

content/uploads/2019/09/Hallbara_transporter_kunskapsunderlag_web.pdf,
2021-06-14

RUS (Regional Utveckling & Samverkan i miljömålssystemet) - Nationella
emissionsdatabasen, <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>, 2021-06-28

SOU 2020:4 *Vägen till en klimatpositiv framtid: Betänkande av klimatpolitiska
vägvalsutredningen*

Statistiska Centralbyrån (SCB) - Kommunal och regional energistatistik -
Slutanvändning efter region, förbrukarkategori, bränsletyp och år

Statistiska Centralbyrån (SCB) - Nybyggnad av bostäder

Sveriges miljömål, <https://www.sverigesmiljomal.se/>, 2021-06-14

Trafikverket (2020) *Kunskapsunderlag om energieffektivisering och begränsad
klimatpåverkan*. Finns tillgänglig på <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1433386/FULLTEXT02.pdf>, 2021-06-14

UNDP i Sverige - Globala målen, <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/>, 2021-06-14

Bilaga 1 – Fördjupad beskrivning av kompletterande åtgärder och uppföljning av mål

Bilagan syftar till att specificera hur de mål som beskrivs i Klimat- och energiprogrammet ska följas upp samt att beskriva innebörden av kompletterande åtgärder. Bilagan innehåller

- Definition samt avgränsningar till det övergripande målet om netto-noll växthusgaser 2045
- Beskrivning gällande innebörden av kompletterande åtgärder
- Val av perspektiv i besluts- respektive uppföljningssituationer
- Val av data för uppföljning av övergripande klimatmålet netto-noll 2045
- Förtydligande gällande uppföljning av insatsmål

Netto-noll växthusgasutsläpp 2045 – definition

Netto-noll växthusgasutsläpp 2045 innebär att Linköpings kommun – som geografisk yta respektive kommunkoncern – inte tillför atmosfären något nettotillskott av växthusgaser. Målet ska uppnås genom att reducera utsläppen med 85 procent jämfört med 1990 samt att balansera återstående 15 procent med kompletterande åtgärder.

För den geografiska ytan Linköpings kommun utgör netto-noll 2045 ett strävansmål. Det betyder att kommunkoncernen, utifrån sin rådighet, använder alla tillgängliga verktyg för att främja och ge förutsättningar för medborgare och näringsliv att göra klimatmedvetna val för att på så vis bidra till att kommungeografien uppnår netto-noll 2045.

Kommunkoncernen ska ligga i linje med målet om netto-noll 2045. Med 'kommunkoncernen' avses förvaltningar, kommunägda bolag och tillhörande upphandlade verksamheter.

Avgränsningar

I målet ingår inte växthusgasutsläpp från:

- Utsläpp som Linköpingsbor och verksamheter genererar utanför kommungränsen, exempelvis vid tjänste- och semesterresor.
- Utsläpp som uppkommer utanför kommungränsen vid produktion av varor och tjänster som konsumeras i Linköping.
- Personbilar på E4:an som ej ägs av personer i Linköpings kommun.

Vid uppföljning av målet kommer ingen hänsyn tas till att en mindre mängd fjärrvärme exporteras till Mjölby kommun från Linköpings kommun.

Kompletterande åtgärder

Som kompensation för att balansera återstående utsläpp ingår produktion/försäljning av biogas och el enligt nedanstående avgränsningar:

1. Biogas som producerats av Linköpings kommunala bolag och sålts utanför kommungränsen.
2. Överskjutande elproduktion, i förhållande till hela kommunens elkonsument, som produceras från förnybara energikällor av Linköpings kommunala bolag (såväl inom som utanför kommungränsen).

Val av perspektiv i besluts- respektive uppföljningssituationer

För att följa upp och mäta utveckling mot måluppfyllelse av klimat- och energiprogrammets övergripande mål om netto-noll växthusgasutsläpp 2045 använder Linköpings kommun ett bokföringsperspektiv (även kallat tillbakablickande perspektiv).

Vid beslutsfattande av åtgärder och förändringar i systemet tillämpar Linköpings kommun ett konsekvensperspektiv (även kallat framåtblickande (besluts)perspektiv). Det innebär att skillnaden i utsläpp som ett beslut medför jämfört med om beslutet inte genomförs analyseras. Syftet är att bedöma långsiktiga effekter av olika handlingsalternativ. Det innebär att val av olika åtgärder analyseras ut ett systemperspektiv.

Vid beslut om åtgärder ska även ett konsumtionsperspektiv tillämpas, det vill säga trots att alla konsumtionsbaserade utsläpp inte kan beräknas i uppföljningen ska Linköpings kommun ta hänsyn till att både kommunkoncernen och alla som bor, lever och verkar i kommunen ger ur ett livscykelperspektiv upphov till växthusgasutsläpp utanför kommunen till följd av sin konsumtion. Detta innebär att kommunen ska verka för att minska även denna konsumtionsbaserade klimatpåverkan trots att vi i dagsläget inte kan följa upp det kvantitativt.

Uppföljning av målet om netto-noll 2045

Nedan beskrivs den data som används för att följa upp det övergripande målet om netto-noll växthusgasutsläpp 2045 som gäller för Linköpings kommun som geografisk yta respektive för kommunkoncernen.

Val av data för uppföljning av geografiska målet

Uppföljningen sker generellt sett utifrån sammanställning av territoriella²⁷

²⁷ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/>

utsläpp inom Linköpings kommungeografi.

De växthusgaser som omfattas är följande:

- CO₂, koldioxid (generellt enbart av fossilt ursprung)
- CH₄, Metan
- N₂O, Lustgas/Dikväveoxid
- HFC, Fluorerade kolväten
- PFC, Perfluorkolväten
- SF₆, Svavelhexafluorid

För att kunna sammanställa klimatpåverkan av alla dessa olika växthusgaser räknas de om till koldioxidekvivalenter utifrån dess uppvärmningspotential²⁸ (GWP100, Global warming potential i ett 100 års perspektiv).

Data från RUS emissionsdatabas

Uppföljningen av växthusgasutsläppen baseras till största del på statistik från RUS emissionsdatabas²⁹, vilken finns redovisad på geografisk kommunnivå uppdelad i följande kategorier (utrikes transporter finns inte med då dessa bara redovisas på nationell nivå)³⁰:

- El och fjärrvärme (för denna sektor används istället emissionsdeklarationer från kommunens kraftvärmeverk, se ”Utsläpp från El och fjärrvärme” nedan)
- Egen uppvärmning av bostäder och lokaler
 - Omfattar exempelvis förbränning i braskaminer, öppna spisar och pannor/panncentraler. Eluppvärmning och fjärrvärme ingår inte.
- Industri (energi och processer)
 - Förbränning inom industrin för energiändamål
 - Mineralindustri
 - Kemisk industri
 - Metallindustri
 - Pappers- och massaindustri
 - Övrig industri
 - Raffinaderier
 - Diffusa utsläpp från bränslehantering
- Transporter

²⁸ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-fran-exporterande-foretag/Koldioxidekvivalenter/>

²⁹ <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>

³⁰ http://extra.lansstyrelsen.se/rus/SiteCollectionDocuments/Statistik%20och%20data/Nationell%20emissionsdatabas/SMED_Rapport_nr9_2020_Arlig_geografisk_fordelning_submission_2020.pdf

- Personbilar (för denna undersektor används ett annat dataunderlag, se ”Utsläpp från Personbilar” nedan)
- Lätta lastbilar
- Tunga lastbilar
- Bussar
- Mopeder och motorcyklar
- Slitage från däck och bromsar
- Slitage från vägbanan
- Avdunstning från vägfordon
- Inrikes civil sjöfart (inklusive fritidsbåtar)
- Inrikes flygtrafik (inom kommungeografin)
- Järnväg
- Militär transport
- Arbetsmaskiner
- Produktanvändning
 - Färg, lösningsmedel, smörjmedel etc.
- Jordbruk
 - Djurs matsmältning
 - Kogödsel (lagring, användning och bete)
 - Svingödsel (lagring, användning och bete)
 - Hästgödsel (lagring, användning och bete)
 - Höns gödsel (lagring, användning och bete)
 - Fårgödsel (lagring, användning och bete)
 - Användning av konstgödsel
 - Skörderester som gödsel
 - Kalkning av åkermark
 - Lustgasutsläpp från odling av organogena jordar
 - Lustgasutsläpp från odling av mineraljordar
 - Indirekta utsläpp av lustgas från brukad mark
 - Övriga gödselmedel med mera
- Avfall
 - Avfallsdeponier (den viktigaste källan till växthusgasutsläpp (metan) inom denna sektor)
 - Biologisk behandling av avfall (ej hushållskompostering), till exempel rötning vid biogasanläggningar
 - Behandling av avloppsvatten
 - Förbränning av farligt avfall
 - Oavsiktliga bränder (i deponier, hus och bilar)
 - Övrig avfallshantering (exempelvis trädgårdseldning, majeldar och smådjurs avföring)

Utsläpp från El och fjärrvärme

För sektorn *El och fjärrvärme* tillämpas TVAB:s miljörapporter (för Kraftvärmeverket (inkl HVC10) och Gärstadverket) som dataunderlag för

uppföljningen av växthusgasutsläpp på årsbasis, detta ersätter sektorn *El och fjärrvärme* i statistiken från RUS

- För differensen mellan elanvändningen och elproduktionen (både inom kommungeografin och koncernens produktion utanför geografin), i uppföljningsmodellen kallad "inköpt el", i den geografiska kommunen föreslås en emissionsfaktor för växthusgasutsläpp för nordisk elmix 2016-2018 med hänsyn tagen till import och export enligt bruttometoden (90,4 kg CO₂-ekv/MWh) att tillämpas³¹. Detta för att få med utsläppen av all elanvändning i kommunen, det vill säga systemperspektivet territoriella utsläpp frångås med en ansats att på så vis öka transparensen i måluppföljningen. Kommunens elproduktion summeras utifrån följande:
 - Elproduktion inom Linköpings geografiska kommun:
 - Statistik från SCB "Sammanställd elproduktion i Linköpings kommun":
 - Kraftvärmeverk + industriellt mottryck
 - Övrig värmekraft (noll i Linköping sedan 2009)
 - Vattenkraft
 - Vindkraft (delvis maskad)
 - Arbete pågår med att finna en datakälla för den vindkraftsstatistik som saknas.
 - Eftersom SCB-statistiken över elproduktion inte inkluderar solesproduktion har den kompletterats med Energimyndighetens statistik över installerad effekt soles i kommunen³².
Utifrån det har elproduktionen från soles beräknats tillsammans med följande antaganden:
 - Produktionsfaktor solesanläggningar ≤1000 kW: 900h
 - Produktionsfaktor solesanläggningar >1000 kW: 1000h
 - Egenanvändningsfaktor: 0,38³³
 - Elproduktion inom Linköpings kommunkoncern utanför Linköpings geografiska kommun
 - Data inhämtas från de kommunala bolagen

Utsläpp från Personbilar

För persontransporter föreslås transportdata från RUS och Trafikanalys i kombination med Klimatreseverkyget³⁴ från SMED/IVL att användas som

³¹ <https://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1540012/FULLTEXT01.pdf>

³² <http://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/natanslutna-solcellsanlaggningar/>

³³ Snittvärde utifrån denna rapport: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1522260/FULLTEXT01.pdf>

dataunderlag, detta för att bättre kunna följa utsläppsutvecklingen som ett resultat av Linköpingsbornas bilägande och -användande.

- De växthusgaser som ingår i uppföljningen av personbilsutsläppen är koldioxid, lustgas och metan³⁵.
 - Systemgränsen för personbilsutsläppen inkluderar följande:
 - Utsläpp under själva transporten (“Tank to wheel”)
 - Utsläpp under framtagandet av bränslet (“Well to tank”)
 - Eftersom 100 % biogent bränsle inte släpper ut fossil koldioxid när det används, blir koldioxidutsläppet noll under transport, däremot kan metan och lustgas emitteras under bränsleanvändningen och räknas in för att få fram det totala värdet för klimatpåverkan. Fossil koldioxid och andra klimatgaser (metan, lustgas) släpps också ut under framtagandet av bränslet vilket också adderas till det totala klimatpåverkande värdet. Detta gör att även ett 100 % biogent bränsle kan få betydande klimatpåverkan. Även produktion och distribution av el ingår i beräkningarna för de fordon som är helt eller delvis eldrivna.
 - Den totala klimatpåverkan uttrycks i koldioxidekvivalenter som GWP100 (100- årig tidshorisont).
 - Underlaget för sammansättningen av olika komponenter i bränsleprodukterna, har tagits från Energimyndighetens officiella statistik för år 2019.
 - Andelen eldrift för laddhybrider är 53,7 %
 - Andelen biogas i gas till fordon är totalt 94,6 %
 - Andelen inblandning av FAME och HVO i Diesel MK1 är 5,8 % respektive 17,5 %
 - Andelen bioetanol, ETBE och biobensin i bensin är 5,1 %
 - Andelen bioetanol och ETBE i E85 är 82,5 %
 - För bränsleprodukten fordonsgas har ansatts att fördelningen är 85 % biogas och 15 % naturgas.
- Transportdatan från Trafikanalys anger följande:
 - Antal personbilar i trafik vid årets slut per drivmedel i Linköpings kommun³⁶
 - En försumbar mängd fordon kategoriseras som “övriga” i drivmedelskategoriseringen, dessa bortses ifrån i uppföljningen med motiveringen att antalet bilar är just försumbar i sammanhanget.

³⁴ <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Luft-och-klimat/Berakna-dina-klimatutslapp/>

³⁵ <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoledning/miljoled-staten/rapport-verktyg-for-berakning-resors-klimatpaverkan-2020.pdf>

³⁶ <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/?cw=1>

- Medelkörsträcka för personbilar per år och drivmedel (nationell data tillämpas för Linköping)³⁷
- Transportdatan från RUS (data hämtad från SCB)³⁸ anger följande:
 - Bensin- respektive dieselförbrukning per bil, för bilar med bensin eller diesel som enda bränsle
- Detta gör att diesalbilar antas köras på fossil diesel och inte HVO, detta utifrån rådande tillgängliga data
- Alla laddhybrider antas vara bensinvarianter (istället för diesel), med hänvisning till Miljöfordons skrivning “Laddhybrider tankas därutöver med bensin eller i några fall diesel.”³⁹
 - Med bakgrund av detta antas även alla elhybrider vara bensinvarianter
- Bränsleanvändningen i elhybrider är beräknad utifrån ett genomsnitt av klimatindex för de elhybrider som Konsumentverket presenterar på sin sida “Bilsvar”⁴⁰

Val av data för koncernmålet

För uppföljning av målet som gäller för Linköpings kommunkoncern, det vill säga att koncernen ska ligga i linje med det geografiska målet om netto-noll växthusgasutsläpp 2045, gäller följande:

- En samlad bedömning gjord på såväl kvalitativa som kvantitativa data sammanställs.
- Kvantitativ uppföljning görs i form av de insatsmål som gäller för koncernen, det vill säga inom transporter, energianvändning i byggnader respektive bygg- och anläggning. Hur insatsmålen följs upp förklaras mer nedan.
- Kvalitativ uppföljning baseras på inrapporterade insatser från kommunorganisationen och de kommunala bolagen, till exempel i verksamhetsplaner.

Uppföljning av insatsmål

Insatsmål följs upp kvalitativt eller kvantitativt baserade på inhämtad data enligt följande.

Bostäder, lokaler och verksamheter – uppföljning av insatsmål

Inom insatsområdet Bostäder, lokaler och verksamheter finns följande mål definierat till 2030:

³⁷ <https://www.trafa.se/vagtrafik/korstrackor/?cw=1>

³⁸ <https://www.rus.se/statistik-och-indikatorer/korstrackor/>

³⁹ <https://www.miljofordon.se/bilar/elbil-och-laddhybrid/>

⁴⁰ <https://www.bilsvar.se/>

Energianvändningen i fastigheter som ägs av Linköpings kommunkoncern ska minska till maximalt 115 kWh/m² senast 2030.

Målet följs upp genom sammanställning av inrapporterad energianvändning i de kommunala fastigheterna från respektive bolag. Den energianvändning som avses är användning av el, fjärrkyla och värme (både för lokaluppvärmning och varmvatten). Den el som ingår är driftel och verksamhetsel, däremot generellt sett inte hushållsel.

De lokaler som omfattas av målet är de som ägs av Linköpings kommunkoncern. Det vill säga främst fastigheter som ägs och förvaltas av de kommunala bolagen Tekniska verken i Linköping AB, AB Stångåstaden, Lejonfastigheter AB samt Sankt Kors Fastighets AB.

Bygg och anläggning – uppföljning av insatsmål

Inom insatsområdet finns följande mål definierat till 2030:

Linköpings kommun ska aktivt verka för att minska växthusgasutsläpp i samband med uppförande av nya byggnader som genomförs med kommunkoncernen som beställare, samt vid uppförande som genomförs av privata byggherrar på kommunens mark.

Linköpings kommun ska aktivt verka för att minska växthusgasutsläppen från kommunkoncernens anläggningsprojekt.

Målet kopplat till uppförande av nya byggnader följs inledningsvis främst upp kvalitativt baserat på inrapporterade insatser från kommunorganisationen och de kommunala bolagen. En kvantitativ uppföljning gällande samma mål kommer att utvecklas baserat på det system med klimatdeklarationer som nu utvecklas nationellt utifrån den lag om klimatdeklarationer för byggnader som föreslås börja gälla från den 1/1 2022⁴¹. Dessa klimatdeklarationer ska redovisa den klimatpåverkan som uppstår vid byggskedet ur ett livscykelperspektiv, det vill säga påverkan från råvaruförsörjning, transport, tillverkning samt bygg- och installationsprocessen⁴².

Modell avseende uppföljning av växthusgasutsläpp från kommunkoncernens anläggningsprojekt avses att utvecklas inom kommunorganisationen.

Mobilitet och transporter – uppföljning av insatsmål

Inom insatsområdet Mobilitet och transporter finns följande mål definierade:

⁴¹ <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/lag/>

⁴² <https://www.boverket.se/sv/byggande/hallbart-byggande-och-forvaltning/klimatdeklaration/omfattning/>

Linköpings kommunkoncerns fordonsflotta, inklusive upphandlade fordon och transporttjänster, är fossilbränslefri senast 2025.

Målet följs upp baserat på data inhämtad från kommunorganisationen och de kommunala bolagen.

Linköpings kommun ska bidra till att kommungeografen ska uppnå 70 procent minskade växthusgasutsläpp från transportsektorn senast 2030. Det innebär att kommunkoncernen, utifrån sin rådighet, använder alla tillgängliga verktyg för att främja och ge förutsättningar för invånare och näringsliv att göra klimatmedvetna val.

Målet är ett strävansmål och följs upp såväl kvalitativt som kvantitativt. Den kvalitativa uppföljningen baseras på inrapporterade insatser från kommunorganisationen och de kommunala bolagen.

Den kvantitativa uppföljningen motsvaras av uppföljningen för transportsektorn i paraplymålet.

Negativa utsläpp – uppföljning av insatsmål

Inom insatsområdet Negativa utsläpp finns följande mål definierade till 2030:

Linköpings kommun ska vara en aktör inom utveckling av lösningar för negativa utsläpp.

Målen följs upp kvalitativt och baseras på inrapporterade insatser där exempelvis medverkan i projekt inom eller utanför kommunens gränser kan vara aktuella.

Produktion och distribution av el, värme och kyla – uppföljning av insatsmål

Inom insatsområdet Produktion och distribution av el, värme och kyla finns följande mål definierade:

Produktionen av solel ska utgöra minst fem procent av elanvändningen i Linköping år 2025 och minst 20 procent år 2040.

Målet om solel antogs 2018. Definition av målet och uppföljning av detsamma anges i Handlingsplan för solel. Dessa kommer inte att förändras inom ramen för klimat- och energiprogrammet utan följs upp i enighet med tidigare beslut.

Tillgången till el i Linköpings kommun ska vara tillräcklig och robust.

Målet följs upp genom att använda minskad medelavbrottstid som indikator. Indikatorn följer upp genomsnittlig avbrottstid i minuter per kund och år.

Andelen icke önskvärt material i restavfallet till energiåtervinning ska minska.

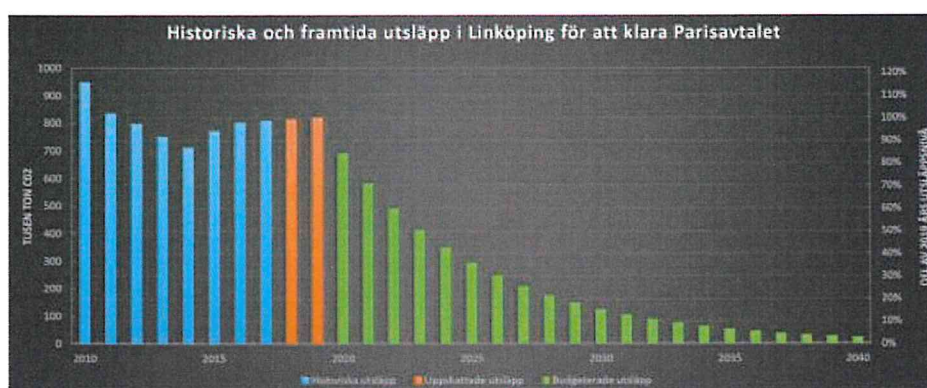
Målet följs upp genom plockanalyser eller med annan metod för beräkning av innehållet av olika fraktioner i restavfall från kommungeografin. Med icke önskvärt material avses sådant som hade kunnat omhändertas högre upp i avfallstrappan.

Bilaga 2 - Nulägesbeskrivning

Bilagan syftar till att redovisa en översiktlig beskrivning av Linköpings kommuns nuläge gällande växthusgasutsläpp och energianvändning för såväl den geografiska ytan som för kommunkoncernen.

Koldioxidbudget för Linköpings kommun

En koldioxidbudget fungerar som ett verktyg för att fördela de begränsade utsläppen av koldioxid som kan rymmas inom ramen för att uppnå Parisavtalet. En koldioxidbudget för Linköpings kommun togs fram 2020.



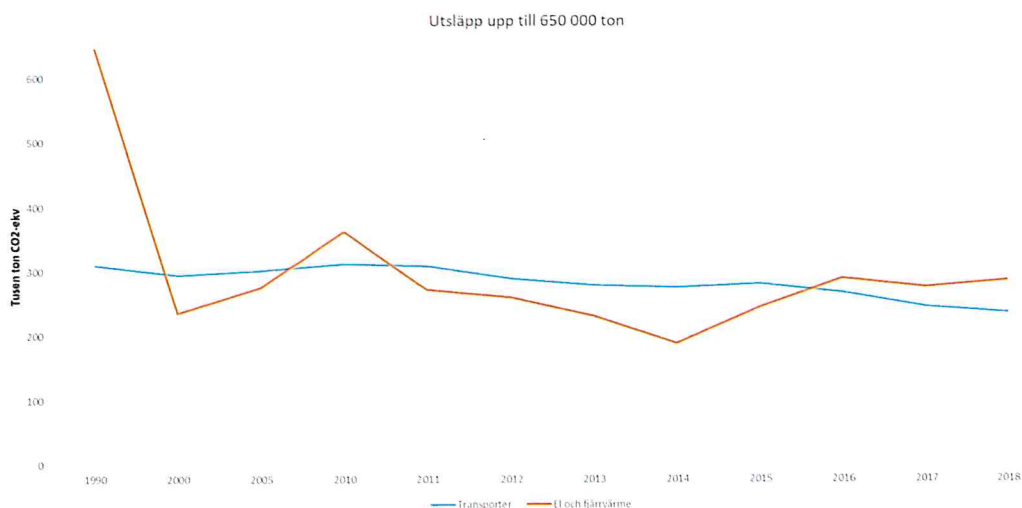
Figur 1 Historiska utsläpp 2010–2017, uppskattade utsläpp 2018–2019 samt budgeterade utsläpp 2020–2040. Källa: Linköpings kommun (2020)

Budgeten redovisar totala utsläpp av koldioxid och visar även de uppskattade konsumtionsbaserade utsläppen som för närvarande inte är möjliga att följa upp på kommunnivå. Koldioxidbudgeten synliggör den minskning av utsläpp som krävs inom Linköpings kommun för att kunna ligga i linje med Parisavtalet. Grafen ovan visar att kommunen riskerar att överskrida koldioxidbudgeten inom sex år, givet att utsläppen utvecklas utifrån dagens mönster. Sammantaget förstärker koldioxidbudgeten behovet av att skyndsamt minska utsläppen av växthusgaser.

Det övergripande målet om netto-noll växthusgasutsläpp 2045 specificerar emellertid ingen särskilt minskningstakt av utsläppen utöver definierade etappmål.

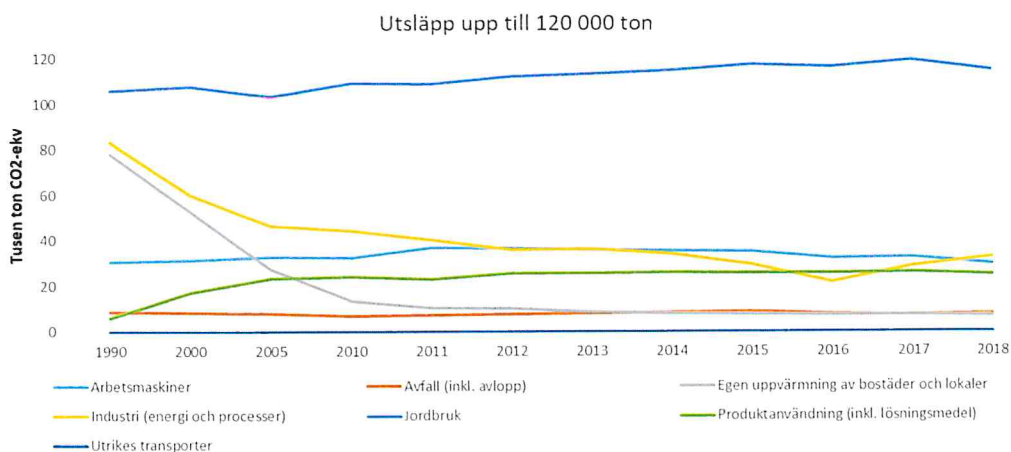
Utsläpp av växthusgaser i Linköpings kommun

Figur 2 och 3 redovisar en sammanställning av historiska utsläpp av växthusgaser i Linköpings kommun som geografisk yta från 1990 och framåt.



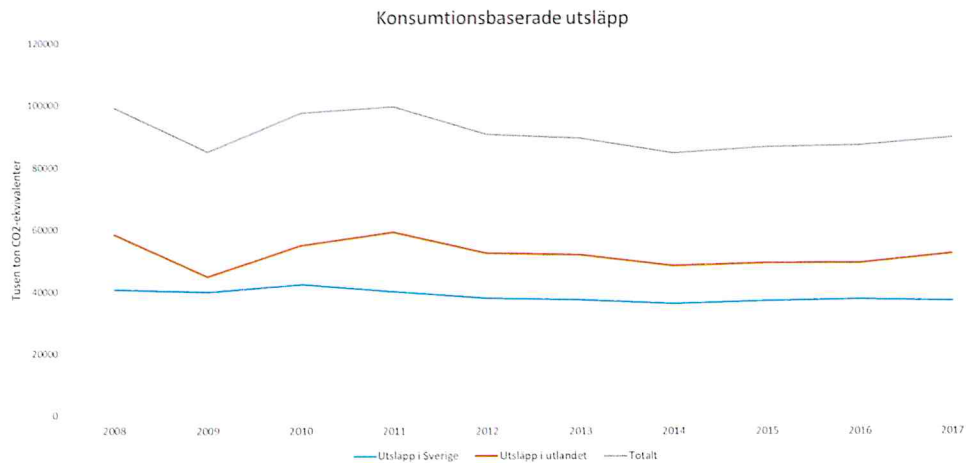
Figur 2 Totala utsläpp av växthusgaser per sektor (tusen ton koldioxidekvivalenter) i Linköpings kommun 1990-2018. Källa: RUS - Nationella emissionsdatabasen

Som figurerna 2 och 3 visar så återfinns de stora utsläppsposterna i kommunen av sektorerna transporter respektive el och fjärrvärme samt jordbruk. Den största utsläppsreduktionen inom el- och fjärrvärmesektorn skedde under 1990-talet. Såväl utsläppen inom industrin som inom egen uppvärmning av bostäder och lokaler har minskat kraftigt mellan 1990-2010, vilket bland annat kan förklaras med en minskning av användningen av fossila bränslen.



Figur 3 Totala utsläpp av växthusgaser per sektor (tusen ton koldioxidekvivalenter) i Linköpings kommun 1990-2018. Källa: RUS - Nationella emissionsdatabasen

Den inhämtade statistiken tar dock inte hänsyn till konsumtionsbaserade utsläpp. Sådan statistik finns inte nedbruten till kommunal nivå utan redovisas nationellt enligt nedan.

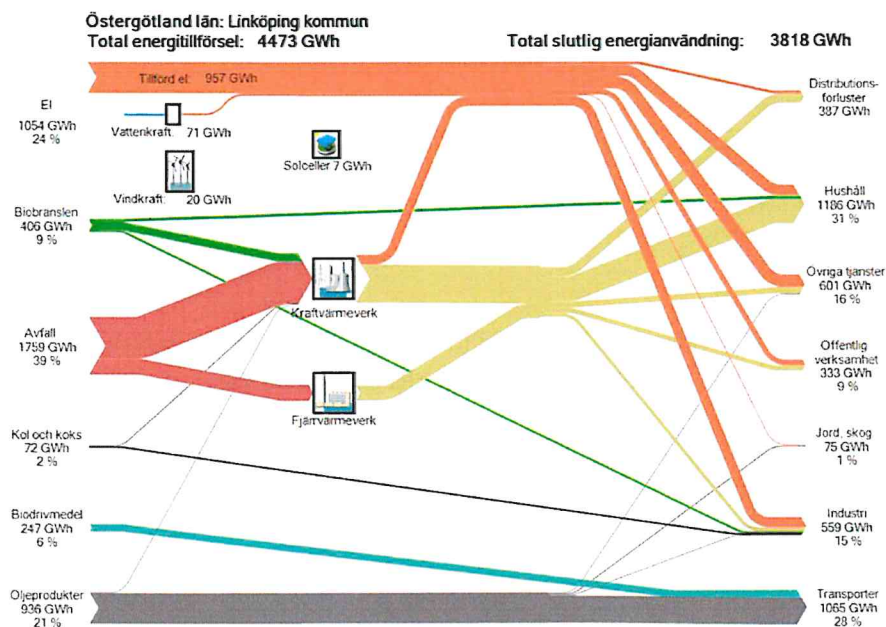


Figur 4 Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser nationellt (tusen ton koldioxidekvivalenter) 2008-2017. Källa: Naturvårdsverket - Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser

Eftersom statistiken inte finns nedbruten till kommunal nivå är det svårt att uppskatta konsumtionsbaserade utsläpp i Linköpings kommun. Enligt Naturvårdsverket uppgår konsumtionsbaserade utsläpp per person i Sverige till 8,06 ton under 2018.

Energianalys: Linköpings kommuns geografiska yta

Figur 5 illustrerar energibalansen för Linköpings kommun år 2017 och redovisar den totala energitillförseln samt den totala slutliga energianvändningen.



Figur 5 Energibalans för Linköpings kommun 2017. Källa: LEKS (2017)

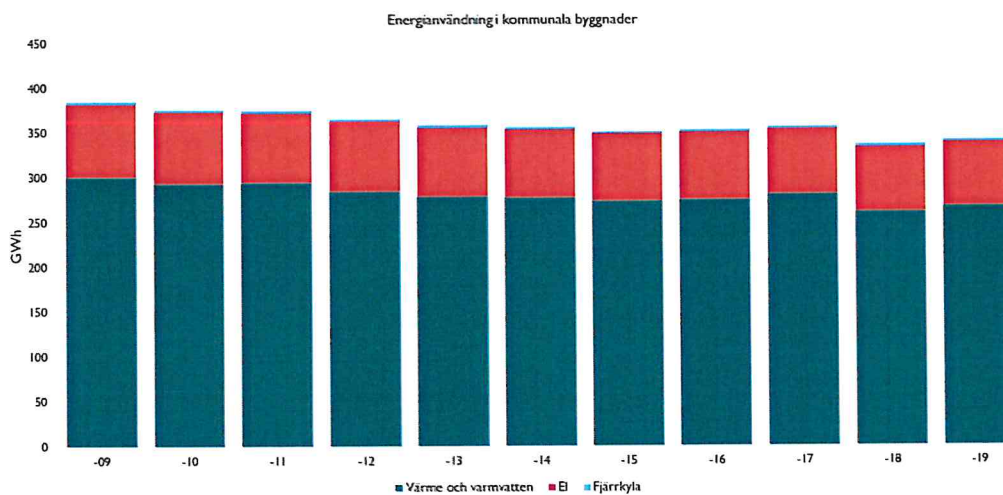
Energibalansen visar att transportsektorn till stor del fortfarande försörjs av oljebaserade drivmedel. Den största delen av de oljeprodukter som används inom kommunen går till transportsektorn. Det betyder att en omställning av transportsektorn innebär betydande möjligheter för att reducera utsläpp.

Energibalansen visar också hur den avfallsbaserade kraftvärmen spelar en betydande roll i Linköpings energisystem. Industrisektorn använder däremot bara hälften så mycket energi som Linköpings hushåll, vilket visar på att kommunen inte har någon större energiintensiv industrisektor.

Sedan den senaste energibalansen sammanställdes 2017 har förändringar skett, bland annat då kolanvändningen fasats ut och inte längre används i el- och fjärrvärmeproduktionen. Vidare så har solelsproduktionen ökat kraftigt i kommunen och uppgick under 2020 till drygt 33 MW i installerad effekt.

Energianalys: Linköpings kommunkoncern

För kommunkoncernens egen energianvändning redovisas dels energianvändningen i kommunala byggnader och dels användning av transporter inom koncernen.



Figur 6 Energianvändning i kommunala byggnader (GWh) 2009-2019. Källa: Linköpings kommun (2021)

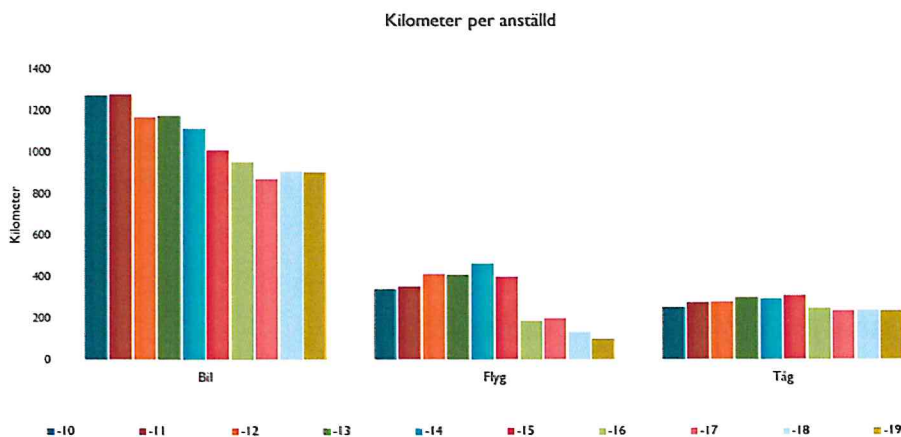
Med 'kommunala byggnader' omfattas fastigheter som ägs och förvaltas av de kommunala bolagen Tekniska verken i Linköping AB, AB Stångåstaden, Lejonfastigheter AB samt Sankt Kors Fastighets AB.

Energianvändningen som redovisas i figuren ovan omfattar de fastigheter som ägs och förvaltas av kommunens bolag. Driftel, värme och fjärrkyla ingår i

redovisningen medan hushållsel generellt sett är exkluderat. För lokaler ingår dock verksamhetsel.

Från 2009-2019 har energianvändningen i kommunala byggnader sjunkit med cirka 12 procent. Energianvändningen per kvadratmeter i kommunala byggnader uppgick till cirka 151 kWh 2019 vilket innebär en minskning med cirka 13 procent sedan 2009.

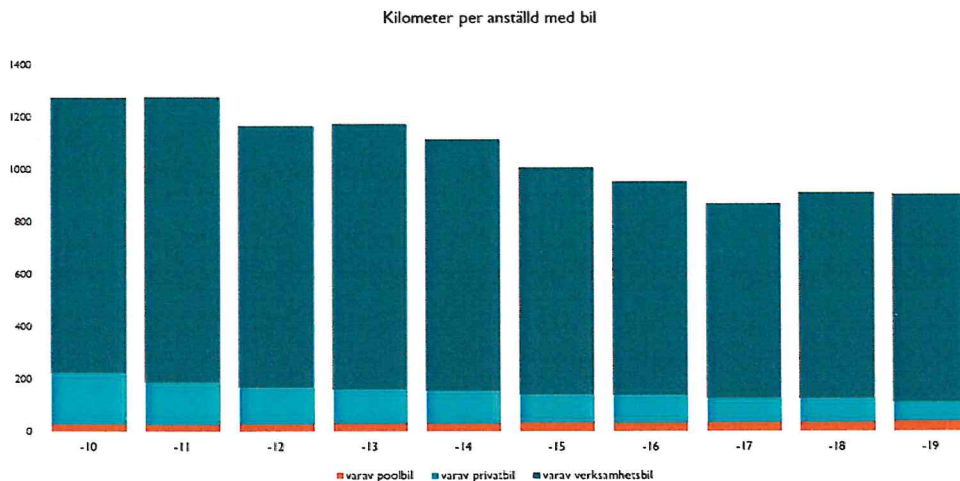
För kommunkoncernens transporter (arbetsresor) redovisas nedan antal kilometer per anställd och transportmedel (bil, flyg och tåg).



Figur 7 Arbetsresor, kilometer per anställd 2010-2019. Källa: Linköpings kommun (2021)

Som figuren visar har bilresandet mätt i antal kilometer per anställd minskat mellan 2011-2017 för att därefter öka något. Även flygresor per anställd har minskat framför allt under 2016 och framåt. Tågresor har minskat något från 2015 men håller sig på en relativt konstant nivå.

Figuren kompletteras med figur 8 som illustrerar utvecklingen gällande antal kilometer med bil per anställd mellan åren 2010 och 2019.



Figur 8 Kilometer per anställd med poolbil, privatbil respektive verksamhetsbil 2010-2019.
Källa: Linköpings kommun (2021)

Figur 8 visar på att användande av privatbil minskat betydligt. Därtill har användandet av verksamhetsbil minskat med 24 procent från 2010, medan bilresandet med bilpool ökar från en låg nivå. Procentuellt sett har bilresandet med privat bil minskat mest.

Bilaga 3 Konsekvenser för miljö, hälsa och naturresurser

Enligt Lag (1977:439) om kommunal energiplanering ska en kommunal energiplan innehålla en analys av vilken inverkan den i planen upptagna verksamheten har på miljön, hälsan och hushållningen med mark och vatten och andra resurser.

Ur ett miljöperspektiv kommer förändringar i energisystemet alltid medföra ett visst mått av problembytten. Ett exempel på problembyte är när fossila fordonsbränslen ersätts med biobränslen eller el. Å ena sidan minskar koldioxidutsläppen från fossila bränslen. Men med nya bränslen kommer problem i form av konkurrens om mark mellan bränsle- och matproduktion eller påverkan på biologisk mångfald.

Om man redan vid beslut om förändrad energianvändning är medveten om att systemförändringar kan leda till oönskade bieffekter går det att motverka dess konsekvenser.

Insatsområde	Perspektiv	Effekter
Energianvändning i bostäder, lokaler och verksamheter	Miljö	Inriktningarna fokuserar på en effektivare energianvändning samt användning av restprodukter. Effektivare energianvändning är i princip alltid positivt ur klimatsynpunkt.
	Hälsa	Inriktningarna har inga tydliga effekter för hälsa.
	Hushållning med mark, vatten och andra naturresurser	Inriktningarna innebär lägre resursförbrukning och bidrar till resurshushållning.
Bygg och anläggning	Miljö	Genomgående positiva effekter för minskad klimatpåverkan. Ökat uttag av hela träd kan bidra till markförsurning och försämra markens buffrande förmåga.
	Hälsa	Ett ökat byggande i trä kan ge positiva hälsoeffekter för byggarbetare genom minskat buller och byggdamm. Viss risk för negativa hälsoeffekter om utveckling av befintligt bestånd leder till en

		förtätning där fler utsätts för trafikbuller och dålig luftkvalitet. Kan hanteras genom god planering.
	Hushållning med mark, vatten och andra naturresurser	Positiva effekter om angiven prioriteringsordning tillämpas. Bättre utnyttjande av befintligt bestånd och återbruk av byggmaterial främjar resurshushållning och minskar trycket på uttag av naturresurser. Utveckling av befintligt bestånd är positivt för markhushållning. Ökad användning av byggmaterial i trä bidrar till utfasning av icke-förnyelsebart material. Biprodukter kan nyttiggöras. Det kan ge negativa effekter för biologisk mångfald genom ökad efterfrågan på skogsråvara. Uthålligt skogsbruk behöver gynnas.
Mobilitet och transporter	Miljö	Inriktningarna att gynna de hållbara trafikslagen, minska transportbehovet och för den egna flottan gå mot mer förnybart ger potential att minska växthusgasutsläppen. Avseende bibränslen är det viktigt att hänsyn tas till dess klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv, där även klimatpåverkan för tillverkning och transport beaktas. Ökat uttag av hela träd kan bidra till markförsurning.
	Hälsa	Inriktningen att genom fysisk planering gynna trafikslagen gång, cykel, kollektivtrafik och mikromobilitet skapar förutsättningar för vardagsmotion. Minskad vägtrafik ger positiva hälsoeffekter genom minskade bullerproblem och bättre luftkvalitet. Övergång till icke-fossila bränslen kan eventuellt förbättra luftkvaliteten, för att ge förbättrad luftkvalitet är det positivt om dieselfordon, framförallt av äldre modeller, ersätts.
	Hushållning	Inriktningen att gå emot

	med mark, vatten och andra naturresurser	energieffektivare fordon i den egna fordonsflottan är positivt för resurshushållning. Inriktningen att prioritera biodrivmedel kan leda till ett ökat negativt tryck på biologisk mångfald samt jordbruks- och skogsmark.
Produktion och distribution av el, värme och kyla	Miljö	Inriktningarna att öka produktionen av förnybar el, förebygga effektoppar samt använda el där den gör mest nytta är positiva för minskad klimatpåverkan.
	Hälsa	Förslag om ödrift kan vara positivt för att minska risker för samhällsviktiga funktioner vid försörjningsproblem.
	Hushållning med mark, vatten och andra naturresurser	Sparas el från där dess energikvalitet inte behövs är det positivt för minskad resursanvändning. Förnybar el bidrar till utfasning av fossila bränslen, men kan också innebära ökat behov av sällsynta jordartsmetaller och ovanliga metaller. Tillverkning av solceller och vindkraft kan vara energikrävande.
Negativa utsläpp	Miljö	Koldioxidlagring genom bio-CCS och CCS har potential att minska klimatpåverkan från stora punktkällor. Kommer teknikerna användas är det viktigt att klimatpåverkan från avskiljning av koldioxid samt transporter av densamma tas in i klimatkalkylen.
	Hälsa	Bio-CCS och CCS har varken positiva eller negativa effekter ur ett hälsoperspektiv. Ökad kol inlagring kan indirekt ge positiva hälsoeffekter, förutsatt att det leder till utvecklad grönska i bebyggd miljö samt bevarande och utveckling av skogs- och våtmarksområden.
	Hushållning med mark,	Koldioxidlagring genom bio-CCS och CCS har inte några positiva

	vatten och andra naturresurser	effekter för hushållning med naturresurser. CCS riskerar leda till att ett beroende av icke-förnybara naturresurser byggs in.
--	--------------------------------	---

