

[Dubbelklicka här för att infoga en bild]

REMISS

Remissversion
Klimat- och
energiprogram för
Linköpings kommun
2022-2030



REMISS

Innehåll

1	Linköpings kommun växlar upp klimatarbetet	5
1.1	Klimat- och energiarbetet är långsiktigt och ansvarsfullt	5
1.2	Samtliga dimensioner av hållbarhet ska beaktas	6
1.3	Klimatarbetet är transparent och sker genom dialog	6
1.4	Avgränsningar	6
1.5	Disposition	7
2	Framtagande av klimat- och energiprogrammet	8
2.1	Process vid framtagande av programmet	8
2.2	Lagkrav vid framtagande av energiplan	8
2.3	Undersökningssamråd om betydande miljöpåverkan	9
3	Bakgrund	10
3.1	Agenda 2030 och de globala miljömålen	10
3.2	Nationella miljömål	12
3.3	Nationellt klimatpolitiskt ramverk	12
3.4	Regionala energi- och klimatmål	13
3.5	Linköpings kommuns mål och styrdokument relaterade till programmet	13
4	Principiella ställningstaganden	16
4.1	Systemperspektiv i klimat- och energiarbetet	16
4.2	Cirkulär ekonomi och delningsekonomi	16
4.3	Minskade konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp	16
4.4	Fjärrvärme i fjärrvärmeområdet	17
4.5	Energitrappan - prioriteringar för tillförsel och användning av energi	17
5	Målstruktur för Linköpings kommuns klimat- och energiarbete	19
5.1	Övergripande mål för Linköpings kommuns långsiktiga klimatarbete	19
	Strävansmål för den geografiska ytan	19
	Koncernens insatser ska särskilt beaktas	20
	Kompletterande åtgärder balanserar utsläppsminskningar	20
5.2	Etappmål – kontrollstationer på vägen mot netto-noll 2045	20
	Etappmål 2025 - Koldioxidneutralt Linköping 2025	20
	Etappmål 2030	21
5.3	Mål kopplade till prioriterade insatsområden	21
	Insatsmål – Bostäder, lokaler och verksamheter	22
	Insatsmål – Bygg och anläggning	22
	Insatsmål – Mobilitet och transporter	22
	Insatsmål – Negativa utsläpp	23
	Insatsmål – Produktion och distribution av el, värme och kyla	24
6	Prioriterade insatsområden	25
6.1	Energi- och klimateffektiva bostäder, lokaler och verksamheter	25
	Nulägesbild	25
	Förväntad utveckling inom insatsområdet	26
	Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?	27
6.2	Klimateffektiv bygg- och anläggning	27
	Nulägesbild	28
	Förväntad utveckling inom insatsområdet	29

Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?	29
6.3 Hållbar mobilitet och resurseffektiva transporter	30
Nulägesbild	30
Förväntad utveckling inom insatsområdet	31
Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?	31
6.4 Proaktivt arbete för negativa utsläpp	32
Nulägesbild	32
Förväntad utveckling inom insatsområdet	34
Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom området?	34
6.5 Produktion och distribution av förnybar och robust el, värme och kyla	35
Nulägesbild	35
Förväntad utveckling inom insatsområdet	36
Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?	37
7 Uppföljning av programmet	39
Referenser	40
Bilaga 1 – Fördjupad beskrivning av kompletterande åtgärder och uppföljning av mål	43
Netto-noll växthusgasutsläpp 2045 – definition	43
Avgränsningar	43
Kompletterande åtgärder	44
Val av perspektiv i besluts- respektive uppföljningssituationer	44
Uppföljning av målet om netto-noll 2045	44
Val av data för uppföljning av geografiska målet	45
Val av data för koncernmålet	50
Uppföljning av insatsmål	50
Bostäder, lokaler och verksamheter – uppföljning av insatsmål	50
Bygg och anläggning – uppföljning av insatsmål	51
Mobilitet och transporter – uppföljning av insatsmål	51
Negativa utsläpp – uppföljning av insatsmål	52
Produktion och distribution av el, värme och kyla – uppföljning av insatsmål	52
Bilaga 2 - Nulägesbeskrivning	53
Koldioxidbudget för Linköpings kommun	53
Utsläpp av växthusgaser i Linköpings kommun	53
Energianalys: Linköpings kommuns geografiska yta	55
Energianalys: Linköpings kommunkoncern	56
Bilaga 3 Konsekvenser för miljö, hälsa och naturresurser	59

1 Linköpings kommun växlar upp klimatarbetet

Linköpings kommun har en högt ställd ambition om att vara ledande i klimatarbetet. *Klimat- och energiprogram för Linköpings kommun 2022-2030* syftar till att redovisa en samlad bild av Linköpings kommuns långsiktiga klimat- och energiarbete, konkretiserat genom övergripande mål och prioriterade insatsområden. Programmet fungerar även som kommunens samlade energiplan i enlighet med *Lagen om kommunal energiplanering*.

I Klimat- och energiprogrammet definieras Linköpings kommuns övergripande och långsiktiga klimatmål enligt nedan:

Linköpings kommun ska bidra till att kommungeografin ska uppnå netto-noll växthusgasutsläpp senast 2045. 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.

Linköpings kommun har sedan 2012 bedrivit ett aktivt arbete för att uppnå målet om att vara koldioxidneutralt senast 2025. *Klimat- och energiprogram för Linköpings kommun 2022-2030* omfattar detta mål och kompletteras med ett långsiktigt mål om netto-noll växthusgaser 2045.

Det långsiktiga målet om netto-noll växthusgaser 2045 innebär att fokus i kommunens klimatarbete inte enbart ligger på reduktion av koldioxidutsläpp, utan på samtliga växthusgaser. Programmet uttrycker därmed en ambition om att bredda och växla upp kommunens klimatarbete.

För att möjliggöra en uppväxling av klimatarbetet som omfattar samtliga växthusger behöver Linköpings kommun kraftsamla i sektorer där stora utsläppskällor återfinns och där kommunen har rådighet att agera. *Klimat- och energiprogram för Linköpings kommun 2022-2030* har identifierat fem prioriterade insatsområden baserade utifrån dessa kriterier:

- Energi- och klimateffektiva bostäder, lokaler och verksamheter
- Klimateffektiv bygg och anläggning
- Hållbar mobilitet och resurseffektiva transporter
- Proaktivt arbete för negativa utsläpp
- Produktion och distribution av förnybar och robust el, värme och kyla

1.1 Klimat- och energiarbetet är långsiktigt och ansvarsfullt

Halten av växthusgaser i atmosfären ska, i enlighet med Parisavtalet och Sveriges nationella klimatmål, stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatet blir mer hållbar. Genom klimat- och

energiprogrammet uttrycker Linköpings kommun en ambition om att verka långsiktigt och ta ansvar för att minska de totala utsläppen av växthusgaser.

Linköpings kommun ska därmed, till nästa generation, lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta – däribland en minskad klimatpåverkan – utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför kommunens gränser. Det innebär att allt klimat- och energiarbete inom Linköpings kommun genomsyras av ett vidare samhällsansvar som sträcker sig även utanför kommunens gränser.

1.2 Samtliga dimensioner av hållbarhet ska beaktas

Klimat- och energiprogram för Linköpings kommun 2022-2030 redovisar nyckelinsatser kopplade till respektive prioriterat insatsområde, men innehåller utöver dessa inte förslag på konkreta aktiviteter. Konkreta aktiviteter samt uppgifter om genomförande redovisas i en till programmet tillhörande handlingsplan.

I kommande handlingsplan är det viktigt att samtliga dimensioner av hållbarhet beaktas. Det betyder att den ekologiska dimensionen av hållbarhet som programmet lägger tyngdpunkten på ska integreras med de ekonomiska såväl som de sociala aspekterna av hållbarhet. Vid formulering av aktiviteter ska strukturella perspektiv som historiskt inte beaktats integreras, bland annat avseende barn-, jämställdhets- och jämlikhetsperspektiv.

1.3 Klimatarbetet är transparent och sker genom dialog

Klimat- och energiprogrammet tar avstamp i kommunens rådighet och fokuserar på mål framför allt kopplade till koncernens egen verksamhet. För att bedriva ett framgångsrikt klimatarbete behöver dock inte enbart kommunkoncernen utan även det lokala näringslivet och Linköpingsbor vara aktiva och bidra. I framtagande av programmets tillhörande handlingsplan sker därför samverkan med såväl näringslivet som med Linköpingsborna, bland annat genom olika former av medborgardialoger.

En väsentlig del i dialogen är transparens, det vill säga en tydlighet i vad de fastställda målen innebär, hur de ska uppnås samt hur genomförda insatser mäts och följs upp. I programmet redovisas dels övergripande principiella ställningstaganden som har betydelse för kommunens klimatarbete som helhet, och dels redovisas val av data respektive uppföljningsmetoder som används för att följa upp måluppfyllelse.

1.4 Avgränsningar

Klimat- och energiprogram för Linköpings kommun 2022-2030 utgår från ett övergripande mål med fokus på att minska utsläppen av växthusgaser. Därmed omfattar programmet inte klimatanpassning, det vill säga frågan om hur samhället ska anpassas till följd av pågående eller framtida klimatförändringar.

Programmet lägger sin tonvikt på den ekologiska dimensionen av hållbarhet. Som nämndes ovan (se avsnitt 1.2) kommer den tillhörande handlingsplanen beakta samtliga hållbarhetsdimensioner.

1.5 Disposition

Programmets inledande kapitel 1-3 redogör för syfte och framtagande av dokumentet samt bakgrunden avseende mål och styrande dokument på nationell, regional och kommunal nivå som påverkar mål och inriktningar för klimat- och energiprogrammet. I kapitel 4 beskrivs de principiella ställningstaganden som fungerar som en ram för det långsiktiga klimat- och energiarbetet. Målstrukturen med övergripande mål, etappmål samt insatsmål beskrivs i kapitel 5. I kapitel 6 beskrivs respektive prioriterat insatsområde med tillhörande exempel på nyckelinsatser. Avslutningsvis beskrivs uppföljning av styrdokumentet i kapitel 7.

Till programmet biläggs en fördjupad beskrivning gällande uppföljning av respektive mål, val av perspektiv för uppföljning samt val av data för uppföljning som Bilaga 1. Till programmet biläggs även en nulägesbeskrivning i Bilaga 2. I enlighet med lagen om kommunal energiplanering biläggs en analys över programmets inverkan på miljö, hälsa och naturresurser som Bilaga 3.

2 Framtagande av klimat- och energiprogrammet

Vid framtagandet av klimat- och energiprogrammet har flera förvaltningar och kommunala bolag involverats för förankring och kvalitetssäkring.

2.1 Process vid framtagande av programmet

Klimat- och energiprogrammet har tagits fram av en arbetsgrupp projektledd av Kommunledningsförvaltningen. Arbetsgruppen har bestått av representanter från Kommunledningsförvaltningen, Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen samt Tekniska verken i Linköping AB.

Framtagandet av programmet har förankrats genom en referensgrupp till vilken representanter från samtliga kommunala förvaltningar och helägda bolag inbjudits att delta.

För respektive insatsområde har en workshop genomförts till vilken representanter från förvaltningar och bolag inbjudits att delta. Workshopparna har syftat till att förankra respektive insatsområde i koncernen samt att i ett tidigt skede ta fram en bruttolista med förslag på aktiviteter för en kommande handlingsplan kopplat till klimat- och energiprogrammet. Resultaten från workshopparna har sedan utvärderats och mynnat ut i ett mindre antal nyckelinsatser per insatsområde. Nyckelinsatserna finns redovisade under respektive insatsområde i kapitel 6.

Under processens gång har framtagandet av programmet kontinuerligt redovisats för beslutsfattare, i synnerhet inom ramen för kommunstyrelsens strategiska utskott. Samtliga ledamöter och ersättare i kommunstyrelsen bjöds exempelvis in för att delta i en gemensam workshop kring framtagande av övergripande paraplymål för det långsiktiga klimatarbetet i februari 2021. Programmet har även redovisats för Linköpings kommuns klimatråd, där kommunstyrelsens strategiska utskott samt externa ledamöter representerade av Linköpings universitet, SMHI och VTI deltar.

2.2 Lagkrav vid framtagande av energiplan

Klimat- och energiprogrammet utgör Linköpings kommuns energiplan i enlighet med *Lagen om kommunal energiplanering* (1977:439). Enligt lagen ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen.

Klimat- och energiprogrammet är utformat i enlighet med kommunens dokumentstruktur och utgör en del i kommunens övergripande mål- och verksamhetsstyrning. I enlighet med dokumentstrukturen innehåller det långsiktiga mål och inriktningar. Specifika insatser som svarar på frågan om hur målen ska uppnås omfattas inte av programmet. Linköpings kommun har därmed tolkat kraven på en energiplan utifrån den egna organisationens struktur och arbete. Mål och nyckelinsatser som relaterar till lagkraven

återfinns främst inom ramen för insatsområdet Produktion och distribution av förnybar och robust el, värme och kyla.

Insatser som kopplar till definierade mål kommer att redovisas i en till programmet tillhörande handlingsplan, som beskriver vilken/vilka aktör/er som är ansvarig/a för genomförande och vilket tidsperspektiv som gäller.

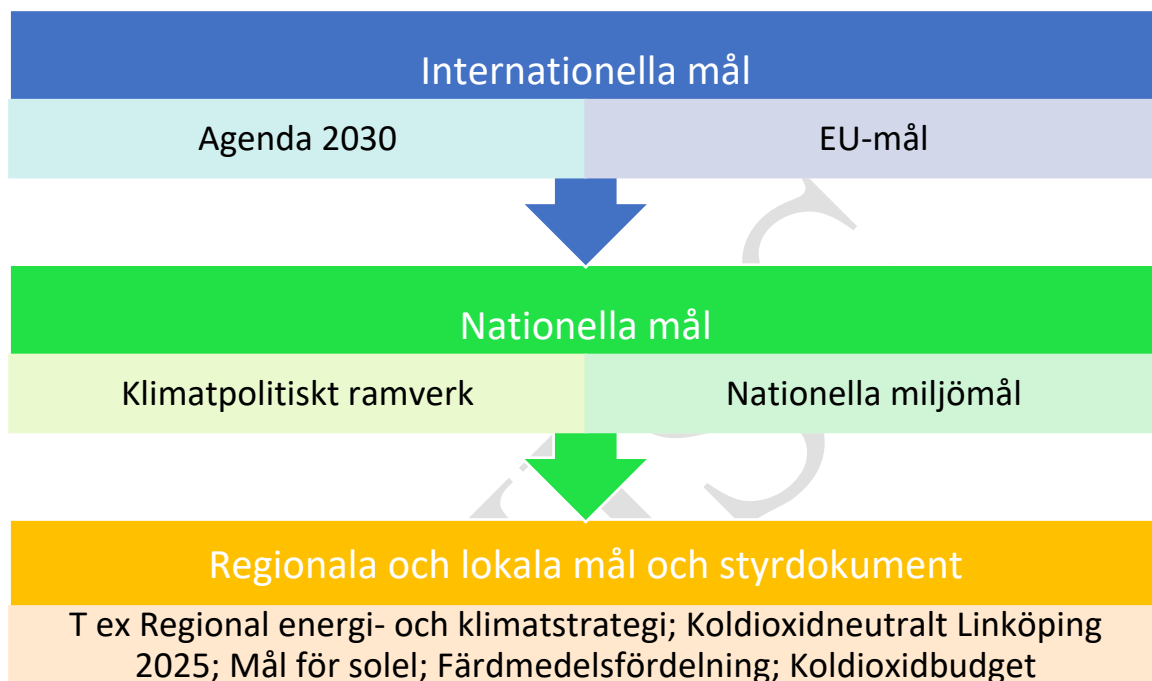
2.3 Undersökningssamråd om betydande miljöpåverkan

Enligt Miljöbalken ska en kommun som tar fram en kommunal energiplan genomföra en strategisk miljöbedömning om planen kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Frågan om betydande miljöpåverkan kan avgöras i en så kallad undersökning. I undersökningen beskrivs vad som talar för eller emot en betydande miljöpåverkan. Ett undersökningssamråd genomförs också med Länsstyrelsen Östergötland. Kommunen ska efter samrådet fatta ett beslut om betydande miljöpåverkan kan antas eller inte.

Linköpings kommun bedömer att klimat- och energiprogrammet inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan. En analys av konsekvenser för miljö, hälsa och naturresurser återfinns i Bilaga 3.

3 Bakgrund

Klimat- och energiprogrammet syftar till att definiera långsiktiga mål och prioriterade inriktningar för kommunens klimat- och energiarbete. Programmet fastställs av kommunfullmäktige. Det lokala arbetet som Linköpings kommun bedriver påverkas dock av de globala, nationella och regionala mål och ställningstaganden som finns inom klimat- och energiområdet.



Kapitlet syftar till att beskriva hur mål på olika nivåer påverkar kommunens egna mål inom klimat- och energiområdet. Inledningsvis beskrivs hur programmet påverkas av mål som definierats utanför Linköpings kommun och som påverkar programmets utformning. Därefter beskrivs Linköpings kommuns interna mål och hur dessa påverkar långsiktiga mål och prioriterade inriktningar i klimat- och energiarbetet.

3.1 Agenda 2030 och de globala miljömålen

I september 2015 antog FN:s generalförsamling resolutionen Agenda 2030 för hållbar utveckling i vilken 17 globala hållbarhetsmål definierades (se Figur 1) och ytterligare preciserades i 169 delmål.¹ Linköpings kommun har ställt sig bakom de globala hållbarhetsmålen genom den hållbarhetspolicy som kommunfullmäktige antog i juni 2018.

¹ Läs mer om globala målen på UNDP i Sverige - Globala målen



Figur 1 De 17 globala hållbarhetsmålen som finns definierade i resolutionen Agenda 2030.

Källa: UNDP i Sverige - Globala målen

Hållbarhetsmålen tar sin utgångspunkt i de tre dimensionerna av hållbar utveckling, det vill säga ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet.

För klimat- och energiprogrammet har följande globala mål en direkt koppling:

- *7 Hållbar energi för alla.* Mål och inriktningar i programmet tar fasta vid möjligheterna att säkra tillgången till förnybar energi, öka förbättringstakten gällande energieffektivitet och påskynda omställningen till ett hållbart energisystem.
- *9 Hållbar industri, innovationer och infrastruktur.* Mål och inriktningar i programmet tar hänsyn till verksameters energianvändning och klimatpåverkan. En utgångspunkt i programmet är att nära samverka med näringslivet är en nyckelinsats för framgång.
- *11 Hållbara städer och samhällen.* Mål och inriktningar i programmet fokuserar på hållbar urbanisering bland annat genom tillgängliga och hållbara transportsystem. För att nå målet krävs samverkan mellan olika sektorer och nivåer, där dialog med medborgare och näringsliv utgör väsentliga inslag.
- *12 Hållbar konsumtion och produktion.* Mål och inriktningar i programmet fokuserar på att främja effektiv användning av resurser bland annat genom att främja hållbara offentliga upphandlingsmetoder.
- *13 Bekämpa klimatförändringen.* Mål och inriktningar i programmet kopplar direkt till åtgärder för att bekämpa klimatförändringar.

3.2 Nationella miljömål

Den ekologiska dimensionen av de globala målen som finns definierade i Agenda 2030 förverkligas i sin tur av de 16 miljökvalitetsmålen som riksdagen beslutat om, se figur 2. Sveriges miljökvalitetsmål tar fasta vid den svenska miljöns kvalitet och preciseras vidare genom etappmål.²



Figur 2. Illustration över de 16 nationella miljökvalitetsmål som finns i Sverige. Källa: Sveriges miljömål

Den övergripande inriktningen för den samlade nationella miljöpolitiken uttrycks i generationsmålet som innebär att ”det övergripande målet med miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser”.³

Klimat- och energiprogrammet har en direkt koppling främst till det första miljökvalitetsmålet om *Begränsad klimatpåverkan*.

3.3 Nationellt klimatpolitiskt ramverk

Riksdagen fattade under 2017 beslut om ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige. Ramverket baseras på överenskommelsen inom den parlamentariska

² För beskrivning av de 16 miljökvalitetsmålen, läs vidare på Sveriges miljömål

³ Naturvårdsverket - Generationsmålet

Miljömålsberedningen och består av klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd.

Klimatmålet innebär att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Etappmål är definierade till 2030 respektive 2040.

Klimatlagen trädde i kraft 1 januari 2018 och innebär att regeringen varje år ska presentera en klimatredovisning i budgetpropositionen, samt att den vart fjärde år ska ta fram en klimatpolitisk handlingsplan som bland annat ska redovisa hur klimatmålen ska uppnås.⁴

3.4 Regionala energi- och klimatmål

Länsstyrelsen Östergötland och Region Östergötland har under 2019 antagit en gemensam energi- och klimatstrategi för Östergötland. Strategin gäller för åren 2019-2023 och innehåller mål som till stor del ligger i linje med nationella klimat- och energimål. Det övergripande målet innebär att växthusgasutsläppen ska minska med 85 procent 2045 jämfört med år 1990. Respektive insatsområde, som bland annat har fokus på förnybar elproduktion, minskade utsläpp genererade från bostäder och lokaler samt transporter, har i sin tur kopplats till specifika mål per insatsområde.⁵

Linköpings kommun har uttryckt sitt stöd för strategin men betonat att mål och aktiviteter behöver anpassas till de särskilda behov och förutsättningar som gäller för just Linköpings kommun.

3.5 Linköpings kommuns mål och styrdokument relaterade till programmet

I Linköpings kommun finns ett antal styrdokument och principiella beslut som helt eller delvis berör energi- och klimatområdet och som därmed påverkar eller påverkas av klimat- och energiprogrammet.

Hållbarhetspolicy för Linköpings kommun anger att koncernen ställer sig bakom Agenda 2030 och de globala målen. Enligt policyn innebär den ekologiska dimensionen ”ett resurseffektivt samhälle med minimerad användning av skadliga kemikalier, där livskraftiga ekosystem och invånarnas

⁴ Läs mer på Klimatpolitiska rådet - Det klimatpolitiska ramverket

⁵ Länsstyrelsen och Region Östergötland (2019): *Energi- och klimatstrategi för Östergötland – År 2019 till 2023*

rekreationsmöjligheter upprätthålls och utvecklas, och som har god förmåga att förebygga och hantera klimat- och miljömässiga utmaningar”.

Linköpings kommuns **översiktsplan** visar hur kommunens fysiska miljö ska utvecklas långsiktigt, med ett perspektiv som stäcker sig många decennier framåt. Översiktsplanen ger vägledning för beslut om hur mark- och vattenområden ska användas och hur den byggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras. Den har en viktig roll som måldokument och vägvisare mot en hållbar framtid genom en långsiktigt hållbar samhällsstruktur som ger miljömässig nytta och sociala och ekonomiska fördelar. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men utgör ett betydelsefullt underlag för efterföljande steg i samhällsbyggnadsprocessen, andra myndigheter, näringslivet, domstolar, strategiska investeringar och beslut inom kommunen med mera. Översiktsplanen är ett nämndövergripande styrdokument som antas i kommunfullmäktige.

I Linköpings kommun består den kommunomfattande översiktsplanen av tre delar: Gemensam översiktsplan för Linköping och Norrköping (antagen 2010), Översiktsplan för staden Linköping (antagen 2010) och Översiktsplan för landsbygden och småorterna (antagen 2014). Till dessa delar som utgör Linköpings kommuns översiktsplan finns fördjupningar och tillägg som arbetats fram för att hålla översiktsplaneringen aktuell och fördjupa ställningstaganden inom vissa geografier eller kring vissa teman.

I översiktsplanen finns flera mål som är relevanta för klimat- och energiprogrammet. I **trafikstrategin** som är del av Översiktsplan för staden Linköping finns mål om en förändrad färdmedelsfördelning. Enligt den ska Linköping senast år 2030 ha minskat andelen biltrafik från 60 procent (utgångsår 2009) till 40 procent. Andelen kollektivtrafik ska senast år 2030 ha ökat från 13 procent till 20 procent och cykelandelen ska öka från 27 procent till 40 procent.

Kommunfullmäktige beslutade 2012 att om ett **koldioxidneutralt Linköping 2025**. Målet innebär att Linköpings kommuns geografiska yta inte ska tillföra något nettotillskott av koldioxid år 2025. Måluppfyllelse ska ske genom att minska befintliga utsläpp av koldioxid så mycket som möjligt samtidigt som resterande utsläpp balanseras genom så kallade kompenserande faktorer, till exempel produktion av förnybar el. Under 2018 beslutade kommunstyrelsen om en koncerngemensam handlingsplan för koldioxidmålet för åren 2018-2020, vilken uppdaterades 2020 för att gälla åren 2021-2023.

Kommunfullmäktige beslutade 2018 om ett **mål för solet** och en koncerngemensam handlingsplan antogs i kommunstyrelsen 2020. Målet innebär att Linköping ska vara i Sverigetoppen vad gäller installerad soleffekt. År 2025 ska produktionen av solet i kommun som geografisk yta uppgå till

minst fem procent av elanvändningen i Linköping och minst 20 procent år 2040.

Under 2020 har en **koldioxidbudget för Linköpings kommun** tagits fram. Koldioxidbudgeten redovisar nuvarande och antagna koldioxidutsläpp i kommunen som geografisk yta mellan åren 2020-2040. I klimat- och energiprogrammet används koldioxidbudgeten för att illustrera vilka nivåer av utsläppsminskningar som krävs för att kommunen ska ligga i linje med Parisavtalets utsläppsnivåer.

Mål gällande cirkuläritet och delningsekonomi lyfts inom ramen för kommunens **avfallsplan** som (planeras) att antas under 2021. Avfallsplanen har en nära koppling till klimat- och energiprogrammet genom att bland annat omfatta mål med syftet att förebygga uppkomsten av avfall samt öka andelen återanvändning av produkter och materialåtervinning. Avfallsplanen innehåller även mål kopplade till exempelvis matsvinn samt avfall från bygg och rivning samt masshantering. För klimat- och energiprogrammet fungerar avfallsplanen som ett angränsande styrdokument som kompletterar mål och aktiviteter kopplade till klimatarbetet.

Som nämndes inledningsvis är programmet avgränsat till att behandla långsiktiga mål och inriktningar för att reducera utsläpp som bidrar till klimatförändringar. Därmed berörs inte frågan om anpassningar till ett förändrat klimat. Dessa frågor berörs i **Program för klimatanpassning** med tillhörande handlingsplan.

Linköpings kommuns budget som kommunfullmäktige beslutar om varje år utgår från de kommunövergripande målen och är överordnad alla andra styrdokument. Budgeten sätter ramarna för kommunens verksamheter och implementeringen av programmet.

4 Principiella ställningstaganden

Klimat- och energiprogrammet innehåller ett antal principiella ställningstaganden för Linköpings kommuns klimat- och energiarbete. Ställningstagandena fungerar som vägledande och bärande principer och definierar även prioriteringsordning inför avvägningar mellan olika energislag samt för andra vägval inom det samlade klimat- och energiarbetet.

4.1 Systemperspektiv i klimat- och energiarbetet

I klimat- och energiarbetet ska Linköpings kommun tillämpa ett systemperspektiv. Med ett systemperspektiv avses en analys över hur enskilda beslut och aktiviteter får effekter i ett vidare sammanhang där de betraktas som komponenter i ett större system. Det möjliggör en helhetsbild med syftet att identifiera de sammantagna konsekvenserna av enskilda aktiviteter.

I det konkreta klimat- och energiarbetet ska ett systemperspektiv tillämpas i styrning och vid beslutssituationer med syftet att bidra till största möjliga nettoklimatnytta samt att därigenom undvika suboptimeringar. Vid uppföljning ska dock huvudsakligen ett tillbakablickande perspektiv användas för att visa på faktiska utfall av genomförda insatser (läs vidare i Bilaga 1).

4.2 Cirkulär ekonomi och delningsekonomi

Inom ramen för Linköpings kommuns klimat- och energiarbete ska omställningen till en cirkulär ekonomi och delningsekonomi främjas. Hela kommunkoncernen ska verka för en omställning till cirkulär ekonomi och delningsekonomi som omfattar Linköpings kommun såväl som organisation som plats. Mål och insatser kopplade till cirkulär ekonomi och delningsekonomi redovisas även i kommunens avfallsplan.

I Linköpings kommun innebär cirkulär ekonomi ”en ekonomi som syftar till att hushålla med jordens resurser, behålla material och produkter i ekonomin så länge som möjligt samt förebygga och minimera avfall. Grunden är att främja effektiva och cirkulära resursflöden”.

I Linköpings kommun innebär delningsekonomi ”ett ekonomiskt system där tillgångar och tjänster delas, med eller utan ersättning. Syftet är minskad resursåtgång och effektivare kapacitetsutnyttjande genom delning av underutnyttjade resurser”.

4.3 Minskade konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp

Linköpings kommun ska – såväl inom den egna verksamheten som utanför kommunorganisationen – bidra till reducerade konsumtionsbaserade utsläpp.

Inom kommunkoncernen kan det bland annat innebära att ställa krav i upphandlingar av varor och tjänster, såsom livsmedel, transporttjänster och förbrukningsartiklar. Utanför den egna verksamheten är rådigheten för att minska konsumtionsbaserade utsläpp begränsad och möjligheterna för att följa upp utsläppsminskningar saknas idag. Här kan Linköpings kommun fungera

som det goda exemplet men även arbeta främjande inom området för att såväl näringsliv som privatpersoner inspireras att bidra till en mer klimatmedveten konsumtion.

4.4 Fjärrvärme i fjärrvärmeområdet

För att främja nyttiggörande av avfallsströmmar ställer sig Linköpings kommun bakom produktion och användning av delvis avfallsbaserad fjärrvärme i fjärrvärmeområden inom kommunen. Detta under förutsättning att det ur ett systemperspektiv tränger undan en avfallshantering som skulle innebära större totala klimatutsläpp. Samtidigt är det centralt att innehållet i avfallet kontinuerligt följs upp för att minska icke önskvärt material i avfallet, det vill säga sådant som kan tas om hand högre upp i avfallshierarkin.

4.5 Energitrappan - prioriteringar för tillförsel och användning av energi

Energitrappan fungerar som en vägledande modell vid såväl tillförsel som användning av energi i Linköpings kommun. Sammantaget innebär modellen att ett minskat energibehov ska prioriteras framför energiåtervinning, som i sin tur ska prioriteras framför ny tillförsel av förnybar energi. Ny tillförsel av icke förnybar energi ska därmed vara ett sistahandsalternativ.

Energitrappan genomsyras av resurseffektivitet. Det innebär att hänsyn ska tas till energianvändningens hela livscykel – från utvinning, förädling, transport och distribution av den energikälla som används till slutanvändaren. Rätt energiform ska användas på rätt plats, så att primärenergianvändningen hålls nere och energiförlusterna i varje led blir så små som möjligt. Energitrappans olika steg beskrivs nedan.



Figur 3 Energitrappan beskriver det förhållningssätt till energianvändning som är vägledande för Linköpings kommuns förvaltningar och bolag i deras respektive verksamheter. Trappstegen beskriver en fallande prioritetsordning från steg 1 till 4.

1. Minskat energibehov. Utgångspunkten är att all energi- och resursanvändning har en negativ miljöpåverkan. En låg energianvändning är bra för klimatet. Det första steget ska därför alltid vara att försöka minska energibehovet, oavsett energislag. Detta steg tillämpas genom att minska själva efterfrågan och behovet av energi samt genom att utnyttja den tillförda energin mer effektivt. Vid effektiviseringsåtgärder är det viktigt att ta hänsyn till energianvändningens hela livscykel och därigenom primärenergianvändningen.

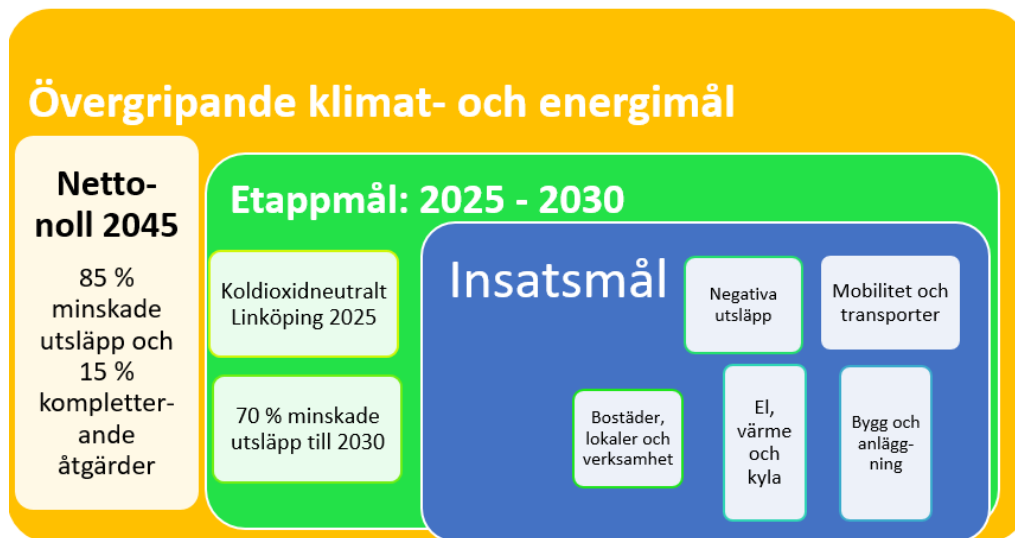
2. Tillvarata restvärme. Det andra steget i energitrappan fokuserar på tillvaratagande av restvärme. Restvärme som inte utnyttjas släpps ut i den omgivande miljön via vatten eller luft. Det är därför viktigt att restvärme i första hand tas tillvara innan ny värmeproduktion tas i bruk.

3. Förnybar energi. Det tredje steget i energitrappan handlar om förnybar energi, det vill säga energikällor som hela tiden förnyas naturligt, såsom sol-, vind- och vattenenergi samt biomassa. Under förutsättning att de nyttjas på ett långsiktigt hållbart sätt ger förnybara energikällor också låga utsläpp av växthusgaser ur ett livscykelperspektiv. Förnybar energi ska därför väljas framför användning av icke förnybara och fossila resurser.

4. Energi från fossila och andra icke förnybara resurser. Till fossila resurser räknas bland annat kol, olja och naturgas. Till icke förnybara resurser räknas bland annat uran. I möjligaste mån ska uttag av ändliga resurser undvikas. När de bedöms nödvändiga att använda ska de prioriteras utifrån låga utsläpp av växthusgaser samt resurseffektivitet. Det innebär bland annat att avfallsströmmar och andra restprodukter prioriteras före användning av jungfruliga resurser.

5 Målstruktur för Linköpings kommuns klimat- och energiarbete

Klimat- och energiprogrammet innehåller övergripande mål för det samlade klimatarbetet samt etappmål som fungerar som kontrollstationer på vägen. Utöver dessa innehåller programmet mål kopplade till prioriterade insatsområden.



5.1 Övergripande mål för Linköpings kommuns långsiktiga klimatarbete

För Linköpings kommuns långsiktiga klimatarbete har följande mål definierats:

Linköpings kommun ska bidra till att kommungeografin uppnår netto-noll växthusgasutsläpp senast 2045 vilket ligger i linje med det nationella klimatmålet. 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.

Det övergripande målet för Linköpings kommun är netto-noll 2045. Målet ska uppnås genom att minska växthusgasutsläppen med 85 procent jämfört med 1990 års nivåer samt genom så kallade kompletterande åtgärder motsvarande upp till 15 procent av 1990 års utsläppsnivåer.

Strävansmål för den geografiska ytan

Målet för kommungeografin uttrycker en strävan efter måluppfyllelse och betonar särskilt att kommunkoncernen ska använda alla tillgängliga verktyg för att främja och ge förutsättningar för invånare och näringsliv att göra klimatmedvetna val.

Målet är framtaget med utgångspunkt i den rådighet som kommunkoncernen har över utsläpp genererade utanför den egna organisationen.

Koncernens insatser ska särskilt beaktas

Målet om netto-noll är ett strävansmål som gäller Linköpings kommun som geografisk yta. Ett riktmärke för kommunkoncernens eget arbete med utsläppsminskningar är att det bör ligga i linje med eller ligga över de uppsatta målen om netto-noll som gäller för den geografiska ytan.

Kommunkoncernens insatser ska därför särskilt beaktas i samband med uppföljningen av målen (läs vidare i Bilaga 1).

Koncernens insatser för att bidra till det övergripande målet om netto-noll 2045 konkretiseras vidare i de insatsmål som finns kopplade till prioriterade insatsområden (se avsnitt 5.3).

Kompletterande åtgärder balanserar utsläppsminskningar

Målet om netto-noll ska uppnås genom att utsläppen av växthusgaser minskar med 85 procent. Utöver utsläppsreducerande åtgärder uppfylls målet genom så kallade kompletterande åtgärder, med upp till 15 procent av 1990 års utsläppsnivå. De kompletterande åtgärderna syftar till att balansera de återstående utsläppen.

Förtydliganden om vad som avses med kompletterande åtgärder framgår i Bilaga 1. Programmets övergripande mål uttrycker även att upp till 15 procent av 1990 års utsläppsnivåer får räknas med som kompletterande åtgärder utifrån förtydliganden. Procentsatsen ska tolkas som ett förtydligande gällande vilken mängd som får tillgodoräknas inom ramen för det övergripande klimatmålet. Det ska därmed inte tolkas som ett tak för kompletterande åtgärder.

5.2 Etappmål – kontrollstationer på vägen mot netto-noll 2045

Etappmålen fungerar som kontrollstationer på vägen mot det långsiktiga målet om netto-noll växthusgasutsläpp 2045. Etappmål har definierats för år 2025 och 2030.

Etappmål 2025 - Koldioxidneutralt Linköping 2025

Det första etappmålet gäller för 2025 enligt nedan:

Linköpings kommun är koldioxidneutral 2025.

Målet om koldioxidneutralt Linköping antogs 2012 och innebär att kommunen som geografisk yta ska uppnå koldioxidneutralitet 2025 genom minskade koldioxidutsläpp samt genom kompenserande åtgärder.

Koldioxidmålet har tillhörande beräkningsgrunder som anger hur målet definieras och följs upp. Dessa kommer inte att förändras inom ramen för klimat- och energiprogrammet utan följs upp i enighet med tidigare beslut.

Etappmål 2030

Programmets etappmål för 2030 ligger i linje med den regionala energi- och klimatstrategins etappmål för minskade växthusgasutsläpp:

Linköpings kommun ska ha minskat de totala växthusgasutsläppen med 70 procent 2030 jämfört med 1990 års nivåer.

För etappmålen gäller samma förtydligande som för paraplymålet, det vill säga att målet för den geografiska ytan utgör ett strävansmål som kommunkoncernen ska ligga i linje med.

5.3 Mål kopplade till prioriterade insatsområden

I programmet har följande områden definierats som centrala att arbeta vidare inom för att minska de totala växthusgasutsläppen:

- Energi- och klimateffektiva bostäder, lokaler och verksamheter
- Klimateffektiv bygg och anläggning
- Hållbar mobilitet och resurseffektiva transporter
- Proaktivt arbete för negativa utsläpp

- Produktion och distribution av förnybar och robust el, värme och kyla

Till respektive prioriterat insatsområde finns ett eller flera mål definierade.

Målen sträcker sig till 2030 om inget annat anges. Målen har fokus på kommunens egen rådighet och utgår, om inget annat anges, från kommunkoncernens egen verksamhet.

Insatsmål – Bostäder, lokaler och verksamheter

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

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

Målet ska bidra till en energieffektivisering i befintliga lokaler. Minskad energianvändning bidrar i sin tur till minskad klimatpåverkan. De lokaler som omfattas av målet är de som ägs av Linköpings kommunkoncern.

Insatsmål – Bygg och anläggning

Inom insatsområdet Bygg och anläggning finns följande mål definierade 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 utgår från kommunens rådighet med syftet att minska klimatpåverkan vid bygg- respektive anläggningsprojekt. För att bidra till minskade utsläpp vid uppförande av nya byggnader där kommunkoncernen inte är beställare,

tydliggör måldefinitionen att även uppförande som genomförs av privata byggherrar som sker på kommunens mark, ska omfattas av målet.

Insatsmål – Mobilitet och transporter

Inom insatsområdet Mobilitet och transporter finns följande mål definierade:

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

Linköpings kommun ska bidra till att kommungeografin 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.

Medan det förstnämnda målet utgår från kommunkoncernens egen rådighet inom transportområdet, utgår det sistnämnda från den indirekta rådigheten. En betydande andel av de totala växthusgasutsläppen återfinns inom transportsektorn, samtidigt som kommunen genom bland annat fysisk planering har en stor indirekt rådighet över insatsområdets utveckling. Detta har bidragit till att Linköpings kommun har valt att ligga i linje med det nationella målet för transportsektorn, det vill säga en minskning om 70 procent jämfört med 2010 års nivåer. Målet är ett strävansmål, men med förtydligandet att koncernen utifrån sin rådighet ska använda alla tillgängliga verktyg för att främja och ge förutsättningar för klimatmedvetna val för såväl invånare som näringsliv.

Insatsmål – Negativa utsläpp

Inom insatsområdet Negativa utsläpp finns följande mål definierade till 2030:

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

Målet syftar till att Linköpings kommun ska verka proaktivt inom negativa utsläpp, som nationellt pekats ut som en viktig del i att åstadkomma betydande utsläppsminskningar på lång sikt. Målet följs upp kvalitativt där bland annat medverkan i projekt inom eller utanför kommunens gränser kan vara aktuella.

Insatsmål – Produktion och distribution av el, värme och kyla

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 och gäller för Linköpings kommun som geografisk yta. 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 om tillräcklig och robust tillgång till el har en direkt koppling till klimat- och energiprogrammet som synonymt med kommunens energiplan. Eftersom en energiplan ska innehålla en plan för tillförsel, distribution och användning av el finns ett behov av att särskilt beakta robustheten i energisystemet. Till målet hör en indikator för minskad medelavbrottstid, som följer upp genomsnittlig avbrottstid i minuter per kund och år.

Andelen icke önskvärt material i restavfallet till energiåtervinning ska minska.

Linköpings kommun ser positivt på avfallsbaserad fjärrvärme i fjärrvärmeområden, under förutsättning att produktionen ur ett systemperspektiv tränger undan en avfallshantering som i sin tur skulle innebära större totala klimatutsläpp (läs vidare i avsnitt 4.4). Samtidigt medför omhändertagandet av avfall höga utsläpp av växthusgaser. Målet om att minska

andelen icke önskvärt material⁶ i restavfallet till energiåtervinning blir därför av betydelse för att möjliggöra minskade utsläpp från fjärrvärmeproduktionen.

REMISS

⁶ Med icke önskvärt material avses sådant som hade kunnat omhändertas högre upp i avfallstrappan.

6 Prioriterade insatsområden

Kapitlet syftar till att beskriva och analysera nuläge, framtidsbild och utmaningar för de insatsområden som definierats som prioriterade inom kommunens klimat- och energiarbete. Insatsområdena har definierats som centrala att arbeta vidare med för att uppnå klimat- och energiprogrammets övergripande mål. Valet av insatsområden har dels skett utifrån nulägesbeskrivningen (se Bilaga 2) där de största utsläppskällorna i Linköpings kommun redovisats. Dels har insatsområden valts utifrån de sektorer där Linköpings kommun har rådighet och möjlighet att påverka utvecklingen för att uppnå minskade växthusgasutsläpp.

Inom respektive insatsområde sammanfattas nedan svaren på följande frågor:

- Hur ser nuläget ut för Linköpings kommun för det aktuella insatsområdet?
- Utifrån en omvärldsanalys: Hur kan utvecklingen se ut inom det aktuella insatsområdet?
- Utifrån nulägesbild och förväntad utveckling inom insatsområdet: Hur behöver Linköpings kommun agera och prioritera inom insatsområdet för att reducera utsläppen av växthusgaser?

6.1 Energi- och klimateffektiva bostäder, lokaler och verksamheter

Insatsområdet fokuserar på att åstadkomma en minskning av växthusgasutsläpp genererade från bostäder och lokaler samt inom verksamheter (industriprocesser). Detta insatsområde innefattar den klimatpåverkan som genereras nedströms av sektorn, det vill säga den påverkan som uppkommer under driftskedet.

Nulägesbild

Bostäder och lokaler står för cirka en tredjedel av landets slutliga energianvändning.⁷ Nationellt sett har elanvändningen inom bostäder och lokaler inte förändrats avsevärt från 1990-talet utan ligger i princip på samma nivå samtidigt som mängden bostäder och lokaler har ökat. Medan belysningen blivit allt mer effektiv har dock antalet elförbrukande apparater i hemmen ökat markant och oljedriven uppvärmning har ersatts av direktverkande el och eldrivna värmepumpar.⁸ Genom energieffektivisering i byggnader, utfasning av

⁷ Naturvårdsverket - Energieffektivisering i bostäder och lokaler

⁸ Naturvårdsverket - Energianvändning i bostäder och lokaler

olja-baserad uppvärmning samt högre energiprestanda vid nybyggnation så har utsläppen från sektorn halverats i Östergötland.⁹ Energianvändning i bostäder och lokaler är å ena sidan beroende av lokalernas utformning och byggmaterial, och å andra sidan beteendefaktorer hos de personer som bor eller verkar där. Möjligheterna till energieffektivisering kan därmed bero på såväl små som stora förändringar kopplade till exempelvis tilläggsisolering, uppvärmningssystem eller nyttjande av belysning och apparater.¹⁰

För verksamheter så visar nulägesbeskrivningen (se Bilaga 2) att Linköpings kommun inte har någon omfattande industri sett i ett nationellt perspektiv. Nationellt finns en stor andel energiintensiv industri, till exempel stålindustri, pappers- och massaindustri samt kemisk industri, som sammantaget står för en stor del av industrins totala energianvändning. Totalt går omkring en tredjedel av energin i Sverige till användning inom industrin.¹¹

Förväntad utveckling inom insatsområdet

En förväntad befolkningsökning i Linköpings kommun antas få en betydande inverkan för klimatpåverkan från bostäder och lokaler. Befolkningsökningen ökar med tiden behovet av lokaler och bostäder. Detta medför utmaningar för att åstadkomma ytterligare energieffektivisering i bostäder och lokaler. Vidare medför behovet av fler bostäder och lokaler krav på nybyggnation. Därtill krävs fortsatta byggnadsrenoveringar för att det befintliga byggnadsbeståndet ska energieffektiviseras utan att rivras till förmån för nyproduktion som generellt sett är ett mer resurskrävande alternativ.

Nulägesanalysen visar att andelen elintensiva verksamheter i Linköpings kommun är få. Inom verksamheter pågår dock ett kontinuerligt arbete med att söka efter möjligheter till energieffektivisering, till exempel genom att nyttja eventuell spillvärme, att utnyttja bränslet bättre i pannan genom ett bättre styrsystem, använda energieffektiv teknik i tillverkningsprocessen. Miljöbalken ställer även krav på att energieffektivisering beaktas vid en prövning av tillstånd av miljöfarlig verksamhet såsom större industrier. Sammantaget innebär detta att ett ökat fokus på energieffektivisering inom verksamheter förväntas vara gällande och kommer såväl inom verksamheterna själva som utanför, till exempel genom nationella krav.

⁹ Länsstyrelsen Östergötland och Region Östergötland (2019)

¹⁰ Se t ex Isaksson, Pongolini och Björkum (2019)

¹¹ Naturvårdsverket - Energieffektivisering i industrin

Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?

För att åstadkomma en minskad klimatpåverkan inom insatsområdet krävs fortsatt arbete med energieffektiviseringsåtgärder. Här behöver Linköpings kommun prioritera insatser som riktar sig såväl till den egna verksamheten som till Linköpingsbor och näringsliv. För insatser som riktar sig till den egna verksamheten finns en rådighet i att styra och påverka hur kommunala bolag verkar för energieffektiviserande åtgärder. Då mottagaren är Linköpingsbor kan insatserna snarare handla om att främja beteendeförändringar och för näringsliv en fortsatt samverkan där möjligheterna för en utveckling mot industriell symbios kan möjliggöras.

Tillhörande insatsområdet har följande nyckelinsatser identifierats. Dessa tillsammans med andra insatser kommer att värderas i kommande handlingsplan.

- Utökad arbete med energieffektivisering och beteende/användarperspektiv inom koncernen
- Framtagande av riktlinjer för resurs- och energieffektiv fastighetsförvaltning inom kommunkoncernen
- Utveckla affärsmodeller som genomsyras av ekologisk hållbarhet, där miljöinsatser tillåts belasta budgeten och där miljöaspekternas positiva aspekter ses som försäljningsargument
- Plan för ökat samutnyttjande av kommunala lokaler
- Genom Linköpingsinitiativet öka samverkan för cirkuläritet, beteendepåverkande insatser för ökad energieffektivisering och industriell symbios
- Energi- och klimatrådgivning samt ytterligare informations- och utbildningsinsatser riktade till lokalt näringsliv och linköpingsbor/hyresgäster
- Fortsatt arbete med energitillsyn av verksamheter

6.2 Klimateffektiv bygg- och anläggning

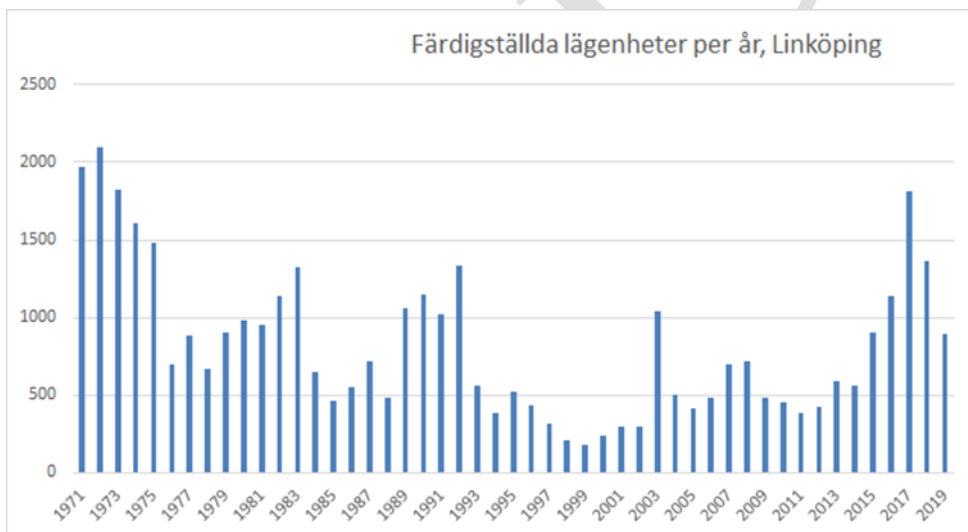
Insatsområdet omfattar den klimatpåverkan som sker vid uppförandet av nya byggnader, tillbyggnader och reoveringar. Klimatpåverkan som omfattas av insatsområdet utgörs av utvinning av råmaterial, transport av råmaterial, tillverkning, transport av byggmaterial till byggplatsen och byggproduktion. I anläggning ingår den klimatpåverkan som uppstår vid anläggande av ny infrastruktur i form av vägar, gator, parkeringsplatser, tunnlar, broar och liknande.

Insatsområdet omfattar klimatpåverkan från bygg- och anläggningsprojekt som genomförs i Linköpings kommun, oavsett var utsläppen sker rent geografiskt.

Nulägesbild

I takt med att nya byggnader blivit allt energieffektivare har byggskedets andel av klimatpåverkan under en byggnads livscykel ökat. Byggskedets klimatpåverkan kommer främst från utvinning och tillverkning av byggmaterial, men även transporter av byggmaterial och själva byggprocessen ger upphov till klimatpåverkan. Utsläppen från uppförande av nya byggnader samt ombyggnation och renovering uppgick år 2018 till cirka 12 miljoner ton koldioxidekvivalenter, när inhemska och importerat byggmaterial räknas.¹² Det motsvarar i storleksordningen 75 procent av utsläppen från inrikes transporter.¹³ Därutöver stod anläggning av vägar och järnvägar, inom Sverige samt import, för ytterligare 1,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter år 2018.¹⁴

Linköpings kommun har under många år haft en stark befolkningstillväxt. Under andra halvan av 2010-talet har även byggtakten av nya bostäder varit hög vid en tillbakablick till början av 1970-talet. Bebyggelseutvecklingen medför även behov av ny och förändrad infrastruktur, både då nya områden byggs ut och för nya infrastrukturleder.



Figur 4 Antal färdigställda lägenheter i Linköpings kommun per år 1971-2019. Källa: SCB - Nybyggnad av bostäder

Data över klimatpåverkan och energianvändning från bygg- och anläggningsprojekt i Linköpings kommun saknas. Den höga byggtakt (se exempelvis figur 4 ovan) som sker inom kommunen innebär dock att bygg- och

¹² Boverket - Öppna data: Miljöindikatorer

¹³ Naturvårdsverket - Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser

¹⁴ Boverket - Öppna data: Miljöindikatorer

anläggningssektorns klimatpåverkan har definierats som central för kommunen att arbeta vidare med för att minska de totala växthusgasutsläppen.

Förväntad utveckling inom insatsområdet

Bygg- och anläggningssektorn har tagit fram en nationell färdplan för hur netto nollutsläpp senast år 2045 ska nås. Delmål är en halverad klimatpåverkan år 2030 och en minskning med 75 procent till år 2040, jämfört med år 2015. Enligt färdplanen kan kompensationsåtgärder bli nödvändigt för att kunna nå netto nollutsläpp, men huvudstrategin är att i första hand minska utsläppen.

Branschens bedömning är att det med dagens teknik finns potential att halvera utsläppen. För att nå netto nollutsläpp har teknikskiften, kommersialiserade av innovationer, nya incitament och lagar, nya sätt att driva affärer samt samverkan i hela värdekedjan identifierats som nödvändiga åtgärder.¹⁵

Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?

För att minska klimatpåverkan från bygg och anläggning vill Linköpings kommun arbeta utifrån följande inriktningar.

I första hand strävar Linköpings kommun efter att utnyttja och utveckla det befintliga byggnadsbeståndet samt befintlig infrastruktur, snarare än att bygga nytt. Här finns flera potentialer ur ett klimatperspektiv, exempelvis att utvinning av råvaror som behövs för att producera bygg- och anläggningsmaterial samt transporter och energi som behövs under bygg- och anläggningsarbetet kan begränsas. Vidare finns möjlighet att begränsa uppkomsten av bygg- och rivningsavfall samt behovet av att ta ny mark i anspråk.

När om- till- och nybyggnation behövs prioriteras användning av återbrukade byggmaterial framför nytt byggmaterial, där möjlighet finns. Återbruk av byggmaterial bedöms ha stor potential, men är ännu relativt outvecklat. I nuläget finns metoder främst utvecklade för återbruk av interiöra byggprodukter som exempelvis dörrar och golv, men även återbruk av till exempel tegel förekommer. Nya byggnader bör också utformas så att de kan användas för olika behov över tiden utan större och resurskrävande ombyggnader. Det är även viktigt generellt att Linköpings kommun arbetar aktivt för att minska materialbehov och materialspill.

När nytt byggmaterial behövs ska förnybart byggmaterial och förnybar energi användas så långt det är möjligt. I *Policy för ökat träbyggande* har Linköpings

¹⁵ Fossilfritt Sverige (2018) *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Bygg- och anläggningssektorn*

kommun uttalat en ambition om att en ökad andel av de nya byggnader som uppförs ska vara träbyggnader, där huvuddelen av stommen består av träbaserade material. Även för andra byggnadsdelar är det viktigt att, när så är lämpligt, efterfråga byggmaterial baserade från förnybara källor. Vidare har Linköpings kommun riktlinjer om fossilfria entreprenadmaskiner.

Även vid användning av icke förnybart byggmaterial finns potential att minska klimatpåverkan, till exempel genom användning av betong med lägre klimatpåverkan. Inom anläggningssektorn finns bland annat asfalt med lägre klimatpåverkan. När icke förnybart material måste användas behöver Linköpings kommun därmed efterfråga klimatförbättrade bygg- och anläggningsmaterial. Masshantering är en viktig källa till klimatpåverkan inom anläggningssektorn, mer om masshanteringsarbete beskrivs i kommunens avfallsplan.

Tillhörande insatsområdet har följande nyckelinsatser identifierats. Dessa tillsammans med andra insatser kommer att värderas i kommande handlingsplan.

- Utveckla krav och kriterier vid kommunal markanvisning för att främja minskade utsläpp från byggande.
- Utveckla krav och kriterier inom upphandling för att all nybyggnation inom kommunkoncernen ska omfattas av skarpa klimatkrav på varje enskilt projekt.
- Tillämpa systemperspektiv för minimerad klimatpåverkan vid om- och tillbyggnad i samband med upphandling/exploaterings-projekt, markanvisningar och fysisk planering samt vidareutveckla analysförmågan för att matcha tillgång och behov av fastigheter.
- Säkerställa att minskad klimatpåverkan är en central del i genomförande av bygg- och anläggningsprojekt.

6.3 Hållbar mobilitet och resurseffektiva transporter

Insatsområdet fokuserar på att minska växthusgasutsläpp genererade från transporter samt att främja climateffektiv mobilitet.

Nulägesbild

Inrikes transporter står idag för cirka 30 procent av Sveriges territoriella växthusgasutsläpp. Den största delen av utsläppen, cirka 60 procent, kommer från personbilar medan lätta och tunga lastbilar sammantaget står för cirka 30 procent.¹⁶ Sammantaget står vägtransporter för mer än 90 procent av

¹⁶ Naturvårdsverket - Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter

transportsektorns inrikes växthusgasutsläpp. Mellan åren 2010 och 2019 minskade dock transporterens utsläpp med 20 procent. Minskningstakten bedöms dock som för långsam för att uppsatta mål inom sektorn ska kunna uppnås.¹⁷

Liksom på den nationella nivån motsvarade transporterens utsläpp i Linköpings kommun cirka en tredjedel av de totala utsläppen av växthusgaser. Här har utsläppen från sektorn minskat med cirka 25 procent mellan åren 2010 och 2018.¹⁸

Förväntad utveckling inom insatsområdet

Klimatlagen, som trädde i kraft 2018, innehåller ett särskilt etappmål för transportsektorn. Enligt etappmålet ska transportsektorn¹⁹ uppnå en 70-procentig minskning av växthusgasutsläpp fram till 2030 jämfört med 2010. Trafikverket gör bedömningen att målet är svårt att uppnå, utifrån beslutade åtgärder samt övriga styrmedel. Cirka 40 procent av utsläppen beräknas att minska till 2030 jämfört med 2010. Minskningen motsvarar cirka två procent per år. För att målet ska kunna uppnås till 2030 krävs att utsläppen minskar med omkring åtta procent per år.

För att kunna reducera utsläpp från transportsektorn och därmed kunna uppnå målet lyfter Trafikverket tre typer av insatser som behöver främjas: Insatser för ökad elektrifiering och energieffektivare fordon, insatser för en ökad andel förnybar energi exempelvis genom biodrivmedel samt insatser för att uppnå ett mer transporteffektivt samhälle. En minskning av utsläppen kan exempelvis uppnås genom en överflyttning till mer energieffektiva färdmedel men även genom att transportererna exempelvis kortas ner eller ersätts.²⁰

Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?

Linköpings kommun har såväl direkt som indirekt rådighet inom insatsområdet för mobilitet och hållbara transporter. Sett utifrån ovanstående prioriterade åtgärder inom transportsektorn kan kommunen därför göra insatser som fokuserar på en ökad andel biodrivmedel, energieffektivare transporter samt ett minskat behov av transporter.

Med utgångspunkt i de principiella ställningstaganden som definierats i klimat- och energiprogrammet så är det minskade behovet av transporter en nyckelfaktor för att minska transportsektorns energianvändning och totala klimatpåverkan. Genom kommunal och regional fysisk planering finns bland

¹⁷ Region Östergötland (2019) *Hållbara transporter i Östergötland - Kunskapsunderlag*

¹⁸ RUS – Nationella emissionsdatabasen

¹⁹ Innefattar inrikes transporter exklusive inrikes flyg

²⁰ Trafikverket (2020) *Kunskapsunderlag om energieffektivisering och begränsad klimatpåverkan.*

annat möjlighet att styra lokalisering, funktionsblandning och ange prioriteringsordning för utbyggnad för att främja minskade transportbehov. Här blir samordningen av planering för bebyggelse och trafiksystem central. Genom att skapa förutsättningar för lösningar med ökad flexibilitet kring att exempelvis byta mellan olika transportslag främjas hållbara färd sätt, såsom gång, cykel, kollektivtrafik och mikromobilitet.

För att möjliggöra en ökad andel biodrivmedel samt energieffektivare transporter har Linköpings kommun till exempel möjlighet att påverka utvecklingen genom sina upphandlingar men även möjligheten att styra sammansättningen av den egna fordonsflottan. Här finns även möjligheten för kommunen att föregå med gott exempel och inspirera såväl näringsliv som privatpersoner att följa efter. Inom ramen för Tekniska verken i Linköping AB:s verksamhet sker även produktion av biogas som ytterligare kan stimulera utvecklingen av biodrivmedlet lokalt, regionalt och nationellt.

Tillhörande insatsområdet har följande nyckelinsatser identifierats. Dessa tillsammans med andra insatser kommer att värderas i kommande handlingsplan.

- Utredning och utbyggnad av laddningsinfrastruktur, inom kommunens rådighet
- Vidareutveckla konceptet och tillämpningen av Gröna resplaner – tillämpa konceptet i fler arbetsplatsområden
- Fortsatt utveckling och facilitering för ökad produktion av förnybara drivmedel, utifrån kommunens rådighet
- Kommunövergripande (organisationen/koncernen) fordonsamordning utifrån ett klimat- och resursperspektiv
- Tillgängliggöra kommunal service utan tillgång till bil
- Bygga ut cykelinfrastruktur för att facilitera cykeltransporter inom kommunen
- Främja delningstjänster och samutnyttjande

6.4 Proaktivt arbete för negativa utsläpp

Insatsområdet fokuserar på att verka proaktivt för att främja utvecklingen av tekniska lösningar för att åstadkomma negativa utsläpp. Negativa utsläpp uppstår då mänsklig aktivitet leder till markbindning av koldioxid utöver det som annars skulle ha uppstått naturligt i kolcykeln. Negativa nettoutsläpp uppstår när en större mängd koldioxid extraheras från atmosfären genom mänsklig påverkan än de återstående utsläppen som tillförs atmosfären av mänsklig aktivitet.

Nulägesbild

Det klimatpolitiska ramverket anger att det nationella målet är att Sverige ska ha netto-nollutsläpp senast 2045 för att därefter generera negativa nettoutsläpp.

Negativa nettoutsläpp kan dock inte uppnås enbart genom utsläppsminskningar utan kräver andra typer av åtgärder. Enligt ramverket finns även stora möjligheter i Sverige att arbeta med och utveckla tekniker för negativa utsläpp, bland annat möjligheter såsom kolinlagring i skog och mark samt avskiljning och lagring av koldioxid.

Exempel på åtgärder som kan användas för att utveckla möjligheterna för negativa utsläpp är bland annat

- Åtgärder som syftar till *ökad kolsänka i skog och mark* i sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsmark.²¹ Åtgärderna bidrar till en ökad kolinlagring och omfattar exempelvis aktiviteter såsom beskogning och energiskogsodling, återvätning av dikad torvmark samt användning av fånggrödor och mellangrödor i växtföljden på åkermark.
- Åtgärder för *avskiljning och lagring av biogen koldioxid* (bio-CCS²²). Tekniken syftar till att hålla den avskilda koldioxiden isolerad från atmosfären. Bio-CCS ger negativa koldioxidutsläpp givet att biomassan är hållbart producerad. Tekniken, som inte tillämpas idag, är kostsam och ska främst användas för stora utsläppskällor. Möjligheterna med bio-CCS i Sverige bedöms dock som mycket goda. Lagring inom landets gränser är inte möjliga i dagsläget, varför fartygsbaserade transporter är nödvändiga för lagring utomlands.
- Det finns också flera andra tekniker som möjliggör en långsiktig inbindning av koldioxid. Till dessa hör framför allt *biokol* som kolsänka. Småskalig produktion och användning av biokol pågår i landet och här används biokol framför allt som jordförbättringsmedel. Vid framställning av biokol kan den spillvärme som uppstår vid produktionen tillvaratas i närliggande fjärrvärmesystem, vilket kan ge ett minskat behov av andra bränslekällor till fjärrvärmesystemen.²³

Kommunen har en viss rådighet för att testa och utveckla teknik som syftar till att generera negativa utsläpp. Genom det kommunala energibolaget Tekniska verken i Linköping AB har exempelvis analyser genomförts för att undersöka möjligheterna att tillämpa bio-CCS. Vidare pågår utredningar bland annat kopplade till hur avskild koldioxid kan användas.

²¹ Sektorn benämns ofta LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry)

²² CCS är en förkortning för Carbon Capture and Storage

²³ *Vägen till en klimatpositiv framtid: Betänkande av klimatpolitiska vägvalsutredningen* (SOU 2020:4)

Förväntad utveckling inom insatsområdet

Enligt den statliga utredningen *Vägen till en klimatpositiv framtid: Betänkande av klimatpolitiska vägvalsutredningen* (SOU 2020:4) kännetecknas tekniker som syftar till att generera negativa utsläpp av långa ledtider. Planeringsarbete och förberedelser kräver omfattande analyser och bidrar till att tiden mellan beslut om insats till resultaten från desamma tenderar att bli långdragen. Projekt inom bio-CCS bedöms exempelvis ta flera år för varje enskilt projekt med ingående moment såsom tillståndsprocesser, installationer för avskiljning, transport och lagring av koldioxid. Av den anledningen är det viktigt att aktiviteter som syftar till att bidra till negativa utsläpp påbörjas så snart som möjligt.

Insatser som syftar till att generera negativa utsläpp kräver inte sällan nationell samordning och är förenade med höga kostnader och osäkerheter i faktiska effekter för måluppfyllelse. För Linköpings kommun kan vissa av ovan nämnda åtgärder vara aktuella på kort och längre sikt. Att exempelvis testa och utveckla användningen av biokol kan få en dubbel nytta dels genom kolinlagringen, dels genom ett minskat behov av biobränslen i fjärrvärmeproduktionen. Andra tekniker, till exempel kopplade till bio-CCS, tenderar dock att bli mindre realistiska på grund av kommunens geografiska läge utan närhet till fartygstransporter. Samtidigt kan det vara strategiskt betydelsefullt att följa utvecklingen, testa och utvärdera teknik inom området och därigenom agera proaktivt för långsiktiga möjligheter.²⁴

Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom området?

Insatsområdet skiljer sig från övriga insatsområden eftersom fokus främst ligger på att följa utvecklingen, agera testbädd och skapa möjligheter för att – inledningsvis – i liten skala testa olika aktiviteter som möjliggör negativa utsläpp. Syftet med sådana aktiviteter blir därför att genom pilotförsök testa och bedöma resultaten från olika tekniker för att därefter gå vidare och utvärdera möjligheterna för fortsatt verksamhet i större skala. Hänsyn ska tas till markens kolinlagring inför beslut om exploatering.

Tillhörande insatsområdet har följande nyckelinsatser identifierats. Dessa tillsammans med andra insatser kommer att värderas i kommande handlingsplan.

- Undersöka och utveckla potentialen kring kolbindning
- Undersök och utveckla användning av biokol i bland annat stadsodling
- Genomföra riktade samverkans-/nätverksinsatser för kommunens gröna näringar för att skapa större möjligheter för bland annat användning av

²⁴ *Vägen till en klimatpositiv framtid: Betänkande av klimatpolitiska vägvalsutredningen* (SOU 2020:4)

biokol i jordbruksmark. I samband med detta se över potentialen för biokolsproduktion inom kommunen.

- Samverkan och deltagande i forskningsprojekt exempelvis med Linköping Science Park och Linköpings universitet.

6.5 Produktion och distribution av förnybar och robust el, värme och kyla

Insatsområdet berör produktion och distribution av el, värme och kyla, men fokuserar även på robustheten i energisystemet. Detta är av särskild vikt mot bakgrund av att klimat- och energiprogrammet fungerar som Linköpings kommuns samlade energiplan.

Nulägesbild

Användning av el i Sverige har de senaste 30 åren varit i stort sett konstant, vilket bland annat beror på att eluppvärmning har ersatts med värmepumpar eller fjärrvärme, samt att industrins tidigare snabba ökning har avstannat. Totalt användes 139 TWh el i Sverige 2019.

I Linköpings kommun är Tekniska verken Nät AB den största nätägaren, men även Eon och Vattenfall äger nät i kommunen. Försörjningen av el till nätet sker genom produktion av el i Tekniska verken i Linköping AB:s egna vattenkraftstationer, kraftvärmeanläggningar, vindkrafts- och solcellsanläggningar, samt genom tillförsel från det överliggande regionnätet. Kapaciteten bedöms vara tillräcklig för tillfället, och eventuellt med en viss marginal till skillnad från läget i vissa andra större städer i Sverige där det har aviserats om risk för bristsituationer och minskade möjligheter till nyanslutning. Den totala distributionen av el i Linköpings kommun var 2019 ca 1 200 GWh/år.²⁵ Inom Linköpings kommun producerades totalt ca 455 GWh el 2019, fördelat på kraftvärme, vattenkraft, vindkraft och solel.

Produktion av el med solceller har blivit allt vanligare, exempelvis genom lokal mikroproduktion av el i solceller på villatak och andra fastigheter. Under 2020 uppgick den installerade effekten av solel inom den geografiska kommunen till drygt 33 MW, varav cirka 10 MW produceras i den solcellspark som uppfördes under 2020. Den lokala mikroproduktionen används i aktuella fastigheter, men om ett överskott uppstår matas det ut på elnätet.

Fjärrvärme är den vanligaste uppvärmningsformen i Sverige och står för ungefär hälften av all uppvärmning. I Linköpings kommun har fjärrvärme varit

²⁵ SCB - Kommunal och regional energistatistik - Slut användning efter region, förbrukarkategori, bränsletyp och år

etablerat sedan 1954 och vuxit kontinuerligt till följd av en ökande befolkning samt utveckling av industrier och lokaler. Det senaste decenniet har en svag ökning av leveranserna skett. Fjärrvärme i Linköping produceras i första hand genom energiutvinning ur restavfall. Drygt 80 procent av den energi som levereras har det ursprunget. Resterande utgörs av rester från skogsindustrin och en mindre mängd bioolja. Tidigare har fossila bränslen som kol och olja nyttjats, men sedan något år tillbaka har kolet fasats ut och fossil olja används inte vid normala förhållanden. År 2019 levererades ca 1 200 GWh fjärrvärme inom kommunen.²⁶

Sedan 1990-talet har även fjärrkyla utvecklats i landet, och de totala leveranserna uppgår idag till cirka 1 TWh/år. Tekniska verken i Linköping AB etablerade fjärrkyla på 1990-talet i Linköping för att nyttiggöra det överskott på fjärrvärme som finns tillgängligt delar av året. Leveransen av fjärrkyla uppgår till cirka 100 GWh/år.

Förväntad utveckling inom insatsområdet

Klimatomställningen innebär att fossila bränslen behöver fasas ut till förmån för andra alternativ. En stor del av detta bedöms ske genom en elektrifiering av fordonsflottan och industrin. Vidare kan etablering av bland annat serverhallar till följd av en ökad digitalisering medföra ytterligare behov av eltillförsel. Energiföretagen anger i sin färdplan 2019 att elanvändningen 2045 i ett scenario förväntas att bli 190 TWh/år, men många senare scenarier visar på ännu högre förbrukning. En ökad användning innebär i sin tur att produktionen av el behöver öka. I de flesta scenarierna tillkommer ytterligare vindkraft, vilket kan innebära att variationen i tillgången och priset på elmarknaden ökar i och med att en större andel av elförsörjningen baseras på väderberoende källor.

En ökning av elanvändningen i Linköping förväntas även beroende på kommunens expansion och befolkningsökning. Som framgår i nulägesanalysen finns ingen omfattande industri med stor fossil bränsleanvändning i kommunen. Därmed förväntas ökningen av elanvändningen i Linköping – utöver befolkningsökningen – primärt bero på elektrifieringen av fordonsflottan och eventuellt tillkommande serverhallar. Därutöver kan eventuellt en ökning ske i industrin.

På flera håll i landet har frågor lyfts kring elnätets tillgänglighet och robusthet, mot bakgrund av befarad kapacitetsbrist. Vidare kommer förutsättningarna för elnäten att förändras inom aktuell tidsperiod. Tidigare har flödena av el varit relativt förutsägbara med morgon- och kvällstoppar. Eftersom laddning av elbilar kommer att stå för en stor del av de tillkommande behoven av el, kan

²⁶ SCB - Kommunal och regional energistatistik - Slutanvändning efter region, förbrukarkategori, bränsletyp och år

det inom vissa delar av lokalnätet uppstå kapacitetsbrister som behöver åtgärdas. Den förväntade ökningen av soletproduktion inom lokalnätet kan innebära omvända kapacitetsproblem i elnätet, vilket också det behöver bevakas och åtgärdas i Linköpings kommun. Sammantaget så behöver elnätets tillgänglighet och kapacitet säkerställas för att elnätet ska vara framtidssäkrat. Det betyder att elnätet ska vara robust och klara av de olika utmaningar som förväntas uppstå under de närmaste åren.

Fjärrvärme och fjärrkyla har i många fall pekats ut som möjliggörare och en viktig del i det omställningsarbete som ska ske för att reducera klimatpåverkan från energianvändningen. Möjligheten till resurseffektiva lösningar med återvunnen energi i olika former är viktiga i framtiden. Vidare är den möjlighet till kraftvärmeproduktion som finns i fjärrvärmeområdena positiv för elbalansen då kraftvärmeproduktion är planerbar och väderberoende.

Sektorskopplingar mellan olika delar inom energisystemet tenderar att bli allt viktigare. Det innebär att systemen för el, fjärrvärme, fjärrkyla, gas med mera behöver samverka för att erhålla de totala mest hållbara och resurseffektiva lösningarna. Detta kan även innebära lagring av energi i olika former liksom introduktion av nya energibärare som exempelvis vätgas.

En ytterligare faktor som påverkar el- och värmeproduktionen i kommunen är en kommande flytt av kraftvärmeverket (KV1) som är beläget vid Resecentrum. I Översiktsplan för staden som antogs 2010, liksom i Fördjupad översiktsplan för Kallerstad som antogs samma år, föreslogs en innerstadsutveckling på den plats där KV1 nu ligger, varför möjligheterna att flytta kraftvärmeverket skulle undersökas. Kapaciteten för de tre pannorna på KV1 är för närvarande 250 GWh värmeproduktion och 75 GWh elproduktion. För att tillgodose nuvarande och framtida behov av el- och värme behöver därmed planering för en förestående flytt genomföras.

Hur behöver Linköpings kommun prioritera och agera inom insatsområdet?

Inom insatsområdet pågår en stor omställning inte bara nationellt utan även globalt. Linköpings kommun behöver vara förberedd på detta för att i sin tur möta förändringar med kraftfulla åtgärder. Det kan exempelvis handla om en förändring i infrastrukturen kring elnät för att hantera en ökad elanvändning som även kan innebära förändrade förbrukningsprofiler. Här blir det särskilt centralt att el används där den gör mest nytta i enlighet med energitrappan (se avsnitt 4.5). Det är även viktigt att Linköpings kommun bidrar till former för samverkan i syfte att skapa förutsättningar för en planering som kan möta en ökad elanvändning.

Det övergripande målet som definierats för Linköpings kommun innebär att netto-noll utsläpp av växthusgaser ska uppnås 2045. Detta ska inte enbart ske genom minskade utsläpp utan ska balanseras med upp till 15 procent kompletterande åtgärder. Kompletterande åtgärder (se Bilaga 1) motsvaras

försäljning av lokalt producerad biogas utanför kommunens gränser. De kompletterande åtgärderna syftar till att främja en omställning mot exempelvis produktion av förnybar el där Linköpings kommun har en aktiv roll såväl inom som utanför kommunens gränser.

Tillhörande insatsområdet har följande nyckelinsatser identifierats. Dessa tillsammans med andra insatser kommer att värderas i kommande handlingsplan.

- Aktivt verka för att minska effekttoppar i el-och fjärrvärmesystemet, till exempel genom lagring, förskjutning av förbrukning samt att verka för ökad flexibilitet i energianvändningen i syfte att optimera den.
- Fortsatt utveckling och ökad produktion av förnybar el.
- Utredda potential och behov för utveckling av ödrift (säkerställande av elförsörjning i mindre områden/”öar”).
- Utredda och analysera framtidens behov av fjärrvärme och fjärrkyla, för att kunna utveckla dessa system till att möta detta behov.
- Konsekvenser av förändrade förbrukningsmönster av el bevakas och vid behov ska insatser genomföras för att säkerställa elnätets robusthet och tillgänglighet
- Aktivt följa utvecklingen inom framtidens energisystem, till exempel gällande energilagring, vätgas och liknande.

7 Uppföljning av programmet

Klimat- och energiprogrammet gäller för åren 2022-2030 och ska aktualitetsprövas minst en gång per mandatperiod.

Kommunstyrelsen har det övergripande ansvaret för uppföljning av programmet. Uppföljning av måluppfyllelse sker i samband med uppföljningen av programmets tillhörande handlingsplan eller när så påkallas.

En detaljerad beskrivning av hur respektive mål följs upp, exempelvis avseende val av data, redovisas i Bilaga 1.

I samband med att klimat- och energiprogrammet antas ges kommunstyrelsen i uppdrag att ta fram och fastställa en handlingsplan med syftet att uppfylla de mål som programmet innehåller.

REMISS

Referenser

Boverket - Öppna data: Miljöindikatorer, <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/oppna-data/miljoindikatorer/>, 2021-06-14

Fossilfritt Sverige (2018) *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Bygg- och anläggningssektorn*. Finns tillgänglig på https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2020/10/ffs_bygg_anlaggningssektorn.pdf, 2021-06-14

Isaksson, C., Pongolini, M., & Björkum, K. (2019). Kommunikation för hållbar energianvändning i bostäder. Finns tillgänglig på <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hv:diva-14727>, 2021-06-14

Klimatpolitiska rådet - Det klimatpolitiska ramverket <https://www.klimatpolitiskaradet.se/det-klimatpolitiska-ramverket/>, 2021-06-14

Lag (1977:1977:439) om kommunal energiplanering

Linköpings kommun (2010) *Översiktsplan för staden Linköping*

Linköpings kommun (2010) *Trafikstrategi*

Linköpings kommun (2018) *Hållbarhetspolicy för Linköpings kommun*

Linköpings kommun (2018) *Klimatanpassningsprogram 2018-2021*

Linköpings kommun (2018) *Solelprogram*

Linköpings kommun (2020) *Definitioner av cirkulär ekonomi och delningsekonomi* (KS 2020-435)

Linköpings kommun (2020) *Handlingsplan för solel 2020-2056*

Linköpings kommun (2020) *Koldioxidbudget* (KS 2019-780)

Linköpings kommun (2020) *Kommunkoncernens handlingsplan för ett koldioxidneutralt Linköping 2021-2023 med utblick mot 2025*

Linköping kommun (2020) *Samhällsbyggnadsnämndens krav för minskad klimatpåverkan i entreprenadupphandlingar*

Linköpings kommun (2020) *Översyn och justering av beräkningsgrunder för koldioxidneutralt Linköping 2025* (KS 2018-963)

Linköpings kommun (2021): *Energi- och klimatbokslut verksamhetsåret 2019*

Linköpings kommun (2021) *Policy för ett ökat träbyggande i Linköpings kommun*

Linköpings kommun (kommande) *Tillsammans gör vi Linköping mer cirkulärt. Renhållningsordning med Avfallsplan och Lokala avfallsföreskrifter*

LEKS (Länsstyrelsen Energi- & klimatsamordning) (2017):
Energibalans/Sankeydiagram för Linköpings kommun

Länsstyrelsen och Region Östergötland (2019): *Energi- och klimatstrategi för Östergötland – år 2019 till 2023.*

Miljöbalk (1998:808)

Naturvårdsverkets - Energianvändning i bostäder och lokaler,
<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Energianvandning-i-bostader-och-lokaler/>, 2021-06-14

Naturvårdsverket - Energieffektivisering i bostäder och lokaler,
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/Energieffektivisering/Bostader-och-lokaler/>, 2021-06-14

Naturvårdsverket - Energieffektivisering i industrin,
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/Energieffektivisering/Industrin/>, 2021-06-14

Naturvårdsverket, *Generationsmålet*,
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Generationsmalet/>, 2021-06-14

Naturvårdsverket - Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser,
<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Konsumtionsbaserade-utslapp-av-vaxthusgaser/>, 2021-06-14

Naturvårdsverket - Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser,
<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-territoriella-utslapp-och-upptag/>, 2021-06-14

Naturvårdsverket - Utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter,
<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-inrikes-transporter/> 2021-06-14

Region Östergötland (2019) *Hållbara transporter i Östergötland – Kunskapsunderlag*. Finns tillgänglig på
https://www.energikontoretostergotland.se/wp-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 - Slut användning 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 energiprogrammets 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 kommungeografin 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 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

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

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

- Pappers- och massaindustri
- Övrig industri
- Raffinaderier
- Diffusa utsläpp från bränslehantering
- Transporter
 - 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)
 - Hönsödsel (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 solex i kommunen³².
Utifrån det har elproduktionen från solex beräknats tillsammans med följande antaganden:
 - Produktionsfaktor solexanläggningar ≤1000 kW: 900h
 - Produktionsfaktor solexanläggningar >1000 kW: 1000h
 - Egenanvändningsfaktor: 0,38³³

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>

- 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 Klimatreserverktyget³⁴ från SMED/IVL att användas som 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 %

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>

- 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.
 - 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 dieslbilar 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.

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

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/>

- 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:

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 livscykelerspektiv, 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:

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 kommungeografin 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.

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/>

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.

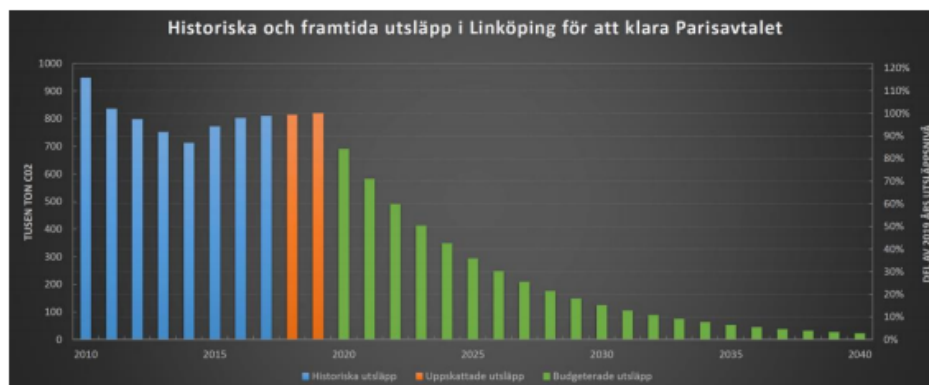
Målet följs upp genom plockanalyser eller med annan metod för beräkning av innehållet av olika fraktioner i restavfall från kommungeografin. Med icke önskvärt material avses sådant som hade kunnat omhändertas högre upp i avfallstrappan.

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.



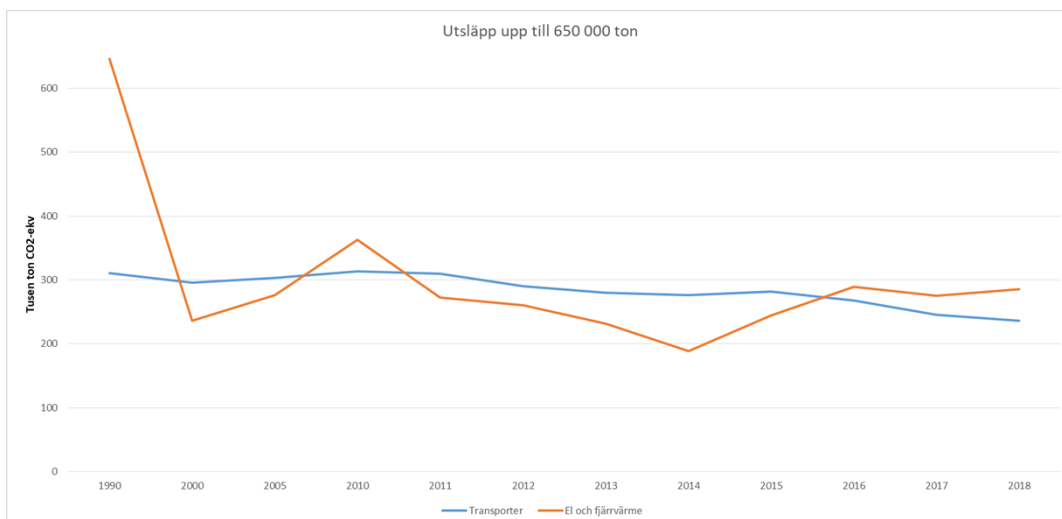
Figur 1 Historiska utsläpp 2010–2017, uppskattade utsläpp 2018–2019 samt budgeterade utsläpp 2020–2040. Källa: Linköpings kommun (2020)

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.

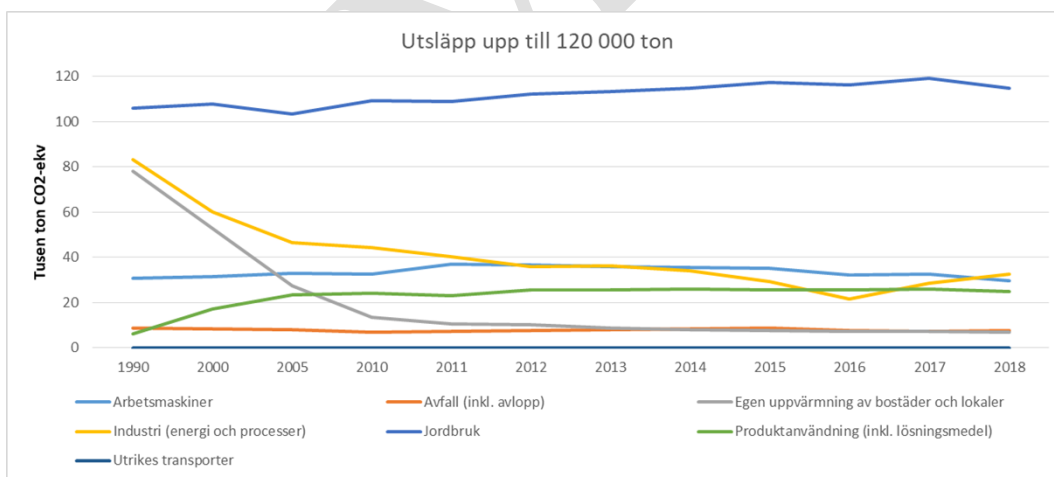
Utsläpp av växthusgaser i Linköpings kommun

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



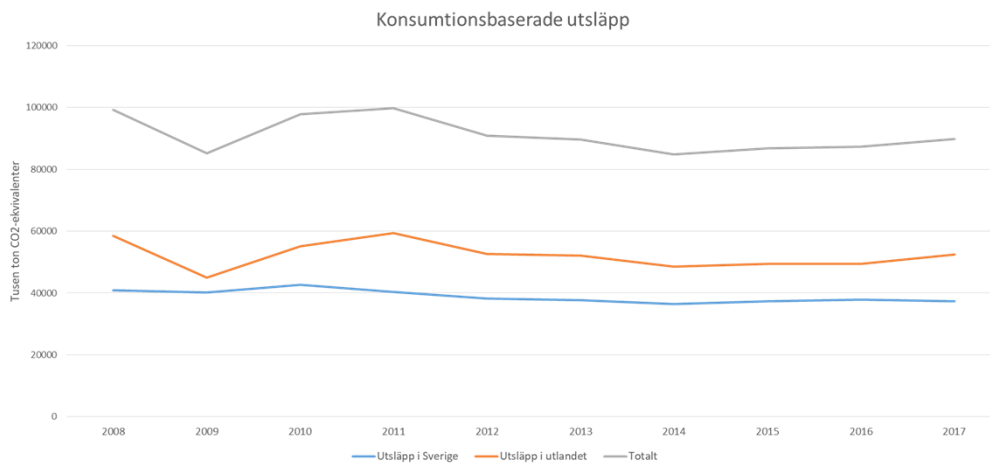
Figur 2 Totala utsläpp av växthusgaser per sektor (tusen ton koldioxidekvivalenter) i Linköpings kommun 1990-2018. Källa: RUS - Nationella emissionsdatabasen

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.

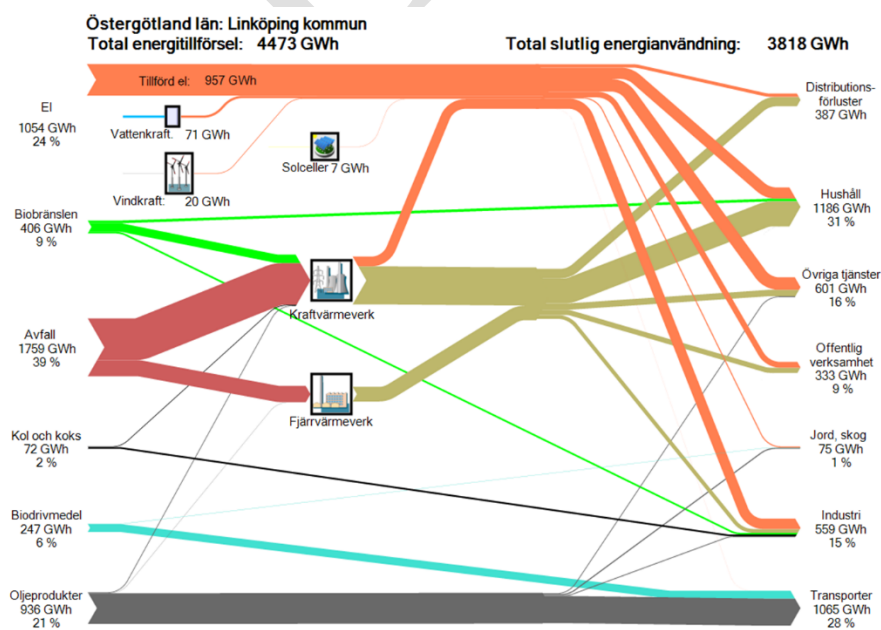


Figur 4 Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser nationellt (tusen ton koldioxidekvivalenter) 2008-2017. Källa: Naturvårdsverket - Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser

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)

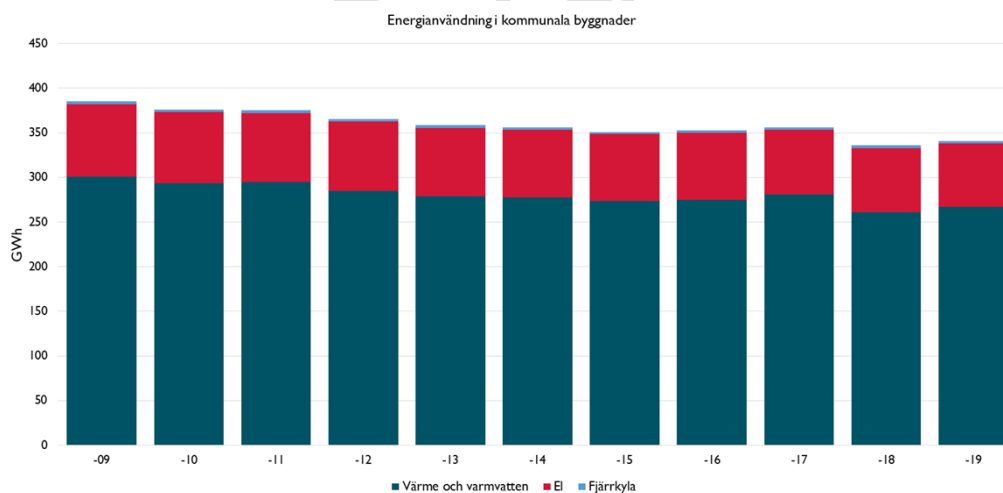
Energibalansen visar att transportsektorn till stor del fortfarande försörjs av oljebaserade drivmedel. Den största delen av de oljeprodukter som används inom kommunen går till transportsektorn. Det betyder att en omställning av transportsektorn innebär betydande möjligheter för att reducera utsläpp.

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)

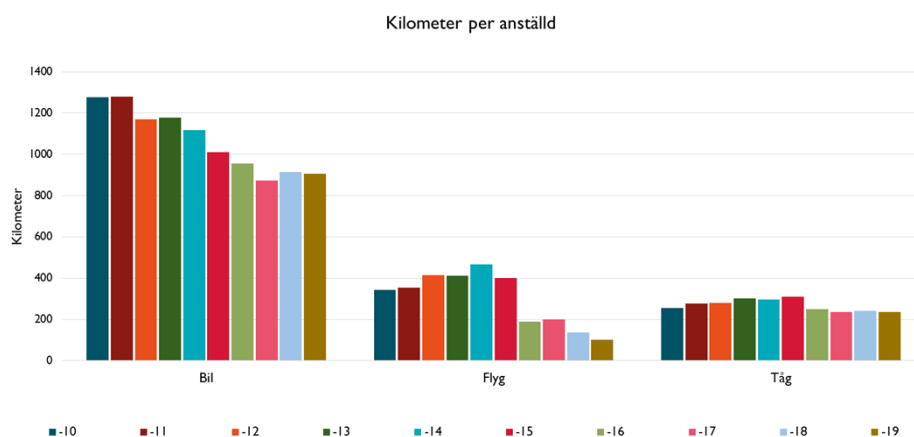
Med 'kommunala byggnader' omfattas fastigheter som ägs och förvaltas av de kommunala bolagen Tekniska verken i Linköping AB, AB Stångåstaden, Lejonfastigheter AB samt Sankt Kors Fastighets AB.

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.

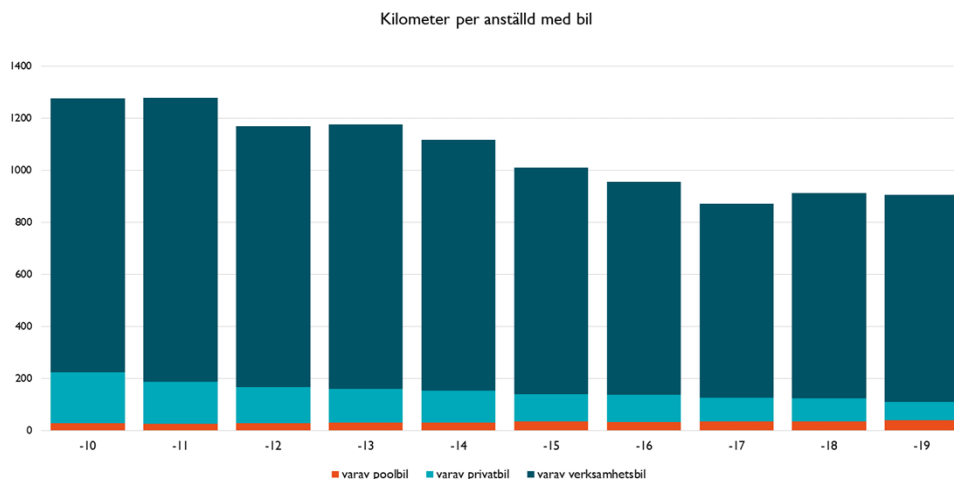
För kommunkoncernens transporter (arbetsresor) redovisas nedan antal kilometer per anställd och transportmedel (bil, flyg och tåg).



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.

REMISS

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 problebyten. Ett exempel på problebyte 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 med mark, vatten och	Inriktningen att gå emot energieffektivare fordon i den egna fordonsflottan är positivt för

	andra naturresurser	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 effekttoppar 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, vatten och	Koldioxidlagring genom bio-CCS och CCS har inte några positiva effekter för hushållning med

	andra naturresurser	naturresurser. CCS riskerar leda till att ett beroende av icke-förnybara naturresurser byggs in.
--	---------------------	--

REMISS