

ÅTGÄRDER FÖR KLIMATNEUTRALT GÄVLE 2035

FÄRDPLAN



ÅTGÄRDER FÖR KLIMATNEUTRALT GÄVLE 2035

KUND

Gävle kommun

KONSULT

WSP Environmental Sverige

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Petra Sarközi - petra.sarkozi@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Åtgärder för klimatneutralt Gävle
2035

UPPDRAGSNUMMER
10292467

FÖRFATTARE
Petra Sarközi, Marcus Eriksson,
Alexandra Sundgren, Yevgeniya
Arushanyan, Katarzyna Zabicka

DATUM
2020-02-17

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	5
1 INLEDNING	6
1.1 BAKGRUND	6
1.2 SYFTE OCH OMFATTNING	6
1.3 KONSUMTIONSBASERADE OCH TERRITORIELLA UTSLÄPP	7
1.4 DEFINITION AV KLIMATNEUTRALITET	7
2 METOD	8
2.1 LITTERATURSTUDIER OCH INTERVJUER	8
2.2 GENERELLA BERÄKNINGSMETODER	8
3 UTGÅNGSLÄGE	9
3.1 TERRITORIELLA UTSLÄPP I GÄVLE KOMMUN ÖVER TID	9
3.2 REFERENSSCENARIO	11
4 FÖRUTSÄTTNINGAR	13
4.1 TILLGODOSEENDE AV LADDINFRASTRUKTUR OCH BIODRIVMEDEL	13
4.1.1 Eldrivna personbilar	14
4.1.2 Tunga transporter	14
4.1.3 Biobaserade drivmedel och hållbarhet	15
4.1.4 Potential och rekommendationer	16
4.2 FRAMTIDENS EL- OCH VÄRMEFÖRSÖRJNING	17
4.2.1 Ökat energibehov	17
4.2.2 Serverhallar	18
5 KOMMUNALA ÅTGÄRDER FÖR REDUKTION AV TERRITORIELLA UTSLÄPP	19
5.1 SAMMANSTÄLLNING AV REDUKTIONSPOTENTIALEN FRÅN FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER	20
5.2 ÅTGÄRDER FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN TUNGA OCH LÄTTA LASTBILAR	23
5.2.1 Samordnad varudistribution och krav på fossilfria sluttransporter	23
5.3 ÅTGÄRDER FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN ARBETSMASKINER	26
5.3.1 Klimatkrav på arbetsmaskiner i upphandling av bygg- och anläggningsentreprenader	26
5.3.2 Andra arbetsmaskiner	28
5.4 ÅTGÄRDER FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN PERSONTRAFIK	28
5.4.1 Höjd parkeringsavgift på kommunala parkeringsplatser	29
5.4.2 Samarbetsinitiativ med arbetsgivare och fastighetsägare angående höjd avgift för arbetsplatsparkering	30
5.4.3 Sänkta parkeringstal för nybyggnationer	31
5.4.4 Fortsatt förnyelse av den kommunala fordonsflottan	33
5.4.5 Skärpta regler i kommunkoncernens resepolicy	34

5.4.6	Klimatväxling som komplement till kommunkoncernens resepolicy	35
5.4.7	Åtgärdsprogram för ökad attraktivitet för kollektivtrafik	36
5.4.8	Förändrade attityder kring resande	38
5.4.9	Förbättrad infrastruktur och förutsättningar för cyklister	39
5.4.10	Hållbar stadsplanering	41
5.5	NEGATIVA UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER	42
5.5.1	Infångande av koldioxid vid kommunens kraftvärmeverk	43
5.5.2	Investeringar utomlands för utsläppskompensation	44
6	ÅTGÄRDER FÖR REDUKTION AV KONSUMPTIONSBASERADE UTSLÄPP	45
6.1	KLIMATSMART KOST	45
6.2	KLIMATKRAV PÅ MATERIAL VID UPPHANDLING	46
6.2.1	Bygg- och anläggning	46
6.2.2	Avfallshantering och plast	48
7	DISKUSSION OCH SLUTSATSER	49
8	REFERENSLISTA	52
	BILAGA 1 – METODBESKRIVNING, DATA OCH ANTAGANDEN	55
BILAGA 1.1.	HÖJD AVGIFT PÅ KOMMUNALA OCH PRIVATA PARKERINGSPLATSER	56
BILAGA 1.2.	KLIMATKRAV PÅ ARBETSMASKINER I UPPHANDLING AV BYGG- OCH ANLÄGGNINGSENTREPRENADER	57
BILAGA 1.3.	SAMORDNAD VARUDISTRIBUTION OCH KRAV PÅ FOSSILFRIA SLUTTRANSPORTER	58
BILAGA 1.4.	SKÄRPTE REGLER I KOMMUNKONCERNENS RESEPOLICY SAMT FORTSATT FÖRNYELSE AV DEN KOMMUNALA FORDONSFLOTTAN	59
BILAGA 1.5.	KLIMATSMART KOST	60
BILAGA 1.6.	KLIMATKRAV PÅ MATERIAL VID UPPHANDLING	61
	BILAGA 2 – INTERVJUADE AKTÖRER	62
	BILAGA 3 – SAMMANSTÄLLD REDUKTIONSPOTENTIAL	63

SAMMANFATTNING

Med anledning av att Gävle kommun har ett mål om att bli klimatneutral kommun år 2035 samt att vara en av Sveriges bästa miljökommuner har en färdplan för att nå klimatneutralitet tagits fram. Färdplanen beskriver åtgärder för hur Gävle kommun kan arbeta mot att bli klimatneutrala ur ett territoriellt perspektiv (gällande utsläpp som sker inom kommunens geografiska område) år 2035. Innebörden av dessa begrepp diskuteras vidare i avsnitt 1.3 och 1.4.

En koldioxidbudget togs fram för Gävle kommun år 2018 vilken visar att utsläppen behöver minska med 16,4 % per år mellan 2020 och 2040 för att Gävle kommun ska nå målet om klimatneutralitet. Inom kommunen finns ett miljöstrategiskt program som styr miljöarbetet. Programmet beskriver kommunens övergripande inställning till reducerad klimatpåverkan och prioriterande åtgärdsområden samt mål för att ta sig dit. Det miljöstrategiska programmet och denna färdplan ger sammantaget kommunen ett ramverk för att kunna arbeta för att nå målet om klimatneutralitet.

Färdplanen är framtagen på basis av litteraturstudier och tidigare erfarenheter i Sverige och världen gällande framgångsrika åtgärder för reducerad klimatpåverkan på kommunal nivå. För att få djupare kunskap och förståelse för Gävle kommuns territoriella utsläpp och förutsättningar har intervjuer genomförts med ett antal nyckelpersoner inom kommunen och kommunkoncernens bolag.

I färdplanen föreslås olika lokala och regionala åtgärder för att nå klimatneutralitet tillsammans med uppskattningar av deras potential att reducera växthusgasutsläpp. Resonemang förs även kring när åtgärderna bör genomföras och samt när de kan väntas få effekt. Fokus har lagts på åtgärder där kommunen har rådighet eller delvis rådighet och på åtgärder som bedöms kunna medföra störst klimatreducerande effekt. Färdplanen visar på att det huvudsakligen är transportsektorn som står för utsläppen i kommunen i dagsläget, och således är åtgärderna som föreslås fokuserade till den sektorn.

De åtgärder som har identifierats i rapporten kommer inte att resultera att kommunen blir klimatneutral år 2035. När alla åtgärdsförslag summeras tillsammans med utsläppsminskningar från väntade externa trender som är bortom kommunens kontroll, återstår 29 % - 49 % av utsläppen år 2035 jämfört med 2017 års utsläpp, beroende på vilka antaganden som görs om vissa åtgärders effekt. En stor del av gapet är relaterat till personbilstrafiken. Framförallt krävs kraftigare statliga styrmedel och vidare teknisk utveckling för att målet ska kunna nås. Kommunen kan även komplettera åtgärderna med att undersöka möjligheter till negativa utsläpp, vilket nämns i rapporten men som inte har inkluderats i beräkningarna.

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Gävle Kommun har ett mål om att bli en klimatneutral kommun år 2035 och beslut är taget om att vara en av Sveriges bästa miljökommuner. Att arbeta för klimatneutralitet och begränsa den globala uppvärmningen till mindre än 2°C över förindustriella nivåer är ett mål som merparten av världssamfundet är överens om och som flera svenska kommuner också har som målsättning att bidra till. Gävle Kommun är en av dessa kommuner och en koldioxidbudget togs fram för Gävle kommun år 2018 vilken beskriver den nödvändiga reduktionstakten som krävs av Gävle kommun för att bidra med sin del av reduktionen för att målet ska nås. Koldioxidbudgeten som togs fram beräknades på territoriell nivå (utsläpp som sker inom kommunen, se vidare avsnitt 1.3) men med tillägget internationella flygresor. Enligt koldioxidbudgeten behöver utsläppen minska med 16,4 % per år mellan 2020 och 2040 för vara i linje med koldioxidbudgeten. Koldioxidbudgeten berör emellertid inte åtgärder som kommunen kan ta för att nå klimatneutralitet.

Inom kommunen finns även ett miljöstrategiskt program som styr miljöarbetet. Programmet är ett styrande dokument och ska användas som underlag för beslut av kommunens olika nämnder och styrelser, men även fungera som långsiktig vägledning för invånare och företag om kommunens hållning och framtida åtgärder. Programmet beskriver kommunens övergripande inställning till reducerad klimatpåverkan och prioriterande åtgärdsområden för att ta sig dit. I samband med 2019 års uppdatering av programmet har målet om klimatneutralitet till år 2035 definierats.

1.2 SYFTE OCH OMFATTNING

Syftet med denna färdplan är att föreslå konkreta åtgärder för att nå målet om klimatneutralitet till år 2035, med hänsyn tagen till koldioxidbudgeten och det miljöstrategiska programmet. Alla åtgärder som föreslås behöver utredas i större detalj innan implementering i kommunen, men färdplanen tjänar syftet att möjliggöra prioritering mellan olika möjliga åtgärder på basis av hur effektiva de kan tänkas vara.

Huvudfokus ligger på åtgärder som behövs för att reducera territoriella växthusgasutsläpp. Åtgärder för att reducera växthusgasutsläpp ur ett konsumtionsperspektiv berörs på övergripande nivå. Vidare utredningar för att reducera växthusgasutsläpp ur ett konsumtionsperspektiv kan med fördel ske framöver för att komplettera denna färdplan.

Växthusgasutsläpp innebär utsläpp av gaser som bidrar till den globala uppvärmningen, varav koldioxid, lustgas, vattenånga, metangas och ozon är de vanligaste. Om inte annat anges i rapporten så åsyftar "utsläpp" på växthusgasutsläpp, till skillnad från utsläpp av andra gaser som inte bidrar till den globala uppvärmningen.

Färdplanen ligger i linje med det miljöstrategiska programmet och de åtgärdsområden som redan har föreslagits och förankrats i kommunen. Prioritet har lagts vid att tydligt motivera varje åtgärd och beskriva kopplingar

mellan åtgärder och beroenden av andra aktörer och externa trender. Exempel på hur andra kommuner som jobbar med klimatstrategier finns också med.

En viktig del i detta arbete har varit att belysa i vilken takt och med vilka beslut Gävle kommun når åtgärdsförslagen, samt hur lång tid det kan förväntas ta tills de första effekterna nås mot ambitionen klimatneutralitet till år 2035.

1.3 KONSUMPTIONSBASERADE OCH TERRITORIELLA UTSLÄPP

Utsläpp av växthusgaser kan beräknas och analyseras på olika sätt, vilket i grunden beror på hur man definierar vem som ansvarar för utsläppen och hur mätgränserna dras.

Ett sätt är att mäta utsläpp som genereras inom ett visst geografiskt område, så kallade territoriella utsläpp, vilket kan omfatta industriella utsläpp, utsläpp från förbränningsmotorer, värme- och elproduktion i området med mera. På grund av omfattande världshandel kännetecknas många produkter av att konsumtionen och produktionen, och därmed de faktiska utsläppen, sker på olika geografiska platser. Typiska utsläpp är sådana som orsakas vid produktion av förbrukningsvaror och mat som ofta exporteras långa sträckor till slutkonsumenten. Territoriella mätningar fångar inte utsläpp från importerade produkter, vilket har argumenterats för att ge en falsk bild av de egentliga utsläppen som sker i ett land, eftersom de importerade varorna brukas i landet. Rent praktiskt innebär det även att den som vill påverka sina utsläpp genom minskad konsumtion av dessa produkter inte kan följa utvecklingen genom mätningar på territoriell nivå.

För detta krävs ett konsumtionsperspektiv, även kallat fotavtrycksperspektiv, vilket definieras som utsläppen i alla led från de produkter som *konsumeras* inom ett geografiskt område, snarare än produceras. Det som produceras i området men exporteras räknas inte med, utan blir istället en del av det importerande landets konsumtionsbaserade utsläpp.

Konsumtionsbaserade utsläpp = territoriella utsläpp + utsläpp från importerade varor som uppstår utomlands - territoriella utsläpp från varor som exporteras och konsumeras utomlands

I Sverige var de konsumtionsbaserade utsläppen 89,8 miljoner ton koldioxidekvivalenter (MtCO₂e) år 2017, varav 52,5 MtCO₂e genererades utomlands och 37,3 MtCO₂e genererades i Sverige (Naturvårdsverket, 2019c). Offentlig konsumtion och investeringar stod för omkring en tredjedel av Sveriges totala konsumtionsbaserade utsläpp och den privata konsumtionen för resterande del. De territoriella utsläppen var 52,8 MtCO₂e samma år.

1.4 DEFINITION AV KLIMATNEUTRALITET

Färdplanen är framtagen givet Gävle kommuns målsättning om att vara en klimatneutral kommun år 2035, vilket innebär att nettoutsläpp av territoriella växthusgasutsläpp ska vara noll år 2035.

Nettoutsläpp definieras som skillnaden mellan utsläpp av växthusgaser (mätt i koldioxidekvivalenter, CO₂e) och upptag av koldioxid till följd av

klimatkompenserande åtgärder. Aktiviteter som binder växthusgaser från atmosfären och därmed minskar omfattningen av växthuseffekten, så kallade "negativa" utsläpp, räknas alltså bort från de totala utsläppen. I praktiken betyder det att kommunens utsläpp inte behöver vara noll utan kan till viss del kompenseras av växthusgasbindande åtgärder, som exempelvis växande skogsvolymer.

De växthusgasbindande åtgärder som accepteras på nationell nivå är följande:

- Uptag av koldioxid i skog och mark till följd av ytterligare åtgärder (som är additionella, alltså utöver de åtgärder som redan genomförs)
- Utsläppsreduktioner genomförda utanför Sveriges gränser
- Avskiljning och lagring av koldioxid från förbränning av biobränslen, så kallad bio-CCS (Carbon Capture and Storage)

Fördelen med att ha ett mål om neutralitet ur ett territoriellt perspektiv är att Gävle kommuns rådighet och påverkansmöjligheter är relativt större än med ett konsumtionsbaserat perspektiv. Den huvudsakliga begränsningen med att ha ett territoriellt perspektiv i klimatarbetet är, som nämnt i avsnitt 1.3, att en stor del av utsläppen från konsumtion inte räknas med. Detta innebär även en risk för att utsläpp "exporteras", om produktion eller annan aktivitet som orsakar utsläpp flyttas från kommunen, vilket innebär lägre territoriella utsläpp men högre konsumtionsbaserade utsläpp.

För att minska den risken är en rekommendation att kartlägga offentlig och privat konsumtion och föra statistik över det på aggregerad nivå för att möjliggöra åtgärder för minskad konsumtion i framtiden.

2 METOD

2.1 LITTERATURSTUDIER OCH INTERVJUER

Färdplanen är framtagen på basis av litteraturstudier om tidigare erfarenheter i Sverige och världen gällande framgångsrika åtgärder för reducerad klimatpåverkan på kommunal nivå. För att få en djupare kunskap och förståelse för Gävle kommuns territoriella utsläpp och förutsättningar har intervjuer inom kommunen och kommunkoncernens bolag genomförts med ett antal nyckelpersoner. Syftet med intervjuerna var även att få en inblick i befintliga ambitioner och strategier för reducerad klimatpåverkan såväl som eventuella behov från kommunen för att kunna verkställa dem.

Underlag för intervjuer finns sammanställt i en Excelfil *Intervjuunderlag* som bifogas med denna rapport vid leverans.

2.2 GENERELLA BERÄKNINGSMETODER

Potentiella reduktioner av växthusgasutsläpp har beräknats på olika sätt beroende på tillgänglighet av data. Utgångspunkten har varit statistik för befintliga utsläpp, till exempel från Länsstyrelserna (2019), statistik över tjänsteresor och resor inom kommunkoncernen.

För att koppla climateffekter av de åtgärder som föreslås i rapporten till motsvarande utsläppsreduktion har databaser innehållande emissionsfaktorer använts, exempelvis Ecoinvent 3.0. För vissa åtgärder saknades underlag för att beräkna potentiell utsläppsreduktion, och i vissa fall var en sådan beräkning inte möjlig av andra skäl. Där det har varit möjligt har reduktionspotentialen uppskattats på basis av effekten uppnådd i andra kommuner med liknande åtgärder.

Kostnaden för respektive åtgärd har uppskattats där det har varit möjligt, alternativt genom jämförelser med liknande åtgärder i andra kommuner. Ett antal åtgärder kräver att Gävle kommun utreder frågan djupare för att kunna bestämma omfattning och utformning, varför kostnadsestimering inte har varit möjlig.

Detaljerade beskrivningar av beräkningar inklusive sammanställning av data och antaganden som har använts återfinns i Bilaga 1.

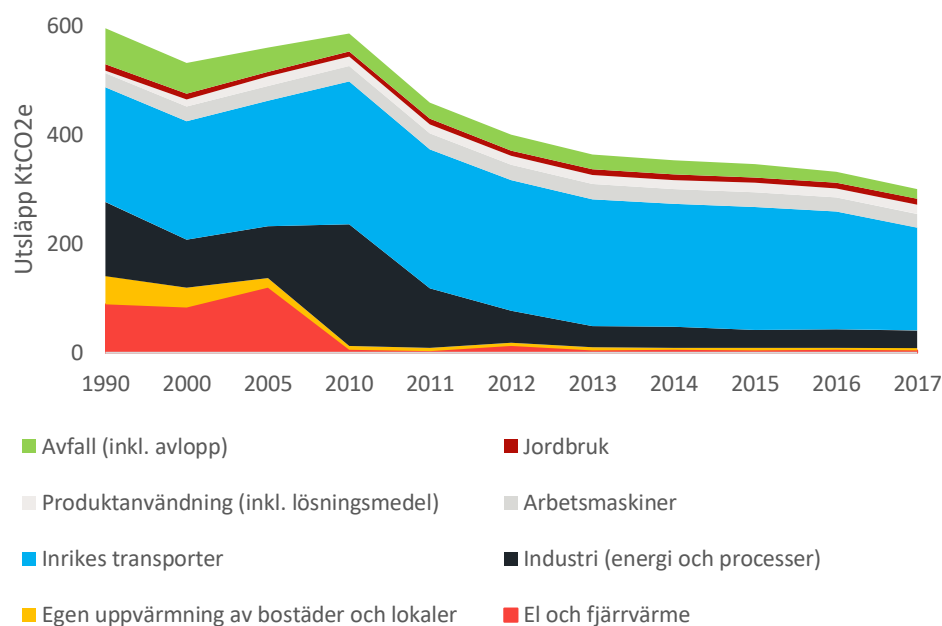
3 UTGÅNGSLÄGE

3.1 TERRITORIELLA UTSLÄPP I GÄVLE KOMMUN ÖVER TID

Svensk, territoriell emissionsstatistik till luft på regional och kommunal nivå sammanställs varje år utifrån den data som rapporteras på nationell nivå. Statistiken ligger även till grund för Gävle kommuns koldioxidbudget och har använts som utgångsläge för växthusgasutsläpp från Gävle kommun i denna färdplan. I kommunens koldioxidbudget inkluderas dock bara koldioxidutsläpp och inte övriga växthusgasutsläpp i form av till exempel metangas. För framtagande av den här färdplanen har alla typer av växthusgasutsläpp använts som utgångsläge och för beräkningar av åtgärdseffekter. Vid beräkningar av territoriella utsläpp i denna färdplan inkluderas ej utsläpp från flyg och höghöjds-korrigerad då flyg räknas som konsumtionsbaserade växthusgasutsläpp.

I Figur 1 presenteras historiska växthusgasutsläpp i Gävle kommun uttryckt i kiloton (1000 ton) koldioxidekvivalenter, vilket inkluderar utsläpp av koldioxid såväl som andra växthusgaser, exempelvis metangas och dikväveoxid från lustgas. Utsläppen är kategoriserade i ett antal sektorer enligt internationellt överenskomna metodbestämmelser för att underlätta jämförelser mellan olika områden.

De territoriella utsläppen från Gävle kommun minskade mellan 1990–2017 med omkring 47 %, vilket är betydligt snabbare än i Sverige som helhet där motsvarande reduktion var 26 % (Länsstyrelserna, 2019). Bland annat har industriutsläppen i Gävle minskat betydligt snabbare än i många andra kommuner samtidigt som el och fjärrvärmens blivit fossilfri snabbare.



Figur 1 Historiska, territoriella utsläpp i Gävle kommun uppdelat på respektive sektor från RUS/SMED (KtCO2e)

Utsläpp från inrikes transporter stod för majoriteten av de territoriella utsläppen i Gävle kommun, 67 % år 2017. Omkring 42 % av utsläppen kom från personbilar, 6 % från lätta lastbilar, 14 % från tunga lastbilar och övriga utsläpp från ett flertal mindre källor som buss- och järnvägstrafik. Mellan 2016 och 2017 skedde en betydande reduktion av utsläppen från transportsektorn på närmare 13 % efter att tidigare har varit i princip oförändrade under 30 år. Utsläppen minskade inom alla delkategorier, vilket var en kombination av både kortare körsträckor och förnyelse av fordonsflottan (Länsstyrelserna, 2019).

De industriella utsläppen från kommunen har minskat med omkring tre fjärdedelar sedan 1990. Den betydande utsläppsreduktionen sedan 1990 är ett resultat av flera åtgärder varav den viktigaste är en kraftigt minskad oljeanvändning (Gävle kommun, 2015).

Utsläppen från avfall, el- och fjärrvärme samt egen uppvärmning av bostäder och lokaler har också karaktäriserats av betydande reduktioner sedan 1990. Idag står de för relativt små andelar av de totala utsläppen. De minskade utsläppen från egen uppvärmning förklaras till stor del av att oljepannor i hög utsträckning har fasats ut ur husbeståndet i Gävle kommun, vilket även har varit fallet för Sverige i stort. Fjärrvärmens produceras helt fossilfritt och även el som framställs inom kommunen produceras från förnybara energikällor.

Utsläpp från avfall bestod till 96 % år 2017 av läckage av främst metan och koldioxid (även kallat deponigas) från nedbrytningen av organiskt avfall i deponier. Införande av ett antal styrmedel har lett till utsläppen från deponier har minskat med omkring 75 % sedan 1990 (Naturvårdsverket, 2019a). De huvudsakliga styrmedlen är skatt på deponering av avfall och förbud mot att deponera organiskt avfall. Dessutom har tekniken för att samla in deponigas förbättrats genom åren vilket bidragit till utsläppsreduktionen. I och med att det sedan 2005 råder förbud mot att deponera organiskt avfall så sker utsläppen idag från nedbrytningen av äldre organiskt material i deponierna.

Eftersom nedbrytningen av materialet är ändlig minskar utsläppen från deponierna naturligt över tid när ingen tillförsel sker.

Utsläpp från jordbruk (främst i form av metangaser) och arbetsmaskiner har i princip varit oförändrade och utsläpp från produktanvändning har till och med ökat något, om än från låga nivåer.

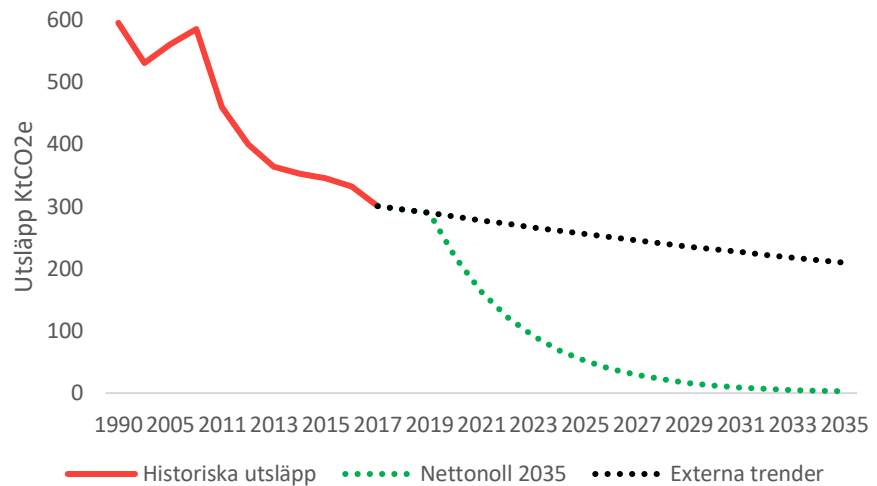
I kategorin produktanvändning ingår utsläpp av flyktiga kolväten från privat och industriell användning av lösningsmedel och färg, dikväveoxid från lustas, och utsläpp från andra fluorerande gaser. Utsläpp från fluorerande gaser är den mest bidragande utsläppskällan och stod för cirka 67 % av sektorns utsläpp på nationell nivå år 2007. Utsläppen sker framförallt i form av läckage från kylsystem och värmepumpar (Naturvårdsverket, 2019b).

3.2 REFERENSSCENARIO

Ett stort antal trender pågår på global, nationell och lokal nivå som påverkar de territoriella utsläppen i Gävle kommun oavsett vilka åtgärder som genomförs av kommunen. Detta innefattar både teknisk utveckling och offentliga styrmedel som påverkar olika tekniker. Befolkningen i kommunen väntas öka med omkring 20 % till 2035 vilket driver på utsläppen samtidigt som utsläppen förväntas minska på grund av teknikutveckling och förändrade beteenden. Vissa av dessa trender kan förstärkas eller försvagas beroende på kommunens ansträngningar.

Ett referensscenario är framtaget som visar uppskattade territoriella utsläpp utan att Gävle kommun vidtar ytterligare åtgärder, givet de externa trender som påverkar utsläppen. Utsläppsdata från 2017 är den senaste som finns tillgänglig på kommunal nivå, och det är osäkert hur utvecklingen sett ut mellan 2017 och 2019 då denna rapport är framtagen. På nationell nivå minskade utsläppen med 1,8 % mellan 2017 och 2018, och vi antar att reduktionen på kommunal nivå var lika stor och antar samma takt mellan 2018 och 2019. Den totala reduktionen mellan 2017 och 2019 antas därmed ha varit ungefär 3,6 %.

Syftet med ett referensscenario är framförallt att kommunen ska kunna fokusera sitt klimatarbete på utsläppskällor där reduktioner troligtvis inte sker som resultat av externa trender. Referensscenariot "Externa trender" presenteras i Figur 2 och baseras på Naturvårdsverkets årliga rapportering av prognostiserad utsläppsreduktion till EU (Naturvårdsverket, 2019e) samt på lokala trender som påverkar utsläppen. Totalt så räknar vi med att utsläppen kommer att minska med omkring 30 % i referensscenariot.



Figur 2. Historiska utsläpp i Gävle kommun, väntade utsläppsreduktioner från externa trender och nödvändig reduktionstakt för klimatneutralitet 2035 (NO 2035)

Det är till exempel sannolikt att utsläppen från avfall i kommunen, som år 2017 stod för ungefär 6,4 % av de totala territoriella utsläppen, kommer att fortsätta minska över tid när nedbrytningen av organiskt material i deponierna minskar. Detta är i linje med prognoser från till exempel Naturvårdsverket och Energimyndigheten, och bör kunna ske utan ytterligare åtgärder från kommunen.

Vidare är det troligt att fordonsflottan i Gävle kommun kommer att förnyas över tid och därmed gynnas av energieffektiviseringar som sker kontinuerligt i fordonsflottan, samt att eldrivna fordon stadigt ökar i takt med att kostnaderna sjunker. Kraftigare EU-direktiv kring utsläppsnivåer för nya personbilar, högre andel biobränsle och färre bensin- och dieselbilar väntas enligt Naturvårdsverkets projektioner reducera utsläppen från vägtransporter med omkring 21 % till 2030 jämfört med 2017 (Naturvårdsverket, 2019e). Dessutom har EU-parlamentet nyligen beslutat om skärpta klimatkrav för nya lastbilar inom EU vilket kräver 30 % lägre utsläpp från nya lastbilar jämfört med dagens nivå (Europeiska rådet, 2019). Det skulle ha stor effekt på utsläppen i Gävle kommun och inkluderas i referensscenariot.

Reduktion av utsläpp från personbilar är kraftigt avhängigt upptaget av elektriska och andra fossilfria fordon, som är mycket osäkert. Riksdagen har antagit ett delmål för utsläppsreduktion från inrikes transporter om 70 % av utsläppen 2030 jämfört med 2010, vilket är långt ifrån Naturvårdsverkets projektioner. Det är därmed rimligt att styrkan på de offentliga styrmedlen kommer att öka fram till 2030 om utvecklingen fortsätter vara bristfällig.

Utsläppsreduktioner för varje kategori som har antagits i referensscenariot visas i Tabell 1. Utsläppen som kvarstår år 2035 i referensscenariot när dessa trender inkluderats, består till största delen av utsläpp från inrikes transporter (cirka 60 %), följt av utsläpp från industri (14,8 %) och arbetsmaskiner (10,3 %). Utsläppen från övriga kategorier står alla för under 5 % av de totala utsläppen var och en för sig.

Tabell 1. Utsläppsminskningar i referensscenario, baserat på Naturvårdsverket (2019e) om inte annat anges.

Trender i referensscenario	CO ₂ e-reduktion till 2035 från 2017 års värden	Kommentar
Arbetsmaskiner	-12 %	Ökad användning av biobränslen och elektrifiering
Avfall (inklusive avlopp)	-54 %	Framförallt mindre utsläpp från deponigas
Egen uppvärmning av bostäder och lokaler	-60 %	Fortsatt effektivisering och utbyte av fossila bränslen
El och fjärrvärme	-2 %	Fortsatt effektivisering, låg reduktion från låga utsläpp
Industri (energi och processer)	-2 %	Ökad produktion antas motverkas av ökad användning av biobränslen
Jordbruk	-15 %	Antas fortsätta minska på grund av minskad mängd boskap, framförallt mjölkkor
Produktanvändning (inkl. lösningsmedel)	-35 %	Reduktion tack vare EU-förbud mot fluorerande gaser (HFCs)
Inrikes transporter	-29 %	Energieffektivisering i personbilar och lastbilar stöttat av hårdare EU regler, färre bensinbilar och mer biobränslen

4 FÖRUTSÄTTNINGAR

4.1 TILLGODOSEENDE AV LADDINFRASTRUKTUR OCH BIODRIVMEDEL

Det är tydligt att utfasning av bensin- och dieseldrivna vägfordon är avgörande för att målet om utsläppsneutralitet ska nås, antingen genom att färre resor görs med bensin- och dieseldrivna fordon eller att fordonsflottan byts ut till att bli fossilfri. De flesta analyser menar att förändring måste komma från båda hållen, för även om bilresor kan ersättas i viss utsträckning av kollektivtrafik och andra färdmedel finns egenskaper hos vägfordon som är svåra att ersätta, framförallt vad gäller tillgänglighet och bekvämlighet, vilket gör dem svåra att byta ut fullständigt.

Utbytet av fossildrivna personbilar till fördel för fossilfria har på flera platser redan börjat tack vare kraftiga styrmedel. Kostnadsparitet mellan elektriska personbilar och fossildrivna personbilar väntas nås inom ett par år på global nivå tack vare minskade produktionskostnader, vilket lär öka utfasningstakten ytterligare. Faktorerna som styr utvecklingen av fossilfria fordon sker till största delen på global nivå, framförallt genom teknisk utveckling och sjunkande produktionskostnader. På nationell nivå finns vissa styrmedel, exempelvis subventioner av elbilar och beskattning av fossila drivmedel. Gävle kommun kan bidra till att skapa förutsättningar för att

trenden ska få fäste och öka i styrka på längre sikt inom kommunens gränser. Det gäller särskilt tillgodoseende av fossilfria drivmedel i olika former, men har sammantaget begränsad rådighet över utvecklingen av fordonsflottan.

Utöver att tillgodose att fossilfria drivmedel finns på plats, som beskrivs i avsnitten nedan, så fokuseras relativt lite i denna färdplan på att stimulera utbyte av fordon som drivs med fossila bränslen till förmån för fossilfria fordon. Det beror på att den kommunala rådigheten över det är begränsad. Antalet fossilfria fordon i kommunen ses som en förutsättning att ta hänsyn till, snarare än något att aktivt arbeta med i hög utsträckning, med undantag för kommunkoncernens egen fordonsflotta. Fokus ligger istället på åtgärder för att minska antalet resor med fossildrivna fordon, där rådigheten är större. Snabbare utbyte av fordonsflottan än vad som antas i referensscenariot blir därmed en bonus som ökar sannolikheten för att nå klimatneutralitet.

4.1.1 Eldrivna personbilar

En förutsättning för att andelen elektriska fordon ska öka globalt är att offentlig laddningsinfrastruktur finns på plats i tillräcklig utsträckning för att konsumenter ska känna att deras laddningsbehov möts. Vad som är "tillräcklig" utsträckning är svårt att estimeras. Det hävdas från vissa håll att den offentliga infrastrukturen inte behöver byggas ut i den utsträckning som konsumenter verkar vilja i dagsläget eftersom oron över elbilarnas räckvidd överdrivs. Detta gäller framförallt personbilar, där distansen som åks i en genomsnittlig bil under en dag med god marginal täcks in av en laddning, även med nuvarande batteriräckvidd. Istället menar många att infrastruktur för att ladda i hemmet och på arbetsplatsen är av större vikt givet de långa tider som bilar tenderar att stå parkerade på dessa platser.

Det är möjligt att oron över räckvidden avtar över tid när andelen elfordon ökar och konsumenter inser sina faktiska behov. I Norge där försäljningen av elbilar ökar snabbt är andelen laddningsstolpar per elbil betydligt lägre än i länder där försäljningen är obefintlig, vilket indikerar att andra faktorer, framförallt försäljningspris som är kraftigt subventionerat i Norge, är viktigare för konsumenten.

Det finns ett antal laddningsstationer i Gävle kommun i dagsläget som förmodligen kommer behöva växa i antal när antalet elbilar ökar, men det är svårt att ge vidare kvantitativa rekommendationer gällande vilken takt eller antal laddningsstolpar per elbil som bör strävas efter. Gävle kommun måste vara uppmärksamma på studier som görs lokalt såväl som nationellt kring utbyggnad av infrastruktur för att skapa de bästa möjliga förutsättningarna.

4.1.2 Tunga transporter

Situationen är något annorlunda för tyngre godstrafik och bussar. Omkring 97 % av alla tunga lastbilar i Sverige är dieseldrivna, och enligt ny analys från (Trafikanalys, 2019b) är det inte troligt för flottan av tunga lastbilar att fasa ut till fördel för fossilfria drivmedel med nuvarande styrmedel. Samtidigt stod den tunga lastbilstrafiken i Gävle år 2017 för omkring 14 % av de totala utsläppen, varför betydande åtgärder och styrmedel krävs för att snabba på omställningen. Det krävs framförallt styrmedel på nationell nivå som påverkar drivmedelskostnader för att fasa ut diesel i tunga lastbilar i den omfattning

som behövs. För bussar har en omställning mot mer hållbara drivmedel pågått under en tid, och elektriska alternativ såväl som biogasdrivna bussar är konkurrenskraftiga alternativ i dagsläget.

Utbyte av fossil diesel till någon typ av biodiesel, primärt HVO, är en potentiell lösning för utsläppsreduktion från tunga lastbilar. Elektrifiering och vätgasteknik har inte kommit lika långt för tyngre fordon som för personbilar, och behöver sannolikt ett antal år innan de blir ekonomiskt gångbara. Fördelen med HVO, som består av vegetabiliska och animaliska oljor samt restprodukter, är att det kan bytas ut rakt av mot diesel vilket gör att utbytet kan ske snabbt och utan större kostnad, och utsläppsreduktionen uppgår då till mellan 40 och 90 % jämfört med fossil diesel (MiljöfordonSyd, 2019; Neste, 2019). Mellan 2016 och 2017 minskade utsläppen i Gävle kommun från tunga lastbilar med cirka 10 % vilket sannolikt var ett resultat av ökad användning av biodiesel.

4.1.3 Biobaserade drivmedel och hållbarhet

Biobaserade drivmedel är komplext ur hållbarhetsvinkel, och det finns anledning att se det som en kortsiktig lösning i väntan på elektrifierade eller vätgasdrivna tunga transporter och bussar. I dagsläget importeras merparten av allt biobränsle som används i Sverige, vilket inkluderar framförallt HVO och etanol samtidigt som vissa typer, framförallt biogas, exporteras (Energimyndigheten, 2018). Det är därför nödvändigt att höja blicken till ett regionalt eller globalt perspektiv vid analys av hållbarhetsaspekter kopplat till biobränslen.

Biomassa som råvara till ett koldioxid neutralt bränsle förutsätter att den totala volymen biomassa på ett globalt plan inte minskar över tid som resultat av uttag för olika ändamål. Ett genomsnittligt träd tar flera decennier på sig att binda den mängd koldioxid som avgavs vid förbränningen, och fram till att detta har skett är biobränslet inte utsläppsneutralt. Globalt måste därmed avverkningen och tillväxten vara lika stora för att denna koldioxid inte ska bidra till växthuseffekten. Den stora utmaningen är hur ökad efterfrågan på biobränslen av olika slag kan mötas utan att den totala volymen biomassa minskar.

För HVO som består av restprodukter från jordbruk och skogsbruk är detta inte ett problem om den ökade efterfrågan möts av ökad återvinningsgrad eller effektiviseringar, så att en större andel av restavfallet används för HVO-produktion. Då krävs inte att större arealer skogs- och jordbruksmark används för att kunna möta den ökade efterfrågan. I Sverige och vissa andra länder växer dessutom den totala volymen av skogsmark varje år som ett resultat av hållbart uttag, vilket ger utrymme för att en viss del av uttaget används för HVO-produktion.

Situationen förändras däremot om större volymer biomassa behöver tas i anspråk och avverkas för att kunna möta efterfrågan, så att uttaget överstiger tillväxten på ett globalt plan. Koldioxid kommer i ett sådant scenario frigöras i atmosfären och inte bindas igen förrän någon gång under den andra halvan av detta århundrade. Det är inte kompatibelt med den globala koldioxidbudgeten fram till 2050 för att den globala uppvärmningen sannolikt ska hållas under 2 grader Celsius. Det skapas en koldioxidskuld

som inte hinner återbetalas i tid. Den tidsaspekten – skillnaden i tidpunkt för utsläpp och upptag – är viktig i detta sammanhang.

Vidare finns risk för att ökad produktion sker på bekostnad av andra miljömål, framförallt det om främjande av biologisk mångfald. Till exempel har stort uttag av stubbar och grenar negativ påverkan på den biologiska mångfalden i skogsmarker. Vissa typer av biomassaproduktion i skogsmark sker även med hjälp av odling i monokultur, det vill säga i odlingar med endast ett träslag, vilket också har negativa effekter på den lokala biologiska mångfalden. Detta är fallet redan idag i viss mån för importerad biodiesel, vilken innehåller palmolja och restprodukter från palmolja som odlas i stora plantager anlagda på bekostnad av regnskog med stor biologisk mångfald.

Dessutom har biomassan som används för HVO konkurrerande användningsområden, och vissa komponenter används i Sverige som bränsle för el- och värmegenerering vilket också ger klimatvinster jämfört med om bränslet hade varit fossilt. Att det finns alternativa sätt att använda biomassan innebär att en analys måste ske kontinuerligt över vilken användning som är förenad med störst nytta.

Sammantaget är biobränslen och HVO en nödvändig lösning på kort sikt, framförallt för tung godstrafik, så länge det inte sker på bekostnad av storleken på kolsänkan i skog och mark. På längre sikt är det villkoret inte realistiskt att hålla, vilket innebär att det är av stor vikt att Gävle kommun inte bygger in sig i förhoppningen att biobränslen i stor skala är en permanent lösning.

4.1.4 Potential och rekommendationer

Elfordon är med den svenska elmixen förenade med låga utsläpp jämfört med fossildrivna fordon och bör främjas där det går. Elektrifierad tung godstrafik är emellertid inte ett konkurrenskraftigt alternativ till fossildriven trafik i dagsläget, både vad gäller prisbild och räckvidd. HVO bör därför ses som en lösning på kort sikt, fram till dess att elektrifierade eller andra lösningar är konkurrenskraftiga. Av denna anledning behöver HVO-tankning göras tillgängligt på lämpliga platser i kommunen där tung godstrafik passerar. Det bör utredas vilka typer och mängder biobränslen som är möjliga att producera på ett hållbart sätt lokalt inom kommunen, eller eventuellt från närliggande regioner, och utarbeta en plan för fördelningen av dessa mellan olika användningsområden.

För att kunna ta välgrundade beslut kring investering i fordon med alternativa drivmedel behöver invånare och näringsliv känna till de långsiktiga förutsättningarna och kommunens strategi. Eftersom utvecklingen går snabbt framåt och förutsättningarna ändras fort är det inte meningsfullt att planerna sträcker sig mer än några år framåt i tiden, vilket kräver en öppen dialog för att möjliggöra flexibilitet i planeringen. Det finns också ett behov av att kommunen tillsammans med privata aktörer definierar vem som har ansvar för utbyggnaden av fossilfri infrastruktur. Idag saknas en tydlig ansvarsfördelning för utbyggnaden av infrastruktur för biodrivmedel och batteriladdning inom kommunen.

4.2 FRAMTIDENS EL- OCH VÄRMEFÖRSÖRJNING

Som en del av att skapa förutsättningar för låga utsläpp när Gävle växer ingår att planera för hur kommunen kan möta ökad energiefterfrågan med fossilfria resurser. I dagsläget är el och värme som genereras i Gävle kommun fossilfria och därmed förenade med låga utsläpp, vilket måste fortsätta vara fallet för att Gävle kommun ska nå sitt mål om klimatneutralitet 2035.

Många av åtgärderna som presenteras i denna rapport förutsätter att elproduktion på nationell nivå och infrastrukturen som är bortom Gävle kommuns rådighet byggs ut i den takt som krävs för att möta det framtida effekt- och kapacitetsbehovet.

4.2.1 Ökat energibehov

Elproduktionen sköts till stor del på nationell nivå och endast en mindre mängd genereras inom kommunens gränser varför kommunens rådighet är begränsad. Behovet av fossilfri el kommer med största sannolikhet att öka markant under de kommande decennierna, både på grund av befolkningsökning och en ökad elektrifiering i landet, bland annat transporter, vilket ställer krav på att produktionskapacitet byggs ut kontinuerligt. Detta kan kompletteras med smartare hantering av efterfrågan för att jämna ut effekttoppar vilket minskar behovet av installerad effekt i landet. Detta är någonting kommunen kan påverka exempelvis genom att Gävle Energi använder differentierad prissättning som gör elen billigare då tillgången är stor.

Ökad efterfrågan på el kräver också att elnät och annan infrastruktur byggs ut och underhålls för att klara av behoven. Gävle Energi Elnät som är en del av Gävle energi är nätägare i huvuddelen av Gävle kommun, och har således ett ansvar att tillgodose de framtida behoven på lokal nivå. Samtidigt är rådigheten över eldistributionen även den delvis begränsad eftersom stamnät och regionnät, som också kommer att behöva byggas ut, förvaltas av Svenska Kraftnät och andra aktörer.

Värmeförsörjningen tillgodoses av kommunen och kan behöva öka i kapacitet med en större befolkning. Alternativet är att efterfrågan hålls nere genom mer energieffektiva lösningar, bostäder som är självförsörjande på värme till exempel och att behovet minskar på andra sätt, vilket kommunen också kan påverka. Ett exempel på alternativ i framtiden är att nyttja de cisterner runt Gävle Hamn som idag används för lagring av fossila bränslen. Vid omställning mot förnybart bränsle kan dessa användas till energilagring för varmvatten.

Till följd av elektrifieringen inom transportsektorn och en växande befolkning i Gävle kommun kommer ett ökat effektbehov att uppstå inom kommunen. För att minska beroendet av nationell elproduktion och osäkerheten kring överföring i det nationella stamnätet rekommenderas Gävle kommun utreda möjligheterna för en ökad andel lokalt producerad el i kombination med utbyggnad av smarta regionala elnät. Kommunen kan vara en förebild för åtgärder mot klimatneutralitet om de själva står för att producera en viss mängd förnybar el och tar initiativ för det.

Utbyggnad av havsbaserad vindkraft i offentlig regi bör utredas, alternativt kan utbyggnad i privat regi uppmuntras och stöttas av kommunen. Kostnaden sjunker kontinuerligt och tekniken blir allt mer konkurrenskraftig relativt andra förnyelsebara energikällor. Dessutom är utmaningen kring konkurrerande markanvändning som föreligger för landbaserad, förnyelsebar energiproduktion inte lika stor till havs.

De geografiska förutsättningarna i Gävle kommun är fördelaktiga för havsbaserad vindkraft vilket har resulterat i konkreta planer från privata aktörer att etablera ett antal anläggningar. För en anläggning har en tillståndsansökan lämnats in, och samtidigt pågår utveckling av planer och samråd med allmänhet, organisationer och myndigheter gällande etablering av ett antal andra parker.

4.2.2 Serverhallar

En betydande del av den framtida efterfrågan på el beräknas komma från utbyggnad av stora serverhallar i kommunen. Det är ännu oklart hur stort effektbehovet kommer att vara och hur det kommer att variera under en årscykel. Behovet bör vara mindre under vinterhalvåret när den kalla utetemperaturen kan användas för att kyla anläggningen, istället för att kylningen drivs av el.

Om det ökade elbehovet från serverhallarna kan mötas med fossilfri produktion, från Gävle Energi eller någon annanstans i Sverige, behöver inte serverhallarna påverka kommunens chanser att minska sina utsläpp i linje med målet att bli utsläppsneutral år 2035. Däremot kan åtgärder tas för att öka utnyttjandet av serverhallarnas aktivitet, vilket kan påverka utsläppen i andra sektorer.

Detta resonemang gäller särskilt tillvaratagande av den betydande värme som alstras från serverna. På flera platser i Sverige där serverhallar har uppförts används inte spillvärmens för vidare uppvärmning överhuvudtaget. En alternativ lösning, som bland annat implementerats i Stockholms kommun, är att koppla anläggningarna till fjärrvärmenätet och använda spillvärmens för uppvärmning av fastigheter. Ofta behöver temperaturen på spillvärmens höjas ytterligare för att kunna användas i fjärrvärmenätet, vilket kräver el, men energimängden som krävs för uppvärmningen är betydligt mindre än för fjärrvärmen som kan nyttjas för uppvärmning i nätet, varför det uppkommer effektivitetsvinster.

En sådan lösning kan hjälpa till att trygga det framtida värmebehovet i Gävle kommun, utan att mer biobränsle nyttjas. Om spillvärmens från serverhallarna innebär att biomassa ersätts och blir över kan den istället användas för att ersätta fossila bränslen i andra sektorer, vilket kan ge betydande klimatvinster. Detta synliggör utmaningen med de konkurrerande användningsområdena för biomassa som beskrivits tidigare i rapporten.

I och med att exakta uppgifter kring värmeeffekter och lokalisering av serverhallarna inte finns tillgängliga går det inte att räkna på hur stora effektivitetsvinsterna skulle bli. Gävle kommun rekommenderas därför att utreda möjligheterna när mer information finns att tillgå. I en sådan utredning är det viktigt att inkludera en analys av eventuella klimatvinster om ersatt

biomassa istället kan användas på andra områden, till exempel biobränsleproduktion.

Slutligen kan ägarna av serverhallarna ges starka incitament till att vilja återvinna restvärmen genom att kommunen köper överskottsvärmen till marknadspris. Detta innebär konkurrensfördelar för ägaren men oförändrade kostnader för kommunen som ändå hade behövt betala för bränslet. Denna incitamentsstruktur har potential att driva efterfrågan av värmeåtervinning överlag, inte bara för serverhallar, utan för alla verksamheter med spillvärme, vilket är positivt ur klimatsynpunkt.

Sammanfattning av Kapitel 4: Förutsättningar

Det finns ett antal förutsättningar för att nå klimatneutralitet som denna färdplan inte har möjlighet att beröra i detalj men som bör tas hänsyn till av Gävle kommun.

- Gävle kommun bör utveckla en transparent strategi för utbyggnad av infrastruktur för förnyelsebara drivmedel, till exempel laddningsinfrastruktur och tillgång till biobaserade bränslen
- HVO bör ses som en lösning på kort sikt för framförallt tung godstrafik, och kommunen bör utreda lämplig lokalisering och omfattning av platser att tanka HVO
- Gävle kommun bör utreda etablering av havsbaserad vindkraft i offentlig regi, alternativt stödja etablering i privat regi, som ett sätt att tillgodose ökad efterfrågan på fossilfri energi i framtiden
- Vid etablering av serverhallar bör Gävle kommun sträva efter maximerad effektivitet i energianvändningen, vilket kan innebära användning av spillvärme för uppvärmning av bostäder genom anslutning av serverhallarna till fjärrvärmenätet

5 KOMMUNALA ÅTGÄRDER FÖR REDUKTION AV TERRITORIELLA UTSLÄPP

De åtgärder som föreslås i denna färdplan tar avstamp i det utgångsläge för Gävle kommuns territoriella utsläpp som beskrivs i avsnitt 3.1 samt referensscenariot i avsnitt 3.2.

Utsläppsreduktioner som är bedömda att ske helt utan kommunens inblandning har inte prioriterats för att öka effektiviteten i kommunens klimatarbete. Utsläppsreduktioner där kommunen bedöms ha begränsad rådighet, så som gällande industri och jordbruk, har inte heller analyserats. Somliga åtgärder som nämns är redan under bearbetning eller implementering av kommunen i någon utsträckning, och är alltså inga nya åtgärder. Dessa nämns kort i rapporten för att belysa vikten av att de faktiskt genomförs samt beroenden för, och av, andra åtgärder som föreslås i rapporten. Eftersom den el och värme som produceras av Gävle Energi är fossilfri finns inga åtgärder föreslagna för det området.

För varje åtgärdsförslag visas kostnad, när åtgärden kan väntas få effekt, förväntad effekt i termer av minskade utsläpp av koldioxidkvivalenter samt kommunens rådighet. Beräkning av klimateffekten och kostnaden innebär ett antal antaganden och osäkerheter och presenteras därför inte med specifika siffror, men istället definieras i tre intervaller av låg/liten, medel och hög/stor. Rådigheten fördelas på full och begränsad. Definition av varje intervall återfinns nedan:

Klimateffekt:

- Liten: under 1000 tCO₂e
- Medel: 1000 – 10 000 tCO₂e
- Stor: över 10 000 tCO₂e

Kostnad:

- Låg: under 1 miljon kronor
- Medel: 1 – 10 miljoner kronor
- Hög: över 10 miljoner kronor

Rådighet:

- Full – kommunen har full rådighet över åtgärden/arbete med reducering av klimatpåverkan
- Begränsad – kommunen har delvis rådighet över arbete med reducering av klimatpåverkan, men har inte full kontroll över resultat och förväntad effekt.

För varje åtgärd specificeras även en tidshorisont som visar uppskattad tid för implementering av åtgärden, från påbörjat planeringsarbete till att den börjar ge effekt. Syftet med detta är att indikera vilka åtgärder som sannolikt kommer kräva längre tid innan de får effekt och därmed kan behöva prioriteras av kommunen. Om effekt, kostnad, rådighet eller tidshorisont har bedömts alltför osäker för att estimeras framkommer detta i motsvarande åtgärdsavsnitt.

Reduktionspotential och kostnader för vissa åtgärder har inte gått att kvantifiera inom ramen för denna färdplan, vilket särskilt gäller de åtgärder som förutsätter utförliga analyser av kommunen för att bestämma exakt utformning. Det gäller till exempel förbättrad infrastruktur och förutsättningar för cyklister, där generella brister har identifierats men där kommunen måste utreda omfattning och utformning av hur detta ska åtgärdas i detalj. Effekter från dessa åtgärder som har varit svåra att kvantifiera har analyserats med hjälp av scenarier och jämförelser med andra kommuner.

Sammanställning av reduktionspotentialen för alla analyserade åtgärder presenteras i avsnitt 5.1 följt av detaljerade beskrivningar av varje åtgärd i efterföljande avsnitt.

5.1 SAMMANSTÄLLNING AV REDUKTIONSPOTENTIALEN FRÅN FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Möjligheter till minskade utsläpp till följd av implementering av de åtgärder som föreslås i denna färdplan presenteras i **Fel! Hittar inte referenskälla..**

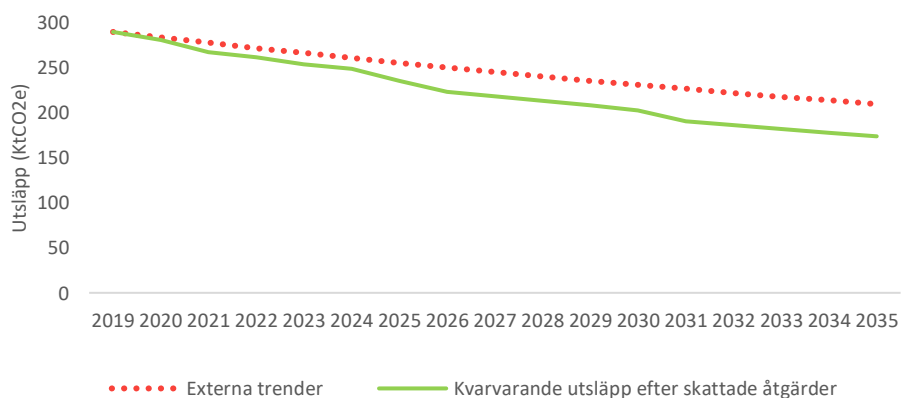
Reduktionspotentialen har inte varit möjlig att beräkna för alla åtgärder. De åtgärder där reduktionspotential har kunnat estimeras inkluderar:

- 5.2.1 Klimatkrav på arbetsmaskiner i upphandling av bygg- och anläggningsentreprenader
- 5.3.1 Samordnad varudistribution och krav på fossilfria sluttransporter
- 5.4.1 Höjd parkeringsavgift på kommunala parkeringsplatser
- 5.4.2 Samarbetsinitiativ med arbetsgivare och fastighetsägare angående höjd avgift för arbetsplatsparkering
- 5.4.4 Fortsatt förnyelse av den kommunala fordonsflottan
- 5.4.5 Skärpta regler i kommunkoncernens resepolicy

Den orangea streckande linjen visar utsläppen som väntas i referensscenariot som ett resultat av externa trender. Enligt det resonemang som fördes i avsnitt 3.2 är det rimligt att anta att en viss del av utsläppen successivt kommer att minska som ett resultat av externa trender. Till 2035 uppskattas utsläppen minska med omkring 30 % från 2017 års utsläpp som en följd av externa trender.

Den gröna linjen visar utsläppen efter implementering av åtgärderna ovan. Sammantaget beräknas dessa åtgärder kunna minska utsläppen ytterligare i kommunen med omkring 12 % till år 2035 jämfört med 2017 års utsläpp. I bilaga 3 listas den enskilda reduktionspotentialen för varje åtgärd.

Eftersom åtgärderna som har föreslagits i denna färdplan huvudsakligen berör transportsektorn så är det främst utsläpp från transporter som minskar som ett resultat av åtgärderna. Detta inkluderar minskade utsläpp från personbilstransporter såväl som godstransporter i tunga och lätta lastbilar. Även utsläpp från arbetsmaskiner minskar som ett resultat av högre krav i upphandlingar av entreprenader.



Figur 3. Reduktionspotential från åtgärder som har kunnat kvantifierats

De åtgärder vars effekt inte har kunnat beräknas i detalj inkluderar utbyggnad av kollektivtrafik och förbättrade förutsättningar för cyklister såväl som hållbar stadsplanering och sänkta parkeringstal vid nybyggnationer. Dessa åtgärder syftar till att antingen minska antalet personbilsresor som görs totalt sett genom att tillgodose behov närmare konsumenten, eller att till

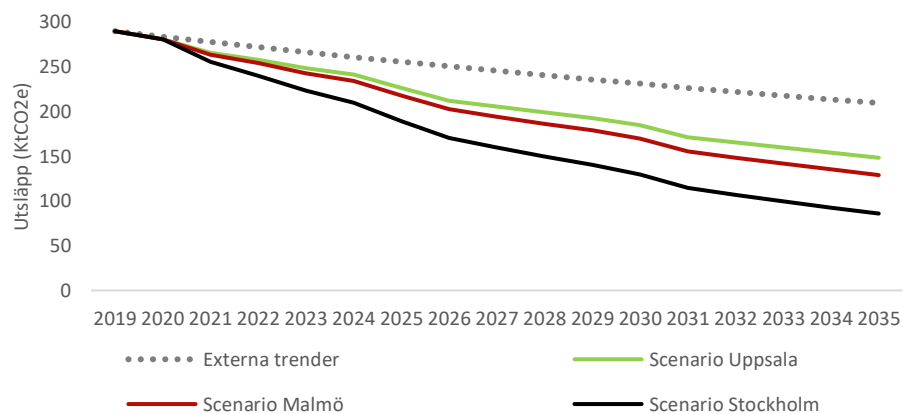
att minska antalet resor som gör med personbil till förmån för andra färdmedel.

För att illustrera potentialen av dessa åtgärder har utsläpp per person från personbilar i Gävle kommun jämförts med tre andra kommuner; Uppsala, Malmö och Stockholms kommun. Personbilsutsläppen per person är ett mått på hur mycket fossilt bränsle som används i personbilar i kommunen utslaget på antal invånare, vilket i sin tur påverkas av antal resor som görs i personbilar med olika drivmedel och hur långa resorna är. Lägre personbilsutsläpp per person innebär att fler resor görs med fossilfria fordon eller andra färdmedel (kollektivtrafik, cykel eller gång) på bekostnad av personbilsresor, eller att invånare avstår bilresor helt och hållet.

Personbilsutsläppen per person är lägre i alla tre jämförelsekommuner jämfört med Gävle kommun, främst till följd av lägre andel personbilsresor och högre andel resor med andra färdmedel. I Figur 4 visas tre scenarier där personbilsutsläppen per person minskar stadigt till att nå motsvarande siffra som för Uppsala, Malmö respektive Stockholm år 2035. Analysen ger en bild av vad ökad andel kollektivtrafik, cykeltrafik och gångtrafik tillsammans med mindre resande skulle kunna ha för effekt på utsläppkurvan under olika förutsättningar. Här har även hänsyn tagits till en befolkningsökning om 20 % till 2035.

Betydande reduktion av utsläppen från personbilar sker i alla tre scenarier, men neutralitet nås inte i något av dem. Slutsatsen blir att nettoneutralitet är osannolikt att nå för kommunen enbart genom åtgärderna som föreslagits i denna rapport. Även när personbilsutsläppen per person minskar till att vara i nivå med Stockholms kommun återstår knappa 30 % av utsläppen år 2035 jämfört med 2017 års utsläpp. Jämförelser av färdmedelsandelar med Stockholms kommun är inte realistiskt eftersom förutsättningarna skiljer sig åt i så hög utsträckning (tunnelbanetrafik, tät bebyggelse och så vidare). Det scenariot representerar snarare en teoretiskt möjlig men osannolik gräns, och att ett gap återstår även i det scenariot indikerar framförallt att kommunen kommer behöva täppa gapet på andra sätt.

Om utsläppen från personbilar minskar till att vara i nivå med personbilsutsläppen i Uppsala eller Malmö kommun, vilket är mer realistiskt än Stockholms kommun, kvarstår 49 % respektive 43 % av de totala utsläppen år 2035.



Figur 4. Påverkan på totala, territoriella utsläpp i Gävle kommun på grund av lägre utsläpp från personbilar i olika scenarier

5.2 ÅTGÄRDER FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN TUNGA OCH LÄTTA LASTBILAR

Tunga och lätta lastbilar stod tillsammans för drygt 57 KtCO₂e år 2017, vilket motsvarade cirka 19 % av de totala växthusgasutsläppen i Gävle kommun. Fördelningen mellan utsläpp från genompasserande lastbilar och utsläpp från lastbilar som kör godstrafik inom kommunen är inte klarlagd, men är relevant för vilka åtgärder som kan sättas in. Enligt en uppskattning av region Gävleborg består ungefär 75% av den totala lastbilstrafiken av godstrafikresor inom regionen och cirka 25% av trafiken från genompasserande fordon, vilket kan antas vara likvärdigt för Gävle kommun.

5.2.1 Samordnad varudistribution och krav på fossilfria sluttransporter

Det finns stor potential för effektivisering av varuleveranser till slutkunder inom kommunen, och därmed till minskning av växthusgasutsläpp. Med samordnad varudistribution kör leverantörerna sitt gods till en distributionscentral där varorna packas om för att optimera fyllnadsgraden i lastbilarna som levererar till slutmottagaren. Genom att ta kontroll över delar av transportflödet och samlasta leveranser via en central finns möjlighet att reducera antalet leveranser, antal körda kilometer och därmed utsläppen. Klimateffekten kan stärkas genom att omlastning och slutdistribution upphandlas med krav på att transporterna från centralen till slutkunder ska vara fossilfria. Dessutom ger samordning fler samhällsekonomiska fördelar, bland annat ökad konkurrens från små, lokala leverantörer, minskad trängsel och ökad trafiksäkerhet.

Kommunen har direkt rådighet över leveranserna som sker till kommunala varumottagare, men kan även ge incitament till att leveranser till privata varumottagare sker genom en samordningscentral.

Lastbilar som levererar till distributionscentralen med startpunkt utanför kommungränsen är svårare att påverka, men genom att erbjuda HVO-tankning på distributionscentralen ges förutsättningar för leverantörerna att byta från diesel till HVO. En förutsättning för en lyckad samordning av

godsleveranser är en godsflödesanalys för de återkommande godsleveranserna inom kommunen.

Det finns goda exempel på användning av samordnad varudistribution inom ett flertal kommuner, och utvärderingar från ett flertal kommuner har visat att de lokala transportererna har minskat med mellan 60 - 80 % och att utsläppen har sänkts i motsvarande omfattning. Som exempel gick Kungsbacka kommun från 470 till 160 varuleveranser i veckan när samordnad varudistribution infördes år 2016. Halmstad kommun halverade sina transporter (minskning med 30 000 transporter på ett år), vilket motsvarade en utsläppsreduktion på 43 tCO₂e per år (Visma, 2014). Värt att poängtera är att dessa betydande utsläppsreduktioner skedde endast på grund av färre transporter – krav på fossilfria sluttransporter har inte förekommit i de tidigare exempel som har utvärderats (SKL, 2013).

Under 2018 gjordes en undersökning på uppdrag av Region Gävleborg med syfte att utreda potentialen för samordnad varudistribution på regional nivå, det vill säga en central som samordnar leveranser till flera kommuner. Resultatet visar att potentialen för att reducera utsläppen från körsträckor genom samordning på regional nivå samt ruttoptimering är stor,

76 % (Region Gävleborg, 2018). Transporter inom Gävle kommun var inte inkluderade i studien, men det är inte orimligt att liknande reduktioner vore möjliga även för Gävle kommun. Dessutom finns kostnadsmissiga fördelar för kommunen om ett flertal kommuner kan dela på investerings- och driftskostnader.

Denna åtgärd består av ett antal steg, och kan genomföras självständigt av Gävle kommun alternativt tillsammans med övriga kommuner i regionen.

- Upprättande av en distributionscentral
- Upphandling av omlastning och leverans till slutkund med krav på fossilfria transporter
- Incitamentsstruktur för att även leveranser till privata slutkunder ska anslutas till distributionscentralen

Tidigare erfarenheter av samordnad varudistribution har i regel endast innefattat det första steget, och oftast för varuleveranser med kommunen som slutkund, vilket i sig har medfört stora effektiviseringsvinster. Här föreslår vi att ta åtgärderna två steg längre och dels ställa krav på att sluttransporterna från distributionscentralen ska vara fossilfria, och även att göra en medveten satsning på att få privata aktörer att ansluta sina godsleveranser till distributionscentralen. Det grundläggande avvägandet för om en privat aktör ska välja att ansluta till distributionscentralen styrs av huruvida beslutet är företagsekonomiskt motiverat, det vill säga om det finns kostnadsbesparingar att göra. Det är möjligt att merkostnaden för privata aktörer att använda en distributionscentral i vissa fall vägs upp av billigare sluttransporter till mottagaren tack vare högre fyllnadsgrad, men detta är inte säkert och skulle sannolikt inte gälla för alla transporter. Det är därmed sannolikt att någon typ av subvention för privata aktörer vore nödvändig för att anslutningsgraden ska öka. Kostnaden per leverans för att driva en distributionscentral minskar ju fler som ansluter sig och använder centralen, så det är sannolikt att mer stöd skulle behövas i inledningskedet men att

behovet för subvention skulle minska över tid. Denna utveckling har observerats vid ett antal andra tillfällen (SKL, 2013).

Den samlade kostnadsbilden för att införa och driva samordnade varustransporter inom Gävle kommun är svår att bedöma, delvis eftersom många av de positiva effekterna ges i form utav samhällsekonomiska vinster som är utmanande att estimeras. En utredning av möjligheter för att införa en distributionscentral för samordning av kommunala leveranser i Linköping kommun visar att kostnader för själva terminaldistributionen (omlastning och distribution) förväntas bli mellan 4 och 6 miljoner kronor per år beroende på vilka varor som ingår i samdistributionen och andra styrande förutsättningar. Utöver kostnad för omlastning och distribution tillkommer en kostnad för intern samordning. En samordningsfunktion krävs för intern koordinering av logistik- och transportplanering samt för samordning med distributionscentralen och varuleverantörer. Utredningen visar att kostnaderna för att driva distributionscentralen inklusive transporter varierar beroende på antal invånare, distributionen och leverantörer som omfattas. Kommunerna som ingick i studien är ungefär lika stora som Gävle kommun när det gäller invånare varför det är möjligt att anta ungefär lika stora kostnader (Linköpings kommun, 2015).

Om samordning av varuleveranser samordnas inom regionen, och att kostnaderna därmed delas av kommunerna, kan kostnaderna bli betydligt lägre än om kommunen gör det själv. En utredning av samordnad varudistribution inom Södertörnkommunerna gjord av IVL (Mawdsley, o.a., 2017) visar att kostnaderna för samtliga åtta kommuner som ingår i utredningen blir cirka 20,4 miljoner kronor per år och omfattar både distribution- och personalkostnader. En samordnad distributionscentral skulle kunna upphandlas och drivas av extern leverantör.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 2 nedan. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 2 Sammanfattning, samordnad varudistribution och krav på fossilfria transporter

Gävle kommun rekommenderas att utreda

- Upprättande av en distributionscentral
- Upphandling av omlastning och leverans till slutkund med krav på fossilfria transporter
- Incitamentsstruktur för att även leveranser till privata slutkunder ska anslutas till distributionscentralen

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Samordnad varudistribution och krav på fossilfria sluttransporter	Potentiellt stor	Hög	Full rådighet för kommunala transporter, ingen rådighet för privata	3 år

5.3 ÅTGÄRDER FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN ARBETSMASKINER

Utsläpp från arbetsmaskiner stod för 26 KtCO₂e år 2017 vilket motsvarade cirka 9% av de totala utsläppen i Gävle kommun samma år. Den största andelen av utsläppen från arbetsmaskiner, 48%, kom från industri och bygg följt av skogsbruk och jordbruk samt arbetsmaskiner som används inom kommersiella och offentliga verksamheter. Fiskebåtar stod för 9% och hushållsarbetsmaskiner för 6%.

I en studie om potentiella styrmedel för att nå fossilfrihet för arbetsmaskiner beställd av Energimyndigheten finns ett antal exempel som skulle kunna driva på en reduktion av utsläppen. Några av exemplen är investeringsstöd till eldrivna arbetsmaskiner, höjd drivmedelsbeskattning, upphandlingskrav och sparsam körning samt miljözonsbestämmelser (WSP, 2017). Den kortsiktiga potentialen för arbetsmaskiner handlar om övergång till biodiesel. Utsläppen från arbetsmaskiner kommer troligtvis även att påverkas av den nya reduktionsplikten som ålägger drivmedelsleverantörer att blanda in biodrivmedel i bensin och diesel, med målet om 40 procents reduktion av växthusgasutsläppen från bensin och diesel till 2030, vilket främjar biodrivmedel som har lägre klimatpåverkan.

De flesta av de styrmedel som föreslås i rapporten ovan är relevanta för beslutsfattare på nationell nivå. Kommunen som stor beställare av bygg- och anläggningsentreprenader har möjlighet att ställa krav på arbetsmaskiner i upphandlingar av framförallt infrastrukturprojekt och byggprojekt, vilket i sin tur har stor potential till reducerade utsläpp.

5.3.1 Klimatkrav på arbetsmaskiner i upphandling av bygg- och anläggningsentreprenader

Utsläpp från arbetsmaskiner inom bygg- och anläggningssektorn uppskattas till att stå för cirka 24% av de totala utsläppen från arbetsmaskiner i Gävle kommun år 2017. Merparten av arbetsmaskinerna går på diesel vilket orsakar utsläppen. I dagsläget finns emellertid möjlighet i de flesta arbetsmaskiner att använda HVO istället för diesel, och det sker även snabb utveckling av fossilfria arbetsmaskiner, bland annat kring elektrifierade och vätgasdrivna varianter.

Kommunen rekommenderas att ställa krav på bygg- och anläggningsentreprenörer att använda fossilfritt bränsle genom hela entreprenaden. Kraven kan med fördel introduceras relativt mildt och bli hårdare stegvis för att ge entreprenörer tid att anpassa sig i och med att ökade krav innebär behov av nyinvesteringar.

Effekten från kraven kan infalla relativt snabbt och kräver relativt lite arbete från kommunen. Vad som kommer krävas är resurser för att formulera och följa upp de hållbarhetskrav som är önskvärda. Uppföljning av krav i upphandlingar är generellt nödvändigt för att kraven ska få full effekt, dels för att kunna identifiera och förebygga utmaningar som sker längs vägen tillsammans med entreprenören, dels för att säkerställa för alla inblandade i entreprenaden att kravuppfyllnad kommer att utvärderas och avsteg få konsekvenser. Stöd i upphandlingsprocessen finns på till exempel Upphandlingsmyndighetens hemsida.

På en övergripande nivå kan Gävle kommun sikta på följande mål gällande krav på arbetsmaskiner i upphandlingar av bygg- och anläggningsprojekt.

- 2020 - 2024: Minst 50% av energianvändningen i entreprenaden ska bestå av hållbara höginblandade och rena biodrivmedel och/eller el från fossilfria energikällor.
- 2024 - 2029: Minst 75% av energianvändningen i entreprenaden ska bestå av hållbara höginblandade och rena biodrivmedel och/eller el från fossilfria energikällor.
- 2030 -: 100% av energianvändningen i entreprenaden ska bestå av hållbara höginblandade och rena biodrivmedel och/eller el från fossilfria energikällor.

Stöd för hur kravtext kan utformas ges också av Upphandlingsmyndigheten. Inspiration kan även hämtas från de gemensamma miljökrav för entreprenader som är överenskomna mellan trafikverket och de tre storstadsregionerna (Malmö stad; Stockholms stad; Göteborgs stad; Trafikverket, 2018).

Kostnaden för krav på fossilfria bränslen i arbetsmaskiner i upphandlingar varierar beroende på vilka krav som ställs och marknadens utveckling vid tidpunkten för upphandlingen.

Investeringar i nya arbetsmaskiner medför en kostnad för entreprenören som är sannolik att räknas hem med hjälp av högre priser i anbudet. Detta kan ses en premie som beställare betalar för teknikutvecklingen. Merkostnaden i varje projekt bedöms dock vara begränsad i och med att en ny arbetsmaskin kan användas under lång tid i många projekt som alla hjälper till att betala av investeringen.

Bytet av drivmedlet i sig bör inte innebära signifikanta kostnadsökningar givet dagens prisnivåer. Kostnaden för biobränslen som är det vanligaste fossilfria substitutet idag är i paritet med fossila alternativ; HVO kostar 1,03 kr eller 6% mer per liter bränsle (Okq8, 2019) jämfört med diesel, och bränsleförbrukningen är ungefär densamma. Eldrift är i regel betydligt billigare än motsvarande drift av fossila bränslen, även om tekniken i dagsläget är ny och höga investeringskostnader kan komma att påverka entreprenörens kalkyler. Bränslepriser fluktuerar dock regelbundet vilket innebär osäkerhet gällande framtida kostnader. Ökad konkurrens om hållbara biobränslen kan till exempel driva priserna högre framöver. Vid användning av elektriska arbetsmaskiner bedöms den risken vara lägre eftersom elpriset är betydligt mer stabilt. Det är vidare tänkbart att entreprenörer effektiviserar sina rutiner för arbetsmaskiner och reducerar användningen om driftkostnaderna ökar, vilket motverkar effekten av något högre bränslepriser. Kostnaden för denna åtgärd bedöms därmed vara låg.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i

Tabell 3 nedan. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 3 Sammanfattning, upphandlingskrav på arbetsmaskiner

Gävle kommun rekommenderas att

- Implementera kravställning på arbetsmaskiner i upphandlingar enligt nedan nivåer
 - Säkerställa kompetens och resurser för hållbarhetskrav i upphandling
-

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Steg 1, 2020–2024: krav på 50% av fossilfri energianvändning i arbetsmaskiner	Medel	Låg	Full	1 år från införande av krav
Steg 2, 2025–2030: krav på 75% av fossilfri energianvändning i arbetsmaskiner	Medel	Låg	Full	1 år från införande av krav
Steg 3, fr.o.m. 2030: krav på 100% av fossilfri energianvändning i arbetsmaskiner	Medel	Låg	Full	1 år från införande av krav

5.3.2 Andra arbetsmaskiner

När det gäller utsläpp från andra arbetsmaskiner är kommunens rådighet begränsad. För arbetsmaskiner inom offentliga verksamheter kan kommunen ställa upphandlingskrav på fossilfria arbetsmaskiner, men det har kommunen inte rådighet att göra för arbetsmaskiner som används inom kommersiella verksamheter. Gävle kommun har ingen rådighet över fiskebåtarna, men fiskebåtarna skulle kunna byta bränsle till HVO eller el. Det som kommunen kan göra är skapa möjligheter för fiskebåtar att tankas med HVO och driva dem på elmotorer genom att tillhandahålla laddningsstationer. Kommunen kan skapa möjligheter och incitament för användning av fossilfria bränslen samt för delning av hushållsarbetsmaskiner inom kommunen, till exempel gräsklippare. Detta kan göras på liknande sätt som organisationen för bilpooler eller cykelbibliotek. Gävle kommun kan tillhandahålla fossilfria hushållsmaskiner för uthyrning för kommunens invånare.

5.4 ÅTGÄRDER FÖR MINSKADE UTSLÄPP FRÅN PERSONTRAFIK

Utsläppen från personbilstrafik är den enskilt största källan i kommunen och stod 2017 för omkring 41,5 % av de totala territoriella utsläppen. En grundläggande utmaning för färdplanearbetet är att den bilburna persontrafiken, som i dagsläget är nästan enbart fossildriven, är attraktiv ur ett tillgänglighetsperspektiv och ett kostnadsperspektiv jämfört med till exempel kollektivtrafik och cykel. Ett fullständigt utbyte av bilparken till att bestå enbart av fossilfria fordon till 2035 är inte särskilt realistiskt, inte minst för att det finns en inneboende tröghet då personbilar i snitt körs i 15 år innan de skrotas. Dessutom är styrmedel för att snabba på utbytet av fordonsflottan, till exempel subventioner av fossilfria fordon eller höjda skatter på fossila drivmedel, till stor del utanför kommunens rådighet.

Åtgärder för att skapa överflyttning från bilburna persontrafik till andra transportmedel är därför något som bör prioriteras högt. I detta avsnitt föreslås ett antal åtgärder som ämnar till att öka den relativa attraktionsnivån för framför allt cykel och kollektivtrafik.

5.4.1 Höjd parkeringsavgift på kommunala parkeringsplatser

Reglering av kostnaden för bilparkering är ett vedertaget styrmedel för att skapa överflyttningseffekter från biltrafik till andra färdmedel och kan användas av Gävle kommun för minskat trafikarbete. Parkeringsplatser har historiskt varit subventionerade i Sverige och avgifterna har därmed inte burit kostnaderna för att bygga och underhålla dem, vilket i sig är ett kommunalekonomiskt argument för höjning av avgifter. Ökade intäkter från parkering skulle kunna hjälpa till att finansiera andra åtgärder i denna färdplan.

I dagsläget är det inte förenligt med lagen att höja parkeringsavgiften för vissa typer av bilar, till exempel fossildrivna bilar, vilket hade varit en alternativ utformning av denna åtgärd. Det är emellertid möjligt att lagen ändras framöver för att ge kommuner större inflytande över den allmänna markanvändningen. I ett sådant scenario bör utredas om en differentierad trängselskatt är önskvärd och ger önskvärda effekter.

Parkeringsytorna som kommunen förfogar över är till största delen belägna i planeringsområde City (Nynäs-Norr) och omfattas av fyra olika parkeringszoner med olika avgiftsnivåer. Effektuppskattningarna av denna åtgärd utgår från att avgifterna höjs i dessa zoner och inte på andra parkeringsplatser. Även om de flesta med bil har tillgång till boendeparkering som inte skulle omfattas av denna åtgärd så sker ärenden till andra delar av staden där parkering erbjuds på kommunala parkeringsplatser. En höjning leder till att en viss andel av dessa resor antingen inte görs eller görs med andra färdmedel.

Gävle kommun föreslås öka parkeringsavgiften relativt kraftigt på de kommunala parkeringsplatserna över ett antal år. I dagsläget är den högsta avgiften 15 kronor per timme vilket vid en dubblering skulle innebära nivåer i paritet med den i exempelvis Uppsala kommun (35 kr i timmen) och Örebro kommun (28 kr i timmen). Höjningen i parkeringstaxa föreslås ske succesivt över ett antal år för att ge kommunens invånare tid att ändra sina transportrutiner.

Effekten av denna höjning skattas med hjälp av empiriska mätningar av tidigare höjningar av parkeringsavgifter, globalt såväl som i Sverige, och vad de har haft för effekt. Exakt nivå på höjningen bör utredas av Gävle kommun, men i beräkningarna har det antagits att avgiften ökar succesivt till en dubblering efter 5 år. I ett sådant scenario väntas trafikarbetet minska med omkring 10 miljoner fordonskilometer per år och ca 2 KtCO₂e.

Taxan på de kommunala parkeringsplatserna tenderar att vara normerande, vilket innebär att priset på privata parkeringsplatser brukar följa med när privata fastighetsägare ges möjlighet att prissätta sina parkeringsplatser effektivt. Det finns därmed potential till sekundära effekter från denna åtgärd, som har potential att stärkas ytterligare om privata fastighetsägare själva ökar sina klimatambitioner. Mer om detta i avsnitt 5.4.2 nedan.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 4 nedan. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 4 Sammanfattning, dubblering av kommunal parkeringsavgift

Gävle kommun rekommenderas att

- Signifikant höja den kommunala parkeringsavgiften. Höjningen bör föregås av mer detaljerad utredning av optimala nivåer

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Dubblering av den kommunala parkeringsavgiften	Medel	Negativ	Full	3 år

5.4.2 Samarbetsinitiativ med arbetsgivare och fastighetsägare angående höjd avgift för arbetsplatsparkering

Resor till och från arbetet står för 21 % av alla resor som görs i kommunen under en given dag, varav 44 % görs med bil (Trivector, 2019). Ökade incitament att välja andra färdmedel istället för bil för arbetspendlingen har därmed relativt stor potential till att minska transportutsläppen.

Det framkommer tydligt i litteraturen att val av färdmedel för arbetspendling är känsligt för pris och tillgänglighet för arbetsplatsparkering. Studier i Norge har till exempel visat på stora skillnader i andel bilpendlingsresor när arbetsplatsparkering är dyrt och svårt jämfört med när det är tillgängligt och billigt. Tillgång till billig arbetsplatsparkering på jobbet fyrdubblade sannolikheten att de anställda tar bilen till jobbet jämfört med om det inte finns någon arbetsplatsparkering alls, vilket är betydligt mer effektivt än enbart högre avgifter (Chistiansen & Fearnley, 2017). Vidare visades höjning av avgifter mer effektivt om det kombinerades med en reduktion av parkeringsplatser.

Som tidigare nämnts har kommunen ingen direkt rådighet över privat arbetsplatsparkering utöver den för kommunkoncernens anställda. Här rekommenderas samarbetsinitiativ med arbetsgivare och fastighetsägare för att gemensamt minska attraktionsnivån för arbetspendling med bil samtidigt som andra färdmedel görs mer attraktiva. Detta belyser återigen vikten av att se åtgärderna som presenteras i avsnitt 5.4 som en helhet, där de åtgärder som syftar till att minska attraktionsnivån för biltrafik förutsätter att framförallt infrastruktur för cykel- och kollektivtrafik byggs ut.

Privata arbetsgivare har själva incitament att reducera sina utsläpp för att vara en attraktiv och konkurrenskraftig aktör och arbetsgivare. Dessutom är en ökad andel "aktiva" resor (gång och cykel) hos de anställda en attraktiv utveckling för arbetsgivare då det bidrar positivt till hälsa och välmående för de anställda, och är något som därmed kan tjäna flera syften förutom reducerade utsläpp. Kommunen kan bidra med infrastruktur och andra underlättande åtgärder för att stimulera fler aktiva resor, samtidigt som attraktionskraften för arbetsplatsparkering kan göras lägre.

Att ta betalt för arbetsplatsparkering enligt marknadspriser är ett annat effektivt verktyg. Idag tenderar kostnaden för parkering tas ut av fastighetsägaren genom påslag på hyran, vilket ger arbetsgivaren möjlighet att ta betalt för endast delar av den faktiska hyran av de anställda som använder platserna. Denna typ av subventionering stimulerar bilpendling. En

annan möjlighet är för fastighetsägaren att själv hyra ut parkeringsplatserna och därmed kunna styra priset, vilket tar bort möjligheten till subvention.

En studie från IVL svenska miljöinstitutet visar att det sällan är viljan hos privata arbetsgivare som hindrar att åtgärder för att minska arbetspendlingen med bil genomförs. Det är snarare bristande samarbete mellan de olika inblandade aktörerna, det vill säga arbetsgivare, fastighetsägare och kommun (IVL & Trafikutredningsbyrån, 2019). Gävle kommun föreslås därför att initiera ett samarbete med relevanta aktörer med tydliga mål om hur arbetsplatsparkeringen i kommunen ska utvecklas framöver. Detta bör bidra till minskad osäkerhet kring hur förutsättningarna för annan arbetspendling än bil kommer att se ut framöver för de privata aktörerna.

Förutom mindre kostnader för resurser som koordinerar initiativet väntas denna åtgärd inte innebära några kostnader för kommunen. Effekten om arbetsgivare i kommunen skulle höja priset för bilparkering är svår att estimeras i och med att kostnaderna skiljer sig åt mellan olika arbetsplatser, vilket gör att en enhetlig höjning har olika relativ effekt och därmed påverkar resenärer olika. Om det antas att en dubblering av den genomsnittliga parkeringsavgiften som sker under en 5-års period skulle genomföras på privata arbetsplatser i linje med den kommunala höjning som föreslås kan antalet pendlingsresor med bil minska med så mycket som 40 %, givet att andra färdmedel finns tillgängliga. I ett sådant scenario skulle utsläppen minska med omkring 1,7 KtCO₂e.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 5 nedan. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 5 Sammanfattning, dubblering av avgift för arbetsplatsparkering

Gävle kommun rekommenderas att

- Initiera en dialog med privata arbetsgivare och fastighetsägare angående höjning av avgift för arbetsplatsparkering
- Utarbeta en långsiktig strategi för arbetspendling som arbetsgivare och fastighetsägare kan anpassa sig till vad gäller planering av transportmöjligheter för de anställda

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Dubblering av avgift för arbetsplatsparkering	Medel	Negativ	Begränsad	1 år

5.4.3 Sänkta parkeringstal för nybyggnationer

Parkeringstal är kommunens generella bestämmelse kring hur många parkeringsplatser som ska byggas i samband med byggnation av nya bostäder, kontor, skolor och så vidare, och kan sättas både för bil- och cykelparkering. Parkeringstalen kan bestämmas i en parkeringsnorm och används då löpande i detaljplaneringen för att bestämma antal parkeringsplatser som byggherren måste anlägga vid en nybyggnation, beroende på byggnadstyp och område. På lång sikt är parkeringstalen viktiga för attraktionsnivån av olika färdmedelsval i och med att användarna

av byggnaderna, framförallt boende eller arbetstagare, anpassar sina vanor efter tillgängligheten av parkeringsplats på jobbet och i hemmet (Trafikverket, 2012a).

Justering av parkeringstalet är dessutom det verktyg som kommunen har i dagsläget för att direkt påverka utbudet av parkeringsplatser på privata arbetsplatser. När en kontorsbyggnad väl är uppförd och såld till en privat aktör blir tillhörande parkeringsplatser privat mark och därmed minskar kommunens möjlighet att påverka.

Parkeringsstal som styrmedel används redan av Gävle kommun för att styra bort från bilburen mobilitet, framförallt med hjälp av flexibla parkeringstal. Flexibla parkeringstal innebär att byggherren har rätt att tillhandahålla färre bilparkeringsplatser om åtgärder tas som underlättar boende eller andra användare av byggnaden, att resa utan bil. Kostnaderna för den förbättrade mobiliteten står byggherren för, som slipper byggnation och underhåll av parkeringsplatser för bilar. Byggherren kan istället prioritera cykelparkering och skapa förutsättningar för cykel- och bilpooler i bostadsområdet. I den gällande parkeringspolicyn är parkeringstal definierade i ett intervall, med ett maxtal och ett minimital, där lägre parkeringstal kan godkännas om andra mobilitetsfrämjande åtgärder utförs. Intervallen varierar beroende på typ av byggnad (flerbostadshus, kontor et cetera) och geografisk placering och rör sig mellan 0,5 till 2 parkeringsplatser per lägenhet.

Plan och Bygglagen (PBL) styr delvis vilka parkeringstal som får sättas. Där föreskrivs att parkering ska anordnas "i skäligen omfattning", PBL. Kap 3 § 15 punkt 6.

Vad som är skäligen omfattning beror till stor del på om det finns alternativa transportmedel tillgängliga där byggnaden är placerad. Om till exempel en kontorsbyggnad ska byggas på en plats som varken kan nås med kollektivtrafik, cykel eller till fots är det inte rimligt att tillåta ett minskat parkeringstal för byggnaden. Detta faktum tydliggör hur ett fortsatt arbete i Gävle kommun med flexibla parkeringstal för att minska den bilburna trafiken förutsätter att tillgängligheten av kollektivtrafik och cykelmöjligheter förbättras framöver. Om till exempel kollektivtrafiken görs mer attraktiv och når viktiga knutpunkter i kommunen på ett tillförlitligt sätt kan detta motivera sänkta parkeringstal för nya bostäder och kontor, vilket sannolikt minskar den bilburna trafiken ytterligare. Detta innebär en självförstärkande effekt i samhällsplaneringen som har stor potential att minska utsläppen från transportsektorn.

Det finns många erfarenheter från initiativ där parkeringstal har minskats betydligt till förmån för annan mobilitet. I en studie från IVL presenteras ett antal exempel på tidigare erfarenheter där parkeringstalen reducerats till så lågt som 0,1–0,3 platser per lägenhet, och i vissa fall byggt helt bilfritt, det vill säga med parkeringstal 0 (Roth, Hult, Vikengren, & Koucky, 2018).

Gävle kommun rekommenderas att fortsätta arbeta med flexibla parkeringsnormer som en del av större samhällsplaneringssatsning som också innefattar utbyggd kollektivtrafik och attraktivare cykelmöjligheter. Vid tiden för denna rapport pågår ett arbete med att ta fram en ny mobilitetsnorm och reviderad parkeringspolicy, där rekommendationen är att fortsätta att arbeta med flexibla parkeringstal och utreda sänkning av rådande intervall

för att ge möjlighet till byggherrar att arbeta med innovativa mobilitetslösningar.

Kommunen beräknas inte bli påverkad av förändrade kostnader som resultat av denna åtgärd. Det är möjligt att kommunens intäkter från markförsäljningar kan se en liten minskning om byggherrar behöver ta mindre mark i anspråk till följd av minskat markbehov för parkeringsplatser, men detta bedöms vara en marginell effekt. Framförallt innebär åtgärden lägre byggkostnader för byggherrar och ger förutsättningar för lägre boendekostnader, vilket i grunden är positivt både för de boende såväl som för kommunen indirekt det blir mer attraktivt att bo i kommunen som ett resultat.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 6 nedan.

Tabell 6 Sammanfattning, sänkta parkeringstal vid nybyggnation

Gävle kommun rekommenderas att

- Fortsätta att arbeta med flexibla parkeringstal för bilar med mål att minska behovet av parkeringsplatser för bilar över tid tack vare tillgängliggörande av alternativa färdmedel och annan mobilitet
- Utredda sänkning av befintliga intervall för parkeringstal för att ge byggherrar möjlighet till innovativt mobilitetsfrämjande

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Sänkta parkeringstal vid nybyggnation	Stor på sikt	Låg	Full	1–3 år

5.4.4 Fortsatt förnyelse av den kommunala fordonsflottan

Fordonsflottan i Gävle kommunkoncern har under en tid utvecklats bort från fossilberoende. I kommunens resepolicy är ett mål fastslaget att hela den kommunala fordonsflottan, personbilar såväl som lätta lastbilar, ska drivas med förnybara drivmedel år 2020. Det har lett till att andelen förnybart bränsle som en andel av den totala bränsleförbrukningen för fordonsflottan ökade med 25,6 % 2015 till 52 % 2018.

Förutom att fler fossilfria fordon har köpts in så beror ökningen på att biogas har använts i stället för fordonsgas och HVO har använts istället för diesel i högre utsträckning i befintliga fordon.

Trots att förändringen av kommunkoncernens fordonsflotta redan sker presenteras nedan effekten på kommunens territoriella utsläpp om, eller när, hela flottan blir fossilfri. Syftet är att uppmana kommunen att fortsätta implementera utbytet av fordonsflottan. Enligt uppföljning av resepolicyen är de totala utsläppen från tjänstebilar i kommunkoncernen 1,2 KtCO₂e år 2018, vilka försvinner när flottan är helt fossilfri. Ett hinder som bör tas bort är villkoren som finns i avtalen idag avseende drivmedel till kommunkoncernens fordonsflotta. Vissa av bolagen kan köra bilarna på HVO medan andra inte kan det, på grund av att alla avtal inte omfattar de bensinstationer som tillhandahåller HVO. Detta resulterar i att HVO inte tankas trots att bilarna kan drivas på det.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 7 nedan. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 7 Sammanfattning, fossilfri kommunal fordonsflotta

Gävle kommun rekommenderas att				
- Fortsätta utfasningen av de fossila fordonen i den kommunala fordonsflottan				
Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Fossilfri kommunal fordonsflotta år 2025	Medel	Liten	Full	n/a

5.4.5 Skärpta regler i kommunkoncernens resepolicy

Utsläpp från tjänsteresor som görs inom kommunkoncernen kan även adresseras genom kommunens resepolicy. Gävle kommun föreslås att skärpa riktlinjer för att ytterligare premiera gång, cykel och kollektivtrafik på bekostnad av bilresor, kompletterat med klimatväxling för resor med bil eller flyg som är svåra att undvika. Åtgärden adresserar delvis samma utsläpp som åtgärden ovan om fortsatt förnyelse av den kommunala fordonsflottan (avsnitt 5.4.4), men påverkar även resor med privatbil och flygresor. Det har i sin tur potential att reducera utsläppen från tjänsteresor snabbare och mer kostnadseffektivt. Dessutom finns anledning att minska efterfrågan på alternativa bränslen (el och biobränslen) där det är möjligt, givet att konkurrensen om dessa kommer att öka framöver och behövas på många områden för att möjliggöra en omställning (se kapitel 4).

Den befintliga resepolicyen kan förbättras genom att riktlinjerna förtydligas, skärps och beskrivs mer detaljerat och vägledande. Det bör säkerställas att fungerande teknik för att genomföra distansmöten finns på plats. Hjälp och vägledning hur tekniken fungerar måste tillhandahållas inom kommunen.

En rekommendation är att öka kilometergränsen för när cykel och gående ska användas i första hand. Alla resor inom Gävle stads gränser bör i första hand göras med cykel, gång eller kollektivtrafik. Detta kan med fördel kompletteras med olika typer av förmåner, till exempel att erbjuda låncyklar för resor som görs eller att erbjuda cykelservice.

Alla resor utanför stadens gränser bör göras med hjälp av de kommunägda tjänstebilarna som drivs på fossilfritt bränsle, tåg eller kollektivtrafik. Resepolicyen bör innehålla tydligare regler om att tjänsteresor med privata fossildrivna bilar inte får göras, och att undantag från regeln ska motiveras och klimatkompenseras av arbetsgivaren genom klimatväxling, mer om detta i avsnitt 5.4.6. Flygresor bör undvikas om möjligt och ersättas med distansmöten eller fossilfria resor med bil eller tåg, eller annars klimatkompenseras av arbetsgivaren genom klimatväxling.

Potentialen för minskning av koldioxidutsläpp genom att minska antalet tjänsteresor, använda en fossilfri fordonsflotta och minska flygresorna till minimum är betydande.

Kostnaden för denna åtgärd uppskattas vara relativt liten, och består till exempel av investering i utrustning för distansmöten. Det kan hända att kostnader för tågresor är högre än för motsvarande flygresor, men det är troligt att merkostnaden delvis kompenseras av lägre kostnader tack vare ett minskat antal resor.

Effekter för ett antal förslag till uppdateringar av resepolicyn presenteras i Tabell 8 nedan, men bara effekten från förbud på tjänsteresor med privata fossildrivna bilar inkluderas i sammanställningen av reduktionspotentialen (avsnitt 5.1). Effekten från att ersätta bilresor med distansmöten inkluderas inte i sammanställningen för att undvika dubbelräkning med effekten från utbyte av kommunkoncernens fordonsflotta. Dessa två kompletterar varandra och kan ge snabbare effekt tillsammans, men storlek av effekten är definierat av fordonsflottans komposition. Effekten från hantering av flygresor tillhör egentligen konsumtionsbaserade utsläpp och inte territoriella utsläpp, men presenteras här eftersom kommunkoncernen har en full rådighet att påverka.

En sammanfattning av denna åtgärd finns i tabell 8. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 8 Sammanfattning, skärpt resepolicy

Gävle kommun rekommenderas att				
- Skärpa resepolicyn enligt åtgärderna nedan				
Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Förbud mot tjänsteresor med privata fossildrivna bilar	Liten	Ingen	Full	1 år
Ersättning av 10% av tjänsteresor med bil (koncernens eller privat) med distansmöten	Liten	Liten	Full	1 år
Ersättning av alla flygresor ¹ (inrikes och utrikes) med distansmöten, tåg eller fossilfria bilresor alternativt klimatkompensation	Liten	Liten	Full	1 år

5.4.6 Klimatväxling som komplement till kommunkoncernens resepolicy

För de utsläpp från kommunkoncernens tjänsteresor som är svåra att eliminera kan Gävle kommun inrätta ett system för internbeskattning av utsläpp, även kallat klimatväxling. Klimatväxling appliceras av flera svenska kommuner och innebär att en avgift tas ut för aktiviteter som orsakar utsläpp, ofta för köp av tjänsteresor med flyg och bil som drivs med fossilt bränsle.

¹ Utsläpp från flygresor är konsumtionsbaserade utsläpp, men inkluderas även här eftersom flygresor inkluderas i resepolicyn.

Intäkterna kan sedan användas för investeringar i projekt inom kommunen för minskad klimatpåverkan. Sådana åtgärder kan innefatta till exempel subventionering av kollektivtrafikkort eller tågresor för kommunanställda, inköp av utrustning för resefria möten, inköp av elcyklar eller delfinansiering av omställningen till en fossilfri fordonsflotta.

Sedan juni år 2017 har Helsingborg kommun ett klimatväxlingsprogram där resor med flyg och egen bil i tjänsten påförs en avgift som motsvarar 50% av kostnaden för resorna. Pengarna som kommer in används till att bekosta anställdas resor i kollektivtrafiken och bidrag till elcyklar. Vid jämförelse av antalet flygresor som gjordes inom kommunen år 2016 och 2018 har dessa minskat med cirka 30%, och även antalet mil med egen bil i tjänsten har minskat med cirka 30%.

Under perioden juni till december år 2017 inkom totalt 1,8 miljoner kronor i klimatväxlingsintäkter, varav 0,8 miljoner kronor från flygresor och 1,0 miljon kronor för tjänsteresor i privata bilar. Av dessa medel användes 0,5 miljoner kronor till bidrag för 87 elcyklar och 0,3 miljoner kronor till kollektivtrafikkort för resor med Skånetrafiken. Utöver dessa kostnader avsattes 72 tusen kronor till miljöförvaltningen för administration (Miljöförvaltningen i Helsingborg kommun, 2017).

Region Västernorrland jobbar med intern klimatkompensation för tjänsteresor. Intäkterna används till att subventionera resor med kollektivtrafik. Sedan modellen infördes har andelen tjänsteresor till Stockholm som sker med flyg minskat från 47% till 16%.

Denna åtgärd är ett komplement med åtgärd 5.4.5 Skärpta regler i kommunkoncernens resepolicy och har inte beräknats i någon detalj. Klimatväxling är helt enkelt ett sätt att snabba på minskningen av utsläpp som sker på grund av kommunkoncernens tjänsteresor.

En sammanfattning av denna åtgärd finns i tabell 9 nedan.

Tabell 9. Sammanfattning, klimatväxling

Gävle kommun rekommenderas att

- Utreda implementering av klimatväxling som externt styrmedel för att reducera utsläpp från tjänsteresor

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Implementera klimatväxling som komplement till kommunkoncernens resepolicy	Liten	Ingen	Full	1 år

5.4.7 Åtgärdsprogram för ökad attraktivitet för kollektivtrafik

För att minska växthusgasutsläppen från transporter inom kommunen är det viktigt att en förflyttning sker från personbilstrafik till kollektiv-, gång- och cykeltrafik. Kollektivtrafiken behöver vara konkurrenskraftig med personbilstrafiken, prismässigt såväl som gällande tillgänglighet och bekvämlighet. Gävle kommun har idag ett mål om att *kollektivtrafikens*

marknadsandel i Gävle kommuns geografiska område ska fördubblas till 2030 jämfört med 2006, i förhållande till annat motoriserat resande. För att nå detta mål behöver en handlingsplan tas fram. Expansion av kollektivtrafik måste föregås av relativt omfattande utredning och planering, vilket tar tid. Dessutom måste resmönstren i kommunen ges tid till att ändras när den nya kollektivtrafiken är på plats, vilket även det tar tid. Att initiera planering av denna åtgärd bör därför ske relativt omgående.

Det kan konstateras att antalet personkilometer som görs med buss och på spår i Gävleborgs län är lägre per invånare än i övriga län i Sverige i genomsnitt. 2018 gjordes omkring 910 personkilometer på buss och tåg per invånare jämfört med riksgenomsnittet på 1 230 personkilometer. Detta speglar både utbud av kollektivtrafik och resenärers användning av befintlig kollektivtrafik och indikerar att lärdomar kan dras från andra kommuner vad gäller åtgärder för att förbättra attraktionsnivån för kollektivtrafiken (Trafikanalys, 2019a). Då betydande andel av invånarna i Gävle kommun, cirka 90%, bor i Valbo och Gävle, finns det goda geografiska och ekonomiska förutsättningar för utbyggnad av kollektivtrafiken inom kommunen.

Kollektivtrafik är i hög utsträckning en regional angelägenhet eftersom möjliggörande av resor mellan kommuner och städer är en av kollektivtrafikens viktigare funktioner. Detta gäller särskilt ur ett ekonomiskt perspektiv, där regionförstoring genom arbetspendling har varit en förutsättning för ekonomisk tillväxt under lång tid. För att optimera nyttorna med kollektivtrafiken bör handlingsplanen därmed utvecklas i samarbete med Region Gävleborg. Detta är även nödvändigt för att adressera den arbetspendling som sker från Gävle kommun till kringliggande kommuner. En koordinerad utbyggnad av kollektivtrafiken som har i åtanke de pendlingsresor som görs mellan kommunerna har möjlighet att göra kollektivtrafiken attraktivt nog för att ersätta bilresor, vilket skulle minska kommunens utsläpp från transportsektorn.

Kommunen behöver se till att det finns goda kollektivtrafikförbindelser samt att det tydligt framgår som krav vid exploatering av nya bostads- och industriområden för att möjliggöra för invånare att välja andra färdmedel än bil. Idag fastnar bussarna i bilköer på vissa linjer i rusningstrafik. Ett alternativ är att bussarna ges exklusiva filer, i kombination med signalsystem som prioriterar kollektivtrafiken, så att de kan köra enligt tidtabell. Från intervjuer har vidare förbättringspotential har identifierats i att biljettköp på bussarna tar tid vilket aggregerat innebär förseningar och busslinjer som tar längre tid än nödvändigt. Nya bussar som köps in för att belägga nya linjer eller ersätta gamla bussar bör vara fossilfria för att ge störst utsläppsreduktion.

Effekten av utökad kollektivtrafik på resvanor och sedermera utsläpp är svår att kvantifiera, framförallt för att omfattningen av en eventuell utbyggnad måste utredas av kommunen i detalj innan något beslut tas. Först när den exakta utformningen är bestämd går det att simulera hur detta skulle påverka färdmedelsval och utsläpp, och dessutom påverkas effekten av hur implementeringen av andra åtgärder går.

Kostnaden för utbyggd kollektivtrafik är sannolikt relativt stor jämfört med de andra åtgärderna som föreslås i denna rapport, men beror på vilka specifika åtgärder som väljs. Kostnaden för kollektivtrafiken bärs av resenärer och det

offentliga gemensamt. 2018 subventionerades kollektivtrafiken i Gävleborgs län med omkring 62 %, vilket innebär att resenären betalar knappa 4 kronor för en resa vars totalkostnad är på 10 kronor (Trafikanalys, 2019a). Den övriga kostnaden täcks framförallt av Region Gävleborg (97 %) och kommunerna i regionen bidrar med endast en liten del (0,8 % tillsammans). Utbyggnad av kollektivtrafiken skulle därmed belasta regionens budget betydligt givet att nuvarande finansieringsstruktur bibehålls, vilket belyser hur ett beslut för expanderad kollektivtrafik måste tas av regionen tillsammans med alla tillhörande kommuner tillsammans.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 10 nedan.

Tabell 10 Sammanfattning, utökad kollektivtrafik

Gävle kommun rekommenderas att				
- Utreda resmönster i kommunen för att optimera befintliga och nya linjer, vilket bör inkludera arbetspendling över kommungränser				
Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Utökad kollektivtrafik	Hög på sikt	Hög	Begränsad	Osäkert

5.4.8 Förändrade attityder kring resande

Ett annat sätt att adressera utsläppen från fossilbaserade personresor är genom informationsdelning och förändring av attityder till resande. Genom att sprida information och åskådliggöra fördelar med att inte använda bil kan resenärer påverkas att resa med annat färdmedel. Att jobba med beteendepåverkande åtgärder är ett vedertaget sätt att minska bilresor och många kommuner har länge jobbat med att bearbeta individers attityder genom att marknadsföra hållbara alternativ till bilen.

Åtgärder för beteendeförändring kan innefatta ett antal olika typer av program och insatser, inklusive arbete med bilpooler, informationskampanjer och vintercykling. Informationsåtgärder och kampanjer har ofta haft relativt liten effekt självt, men har visat sig vara betydligt mer effektiva i kombination med andra åtgärder (Ljungberg Toulson & Mattsson, 2018). Ett informationsprogram som belyser möjligheter, tidsbesparingar, positiva hälsoeffekter och andra nyttor med cykel som färdmedel kan till exempel med fördel implementeras i samband med att ny infrastruktur byggs. Förstärkning av övriga åtgärder genom informationskampanjer är en generell rekommendation.

Ett annat grepp som visat sig effektivt var ett testprojekt där ett urval av vana bilister gavs gratis kollektivtrafikkort under ungefär en månad som ett sätt att bryta djupa vanor genom att ge incitament till att pröva andra färdmedel. Kostnaderna för administration av projektet och kollektivtrafikkorten tjänades in under fyra månader tack vare ökat antal resenärer i kollektivtrafiken under månad två till fyra (Ljungberg Toulson & Mattsson, 2018).

Gävle kommun har en kommunikationsstrategi och en handlingsplan för ökad andel kollektiv-, gång- och cykeltrafik inom kommunen. Fem olika målgrupper är identifierade och beteendeåtgärder beskrivs som ett viktigt verktyg. Då flertalet nämnder och kommunala verksamheter i dagsläget är ansvariga för olika åtgärder är samverkan viktigt och bör prioriteras.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 11 nedan.

Tabell 11 Sammanfattning, förändring av attityder kring resande

Gävle kommun rekommenderas att				
<ul style="list-style-type: none"> - Initiera informationskampanjer i samband med utbyggnad av kollektivtrafik och cykelinfrastruktur - Utredda andra åtgärder för beteendeförändring baserat på förutsättningarna i Gävle kommun 				
Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Förändrade attityder kring resande	Osäker – potentiellt stor	Låg	Full	Osäkert

5.4.9 Förbättrad infrastruktur och förutsättningar för cyklister

Cykelresor har ett antal fördelar jämfört med andra färdmedel, och det finns betydande potential att reducera utsläppen genom överflyttningseffekter från biltrafik till cykeltrafik, framförallt för kortare resor.

Enligt den reseundersökning som utfördes 2018 var 63 % av alla resor som genomfördes under en dag i kommunen kortare än 4 kilometer, varav 50 % gjordes med bil (Trivector, 2019). Undersökningen utfördes i början av oktober månad, varför denna andel sannolikt är betydligt högre under vintermånaderna. 4 kilometer är en överkomlig distans att färdas på cykel, och en betydande del av bilresorna skulle kunna bytas ut mot cykelresor under rätt förutsättningar. För jämförelse kan nämnas att om 100 % av alla bilresor under 4 km skulle ersättas av till exempel cykelresor innebär detta en besparing på omkring 17 KtCO₂e per år.

I en rapport från Cykelfrämjandet bedöms ett antal åtgärder vara nödvändiga för att öka andelen cykelresor i Gävle kommun. Dessa innefattar främst större fokus på investeringar i infrastruktur och bättre marknadsföring för att öka medvetenheten i frågan och uppmuntra till förändrade resvanor (Cykelfrämjandet, 2019). De insatser och åtgärder som föreslås är relevanta för kommunens strategiska såväl som detaljerade planering vid byggnation, drift och underhåll samt arbete med mobilitetsfrågor. En del av detta arbete görs redan inom Gävle kommun eller är planerat att genomföras, men alla åtgärder lyfts ändå fram här för att belysa vikten samt effekterna som de kan ge.

En välutvecklad cykelinfrastruktur är en förutsättning för snabb, enkel och säker cykling i staden. För att en cykelresa ska vara attraktiv bör den inte innefatta för många stopp vid trafikljus, korsningar eller liknande, och bör knyta samman viktiga målpunkter i centrala Gävle och de kringliggande områdena. Utformningen av infrastrukturen måste motsvara cyklistens behov av framkomlighet, komfort, trygghet och säkerhet.

Snabb och smidig cykeltransport till centrum från övriga delar av Gävle kommun kan förbättras genom till exempel prioriterad framkomlighet vid trafiksignaler med hjälp av intervall prioriterade efter cykeltrafiken, och som gör det möjligt att cykla i olika hastigheter. Sådana kvalitéer möjliggör god framkomlighet och jämn fart, en förutsättning för att även längre cykelresor ska bli attraktiva. Ytterligare potential ligger i jämnare fördelad cykeltrafik över året. Detta förutsätter en hög drift- och underhållsstandard på cykelvägnätet med god vinterväghållning, tvättställen, sopning, fungerande belysning, klippning av störande växtlighet och jämnt vägunderlag.

Utöver cykelvägnätet är väl utbyggda och säkra cykelparkeringar med god kapacitet en viktig komponent. Cykelparkeringar skapar tillgänglighet till målpunkter och kopplar samman cykelinfrastrukturen med det övriga trafiksystemet, till exempel kollektivtrafiken. Cykelresan ingår ofta som en del av en längre resa vilket gör cykelparkeringar i anslutning till startpunkter för andra transportmedel viktiga.

Tydlig information om cykelvägar och olika kampanjer som bidrar till att öka intresset rekommenderas. Marknadsföring, uppdaterade och tillgängliga cykelkartor och olika cykelkampanjer för människor i alla åldrar kan öka motivationen hos invånare. De positiva hälsoeffekterna kopplade till en aktiv livsstil betonas med fördel.

Regelbunden kommunikation med cyklister rekommenderas för att säkerställa att kommunen är uppdaterad om cyklisters behov. I en rapport från Cykelfrämjandet rekommenderas att man bygger upp en rutin för regelbundet samarbete med cyklister, exempelvis genom dialog med en referensgrupp. En sådan grupp kan utgöra en viktig kanal för att få synpunkter direkt från cyklister om hur det är att vara cyklist i Gävle kommun. Kommunen rekommenderas också göra ett årligt eller tvåårigt cykelbokslut som redovisar kommunens cykelsatsningar. Detta kan vara ett viktigt verktyg för måluppföljning men även för intern och extern kommunikation kring kommunens arbete för ökad cykeltrafik.

Arbetsgivare kan också bidra till att göra cykeln till ett mer attraktivt färdmedel att välja för att resa med till arbetsplatsen. Åtgärder för detta kan vara att tillhandahålla en cykelpool, erbjuda tillgång till dusch och omklädningsrum samt säker parkering vid arbetsplatser. Gävle kommun bör säkerställa att alla egna kontor och lokaler erbjuder goda förutsättningar för cykelpendling, och man kan även uppmana privata arbetsgivare att göra detsamma.

För att på ett kostnadseffektivt sätt kunna välja vilka förbättringar som ska göras måste en vidare utredning göras av den befintliga infrastrukturen och förutsättningar för cyklister i kommunen. Detta bör ges prioritet och inledas så snart som möjligt för att planering, projektering och byggnation ska hinna ske i tid för att resenärerna ska kunna anpassa sina resor.

Först när en handlingsplan för ökad cykeltrafik i kommunen är framtagen kan estimat göras av kostnaden, vilken är svårt att uppskatta i detta skede då kostnaden för de olika åtgärderna skiljer sig åt markant. Åtgärder för förbättrad cykelinfrastruktur kan medfinansieras på flera olika sätt, vilket innebär att kommunen inte behöver ta hela kostnaden. Till exempel kan anläggning av cykelvägar och cykelgarage få bidrag av det statliga

programmet *Klimatklivet*. Andelen som finansieras av *klimatklivet* varierar från projekt till projekt, men den genomsnittliga finansieringsgraden var 47 % mellan 2015 - 2019 (Naturvårdsverket, 2019d).

Utbyggnad av cykelinfrastruktur är i viss mån redan initierat. Samhällsbyggnadsnämnden har i uppdrag att investera i cykelvägar med en budget på 27 miljoner kronor mellan 2020–2021. Gavlefastigheter har i uppdrag att upprätta en cykelpool som ska underlätta för anställda inom kommunkoncernens bolag att välja cykeln före bilen.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 12.

Tabell 12 Sammanfattning, förbättrade förutsättningar för cykeltrafik

Gävle kommun rekommenderas att

- Utreda möjligheter för utbyggnad av cykelvägar och tillhörande infrastruktur i syfte att förbättra tillgänglighet och säkerhet för cyklister, såväl som kortare restider

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Förbättrade förutsättningar för cykeltrafik	Stor på sikt	Hög	Full	1–3 år

5.4.10 Hållbar stadsplanering

Det har konstaterats i den allt bredare forskningslitteraturen kring reduktion av växthusgasutsläpp på lång sikt att förändring av beteenden och livsstilar, utöver teknikutveckling, är essentiellt för att de globala målen om utsläppsreduktioner ska nås.

Nya stadsdelar byggs med fokus på att förtäta, så att behovet av bilresor minskar, och med gång-, cykel- och kollektivtrafik som primära transportmedel till och från stadsdelen. Förtätning av städer och uppblandning av olika levnadsaktiviteter som boende, skola, inköp av dagligvaror och annat, arbete samt nöjen inom samma område, kan minska resebehovet betydligt (Thörn & IVL, 2016), även om konkreta beräkningar av potentialen är utmanande.

Dessa principer i den övergripande stadsplaneringen är något som bör vägleda planeringsprocessen i kommunen framöver. Principer för hållbart resande och levande bör vara tydliga i översiktsplanering såväl som detaljplanering, där de övergripande besluten som påverkar stadsutformningen tas.

Det är svårt att estimerar huruvida planering och byggnation enligt dessa principer medför ytterligare kostnader. Minskat utrymme för biltrafik i området bör kompenseras av mer utrymme för andra färdmedel, och kostnaden för att till exempel bygga och underhålla infrastruktur påverkas därmed av hur detta utförs.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 13 nedan.

Tabell 13 Sammanfattning, hållbar stadsplanering

Gävle kommun rekommenderas att

- Prioritera förtätning av stadsdelar, blandade samhällstjänster och hållbara färdmedel i framtida stadsplanering

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Hållbar stadsplanering	Stor på sikt	Osäkert	Full	Osäkert

5.5 NEGATIVA UTSLÄPP AV VÄXTHUSGASER

På ett globalt plan är det troligt att enbart reduktion av utsläpp kommer vara otillräckligt för att inte överskrida koldioxidbudgeten i linje med Parisavtalets mål. Merparten av de scenarier som visar på alternativa framtider där vi når dessa mål förutsätter storskalig implementering av teknik för att åstadkomma negativa utsläpp. Tekniken innebär att koldioxid fångas upp från atmosfären eller från processer som ger upphov till utsläpp av koldioxid och binds, vilket motverkar växthuseffekten.

Den mest beprövade tekniken för ändamålet är plantering av skog och annan biomassa, vilket bildar en större kolsänka och sänker halten koldioxid i atmosfären. Kostnadseffektiviteten i återplantering är hög, men utmaningarna ligger i konkurrens om mark från bland annat jordbruk, vilket begränsar möjligheterna till betydande klimateffekter.

Andra möjligheter inkluderar så kallad "CCS-teknik" (CCS – Carbon capture and storage) vilket innebär att koldioxid fångas in och lagras under högt tryck. CCS-teknik är beprövad i testanläggningar och fungerar rent tekniskt, men utmaningar finns framförallt vad gäller infrastruktur och lönsamhet. Det är sannolikt att uppmärksamheten för teknologin kommer att öka i takt med att den globala koldioxidbudgeten minskar över tid. Detta kan resultera i forskningsprojekt och möjligen offentliga styrmedel för att snabba på utvecklingen.

Som framgår av den här rapporten så föreligger betydande osäkerhet i hur stora utsläppsreduktioner som är möjliga i Gävle kommun fram till 2035 på grund av beroendet av trender i omvärlden och lokalt i samhället. Satsningar på anläggningar för negativ utsläppsteknologi vore ett sätt att minska beroendet av andra aktörer och utvecklingar för att nå målet om nettoneutralitet.

Även om det är en bit kvar till dess att lönsamhet kan nås i sådana anläggningar existerar tekniken som krävs redan idag på många håll, vilket gör att styrmedel och andra incitament kan ändra förutsättningarna relativt snabbt. Gävle kommun bör vara uppmärksamma på utvecklingen gällande negativa utsläpp för att kunna besluta om vilken teknik som lämpar sig bäst att investera i. I avsnitt 5.5.1 presenteras en typ av teknik för negativa utsläpp som är särskilt intressant för Gävle kommun, givet de förutsättningar som finns.

5.5.1 Infångande av koldioxid vid kommunens kraftvärmeverk

En avgörande anledning till de låga växthusgasutsläppen från uppvärmning av fastigheter och bostäder i Gävle kommun är den höga andelen biobränsle som används i fjärrvärmenätet. En ansenlig andel av den el och värme som konsumeras i kommunen produceras som ett resultat av spillvärme från industrin samt från det biobränsleeldade kraftvärmeverket som kommunen deläger genom företaget Bomhus Energi.

Ett sätt att binda koldioxid och skapa negativa utsläpp i kommunen är att införliva så kallad BECCS-teknik (BioEnergy with Carbon Capture and Storage) i något av de bioeldade värmeverken eller kraftvärmeverken i kommunen. Tekniken går ut på att samla in den koldioxid som frigörs när biomassan förbränns och sedan transportera den för långtidslagring.

Tekniken för att fånga in och komprimera koldioxid finns och används redan idag, framförallt inom oljeindustrin. En stor utmaning är lagringen, både vad gäller infrastruktur, slutlagring, acceptans och kostnad. Lagringstekniken som anses mest gångbar innebär att pumpa ned koncentrerad koldioxid i flytande form i sedimentär berggrund, där den lagras och förblir stabil under det höga trycket. SGU bedömer i en rapport från 2017 att den teoretiska lagringskapaciteten för koldioxid är god i Sverige, framförallt i den sydöstra delen av Östersjön (SGU, 2017).

Stockholm Exergi har under hösten 2019 installerat en testanläggning för BECCS vid biokraftvärmeverket KVV8 i Värtan. Energimyndigheten har beslutat att stödja testanläggningen med 4,3 miljoner kronor, vilket är cirka hälften av den totala kostnaden för anläggningen. Anläggningen ska vara i drift till och med i juni 2020, för att sedan utvärderas. Stockholm Exergis beräkningar visar att det finns potential att fånga in 800 000 ton koldioxid per år vid KVV8 i Värtan. Även andra kommuner har beviljats medel för att utreda möjligheter till BECCS.

En konkret åtgärd som bör utredas är att utvidga något eller några av de bioeldade kraftvärmeverk eller värmeverk i kommunen med en BECCS-komponent. Detta kan göras självständigt av kommunen eller i samarbete med industriella aktörer som också har intresse av att minska sina utsläpp. Eftersom kostnaden idag är för hög för BECCS och alternativkostnaden, priset på koldioxid är för lågt, innebär det att få satsningar sker. Om kommunen går in som delfinansiär tillsammans med andra aktörer minskar risken, vilket ökar sannolikheten för att investeringen ska kunna räknas hem. Om aktörer skulle kunna tillgodoräkna sig upptag från BECCS inom ramen för svensk eller europeisk koldioxidbeskattning och därmed sänka sina kostnader ger det vidare incitament att delinvestera i en anläggning. Dessutom finns statliga bidrag att söka för projekt som bidrar till negativa utsläpp i och med initiativet *Industrilivet*, vilket kan förbättra lönsamhetskalkylen ytterligare.

Andra fördelar inkluderar att biomassatillgången är stabil i kommunen och att Gävle ligger vid Östersjön, vilket innebär att den flytande koldioxiden inte behöver transporteras långt för att nå fartyg som kan föra ut den till havs och pumpa ned den i sedimentär berggrund.

Utmaningarna med BECCS är att det saknas infrastruktur för lagring av koldioxid, samt att lagringen innebär höga kostnader. Idag är kunskapen om lagringsmöjligheter för koldioxid begränsad. Ett flertal större CCS projekt har

behövt avslutas för att kostnaden blivit för hög, vilket framförallt är kopplat till lagringen. Rent tekniskt har dock koldioxidlagringen fungerat.

5.5.2 Investeringar utomlands för utsläppskompensation

Ytterligare en möjlighet till att kompensera för de utsläpp som fortfarande sker inom kommunens gränser är att investera kapital i projekt utomlands som medför lägre utsläpp. I regel fungerar systematiken som så att privatpersoner, företag, kommuner eller andra aktörer tillsammans finansierar till exempel utbyggnad av en solenergi-park. Förutsatt att solenergin ersätter fossil energi så sker en utsläppsreduktion i landet. Den andel av projektets totala kostnad som varje investerad aktör har bidragit med blir dennes andel av utsläppsreduktionen. Om en kommun till exempel investerar kapital nog för att finansiera 20 % av solkraftparken får kommunen tillräkna sig 20 % av den totala reduktionen.

Investeringar i projekt utomlands som bidrar till minskade utsläpp är en möjlighet för kommunen att minska en del av eller hela det gapet som återstår till utsläppsneutralitet. Med detta sagt finns ett antal problem med denna typ av klimatkompensation som måste tas hänsyn till. Inledningsvis finns en risk att kompensationsåtgärder ses som ett sätt att avstå från, eller skjuta upp, strukturella men nödvändiga omställningar i den egna verksamheten. För att nå utsläppsreduktioner i linje med Parisavtalet krävs att alla aktörer bidrar med reduktioner, och kompensation bör därmed på sin höjd utgöra en interimslösning för att skapa tid för större omställningar att ge effekt. Som kommun finns även anledning att begrunda vilket mandat som finns att investera kommunala skattemedel utomlands om alternativet är långsiktiga investeringar i kommunen som över tid gynnar kommuninvånarna och även innebär lägre utsläpp, till exempel investeringar i kollektivtrafik.

Vidare finns ett antal viktiga aspekter kring själva instrumentet, och vad som skapar en faktisk kompensation. Till exempel måste ett projekt bevisligen vara additionellt, det vill säga att projektet inte hade skett utan det tillkommande kapitalet, för att investerarna ska kunna tillgodoräkna sig utsläppsreduktionen. Detta går de facto inte att vara säker på eftersom en sådan slutsats bygger på ett kontrafaktiskt antagande – ett antagande om hur verkligheten hade sett ut utan det extra kapitalet – vilket inte går att veta utan måste uppskattas. Systematiken för uppskattning av additionalitet, det vill säga om projektet hade skett utan tillkommande investering, är ofta inkonsekvent och är relativt hårt kritiserad.

Vidare måste projektet garantera att utsläppen permanent hålls borta från atmosfären för att kompensera för den koldioxid som släpps ut och stannar i atmosfären under väldigt lång tid. Trädplantering som kompensation är av denna anledning problematisk i och med att markanvändning förändras över tid, och om en skog som har planterats som kompensationsåtgärd efter 20 år huggs ned så försvinner kompensationseffekten.

För att bedöma kvaliteten i projekt, bland annat kring additionalitet och permanens, finns ett antal certifieringssystem som innebär att oberoende revisorer analyserar projektets förutsättningar och gör bedömningar av ett antal kriterier. Det största certifieringssystemet är FN:s CDM-system där så kallade utsläppsreduktionscertifikat kan handlas via återförsäljare. Om

investeringar i kompensationsåtgärder utomlands väljs som åtgärd bör alltid projekten som väljs vara certifierade.

6 ÅTGÄRDER FÖR REDUKTION AV KONSUMTIONSBASERADE UTSLÄPP

Som beskrivs i avsnitt 1.3 är konsumtionsbaserade utsläpp de utsläpp som sker på grund av privat och offentlig konsumtion oberoende på var konsumtionsvaror produceras. Kommunens rådighet över konsumtionsbaserade utsläpp är mycket lägre än över territoriella utsläpp samtidigt som det inte finns något bra underlag för konsumtionsbaserade utsläpp för just Gävle kommun att ta avstamp i. Av dessa anledningar ligger fokus i befintlig rapport på territoriella utsläpp. Det finns delar av konsumtionsbaserade utsläpp som kommunen kan jobba med för att minska klimatpåverkan. I nationella statistiken för årliga konsumtionsbaserade utsläpp fördelas utsläppen på följande sätt: investeringar (29%), hushållens transporter (22%), hushållens livsmedel (16%), hushållens övrigt (12%), offentlig konsumtion (11%), hushållens boende (10%). En del av utsläppen från hushållens transporter och boende ingår i territoriella utsläpp. Utsläppen som delvis kan påverkas av kommunen beskrivs i detta kapitel med förslag på åtgärder. Effekten är kvantifierad där det är möjligt, men ingår inte i övergripande resultatet som presenteras i kapitel 5 på grund av större osäkerheter, annan kvalitet på underlag och annan nivå av rådighet.

6.1 KLIMATSMART KOST

Forskning visar att den globala livsmedelsförsörjningen står för mellan 19 – 29% av de totala utsläppen av växthusgaser (Vermeulen, Campbell, & S.I. Ingram, 2012). Det finns en stor potential att reducera kommunens konsumtionsbaserade utsläpp från maten som serveras i skolor och inom äldreomsorgen genom ändrade riktlinjer för vad som serveras.

EAT-Lancet kommissionen har tagit fram riktlinjer för hur en klimatsmart, hållbar kost kan se ut, vilket i huvudsak utgörs av vegetabilier och en liten andel animalier (Willett, o.a., 2019). I Sverige skulle införande av kosten innebära betydligt lägre konsumtion av rött kött till fördel för baljväxter och nötter. Kommissionen rekommenderar konsumtion av maximalt 200 gram rött kött per vecka vilket i dagsläget överstigs i Sverige 4 till 7 gånger om beroende på leverantör och riktlinjer (Stockholm Resilience Centre, 2019).

I dagsläget sker en relativt stor andel av matlagningen på förskolor, grundskolor, gymnasieskolor samt i äldreomsorgen av privata aktörer, och endast en mindre andel sker i kommunal regi. De skolor och äldreomsorgsenheter där matlagning sker i kommunal regi kan styras till förändrad kost relativt omedelbart genom revision av den kommunala kostpolicyn.

Matlagning i privat regi sker i centraliserade kök och levereras till mottagningskök för uppvärmning. Förändrade riktlinjer för kosten som tillagas i privat regi kräver därmed förändrade krav på leverantören. Rent praktiskt rekommenderas att ställa krav på andel vegetarisk eller vegansk

mat snarare än i termer av klimatpåverkan, till exempel utsläppen från varje måltid. Dessa är välkända begrepp och är mer praktiska att arbeta med samtidigt som de fyller funktionen att minska köttkonsumtionen.

Införande av en central kostfunktion inom kommunen är ett alternativ för att samordna, implementera och följa upp förändrade kostriktlinjer. En sådan funktion kan med fördel inordnas under den kommunala inköpsorganisationen för att dra nytta av kunskap och rutiner för omfattande upphandlingar. För att garantera efterlevnad av policyn krävs att resurser tillsätts inom kommunen för uppföljning. Förslagsvis görs detta på mottagande enheterna, det vill säga på skolor och äldreboenden.

Kostnaden för att genomföra åtgärden innefattar framförallt kostnad för utredning och genomförande av upphandling där krav ställs på en hållbar diet. Övergång till en högre andel vegetabilisk kost bedöms inte medföra kostnader eftersom kött- och mejeriprodukter generellt är de höga kostnadsposterna i en måltid. Om något bör kostnaderna för en hållbar kost vara lägre.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 14 nedan. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 14 Sammanfattning, klimatsmart kost

Gävle kommun rekommenderas att

- Revidera kommunens kostpolicy i syfte att minska köttkonsumtionen, förslagsvis inspirerat av rekommendationer framtagna av EAT-Lancet Kommissionen
- Förändra krav på privata matleverantörer för att vara i linje med en förändrad kostpolicy

Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Servera klimatsmart kost i kommunala verksamheter	Medel	Låg	Full	1–3 år

6.2 KLIMATKRAV PÅ MATERIAL VID UPPHANDLING

Att ställa klimatkrav vid upphandling kan vara ett kraftfullt verktyg för att minska kommunens utsläpp. Inledningsvis bör klimataspekter integreras i kommunens upphandlingsstrategi, där kommunens ställningstaganden och principer definieras. Bland annat bör det definieras hur minskad miljö- och klimatpåverkan ska ses i relation till högre eller lägre kostnader. En utredning av klimatbelastningen från kommunens inköp idag kan med fördel göras för att skapa en baslinje att mäta utvecklingen med framöver. Mål för minskad klimatpåverkan från inköp av varor och tjänster behöver formuleras.

6.2.1 Bygg- och anläggning

En sektor med betydande potential för reducerade utsläpp från upphandlingskrav är bygg och anläggning. Förslag på klimatkrav på

arbetsmaskiner vid upphandling av bygg- och anläggningsentreprenader behandlas i avsnitt 5.3.1 i relation till minskning av territoriella utsläpp med fokus på transporter och arbetsmaskiner. En stor del av utsläppen förknippade med bygg- och anläggning hänförs tillverkningen av materialen som används, vilket påverkar de konsumtionsbaserade utsläppen. För att adressera dessa utsläpp kan krav antingen ställas på materialen i sig, eventuellt att krav ställs på arbetssätt under projektering och entreprenad för minskad klimatpåverkan.

För klimatkrav i anläggningsprojekt kan inspiration hämtas från Trafikverkets klimatkrav (Trafikverket, 2018) för infrastrukturprojekt eller rapporten *Vägledning till Gemensamma miljökrav för entreprenader i stora städer* (Trafikverket, 2016). Upphandlingsmyndigheten är även i färd med att ta fram klimatkriterier för anläggningsprojekt vilka kommer publiceras i närtid.

Det kan ställas olika typer av krav på anläggningsprojekt, arbetssätt samt krav på material och drivmedel, beroende på typ av entreprenad, skede samt ambitionsnivå. För att nå bästa resultat behöver hänsyn tas till helheten och funktionella krav kan med fördel ställas som omfattar både arbetssätt och materialinköp.

Krav på arbetssätt kräver ett tätt samarbete mellan beställare och leverantör och syftar till att fastställa ett gemensamt mål för reduktion av klimatpåverkan, framtagande av en handlingsplan med konkreta åtgärder för att nå målet samt uppföljning av genomförda åtgärder. Åtgärder för klimatreduktioner relaterar till olika val som görs i olika projektskeden från planering till byggskede. Exempel är val av lokalisering, konstruktionstyp, specifika tekniker som används, projektering för mindre användning av vissa material med hög klimatbelastning som till exempel betong. Även produktionsplanering med hänsyn till klimatpåverkan samt val av material spelar roll. Åtgärder kan identifieras med avseende på följande aktiviteter:

- materialanvändning utifrån ett livscykelperspektiv (materialens livscykel omfattar råvaruutvinning, förädling, produktion, transporter, användning och återanvändning/återvinning)
- förebyggande av avfall
- användning av el och drivmedel
- användning av arbetsmaskiner
- transporter vid masshantering
- övriga källor till koldioxidutsläpp som anses relevanta

Krav på material innebär att krav ställs på att klimatpåverkande utsläpp vid tillverkning. Sådana krav kan ställas exempelvis på armeringsstål, konstruktionsstål, rostfritt stål, betong och asfalt.

Klimatkravställning för byggprojekt är inte utvecklat på samma sätt som för anläggning, men kan följa samma principer och ställa krav på klimatreduceringsarbete under projektering samt på material vid inköp. Olika byggnadscertifieringar kan vara till hjälp i kravställning. Ett av de mer ambitiösa certifieringssystemen är *NollCO2 byggnad* som i grunden kräver en klimatneutral byggnation (SGBC, 2018). Utsläppen från produkter och byggskede samt användning av byggnaden bokförs som en skuld och ska

återbetalas genom olika åtgärder, till exempel produktion av förnyelsebar energi eller investering i andra återbetalningsåtgärder.

Kostnadsuppskattning för nämnda åtgärder är beroende på volymer och typ av planerad byggnation och är svåra att bedöma. Idag innebär krav på minskade växthusgasutsläpp från material ofta ökade kostnader på grund av högre produktionskostnader. Dessa merkostnader kommer sannolikt att minska framöver när efterfrågan på klimatsmarta produkter ökar.

En sammanfattning av denna åtgärd presenteras i Tabell 15 nedan. Beskrivning av underlagsdata, antaganden och beräkningar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 15 Sammanfattning, upphandlingskrav inom bygg- och anläggning

Gävle kommun rekommenderas att				
<ul style="list-style-type: none"> - Införлива krav på klimatpåverkan från de material som upphandlas i bygg- och anläggningsprojekt - Säkerställa kompetens för klimatkrav i upphandlingsprocesser 				
Åtgärd	Effekt	Kostnad	Rådighet	Tidshorisont
Kravställning i offentlig upphandling med fokus på klimat	Stor	Medel	Full	1 år
Krav på 30% ² minskning av klimatpåverkan inom anläggningsprojekt	Medel - Stor ³	Medel	Full	1–5 år ⁴
Krav på NollCO2 byggnads-certifiering för all nybyggnation	Stor	Medel	Begränsad	3+ år

6.2.2 Avfallshantering och plast

Ytterligare ett relevant kravområde för minskad klimatpåverkan är avfallshantering. Krav kan ställas i syfte att öka återanvändning och återvinning och därmed minska behov för produktion av nytt material, samt för minskad påverkan från avfallshantering som till exempel förbränning.

Plastinnehåll i olika produkter är ett stort problem när det gäller klimatpåverkan. Cirka 21% av plastanvändningen i Sverige hänförs byggsektorn, plaströr, kablar, isolering, plastprofiler, förpackningar och emballage och en stor andel av plasten blir avfall (förpackningar samt spill) (SMED, 2019) (PlasticsEurope, 2019). Det bidrar till klimatpåverkan från produktion samt klimatpåverkan från avfallshantering vid förbränning av avfallet. Genom att ställa krav på innehåll samt avfallshantering kan klimatpåverkan minskas. Kriterier för avfall i bygg- och anläggningsprojekt finns tillgängliga hos Upphandlingsmyndigheten och håller på att uppdateras och skärpas.

² Trafikverkets klimatkrav på infrastrukturprojekt som ska öppnas för trafik år 2030.

³ Beroende på planerad byggnation.

⁴ Beroende på storlek av projekt.

Plastförpackningar och engångsartiklar står för cirka 60% av plastavfallet i Sverige (WSP, 2019). Enligt SMED rapporten (SMED, 2019) är det endast 10% av plastavfallet som går till materialåtervinning, vilket innebär att största andelen av plastavfallet skickas till förbränning. En stor transformation behövs för att minska plastinnehåll i brännbart avfall. Fokus ska ligga på minskning av användning av plastförpackning, engångsartiklar, förbättrad avfallssortering och ökad plaståtervinning, samt ersättning av fossilbaserade plastengångsartiklar med fossilfria alternativ där det är möjligt.

Forskningen, till exempel (Tyrens, 2016), visar att användning av återanvändbara artiklar, där det är lämpligt, är bättre med avseende på klimatpåverkan än användning av engångsartiklar. En del plastartiklar går inte att undvika eller återvinna, så som engångsartiklar inom sjukvården. Sådana kan i så fall produceras av biobaserad råvara för att reducera klimatpåverkan. Det finns bra exempel på arbete som kan göras av en kommun för att minska användningen av engångsartiklar eller ersätta fossilbaserade plaster med fossilfria alternativ. Karlstad kommun har tagit fram en *Plastguide* riktad mot verksamheter med syfte att öka kunskapen om plastens klimatpåverkan och använda plast på ett mer effektivt och hållbart sätt (Karlstads kommun, 2019). Hamburg stad har tagit fram hållbarhetskriterier för offentlig upphandling som förbjuder kommuner att använda vissa plastartiklar och introducerar återanvändbara alternativ. Länsstyrelsen Halland jobbar med ett pilotprojekt för plastminimering i offentliga verksamheter med syfte att minska plastanvändningen eller ersätta fossil plastråvara med en återvunnen eller fossilfri alternativ. Göteborgs Stad har gjort en utredning om engångsartiklar och har tagit fram ett antal förslag för hur användning av engångsartiklar kan minskas. Flera regioner ställer krav på biobaserad råvara i följande förbrukningsartiklar samt medicintekniska produkter: sopsäckar, soppåsar, sanitetspåsar, fryspåsar, skydds/plastförkläden, skoskydd, livsmedelsförpackningar och medicinkoppar. Region Västernorrland håller på med en studie för att utveckla ett upphandlingssystem för att underlätta inköp av fossilfria plastprodukter.

7 DISKUSSION OCH SLUTSATSER

De konkreta åtgärder som har föreslagits i denna färdplan bedöms vara rimliga och möjliga att genomföra för Gävle kommun. Färdplanen gör inte anspråk på att ge ett uttömmande förslag på åtgärder som är tillgängliga för kommunen, och det går därmed inte att dra slutsatser om vilken utsläppsreduktion som är teoretiskt möjlig, utan endast med de åtgärder som har föreslagits.

Möjligheten för effektuppskattning har varierat, men totalt sätt indikerar färdplanen att det är osannolikt att nå klimatneutralitet för Gävle kommun år 2035 enbart med de föreslagna åtgärderna. Teknologisk utveckling och dagens nivåer på offentliga styrmedel väntas reducera utsläppen med omkring 30 % i kommunen. De åtgärder där bedömning av potentiell reduktion av de territoriella utsläppen har varit möjlig uppskattas kunna reducera utsläppen med ytterligare 12 % till 2035. Det ska noteras att beräkningarna som gjorts omges med relativt stor osäkerhet på grund av de

antaganden som har behövt göras, och resultaten bör tolkas med det i åtanke.

Scenarioanalys för att undersöka potentialen för resterande åtgärder att minska utsläppen från personbilar, som inte kunnat estimeras var och en för sig, visar att det är osannolikt att nå klimatneutralitet endast med hjälp av de åtgärder som föreslagits i denna rapport. Detta är under antagande om att nuvarande styrmedel bibehålls i samma styrka. När scenarioanalys utförts under antagande om att utsläppen från personbilar minskar till att hamna i nivå med personbilsutsläppen i Uppsala, Malmö och Stockholm återstår 49 %, 43 % respektive 29 % av utsläppen år 2035 jämfört med 2017 års utsläpp.

De åtgärder som har föreslagits fokuserar på utsläppsreduktioner i transportsektorn eftersom det är den absolut största utsläppskällan och en sektor där kommunen har stor möjlighet att påverka. Även utsläpp från arbetsmaskiner har adresserats i färdplanen. Utsläppen från övriga kategorier följer det referensscenario som beskrivs i avsnitt 3.2, och som även där poängteras är det osannolikt att utsläppen från dessa kategorier når noll till år 2035 med nuvarande styrmedel. Kommunen har begränsad eller ingen rådighet över dessa kategorier, och är därmed beroende av kraftigare styrmedel på internationell och nationell nivå samt teknisk utveckling för att dessa utsläpp ska minska. För att minska gapet till nettoneutralitet skulle åtgärder kunna implementeras som bidrar till negativa utsläpp. Detta diskuteras i färdplanen men antas inte i något scenario.

Sedan hösten 2019 är det möjligt för kommuner att införa miljözoner klass 3 för personbilar som ett verktyg för reducerad klimatpåverkan. Utredning av en sådan miljözon klass 3 i Gävle kommun har inte föreslagits som åtgärd i denna rapport, framförallt för att denna regelförändring skett nyligen och är omgiven av viss osäkerhet, men det förtjänar att nämnas här. De övriga två typerna av miljözoner, klass 1 och 2, som kan införas syftar huvudsakligen till att förbättra luftkvaliteten i tätbebyggda områden och ställer krav på utsläpp av till exempel kväveoxider och partikelhalt, vilka är hälsovådliga men bidrar inte till växthuseffekten. Miljözon klass 3 innebär att endast elfordon, bränslecellsfordon och gasfordon får köra med vissa undantag för tunga lastbilar och resor med färdtjänst och resor vars förare är rörelsehindrade, vilket kan ha betydande implikationer för växthusgasutsläppen beroende på utformning och storlek på miljözonen.

Då regeländringen är ny finns inga erfarenheter av miljözon klass 3 från andra kommuner, men en initial reflektion är att detta specifika styrmedel är mer relevant när merkostnaden för fossilfria fordon är lägre och de ekonomiska implikationerna för resenärerna blir mildare. I jämförelse med andra styrmedel för minskade utsläpp i transportsektorn skulle införande av en miljözon klass 3 innebära att merparten av hushållen skulle behöva köpa nya, dyrare fordon för att få köra i miljözonen, vilket innebär att även det alternativa beteendet till det som ska styras bort från innebär en merkostnad för hushållen. I takt med att kostnadsparitet närmar sig mellan fossilfria fordon och fossildrivna fordon blir en miljözon klass 3 mer relevant ur detta perspektiv, och kan med fördel utredas och jämföras mot andra styrmedel med samma syfte.

Vidare utgår en hög andel av åtgärderna som föreslås i rapporten från ökad elektrifiering och elanvändning i kommunen, vilket förutsätter fortsatt tillgång på fossilfri el och även värme. Åtgärder för att tillgodose detta behov har inte givits fokus i rapporten, men det är viktigt att understryka nödvändigheten av Gävle kommun planerar och vidtar åtgärder för att kunna möta den ökade elektrifieringen.

En utmaning kring eventuell lokal elproduktion är bristande stöd och oklarheter kring markanvändning i översiktsplaneringen. PBL är den lagstiftning som reglerar planlägningsprocessen, men brister i tydlighet vad gäller planering av markanvändning för förnyelsebar energiproduktion såsom vindkraft eller solceller. Detta kan innebära svårigheter i framförallt översiktsplaneringen, och är något kommunen bör vara uppmärksam på vid eventuella satsningar i lokal energiproduktion.

Här bör även poängteras att det finns en potentiell målkonflikt med det miljöstrategiska programmet som innehåller ett mål om att Gävleborna och näringslivet i Gävle kommun ska minska elanvändningen, mätt i kWh per capita. Detta står i konflikt med ökad elektrifiering i samhället, vilket sannolikt kommer öka elanvändningen per capita för framförallt transportsektorn.

En ytterligare reflektion är att ett flertal av åtgärderna i denna rapport handlar om upphandling med krav på reducerad klimatpåverkan, både vad gäller varor och tjänster och för de transporter som krävs för att leverera. Upphandling som verktyg är effektivt och har stor potential men kräver kompetens och resurser, och det är av stor vikt att Gävle kommun säkerställer att tillräckligt med kunskap och resurser för att kunna genomföra åtgärderna på ett framgångsrikt sätt.

För att nå utsläppsneutralitet behöver betydande investeringar göras under de kommande åren. I strävan efter kostnadseffektivitet i genomförandet av åtgärderna rekommenderas att kommunen planerar, samverkar och samordnar genomförande tillsammans med andra aktörer. Detta görs redan idag men kommer att få större betydelse framöver. Kommunen och de kommunala bolagen tillsammans med näringslivet och Regionen kan gemensamt vara en möjliggörare för det långsiktiga arbetet mot klimatneutralitet i Gävle kommun. Alternativet till att inte investera i åtgärder för att minska klimatpåverkan blir betydligt dyrare då kostnaden för att bygga upp infrastruktur och samhällen på grund av översvämningar och skred, bränder och stormar är större.

8 REFERENSLISTA

- Andersson, S., Arvelius, J., Brodl, L., Windmark, F., Verbova, M., Ortiz, C., . . . Danielsson, H. (2019). *Metod- och kvalitetsbeskrivning för geografiskt fördelade emissioner till luft (submission 2019)*. Stockholm: Svenska MiljöEmissionsData.
- CERO. (2015). *Uppföljning av resor i Gävle kommunkoncernen, Gävle Kommun*. CERO (Climate and Economic Research in Organizations).
- Chistiansen, P., & Fearnley, N. (2017). Parking facilities and the built environment: Impacts on travel behaviour. *Transportation Research Part A; Policy and Practice*, 198-206.
- Cykelfrämjandet. (2019). *Rapport för Gävle kommun - fördjupning av cykelfrämjandets kommunvelometer 2019*. Stockholm: Cykelfrämjandet.
- EAT. (2019). *Healthy Diets From Sustainable Food Systems - Food, Planet, Health*. EAT Foundation.
- Ecoinvent. (2013). *Ecoinvent 3.0 database*. Hämtat från <https://www.ecoinvent.org/database/introduction-to-ecoinvent-3/introduction-to-ecoinvent-version-3.html>
- Energimyndigheten. (2018). *Omvärldsbevakning - biodrivmedelsmarknaden*. Stockholm: Energimyndigheten.
- Europeiska rådet. (den 19 februari 2019). *Tunga fordon: rådets ordförandeskap och parlamentet eniga om de första målen för minskade koldioxidutsläpp från lastbilar i Europa*. Hämtat från Europeiska rådet. Europeiska unionens råd: <https://www.consilium.europa.eu/sv/press/press-releases/2019/02/19/heavy-duty-vehicles-eu-presidency-agrees-with-parliament-on-europe-s-first-ever-co2-emission-reduction-targets/#>
- Gävle kommun. (2015). *Energiplan för Gävle kommun 2016-2020*. Hämtat från Gävle kommun: <http://old.gavle.se/Global/Kampanjwebbar/MSP/Milj%C3%B6l%C3%A4get%20i%20G%C3%A4vle/Energiplan%20G%C3%A4vle%20kommun%202016-2020.pdf>
- Hamilton, C. J., & Thörn Braun, H. (2019). *Parkering som styrmedel för en fossilfri fordonstrafik*. Stockholm: VTI.
- IVL, S. M., & Trafikutredningsbyrån. (2019). *Arbetsplatsparkering – dagens utmaningar och framtidens lösningar*. Stockholm: IVL.
- Karlstads kommun. (2019). *Plastguide - för klimatsmart användning och inköp*. Hämtat från <https://karlstad.se/Miljo-och-Energi/det-har-jobbar-karlstad-med/minskad-fossil-plastanvandning/plastguide/>
- Liljenström, C., Malmqvist, T., Erlandsson, M., Fredén, J., Adolfsson, I., Larsson, G., & Brogren, M. (2015). *Byggandets klimatpåverkan:*

Livscykelberäkning av klimatpåverkan och energianvändning för ett nyproducerat energieffektivt flerbostadshus i betong.

- Linköpings kommun. (2015). *Samordnad varudistribution i Linköpings kommun*. Hämtat från http://app.linkoping.se/handlingar/kommunstyrelsen/sammantraden/2016/ks160119_/14bfrstudiesamo/14b-Frstudiesamordnadvarudistribution.pdf
- Ljungberg Toulson, C., & Mattsson, C. (2018). *Framtidens mobility management – från beteende- till normförändring*. Stockholm: Trivector.
- Länsstyrelserna. (2019). *Regional utveckling & samverkan i miljömålssystemet*. Hämtat från Nationell emissionsdatabas: <http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>
- Malmö stad; Stockholms stad; Göteborgs stad; Trafikverket. (2018). *Gemensamma miljökrav för entreprenader*. Stockholm: Trafikverket; Malmö stad; Stockholms stad; Göteborgs stad.
- Mawdsley, I., Mellin, A., Bäckström, S., Roth, A., Tekie, H., Jenny, L., . . . Gustafsson, M. (2017). *Utvärdering av samordnad varudistribution i Södertörns kommuner*. IVL Svenska Miljöinstitutet .
- Miljöförvaltningen i Helsingborg kommun. (2017). *Uppföljning av Helsingborgs stads klimatväxlingsprogram, för 2017*. Helsingborg: Helsingborgs kommun.
- Naturvårdsverket. (2019). *Växthusgaser, utsläpp från arbetsmaskiner*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/Samar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-arbetsmaskiner/>
- Naturvårdsverket. (den 12 12 2019a). *Utsläpp av växthusgaser från avfall*. Hämtat från Naturvårdsverket: <http://www.naturvardsverket.se/Samar-miljon/Statistik-A-O/vaxthusgaser-utslapp-fran-avfall/>
- Naturvårdsverket. (2019b). *Utsläpp av växthusgaser från lösningsmedel och övrig produktanvändning*. Hämtat från Naturvårdsverket: <http://www.naturvardsverket.se/Samar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-fran-losningsmedel-och-ovrig-produktanvandning/>
- Naturvårdsverket. (2019c). *Fördjupad analys av den svenska klimatomställningen 2019 - industrin i fokus*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (den 11 04 2019d). *Lägesbeskrivning för Klimatklivet*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/bidrag-och-ersattning/bidrag/klimatklivet/lagesbeskrivning-klimatklivet-201904.pdf>
- Naturvårdsverket. (den 15 March 2019e). *Scenarier över utsläpp och upptag av växthusgaser 2019*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i->

samhallet/uppdelat-efter-omrade/klimat/scenarier-over-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser-2019.pdf

- Okq8. (den 12 november 2019). *Okq8 företag priser*. Hämtat från <https://www.okq8.se/foretag/priser/#/>
- PlasticsEurope. (2019). *Plastics – the Facts 2019. An analysis of European plastics production, demand and waste data*.
- Region Gävle. (2019). *Länsrapport. Emissioner av Växthusgaser*. Gävle: Region Gävle.
- Region Gävleborg . (2018). *Förstudie samordnad varudistribution. Miljökonsekvensutredning för införande* . Hämtat från http://www.samordnadvarudistribution.com/wp-content/uploads/G%C3%A4vleborg_Rapport_2018.pdf
- Region Gävleborg. (2019). *Transporter i Gävleborgslän. Utgångsläget Fossilfritt Gävleborg 2030*.
- Roth, A., Hult, C., Vikengren, T., & Koucky, M. (2018). *Sänkt p-tal som drivkraft för attraktiv stadsbyggnad och hållbar mobilitet*. Stockholm: IVL Svenska Miljöinstitutet.
- Scarborough, P. A. (2014). Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK. *Springer Netherlands*, pp 179–192.
- SGBC. (2018). *NollCO2 - pilotversion av certifieringsmanual*. Hämtat från <https://www.sgbc.se/app/uploads/2018/09/NollCO2-Pilotversion-av-certifieringsmanual.pdf>
- SGU. (2017). *Geologisk lagring av koldioxid i Sverige - Lägesbeskrivning avseende förutsättningar, lagstiftning och forskning samt olje- och gasverksamhet i Östersjöregionen* . Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökningar.
- SKL. (2013). *Samlade laster - nyckelfaktorer för framgångsrik samordning av godstransporter*. Stockholm: Sveriges kommuner och landsting.
- SMED. (2019). *Kartläggning av plastflöden i Sverige – Råvara, produkter, avfall och nedskräpning* . Svenska MiljöEmissionsData.
- Stockholm Resilience Centre. (2019). *Nordic food systems for improved health and sustainability*. Stockholm: Stockholm Resilience Centre.
- Stockholm Resilience Centre. (2019). *Översikt – EAT-Lancetrappan i nordisk kontext*. Hämtat från Livsmedelsföretagen: <https://www.livsmedelsforetagen.se/medlem/dokument/oversikt-eat-lancetrappan-i-nordisk-kontext/>
- Thörn, P., & IVL. (2016). *Kunskapsagendan för hållbar stadsutveckling - klimatförändringar. Mistra Urban Futures Papers*. Mistra Urban Futures.
- Trafikanalys. (den 27 Juni 2019a). *Regional linjetrafik 2018*. Hämtat från Trafikanalys.se: <https://www.trafa.se/kollektivtrafik/kollektivtrafik/>
- Trafikanalys. (2019b). *Styrmedel för tunga miljövänliga lastbilar*. Stockholm: Trafikanalys.

- Trafikanalys. (2019c). *Lastbilstrafik 2018*. Stockholm: Trafa.
- Trafikanalys. (2019c). *Personbilar 2018*. Hämtat från <https://www.trafa.se/>
- Trafikverket. (2012a). *Parkering som styrmedel för att minska arbetspendling med bil - en undersökning av arbetet i tio svenska kommuner*. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket. (2012b). *Arbetsmaskinernas klimatpåverkan och hur den kan minska - ett underlag till 2050-arbetet*. Trafikverket 2012:223.
- Trafikverket. (2016). *Vägledning till gemensamma miljökrav entreprenader*. Hämtat från https://www.trafikverket.se/contentassets/37bef9edb8724253b0190cb65cdc3254/vagledning_v_1_0_160129.pdf
- Trafikverket. (2018). *Klimatkrav*. Hämtat från . <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo--for-dig-i-branschen/energi-och-klimat/klimatkrav/>
- Trivector. (2019). *Resvanor i Gävle kommun 2018*. Stockholm: Trivector.
- Tyrens. (2016). *Underlagsrapport – Hållbara Produktval*.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M., & S.I. Ingram, J. (November 2012). Climate Change and Food Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, ss. 195-222.
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., & ... & Jonell, M. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447-492.
- Visma. (2014). *Hej klimatsmart samhälle! Ett whitepaper om Samordnad Varudistribution*. Hämtat från Visma: https://www.visma.se/globalassets/documents/se/visma-commerce/visma_proceedo_whitepaper_samordnad_varudistribution_ehandel.pdf
- WSP. (2017). *Fossilfrihet för arbetsmaskiner*. Energimyndigheten. Hämtat från WSP (2017) [Fohttps://www.energimyndigheten.se/globalassets/klimat--miljo/transporter/rapport-fossilfrihet-for-arbetsmaskiner-170210.pdf](https://www.energimyndigheten.se/globalassets/klimat--miljo/transporter/rapport-fossilfrihet-for-arbetsmaskiner-170210.pdf)
- WSP. (2019). *Hållbar plastanvändning. Möjligheter med upphandlingskrav*.
- WWF. (2019). Matkalkylatorn.

BILAGA 1 – METODBESKRIVNING, DATA OCH ANTAGANDEN

Detta avsnitt beskriver metod, data och antaganden gällande de beräkningar som har gjorts, vilket innefattar åtgärderna nedan. Metod för 5.4.1 och 5.4.2 har sammanfattats i ett kapitel på grund av att en liknande ansats har använts. Även 5.4.4 och 5.4.5 har sammanfattats i ett metodkapitel.

- 5.2.1 Klimatkrav på arbetsmaskiner i upphandling av bygg- och anläggningsentreprenader
- 5.3.1 Samordnad varudistribution och krav på fossilfria sluttransporter
- 5.4.1 Höjd parkeringsavgift på kommunala parkeringsplatser
- 5.4.2 Samarbetsinitiativ med arbetsgivare och fastighetsägare angående höjd avgift för arbetsplatsparkering
- 5.4.4 Fortsatt förnyelse av den kommunala fordonsflottan
- 5.4.5 Skärpta regler i kommunkoncernens resepolicy

För övriga åtgärder har reduktionspotentialen beräknats genom scenarioanalys och inga egna beräkningar har gjorts. Dessa åtgärder är därmed inte inkluderade i metodkapitlet. Åtgärd 5.4.6 gällande införande av klimatväxling är ett komplement till åtgärd 5.4.5 och kan snabba på utsläppsreduktionen som sker tack vare den åtgärden snarare än att bidra med ytterligare reduktion.

BILAGA 1.1. HÖJD AVGIFT PÅ KOMMUNALA OCH PRIVATA PARKERINGSPLATSER

Detta avsnitt beskriver metod för beräkning av effekter av åtgärd 5.4.1 och 5.4.2. Liknande metod för effektberäkning har använts för de två åtgärderna och redovisas därför här i samma avsnitt.

Det finns relativt få rigorösa effektutvärderingar av parkeringsåtgärder, framförallt i Sverige, men de som finns pekar på att avgiftshöjning tycks vara mer effektivt än exempelvis utbudminskning och kortare tidsintervall för parkering.

Effekter av höjd parkeringsavgift på parkeringsplatsens beläggning varierar relativt kraftigt i litteraturen mellan länder och städer såväl som mellan resor med olika syften. På platser med relativt attraktiv kollektivtrafik och stora cykelmöjligheter ger höjda parkeringsavgifter i regel större effekt. Av detta skäl tenderar effekterna vara mindre i mindre städer än i större städer där avstånden ofta är kortare och kollektivtrafiken mer omfattande. Arbetspendling verkar generellt vara något mer känsligt för höjda parkeringsavgifter än nöjesresor.

Här antar vi en priselasticitet om -0,4 för arbetsplatsparkering och -0,2 för övriga typer av parkering (Hamilton & Thörn Braun, 2019).

En dubbling av parkeringsavgiften på de kommunala platserna över en 5-års period väntas minska trafikarbetet med 10 276 015 fordonskilometer per år när åtgärden är fullt implementerad. Med ett antagande om ett genomsnittligt koldioxidutsläpp per kilometer på 200 gram innebär detta en reduktion på 2 KtCO₂e per år.

Detta utgår från data från reseundersökningen gjord 2018 som konstaterar att omkring 63 % av alla resor som görs i kommunen är kortare än 4 kilometer, varav 28 % är resor som görs med bil, vilket ger totalt 46 922 resor per dag (Trivektor, 2019). Ungefär 90 % av kommunens invånare bor i centrala Gävle och Valbo, varför kan det antas att en stor andel av dessa korta resor sker till eller från centrala Gävle och därmed skulle påverkas av höjda avgifter på de kommunala parkeringsplatserna.

Detta inkluderar inte resor till eller från arbetet, då vi förenklat antar att privat arbetsplatsparkering används istället. Övriga resor är de vi antar påverkas av höjd parkeringsavgift. Detta är en förenklad beräkning och missar sannolikt vissa resor, men ger en uppfattning om storleksordningen på effekten. Dessa resor multipliceras med elasticitetsfaktorn (100 % avgiftshöjning * elasticitet om -0.2), vilket ger en effekt om 20% reducerat trafikarbete. Givet en genomsnittlig reslängd på 3 km för dessa resor resulterar detta i det minskade trafikarbetet och utsläppsreduktionen som ges ovan.

I ett scenario där avgiften för privata arbetsplatsparkeringar skulle följa en höjning av de kommunala avgifterna (vilket ofta sker eftersom det innebär utrymme för högre intäkter för parkeringsplatsägare) räknar vi med minskat trafikarbete om 8 541 447 fordonskilometer per år och en årlig utsläppsreduktion om 1,7 KtCO₂e per år.

Även denna beräkning utgår från reseundersökningen från 2018 som uppskattar att 21 % av alla resor som görs är till arbetet, varav 44 % görs med bil, vilket ger knappt 31 000 bilresor till arbetet per dag (Trivector, 2019). Om vi antar att arbetsresor är fördelade över reslängd som alla resor i kommunen totalt, så att 63 % av alla arbetsresor är under 4 km långa, landar vi i en grupp på 19 501 arbetsresor med bil som är kortare än 4 km.

Elasticiteten för parkeringsavgiftsnivå för arbetsresor är högre än övriga resor i litteraturen. Vid antagande om en elasticitet om -0,4 och genomsnittligt utsläpp om 200 gram CO₂e/km innebär en dubblering av avgiften en reduktion av antal fordonskilometer och utsläpp enligt stycket ovan. Även detta är en förenklad beräkning, men ger en uppskattad storleksordning på effekten.

BILAGA 1.2. KLIMATKRAV PÅ ARBETSMASKINER I UPPHANDLING AV BYGG- OCH ANLÄGGNINGSENTREPRENADER

Arbetsmaskiner i bygg- och anläggningsprojekt står för en stor andel av de totala utsläppen från arbetsmaskiner, i en rapport från 2012 uppskattades andelen i genomsnitt vara ungefär 40 % (Trafikverket, 2012b). Utsläppsdata finns inte tillgängliga på kommunnivå, men under antagande om likartad fördelning mellan de olika underkategorierna inom arbetsmaskiner i Gävle kommun som på nationell nivå kan utsläppen i Gävle kommun från anläggningsmaskiner estimeras till omkring 24 % av de totala utsläppen från arbetsmaskiner.

Beräkning av besparingspotentialen för föreslagna åtgärder för arbetsmaskiner (se 5.3) baseras på utsläppsdata för arbetsmaskiner i Gävle kommun år 2017 (Region Gävle, 2019) och presenteras i Tabell 16 nedan.

Tabell 16 Växthusgasutsläpp från arbetsmaskiner i Gävle kommun, 2017. (Källa: (Region Gävle, 2019))

	tCO ₂ e	% fördelning
Totalt utsläpp från arbetsmaskiner i Gävle kommun	25 648	

Industri och bygg ⁵	12 433	48 %
<i>Industri</i>	6 216	24 %
<i>Bygg & anläggning</i>	6 216	24 %
Skogsbruk och jordbruk	3 416	13 %
Skottrar och fyrhjulingar	2 039	8 %
Kommersiella och offentliga verksamheter	3 098	12 %
Hushåll	1 612	6 %
Övrigt (inklusive hamn och flygplats mm)	674	3 %
Fiskebåtar	2 377	9 %

Besparingsberäkningar utgår från årligt utsläpp för respektive kategori och procentuell minskning som antas nås genom åtgärdsstillämpning.

BILAGA 1.3. SAMORDNAD VARUDISTRIBUTION OCH KRAV PÅ FOSSILFRIA SLUTTRANSPORTER

Beräkning av besparingspotentialen för föreslagna åtgärder för godstransporter (se avsnitt 5.2.1) baseras på utsläppsdata för tung och lätta lastbilar i Gävle kommun år 2017 (se Tabell 17 nedan).

Utsläppsdata för unga och lätta lastbilar innefattar fordon som lämnar kommunen, fordon som ankommer kommunen samt genompasserande fordon som varken startar eller slutar i kommunen. Den andel av den totala godstrafiken som skulle kunna ansluta till en samordningscentral är andelen som ankommer kommunen (Trafikanalys, 2019c).

Data saknas emellertid över hur stor andel av utsläppen från tunga och lätta lastbilar som kommer från transporter med slutmål inom Gävle kommun. Ett antagande är gjort om att andelen av godstransporterna som görs inom Gävle kommun är densamma som inom Region Gävleborg (75 %) och att utsläppen från lastbilar är jämt fördelat mellan genompasserande transporter och transporter som ankommer eller lämnar Gävle kommun. 25 % av transportererna och därmed utsläppen antas därmed inte kunna påverkas av denna åtgärd eftersom detta gäller genompasserande fordon. Vidare kan konstateras från statistik på godstrafik inom länet att ungefär lika stora volymer gods lämnar länet som ankommer länet ett genomsnittligt år, varför vi grovt antar att ungefär hälften av utsläppen som återstår kommer från ankommande fordon.

Detta ger en uppskattad reduktionspotential om 37,5 % av de totala utsläppen från tunga och lätta lastbilar genom denna åtgärd (75 % * 50 %). Dessa är de utsläpp som teoretiskt kan påverkas av åtgärden.

Det är tydligt att potentialen införande av en distributionscentral tillsammans med krav på fossilfria sluttransporter är stor, även om den exakta potentialen är osäker. I exempel från andra kommuner har upp mot 80 % av de

⁵ Fördelningen mellan Industri och Bygg respektive Anläggning antas vara 50/50 i linje med nationella statistiken för arbetsmaskiners klimat- och luftutsläpp (Naturvårdsverket, 2019).

kommunala godstransporterna kunnat skäras bort tack vare införandet av en distributionscentral, men det är inte tydligt vilken potential som finns i att ansluta privata godstransporter.

Vi förväntar oss emellertid att viljan att ansluta sig till en distributionscentral för privata aktörer kommer öka över tid tack vare ökad tryck på utsläppsreduktioner, och har antagit stegvis ökande anslutningsgrad över tid fram till dess att 100 % av kommunala och privata transporter är anslutna år 2035. Detta förutsätter att lämpliga ekonomiska incitament ges för privata aktörer att ansluta sig, särskilt i tidig fas då transportvolymerna är mindre.

Detta innebär att den totala reduktionspotentialen från denna åtgärd bedöms vara ca 21,3 KtCO_{2e} år 2035.

Tabell 17 Växthusgasutsläpp från lastbilar (tung och lätta) i Gävle kommun, 2017. (Källa: Länsrapport 2019)

	tCO _{2e} /år, 2017
Lätta lastbilar	16 921
Tunga lastbilar	39 896

BILAGA 1.4. SKÄRPPTA REGLER I KOMMUNKONCERNENS RESEPOLICY SAMT FORTSATT FÖRNYELSE AV DEN KOMMUNALA FORDONSFLOTTAN

Beräkningar av effekt för åtgärderna kring uppdatering av kommunkoncernens resepolicy samt fortsatt utbyte av kommunkoncernens fordonsflotta (avsnitt 5.4.4 och 5.4.5) baseras på statistik om antalet och transportslag för tjänsteresor (CERO, 2015).

När det gäller fortsatt utbyte av kommunkoncernens fordonsflotta är potentialen relativt enkel att beräkna. Som nämns i avsnitt 5.4.4 var utsläppen från tjänstebilar i kommunkoncernen 1,2 KtCO_{2e} år 2018, vilket försvinner helt om/när målet om 100% fossilfri fordonsflotta nås.

Uppskattade effekter från olika delåtgärder relaterade till resepolicy och byte av kommunkoncernens fordonsflotta sammanställs i Tabell 19. Tre uppdateringar till resepolicy har föreslagits

- Förbud mot tjänsteresor med privata fossildrivna bilar
- Ersättning av 10% av tjänsteresor med bil (koncernens eller privat) med distansmöten
- Ersättning av alla flygresor (inrikes och utrikes) med distansmöten, tåg eller fossilfria bilresor alternativt klimatkompensation

Endast förbud mot tjänsteresor med privata fossildrivna tjänstebilar har inkluderats i den totala reduktionspotentialen för att undvika dubbelräkning. Omkring 1 347 440 kilometer färdas årligen i tjänst av anställda inom Gävle kommun med privata bilar. Bensin står för cirka 170 tCO_{2e} utsläpp per år och dieslbilar för cirka 71 tCO_{2e} per år (CERO, 2015). Skarpare regler och efterlevnad av resepolicy möjliggör en besparing på 241 tCO_{2e} årligen.

Data och antaganden som har använts sammanställs i Tabell 18.

Tabell 18 Data och antaganden, tjänsteresor

Parameter	Antal/mängd	Källa	Kommentar
Fördelning av tjänsteresor i km på färdmedel	Privat bil 1 347 440 km/år	Baseras på data i (CERO, 2015)	Omräknad med hänsyn till antal anställda
	Kommunkoncernsågd bil 7 141 429 km/år		
	Inrikes flyg 269 488 km/år		
	Utrikes flyg 2 290 647 km/år		
	Tåg 24 253 891 km		
Bränslefördelning i privata bilar	Bensin 63% Diesel 30%	(Trafikanalys, 2019c)	
Bränslefördelning i kommunkoncernens fordonsflotta (år 2017)	Diesel 54%	(Region Gävleborg, 2019)	
	Gas stora 8%		
	Gas små 9%		
	Bensin 5%		
	Fossilfri och hybrid 24%		
Växthusgasutsläpp från gasbil, liten	0,127 kg CO ₂ e/km	(Ecoinvent, 2013)	
Växthusgasutsläpp från gasbil, stor	0,186 kg CO ₂ e/km	(Ecoinvent, 2013)	
Växthusgasutsläpp från dieselbil	0,176 kg CO ₂ e/km	(Ecoinvent, 2013)	
Växthusgasutsläpp från bensinbil	0,200 kg CO ₂ e/km	(Ecoinvent, 2013)	
Växthusgasutsläpp från flyg	0,104 kg CO ₂ e/personkm	(Ecoinvent, 2013)	

Tabell 19 Effektoppskattning, åtgärder inom resepolicy

Åtgärd	Effekt
Förbud mot tjänsteresor med privata fossildrivna bilar	241 tCO ₂ e/år
Minska antal tjänsteresor med bil med 10% genom att ersätta de med telefon eller skypemöten	118 tCO ₂ e/år
Inrikes flyg - byta till distansmöte, tåg eller fossilfri bilresa. Om det inte går att välja annat transportslag ska resan klimatkompenseras genom intern klimatväxling	28 tCO ₂ e/år
Utrikes flyg - byta till distansmöte, tåg eller fossilfri bilresa. Om det inte går att välja annat transportslag ska resan klimatkompenseras genom intern klimatväxling	238 tCO ₂ e/år

BILAGA 1.5. KLIMATSMART KOST

WWF (WWF, 2019) har tagit fram en klimatbudget för en kost inom den planetära klimatgränsen, i linje med utsläppsnivåer för att nå målet om 1,5 graders global uppvärmning. Klimatbudgeten är 11 kgCO₂e per vecka för en

person. För en lunch eller middag blir det i genomsnitt 0,5 kgCO₂e per måltid. Idag ger en svensk lunch eller middag i genomsnitt en klimatpåverkan på cirka 2 kgCO₂e.

Genomsnittligt utsläpp från en vegansk kost per dag har uppskattats till 2,89 kgCO₂e, vilket kan jämföras med motsvarande estimat för en representativ vegetarisk kost och köttbaserad kost på 3,81 kgCO₂e respektive 7,19 kgCO₂e (Scarborough, 2014).

Beräkningen av potentiell minskning av utsläpp från kommunala skolor har utgått ifrån en veckomatsedel bestående av en vegetarisk lunch, en lunch med fläskkött, en lunch med fisk eller kyckling och två luncher med nötkött (för att spegla utsläppen från den kost som idag serveras inom Gävle kommun i genomsnitt) och jämförts med en matsedel bestående av två vegetariska luncher, en vegansk lunch och två luncher med fisk eller kyckling. Klimatbelastningen för respektive matsedel har beräknats utifrån data från WWF:s Matkalkylator, se tabell 23 nedan (WWF, 2019). Sedan har utsläppen per vecka multiplicerats med antal elever som äter lunch inom de kommunala skolorna varje vecka samt antal veckor kommunala skolor serverar lunch per år. Siffran för antal veckor kommunala skolor serverar lunch per år har uppskattats till 38 efter avdrag för lov och helgdagar.

Tabell 20 Växthusgasutsläpp från olika måltider (Källa: WWF, 2019)

Typ av måltid	Utsläpp
Vegansk	0,3 kgCO ₂ e
Vegetarisk	0,4 kgCO ₂ e
Fisk (torsk och lax) eller kyckling	0,6 kgCO ₂ e
Fläskkött	1,3 kgCO ₂ e
Nötkött	3,7 kgCO ₂ e

År 2018 var 17 700 elever registrerade i de kommunala för-, grund- och gymnasieskolorna i Gävle.

De totala utsläppen från den kost som serveras idag är cirka 6 524 tCO₂e per år. De totala utsläppen från en kost enligt EAT-Lancet och matsedeln i detta räkneexempel är 1 547 tCO₂e per år. Detta betyder att Gävle kommun skulle kunna minska sina utsläpp från de kommunala skolorna med 4 977 tCO₂e per år.

BILAGA 1.6. KLIMATKRAV PÅ MATERIAL VID UPPHANDLING

Förslag på krav för nybyggnation är att ställa krav på NollCO₂ certifiering (se avsnitt 6.2), vilken innebär att ha byggnader med nettonollutsläpp ur ett livscykelperspektiv. Potentialen för besparing är i så fall beräknad med antaganden att alla nyproducerade byggnader kommer att ha nettonoll växthusgasutsläpp från både byggnation och under drift. För kvantifiering av besparing jämfört med byggande utan krav på NollCO₂ certifiering, har klimatpåverkan från byggande utan krav beräknats.

Potentiell besparing från upphandlingskrav vid nybyggnation är beräknat från information om planer för utbyggnad av Gävle kommun, energiprestanda för

nybyggnation, klimatpåverkan från energieffektivt flerbostadshus med betongstomme samt klimatpåverkan från svensk energimix. Klimatpåverkan från energianvändning under drift är beräknad som klimatpåverkan från el eftersom fördelning mellan el och värme saknas i data för energiprestanda.

Underlagsdata som har använts för beräkningar presenteras i tabellen nedan.

Tabell 21 Data och antaganden, upphandlingskrav för byggnation

	Mängd/antal	Källa/kommentar
Antal planerade bostäder 2021-2030	800 st/år	Planer för utbyggnad av Gävle kommun
Antal planerade bostäder 2031-2035	150 st/år	Snitt från 100-200 planerade av Gavlegårdarna
Snittarea per lägenhet	67,5 kvm	65-70 kvm, Gavlegårdarna
Energiprestanda i nyproduktion	72,5 kWh	60-85 kWh/kvm, Gavlegårdarna
Typ av hus	SABOs kombohus, betongstomme	Vanligt för nybyggnation hos Gavlegårdarna i dagsläget
Klimatpåverkan från flerbostadshus med betongstomme, A1-A5	351 kgCO ₂ e/kvm	(Liljenström, o.a., 2015)
Klimatpåverkan från el	0,04 kgCO ₂ e/kWh	(Ecoinvent, 2013), svensk elmix

Beräkningar av besparing har genomförts för byggnation och drift separat med antaganden att första 800 bostäderna med krav på NollCO₂ certifiering kan byggas år 2021 och vara i drift år 2022. Driften räknas fram till 2035 alltså inklusive byggnader byggda år 2034, men inte senare. Delresultat från beräkningarna presenteras i tabellen nedan:

Tabell 22 Växthusgasbesparing till följd av krav på NollCO₂ certifiering, delresultat

Årlig besparing från byggnation (A1-A5), 2021-2030	18 954	tCO ₂ e/år
Årlig besparing från byggnation (A1-A5), 2031-2035	3 554	tCO ₂ e/år
Total besparing från drift (energianvändning) 2022-2031	9 302	tCO ₂ e
Total besparing från drift (energianvändning) 2032-2035	2 008	tCO ₂ e

BILAGA 2 – INTERVJUADE AKTÖRER

Mats Åström, Gavlegårdarna

Maria Stikå, Gavle Fastigheter

Gästrike Räddningstjänst, Lars-Peter Svensson

Sara Larsson, Gästrike Vatten

Anna-Carin Söderhielm och Simon Åkerman, Gästrike Återvinnare

Henrik Rosengren och Linda Astner, Gävle Hamn AB

Mattias Gustafsson, Gävle Energi AB
 Inger Lindbäck, Gävle Energi AB
 Sofia Lord, Utbildning Gävle
 Martin Svaleryd, Styrning och Stöd
 Viveka Sohlen, Styrning och Stöd
 Harald Knutsen, Styrning och Stöd
 Katarina Johansson, Styrning och Stöd
 Anders Olsson, Styrning och Stöd
 Tre handläggare Mirja, Lena och Ann-Sofi från Ulrica Olssons grupp som jobbar bland annat med översiktsplaner, Livsmiljö Gävle
 Marie Grew, Livsmiljö Gävle
 Ingerd Krantz, Livsmiljö Gävle
 Jakob Rönnberg, Livsmiljö Gävle
 Magnus Höijer, Vålfärd Gävle
 Therese Metz, politiker i Gävle kommun

BILAGA 3 – SAMMANSTÄLLD REDUKTIONSPOTENTIAL

I tabell 23 är reduktionspotentialen från de externa trender som antagits i referensscenariot samt de åtgärder som har kunnat beräknats sammanställt. Totalt uppskattas 12 % av utsläppen kunna minska fram till år 2035 med hjälp av åtgärderna som har kunnat beräknas. Tillsammans med de utsläppsminskningar som antas ske som ett resultat av externa trender minskar utsläppen med 42 % från 2017 års värden fram till 2035. De totala utsläppen år 2017 var 300 KtCO_{2e}.

Tabell 23. Sammanställning av reduktionspotential i referensscenario samt de åtgärder som har kunnat beräknas

Åtgärd	Uppskattad reduktionspotential till 2035 (KtCO _{2e})	Motsvarande procentuell minskning av de totala utsläppen jämfört med år 2017
Referensscenario – externa trender	91	30 %
Samordnad varudistribution och krav på fossilfria sluttransporter	21,3	7 %
Klimatkrav på arbetsmaskiner i	6,2	2 %

upphandling av bygg- och anläggningsentreprenader		
Höjd parkeringsavgift på kommunala parkeringsplatser	2,1	0,7 %
Samarbetsinitiativ med arbetsgivare och fastighetsägare angående höjd avgift för arbetsplatsparkering	4,1	1,4 %
Fortsatt förnyelse av den kommunala fordonsflottan	1,9	0,6 %
Skärpta regler i kommunens resepolicy	0,24	0,1 %
Totalt – referensscenario samt beräknade åtgärder	126,6	42 %

Reduktionspotentialen för övriga åtgärder som föreslagits i denna färdplan har inte gått att estimeras, och istället har scenarioanalys tillämpats.

Åtgärderna var reduktionspotential som inte gått att estimeras är:

- 5.4.3 Sänkta parkeringstal vid nybyggnationer
- 5.4.7 Åtgärdsprogram för ökad attraktivitet för kollektivtrafik
- 5.4.8 Förändrade attityder kring resande
- 5.4.9 Förbättrad infrastruktur och förutsättningar för cyklister
- 5.4.10 Hållbar stadsplanering

Dessa åtgärder syftar alla till att minska utsläppen från personbilar genom att minska behovet av personbilsresor eller att ersätta personbilsresor med andra färdmedel. För att få djupare insikt i vad färre personbilsresor kan innebära för de totala utsläppen har utsläppen från personbilar i Gävle kommun jämförts med andra kommuner. Dessa kommuner är av olika storlek vilket påverkar hur stora utsläppen är. För att möjliggöra jämförelse har personbilsutsläpp per person i respektive kommun använts.

I Gävle kommun är utsläppen från personbilar per invånare och år ungefär 1,15 tCO₂e / invånare / år (Länsstyrelserna, 2019). Motsvarande siffra i Uppsala kommun, Malmö kommun och Stockholms kommun är 0,73, 0,56 respektive 0,18 tCO₂e / invånare / år. Utsläpp från personbilar är betydligt lägre i alla tre kommuner än i Gävle, vilket är det sammantagna resultatet av att bilresorna som görs är kortare än i Gävle, och att andra färdmedel än bil används i högre utsträckning.

I tabell 24 visas hur de totala utsläppen i Gävle kommun skulle minska om utsläppen från personbilar skulle minska till att bli i linje med utsläppen i Uppsala, Malmö respektive Stockholms kommun, justerat för invånarantal.

I ett scenario där personbilsutsläpp per person minskar kontinuerligt till att bli i linje med personbilsutsläppen i Uppsala kommun år 2035 minskar de totala utsläppen i Gävle kommun med ytterligare 26 KtCO₂e. I scenariot där personbilsutsläppen minskar till att vara i nivå med Malmö och Stockholm år 2035 minskar de totala utsläppen med ytterligare 44,9 KtCO₂e respektive 87,9 KtCO₂e.

Om dessa ytterligare utsläppsminskningar läggs till utsläppsminskningarna som ges av de externa trenderna i referensscenariot och de övriga åtgärderna återstår 29 %, 43 % eller 49 % av de totala utsläppen år 2035 jämfört med utsläppen 2017 i de olika scenarierna.

Tabell 24. Resultat från scenarioanalys.

Scenario	Uppskattad reduktionspotential från minskade personbilsutsläpp till 2035 (KtCO ₂ e)	Kvarvarande utsläpp – inklusive referensscenario och övriga åtgärder (%)
Scenario Uppsala	25,5	49 %
Scenario Malmö	42,9	43 %
Scenario Stockholm	87,9	29 %

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 121 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

