fram en klimatstrategi och ett klimatprogram.

1.2 Klimatpåverkan

Den negativa klimatpåverkan som utsläppen av växthusgaser till atmosfären ger upphov till påverkar såväl Sverige och Europa som hela vår planet. Energi- och klimatfrågan är därför med sin miljöpåverkan en av de största utmaningarna som vi står inför. Frågan har även en tydlig koppling till kommunikationer, sysselsättning och näringslivsutveckling. Det sätt som arbetet med energi- och klimatfrågor bedrivs är därför av betydelse för en hållbar samhällsutveckling. Resonemanget nedan är huvudsakligen hämtat från Klimatkommunerna¹ och Miljömål.se – den svenska miljömålsportalen².

Växthuseffekten innebär enkelt uttryckt att gaser i atmosfären håller kvar en del av den värme som utstrålas från jordytan. Atmosfärens naturliga växthuseffekt är en förutsättning för livet på jorden och utan den skulle det vara nästan 35 grader kallare vid jordytan än det är idag. Det som skiljer den klimatförändring vi idag upplever från denna naturliga effekt är att människans utsläpp förändrar atmosfärens kemi och därigenom förstärker växthuseffekten.

¹ Mall för kommunal klimatstrategi – Klimatkommunerna 2009-04-02

² <http://miljomal.se/sv/Miljomalen/1-Begransad-klimatpaverkan/>

De viktigaste växthusgaserna är vattenånga och koldioxid. Andra växthusgaser är metan, dikväveoxid (lustgas) och fluorerade gaser (bl.a. så kallade freoner). För att kunna jämföra gaser räknar man om bidraget från varje enskild gas till den mängd koldioxid (så kallade "koldioxidekvivalenter") som har samma inverkan på klimatet.

Vattenångan står för grovt räknat hälften av den nutida växthuseffekten på jorden³. Även molnen, det vill säga vatten i form av droppar eller iskristaller, har en påtaglig växthusverkan – de ger upphov till ungefär en fjärdedel av den totala växthuseffekten. Koldioxiden svarar för uppåt 20 % och övriga växthusgaser (främst freoner, lustgas och metan) tillsammans för ca 7 % av den nutida växthuseffekten.

Förbränningen av fossila bränslen (kol, olja och naturgas) ger upphov till koldioxid. Källorna till de andra växthusgaserna kommer främst från jordbruket (metan och lustgas), avfallsdeponier (metan), förbränning (lustgas) medan de fluorerade gaserna i huvudsak kommer från kyl- och frysutrustning, högspänningsbrytare och aluminiumproduktion.

Halterna av flera växthusgaser ökar nu i atmosfären, främst på grund av vår förbränning av fossila bränslen. Ökade halter leder i sin tur till att växthuseffekten förstärks och ju mer växthusgaser i atmosfären – desto varmare blir det.

Den sammanlagda halten av växthusgaser i atmosfären har fortsatt att öka och är i dag cirka 465 miljondelar koldioxidekvivalenter. Enligt den senaste statistiken har de globala koldioxidutsläppen nått nya rekordnivåer. Den halvering av de globala utsläppen till år 2050 som beräknas vara nödvändig innebär att utsläppen per person år 2050 i genomsnitt högst får uppgå till cirka två ton koldioxidekvivalenter – beräknat för en befolkning på nio miljarder. De globala utsläppen per person måste minska, framför allt för industrialiserade länder. I Sverige måste de minska till mindre än en tredjedel av dagens utsläppsnivå.

I Sverige har växthusgasutsläppen minskat gradvis inom bostads- och servicesektorn sedan 1990. Orsaken är övergången från uppvärmning med olja till fjärrvärme, värmepumpar och biobränslen. Även utsläppen från jordbruk och avfallsdeponier är på neråtgående. Inom jordbruket beror nedgången på minskat antal djur, inom avfallssektorn på uppsamling av gas ur deponierna och på att deponeringsförbud och deponiskatt har drivit fram en minskning av mängden deponerat material. Vägtrafikens utsläpp ökade under början av 2000-talet, framförallt på grund av godstransporterna, men har under de senaste åren uppvisat en nedåtgående trend till följd av ökad effektivisering.

Klimatförändringen kan innebära en rad konsekvenser för Sveriges del. Modelleringar visar på en generell nederbördsökning i hela landet. Även antalet tillfällen med intensiv nederbörd bedöms öka. Mest ökar nederbörden i norra och västra Sverige. Ökad nederbörd och mer intensiva regnfall ökar risken för översvämningar vilket leder till att översvämningar blir vanligare längs kuster samt längs sjöar och vattendrag. Förändringar i nederbörd liksom ökad avdunstning kan leda till ökad sommartorka i södra Sverige.

³ <http://sv.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4xthuseffekten>

1.3 Klimatmål

Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras.

EU har antagit mål om en halvering av utsläppen av växthusgaser fram till 2050.

EU:s mål fram till år 2020, de s.k. 20-20-20-målen, innebär att EU ska minska utsläppen av växthusgaser med 20 %, öka mängden förnybar energi med 20 % och minska primärenergianvändningen med 20 %.

När det gäller förnybar energi är målet i Sverige att öka andelen förnybar energi upp till 50 % år 2020. Sveriges riksdag har också antagit visionen att Sverige år 2050 inte har några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Under 2012 presenterade Naturvårdsverket underlag till regeringens färdplan för ett Sverige utan nettoutsläpp av växthusgaser 2050⁴. I rapporten analyseras hur Sverige ska kunna nå målvisionen att bli klimatneutralt. Som ett led i denna strävan har Sverige också en prioritering om att 2030 ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen⁵.

Dessa mål innebär att Sverige som medlemsland och dess olika län och kommuner bör ha ett långsiktigt planeringsperspektiv. I detta långsiktiga perspektiv utgör regionala klimat- och energistrategier en mycket viktig del.

Avgörande för att nå målet är internationellt samarbete och insatser i alla länder. En stor del av dagens utsläpp av växthusgaser påverkar jordens klimat mer än 100 år framåt i tiden.

Kraftfulla satsningar behövs för hushållning med energi och resurser, liksom på forskning, och introduktion av ny klimatstrategisk teknik. För transportsektorn handlar omställningen om fyra delar; ett mer transportsnålt samhälle, överflyttning till energieffektiva trafikslag, energieffektivisering av fordon samt förnybara drivmedel. Svensk industri har i jämförelse med många andra länder en hög andel processrelaterade utsläpp. De är svårare att minska jämfört med utsläpp från förbränning och kräver satsningar på nya tekniker.

En omställning till förnybara energikällor är avgörande för minskade utsläpp. Vindkraftens expansion i Sverige fortsatte under 2012, vilket resulterade i en tillväxt på nära 20 procent i elproduktion från vind. Det ekonomiska stödet för installation av solceller har förlängts till och med 2016, medan stödet för installation av solvärme har upphört. Totalt stod den förnybara energin under 2012 för ungefär hälften av energianvändningen i Sverige.

⁴ Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050. Syntesrapport. ISBN 978-91-620-6537-9.

⁵ Proposition 2008/09:162

2 Produktions-/konsumtionsperspektiv

Miljöpåverkan kan ses i olika perspektiv och utsläpp kan delas in efter olika principer⁶. Ett vanligt sätt är att utgå från ett geografiskt område, till exempel ett land, där utsläppen sker. Utsläpp från produktion av varor och tjänster beräknas då inom det landet. Detta kallas för att man ser på påverkan i ett produktionsperspektiv.

Om påverkan från varors och tjänsters hela livscykel istället sorteras baserat på användning fördelas utsläppen på konsumenterna, inom till exempel ett land. Detta kallas för att man ser på påverkan i ett konsumtionsperspektiv.

I länder med omfattande internationell handel blir skillnaden mellan de två perspektiven stor.

2.1 Produktionsperspektivet – miljöpåverkan bokförs på geografiskt område

Produktionsperspektivet kallas även för det geografiska perspektivet och är grunden för ansträngningarna inom till exempel FN och Kyotoprotokollet för att begränsa utsläppen av växthusgaser. Det är därmed också när vi anlägger ett produktionsperspektiv som vi får bäst möjlighet till uppföljning över tid med hjälp av officiella datakällor.

Vid internationella förhandlingar är det en fördel att använda produktionsperspektivet, eftersom ett land har rådighet över den miljöpåverkan som sker inom just det landets gränser.

En nackdel med produktionsperspektivet är att ju mer det geografiska området snävas in, i desto högre grad lämnar man kopplingen till det som verkligen konsumeras där. Om området till exempel består av en liten kommun med en stor industri blir uppgiften om miljöpåverkan per person missvisande. Även om industrin skulle ha liten miljöpåverkan i förhållande till sin storlek ger produktionsperspektivet bilden av att kommuninvånarna förorsakar stora miljöproblem per person. På samma sätt blir det missvisande för en kommun med liten produktion (som t.ex. Nacka) där utsläppen per person blir mycket låga trots att konsumtionen kan vara hög.

2.2 Konsumtionsperspektivet – miljöpåverkan bokförs på slutkonsumenten

Konsumtionsperspektivets utgångspunkt är att den miljöpåverkan som uppstår under en varus eller en tjänsts hela livscykel fördelas på slutkonsumenten. Detta sker oavsett var i världen eller produktionskedjan som miljöpåverkan äger rum.

⁶ Resonemanget i detta avsnitt är hämtat från Naturvårdsverkets rapport 5903, *Konsumtionens klimatpåverkan*, 2008.

Med konsumtion menas den slutliga användningen av varor och tjänster. Allt som konsumeras via inköp direkt ur den enskilde konsumentens plånbok räknas som privat konsumtion, medan det som finansieras via skattemedel räknas som offentlig konsumtion.

I begreppet konsumtion inkluderas i denna rapport all konsumtion, det vill säga både offentlig och privat. Detta innebär att offentliga tjänster som konsumeras av privatpersoner räknas in i konsumtionens totala påverkan (ton CO₂/per person)

Det är inte möjligt att exakt beräkna den samlade miljöpåverkan i ett konsumtionsperspektiv för personer bosatta i Sverige, men det går att uppskatta hur stor den är. När till exempel de svenska utsläppen av växthusgaser beräknas i ett konsumtionsperspektiv dras utsläppen som orsakats av de varor som exporteras från Sverige ifrån de nationella utsläppen. De utsläppen fördelas på konsumenterna i andra länder.

Däremot ska de utsläpp läggas till som importen till Sverige förorsakat globalt, och även utsläppen från utrikesresor företagna av personer bosatta i Sverige. Genom att göra beräkningar på detta sätt – i ett konsumtionsperspektiv – erhålls en samlad bild av all miljöpåverkan som personer bosatta i Sverige ger upphov till.

En av fördelarna med att använda konsumtionsperspektivet är att det relativt tydligt beskriver miljöpåverkan från livsstil och levnadsstandard i ett land. Därigenom ges möjlighet att minska miljöpåverkan från inköp och upphandlingar och i förlängningen välja konsumtionsmönster med mindre negativ miljöpåverkan. En tydlig nackdel med konsumtionsperspektivet är de stora osäkerheter som i dag är behäftade med statistiken.

I denna rapport bygger analyserna av Nacka kommuns klimatbelastning i huvudsak på officiell statistik beräknad med ett produktionsperspektiv. För att ge ökad förståelse kompletteras dock dessa beräkningar i vissa avsnitt med fördjupade analyser som närmar sig konsumtionsperspektivet.

3 Nacka – förutsättningar och klimatarbete

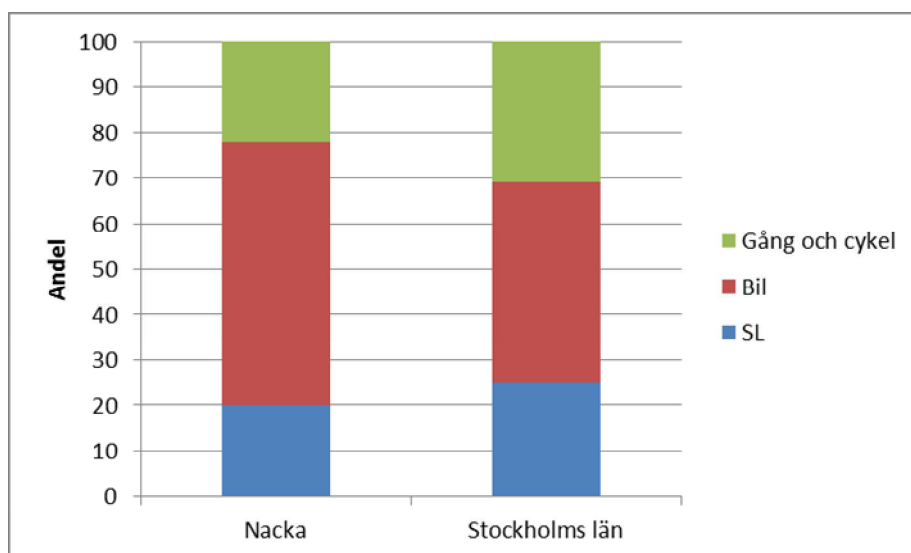
3.1 En snabbt växande kommun

Nacka kommun har 93 000 invånare och ligger i östra delen av Stockholmsregionen. Kommunen har en långsträckt kust som omfattas av riksintresse för kust och skärgård. En stor del av kommunens grönområden skyddas av naturreservat.

Läget nära Stockholm, och med närhet till naturområden och stränder, gör Nacka till en mycket populär boendekommun. Befolkningen i Nacka beräknas öka kraftigt de kommande åren i samband med utbyggnaden av tunnelbanan och byggandet av bostäder och arbetsplatser på Västra Sicklaön. År 2030 beräknar man att c:a 140 000 invånare bor i kommunen. Utbyggnaden av förskolor, skolor och idrottshallar kommer att behöva ske i snabb takt för att på ett bra sätt kunna möta en ökande befolkning.

3.2 Bebyggelse och transporter

I kommunens mer tätbebyggda delar och lokala centrum utgörs bebyggelsen främst av flerbostadshus, men generellt är det småhusbebyggelsen som dominerar kommunen. Fjärrvärme finns utbyggt för tätbebyggda delar av västra och södra Nacka (Sicklaön och Älta) samt i Fisksätra. I mer glesbygda områden av kommunen dominerar främst bergvärme- och luftvärmepumpar. Elanvändningen för pumpar ökar för varje år, vilket under kalla dagar sätter elnätet under hög belastning. För bebyggelse som tillkom under 70-talet finns även en relativt stor andel bostäder som använder direktverkande el.



Figur 1. Andel resor inom länet med utgångspunkt i Nacka respektive hela Stockholms län enligt den nationella resvaneundersökningen 2011/2012. Källa: SL, Fakta om SL och länet 2012.

Transportbehovet i kommunen är stort och en stor andel av transportererna sker med bil. I figuren ovan redovisas resor med mål inom Stockholms län med utgångspunkt i Nacka respektive länet som helhet. Andelen resor med bil är betydligt högre i Nacka (58 % av resorna) än genomsnittet för Stockholms län (44 % av resorna).

Bebyggelsen ligger relativt spritt över en stor geografisk yta och många arbetspendlar in till Stockholm varje dag. Många väljer dock att åka kollektivt, och då finns Saltsjöbanan och väl utbyggd busstrafik till Slussen. För att Nacka kommun ska kunna fortsätta att ta ansvar för Stockholms växande befolkning är utbyggnaden av tunnelbanan till centrala Nacka en förutsättning.

3.3 Kommunens klimatarbete

Sedan 2010 bedriver kommunen ett aktivt energieffektiviseringsarbete av den egna verksamheten. Åtgärderna spänner ifrån att ställa energikrav i de upphandlingar kommunen gör, till att minska energianvändningen i de egna fastigheterna. För kommunens tjänsteresor och de anställdas pendlingsresor (till och från arbetet) samt för kommunens fastigheter finns uppsatta mål. Nacka kommun har kommit långt när det gäller resandet, med bl.a. en stor andel miljöbilar och subventionerade SL-kort för de anställda. I en jämförelse (CERO-analys 2012) som gjorts mellan olika kommuners och landstings resande där man tittat på CO₂/anställd hamnar Nacka på tredje plats. När det gäller kommunens fastigheter kommer man uppnå målet för 2014 som innebär en minskning av energianvändningen med 10 procent sedan 2009. Målet för 2020, som innebär en minskning med 20 procent, bedöms dock vara svårare att uppnå.

4 Metod

4.1 Produktionsperspektiv

Det finns olika statistikkällor som kan användas för att illustrera en kommuns utsläpp av koldioxid. Energimyndighetens energistatistik samt Naturvårdsverkets utsläppsstatistik är de två källor som ger den mest kompletta översikten och som inkluderar de flesta sektorer. Det finns dock svårigheter att redovisa statistik på kommunnivå eftersom det blir relativt hög geografisk upplösning. En svårighet är exempelvis att det av sekretesskäl inte går att redovisa enskilda företags uppgifter. Eftersom det är relativt vanligt att det inom vissa sektorer bara finns ett eller ett fåtal företag och verksamheter inom samma bransch inom en kommun blir statistiken i vissa fall osäker. På kommunnivå är det därför viktigt att komplettera energi- och utsläppsstatistiken med andra källor för att försöka verifiera och förklara siffrorna. En översiktlig genomgång av tillgängliga statistikkällor för användning på kommunnivå togs fram i början av projektet, se Bilaga 3.

Metod

Utgångspunkten i denna rapport är att använda utsläppsstatistiken i den mån det är möjligt. Fördelen med att använda utsläppsstatistiken är dels att det är ett relativt enkelt sätt att få fram en bild av kommunens utsläpp och dels att utsläppen är konsistenta med den nationella rapporteringen. Utsläppsstatistiken uppdateras varje år och kan därmed användas löpande i kommunens arbete med att kartlägga utsläppen mellan år. En annan fördel med utsläppsstatistiken är att den utgår från de faktiska utsläppen inom kommunen, till skillnad från energistatistiken som på kommunnivå endast redovisar leveranser. Det är mycket svårt att utifrån energistatistiken avgöra kommunens faktiska utsläpp eftersom leveranser av bränsle inte ger någon egentlig information om hur bränslet används.

I följande kapitel redovisas utsläppsstatistiken för Nacka mer i detalj tillsammans med en redogörelse för metoden bakom statistiken i respektive sektor. Dessutom används kompletterande statistik; energistatistik, fordonsstatistik etc. för att förklara och verifiera utsläppsstatistikens nivåer. I ett fall, energiförsörjning, har det visat sig utsläppen enligt utsläppsstatistiken skiljer sig markant från vad man kan förvänta sig utifrån andra statistikkällor. Istället för att utgå från utsläppsstatistiken har vi därför utgått från data från befintliga industrier och fjärrvärmeverk i kommunen utifrån företagens miljörapporter.

Statistikkällor

Utsläppsstatistik⁷

Sverige rapporterar årligen nationella utsläpp till luft till bland annat FN:s klimatkonvention. SMED, ett samarbete mellan IVL, SCB, SLU och SMHI, har sedan rapporteringsåret 2000 ansvaret att på uppdrag av Naturvårdsverket ta fram allt dataunderlag och tillhörande dokumentation för dessa rapporteringar. Förutom emissioner på nationell nivå finns även behov av data med högre geografisk upplösning. SMED har därför tagit fram emissionsdata på kommunnivå för 1990, 2000 samt 2005-2011. Arbetet med geografisk fördelning av Sveriges utsläpp till luft är sedan 2007 ett årligt projekt.

Målsättningen med utsläppsstatistiken är att den ska hålla god kvalitet ner till kommunnivå samt ha en rimlig fördelning inom kommungränserna. Det bör dock poängteras att målsättningen inte nås för alla sektorer. Bedömningen av kvaliteten enligt SMED är enligt följande:

Kvalitetsklassning av huvudsektorer. Betygskala: 1 = bra kvalitet, 2 = vissa osäkerheter, 3 = osäkra resultat.

Huvudsektor och Kvalitetsklass

- Energiförsörjning 2
- Industriprocesser 1
- Transporter 1
- Arbetsmaskiner 3
- Lösningsmedelsanvändning 2
- Avfall och avlopp 2
- Jordbruk 2
- Internationell luftfart och sjöfart 2

Energistatistiken⁸

Kommunal och regional energistatistik syftar till att ge en översiktlig beskrivning av el- och fjärrvärmeproduktion och därtill använda bränslen samt en bild av den slutliga energianvändningen i Sveriges län och kommuner. Kommunal och regional energistatistik är en vidarebearbetning av annan statistik och baseras i huvudsak på underlag från undersökningarna: Årlig el-, gas- och fjärrvärmestatistik, Industrins energianvändning och Oljeleveranser - kommunvis indelning. Industristatistiken kompletteras med en modellskatt-

⁷ Uppgifterna i detta avsnitt baseras på Metod- och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft under 2013, SMED på uppdrag av Naturvårdsverket och RUS.

⁸ Uppgifterna i detta kapitel baseras i stor utsträckning på underlag från SCB, Kommunal och regional energistatistik 2011, Beskrivning av statistiken.

ning av industrins energianvändning i småföretag (arbetsställen med mindre än tio anställda).

Underlaget till statistiken bygger på data som hämtas från undersökningar som primärt är avsedda att redovisas på riksnivån. Underlaget är därför inte anpassat för nedbrytning till kommunal nivå vilket betyder att olika felkällor kan få betydligt större genomslag för enskilda kommuner än i den nationella redovisningen. Man bör därför använda geografiskt nedbruten data med viss försiktighet.

Observera att Oljeleveranser - kommunvis indelning redovisar levererade mängder till kommuner. Levererade mängder motsvarar inte nödvändigtvis användning inom kommunen. Ett exempel är leveranser av drivmedel till bensinstationer. Drivmedelsleveranser kan vara en mycket dålig approximation på faktisk användning inom kommunen, exempelvis för små kommuner med stor andel genomfartstrafik. Även kommuner med större bränslelager kan få missvisande nivåer i statistiken. Andra problem med oljeleveranser har att göra med fördelning av bränslen mellan olika användarkategorier vilket kan medföra kvalitetsbrister. Det händer även att uppgiftslämnarna rapporterar fakturaadresserna istället för leveransadresserna.

4.2 Konsumtionsperspektiv

Metod

I analysen i detta uppdrag har Naturvårdsverkets olika rapporter om konsumtionens klimatpåverkan använts som underlag. Data från REAP är baserat på något äldre statistik och har därför inte använts i analysen.

En del resonemang om olika kommuntypers generella skillnader inom kategorierna, äta, bo, shoppa och resa har använts för att differentiera konsumtionspåverkan i Nacka jämfört med den genomsnittliga påverkan i Sverige.

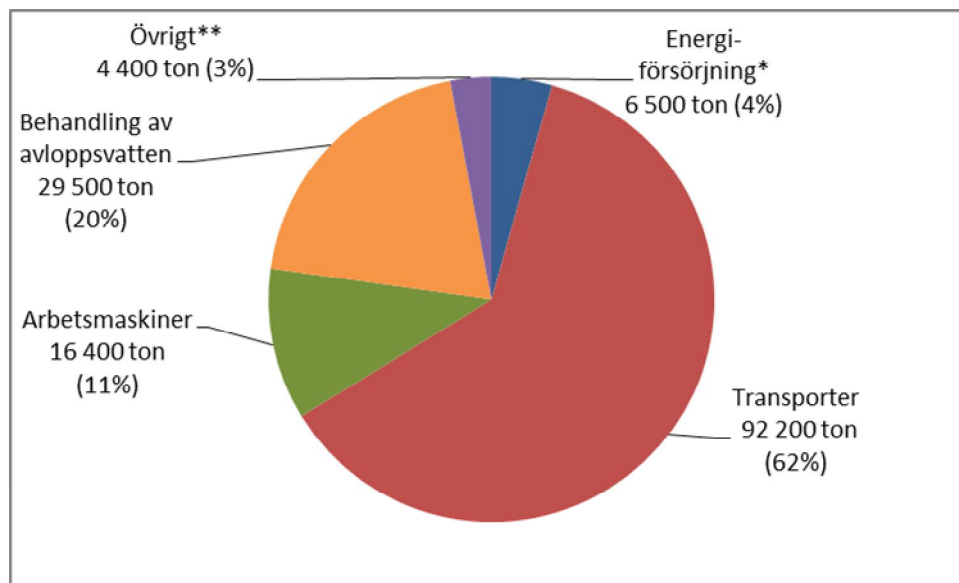
Statistikkällor

I Bilaga 2 beskrivs ett antal rapporter som innehåller information om konsumtionens klimatpåverkan. En nackdel med konsumtionsperspektivet är de stora osäkerheter som i dag är behäftade med statistiken.

5 Klimatpåverkan - Produktionsperspektiv

5.1 Nackas klimatpåverkan i korthet

Utsläppen av växthusgaser i Nacka kommun⁹ uppgick år 2011 till omkring 150 000 ton CO₂-ekvivalenter¹⁰ enligt utsläppsstatistiken för Nacka. Denna siffra exkluderar dock utsläpp från fjärrvärmeverk och industrier där statistiken för Nacka visar på orimliga nivåer.¹¹



Figur 2 Fördelning av växthusgasutsläpp i Nacka mellan olika sektorer. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).
*Sektorn energiförsörjning redovisas exklusive fjärrvärmeverk och industrier. Anledningen är att statistiken inom denna delsektor visar på orimliga nivåer, se Kapitel 5.3.
**Övrigt inkluderar utsläpp från industriprocesser, lösningsmedelsanvändning och jordbruk.

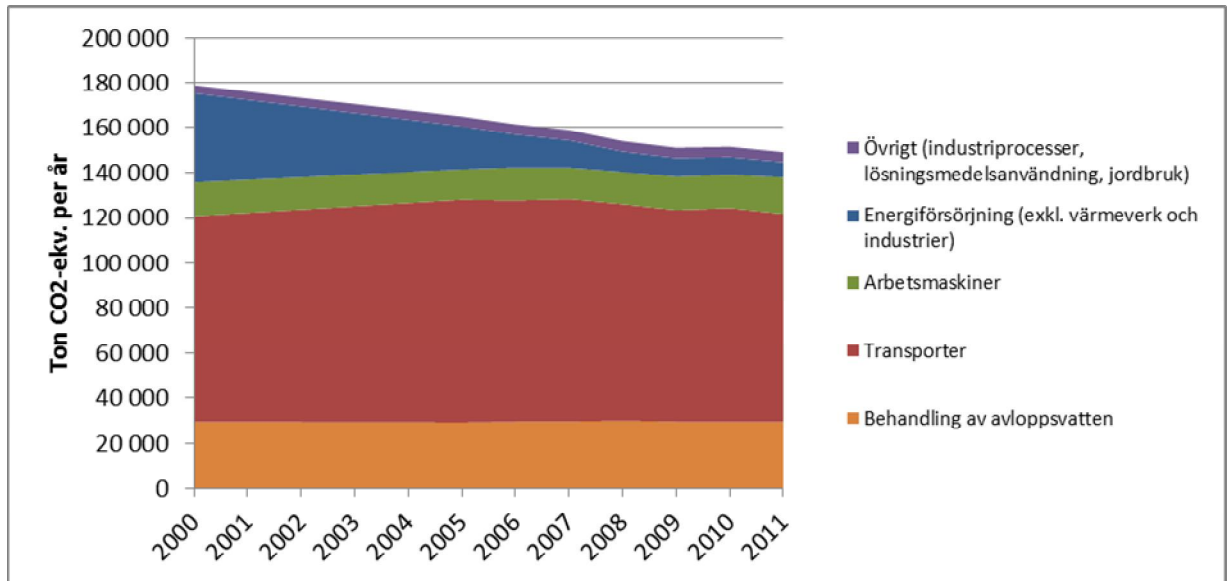
Transporter, behandling av avloppsvatten, arbetsmaskiner samt energiförsörjning är de stora utsläppskategorierna.

Sedan år 2000 har utsläppen i Nacka minskat betydligt. I början av 2000-talet var utsläppen ca 180 000 ton CO₂-ekvivalenter per år, jämfört med 150 000 ton 2011. Den största förändringen har skett inom energiförsörjningssektorn, till stor del på grund av övergången från fossila bränslen till andra uppvärmningssätt i bostäder och lokaler.

⁹ Nacka kommun används som benämning på den geografiska avgränsningen Nacka, inte den organisatoriska. Detta gäller i hela denna rapport.

¹⁰ CO₂-ekvivalenter är en gemensam måttenhet som gör att det går att jämföra klimatpåverkan från olika växthusgaser. Ämnen med klimatpåverkan omvandlas till motsvarande mängd koldioxid (CO₂). Källa: FN:s klimatpanel (UNFCCC).

¹¹ Läs mer under delavsnittet om fjärrvärmeverk och industrier i Kapitel 5.3 Energiförsörjning.



Figur 3 Utsläpp i Nacka kommun mellan år 2000-2011. 2001-2004 är interpolerade år. Observera att sektorn energiförsörjning redovisas exklusive fjärrvärmeverk och industrier. Anledningen är att statistiken inom denna delsektor visar på orimliga nivåer, se Kapitel 5.3. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan)

5.2 Vad ingår i produktionsperspektivet?

Produktionsperspektivet innebär att de utsläpp som sker inom det geografiska området Nacka kommun ingår. Per sektor innebär det följande:

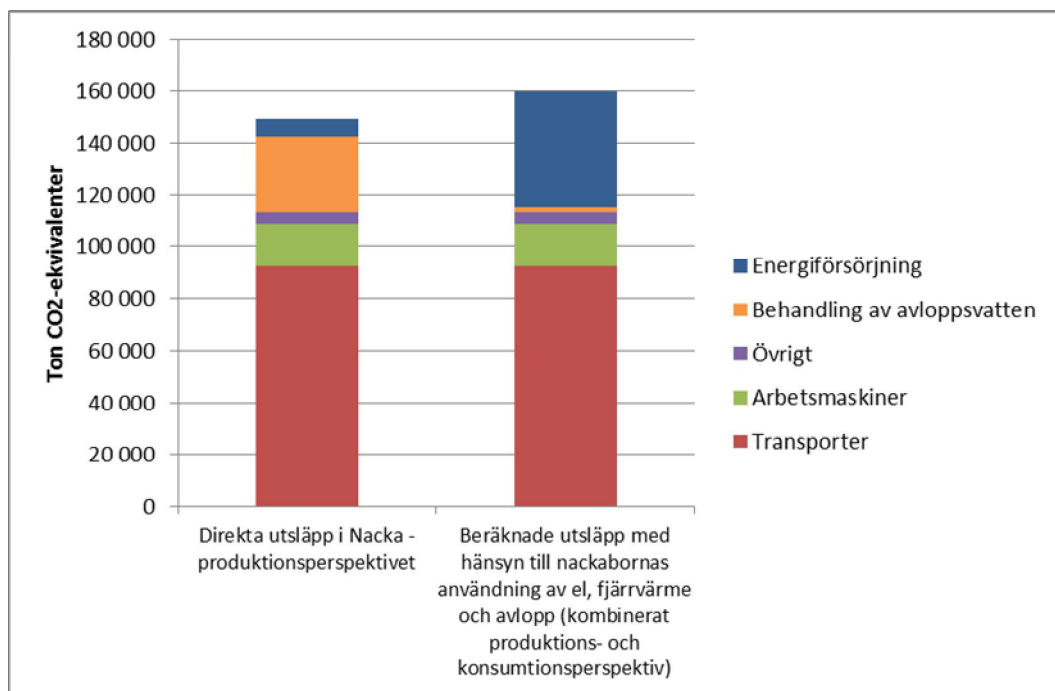
- Transporter: Utsläpp från de transporter som körs på vägar inom Nacka kommun, oavsett vem som kör fordonet eller vart fordonet är registrerat
- Behandling av avloppsvatten: Utsläpp från avloppsreningsverk som ligger inom Nacka kommun, oavsett varifrån avloppsvattnet kommer
- Arbetsmaskiner: Utsläpp från de arbetsmaskiner som används inom Nacka kommun
- Energiförsörjning: Utsläpp från förbränning av fossila bränslen för uppvärmning eller för industri som sker inom kommunen samt direkta utsläpp från eventuell el- och fjärrvärmeproduktion som sker inom kommunen.

Observera också att biogena utsläpp av växthusgaser inte inkluderas här, dvs. utsläpp från biobränslen som exempelvis etanol för fordonsdrift eller pellets för uppvärmning i småhus.

Det är viktigt att ha i åtanke att produktionsperspektivet inte speglar nackabornas konsumtion utan endast produktionen av utsläpp inom kommunen. Man bör därför ha i åtanke att produktionsperspektivet för Nackas del får följande konsekvenser:

- Utsläppen motsvarande den elproduktion som Nacka använder sig av inkluderas inte i statistiken

- Utsläppen motsvarande den fjärrvärme som Nacka använder sig av inkluderas inte i statistiken. Utsläpp från den fjärrvärme som produceras i Nacka inkluderas egentligen i utsläppsstatistiken men visar för Nackas del på orimliga nivåer jämfört med uppgifter från fjärrvärmeverken själva, se vidare kap 5.3, och har därmed exkluderats från redovisningen här. Även om fjärrvärmens hade inkluderats motsvarar Nackas produktion endast en mycket liten del av den fjärrvärme som används inom kommunens gränser och därmed motsvarar inte utsläppen den faktiska konsumtionen.
- Nacka har ett stort avloppsreningsverk inom kommunen som renar vatten åt flera kommuner i området. Samtliga utsläpp från detta reningsverk bokförs på Nacka i utsläppsstatistiken, även om det inte enbart är nackabor som ger upphov till dem.
- Nacka har mycket liten egen produktion av varor, och därmed bokförs nästintill inga utsläpp från varuproduktion på Nacka i statistiken. Nackabornas konsumtion av varor syns därmed inte alls i utsläppsstatistiken utan bokförs på den kommun (eller land) där varorna kommer ifrån.



Figur 4. Jämförelse mellan produktionsperspektivet samt ett kombinerat produktions- och konsumtionsperspektiv. WSP:s bearbetning av statistiken enligt Bilaga 4.

För att få en bild av vad ett kombinerat produktions- och konsumtionsperspektiv skulle innebära för utsläppen i Nacka kommun har ett räkneexempel tagits fram där utsläppen från transporter, arbetsmaskiner och kategorin ”övrigt” utgår från produktionsperspektivet men där utsläppen för sektorerna el, fjärrvärme och behandling av avloppsvatten utgår från ett konsumtionsperspektiv, dvs. nackabornas faktiska utsläpp.

I Figur 4 redovisas detta räkneexempel sida vid sida med produktionsperspektivet (dvs. samma siffror som i Figur 2). Resultatet visar att utsläppen från avloppsbearbetning blir betydligt mindre medan utsläppen från energiförsörjning blir betydligt större än i produkt-

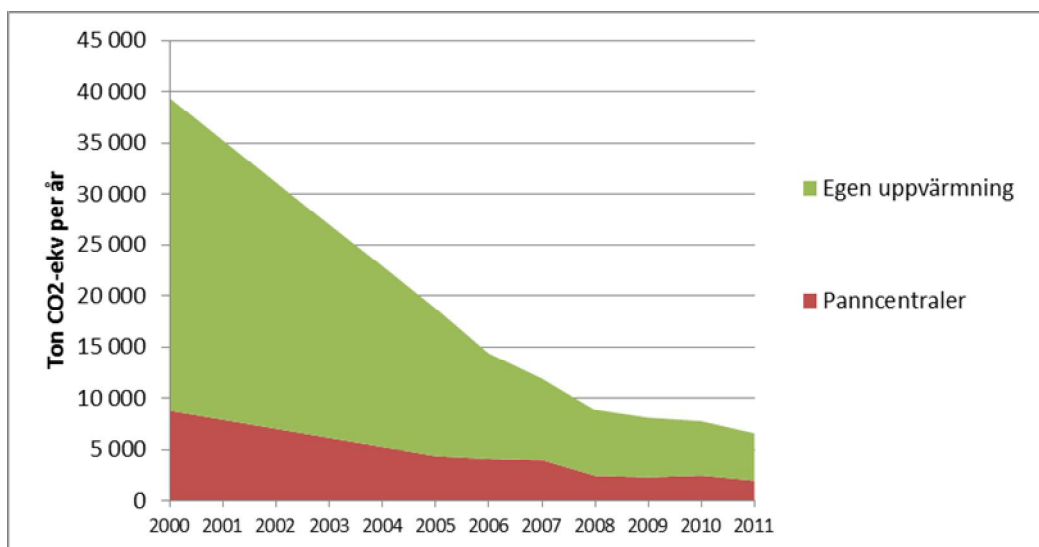
ionsperspektivet. Totalt sett blir utsläppen omkring 10 000 ton högre med detta angreppssätt. Beräkningsförutsättningarna bakom detta kan läsas mer om i Bilaga 4.

En redovisning utsläppen ur ett rent konsumtionsperspektiv ges i kapitel 6. Problemet med konsumtionsperspektivet är att statistiken inte går att finfördela utan att indelningen blir mycket grov och baseras på nationella genomsnitt. Att få en helt rättvisande bild av nackbornas utsläpp samtidigt som resultatet går att förstå och omsätta i praktiska åtgärder är med dagens statistik mycket svårt.

5.3 Utsläpp från energiförsörjning

Energiförsörjning inkluderar för Nackas del följande delområden:

- Energiförsörjning via el- och värmeverk samt inom industrin
- Panncentraler
- Egen uppvärmning



Figur 5 Utsläpp i Nacka kommun mellan år 2000-2011 för sektorn energiförsörjning, exklusive fjärrvärmeverk och industrier. Anledningen till att fjärrvärmeverk och industrier inte ingår är att statistiken visar på orimliga nivåer. Observera att 2001-2004 är interpolerade år. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan)

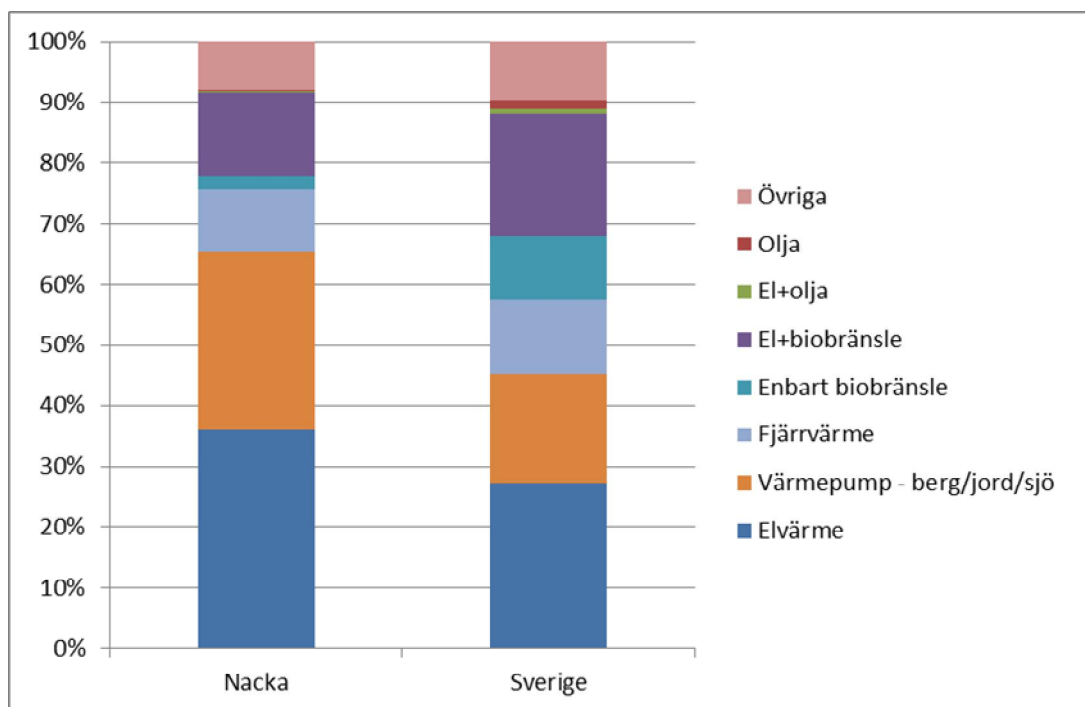
Utsläppen från egen uppvärmning och panncentraler redovisas i Figur 5. Energiförsörjning via el- och värmeverk samt industri har exkluderats i denna figur eftersom statistiken för Nacka visar på orimliga nivåer, se vidare diskussion om detta längre fram i detta delkapitel.

Egen uppvärmning

Inom delsektorn ”Egen uppvärmning” inkluderas uppvärmning av flerbostadshus, småhus och fritidshus. I Nacka finns 23 000 flerbostadshus och 15 000 småhus. Fritidshusen har inte analyserats inom detta arbete.

Flerbostadshusen är i stor utsträckning anslutna till fjärrvärmenätet. Enligt statistik för Stockholms län är 86 % av flerbostadshusen i länet anslutna till fjärrvärme, vilket är i samma nivå som genomsnittet för Sverige. Endast 0,6 % av flerbostadshusen är oljeuppvärmda. Övriga bostäder värms upp med el eller annat uppvärmningssätt (ej specificerat).¹²

När det gäller småhusen värms en tredjedel av husen i Nacka med direktverkande eller vattenburen elvärme och 26 % med värmepump (berg/jord eller sjö), se Figur 6. Jämfört med Sverige som helhet, har Nacka en betydligt högre andel småhus som värms med elvärme eller värmepump. Andelen som värms med fjärrvärme ligger ungefär på samma nivå som i övriga Sverige, omkring 10 %. Andelen som värms med kombinationen el och biobränsle är betydligt lägre i Nacka än i resten av Sverige.



Figur 6. Fördelning av uppvärmningssätt för småhus i Nacka respektive Sverige. Observera att ett antal småhus i Nacka inte redovisas i statistiken på grund av sekretess. Det gäller uppvärmning med olja, el+olja eller enbart biobränsle. Dessa kategorier har här skattats genom att använda den nationella fördelningen. Källa: Energimyndigheten och WSP:s bearbetning

Observera att uppvärmning med el och fjärrvärme inte genererar några direkta utsläpp. Den fjärrvärme som produceras i Nacka ingår i kategorin elvärmeverk och industrier. Den enda källan till direkta utsläpp av CO₂ inom den här sektorn i Nacka är därför fossilbränslebaserad förbränning.

¹² Energimyndigheten. Energianvändning i flerbostadshus år 2012.

Panncentraler

Utsläppen från panncentraler enligt Figur 5 baseras på energistatistik för lokaler men med tilläggsberäkningar för konsumtion som inte täcks av den undersökningen. Energistatistik för lokaler har använts för fördelning av bränsleförbrukning och utsläpp per bränsleslag och temperaturzon¹³. Datamaterialet är inte anpassat för redovisning på finare geografisk nivå än så. Vid jämförelse med Nacka kommuns egen redovisning av köpt energi för lokaler, se Tabell 1, stämmer utsläppen relativt väl överens med utsläppsstatistiken. Observera att liksom för kategorin egen uppvärmning är det endast direkta utsläpp från fossila bränslen som ingår i utsläppsstatistiken.

Tabell 1. Nacka kommuns inköp av energi för lokaler år 2009. Källa: Strategi för minskad energianvändning i Nackas kommunala verksamhet, Nacka Kommun, 2011

Köpt energi för lokaler angivet per energibärare (exkl. ishallarna)	
Fastighetsel	20 216 MWh
Olja	11 004 MWh
Direkt el	7 622 MWh
Fjärrvärme	26 937 MWh
Pellets	796 MWh
Totalt	66 575 MWh

El- och fjärrvärmeverk och industrier

Nacka har två värmeverk inom kommunen, Orminge (Fortum) och Fisksätra (Vattenfall). Produktionen i Fisksätra värmeverk betecknas inte som fjärrvärme, utan värmeverket levererar bara varmvatten till ett fåtal kunder. Orminge producerade 20,53 GWh fjärrvärme år 2010. Samma år användes ca 291 GWh fjärrvärme i Nacka, vilket innebär att Nacka till stor del får sin fjärrvärme från kringliggande kommuner.

Det finns ett antal industrier i Nacka, men omfattningen av industriell verksamhet är relativt liten. Uppskattningsvis är utsläppen från industrier mycket små i förhållande till utsläpp från uppvärmning av bostäder och lokaler. Utöver industrier ingår även byggverksamhet i denna sektor.

Utsläppsstatistiken innehåller brister när det gäller sektorn el- och fjärrvärmeverk och industri. Fördelningen av utsläppen i utsläppsstatistiken utgår för denna sektor från utsläppen i hela länet som fördelas ner på kommunnivå. För kommuner med få eller inga anläggningar i urvalet blir skattningarna känsliga för restposter. Sannolikt är det detta som ställer till det i statistiken för Nackas del. Enligt utsläppsstatistiken skulle utsläppen från el- och fjärrvärmeverk samt industrier uppgå till nästan 30 000 ton. Med tanke på att både Orminge och Fisksätra i huvudsak använder förnybara bränslen och att energianvänd-

¹³ Sverige är i statistiken indelat i 4 temperaturzoner. Zonindelningen bygger på årsmedeltemperatur för de olika kommunerna. Nacka ingår i zon 3.

ningen i industrin enligt energistatistiken resulterar i betydligt lägre utsläpp anses utsläppsstatistikens nivå vara orimlig.

WSP har gjort en egen översiktlig beräkning av utsläppen inom delsektorn utifrån uppgifter från miljörapporter, företagens hemsidor samt energistatistiken för Nacka kommun. Utifrån en sådan uppskattning uppgår utsläppen till i storleksordningen 500 ton per år. I relation till utsläppsstatistikens 30 000 ton är skillnaden mycket stor. Det bör dock poängteras att WSPs bedömning är mycket ungefärlig.

5.4 Utsläpp från transporter

Transportsektorns utsläpp kan hanteras på olika sätt beroende på vilket perspektiv man vill belysa. Antingen studerar man de utsläpp som sker inom kommunens gränser oavsett vem som kör fordonet eller så studerar man de utsläpp som uppkommer till följd av resor och transporter som utförs av boende i Nacka (eller egentligen fordon registrerade i Nacka). Det förstnämnda sättet representerar produktionsperspektivet medan det sistnämnda egentligen ligger närmare konsumtionsperspektivet. Trots att detta kapitel fokuserar på produktionsperspektivet, redovisas uppskattningar utifrån båda perspektiven här.

Det bör dock noteras att det kan vara svårt att jämföra de två perspektiven. Det är exempelvis inte lätt att uppskatta hur stor del av nackabornas resor som sker inom kommunen, eller hur stor del av de totala resorna inom Nacka kommun som utgörs av nackabornas egna resor.

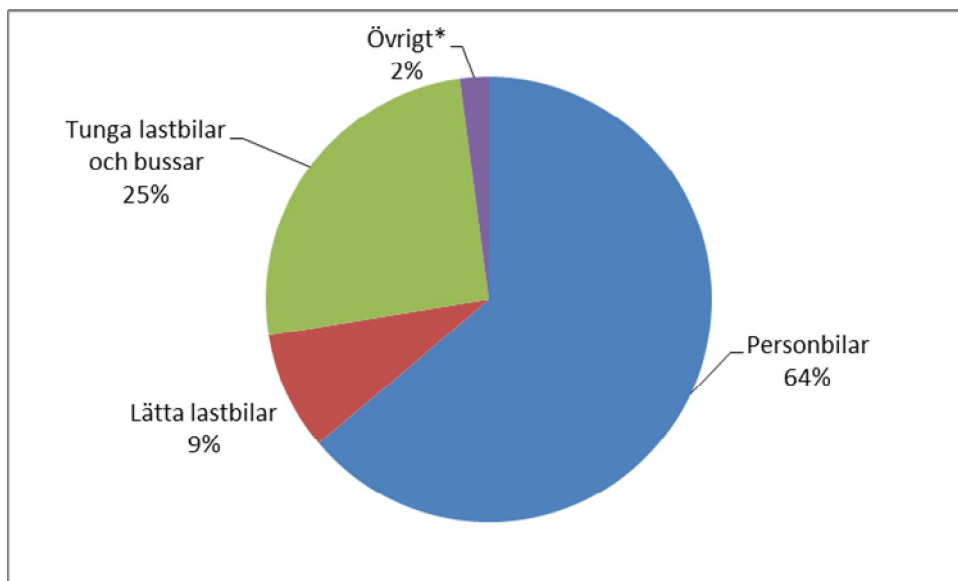
Utsläpp inom det geografiska området

Utsläppsstatistiken som rapporteras av Naturvårdsverket utgår från ett produktionsperspektiv och representerar således de utsläpp som sker inom kommunens gränser, oavsett vem som ger upphov till utsläppen.

Fördelningen av emissionerna från all vägtrafik grundar sig på SIMAIR som är ett system utvecklat av SMHI, Naturvårdsverket och f.d. Vägverket för kartläggning av vägtrafikens påverkan på luftkvaliteten. I systemet finns information om hela det statliga vägnätet inklusive information om trafikflöden på varje väglänk avseende olika fordonstyper, hastighetsgränser m.m. Dessutom finns motsvarande information om det kommunala vägnätet (tätorter) i hela Sverige. Sammantaget ges därmed en relativt heltäckande bild vad gäller svensk vägtrafik. För det kommunala vägnätet är informationen om trafikflödena m.m. baserad på modellsimuleringar av trafikflöden som är utförda av Trafikverket med modellen SAMPERS¹⁴.

I Figur 7 redovisas hur koldioxidutsläppen från transporter inom Nacka kommuns geografiska område fördelar sig på olika typer av fordon.

¹⁴Metod- och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft under 2013, SMED.



Figur 7 Transportsektorns utsläpp av växthusgaser i Nacka kommun (geografiskt område) år 2011 ur ett produktionsperspektiv. *Övrigt motsvarar inrikes sjöfart, mopeder, motorcyklar och annat. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).

Utsläppen från transportsektorn i Nacka kommun har enligt utsläppsstatistiken varit mer eller mindre konstant under hela 2000-talet. Under de senaste två, tre åren har utsläppen till och med minskat något. Motsvarande kan ses även på nationell nivå. Detta kan verka ologiskt med tanke på att trafikarbetet ändå ökat under samma period, men förklaringen är att fordonsparken blivit betydligt mer effektiv. Effektiviseringen består dels av att det skett en successiv effektivisering av nya bilar bränsleförbrukning överlag och dels av att nybilsförsäljningen i allt högre grad består av dieslbilar. Eftersom dieselmotorer utnyttjar bränslet mer effektivt än bensinmotor, har dieslbilar lägre bränsleförbrukning än motsvarande bensinbil.

Inom SL:s trafikområde Nacka/Värmdö finns i nuläget 247 bussar (september 2013). Av dessa kan 70 % framföras med biodiesel, etanol eller gas.

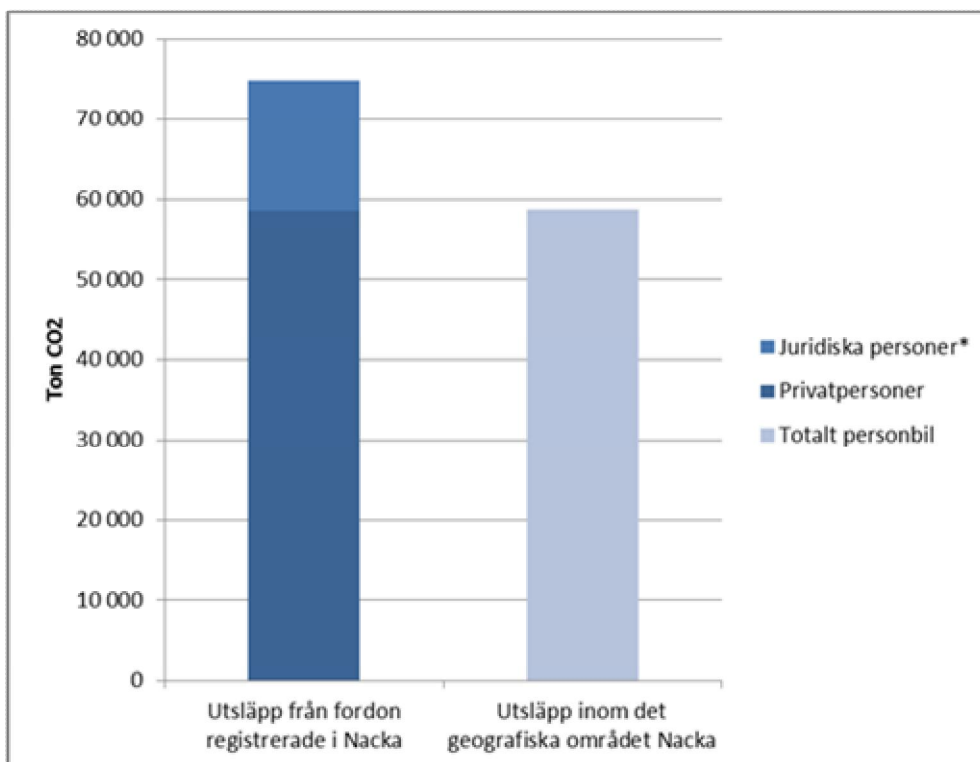
Tabell 2. Bussar inom SL:s trafikområde Nacka/Värmdö, september 2013.
Källa: Trafikförvaltningen, Stockholms läns landsting.

	Antal bussar	Andel
Biodiesel	43	17 %
Diesel	74	30 %
Biogas	40	16 %
Etanol	90	36 %
Summa	247	100 %

Utsläpp från fordon registrerade i Nacka

Vad gäller utsläpp för de fordon som är registrerade i Nacka kommun finns ingen färdig statistik att tillgå, utan det krävs beräkningar och uppskattningar utifrån annan befintlig statistik. I detta avsnitt redovisas utsläpp baserat på nackabornas bilinnehav och resvanor. Det bör noteras att osäkerheten är stor och detta ska endast ses som en fingervisning.

I Figur 8 redovisas utsläpp från personbilar registrerade i Nacka jämfört med utsläpp från personbilar som körs inom det geografiska området Nacka. Enligt den befintliga statistiken och de beräkningar som gjorts framgår det att utsläppen från fordon registrerade i Nacka är högre än utsläppen inom det geografiska området Nacka. Den största förklaringen till denna skillnad är företaget Bilreda AB med adress i Nacka. Bilreda AB är ett företag som arbetar med biladministration och hanterar i nuläget administrationen för ca 17 000 bilar ägda av olika kunder. Dessa fordon är registrerade i kundernas namn i bilregistret men med Bilredas adress, vilket innebär att dessa fordon allokeras till Nacka i statistiken. Bilredas kunder, och därmed även förarna av dessa bilar, kan däremot vara lokaliserade var som helst i landet.

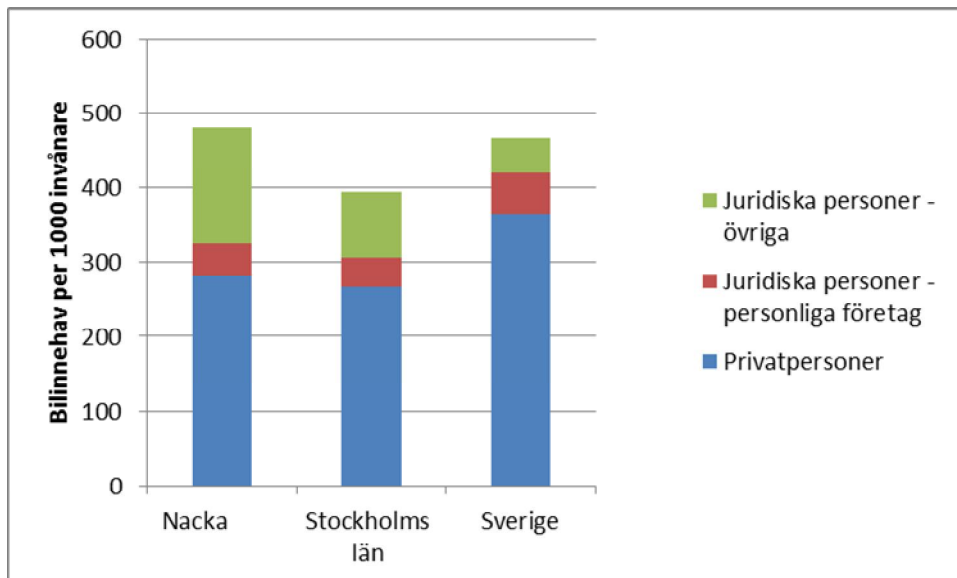


Figur 8 Utsläpp från personbilar registrerade i Nacka kommun respektive utsläpp från personbilar inom det geografiska området Nacka. *För utsläpp från fordon ägda av juridiska personer har en justering av antalet fordon gjorts för att ta hänsyn till att Nacka har ett stort antal leasingbilar som inte används inom kommunen. Här antas istället att andelen juridiskt ägda bilar uppgår till samma andel som i landet som helhet. Källa: Trafikanalys, SCB samt WSP:s bearbetning av statistiken.

Bilredas fordon står för en mycket stor andel av de fordon i Nacka som ägs av juridiska personer och påverkar statistiken både vad gäller bilinnehav och vad gäller körsträckor i Nacka.

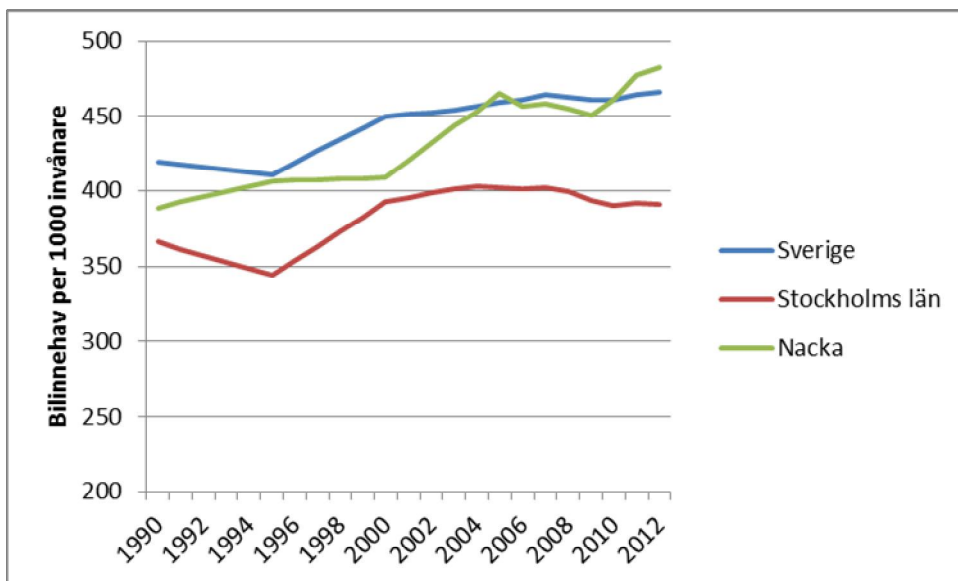
Däremot ska man komma ihåg att det sannolikt finns ett stort antal nackabor som kör företagsbilar där företaget är registrerat i andra kommuner än Nacka. Hur många bilar detta rör sig om och hur långt dessa bilar körs är i princip omöjligt att spåra. Det är därför inte möjligt att redogöra för exakt hur nackabornas bilinnehav och körsträckor ser ut.

En viktig faktor för utsläppen är bilinnehavet. Bilinnehavet per 1000 invånare i Nacka är i nivå med landet som helhet, men betydligt högre än genomsnittet för Stockholms län, se Figur 9. Att bilinnehavet är högre i Nacka än i den omgivande regionen förklaras framförallt av att innehavet av företagsbilar är betydligt högre i Nacka än i Stockholms län (och även högre än i Sverige som helhet). Om man endast ser till bilar ägda av privatpersoner är Nacka däremot i nivå med Stockholms län och betydligt lägre än genomsnittet för landet.



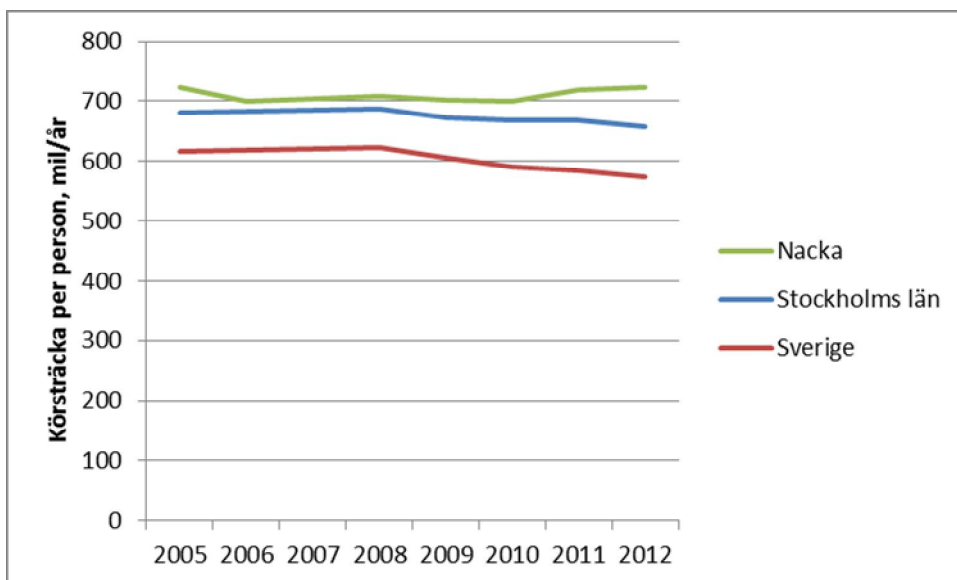
Figur 9. Bilinnehav per 1000 invånare år 2011 fördelat på privatbilar och företagsbilar. Källa: Trafikanalys, SCB samt egen beräkning.

Bilinnehavet har generellt ökat sedan år 1990 i Sverige, men från år 2000 och framåt kan man se en tendens till att bilinnehavet planar ut. Nacka sticker däremot ut något; dels ökade bilinnehavet kraftigt mellan 2000-2005 och dels har bilinnehavet ökat betydligt under 2010-2012, en period under vilken bilinnehavet varit relativt konstant i Sverige som helhet och till och med minskat i Stockholms län, se Figur 10. Anledningen till såväl förändringen 2000-2005 som 2010-2012 beror framförallt på ett ökat bilinnehav av företagsbilar. Bilinnehavet för privatpersoner har tvärtom minskat under 2000-talet.

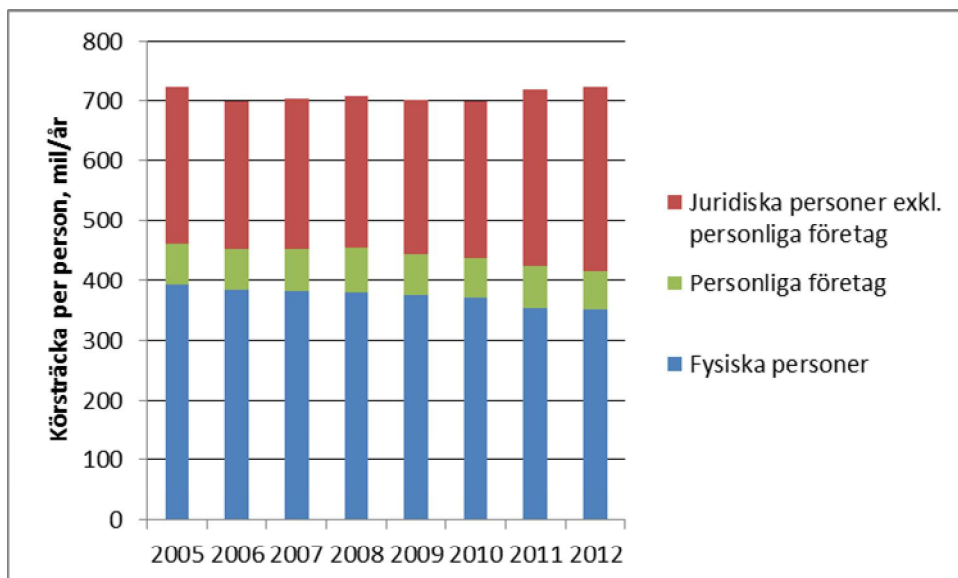


Figur 10. Bilinnehavet per 1000 personer 1990-2012. Åren 1991-94, 1996-99 samt 2001-2002 är interpolerade värden. Källa: SCB.

Körsträckan per person och år är högre i Nacka än genomsnittet för Sverige, se Figur 11. Dessutom har körsträckan för Nacka ökat under 2011 och 2012, när körsträckan i Sverige och Stockholms län samtidigt minskar. Orsaken till Nackas ökade körsträckor kan helt förklaras med att körsträckorna för juridiska personer ökat, se Figur 12.

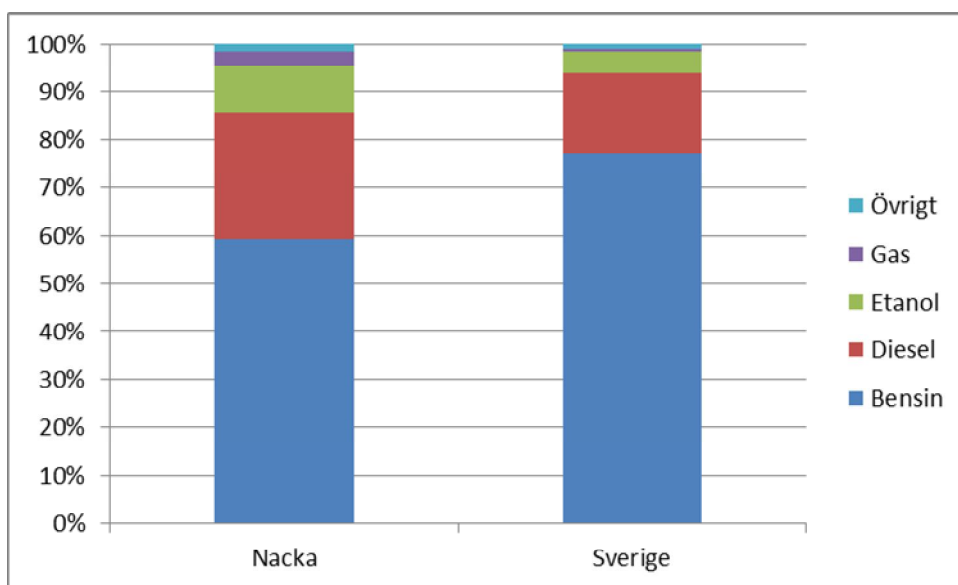


Figur 11. Körsträcka per person, mil/år i Nacka, Stockholms län respektive Sverige. Källa: SCB.



Figur 12. Körsträcka per person, mil/år, i Nacka fördelat på fysiska personer, personliga företag och övriga juridiska personer. Källa: SCB, WSP:s bearbetning.

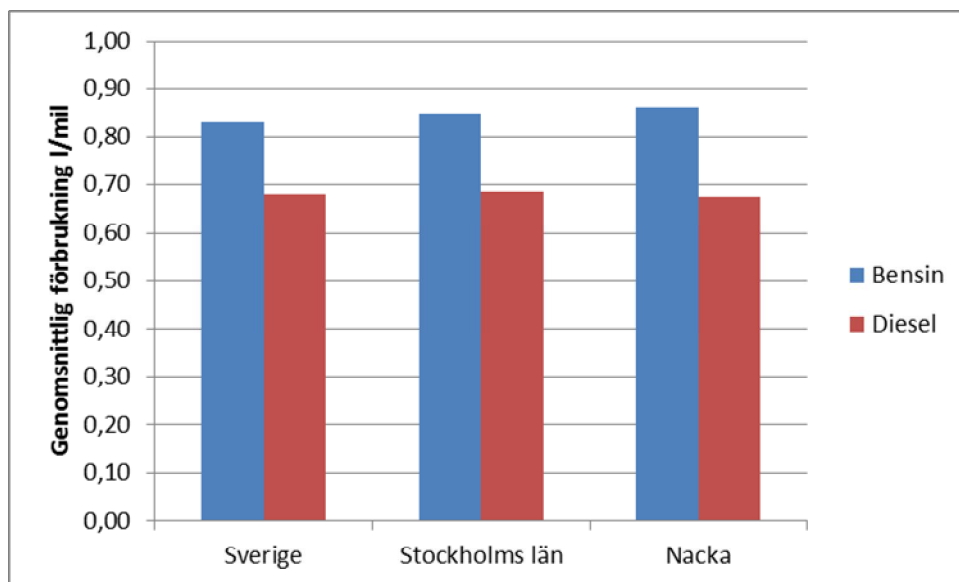
Fordonsflottan i Nacka kännetecknas av en betydligt högre andel dieslbilar och etanolbilar än genomsnittet i Sverige, se Figur 13. Detta speglas även i andelen miljöbilar som vid årsskiftet 2011/2012 uppgick till 23 % av bilarna i Nacka jämfört med 12 % i landet som helhet.



Figur 13. Andel personbilar efter drivmedel i Nacka respektive Sverige i slutet av år 2011. Källa: Trafikanalys

En högre andel dieslbilar i flottan ger generellt lägre bränsleförbrukning per mil. I genomsnitt drog en diesebil 18 % mindre bränsle per mil jämfört med en bensinbil under

2011¹⁵. Den högre andelen dieslbilar i Nacka bör alltså leda till att fordonsflottan i Nacka totalt sett har en lägre bränsleförbrukning än motsvarande siffra för landet som helhet. När man studerar bensindrivna respektive dieseldrivna fordon var för sig, däremot, skiljer sig bränsleförbrukningen per bil i Nacka väldigt lite från genomsnittet i Sverige, se Figur 14.



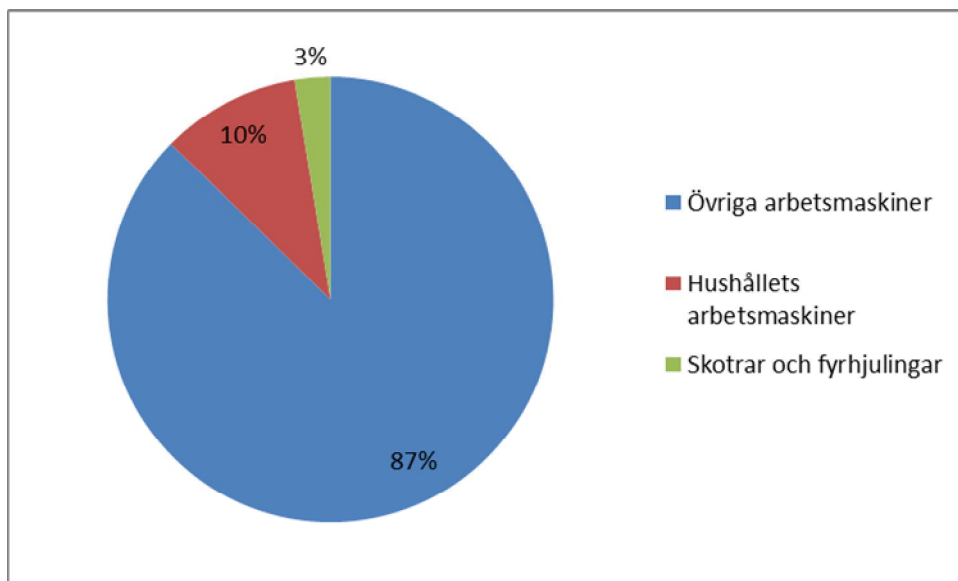
Figur 14. Genomsnittlig förbrukning för bensin- respektive dieslbilar i Sverige, Stockholms län respektive Nacka. Källa: SCB.

5.5 Utsläpp från arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner är ett område som är svårhanterligt i statistiken. En av anledningarna är att det inte finns något register över arbetsmaskiner på det sätt som fordonsregistret för andra typer av fordon vilket innebär att det totala antalet är osäkert. Hur mycket arbetsmaskinerna används och var de används är också svårt att bedöma. En översiktlig bild av arbetsmaskinerna enligt SMED:s utsläppsstatistik redovisas dock i Figur 15.

Övriga arbetsmaskiner består av arbetsmaskiner för nybyggnation, vägarbeten, skogsindustri, tillverkningsindustri etc. Den exakta fördelningen av arbetsmaskinernas utsläpp mellan olika användningsområden finns inte tillgängligt på kommunnivå, men med tanke på Nackas situation bör det framförallt vara nybyggnation och vägarbeten som står för de stora delarna av arbetsmaskinernas utsläpp i Nacka kommun.

¹⁵ Baserat på statistik från SCB. En genomsnittlig bensinbil förbrukade 0,83 l/mil medan en genomsnittlig diesebil förbrukade 0,68 l/mil.



Figur 15. Fördelning av utsläpp från arbetsmaskiner i Nacka kommun. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelat på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).

Det bör observeras att utsläppen för arbetsmaskiner är relativt osäker. Utsläppen för olika arbetsmaskinstyper fördelas på kommun efter grova nyckeltal. Exempel på detta är hushållens arbetsmaskiner som fördelas efter boyta i småhus/fritidshus och jordbrukets arbetsmaskiner som fördelas efter areal åkermark. För fullständig beskrivning av metoden hänvisas till SMED:s metodbeskrivning¹⁶.

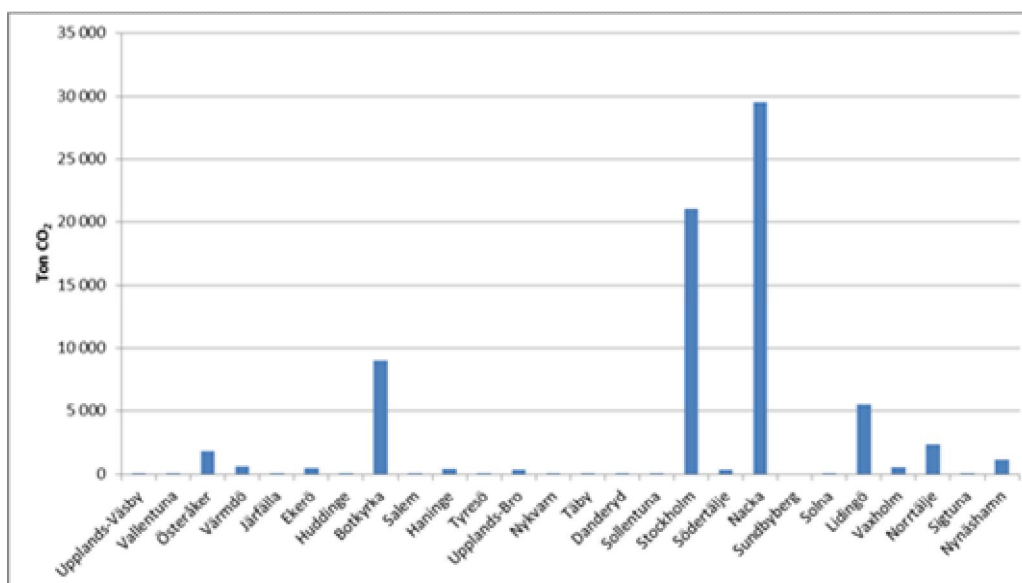
5.6 Behandling av avloppsvatten

Utsläppen för behandling av avloppsvatten i Nacka har uppgått till ungefär samma nivå varje år under den senaste 10-årsperioden: omkring 30 000 ton per år. Statistiken baseras på uppgifter från samtliga kommunala reningsverk i landet (ca 1300 st) samt från statistik över enskilda avlopp. För att bestämma andelen av emissionerna som allokeras till de enskilda avloppen används samma metodik som inom den internationella rapporteringen av Sveriges totalemissioner. Emissionen baseras bland annat på antalet personer som inte är anslutna till kommunala avloppsreningsverk.

Utsläppen från behandling av avloppsvatten står för 20 % av Nackas totala utsläpp av växthusgaser. Detta är en mycket hög andel jämfört med andra kommuner inom Stockholms län. Anledningen till detta är att reningsverket Henriksdal fysiskt ligger placerat inom Nacka kommun och därför allokeras samtliga utsläpp från reningsverket till Nacka i statistiken. Henriksdal renar avloppsvatten från ca 690 000 människor i framför allt centrala och södra Stockholm samt kommunerna Nacka, Tyresö, Haninge och Huddinge. I

¹⁶ Metod- och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft under 2013

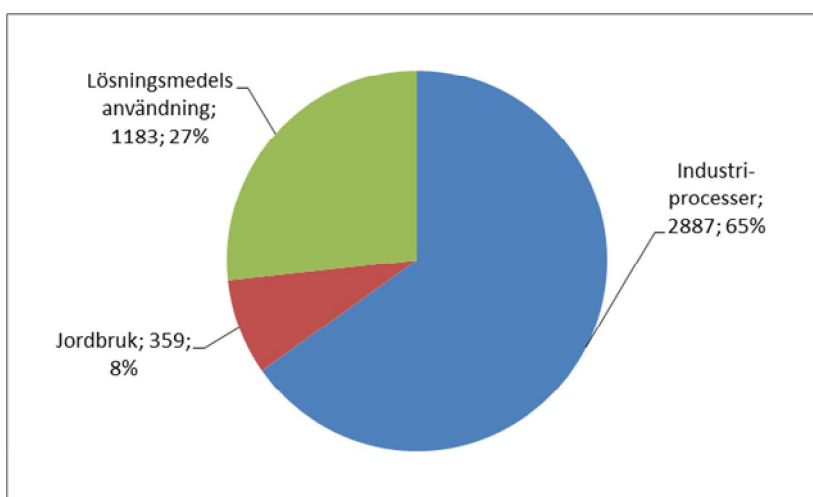
Figur 16 redovisas utsläppen från behandling av avloppsvatten i samtliga kommuner inom Stockholms län. Nacka kommun står för 40 % av de totala utsläppen inom länet.



Figur 16. Utsläpp från behandling av avloppsvatten i respektive kommun inom Stockholms län år 2011. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelat på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).

5.7 Övrigt

Små utsläpp från andra sektorer finns med i utsläppsstatistiken. Detta gäller industriprocesser, jordbruk samt lösningsmedel. Den relativa fördelningen visas i Figur 17.



Figur 17 Utsläpp i ton CO₂ samt procentuell andel från jordbruk, lösningsmedel samt industriprocesser i Nacka kommun år 2011. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelat på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).

6 Klimatpåverkan - Konsumtionsperspektiv

Med konsumtion menas här privatpersoners och offentliga aktörers årliga inköp av varor och tjänster. Det som konsumeras ska alltså inte syfta till att producera nya varor eller tjänster, utan syftet är slutlig användning.

Den slutliga användningen tillgodoses av inhemskt producerade varor och tjänster (som orsakar utsläpp inom Sverige) och importerade varor och tjänster (som orsakar utsläpp i andra länder). Utsläpp inom Sverige orsakas dessutom av direkta utsläpp på grund av användning av exempelvis bensin för transporter. I begreppet inhemsk slutlig användning, eller konsumtion, ingår vanligen privat och offentlig konsumtion. De utsläpp som orsakas av den produktion som sedan går till export inkluderas inte i Sveriges utsläpp orsakade av konsumtion.

6.1 Hur kan miljöpåverkan kopplas till konsumtion?

Inom miljöräkenskaperna används ett konsumtionsperspektiv, där Sveriges totala ekonomi kopplas till utsläpp fördelade på olika produktionsgrupper som konsumeras under ett år. Till konsumtionsrelaterade utsläpp räknas de som sker vid tillverkningen av den konsumerade produkten, antingen i Sverige eller utomlands beroende på tillverkningsland.

Dessutom räknas de utsläpp som sker vid användningen av produkten i Sverige. Metoden att koppla utsläpp till ekonomi går internationellt under benämningen Environmentally Extended Input Output Analyses eller EE-IOA¹⁷.

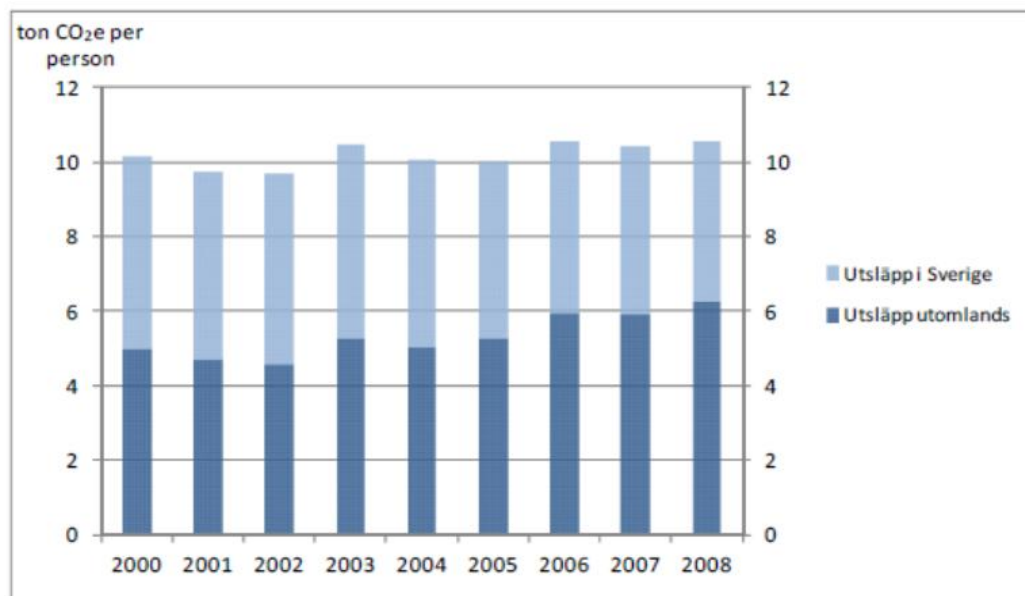
Alla utsläpp som finns fördelade per bransch kan genom miljöexpanderad input-output-analys studeras ur ett konsumtionsperspektiv, det vill säga svara på frågan ”Hur mycket utsläpp av ämnet har orsakats, i Sverige och i andra länder, på grund av vår konsumtion i Sverige?”.

En miljöexpanderad input-output-analys förutsätter branschfördelade utsläppsdata samt utsläppsdata för de länder Sverige importerar från. Om data för andra länder inte finns att tillgå kan de ersättas av modellantagandet att utsläpp sker som om tillverkningen skett i Sverige. Detta antagande kallas ”som om”-antagandet och innebär att utsläppen från de produkter vi importerar beräknas som om de tillverkats med samma utsläppsintensiteter som i Sverige. ”Som om”-antagandet innebär givetvis en förenkling och i de flesta fall en underskattning, eftersom produktion utomlands ofta sker med metoder som har större utsläppsintensitet än svensk produktion.

¹⁷ Methods to assess global impacts from Swedish consumption, Naturvårdsverket, rapport 6395, 2010

6.2 Växthusgasutsläpp per person till följd av svensk konsumtion

Figur 18 visar utsläpp från svensk konsumtion, utomlands och i Sverige, mätt i ton koldioxidekvivalenter per person¹⁸. Koldioxidekvivalenter utgörs av en sammanvägning av koldioxid, metan och lustgas utifrån hur kraftigt de bidrar till växthuseffekten.



Figur 18 Modellberäknade utsläpp av växthusgaser orsakade av svensk konsumtion, i ton koldioxidekvivalenter (koldioxid, metan och lustgas sammanvägt) per person och år. Källa: Konsumtionsbaserade miljöindikatorer, Naturvårdsverket, rapport 6483, 2012

För Sverige har utvecklingen av de totala utsläppen av växthusgaser per person och år orsakade av svensk konsumtion, gått från 10,1 ton till 10,6 ton koldioxidekvivalenter under perioden 2000 till 2008. Utsläppen per person har varierat över perioden, men totalt sett har utsläppen utomlands ökat från 5 ton koldioxidekvivalenter per person till drygt 6 ton per person. Andelen utsläpp utomlands, av de totala utsläppen, har ökat under perioden från att utgöra 50 procent, år 2000, till att utgöra 60 procent, år 2008.

Privat och offentlig konsumtion

Den samlade konsumtionen delas upp på privata och offentliga konsumenter. Näringslivets konsumtion räknas som en förädling av varor och tjänster och fördelas därför på de slutliga privata eller offentliga konsumenterna. Utsläppen från den privata konsumtionen uppskattas till 80 % av de totala utsläppen och den offentliga till 20%¹⁹.

¹⁸ Konsumtionsbaserade miljöindikatorer, Naturvårdsverket, rapport 6483, 2012

¹⁹ Konsumtionens klimatpåverkan, Naturvårdsverket, rapport 5903, 2008

Fyra aktiviteter inom privat konsumtion

Den privata konsumtionen kan fördelas på några få aktiviteter. Fördelningen kan göras i de fyra övergripande aktiviteterna Äta, Bo, Resa, och Shoppa¹⁹. Den sistnämnda är en restpost med en rad olika varor och tjänster, tex inköp av kläder, husdjur och IT-tjänster. Till exempel ingår all klimatbelastning kopplat till tillverkning och distribution av varor.

Till aktiviteten äta räknas alla utsläpp som orsakats av att maten kommer till butiken. Utsläpp inom jordbruk, industri och godstransporter ingår men inte hushållens tillagning och inköpsresor.

Bo innehåller uppvärmning och hushållsel för alla ändamål inom bostaden men även utsläpp kopplat till byggande och underhåll ingår. Resa är personresor för alla olika syften. En betydande del av belastningen inom resa orsakas av personliga flygresor. De fyra aktiviteterna täcker in all privat konsumtion.

Gränsdragningen mellan de olika aktiviteterna är inte given. Inköpsresor och hushållselen är exempel på komponenter som kan läggas till olika aktiviteter. Inköpsresor är både en del av resandet och ett måste för att kunna äta. Hushållselen används i bostaden men också för att laga mat och driva IT-utrustning.

Figur 19 visar den procentuella fördelningen av klimatpåverkan från den privata konsumtionen. Konsumtionen delas upp i aktiviteterna äta som står för drygt 25 %, bo drygt 30 %, resa knappt 30 % och shoppa för knappt 15 %.

Konsumtionsperspektivet inkluderar även utsläppen i andra länder från vår konsumtion. Aktiviteterna äta och shoppa har högst andel av utsläppen i andra länder men även för bo och resa finns utsläpp i andra länder.



Figur 19 Procentuell fördelning av klimatpåverkan från olika delar av den privata konsumtionen¹⁹

I Tabell 3 har växthusgasutsläpp per person 2008 till följd av svensk konsumtion delats upp i de fyra aktiviteterna äta, bo, resa, shoppa.

Tabell 3 Total konsumtion per person i Sverige under 2008 uppdelat på offentlig och privat konsumtion. Den privata konsumtionen är i sin tur uppdelad på aktiviteterna äta, bo, resa och shoppa.

Total konsumtion per person i Sverige under 2008				
Offentlig konsumtion			20 %	2 120
Privat konsumtion	Äta	80 %	20 %	2 120
	Bo		24 %	2 545
	Resa		24 %	2 545
	Shoppa		12 %	1 270
Totalt, kg CO₂ ekv.				10 600

Aktiviteter inom offentlig konsumtion

En stor del av den offentliga konsumtionen skulle också kunna delas in i aktiviteterna äta, bo, resa och shoppa. I skolan, vården och omsorgen serveras det mat, används lokaler, görs resor samt olika verksamheter köper in varor och tjänster. Den enda skillnaden är att denna konsumtion betalas och finansieras via skatterna. Även inom annan offentlig verksamhet som inom försvaret och polisen återfinns dessa aktiviteter. I offentlig sektor skulle alltså äta, bo, resa och shoppa också kunna fungera som indelningsgrund.

I Tabell 4 har växthusgasutsläpp per person 2008 till följd av svensk offentlig och privat konsumtion delats upp i de fyra aktiviteterna äta, bo, resa, shoppa.

Tabell 4 Total konsumtion (offentlig och privat konsumtion) per person i Sverige under 2008 uppdelat på aktiviteterna äta, bo, resa och shoppa.

Total konsumtion per person i Sverige under 2008				
Offentlig och privat konsumtion	Äta	100 %	24 %	2 544
	Bo		31 %	3 286
	Resa		31 %	3 286
	Shoppa		14 %	1 484
Totalt, kg CO₂ ekv.				10 600

6.3 Anpassning till situation och förutsättningar i Nacka kommun

Volymen inom de fyra olika övergripande aktiviteterna *Äta*, *Bo*, *Resa*, och *Shoppa* beror på förutsättningarna inom den regionen eller kommun som studeras. Resonemanget som förs nedan och informationen inom de olika områdena är i huvudsak hämtat från en WWF rapport²⁰ kombinerat med viss input från kapitlet ovan om produktionsperspektiv.

Äta

Skillnaderna i olika kommungruppers fotavtrycksstorlek är relativt liten när det gäller maten. Vissa saker kan dock uppmärksammas. Högst utsläpp inom denna sektor har storstäderna. Detta kan bero på högre inkomster och särskilda konsumtionsvanor i dessa kommuner, vilket kan innebära större konsumtion av till exempel kött. De höga inkomsterna kan också vara skälet till att även förortskommunerna ligger högt.

Köttproduktion kräver stora mängder foder och energikrävande lokaler och transporter, vilket tillsammans resulterar i stora koldioxidutsläpp inom jordbrukssektorn. Samtidigt kan det också vara så att högre inkomster leder till högre konsumtion av närproducerat kött med reducerade transporter som följd, vilket minskar klimatpåverkan.

Man kan med viss försiktighet säga att klassiska höginkomsttagarkommuner ger upphov till något större utsläpp från maten än klassiska låginkomsttagarkommuner. Glesbygdskommuner ligger också förhållandevis högt. Detta kan bero på att dessa kommuner ofta ligger avsides och avstånden inom kommunen är stora, varför transporternas påverkan på matens utsläpp blir större.

Sammantaget finns det dock inga avsevärda skillnader mellan kommunerna varför konsumtionssiffran för Nacka förväntas ligga på samma nivå som den genomsnittliga konsumtionssiffran för Sverige.

Bo

När det gäller boendet är skillnaderna större mellan kommungrupperna än när det gäller maten. Här ligger glesbygdskommuner klart högst, vilket antagligen beror på att det i stor utsträckning handlar om norrlandskommuner där det kallare klimatet kräver mer energi för uppvärmning.

Städernas boende präglas i stor utsträckning av mindre bostadsytor och flerbostadshus, vilket ger en energieffektivare uppvärmning.

I ett fristående hus är det en högre andel av väggar, tak och golv som är i kontakt med luft och mark utanför och därmed släpper ut mer värme än om man jämför med en lägenhet, där väggar, golv och tak ofta gränsar till en annan lägenhet. Dessutom har storstäderna ett väl utbyggt fjärrvärmenät och fjärrvärmeverken eldas till stor del med förnybara bränslen.

²⁰ Svenska kommuners koldioxidfotavtryck, WWF, 2010

Bebyggelsen i Nacka är jämfört med ett Sverige-genomsnitt i högre grad uppvärmda med el och värmepump. Se Figur 6.

Generellt är utsläppen ca 10 % lägre i förortskommuner än i Sverige som genomsnitt, när det gäller konsumtion inom boendet. Nackas speciella ställning där hög andel el och värmepumpar används för uppvärmning kan eventuellt motivera att utsläppen kan vara ytterligare lägre där än i en genomsnittlig förortskommun.

Resa

Inom transportsektorn är skillnaderna i ett konsumtionsperspektiv inte lika utpräglade som inom boendesektorn. Även inom denna sektor är avtrycket från storstadsbon lägst. Detta beror antagligen på ett väl utbyggt kollektivtrafiknät i de tre storstäderna och på hög trängsel för biltrafiken och få och dyra parkeringsplatser, som sammantaget leder till ett betydligt mindre genomsnittligt bilresande i dessa regioner än i landet som helhet.

Näst lägst påverkan från transporter har gruppen Större städer. I dessa kommuner är det ofta lätt att ta sig överallt i tätorten med cykel och man har också vanligen egen lokaltrafik, vilket borde vara anledningarna till de lägre utsläppen.

Att pendlingskommunerna ligger i nivå med Sverigesnittet är inte särskilt förvånande, eftersom de präglas just av stora transportvolym till en större arbetsort i en närliggande kommun.

Körsträckan per person och år är högre i Nacka än genomsnittet för Sverige (se kapitel 5.4). Samtidigt är andelen diesel- och etanolbilar högre i Nacka än i landet som helhet (se Figur 13) vilket leder till lägre bensinförbrukning per mil för bilkollektivet som helhet.

Nacka antas därför ligga i nivå med Sverigesnittet när det gäller klimatbelastning för resor i ett konsumtionsperspektiv.

Shoppa

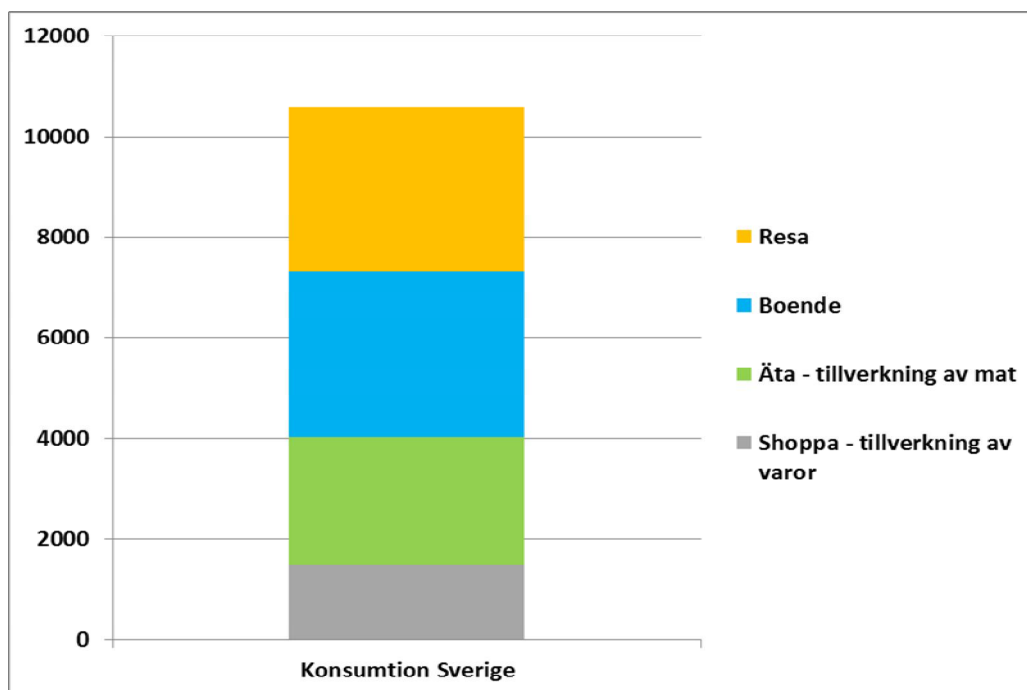
I denna aktivitet ingår all övrig konsumtion, det vill säga allt från läkemedel, kläder och husdjursartiklar till försäkringar och kultur. Skillnaderna här är ungefär lika stora som när det gäller transporter. Liksom i fallet med maten hamnar storstäderna högst. Återigen beror detta troligen på höga inkomster men också på en annan konsumtionskultur, med till exempel hög konsumtion av kläder och elektronikartiklar.

Det ligger nära till hands att anta att den disponibla inkomsten är proportionell mot konsumtionsnivån inom kategorin ”shoppa”. Medelinkomsten i Nacka ligger över medelinkomsten i Sverige²¹ och därmed antar vi att konsumtionsnivån – och därmed utsläppen – inom kategorin shoppa även den ligger över det genomsnitt för Sverige som presenterades i Tabell 3 och Tabell 4.

²¹ SCB, statistikdatabasen.

Konsumtion i Sverige respektive Nacka kommun

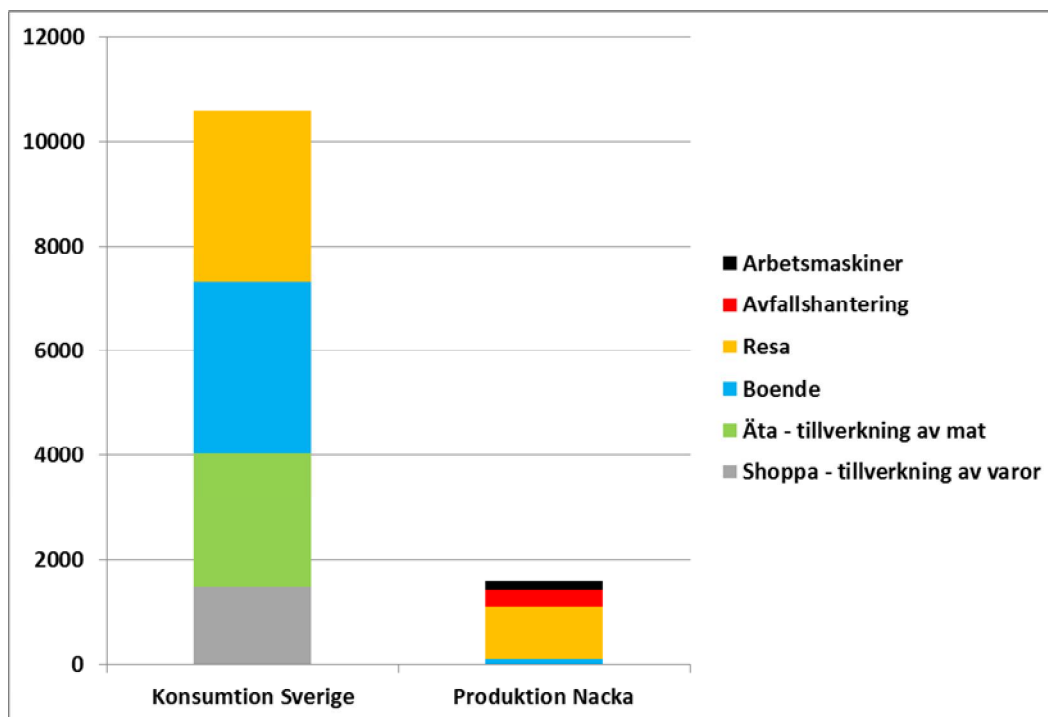
I Figur 20 visas konsumtionens klimatpåverkan uttryckt i kg CO₂-ekvivalenter per person under 2008 i Sverige. Som förklarats i texten ovan skiljer sig situationen i Nacka något från sverigesnittet. Boendet antas, på grund av hög andel småhus uppvärmda med el, värmepump och fjärrvärme, ligga under sverigesnittet. De klimatutsläpp som genereras av aktiviteten Shoppa ligger däremot över motsvarande genomsnitt för Sverige, huvudsakligen på grund av att hushållen i Nacka har större köpkraft. Totalt sett är dock inte skillnaden mellan situationen i Nacka och Sverige väsentlig.



Figur 20 Konsumtionens klimatpåverkan uttryckt i kg CO₂ ekvivalenter per person under 2008 i Sverige fördelat på aktiviteterna resa, bo, äta och shoppa.

7 Relation mellan konsumtionsperspektiv och produktionsperspektiv

I Figur 21 visas den klimatbelastning som en invånare i Nacka genererar under ett år (kg CO₂ e./år) i produktionsperspektivet jämfört med konsumtionsperspektivet på Sverigenivå.



Figur 21 Klimatgasutsläpp orsakade av produktion i Nacka inom kommunens geografiska område (produktionsperspektivet, totalt 1600 kg per invånare) respektive utsläpp genererade i Sverige (konsumtionsperspektivet, totalt 10600 kg per invånare)

Som framgår av figuren skiljer sig nivåerna avsevärt åt mellan de två perspektiven.

Produktion av varor och mat sker i mycket blygsam omfattning i Nacka kommun. Klimatbelastningen för shoppa och äta sker därför uteslutande utanför Nackas kommungräns vilket framgår av bidragen för dessa kategorier i konsumtionsperspektivet ovan.

Bidraget från boende inom kommunen är blygsamt och omfattar bara direkta utsläpp för uppvärmning som genereras inom kommunen, t.ex. oljeeldning. Klimatpåverkan från el som används i kommunen men genereras utanför kommer inte med i produktionsperspektivet. I konsumtionsperspektivets boende ingår dessutom all belastning kopplat till produktion och underhåll av boende och bostäder vilket förklarar den stora skillnaden i de två perspektiven.

De klimatutsläpp som genereras av aktiviteten resa genereras de-facto delvis inom kommunen i form privata och kommunala resor. Skillnaden gentemot de större utsläpp som resandet genererar när man anlägger ett konsumtionsperspektiv förklaras av att resor utanför kommunen och - inte minst - flygresor utomlands ökar belastningen när man anlägger ett konsumtionsperspektiv.

De två övriga posterna i produktionsperspektivet, arbetsmaskiner och avfallsbehandling har ingen entydig motsvarighet i konsumtionsperspektivet: Arbetsmaskiner används bl.a. inom jordbruket och det bidraget skall då redovisas under aktiviteten äta. Arbetsmaskiner, i form av moped och trädgårdsredskap, hamnar i stället under resa och boende.

Klimatbelastning från avfallsbehandling är huvudsakligen metanutsläpp från behandling av avloppsvatten. I konsumtionsperspektivet skall denna belastning tillskrivas äta och i viss mån shoppa, dvs. tillverkning av varor.

Jämförelsen är grov men visar tydligt på den stora skillnaden mellan produktions- och konsumtionsperspektivet för invånarna i Nacka. Nackabornas ansvar för de globala klimatutsläppen är således mångfalt större än de begränsade utsläpp som genereras inom Nacka kommuns gränser.

8 Framtidsscenario

8.1 Metod

Framtidsscenariot tar sin utgångspunkt i den beskrivning av dagens klimatutsläpp i Nacka (produktionsperspektivet) som presenterats i kapitel 5.

Framskrivningen från nuläget till framtidsscenariot tar därefter hänsyn till en prognosticerad utveckling för tre olika faktorer:

- Befolkningsutvecklingen
- Förväntad effektivisering
- T-banans planerade utbyggnad

Befolkningsutveckling

Utgångspunkten för våra beräkningar av framtidsscenariot är alltså dagens utsläpp, betraktade ur ett produktionsperspektiv. Med den utgångspunkten finns det egentligen ingen självklar direkt koppling mellan de totala producerade utsläppen och hur *kommunens befolkning* utvecklas – de utsläpp som nackaborna ’ger upphov till’ *produceras* i stor utsträckning någon annan stans.

Men det finns ändå anledning att anta att en större kommunal befolkning kommer att leda till ökad biltrafik, fler bostäder att värma upp etc. Därför får man anta att befolkningsökningen indirekt kommer att medföra att klimatutsläppen ökar inom det geografiska område som vi studerar i produktionsperspektivet.

Som utgångspunkt för de förenklade beräkningarna i denna rapport applicerar vi en proportionell uppskrivning på nulägets utsläpp baserat på den planerade befolkningstillväxten.

Effektivisering

I den nyligen publicerade Färdplanen²² har Naturvårdsverket och Energimyndigheten gemensamt utarbetat prognoser som visar på förväntad reduktion av klimatgasutsläpp per capita. (Historisk utveckling visar ju också på en sådan trend inom de flesta sektorer pga. energieffektivisering och annat.) En direkt uppskrivning av dagens klimatutsläpp i enlighet med den förväntade befolkningsökningen kan därför uppfattas som irrelevant och orealistisk.

I de förenklade beräkningarna i denna rapport applicerar vi för var och en av sektorerna de generellt förväntade reduktionsfaktorerna ur Färdplanen.

²² Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050, Naturvårdsverket, 2012

Detta ger en mycket schematisk, men ändå någorlunda realistisk, ”trendbaserad” framtidsbild av de framtida klimatutsläpp som man kan förvänta sig inom det geografiska området Nacka, om

- Befolkningen ökar i takt med de nuvarande prognoserna
- Effektiviseringen (utsläppsminskning per capita) inom varje sektor följer den nationellt förväntade trenden.

T-banan

När det gäller T-banans effekter görs en särskild analys baserad på pågående prognosarbete. Denna redovisning blir inte fullt ut konsistent med det övriga material vi presenterar i denna rapport.

Om analyserna skulle vara fullt konsistenta med de analyser vi gör i andra delar av uppdraget skulle vi behöva beräkna:

- Vad spelar T-banan för roll för de CO₂-utsläpp som genereras av just trafiksystemen i Nacka (Nacka som geografiskt område, produktionsperspektiv)
- Vad spelar T-banan för roll för de CO₂-utsläpp som genereras av just nackabornas resande (nackaborna, konsumtionsperspektiv)

En fullständig analys skulle dessutom behöva beakta att T-banan får både ”direkta” effekter på resandets CO₂-utsläpp (t.ex. mer attraktiv kollektivtrafik -> förändrat färdmedelsval) och ”indirekta” effekter (t.ex. tunnelbanan ger attraktivare lägen för nya etableringar -> förutsättningar för tätare bebyggelsestruktur -> successiv förtätning av bebyggelsen -> kortare resor, större andel av resandet med gång- och cykel).

Ovanstående vore en kvalificerad prognosutredning i sig själv – avgränsningarna innebär till exempel ett avsevärt merarbete jämfört med den nu pågående utredning som drivs av SLL.

Det är alltså inte möjligt att inom uppdragets ram göra en utredning av T-banans betydelse för Nackas framtida klimatutsläpp, som blir både fullständig och konsistent med de två nulägesbeskrivningarna i tidigare kapitel.

Vi presenterar därför enbart en förenklad beskrivning, som bygger på det pågående prognosarbetet.

SLL bedriver för närvarande (med hjälp av Vectura och KTH) en separat utredning av förutsättningarna för en T-bana till Nacka. Arbetet har rapporterats i en underlagsrapport som ger en ytterst översiktlig bild av resenärseffekterna²³, och en mer omfattande utredningstext, som ännu är under granskning²⁴. Den senare är en avsevärt fördjupad analys

²³<http://www.sll.se/upload/Trafikforvaltningen/Bygga%20kollektivtrafik/tbana%20nacka/Underhandsrapport%20tunnelbana%20till%20Nacka.pdf>

²⁴ Trafikförvaltningen Stockholms läns landsting: Förstudie Tunnelbana till Nacka. Granskningshandling 2014-01-14

som bland annat ger en uppskattning om de sammantagna CO₂-effekterna av de olika föreslagna sträckningsalternativen för den förlängda tunnelbanan.

Observera att dessa beräkningar gjorts för:

- Hela trafiksystemet, inte bara de delar som faller i Nacka kommun
- Alla resenärer, inte bara de som är bosatta i Nacka kommun
- Bara direkta effekter, ingen indirekt påverkan på bebyggelsestruktur och markanvändning

WSP:s bedömning är ändå att detta ger ett relevant underlag för en diskussion av T-banans klimatgaseffekter när det gäller Nacka.

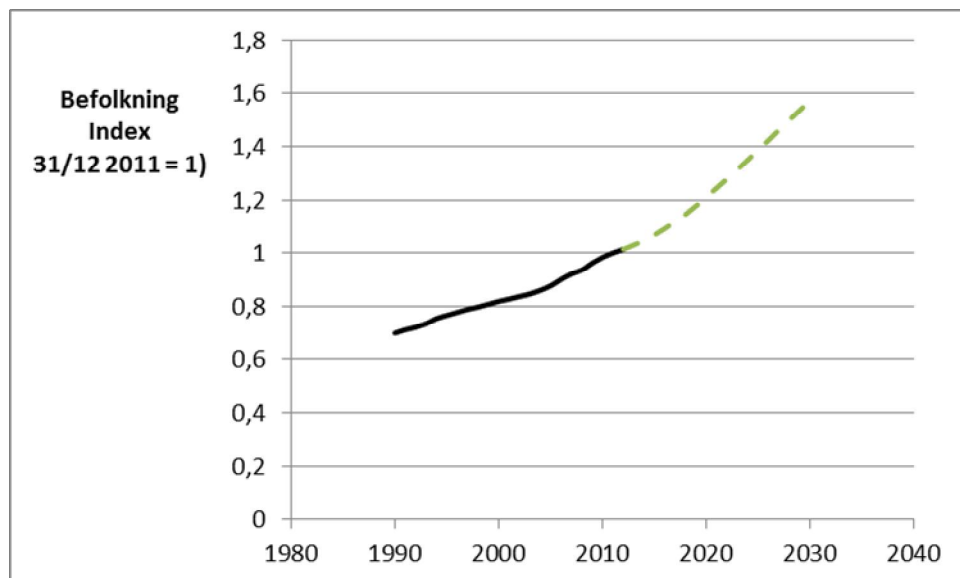
8.2 Resultat

Befolkningsutveckling

I likhet med andra kommuner i den dynamiska Stockholmsregionen förväntar sig Nacka kommun att befolkningen kommer att öka kraftigt de kommande decennierna, bland annat till följd av omfattande nybyggnation av bostäder.

De aktuella befolkningsprognoserna förutsätter att befolkningen i Nacka kommun kommer att växa från drygt 92 000 invånare (2012) till drygt 144 000 invånare år 2030.

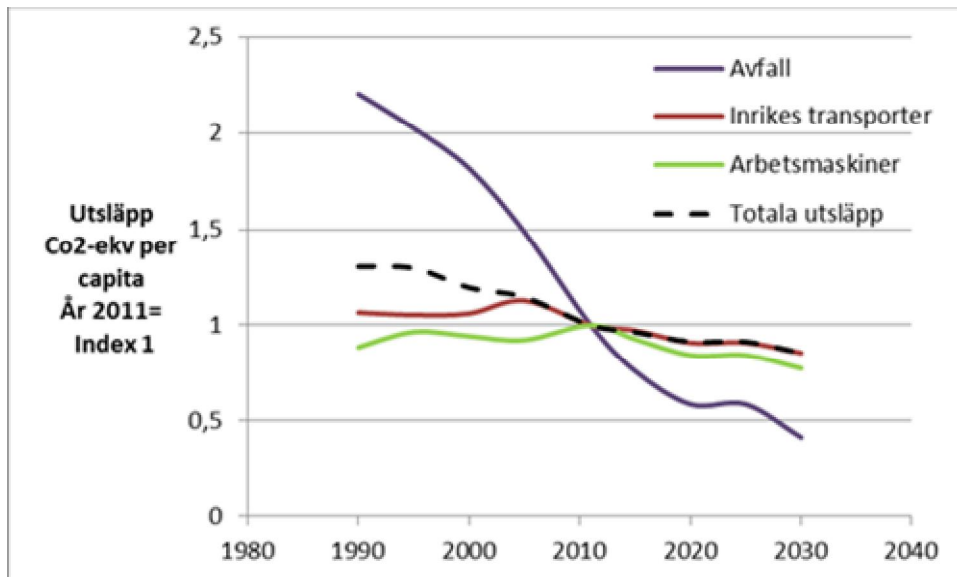
Figur 22 visar att den prognosticerade befolkningsökningen från årsskiftet 2011-2012 fram till 2030 är knappa 60 %, och att ungefär samma relativa befolkningsökning observerades under perioden 1990-2012.



Figur 22 Befolkningsutveckling i Nacka kommun 1990-2030 (2013-2030 Prognos)

Om inte klimatutsläppen per capita minskar måste man alltså förvänta sig att klimatutsläppen i Nacka kommun kommer att öka med cirka 60 % de kommande två decennierna.

Emellertid indikerar ju den nyligen utgivna Färdplanen⁴ att vi som ett nationellt genomsnitt kan förvänta oss att teknikutveckling, effektivisering och insatta styrmedel leder till en minskning av klimatutsläppen per capita inom flera olika sektorer.



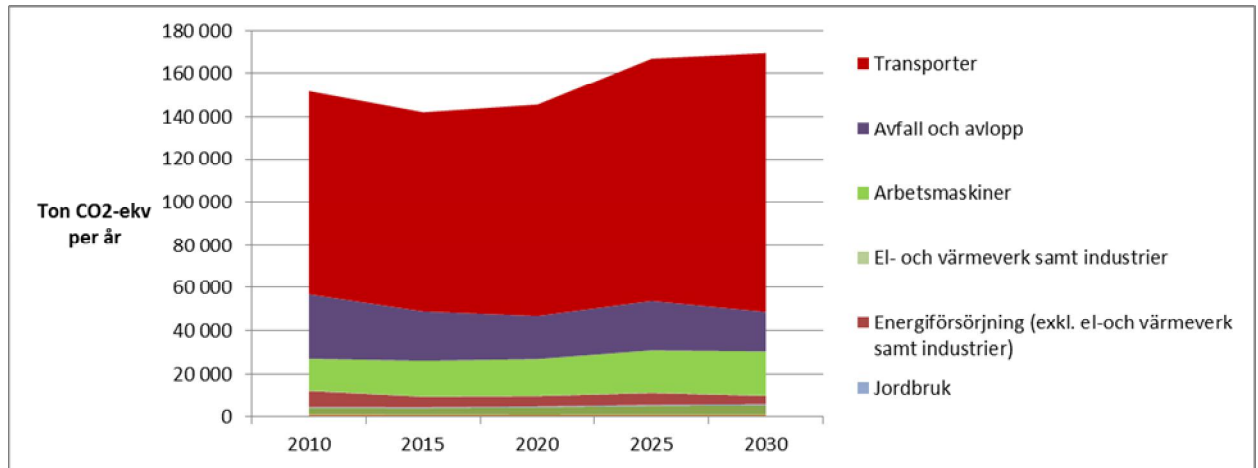
Figur 23 Prognos för klimatutsläpp per person inom några olika sektorer. Källa: Underlagsmaterial till Färdplanen²⁵ Indexerade värden: 1=Utsläpp per person 2011

Figur 23 visar den utveckling av utsläpp av klimatgaser per person som man förväntar sig i de nationella prognoserna. Figuren presenterar utvecklingen dels för de totala utsläppen, och dels separat för de tre sektorer som enligt analysen i Kapitel 5 dominerar utsläppen i Nacka kommun (Transporter, Avfall/Avlopp och Arbetsmaskiner). Figuren visar att man inom alla dessa tre sektorer på nationell nivå förväntar en minskning av utsläppen per person fram till 2030, jämfört med dagens värden.

Man kan alltså förvänta sig att den kommande befolkningsökningen i Nacka i viss mån kompenseras av en generellt förväntad minskning av utsläppen per person, så att de totala utsläppen av klimatgaser i Nacka ökar något långsammare än befolkningen. Figur 24 visar denna sammantagna bild. Klimatgasutsläppen i Nacka kommun domineras av transportsektorn. Inom denna sektor förväntas, enligt den nationella prognosen, endast små minskningar av klimatgasutsläpp per person. Enligt våra (förenklade) beräkningar kommer befolkningsökningen därför att leda till en avsevärd ökning av de totala klimatgasutsläppen i Nacka framöver: från 150 000 ton år 2010 till ca 170 000 ton 2030.

²⁵ Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050. Syntesrapport. ISBN 978-91-620-6537-9.

Under de senaste två decennierna har dock klimatgasutsläppen per person minskat kraftigt i Nacka liksom på andra håll i landet. De utsläpp som förväntas för år 2030 är därför betydligt lägre än de knappa 200 000 ton klimatgaser (CO₂-ekvivalenter) som släpptes ut i Nacka år 1990 – då med en betydligt mindre befolkning som underlag.



Figur 24 Prognos för klimatgasutsläpp inom Nacka kommun. Egen beräkning baserad på befolkningsprognos och nationellt förväntad utveckling av utsläpp per person inom olika sektorer.

Effekten av T-bana till Nacka

Analysen ovan, och i tidigare kapitel, visar att klimatgasutsläppen i Nacka domineras av utsläpp från (väg)transporterna. Det är därför intressant att studera vilka möjligheter som finns att påverka transportsektorns utsläpp med olika åtgärder.

En åtgärd med särskild aktualitet är den utbyggnad av tunnelbanesystemet till Nacka som diskuteras sedan en tid. En sådan utbyggnad skulle göra det betydligt mera attraktivt att resa med kollektiva färdmedel mellan Nacka och Stockholms centrala delar och vidare ut i länet. Man kan därför förvänta sig att en sådan utbyggnad skulle leda till både

- att en större andel av resandet till och från Nacka skulle ske med kollektiva transportmedel, på bekostnad bland annat av en lägre andel bilresor
- att antalet resor mellan Nacka och Stockholm skulle öka totalt sett

Effekterna av en sådan tunnelbaneutbyggnad har analyserats i en särskild utredning under ledning av Trafikförvaltningen vid SLL²⁴. I det följande refererar vi den utredningens slutsatser när det gäller utbyggnadens effekter på resandet och därmed förknippade koldioxidutsläpp.

Utredningen har analyserat sex alternativa dragningar av den förlängda tunnelbanelinjen. Tabell 5 presenterar de beräknade koldioxideffekterna av de olika alternativen. Samtliga

alternativ leder till en avsevärd minskning av antalet bilresor, och därmed till minskade utsläpp av växthusgaser (koldioxid)²⁶.

De totala beräknade minskningarna varierar något mellan alternativen, men är i storleksordningen 2 000 ton CO₂ per år (2030).

Detta kan jämföras med de klimatgasutsläpp som beräknats för 2030 för Nacka som helhet: ca 160 000 ton per år (se Figur 24).

Det innebär alltså att tunnelbaneutbyggnaden i sig kan förväntas leda till en sänkning av kommunens totala klimatutsläpp, som de beräknas med ett produktionsperspektiv, med drygt 1 procent.

Denna beräkning bygger på att hela den minskning som tunnelbaneutbyggnaden kan leda till räknas Nacka kommun ”till godo”. I själva verket ligger dock bara uppskattningsvis halva den föreslagna tunnelbanesträckan inom Nacka kommun. Med en striktare avgränsning till den reduktion som uppstår *inom kommunens geografiska område* torde tunnelbanan innebära mindre än 1 procents minskning av de totala koldioxidutsläppen.

Tabell 5 Koldioxideffekter av olika föreslagna tunnelbanesträckningar. Utdrag ur SLL: Förstudie Tunnelbana till Nacka 2014-01-14 (Tabell 49 i originaldokumentet)

Tabell 49: Årlig minskning av koldioxidutsläpp till följd av tunnelbaneutbyggnaden.

Alternativ	Årlig minskning av kg CO ₂ , avrundat	Årlig minskning försvunna bilresor, avrundat
1	1 500 000	500 000
2	2 300 000	800 000
3	1 600 000	500 000
4	2 400 000	800 000
5	2 100 000	700 000
5B	2 100 000	700 000
6	2 300 000	800 000

Sett till hela kommunens klimatgasutsläpp är alltså effekten av en tunnelbaneutbyggnad, som den beräknats i utredningen, beskedlig. Man bör samtidigt hålla i minnet att utredningen bara beräknat de direkta effekterna av en tunnelbaneutbyggnad, allt-annat-lika. Med detta avses bland annat att man bara låtit själva kollektivtrafiksystemet variera. Antalet invånare, var de bor och var arbetsplatserna är lokaliserade har varit desamma oavsett vilken situation som studerats.

²⁶ I utredningen har man förutsatt att såväl tunnelbana som busstrafik drivs enbart med fossilfria bränslen. Det är alltså enbart genom minskad biltrafik som tunnelbanan bidrar till minskade koldioxidutsläpp.

I verkligheten kan man förvänta sig att en eventuell utbyggnad av tunnelbanan också får indirekta effekter på resandet. Det kan till exempel handla om att utbyggnaden lockar till tätare lokalisering av bebyggelsen och därmed till ett större utbud av närliggande målpunkter, vilket i sin tur ytterligare kan minska benägenheten till bilåkande.

Även i en sådan, bredare, analys torde dock den övergripande slutsatsen bli att tunnelbanoutbyggnaden får en ganska begränsad effekt på Nacka kommuns totala klimatutsläpp.

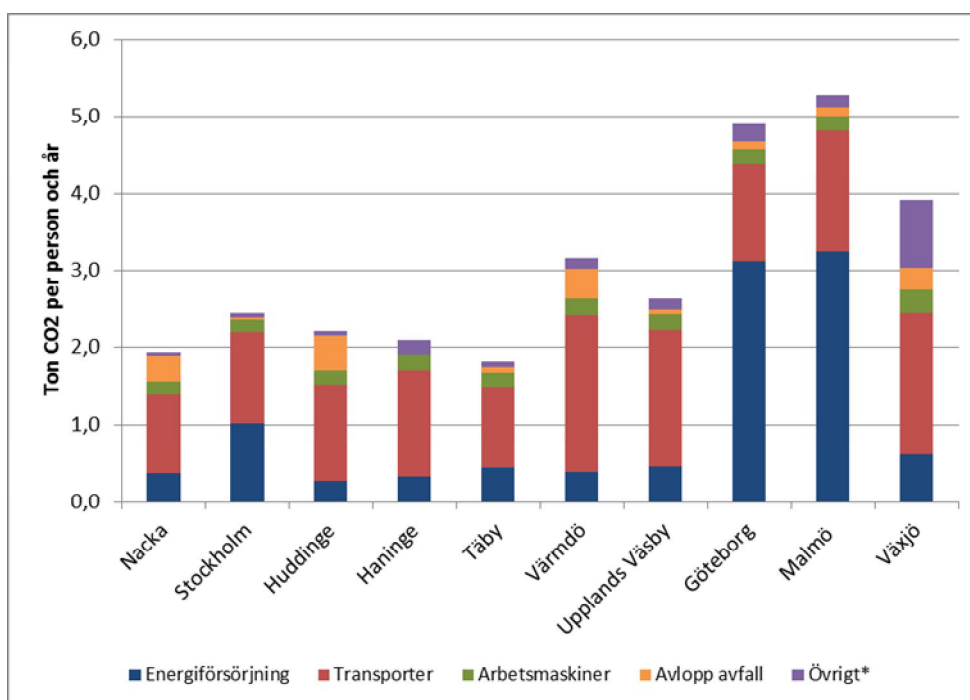
9 Jämförelse mellan kommuner

För att få en bättre bild av utsläppen och hur de påverkas beroende på typ av kommun kan det vara intressant att jämföra Nacka med andra kommuner. Här görs en jämförelse av direkta utsläpp och även en jämförelse baserat på andra indikatorer. Följande kommuner har valts ut, i samråd med Nacka kommun, som särskilt intressanta att jämföra med:

- Stockholm
- Huddinge
- Haninge
- Täby
- Värmdö
- Malmö
- Växjö
- Upplands Väsby
- Göteborg

9.1 Direkta utsläpp

De direkta utsläppen per person varierar naturligtvis mycket mellan kommuner. Inom vissa delsektorer, framförallt transportsektorn och uppvärmning av bostäder och lokaler, kan utsläppen berätta något om kommuninvånarnas faktiska avtryck. Kommuner med tät bebyggelse och god tillgänglighet med kollektivtrafik kommer sannolikt uppvisa lägre utsläpp per invånare än kommuner med sämre tillgänglighet med kollektivtrafik (eller mycket genomfartstrafik). På samma sätt kommer kommuner med utbyggt fjärrvärmenät sannolikt ha lägre utsläpp för uppvärmning.

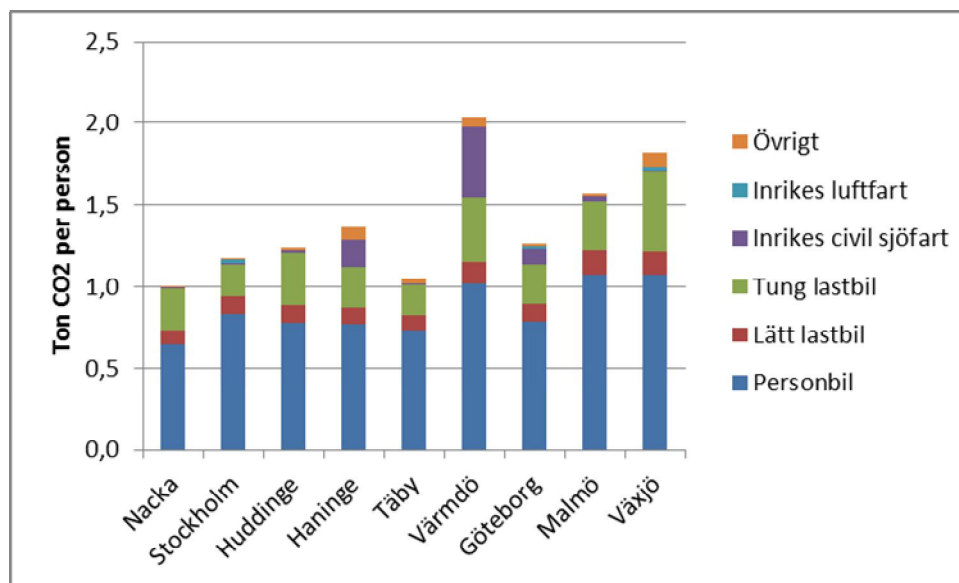


Figur 25 Utsläpp per person år 2011 i respektive kommun. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).

För utsläppen inom andra sektorer är det lite mer ”orättvist” att jämföra utsläppen per person mellan kommuner eftersom det säger väldigt lite om kommunens arbete med klimatfrågan eller kommuninvånarnas ”beteende”. Kommuner med omfattande industriell tillverkning kommer till exempel ha högre utsläpp per invånare trots att invånarna i kommunen inte själva förbrukar varorna. Man ska därmed vara försiktig när man tolkar jämförelser mellan kommuner.

I Figur 25 redovisas utsläppen per person år 2011 i de kommuner som valts ut här. Man ser tydligt att Stockholms utsläpp från energiförsörjning är betydligt större än i övriga kommuner i Stockholmsregionen, vilket i stor utsträckning beror på omfattande fjärrvärmeproduktion. Å andra sidan har Stockholm relativt låga utsläpp från avfall och avlopp per person, vilket kan förklaras av att Stockholms avloppsvattenbearbetning till viss del sker i kringliggande kommuner.

Göteborg och Malmö har höga utsläpp från energiförsörjningssektorn, vilket beror på att båda kommunerna har omfattande fjärrvärmeproduktion. För Göteborg står även utsläpp från raffinaderier för en stor del av de energirelaterade utsläppen. Växjö utmärker sig genom höga utsläpp från kategorin ”övrigt”, vilket för Växjös del framförallt handlar om utsläpp från jordbruk.



Figur 26 Utsläpp per person från transporter år 2011 i respektive kommun. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS (Länsstyrelserna i samverkan).

Transportsektorns utsläpp per person skiljer sig inte speciellt mycket mellan kommunerna i jämförelsen, förutom Värmdö som sticker ut rejält, se Figur 26. Det visar sig att Värmdö dels har högre utsläpp från vägtrafik per person jämfört med övriga kommuner men även att det allokeras betydande utsläpp från sjöfart till Värmdö kommun. Att utsläppen från vägtrafik är högre i Värmdö per person skulle kunna vara ett resultat av att det finns något sämre möjligheter att åka kollektivt jämfört med andra kommuner inom länet eller att det är en hög andel besökande i förhållande till invånarantalet.

Utsläppen från transporter i Malmö och Växjö är också betydande, vilket för Malmös del sannolikt kan förklaras med hög andel genomfartstrafik på E6:an genom staden. För Växjö del är de höga utsläppen sannolikt en konsekvens av dels relativt hög produktion och varor i området (tung lastbilar) och att befolkningen inte är så stor (dvs. utsläppen per person blir oproportionerligt höga).

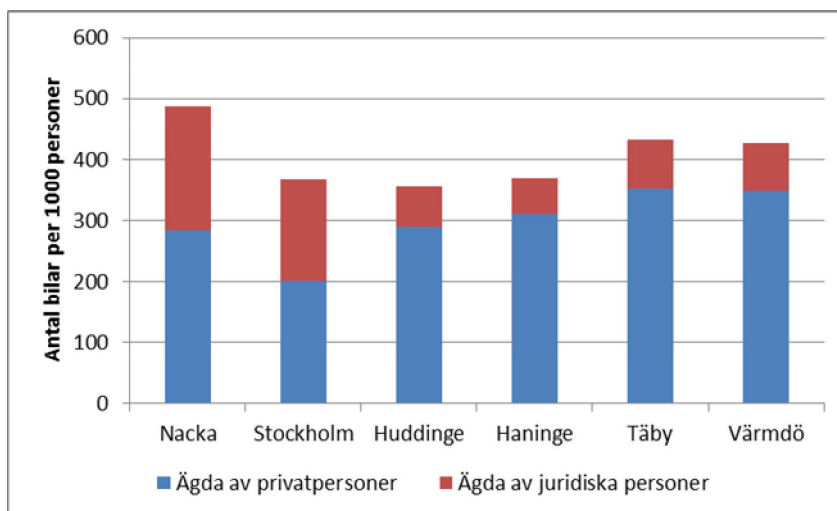
9.2 Andra indikatorer

Det finns flera olika typer av indikatorer som kan användas för att jämföra kommuner som organisationer, men om man ska studera kommuner som geografiskt område blir det något svårare att hitta indikatorer som dels är lätta att ta fram för flera olika kommuner och som samtidigt säger något om skillnaderna mellan kommunerna. Som diskuterats i inledningen till detta kapitel är det egentligen endast transportsektorn och uppvärmnings-sätt som är de aspekter som blir intressant att jämföra mellan kommuner.

Jämförelsen görs endast mellan Stockholm, Huddinge, Haninge, Täby och Värmdö.

Bilar per 1000 invånare

Bilnehavet i Sverige har ökat sedan år 1990, men från år 2000 och framåt kan man se en tendens till att bilnehavet planar ut. Nacka sticker däremot ut något genom att ha haft ett ökande bilnehav under 2010-2012, en period under vilken bilnehavet varit relativt konstant i Sverige som helhet och till och med minskat i Stockholms län.



Figur 27 Bilnehav per 1000 personer, (privat- resp juridiska personer). Källa: SCB.

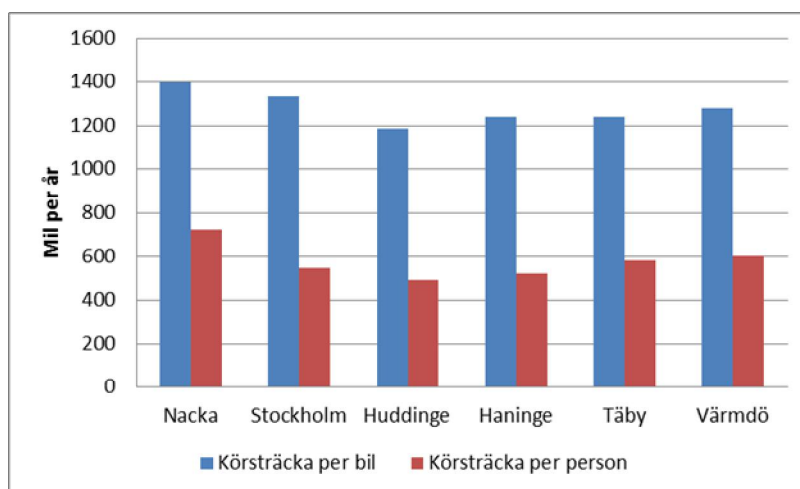
Anledningen till såväl förändringen 2000-2005 som 2010-2012 beror framförallt på ett ökat bilnehav av företagsbilar, som i stor utsträckning beror på att det finns ett företag i Nacka som arbetar med biladministration för ett stort antal bilar (se vidare under Kapitel 5.4). Bilnehavet för privatpersoner har tvärtom minskat under 2000-talet.

Årlig genomsnittlig körsträcka

Den årliga körsträckan per person respektive per bil tas fram genom att kombinera de mätarställningsavläsningar som sker varje gång ett fordon besiktigas med uppgifter om var fordonet är registrerat enligt fordonsregistret. För de fordon som inte besiktigas under ett specifikt år görs en skattning utifrån en modell framtagen av Trafikanalys.

Körsträckorna bör därmed stämma väl med de faktiska omständigheterna. Däremot är resultaten på kommunnivå inte alltid enkla att förklara. I Figur 28 redovisas körsträckorna för de utvalda kommunerna i Stockholms län för år 2012 per person och per bil. Nacka kommun har i denna jämförelse de högsta körsträckorna.

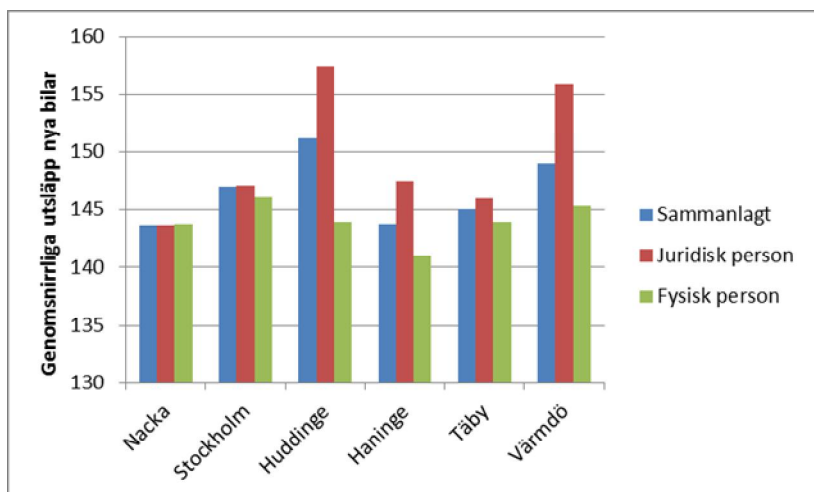
De jämförelsevis höga körsträckorna beror, liksom bilinnehavet, på att en relativt hög andel av personbilarna i Nacka kommun är registrerade på juridiska personer eftersom det finns ett företag i Nacka som hanterar biladministration. Det skulle även kunna vara så att kombinationen av Nackas geografiska placering, tillgången till bil i förhållande till kollektivtrafik och det faktum att Nacka har relativt höga inkomster gynnar bilen som färdmedel. Hög inflyttning kan också påverka körsträckan per person. Det ska dock noteras att Nackas körsträckor inte är speciellt höga per person jämfört med andra kommuner i Sverige, även när de juridiskt-ägda bilarna inkluderas. År 2012 fanns det i Sverige 192 kommuner med högre körsträckor än Nacka, däribland Solna, Lund och Kungälv.



Figur 28 Körsträcka i mil per år per bil respektive per person år 2012. Källa: SCB.

Genomsnittliga CO₂-utsläpp från nya bilar

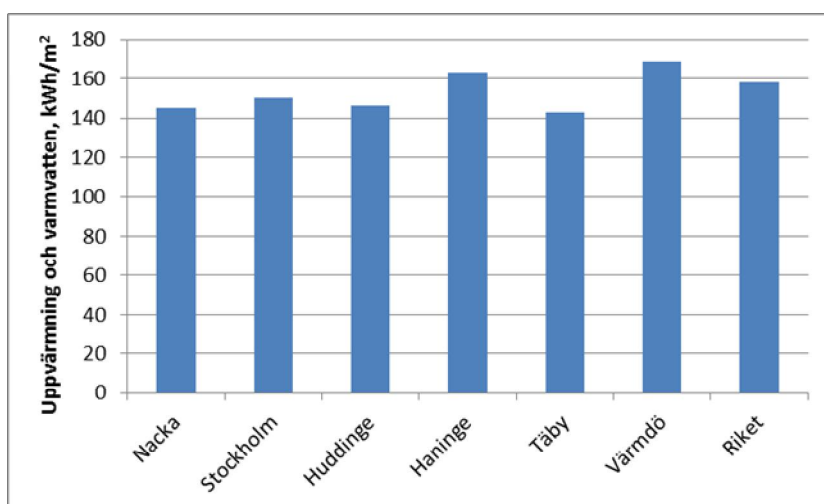
De genomsnittliga utsläppen från nya bilar skiljer sig relativt mycket mellan kommunerna, se Figur 29. I vissa kommuner, framförallt Huddinge och Värmdö, är även skillnaden mellan juridiska och fysiska personers bilinköp markant olika.



Figur 29 Genomsnittliga utsläpp från nya personbilar (g/km) med hänsyn till att bilar som helt eller delvis kan köras med förnybara drivmedel har lägre utsläpp än om de skulle framförts med bensin eller diesel. Källa: Bilindex 2012, Trafikverket.

Energianvändning per m² i småhus

Energianvändningen per m² i småhus ger en indikation på hur effektivt husen i kommunen värms upp. Effektiviteten i uppvärmningen beror till viss del på uppvärmningssätt men även på faktorer som exempelvis genomsnittlig storlek per småhus. Variationen mellan kommuner är relativt liten, men Haninge och Värmdö ligger något högre i jämförelsen mellan de utvalda Stockholmskommunerna. Nacka ligger väl till i jämförelsen, betydligt lägre än genomsnittet i riket, se Figur 30.



Figur 30. Energianvändning för uppvärmning och varmvatten i småhus 2010, kWh/m². Källa: Energistatistik för småhus år 2010, Energimyndigheten.

10 De viktigaste åtgärdsområdena

De direkta klimatutsläpp som sker i Nacka kommer framförallt ifrån transporter, arbetsmaskiner och behandling av avloppsvatten inom kommunen. Uppvärmning av bostäder samt energianvändning inom industrisektorn ger också upphov till vissa utsläpp, men eftersom en stor del av denna energianvändning består av el och fjärrvärme (som inte ger upphov till några stora direkta utsläpp för Nackas del) blir det relativt låga direkta utsläpp från energiförsörjningssektorn ur ett produktionsperspektiv.

De klimatutsläpp som genereras av transporter består av dels persontransporter (personbilar, kollektivtrafik etc.) och dels godstrafik. Utsläpp som produceras av kommunens invånare utanför kommunens gränser, t.ex. långväga resande i form av flygresor utomlands, bör dock också uppmärksammas och kan påverkas bl.a. genom information till de boende inom kommunen.

Inom sektorn avfall och avlopp är det endast bearbetning av avloppsvatten som ger upphov till utsläpp inom Nacka kommun. Vad gäller utsläpp från avfallshantering är det i dagsläget mycket ovanligt med deponier. Avfallet används istället som insats i fjärrvärmeproduktion eller återvinns. De utsläpp som uppstår vid förbränning av avfall ingår då i statistiken som fjärrvärme.

Produktion av varor och mat sker i mycket blygsam omfattning i Nacka kommun. Klimatbelastningen för shoppa och äta sker därför uteslutande utanför Nackas kommungränser men kan också påverkas genom genomtänkta inköp. Kommunen kan i detta sammanhang främst påverka genom information till kommuninnevånarna samt genom att själv ställa klimatkrav vid upphandling av varor och tjänster.

10.1 Klimatpåverkan från fastigheter

En av de åtgärder som har störst betydelse för minskningen av växthusgasutsläpp är utbyggt fjärrvärmenät med allt fler fastigheter som byter olje- och gaspannor till fjärrvärme och värmepumpar och ökad andel biobränsle i fjärrvärmeproduktionen.

De mest kostnadseffektiva åtgärderna för att minska energianvändningen i fastigheter är att förbättra styr- och reglersystem för ventilation och värme. Andra åtgärder är tätning av fönster samt byte till effektivare belysningsteknik.

Produktion och distribution av fjärrkyla gör att mindre effektiva kylaggregat kan tas bort. För att producera fjärrkyla används kallt vatten från sjöar och hav.

Kommunen kan också sätta upp villkor vid markanvisning som bidrar till att minska klimatpåverkan vid nybyggnation.

10.2 Klimatpåverkan från transporter

Transporter har mer och mer kommit i fokus som ett av de viktigaste områdena när det gäller åtgärder för att kunna minska samhällets utsläpp av växthusgaser och andra luftföroreningar²⁷.

Många styrmedel som påverkar den övergripande utvecklingen av transporterna beslutas på nationell nivå och däröver men kommunen har en hel del egna verktyg. Vissa områden har kommunen större rådighet över, till exempel kommunens och de kommunala företagens egen fordonsflotta, personalens tjänsteresor, tillgång och avgift på parkeringsplatser, bilsnål samhällsplanering samt utformningen av kollektivtrafiken.

Andra områden har kommunen mindre rådighet över men kan ändå göra insatser så som informationskampanjer, logistiklösningar och arbetspendling.

En viktig åtgärd för att nå målet att jordens medeltemperatur inte ska öka med mer än högst två grader är att fossila drivmedel måste ersättas med fossilfria drivmedel, bioenergi eller fossilfri el. Den statliga utredningen ”Fossilfrihet på väg²⁸” räknar med att omställningen kräver betydande insatser inom följande fem åtgärdsområden:

- Planera och utveckla attraktiva och tillgängliga städer som minskar efterfrågan på transporter och ger ökad transporteffektivitet
- Infrastrukturåtgärder och byte av trafikslag
- Effektivare fordon och ett energieffektivare framförande av fordon
- Biodrivmedel
- Eldrivna vägtransporter

Nedan följer ett antal exempel på Mobility Management-åtgärder som syftar till att minska miljöpåverkan från transporter. Åtgärderna är valda med tanke på de transporter som hör till den kommunala verksamheten, och de är hämtade ur ett antal studier och rapporter som har skrivits inom ämnet de senaste åren. Åtgärder inom kommunen kan naturligtvis också stimulera privata aktörer till liknande aktiviteter.

- Ställa krav vid upphandling av transporter
- Sparsam körning
- Resepolicy
- Ruttplanering
- Samordning av godstransporter
- Distansarbete och IT-lösningar för att minska personalens arbetsresor
- Bilpooler och cykelpooler
- Samåkning
- Leasingfordon till kommunanställda

²⁷ Idébok för kommunalt transportarbete. Uthållig kommun.

<http://www.energimyndigheten.se/Offentlig-sektor/Statligt-stod-till-energieffektivisering-i-kommuner-och-landsting/Sa-gar-det-till/3-Genomfora/Ar-2-5-Genomfora-atgarder/Transporter/>

²⁸ SOU 2013:84. <http://www.regeringen.se/sb/d/17075/a/230739>

10.3 Klimatpåverkan från arbetsmaskiner

Arbetsmaskiner är ett område som fått väldigt lite uppmärksamhet trots att energianvändningen och utsläppen från sektorn är betydande. En av anledningarna till detta är att arbetsmaskiner är en mycket heterogen grupp av fordon som är svår att schablonisera på samma sätt som t.ex. personbilsflottan. En annan anledning är att det inte finns ett fordonregister på samma sätt som för andra fordon. Man vet därför inte med säkerhet hur många arbetsmaskiner som finns och var de används.

Det kommuner själva kan göra för att minska utsläppen från arbetsmaskiner är att dels se över den egna flottan av arbetsmaskiner och dels ställa miljökrav vid upphandlingar av tjänster som innefattar arbetsmaskiner.

Bilaga 1 – Referenser

Publikationer och statistik

- Energimyndigheten, Uthållig kommun, Idébok för kommunalt transportarbete
- Energimyndigheten (2013), Energianvändning i flerbostadshus år 2012
- Klimatkommunerna (2009), Mall för kommunal klimatstrategi 2009-04-02
- Nacka kommun (2011), Strategi för minskad energianvändning i Nackas kommunala verksamhet, Nacka Kommun
- Naturvårdsverket (2008), Konsumtionens klimatpåverkan, rapport 5903
- Naturvårdsverket (2010), Methods to assess global impacts from Swedish consumption, rapport 6395
- Naturvårdsverket (2012a), Konsumtionsbaserade miljöindikatorer, rapport 6483
- Naturvårdsverket (2012b), Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050. Syntesrapport. ISBN 978-91-620-6537-9
- Proposition 2008/09:162, En sammanhållen klimat- och energipolitik
- RUS, Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå (Länsstyrelserna i samverkan)
- SCB (2013), Kommunal och regional energistatistik (KRE) 2011
- SLL (2014), Förstudie Tunnelbana till Nacka 2014-01-14
- SMED (2013), Metod- och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft under 2013, på uppdrag av Naturvårdsverket och RUS
- SOU 2013:84, Fossilfrihet på väg
- Trafikanalys (2013), RVU Sverige - den nationella resvaneundersökningen 2011–2012
- Trafikverket (2013), Bilindex 2012
- UNFCCC, FN:s klimatpanel
- WWF (2010), Svenska kommuners koldioxidfotavtryck

Websidor

- <http://mljömål.se/sv/Miljomalen/1-Begransad-klimatpaverkan>, 2014-01-03
- <http://sv.wikipedia.org/wiki/V%C3%A4xthuseffekten>, 2014-01-14
- <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>

Bilaga 2 – Information om konsumtionens klimatpåverkan, urval

Resources and Energy Analysis Programme (REAP)

Med hjälp av programmet kan miljöpåverkan från konsumtion och produktion för hållbar utveckling analyseras. Vidare kan också effekterna av politiska beslut genom scenarier för framtiden studeras. Programmet är utvecklat av Stockholm Environment Institute (SEI).

REAP är ett verktyg som kan användas för att studera vår konsumtions miljöpåverkan på ett antal miljöindikatorer som växthusgaser och ekologiskt fotavtryck²⁹. Med konsumtion avses här alla de produkter och tjänster som vi människor utnyttjar, såsom offentliga tjänster, transporter, boende, mat och övrig shopping. För att få en heltäckande bild av hur vår konsumtion påverkar vår globala miljö samt vårt ekologiska fotavtryck måste alla utsläpp som genererats under en produkts hela livscykel räknas in, inklusive utsläpp utomlands från tillverkning och transport av de varor som importeras.

REAP har två huvudfunktioner:

- En databasfunktion
- En scenariefunktion

I databasfunktionen kan användaren uppskatta miljöpåverkan från konsumtionen i varje svensk kommun, region och hela nationen. Detta görs genom att kombinera uppgifter om konsumtionen av produkter och tjänster (d.v.s. transporter, uppvärmning, mat, shopping m.m.) med information om miljöpåverkan från produktionen av dessa, genom varje steg i produktionskedjan.

I scenariefunktionen kan användaren skapa scenarion och studera hur det ekologiska fotavtrycket, CO₂-utsläpp och andra miljöindikatorer förändras vid planerade ändringar av till exempel bostadsstandard i ett visst område, introduktion av ny teknik, ändrade konsumtionsmönster eller nya transportvanor.

För att beräkna handelsflöden mellan olika regioner har GTAP:s (Global Trade Analysis Project) globala databas använts. GTAP:s databas är en öppen, global bilateral handelsdatabas. Den innehåller information om handel mellan 113 regioner och 57 varugrupper under ett år (2004).

Uppgifter om den nationella produktionen, regional och lokal energistatistik samt inkomst- och befolkningsstatistik har hämtats från SCB (Statistiska Centralbyrån). Konsumentprofiler och livsstilsdata har hämtats från marknadsföringsföretaget Experian.

²⁹ Fact sheet, Analys av miljöpåverkan för hållbar utveckling. SEI, Stockholm Environment Institute, 2011.

Bortsett från uppgifterna om det ekologiska fotavtrycket är samtliga data i REAP 1.0 från 2004. Det var det senaste året som fanns tillgängligt i GTAPs databaser när REAP Sweden utvecklades.

Konsumtionens klimatpåverkan, Naturvårdsverket, rapport 5903, 2008

Rapporten analyserar vilka utsläpp av växthusgaser den svenska konsumtionen ger upphov till oavsett var i världen eller i produktionskedjan utsläppen sker. Syftet är att skapa en överblick för att kunna peka ut vilka aktiviteter som har en stor klimatpåverkan i ett konsumtionsperspektiv. Studien inkluderar utsläpp av koldioxid, metan och lustgas.

Analysen sker främst med hjälp av miljöräkenskaperna från Sverige och andra länder. Rapporten beskriver storleksordningar. Data är genomgående från 2003 eftersom det är det senaste året då data finns tillgängligt.

Information om fördelningen av CO₂-ekvivalenter³⁰ per capita och år uppdelat i de fyra övergripande aktiviteterna Äta, Bo, Resa, och Shoppa.

Methods to assess global impacts from Swedish consumption, Naturvårdsverket, rapport 6395, 2010

Rapporten innehåller en analys av metoder för att bedöma miljöpåverkan i andra länder på grund av konsumtionen i Sverige. Under de senaste åren har ett antal studier genomförts för att studera dessa effekter.

Följande sex påverkansfaktorer har beaktas i denna studie: utsläpp av växthusgaser och andra utsläpp till luft, kemikalier, vattenanvändning, markanvändning och biologisk mångfald.

Rapporten innehåller korta introduktioner till metoder som används i de olika områden där olika miljöeffekter studerats. Tillgången till uppgifterna och tillgängliga tidsserier nämns samt även olika metoders styrkor och svagheter.

Konsumtionsbaserade miljöindikatorer, Naturvårdsverket, rapport 6483, 2012

Syftet med rapporten var att ta fram indikatorer för utsläpp av växthusgaser och andra utsläpp till luft orsakade av svensk konsumtion, för att belysa miljöpåverkan i andra länder. Det huvudsakliga syftet med indikatorerna är att följa trenden för utsläppen över tiden, inte att utläsa exakta utsläppsnivåer.

Följande bakgrundsdata har använts för beräkning av indikatorerna. För koldioxidutsläpp inom EU finns data rapporterade till Eurostat. Sådana inrapporterade data har använts vid

³⁰ CO₂-ekvivalenter är en gemensam måttenhet som gör att det går att jämföra klimatpåverkan från olika växthusgaser. Ämnen med klimatpåverkan omvandlas till motsvarande mängd koldioxid (CO₂). 1 kg metan motsvarar till exempel 21 kg CO₂-ekvivalenter. Källa: FN:s klimatpanel (UN-FCCC).

utsläppsberäkning av växthusgaser som orsakats vid tillverkning av de produkter som importeras från dessa länder. Importen från EU-27 uppgår till 70 procent av det ekonomiska värdet av den totala importen år 2008. För länder utanför EU används i denna studie utsläppsintensiteter (ton koldioxid per BNP dollar) från World Resources Institute (WRI).

WRI-data finns för ett hundratal länder och senaste året är 2005, förändringar i utsläppsintensiteterna efter 2005 återspeglas således inte i beräkningarna. För utsläppen av metan och lustgas används antagandet att utsläpp sker som om de importerade produkterna tillverkats i Sverige.

Svenska kommuners koldioxidfootavtryck (endast CO₂), WWF, 2010

I rapporten redovisas preliminära data för hur mycket koldioxid kommunerna ger upphov till genom invånarnas konsumtion. Dessa utsläpp kan delas upp på olika kategorier av konsumtion, allt från el- och vattenanvändning till olika typer av transporter till konsumtion av olika typer av varugrupper och tjänster. Informationen bygger på data från REAP. Dvs input/output statistik från 2004 kombinerat med senare befolkningsstatistik från SCB.

För att skapa överblick över hur mycket koldioxidutsläpp som orsakas av de viktigaste behovsområdena så delades alla konsumtionskategorier upp på fyra större behovsområden: mat, boende, transporter och övrig konsumtion. Med hjälp av befolkningsstatistik från SCB kunde sedan koldioxidavtrycket per invånare och totalt räknas ut inom de olika behovsområdena.

Kommuner har delats in enligt Sveriges kommuner och landstings kommungruppsindelning. Dessa grupper är: storstäder, förortskommuner, större städer, pendlingskommuner, glesbygdskommuner, varuproducerande kommuner, övriga kommuner med mer än 25 000 invånare, övriga kommuner med 12 500-25 000 invånare och övriga kommuner med mindre än 12 500 invånare.

Bilaga 3 – Statistikkällor

Sammanställning statistikkällor	Ansvarig	Senast statistik	Geografisk indelning	Avgränsning	Kommentar
Officiell energistatistik (kommunal energibalans, kommunal oljeleverans, etc.)	EM/SCB	2012	Kommun	- Avser leveranser, inte förbrukning - Sekretessreglerna medför bortfall	Användbart, men behöver kompletteras
Officiell utsläppsstatistik	SMED (SCB, IVL, NV, SMHI)	2012	Kommun	- Baseras på energistatistik, men med schablonfördelning av det som faller bort pga sekretess i energistatistiken - Motsvarar det geografiska området	Användbart, men behöver kompletteras
Energieffektiviseringsstödet	EM	2011	Kommun	Fokuserar på kommun som organisation	Tveksamt med tanke på avgränsning. Ev. intressant vad gäller utsläpp från koll.
Luftvårdsförbundets statistik	Luftvårdsförbundet	-	-	Endast luftföreningar	Ej intressant
Den nationella resvaneundersökningen	Trafa/SCB	2011-2012	Kommungrupp (ev. möjligt att beställa mer finfördelad)	Unvalsundersökning, skiljig på för detaljerad nivå	Användbart för att förklara resmönster
Bilindex	Trafikverket	2012	Kommun	Utsläpp från bilar registrerade i resp. kommun	Kan vara intressant, framförallt vad gäller anv. av biodrivmedel
Fordonsstatistik	Trafa/SCB	2013	Kommun	Fordon registrerade i resp. kommun	Användbart för att beskriva fordonsflottan
Utsläpp i siffror	NV	2007	Län/kommun	Utsläpp och avfallsmängder från cirka 1000 företag med miljöfarlig verksamhet	Nej, inte användbart för Nacka
Kompletterande statistik - ej kopplat direkt till energi/miljö (ekonomisk, demografisk etc.)	SCB	2012/2013	Nationellt/län/kommun		Ex: Befolkningsstatistik, inkomster på kommunnivå, bostadsbestånd på regionnivå etc.
Klimatkommunerna		-	-	-	Tveksamt, ingen egen statistik (vad jag har hittat)
Andra utsläpp utöver bränslen (metan jordbruk etc.)	Jordbruksverket, fler?				Ingår redan i utsläppsstatistiken, så egentligen överflödigt.
Kolada; Kommun- och landstingsdatabasen	Rådet för främjande av kommunala analyser		Kommun/län		Baseras framförallt på ovan källor men kan ev. fungera som översikt
Svensk Fjärrvärme		2011/2012	Kommun	Statistik över fjärrvärmeproduktionen (skiljer sig ev. något från EM/SCB-statistik)	Sannolikt bra komplement

EM= Energimyndigheten, NV=Naturvårdsverket, Trafa=Trafikanalys

Bilaga 4 – Räkneexempel kombinerat produktions- och konsumtionsperspektiv

El- och fjärrvärme

En övergång från olja till fjärrvärme eller värmepumpar innebär att de direkta utsläppen minskar eftersom fjärrvärme och el inte ger upphov till några utsläpp vid användningen. Om kommunen har egen el- eller fjärrvärmeproduktion ingår utsläppen från produktionen i statistiken, men för en kommun som Nacka, med mycket liten egen produktion, hamnar utsläppen istället i den kommunen där produktionen skett.

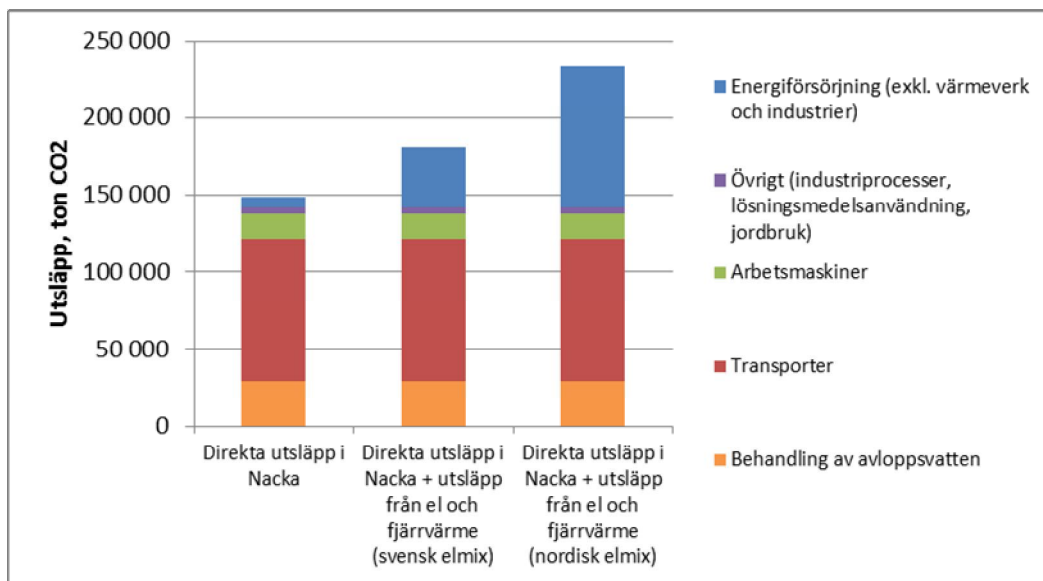
För att visa hur Nackas el- och fjärrvärmeanvändning påverkar utsläppen i andra kommuner har en enkel beräkning gjorts där utsläppen beräknats på följande sätt:

- Energistatistiken har använts för uppgifter om el- och fjärrvärmeanvändningen i Nacka
- Det insatta bränslet för fjärrvärmeproduktionen antas motsvara det nationella genomsnittet enligt Svensk Fjärrvärmes statistik
- Emissionsfaktorer för insatt bränsle utgår från överenskommelsen i värmemarknadskommittén 2012³¹
- Emissionsfaktorer för elproduktion har tagits från Svensk Energi (20 g CO₂ per kWh för svensk elmix och 100 g CO₂ per kWh för nordisk elmix).

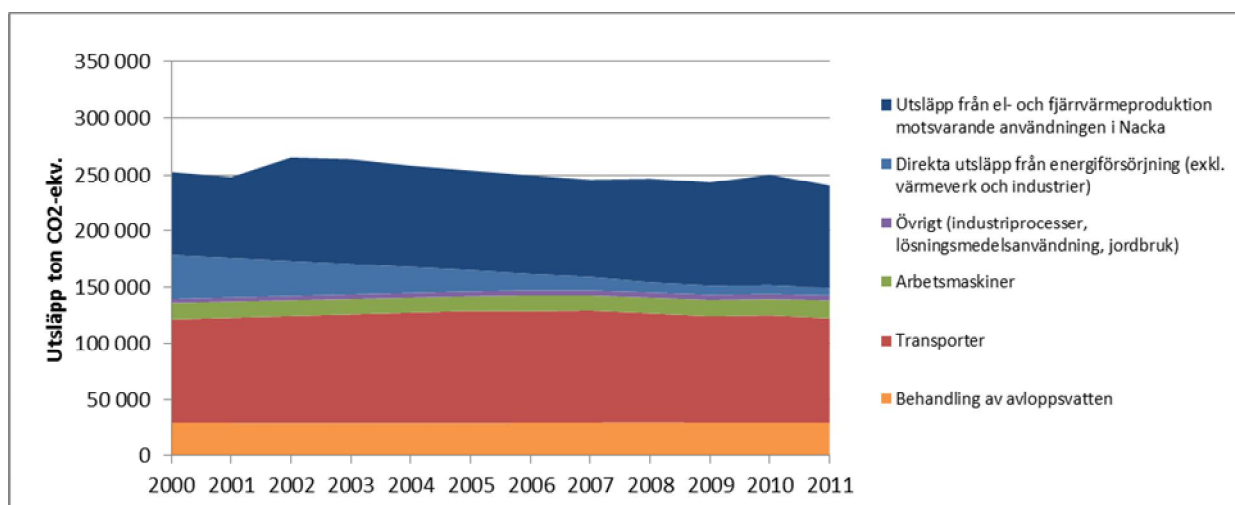
I Figur 31 och Figur 32 nedan redovisas dels de direkta utsläppen (som redovisats tidigare i denna rapport) samt de utsläpp som uppstår på grund av Nackas användning av el och fjärrvärme. Det är i princip endast i sektorn energiförsörjning som påverkas eftersom nästintill all el och fjärrvärme används inom denna sektor. Utsläppen från elproduktion redovisas både med svensk elmix och med nordisk elmix. Med svensk elmix blir utsläppen i Nacka ca 20 % högre om man inkluderar utsläppen från el- och fjärrvärme jämfört med om endast direkta utsläpp inkluderas. Med nordisk elmix blir utsläppen över 50 % högre jämfört med om endast direkta utsläpp inkluderas.

Sett från år 2000 fram till idag har utsläppen i Nacka minskat, både de direkta utsläppen och utsläppen från den el- och fjärrvärmeproduktion som här allokeras till Nacka. Däremot är minskningen betydligt mindre (ca 10 % mellan 2000 och 2011) jämfört med de direkta utsläppen (23 % mellan 2000 och 2011).

³¹ Överenskommelse i värmemarknadskommittén 2012 om synen på bokförda miljövärden för fastigheter uppvärmda med fjärrvärme justerad i januari 2013 med värden för 2012



Figur 31 Utsläpp i Nacka kommun 2011; dels direkta utsläpp (dvs. exkl. el och fjärrvärme som produceras i andra kommuner) samt utsläpp inklusive el- och fjärrvärme (svensk respektive nordisk elmix). Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, Naturvårdsverket, Svensk Energi, Svensk Fjärrvärme samt WSP:s beräkningar.

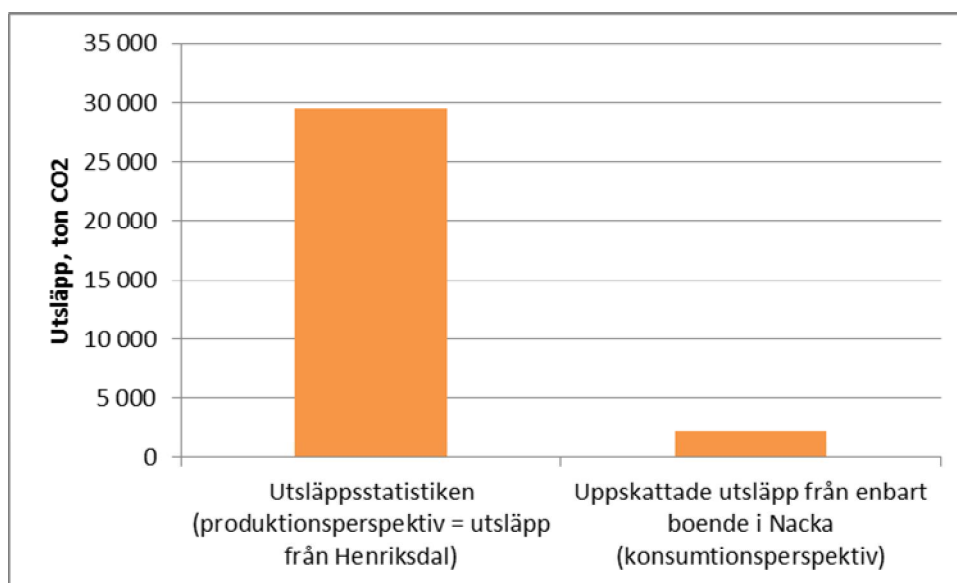


Figur 32 Utsläpp i Nacka kommun 2000-2011; dels direkta utsläpp (dvs. exkl. el och fjärrvärme som produceras i andra kommuner) samt utsläpp från el- och fjärrvärmeproduktion beräknat utifrån användningen inom Nacka (beräknat med nordisk elmix). Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS Svensk Energi, Svensk Fjärrvärme samt WSP:s beräkningar.

Avlopp

I utsläppsstatistiken bokförs samtliga utsläpp som sker från reningsverket Henriksdal till Nacka kommun eftersom reningsverket är placerat inom kommunen. Reningsverket renar avloppsvatten från ca 690 000 människor i framför allt centrala och södra Stockholm samt kommunerna Nacka, Tyresö, Haninge och Huddinge, dvs. betydligt fler människor än vad som bor i Nacka. Nackas avloppsvatten går inte heller uteslutande till Henriksdal, utan omkring 50 % förs istället till Käppala reningsverk på Lidingö.

Inom projektet har en uppskattning av utsläppen som nackaborna själva ger upphov till uppskattats genom att utgå från utsläppen från Henriksdal respektive Käppala. De totala utsläppen från dessa reningsverk enligt utsläppsstatistiken har dividerats med antalet personer som är anslutna till respektive verk för att få en utsläppsfaktor/person. Utifrån uppgifter om levererade avloppsmängder till respektive verk från Nacka kommun antas att 49 % av personerna i Nacka är anslutna till Henriksdal och 51 % till Käppala. Nackas andel av utsläppen från respektive reningsverk kan sedan räknas ut. Resultatet redovisas i Figur 33.



Figur 33. Utsläpp från behandling av avloppsvatten i Nacka, dels utifrån utsläppsstatistikens produktionsperspektiv och dels från ett beräknat konsumtionsperspektiv. Källa: Sveriges utsläppsstatistik fördelad på kommunnivå, RUS, Henriksdals och Käppala reningsverk, Nacka kommun samt WSP:s bearbetning.

WSP och GENIVAR har gått samman och bildar tillsammans ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 15 000 medarbetare på över 300 kontor i 35 länder. I Sverige har vi omkring 2 500 medarbetare.

Vår verksamhet bedrivs inom WSP Analys & Strategi, WSP Brand & Risk, WSP Byggprojektering, WSP Environmental, WSP International, WSP Management, WSP Process, WSP Samhällsbyggnad och WSP Systems.

Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Vi är *United by our difference*.