Trafikförvaltningen
Strategisk utveckling

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2019-08-22

Ärende
TN 2019-0934

Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

Handläggare
Jens Plambeck
08-686 1651
jens.plambeck@sll.se

Trafiknämnden
2019-10-01, punkt 5

Yttrande över Länsstyrelsens förslag till Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon

Ärendebeskrivning

Länsstyrelsen har genom remiss efterfrågat synpunkter från Region Stockholm på förslaget till *Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon*. Både Trafiknämnden och Tillväxt- och regionplanenämnden har fått i uppdrag att lämna yttranden på planen till regionledningskontoret, som sedan sammanställer till ett samlat yttrande till Länsstyrelsen från Regionstyrelsen. Trafiknämnden har fått förlängd svarstid från 2019-09-26 till 2019-10-01 på grund av senarelagt nämndsammanträde.

Beslutsunderlag

Förvaltningschefens tjänsteutlåtande samt nedanstående underlag:

- *Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon* - REMISSVERSION

Trafikförvaltningen
Strategisk utveckling

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2019-08-22

Ärende
TN 2019-0934

Infosäkerhetsklass
K1 (Öppen)

Förslag till beslut

Förvaltningschefen föreslår att trafiknämnden beslutar följande.

1. Nämnden avger remissyttrande i enlighet med förvaltningens förslag.

2. Paragrafen justeras omedelbart.

Förslag och motivering

Bakgrund

Länsstyrelserna har i regleringsbrevet för 2018 fått i uppdrag av regeringen att ta fram en regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon. Syftet med planen är att ge kunskap om nuläge och vägledning kring hur etablering av publik infrastruktur för förnybara drivmedel bör ske i Stockholms län för att beslutade miljö- och klimatmål ska kunna nås.

Utgångspunkten är att de förnybara drivmedel som finns på marknaden i dag (el, biodiesel, etanol, biogas och vätgas) är de alternativ som främst har möjlighet att bidra till omställningen av länets transportsektor eftersom stora insatser behöver ske i närtid om utsläppen från transporterna ska minska med 70 procent jämfört med 2010 enligt 2030-målet.

Detta remissyttrande är avstämt med tillväxt- och regionplaneförvaltningen då innehållet i förslaget till *Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon* främst handlar om länets publika tank- och laddstationer och endast i liten omfattning berör SL-trafikens infrastruktur på bussdepåerna.

Överväganden och motivering

Trafikförvaltningen understryker vikten av en plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon. Om uppsatta mål för omställning av länets transportsektor och minskning av klimatpåverkande utsläpp ska nås är det

värdefullt att privata och offentliga aktörer i Stockholms län i planen har en vägledning för planering av publik infrastruktur för förnybara drivmedel och laddning av elfordon. Planen ligger i linje med Region Stockholms syn på regionens behov av förstärkt klimatarbete, och kompletterar därför såväl RUFS 2050 som Klimatfärdplan 2050. I arbetet framåt krävs fortsatt en nära dialog mellan de regionala aktörerna för att målet om netto-noll-utsläpp till 2045 ska kunna uppnås.

Värt att nämna är att en stor del av SL-trafiken redan har ställt om till förnybara drivmedel och el från förnybara källor. Alla SL:s bussar (ca 2100) rullar sedan år 2018 på förnybara drivmedel såsom biodiesel (HVO och RME), etanol och biogas. All spårtrafik och ett 10-tal elbussar rullar med ”grön” el. Waxholmsbolagets fartygsflotta har påbörjat omställningen och är idag uppe i ca 20 % förnybart drivmedel (HVO) och enligt sjötrafikens drivmedelsplan ska man ha nått 90 % vid årsskiftet 2021/22.

Förslaget till plan har en ambitiös ansats och ett handlingsinriktat anslag inom viktiga sektorer. Planen innefattar också frågan om lokal produktion av vissa energislag, framförallt el och biogas, vilket är bra då långväga transporter av drivmedel i sig är klimatpåverkande och överföring av el från Sveriges stamnät till det regionala och lokala elnätet för närvarande är en flaskhals.

Trafikförvaltningen anser att ett antal aspekter saknas eller behöver utvecklas i planförslaget och att ett par uttryck och antaganden bör förtydligas:

- Den övergripande målbilden bör vara de nationella och regionala mål som finns antagna gällande hur regionen ska minska sina klimatpåverkande utsläpp och som har koppling till transportfrågorna. I nuläget är detta inte helt klart beskrivet. Region Stockholm har också särskilda mål för Stockholmsregionens kollektivtrafik för att minska dess växthusgasutsläpp. År 2030 ska exempelvis all kollektivtrafik, på land och vatten, vara 100 % fossilfri. Tillsammans med de nationella målen bör detta räcka som målbild för regionen. Trafikförvaltningen anser därför att målbilden som beskrivs i planen kan förtydligas och förkortas.

- I debatten om klimatfrågor kopplat till transporter finns en stor enighet i Sverige att inte ställa olika förnybara drivmedel/el mot varandra. Alla behövs om Sverige och länet ska kunna nå alla mål för omställningen.

Det är mot de fossila motsvarigheterna som förnybara drivmedel/el ska konkurrera. Därför bör inte de förnybara drivmedlen och el rangordnas i planen och framförallt inte i dubbel bemärkelse. De är först uppdelade i primära och sekundära drivmedel och sedan är de inbördes rangordnade under respektive rubrik. Denna rangordning kan skapa förvirring och även objektivitet samt teknikneutralitet skulle kunna ifrågasättas. Dessutom finns en risk att konkurrenssituationen på drivmedels- och elmarknaden kan snedvridas.

- Ett djupare resonemang om en systemsyn för användning av förnybara drivmedel och el kopplat till olika transportslag saknas. Många aktörer i Sverige vill idag ställa om till förnybara drivmedel, även sjöfarten och flyget. Därför diskuteras allt oftare att vi i Sverige behöver en systemsyn om var och hur vi använder en begränsad mängd förnybara drivmedel och el på bästa och mest effektiva sätt. Exempelvis menar flertalet forskare att bussar inom kollektivtrafiken och personbilar lämpar sig bäst för elektrifiering. Då kan förnybara drivmedel frigöras till sektorer som inte kan elektrifiera lika enkelt såsom långväga godstransporter, sjöfart och flyg. Ett resonemang om detta kopplat till utbyggnaden av infrastruktur i länet bör föras in i planen i syfte att möta behovet av en ökad systemsyn.

- Behovet av infrastruktur för olika typer av drivmedel är nära kopplat till de ekonomiska styrmedel och lagar som regeringen beslutar om för att främja introduktion av biodrivmedel och klimatsmarta fordon. Även EU:s regelverk påverkar användningen av olika förnybara drivmedel i Sverige. Detta samband skulle behöva belysas mer ingående i planen då regionen inte har rådighet över dessa frågor.

- Dagens förbränningsmotorer har låg verkningsgrad vilket innebär att de utför relativt lite arbete i relation till den mängd spillvärme de avger. Elmotorn har mycket hög verkningsgrad och därmed lite spillvärme. Med en begränsad mängd biodrivmedel blir det då extra viktigt att använda inneboende energi så effektivt som möjligt. Ibland kan det vara betydligt mer effektivt att omvandla förnybara drivmedel till el eller vätgas som sedan driver en elmotor, som dessutom har nollutsläpp och orsakar mindre buller. Denna effektivare användning av energin bör också tas med och implementeras i planen.

- Det finns också ett behov av att koppla frågan om förnybara drivmedel tydligare till elkapacitetsfrågan, som är mycket aktuell i Stockholms län. För att kunna hantera de ökade behoven av el samt förmodade ökande svängningarna i elanvändningen behövs förbättrad nätkapacitet och ökad lokal produktion av förnybar elektricitet. Här behövs också en ökad systemsyn för att visa på kopplingen mellan bioenergi och förnybar elproduktion.

- Det finns ett antagande om en ökad biogasanvändning med 40 % i kollektivtrafiken (idag 15 % av bussflottan) till år 2030. Detta antagande saknar grund i trafikförvaltningens långsiktiga beslut och planer. En eventuell ökning av biogasanvändningen i SL:s bussflotta är kopplad till om busstrafikens trafikutövare väljer biogas som drivmedel på frivillig basis efter år 2026. Antagandet bör förtydligas i planen.

- Antagandet om antal elbussar i kollektivtrafiken åren 2025-2030 är underskattad i planen. I enlighet med trafikförvaltningens utredning *Övergång till eldriven busstrafik i Stockholms län (SL 2014-2911)* är en mer realistisk bedömning att ca 700 elbussar finns i SL-trafiken till år 2030. Om teknikutvecklingen fortsätter att gå snabbt framåt finns potential för ytterligare ca 200 elbussar till år 2030. En teoretisk maxpotential finns för ca 1 500 elbussar till år 2030 men förutsätter då betydande infrastruktur för laddning även ute i samhället. Ett sådant maxscenario kräver också betydligt fler bussar i omlopp och därmed en utökning av antalet depåplatser.

- Det bör förtydligas hur man benämner de olika förnybara drivmedlen. På en del ställen står det biodiesel och på andra ställen HVO eller RME, vissa avsnitt etanol och andra ED95. Detta blir otydligt för den oinvigde läsaren.

Sara Catoni
Tf förvaltningschef

Jens Plambeck
Chef Strategisk utveckling

Region Stockholm

REVIDERAD REMISS

2019-08-07 RS 2019-0793

Rotel VI – Miljö- och kollektivtrafikroteln

Trafiknämnden
Tillväxt- och regionplanenämnden

Ärende:

Remiss - Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon i Stockholms län

Yttrande från berörd nämnd/styrelse senast: **2019-09-26**

Handläggare: **Joachim Höggren**

Yttranden skickas till regionledningskontorets registrator:

E-post: registrator.lsf@sll.se

Adress:
Regionledningskontoret
Registraturen
Box 22550
104 22 Stockholm

Internadress:
Regionledningskontoret, Registraturen, Landstingshuset

Från:	AB-RB-Energi och Klimat
Till:	AB-RB-Energi och Klimat
Ärende:	Remiss: Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon - Stockholms län
Datum:	den 8 juli 2019 14:20:20
Bilagor:	image001.png REMISS-Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon - 2019.pdf Missiv_Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon .pdf

Hej,

Länsstyrelserna har regeringens uppdrag att med ett långsiktigt perspektiv främja, samordna och leda det regionala arbetet kring energiomställning och minskad klimatpåverkan. Som en del av det arbetet ska Länsstyrelserna ta fram regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel.

Stockholms läns plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel har arbetats fram under 2018 och 2019. Bifogat hittar ni ett utkast på planen och vi tar gärna emot era synpunkter på den. Läs mer i bifogat missiv för mer information.

Skicka ert svar senast den **1 november 2019** till stockholm@lansstyrelsen.se

Planen finns tillgänglig på Länsstyrelsens hemsida.

https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/tjanster/publikationer/2019/regional-plan-for-infrastruktur-for-fornybara-drivmedel-och-elfordon---remissversion.html

Med vänliga hälsningar,

Klimat- och energigruppen på Länsstyrelsen i Stockholm

Länsstyrelsen Stockholm

GLOBALA MÅLEN för hållbar utveckling

Länsstyrelsen Stockholm

Datum
2019-07-08

Beteckning
425-26734-2018

Enheten för samhällsplanering

Enligt sändlista

Remiss: Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon i Stockholms län

Härmed skickas ”Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon” till er för yttrande.

Remissyttranden ska sändas digitalt, och ska senast skickas till Länsstyrelsen senast fredagen den 1 november 2019 till stockholm@lansstyrelsen.se.

Ange diarienummer 425-26734-2018 i ämnesraden.

Frågor om texterna, förslagen och uppdraget kan ställas till Lovisa Larsson, enheten för samhällsplanering (lovisa.larsson@lansstyrselen.se).

Instruktion för yttrande

Länsstyrelsen välkomnar synpunkter på alla delar av utkastet. Vi ber er särskilt att fokusera på:

- **Hur ska vi arbeta tillsammans i Stockholms län för att realisera planen?**
- **Hur kan målkonflikter som behandlas i planen hanteras?**

Beslut i detta ärende har fattats och godkänts digitalt av samhällsbyggnadsdirektör Patrik Åhnberg. Detta beslut har fattats digitalt och saknar därför namnunderskrift.

Patrik Åhnberg

Postadress
Länsstyrelsen i Stockholms län
Enheten för länsveterinärer
Box 22067
104 22 STOCKHOLM

Besöksadress
Regeringsgatan 66

Telefon
010-223 10 00 (vxl)

E-post/webbplats
stockholm@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/stockholm

LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Datum
2019-07-08

Beteckning
425-26734-2018

Bakgrund

Länsstyrelserna har regeringens uppdrag att med ett långsiktigt perspektiv främja, samordna och leda det regionala arbetet kring energiomställning och minskad klimatpåverkan.

Inom ramen för uppdraget och mot bakgrund av de långsiktiga energi- och klimatpolitiska målen – som har beslutats av riksdagen – ska länsstyrelserna bland annat leda arbetet med att samordna åtgärder för fossilfria transporter. Inom ramen för arbetet med de regionala Klimat- och energistrategierna, i dialog med Energimyndigheten och Trafikverket Stockholm, ska Länsstyrelserna ta fram regionala planer för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon.

Avgränsningar

För att minska utsläppen från transportsektorn behöver insatser ske på flera områden för att skapa ett mer transporteffektivt samhälle, mer energieffektivare fordon samt säkra tillgång till förnybara drivmedel. Fokus i denna regionala plan kommer att ligga på det sistnämnda. Planen utgår från en nulägesbild samt scenarier för framtida utveckling och behov av biodrivmedel och laddinfrastruktur för vägtrafik fram till 2030 med utblick mot 2045.

Planen täcker in all vägtrafik, både privat och offentlig samt omfattar såväl person- som godstrafik i Stockholms län. Förnybara drivmedel för sjöfart och flyg kommer inte att behandlas i någon djupare omfattning.

Offentlighet och sekretess:
Observera att den information som ni skickar till oss blir allmän handling. Det innebär att om någon begär ut informationen så måste vi lämna ut den om det inte är så att informationen helt eller delvis omfattas av sekretess enligt bestämmelserna i offentlighets- och sekretesslag-stiftningen. Om det inte behövs för redovisningen till oss bör ni därför inte skicka in sådana uppgifter som ni bedömer som känsliga ur sekretessynpunkt.

LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Datum
2019-07-08

Beteckning
425-26734-2018

Sändlista

Beijerinstitutet
Colabitoil Sweden AB
EFS Energi - Energiförsäljning Sverige
Ellevio
Energigas
Energimarknadsinspektionen
Energimyndigheten
Eon
Fores
Fortum
Fossilfritt Sverige
Greenpeace
Gröna bilister
Hagainitiativet
Handelskammaren
IVA - Kungliga ingenjörsvetenskapsakademin
Jordbruksverket
Kungl. tekniska högskolan
Käppalaförbundet
LRF. Lantbrukarnas riksförbund mälardalen
Länsstyrelsen Södermanland
Länsstyrelsen Uppsala
Länsstyrelsen Västmanland
Länsstyrelsen Örebro
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Naturskyddsföreningen
Naturvårdsverket
OK Q8
Region Stockholm
Samtliga kommuner i Stockholms län
Skogsstyrelsen
SPBI - Svenska petroleum och biodrivmedelsinstitutet
Stockholm Exergi
Stockholm Resilience Centre
Storsthlm
Svenska kraftnät
Svenska petroleum och biodrivmedel institutet
SYVAB
Södertörns Högskola
Trafikverket region Stockholm
Transportstyrelsen
Vattenfall

Offentlighet och sekretess:
Observera att den information som ni skickar till oss blir allmän handling. Det innebär att om någon begär ut informationen så måste vi lämna ut den om det inte är så att informationen helt eller delvis omfattas av sekretess enligt bestämmelserna i offentlighets- och sekretesslag-stiftningen. Om det inte behövs för redovisningen till oss bör ni därför inte skicka in sådana uppgifter som ni bedömer som känsliga ur sekretessynpunkt.

RS 2019-0793



Juli 2019

Länsstyrelsen
Stockholm

Regional plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon

REMISSVERSION

Om rapporten

Rapporten har tagits fram av BioDriv Öst på uppdrag av Länsstyrelsen Stockholm. BioDriv Öst har även ansvarat för planerna i Uppsala, Västmanland och Södermanland vilket har möjliggjort positiva synergieffekter i arbetet med planerna.

Författare: Ulf Troeng, Martin Ahrne, Beatrice Torgnyson Klemme, Björn Isaksson och Felix Ek på BioDriv Öst

För mer information kontakta
Länsstyrelsens enhet för samhällsplanering
Tfn: 010-223 10 00

Foto omslag: Mostphotos

Remissversion 2019-07-05

Utgivningsår: 2019
ISBN: 978-91-7281-921-4

Du hittar rapporten på vår webbplats www.lansstyrelsen.se/stockholm

Förord

(Förord av Landshövdingen)

REMISS

Innehåll

1 Sammanfattning 7
- 1.1 Strategisk drivmedelsinriktning 7
- 1.2 Regional plan för infrastruktur 8

2 Inledning 10
- 2.1 Bakgrund 10
- 2.2 Syfte 10
- 2.3 Avgränsningar 11
- 2.4 Metod 12

3 Målbild och strategisk drivmedelsinriktning för Stockholms län 15
- 3.1 Målbild 15
- 3.2 Strategisk drivmedelsinriktning 18
- 3.3 Kollektivtrafikens roll 20

4 Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel 23
- 4.1 Infrastrukturbehov 24
- 4.2 Uppskattning av antal fordon 24
- 4.3 Uppskattning av antal ladd- och tankstationer i Stockholms län 29

5 Genomförande 39
- 5.1 Offentliga aktörers roll i etablering av infrastruktur 39
- 5.2 Förslag till möjliga insatser Länsstyrelsen, Region Stockholm och Storsthlm 39
- 5.3 Förslag till möjliga insatser länets kommuner 41
- 5.4 Prioriterade infrastrukturåtgärder i etapp 1 – fokus 2020–2025 42
- 5.5 Behov av nationell samordning 43
- 5.6 Uppföljning av planen 43

6 Bilaga 1: Nulägesbeskrivningar 46
- 6.1 Användning av förnybara drivmedel i länet 46
- 6.2 Produktion av förnybara drivmedel i länet 48
- 6.3 Fordonsflottan 49
- 6.4 Tank- och laddinfrastruktur för förnybara drivmedel 52

7 Bilaga 2: Kartläggningar 57
- 7.1 Förutsättningar för lokal ökad produktion av biodrivmedel 57
- 7.2 Potential för biodrivmedelsproduktion från biomassa i Sverige 60
- 7.3 Uppskattad efterfrågan på el för elfordon 61

8 Bilaga 3: Framtidsscenarier för drivmedelsanvändningen i Stockholms län 65
- 8.1 Möjliga scenarier 65
- 8.2 Resultat 68

9 Bilaga 4: Miljö- och samhällsnyttor med olika vägar till en fossilfri fordonsflotta 71
- 9.1 Avgränsningar i utvärdering kopplat till miljö- och samhällsmål 72
- 9.2 Studerade förnybara drivmedel 74
- 9.3 Utvärdering av drivmedel utifrån olika miljö- och samhällsmål 75
- 9.4 Scenarioanalyser över olika omställningsalternativ för transportsektorn 77

10 Bilaga 5: Förordningar, direktiv och policykontexter 81
- 10.1 Förordningar och direktiv på EU-nivå som är relevanta vad gäller främjande av förnybara drivmedel 81
- 10.2 Kontext – aktuella mål, planer och styrmedel 82

11 Bilaga 6: Översiktliga beskrivningar 110
- 11.1 Olika förnybara drivmedel 110
- 11.2 Laddstationer för elfordon 121

Begrepp

Biodiesel: Biobaserad diesel till exempel FAME och HVO. Se nedan.

Biogas: En gasblandning av främst metan och koldioxid som framställs genom att organiskt material bryts ner i en syrefattig miljö. För att nyttjas i fordon behöver biogasen renas till fordonsgaskvalitet (se Fordonsgas).

Bränslecellsfordon: Ett elfordon som drivs av en bränslecell som levererar ström till en elmotor. I bränslecellen omvandlas vanligtvis vätgas till el, värme och vattenånga.

CBG: (Compressed Biogas) komprimerad biogas, bestående av förnybar metan i gasform som används som fordonsgas.

CNG: (Compressed Natural Gas) komprimerad naturgas, bestående av fossil metan i gasform som används som fordonsgas. Observera dock att CNG är den internationella beteckningen på fordonsgas, oavsett förnybart eller fossilt ursprung.

DME: (Dimethyl ether) är ett gasformigt drivmedel för dieselmotorer med egenskaper som liknar gasol.

Destinationsladdning: Destinationsladdning sker vid olika besöksmål och är oftast publik men kan även vara icke-publik. Destinationsladdning innebär laddeffekter på upp till 22 kW och effekten anpassas vanligen efter förväntad uppehållstid på destinationen.

E85: En drivmedelsblandning för bensinmotorer med cirka 85 procent etanol och 15 procent bensin.

ED95: En drivmedelsblandning för dieselmotorer i tunga fordon, som består av cirka 95 procent etanol samt tändförbättrare, smörjmedel och korrosionsskydd.

Elektrobränslen: Är ett drivmedel som produceras genom att vätgas, producerad genom elektrolys, reagerar med koldioxid för att bilda ett drivmedel som metan, metanol, etanol eller liknande.

FAME: (Fatty Acid Methyl Ester) är en typ av biodiesel som framställs av exempelvis animaliska fetter, raps, soja eller palmolja. Ren FAME brukar vanligen benämnas B100.

Fordonsgas: Metangas som drivmedel i fordon, kan bestå av naturgas, biogas eller en blandning av de båda. Den formella och internationella beteckningen är (CNG) oavsett blandning.

GEM: (Gasoline Ethanol Methanol) är ett nytt namn för framtida drivmedel som kan innehålla en blandning av bensin, etanol och metanol.

GROT: En förkortning av grenar och trädtoppar, det vill säga det spill som uppstår vid slutavverkning efter kapning av trädstockar. Groten flisas eller krossas och kan nyttjas för olika användningsområden till exempel biodrivmedelsproduktion.

Grön vätgas: Vätgas som producerats med förnybar energi, exempelvis genom elektrolys med grön el eller genom att reformera biogas.

HVO: (Hydrogenated Vegetable Oil) är en form av biodiesel som kan framställas av vegetabiliska och animaliska fetter och oljor, med hjälp av vätgas som katalysator. Denna biodiesel är mycket lik fossil diesel i sina egenskaper.

Höginblandat biodrivmedel: Drivmedel som till över 50 procent består av biobaserat drivmedel och till resterande del fossilt drivmedel. Exempelvis E85.

Icke-publik laddning: En laddstation som inte är tillgänglig för allmänheten, vanligen placerad vid bostaden eller vid arbetsplatsen.

Infrastruktur: Anläggningar och strukturer som säkrar grundläggande funktioner i samhället. I planen avses i första hand publik infrastruktur.

Laddbara fordon: Samlingsbegrepp för elbilar och laddhybrider, det vill säga fordon med batteri som kan laddas från elnätet och som helt eller delvis drivs av en elmotor.

Klimatbonusbil: Definieras i förordning (2017:1332) och är de fordon som får en bonus i det nya bonus-malus systemet, det vill säga elbilar, laddhybrider och gasbilar.

Laddpunkt: Ett gränssnitt där ett elfordon i taget kan laddas.

Laddstation: En plats med en eller flera laddpunkter för laddbara fordon.

LBG: (Liquified Biogas) flytande biogas, erhålls då biogas förvätskas genom nedkylning.

LNG: (Liquified Natural Gas) flytande naturgas, erhålls då naturgas förvätskas genom nedkylning.

Låginblandat biodrivmedel: Drivmedel som till max 50 procent består av biobaserat drivmedel och till resterande del av fossilt drivmedel. Exempelvis E10 och B7.

Naturgas: En fossil gas som består av en blandning av gaser, främst metan.

Normalladdning: En laddpunkt som har en maximal överföringseffekt på högst 22 kW.

Publik laddning: En laddstation som är öppen för alla att nyttja, vanligen placerade utmed landsvägar, i parkeringshus, vid köpcentrum, infartsparkeringar eller resecentrum.

Rent biodrivmedel: Biodrivmedel som till 100 procent består av biobaserat drivmedel. Exempelvis B100, Biogas100, HVO100.

RME: (Rapeseed oil Methyl Ester) en typ av FAME som är baserad på rapsolja, är den vanligaste typen av FAME i Sverige.

Semisnabb laddning: En version av normalladdning med en laddeffekt per laddpunkt på 11-22 kW.

Snabbladdning: En laddpunkt med en maximal laddeffekt på mer än 22 kW.

Tankstation: En anordning för tankning som tillhandahåller flytande eller gasformigt drivmedel.

TEN-T-stomnätet: (The Trans-European Transport Network) är beteckningen på EU:s politik för utveckling av en gemensam europeisk transportinfrastruktur. TEN-T-stomnätet är det nätverk av infrastruktur som utpekats som den mest prioriterade delen av EU:s transportinfrastruktur och går mellan de viktigaste noderna i Europa. Kartor som visar TEN-T-stomnätet finns på olika hemsidor.

Ultrasnabbladdning/HPC: (High Power Charging) en laddpunkt med en maximal laddeffekt på mer än 125 kW.

REMISS

1 Sammanfattning

Länsstyrelserna har i regleringsbrevet för 2018 fått i uppdrag av regeringen att ta fram en regional plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel.

Syftet med planen är att ge kunskap om nuläge och vägledning kring hur etablering av publik infrastruktur för förnybara drivmedel bör ske i Stockholms län för att beslutade miljö- och klimatmål ska kunna nås. Utgångspunkten är att de förnybara drivmedel som finns på marknaden i dag (el, biodiesel, etanol, biogas och vätgas) är de alternativ som främst har möjlighet att bidra till omställningen av länets transportsektor eftersom stora insatser behöver ske i närtid om utsläppen från tranporterna ska minska med 70 procent jämfört med 2010 enligt 2030-målet.

Länsstyrelserna ska med ett långsiktigt perspektiv främja, samordna och leda det regionala arbetet med att förverkliga regeringens politik avseende energiomställning och minskad klimatpåverkan. Inom ramen för uppdraget ska länsstyrelserna: …samordna åtgärder för fossilfria transporter och inom ramen för arbetet med de regionala energi- och klimatstrategierna, i dialog med Energimyndigheten, ta fram regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel.

Länsstyrelsernas regleringsbrev 2018, uppdrag 3.19

1.1 Strategisk drivmedelsinriktning

För att optimera och prioritera insatser framöver i Stockholms län så har en sammanvägning gjorts av framtagna framtidsscenarier (bilaga 3), analys av påverkan på flera olika miljö- och samhällsmål (bilaga 4) samt redan beslutade mål i lokala och länsövergripande strategier och program (bilaga 5). Den sammlade bedömningen har resulterat i en övergripande strategisk drivmedelsinriktning för länet. Stockholms län bör satsa på förnybara drivmedel generellt och att kraftigt öka nyttjandet av samtliga hållbart producerade förnybara drivmedel. Omställningen till förnybara drivmedel och elfordon kräver engagemang, innovation och handlingskraft från samhällets alla aktörer. Det är viktigt att betona att samtliga kommersiellt tillgängliga förnybara alternativ behöver öka betydligt för att 2030-målet för transportsektorn ska kunna nås. För att uppnå en diversifiering av förnybara drivmedel samt optimera insatserna framöver bör drivmedel även prioriteras i följande ordning:

Primära drivmedelsval i prioritetsordning

1. El (inkl. vätgas)
2. Biogas
3. Etanol

Sekundära drivmedelsval i prioritetsordning

1. Biodiesel
2. Fossila drivmedel (drivmedel med lågt förnybart innehåll)

Av naturliga skäl hamnar fossila drivmedel längst ned i prioritetsordningen. Biodiesel, som hamnar näst längst ned, är ett mycket bra förnybart drivmedel som är ovärderligt i omställningen till fossilfria transporter. Det hamnar dock längst ned bland de förnybara drivmedlen av flera olika orsaker som beskrivs mer utförligt i denna plan.

El och biogas hamnar högst upp i prioritetsordningen då dessa drivmedel faller bäst ut i den vetenskapliga utredningen av miljö- och samhällsnyttor. Det är även de drivmedel som bäst sammanfaller med befintliga regionala mål för Stockholms län. El och biogas är även de drivmedel som produceras lokalt och som det finns goda förutsättningar för att öka produktionen av utifrån de regionala aktörernas rådighet. El prioriteras högst eftersom förutsättningarna för elektrifiering är goda i Stockholm jämfört med på många andra platser, även om stamnäten i länet behöver förnyas. Eldrivna fordon skapar även samhällsnyttor i storstadsregioner som minskat buller och minskade hälsofarliga utsläpp som lokalt har ett stort värde. Slutligen visar nulägesanalysen samt kartlagt scenario fram till 2030 att det är infrastrukturen för el och biogas som behöver utökas mest i länet och därmed också behöver prioriteras och drivas på i ett marknadsutvecklingsperspektiv.

Etanol hamnar på andra plats i prioritetsordningen då det är ett viktigt förnybart drivmedel i transportsektorns omställning. Trots detta så är krafterna på marknadssidan svaga i dagsläget och det finns en risk att den befintliga välutbyggda tankinfrastrukturen för E85 minskar samt att de dryga 37 000 etanolfordon som redan finns i Stockholms län tankar bensin istället för etanol. Etanol är även ett av de förnybara drivmedel som kan produceras i östra Mellansverigeregionen och det är ett viktigt drivmedel i såväl ett omställningsperspektiv som i ett krisberedskapsperspektiv då det kan nyttjas i befintliga fordon. Att verka för ett ökat nyttjande av ED95 är också en viktig del i omställningen av tunga transporter.

1.2 Regional plan för infrastruktur

Baserat på de olika kunskapsunderlagen (bilaga 1–5) så har utvecklingen av Stockholms läns transportsektor prognostiserats i fyra olika scenarier. I samtliga scenarier är det tydligt att Stockholms län inte kan nå målet om 70 procents CO_2-reduktion enbart genom att ställa om till förnybara drivmedel. En effektivisering av transportarbetet måste också till.

Med utgångspunkt i framtaget Best case-scenario (bilaga 3) avseende utvecklingen av förnybara drivmedel har ett ungefärligt antal fordon för de olika förnybara alternativen uppskattats fram till år 2030.

Laddbara fordon är det alternativ som bedöms öka mest. För att uppskatta potentiell utveckling av antalet elfordon i länet samt utmaningar kopplade till effektbrist i elnätet har en sammanställning av befintligt kunskapsunderlag från nationella aktörer genomförts i kombination med samtal med nätägare. En kompletterande bedömning har även gjorts av potentialen för global batteriproduktion baserat på internationella underlag och rapporter. Den samlade bedömningen är att antalet laddbara fordon kommer att öka kraftigt, men att det i Stockholms län kommer att finnas utmaningar kopplade till tillgänglig effekt fram till och med åtminstone år 2030.

Framtida behov av antal publika snabbladdpunkter och publika tankstationer för respektive drivmedelstyp har beräknats med hjälp av nyckeltal baserade på forskning (laddpunkter) eller historisk utveckling av andra jämförbara drivmedelsalternativ (förbränningsmotorer). Behovet av fler snabbladdpunkter i länet bedöms vara omfattande, från det drygt 100 punkter som finns idag till över 3 000 stycken år 2030.

Omvärldsfaktorer, i kombination med den omfattande omställning av transportsektorn som måste till för att nå uppsatta mål, ger bedömningen att Sveriges och Stockholms läns produktion av förnybara drivmedel måste öka. En ökad inhemsk och regional produktion av förnybara drivmedel medför även andra samhällsnyttor som exempelvis en stärkt krisberedskap, en grön tillväxt och näringslivsutveckling samt en omställning till en cirkulär- och biobaserad ekonomi. Behovet av tillkommande infrastruktur för biogas, ED95 och vätgas utgör tillsammans cirka 50 nya tankstationer. För biodiesel är bedömningen, givet de antaganden som gjorts att, i stort sett all biodiesel kommer användas till låginblandning och att de publika tankställen som redan finns för HVO100 utgör en tillräcklig och god basinfrastruktur även om försäljningsvolymerna ökar.

En översiktlig fördelning av de tillkommande laddpunkterna och tankstationerna har gjorts på kommunnivå genom att ta hänsyn till befolkningsmängd, nuvarande fordonsflotta, behov av grundläggande infrastruktur samt genomfartstrafik. Såväl nuläge för infrastrukturen samt behovet av tillkommande infrastruktur illustreras i denna plan i form av GIS-kartor.

I kapitel 5 presenteras förslag till möjliga insatser för Länsstyrelsen, Region Stockholm samt länets kommuner. Planen kommer att behöva vara ett levande dokument och förankras och vidareutvecklas framöver. Den absolut viktigaste slutsatsen är dock att majoriteten av alla insatser kopplat till infrastruktur behöver ske i närtid, före 2025, om 2030-målet för transportsektorn ska kunna nås.

REMISS

2 Inledning

2.1 Bakgrund

I utredningen *Strategisk plan för transportsektorns omställning till fossilfrihet (ER 2017:07*), även kallad SOFT-utredningen, har sex nationella myndigheter lagt fram ett antal förslag kring insatser som behövs för transportsektorns omställning. Däribland ingår ett förslag om upprättandet av regionala planer till stöd för infrastruktur för förnybara drivmedel (förslag och åtaganden 2.1.10). Länsstyrelserna har därefter i sitt regleringsbrev för 2018 fått ett uppdrag om att upprätta regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel (uppdrag 3.19).

2.2 Syfte

Den regionala planen för infrastruktur för förnybara drivmedel ska utgöra ett stöd och vägledning vid kommunal planering av drivmedelsinfrastruktur (inklusive laddinfrastruktur) och bör även vara styrande i Länsstyrelsens bedömningar av transportåtgärder i länet.[1] Planen kommer att utgöra ett underlag för tjänstemän på Länsstyrelsen, Region Stockholm, kommuner samt myndigheter och andra aktörer inom transportområdet. Utöver detta ska planen även harmonisera med andra relevanta planer, program och strategier på regional och lokal nivå. Planen ska även ligga till grund för planeringen och genomförandet av ett mer omfattande arbete med omställningen till fossilfria transporter i länet.

Huvudsyftet med denna regionala plan är således att den ska fungera som vägledning i arbetet med att bygga ut infrastruktur i form av tankstationer för förnybara drivmedel samt laddstationer för elfordon. Vägledningen ska peka ut vilken etablering som behövs för att tillgängliggöra förnybara drivmedel på en tillfredsställande nivå över hela Stockholms län. Den ska ange vilka etableringssinsatser som är prioriterade på kort sikt (de närmaste 5–6 åren), men även visa på behov att planera för på längre sikt (5–10 år). Planen ska ge vägledning både vad gäller behov av antal tank- och laddstationer för olika förnybara drivmedel, samt lämplig lokalisering av dessa, på översiktlig nivå. Tanken är att kommuner ska kunna ha stöd av planen i det löpande fysiska planeringsarbetet med översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser. Planen ska även ge förslag till insatser som krävs för att den planerade infrastrukturen ska kunna komma på plats. Då mycket händer vad gäller utveckling av fordon och drivmedel och en stor del av utvecklingen ligger utanför länsstyrelsens, Region Stockholms och länets kommuners rådighet avses planen följas upp och uppdateras regelbundet.

Länsstyrelsernas regleringsbrev 2018, uppdrag 3.19:

Länsstyrelserna ska med ett långsiktigt perspektiv främja, samordna och leda det regionala arbetet med att förverkliga regeringens politik avseende energiomställning och minskad klimatpåverkan. Inom ramen för uppdraget ska länsstyrelserna: (…) samordna åtgärder för fossilfria transporter och inom ramen för arbetet med de regionala energi- och klimatstrategierna, i dialog med Energimyndigheten, ta fram regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel.

1 Energimyndigheten, 2018.

2.3 Avgränsningar

Planen utgår från en nulägesbild samt scenarier för framtida utveckling och behov av biodrivmedel och laddinfrastruktur för vägtrafik.

Planen täcker in all vägtrafik, både privat och offentlig samt omfattar såväl person- som godstrafik. Förnybara drivmedel till sjöfart och flyg kommer inte att behandlas i någon djupare omfattning eftersom sjöfart och flyg på regional nivå använder avsevärt mindre volymer drivmedel och har färre användare. Förnybara drivmedel till sjöfart och flyg kommer dock att behandlas på en översiktlig nivå i planen, för att synliggöra en förmodad växande efterfrågan på förnybara drivmedel även för dessa trafikslag och hur det påverkar infrastrukturplaneringen för vägtransportsektorn.

Planen omfattar framförallt de förnybara drivmedel som finns kommersiellt tillgängliga på marknaden idag, vilket är biodiesel, etanol, biogas, el och vätgas. Detta eftersom att stora insatser måste ske i närtid. En utblick görs dock mot andra möjliga förnybara drivmedel, som till exempel biobensin, metanol, DME och elektrobränslen.

I flera större nationella utredningar[2] som behandlar frågan om hur utsläppen av växthusgaser från Sveriges transporter ska kunna minska kraftigt har det konstaterats att det behövs insatser inom tre olika åtgärdsområden: transporteffektivt samhälle, energieffektivare fordon och förnybara drivmedel. Det har också konstaterats att det inte kommer att vara tillräckligt att vidta åtgärder inom ett eller två av dessa områden för att nå de klimatmål som riksdagen beslutat om för att lindra den globala uppvärmningen. Det måste ske utsläppsminskningar på samtliga tre åtgärdsområden för att nå målen. Fokus i denna regionala plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon ligger dock av naturliga skäl på just förnybara drivmedel. Den kommer således inte i någon direkt mening omfatta åtgärder för omställning till mer energieffektiva fordon eller ett mer transporteffektivt samhälle. De scenarier som tas fram inom ramen för denna plan illustrerar däremot hur stor del i omställningen förnybara drivmedel kan komma att ha i relation till energieffektivare fordon och ett mer transporteffektivt samhälle. Scenarierna utgår dessutom från att drivmedelsförbrukningen låses till dagens nivå, vilket i sig innebär en ansenlig effektivisering då Trafikverkets prognoser visar på ökande transportbehov framöver samt att en omfattande befolkningstillväxt förväntas ske i Stockholms län.

I nämnda nationella utredningar (se fotnot 2) understryks även att en ökad produktion av biodrivmedel i Sverige är nödvändig för att nå klimatmålen. Trots att Sverige är ett av de länder i världen som har bäst förutsättningar för att producera biodrivmedel importeras i dagsläget majoriteten (cirka 85 procent) av det biodrivmedel som används till transporter. I arbetet med denna plan har utgångspunkten därför varit att Sverige, och Stockholms län i synnerhet, i betydligt större utsträckning än idag ska använda biodrivmedel som är producerade inom landet.

Det behövs insatser inom tre olika åtgärdsområden: transporteffektivt samhälle, energieffektivare fordon och förnybara drivmedel. Det har också konstaterats att det inte kommer att vara tillräckligt att vidta åtgärder inom ett eller två av dessa områden för att nå de klimatmål som riksdagen beslutat om. Det måste ske utsläppsminskningar på samtliga tre åtgärdsområden för att nå målen. Fokus i denna regionala plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon ligger dock av naturliga skäl på förnybara drivmedel.

2 Bl.a. SOU 2013:84 - Fossilfrihet på väg, SOU 2016:47 – En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige och Energimyndigheten mfl, ER2017:07 – Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet.

I planen kartläggs därmed potentialen för produktion av biodrivmedel från biomassa i Stockholms län. Detta jämförs med motsvarande potentialberäkningar för hela landet.

Planen fokuserar på publik tank- och laddinfrastruktur för biodrivmedel, el och vätgas, det vill säga tank- och laddstationer för fordon som kan köras på förnybara drivmedel. För att ta fram en infrastrukturplan som är ändamålsenlig och tar hänsyn till Stockholms läns förutsättningar kommer fordonsflottan och dess utveckling samt förutsättningarna för produktion och distribution av biodrivmedel och el att tas i beaktande. En stor andel av förbrukningen av förnybara drivmedel sker via icke dedikerade eller icke-publika tank- och laddplatser för förnybara drivmedel. Exempelvis genom låginblandning i fossil bensin- och diesel, i interna drivmedelstankar hos åkerier och på lantbruk, via bussdepåer samt genom laddning hemma eller vid arbetsplatser etc. Det som har ansetts som rimligt och relevant att kartlägga i denna plan är dock den publika dedikerade infrastrukturen för förnybara drivmedel samt snabbladdare för elfordon.

Tidshorisonten i planen är från nuläge fram till år 2030. Det kan vara vanskligt att planera längre fram i tid än så, med tanke på att planens relevans till stora delar är avhängig framtida utveckling vad gäller bland annat biodrivmedelsproduktion, tillgången på fordon som kan köra på förnybara drivmedel, teknikutveckling samt nationell och internationell politik. Eftersom den framtida utvecklingen inom dessa områden i stor utsträckning påverkar planens relevans är det därför också nödvändigt att planen revideras kontinuerligt. På så sätt kan planen hållas aktuell och relevant. Trots nämnda osäkerheter och en snabb teknikutveckling är det dock viktigt att ta i beaktande att det behövs mycket kraftfulla insatser i närtid för att målen inom det nya Klimatramverket ska kunna nås.[3]

En översiktlig utblick fram mot år 2045 görs även inom ramen för planen trots avgränsningen till år 2030. Detta för att ta hänsyn till att förnybara drivmedel som i dagsläget av olika anledningar inte är marknadsmogna eller tekniskt gångbara inte helt utesluts. Teknikutveckling och förändrat marknadsläge kan göra att nya förnybara drivmedel om 10–20 år blir gångbara på ett helt annat sätt jämfört med idag. På samma sätt kan utvecklingen av de förnybara drivmedel som finns kommersiellt tillgängliga idag skilja mycket mellan olika drivmedel. För att minska risken för inlåsning i en viss infrastruktur tydliggörs även möjliga synergieffekter mellan nuvarande förnybara drivmedel på marknaden och sådant som kan tänkas komma i framtiden.

I flera nationella utredningar understryks att en ökad produktion av biodrivmedel i Sverige är nödvändig för att nå målen.

Trots att Sverige är ett av de länder i världen som har bäst förutsättningar för att producera biodrivmedel så importeras i dagsläget majoriteten (cirka 85 procent) av det biodrivmedel som används till transporter. I arbetet med denna plan har utgångspunkten därför varit att Sverige (och Stockholms län) i betydligt större utsträckning än idag använder biodrivmedel som är producerade inom landet.

Trots nämnda osäkerheter och en snabb teknikutveckling är det viktigt att ta i beaktande att det krävs mycket kraftfulla insatser i närtid för att målen inom det nya Klimatramverket ska kunna nås.

2.4 Metod

Den regionala planen för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel i Stockholms län har tagits fram under 2018–2019 av Länsstyrelsen Stockholm i samverkan med andra aktörer i länet. Planen har även tagits fram i synergi med andra pågående transportprojekt och insatser i östra Mellansverige- och Stockholmsregionen.

Länsstyrelsernas energi- och klimatsamordning (LEKS) har genomfört tre dialogmöten under 2018 med Energimyndigheten angående uppdraget att upprätta regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara

3 https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Sveriges-klimatlag-och-kli- matpolitiska-ramverk/

drivmedel. Inom ramen för samverkansplattformen BioDriv Öst så har även länsstyrelserna och regionerna i BioDriv Östs sex län genomfört tre möten för ökad samverkan och samordning storregionalt. Det har resulterat i att planerna i flera av länen i östra Mellansverige har utformats på samma sätt.

Det finns ett antal nationella och regionala utredningar och underlag som dels ger förslag på åtgärder som krävs för att nå målen för transportsektorns omställning och som dels visar på nuläget i infrastrukturen. Dessa har tagits in i arbetet med aktuell infrastrukturplan för att skapa en helhetsbild.

Tanken med denna plan är att den ska peka ut vilken etablering av infrastruktur som behövs för att över tid möta efterfrågan på förnybara drivmedel i Stockholms län på ett strategiskt och genomtänkt sätt. Planen ska även tydliggöra i vilken omfattning som infrastruktur för förnybara drivmedel behöver byggas ut för att det ska vara möjligt att realisera beslutade mål för transportsektorns omställning. För att kunna beräkna och dimensionera mängd, typ och lokalisering av infrastruktur är det nödvändigt att blicka in i framtiden och försöka förutse behovet av olika förnybara drivmedel. Därför har en grundläggande del i arbetet med att ta fram denna plan varit att utforma ett antal möjliga scenarier för hur utvecklingen av förnybara drivmedel i Stockholms län kan komma att se ut fram till år 2030. Scenarierna tar sin utgångspunkt i nuläget för användningen av olika förnybara drivmedel och tar hänsyn till förutsättningar för produktion av biodrivmedel, elfordon, fordonsflottans sammansättning, beslutade klimatmål, befintliga styrmedel, teknikutveckling m.m. Dessa scenarier ska åskådliggöra hur mycket förnybara drivmedel som kan komma att behövas för att försörja transporter i Stockholms län och ligger således till grund för de avväganden som lett fram till antal tank- och laddstationer för olika förnybara drivmedel i planen.

Med utgångspunkt i behovet av att öka den svenska biodrivmedelsproduktionen så har en kartläggning genomförts av länets potential för biodrivmedelsproduktion baserat på nuvarande förutsättningar för biomassatillgång. Denna kartläggning bygger huvudsakligen på statistiskt underlag sammanställt av statliga myndigheter, som SCB, Jordbruksverket, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. Detta har kompletterats med underlag från branschorganisationer som Avfall Sverige och direktkontakt med företag som hanterar biomassa i sin verksamhet. Detaljeringsgraden i dessa statistiska underlag är inte alltid på så hög nivå som hade varit önskvärt och i många fall är de sammanställda för helt andra ändamål än för att göra bedömningar av hur mycket biomassa som kan användas till biodrivmedelsproduktion. Det innebär att det i underlaget finns en del inneboende osäkerheter i beräkningarna av biomassapotentialen. Till detta kommer även osäkerheter i form av de olika antaganden som behövts göras för att beräkna den praktiska och realiserbara potentialen hos olika typer av biomassa. Trots dessa osäkerheter ger biomassakartläggning en relativt god uppskattning av hur mycket biomassa i Stockholms län som potentiellt kan användas för att producera biodrivmedel.

Som en del i den storregionala samverkan med att ta fram de regionala planerna för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel har ett antal länsstyrelser och regioner i Östra Mellansverige inom ramen för samverkansprojektet *Utveckling BioDriv Öst* tagit initiativ till en vetenskaplig studie om hur olika scenarier gällande förnybara drivmedel även påverkar en större bredd av miljö- och samhällsmål. Syftet med studien har varit att identifiera målsynergier samt potentiella målkonflikter då såväl länsstyrelser som regioner har ett brett samhällsansvar. Ökad kunskap om eventuella målsynergier bedöms kunna underlätta och påskynda omställningen till en fossilfri transportsektor.

Det vetenskapliga kunskapsunderlaget ger kunskap om hur en handfull olika drivmedelsscenarier med varierande fördelning och mängder av förnybara drivmedel påverkar möjligheten att nå följande miljö- och samhällsmål: begränsad klimatpåverkan, frisk luft, giftfri miljö, stärkt totalförsvar (försörjningstrygghet/ krisberedskap), ökad svensk livsmedelsproduktion, landsbygdsutveckling, regional utveckling och sysselsättning samt omställning till en cirkulär- och biobaserad ekonomi. Även energi- och kostnadseffektivitet för de olika scenarierna har analyserats. Det vetenskapliga kunskapsunderlaget, *Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – Utvärdering utifrån miljökvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030*, som tagits fram av Research Institutes of Sweden – RISE[4] har använts som en del i arbetet med att dimensionera typ och mängd av infrastruktur för förnybara drivmedel i de regionala planerna samt att det utifrån studien är möjligt att urskilja vilket scenario som är eftersträvansvärt att planera för, givet de prioriteringar kring olika mål som finns i Stockholms län.

Länets aktörer har involverats i arbetet under hösten 2018 och våren 2019 på olika sätt för att i ett tidigt skede få möjlighet att ge synpunkter på det planerade upplägget och grundstrukturen för planens upprättande. Detta har i formella sammanhang skett på en workshop om infrastrukturplanen som arrangerades den 14 november av Länsstyrelsen, Storstockholm och Stockholms läns landsting med länets kommuner som målgrupp, i samband med ett företagsseminarium om förnybara drivmedel den 21 januari vilket arrangerades av BioDriv Öst i samverkan med Storstockholm och Länsstyrelsen den 21 januari. Klimat- och energistrategins referensgrupp bestående av Region Stockholm, Trafikverket och Storsthlm har också engagerats i arbetet med planen. Utöver detta har ett par individuella möten har också genomförts med Stockholms stads miljöförvaltning i början av 2019.

Det vetenskapliga kunskapsunderlaget ”Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – Utvärdering utifrån miljökvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030” som tagits fram av Research Institutes of Sweden (RISE) har använts som en del i arbetet med att dimensionera typ och mängd av infrastruktur för förnybara drivmedel i de regionala planerna. Utifrån studien är det även möjligt att urskilja vilket scenario som är eftersträvansvärt att planera för, givet de prioriteringar och mål som finns i Stockholms län.

4 Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – Utvärdering utifrån miljökvalitets-och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030. Johanna Mossberg m.fl. RISE Research Institutes of Sweden (2018).

3 Målbild och strategisk drivmedelsinriktning för Stockholms län

3.1 Målbild

För att veta vilken planering som är att föredra behövs en målbild. I detta fall är målbilden primärt uttryckt i termer av minskade utsläpp av växthusgaser från transporter.

På nationell nivå har riksdagen beslutat om att utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter (exklusive flyg) ska vara minst 70 procent lägre än 2010 års nivå till år 2030. Detta mål gäller även i Stockholms län och finns uttryckt i den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050). Ett flertal större nationella utredningar ger vid handen att all potential till ökad användning av förnybara drivmedel kommer att behöva realiseras för att nå detta mål. Det finns dock olika begränsningar vad gäller tillgång till biomassa, investering i och byggnation av produktionsanläggningar, ekonomiska styrmedel etc. som gör att enbart ökad användning av förnybara drivmedel med största sannolikhet inte kommer att räcka för att nå målet om 70 procent minskade utsläpp av växthusgaser. För att nå målet är det även helt nödvändigt att fordonen blir effektivare och inte minst att samhället blir mer transporteffektivt, det vill säga att transporterna minskar och totalt sett använder så lite drivmedel som möjligt. Det kan uppnås genom färre och kortare transporter och mer effektivt resursutnyttjande vad gäller transporter, det vill säga fler personer/mer gods i samma fordon samt överflyttning av person- och godstransporter till de mest effektiva trafikslagen (bil -> buss och cykel, flyg -> tåg och båt och liknande).

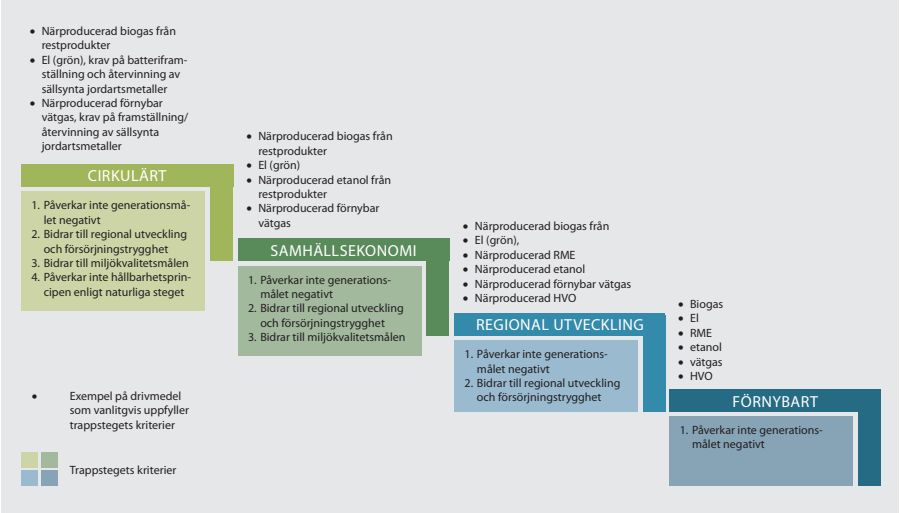
Trots detta skarpa mål, är det fortfarande inte tydligt hur målet ska uppnås, det finns till exempel ingen konsensus om hur stor del av måluppfyllnaden som kan/bör nås genom ökad användning av förnybara drivmedel, energieffektivare fordon respektive färre eller effektivare transporter.

En slutsats som går att dra utifrån målet om 70 procents reduktion av växthusgaser är dock att ju större andel förnybara drivmedel i transportsektorn desto större möjlighet finns det att nå det uppsatta målet. Målbilden som denna regionala plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel tar sikte på att uppfylla ligger därför i linje med det scenario som innehåller störst volymer förnybara drivmedel, det vill säga scenario 1 – Best Case i Bilaga 3.

Målbilden påverkas även av andra miljö- och samhällsmål som har en nära koppling till satsningar på förnybara drivmedel. Genom att identifiera synergieffekter med andra samhällsmål underlättas genomförandet och kostnadseffektiviteten i insatserna.

Generella principer för hur ett bredare perspektiv kan tas in i utvärdering och val av drivmedel illustreras i den så kallade Drivmedelstrappan[5] i Figur 1.

5 Vägledning för drivmedelsstrategier. BioDriv Öst (2018).



Figur 1. Drivmedelstrappan. Hur olika kriterier kopplade till miljö- och samhällsmål utöver de grundläggande hållbarhetskriterierna kan påverka prioriterade val av förnybara drivmedel. Klimatpåverkan i form av CO_2-ekvivalenter hanteras i steg 1 "Förnybart" medan följande steg ställer krav på fler måluppfyllnadssynergier. I steg 2 "Regional utveckling" kvalar drivmedelsalternativ som, utöver minskad klimatpåverkan, positivt påverkar aktuell region (exempelvis genom tillkommande arbetstillfällen).

I den aktuella planen påverkas även målbilden av de relevanta miljö- och samhällsmål som lyfts fram som prioriterade i Länsstyrelsens Klimat- och energistrategi, RUFS 2050, Region Stockholms Miljöprogram (gällande den egna verksamheten), Stockholm stads strategi Fossilbränslefritt Stockholm 2040 samt Region Stockholms Klimatfärdplan 2050.

Exempel på relevanta mål och prioriterade områden:

- Eldrift behöver prioriteras för att minska problem i stadsmiljön som buller och dålig luftkvalitet (Klimat- och energistrategin) Utsläppen av partiklar och kväveoxider ska minska. (Miljöprogrammet) Utökad elektrifiering av vägtransporterna och en koordinerad satsning på laddinfrastruktur i länet. (Klimatfärdplan 2050).
- Höjda miljökrav i upphandlingar i ett LCA perspektiv och viktigt att satsa på ett diversifierat bränsleutbud med el, biogas och andra förnybara drivmedel. (Klimat- och energistrategin)
- Ökad utsortering och rötning av matavfall, ökad biogasproduktion, fler gårdsanläggningar och en utbyggnad av gasnätet är viktigt. (Klimat- och energistrategin) Minst 70 procent av matavfallet ska materialåtervinnas (RUFS 2050). Minst 70 procent av Stockholms matavfall ska samlas in för produktion av biogas senast 2020. (Fossilbränslefritt Stockholm 2040)

- En resurseffektiv och resilient region ska skapas. Lokal produktion av drivmedel ska främjas och en stärkt koppling mellan avloppshantering, avfallshantering och energiförsörjning ska skapas. Andelen förnybara och återvunna energiformer ska ökas. (RUFS 2050)
- Etablera biokluster i regionen för produktion av biodrivmedel och skapa en stark och stabil marknad för desamma. (Klimatfärdplan 2050) Satsningar på förnybara drivmedel och innovationen för biogas och vätgas samt utökad regional produktion av förnybara drivmedel. Ta fram en drivmedelsutredning för en säker och hållbar försörjning av länet med förnybara drivmedel (Klimatfärdplan 2050)
- Ökad regional produktion av förnybara och återvunnen energi. Nyttiggöra synergieffekter mellan energisäkerhet, nya jobb, kretsloppslösningar, cirkulär ekonomi och livsmedelsproduktion. (Klimatfärdplan 2050)
- Energianvändningen för kollektivtrafiken ska minska och 95 procent av landstingets transporter ska ske med förnybara drivmedel 2021 (kollektivtrafik, färdtjänst, egna fordon och betydande upphandlade transporter). (Region Stockholms Miljöprogram)
- Region Stockholm ska vara ledande i Europa vad gäller hållbar offentlig upphandling som bidrar till en cirkulär och biobaserad ekonomi. Hållbarhetskrav ska ställas både baserat på miljöpåverkan och mänskliga rättigheter. (Region Stockholms Miljöprogram)
- Offentlig upphandling ska vara ett verktyg för att lyfta andra samhällsnyttor och miljöeffekter än klimat, som ett mer cirkulärt samhälle med ett bättre resursutnyttjande. (Klimatfärdplan 2050)

Listade regionala mål har även kopplats samman med rapporten *Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – utvärdering utifrån miljökvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030* som tagits fram av RISE (se Bilaga 4) samt Stockholms läns biomassapotential (se Bilaga 2). Utifrån samtliga ovan beskrivna underlag så har en strategi med prioriterade drivmedelsval för Stockholms län tagits fram.

Utöver koppling till relevanta miljö- och samhällsmål så har utgångspunkten i denna plan även varit att tillgängligheten på tank- och laddstationer för förnybara drivmedel ska vara god i länets städer och samhällen samt längs med högtrafikerade vägar som knyter ihop länet. Ett jämställt och jämlikt nyttjande av infrastruktur för hållbart resande är viktigt för att säkerställa en ökad tillgänglighet och rörlighet i hela länet. En annan aspekt i planen är vikten av att diversifiera de förnybara drivmedelsalternativen vilket är viktigt för att säkerställa fossilfria transporter på sikt samt även i ett energisäkerhetsperspektiv.

REMISS

3.2 Strategisk drivmedelsinriktning

Utifrån den sammanvägda målbilden har ett förslag på en strategisk drivmedelsinriktning tagits fram, där det framgår vilka förnybara drivmedel som bör prioriteras i Stockholms län för att på ett ändamålsenligt sätt främja utbyggnad av infrastruktur för förnybara drivmedel. Inriktningen pekar även ut vilka drivmedel som är prioriterade att använda i olika typer av fordon och transporter.

Drivmedelsinriktningen verkar vägledande för offentliga aktörer i länet samt pekar ut en tydlig och långsiktig inriktning vilket underlättar näringslivets satsningar på ökad produktion av förnybara drivmedel och ökad utbyggnad av infrastruktur.

Utöver att inriktningen ligger till grund för infrastrukturplanen så kan den även ge stöd och vägledning vid offentliga upphandlingar av fordon och transporttjänster. Drivmedelsinriktningen verkar även vägledande för övriga aktörer i länet samt pekar ut en tydlig och långsiktig inriktning vilket underlättar näringslivets satsningar på ökad produktion av förnybara drivmedel och ökad utbyggnad av infrastruktur.

3.2.1 Övergripande strategisk drivmedelsinriktning

Den strategisk drivmedelsinriktning baseras på kunskapsunderlaget i denna utredning, målbilden samt befintliga planer och strategier i länet. Inriktningen, och prioritetsordningen av drivmedel, är tänkt att utgöra ett hjälpmedel för att underlätta beslut gällande upphandling av fordon och transporttjänster. Med hjälp av inriktningen så kan hänsyn tas till en lång rad miljö- och samhällsmål på ett enkelt sätt och de resurser som går till inköp av fordon och drivmedel kan även på ett ändamålsenligt sätt bidra till att utveckla länets infrastruktur för förnybara drivmedel. Vid stora prisskillnader mellan olika drivmedelsval blir det upp till aktuella beslutsfattare att göra en värdering av de miljö- och samhällsnyttor som ett eventuellt dyrare förnybart alternativ bidrar med.

Den primära och övergripande strategiska drivmedelsinriktningen för Stockholms län bör vara att satsa på att kraftigt öka nyttjandet av samtliga hållbart producerade förnybara alternativ i transportsektorn. Samtliga kommersiellt tillgängliga förnybara drivmedel behöver öka betydligt för att 2030-målet för transportsektorn ska kunna nås. Utifrån en liknande modell som den välkända fyrstegsprincipen så är ett fördjupande steg i den övergripande strategisk drivmedelsinriktning att drivmedelsval i länet bör prioriteras i följande ordning:

Den primära strategiska drivmedelsinriktningen för Stockholms län bör vara att satsa på att kraftigt öka nyttjandet av samtliga hållbart producerade förnybara alternativ i transportsektorn.

Primära drivmedelsval i prioriteringsordning

1. El (inklusive vätgas)
2. Biogas
3. Etanol

Sekundära drivmedelsval

4. Biodiesel
5. Fossila drivmedel (låginblandning av förnybart)

El och biogas hamnar på plats ett respektive två i prioritetsordningen då dessa drivmedel faller bäst ut i den vetenskapliga utredningen av miljö- och samhällsnyttor (se Bilaga 4). Det är även de drivmedel som bäst sammanfaller med de regionalt uppsatta mål som beskrivits tidigare. El och biogas är även de drivmedel som produceras lokalt och som det finns goda förutsättningar för att öka produktionen av utifrån de regionala aktörernas rådighet. El prioriteras allra högst då förutsättningarna för en ökad elektrifiering i Stockholm är god jämfört med många andra delar i landet och det är även i storstadsregioner som nyttor som minskade bullernivåer och minskade hälsofarliga utsläpp har allra störst värde. Ju högre andel av transportsektorn som kan elektrifieras i Stockholm, desto mer biodrivmedel kommer även att frigöras till andra län som inte har lika goda förutsättningar när det gäller kollektivtrafik, gång och cykling.

Slutligen visar nulägesanalysen samt kartlagt scenario fram till 2030 att det är infrastrukturen för el och biogas som behöver utökas mest i länet och därmed också behöver prioriteras och drivas på i ett marknadsutvecklingsperspektiv. Fokuseringen på en kraftigt ökad elektrifiering i Stockholms län och inom offentliga transporter, som till exempel kollektivtrafiken, innebär även ett extra stort ansvar för att i enlighet med Agenda 2030 arbeta aktivt med att driva på utvecklingen mot en mer hållbar batteriproduktion. Vikten av att värna krav på hållbarhet och mänskliga rättigheter inom den offentliga upphandlingen lyfts även fram i Region Stockholms Miljöprogram. SL har redan påbörjat ett sådant arbete inom ramen för utredningen om elektrifiering av kollektivtrafiken och denna insats behöver vidareutvecklas framöver.

Etanol hamnar på tredje plats i prioritetsordningen då det är ett viktigt förnybart drivmedel i transportsektorns omställning. Trots detta så är krafterna på marknadssidan svaga i dagsläget och det finns en risk att den befintliga välutbyggda tankinfrastrukturen för E85 minskar samt att de dryga 37 000 etanolfordon som redan finns i Stockholms län tankar bensin istället för etanol. Etanol är även ett av de förnybara drivmedel som kan produceras i ÖMS-regionen och det är ett viktigt drivmedel i såväl ett omställningsperspektiv som i ett krisberedskapsperspektiv då det dessutom kan nyttjas i befintliga fordon. Att verka för ett ökat nyttjande av ED95 är också en viktig del i omställningen av tunga transporter.

Biodiesel, som hamnar näst längst ned, är ett bra förnybart drivmedel som är ovärderligt i omställningen till fossilfria transporter. Det hamnar dock längst ned bland de förnybara drivmedlen av flera olika orsaker. Biodiesel är ett drivmedel som har ”kort startsträcka”, det är enkelt att implementera i de flesta fordonsflottor och i befintlig infrastruktur. Biodiesel behöver därmed inte specifikt prioriteras i olika insatser för att en omställning ska ske utöver att ställa krav på förnybart, alternativt en viss CO_2-reduktion. Efterfrågan på biodiesel kommer även att öka kraftigt genom den nyligen införda reduktionsplikten. Dessutom kommer efterfrågan att öka ytterligare i länet till följd av de åtgärder som föreslås inom ramen för denna plan. Biodiesel är också ett av de få förnybara drivmedel som kan tillämpas i exempelvis arbetsmaskiner, tunga godstransporter, i pendelbåtar och som flygbränsle. Biodiesel kommer även att fylla en viktig roll i omställningen i andra län som är betydligt

mer glesbefolkade än Stockholms län. Därmed är det viktigt att stora volymer inte binds upp inom sektorer, och i exempelvis Stockholms tätort och kollektivtrafik, som har betydligt fler förnybara alternativ att tillgå. Slutligen visar nulägesanalysen samt kartlagt scenario fram till 2030 för Stockholms län att infrastrukturen för HVO100 redan är väl utbyggd och den publika infrastrukturen kommer förmodligen inte att behöva ökas i någon större omfattning även om försäljningsvolymerna ökar. Den sammanfattande bedömningen är därmed att åtgärder som gynnar en ökad produktion av HVO och biodiesel är viktig, men all hållbart producerad biodiesel kommer att kunna avsättas utan problem och utan specifikt inriktade satsningar från aktörerna i Stockholms län.

Av naturliga skäl hamnar **fossila drivmedel** längst ned i prioritetsordningen.

3.2.2 Strategisk inriktning för olika sektorer och praktisk tillämpning

För att ytterligare konkretisera och underlätta tillämpbarheten av den strategisk drivmedelsinriktning har olika drivmedel fördelats ut sektorsvis. I Tabell 1 presenteras en övergripande prioriterad strategisk drivmedelsinriktning för olika sektorer.

Drivmedelsinriktningen tillämpas generellt enligt följande. Inför varje fordonsinköp, upphandling av transporttjänster eller tjänster med en stor andel transporter så börjar upphandlande organisation att analysera om de primära drivmedelsvalen är möjliga i fallande ordning. Fungerar elfordon i denna tillämpning? Är det möjligt i ett praktiskt eller ekonomiskt perspektiv? Om inte gå vidare till biogas och ställ samma frågor och därefter etanol. De prioriterade drivmedelsvalen är inte alltid ett realistiskt val i samtliga fordonsflottor och upphandlingar. Om de prioriterade drivmedelsvalen bedöms vara orimliga väljs de sekundära drivmedelsvalen i strategin, det vill säga i första hand biodiesel och i sista hand fossila drivmedel med ett så högt förnybart innehåll som möjligt. Ytterligare beskrivning av praktisk tillämpning finns i informationsmaterialet Vägledning för drivmedelsstrategier, se Figur 1.

Den övergripande strategisk drivmedelsinriktning för länet kan sedan anpassas för och implementeras i respektive offentlig organisation. Om och när avsteg behöver göras från de primära drivmedelsvalen är det att rekommendera att en avvikelserapportering genomförs med en tydlig motivering samt godkännande från högre chef. På detta sätt kan de offentliga aktörerna bli en viktig drivkraft i att nå de miljö- och samhällsmål som har satts upp och samtidigt bidra till utbyggnad av infrastruktur för förnybara drivmedel.

3.3 Kollektivtrafikens roll

Kollektivtrafiken utgör en viktig drivkraft i utvecklingen av produktion av förnybara drivmedel samt etablering av ny infrastruktur för förnybara drivmedel. Detta illustreras bland annat av erfarenheter från kollektivtrafikens biogasanvändning, som initierat etableringen av publika tankstationer för biogas i Sverige som nu vidareutvecklas av privata aktörer. I framtiden kan kollektivtrafiken, som är en stor konsument av förnybara drivmedel, även ha motsvarande roll i etableringen av andra förnybara drivmedel.

Tabell 1. Översiktlig strategisk drivmedelsinriktning för Stockholms län med prioritering och översikt gällande vilka befintliga förnybara drivmedel som gör mest nytta i olika användningsområden. X indikerar att det finns god kommersiell tillgänglighet i dagsläget, (x) att viss tillgänglighet finns. Tabellen visar prioriterade huvudsakliga alternativ, i de fall som prioriterat huvudalternativ inte är realistiskt eller möjligt nyttjas sekundära drivmedel istället i utpekad prioritetsordning. Respektive organisation kan ta fram motsvarande matris för sin verksamhet och beslutad drivmedelsstrategi.

	Biogas	El	Biodiesel	Etanol	Vätgas
Buss stad	X	X			(X)
Buss region	X			(X) ED95	
Renhållningsfordon	X	X			
Distributionslastbilar	X	(X)		(X) ED95	
Fjärrlastbilar	X		X	(X) ED95	
Arbetsmaskiner stora			X		
Arbetsmaskiner små		X			
Personbilar för offentliga tjänsteresor, taxi m.m.	X	X Ej PHEV		(X) E85	(X)
Personbilar allmänheten	X	X	X låg-inblandning	X E85	

Majoriteten av de produktionsanläggningar för biogas som finns i Sverige idag har kommit till stånd tack vare en stor och långsiktig efterfrågan på biogas från kollektivtrafiken. Utan stora, stabila och långsiktiga kunder är det svårt att göra investeringar i nyproduktion av förnybara drivmedel i regionen. De första publika tankstationerna för biogas etablerades även i anslutning till gasbussdepåer. Kostnaden för gastankställen är betydligt lägre när infrastrukturkostnaden kan delas med en depå för kollektivtrafiken. För att ge en uppfattning om prisbilden kan det nämnas att ett normalstort gastankställe kostar cirka 6–7 miljoner, medan gastankställen som uppförs i anslutning till en bussdepå har en kostnad på cirka 0,5–1 miljon kronor.[6] Enligt denna kostnadseffektivitetsprincip har exempelvis Västmanlands län uppnått en välutbyggd infrastruktur för gastankställen även på mindre orter i glesbygd som Sala, Fagersta och Köping tack vare att biogas nyttjas inom regiontrafiken.

Val av drivmedel inom kollektivtrafiken har därmed stor inverkan på potentialen för och kostnadseffektiviteten i etablering av infrastruktur för förnybara alternativ i länet. Enligt samma princip som för biogas kan nätförstärkningar i anslutning till elbussdepåer få betydelse för utbyggnaden av snabbladdning för andra fordon (till exempel personbilar och lastbilar) och nyttjande av vätgas inom kollektivtrafiken kan få betydelse för utbyggnaden av publika tankstationer för vätgas.

6 Vägen till ett gastankställe i din kommun. Biogas Öst (2016).

Region Stockholms mål om att 95 procent av kollektivtrafiken ska drivas med fossilfria drivmedel senast 2021 gör att kollektivtrafiken i länet skapar en grundläggande efterfråga på förnybara drivmedel, som kan utgöra ett bra stöd för etablering av prioriterad publik ladd- och tankinfrastruktur samt för att bevara och utöka nuvarande biogas-produktion i länet. Målet är till stor del redan uppnått och bussflottan går redan i dag 100 procent förnybara drivmedel och spårtrafiken går på grön el. Kollektivtrafiken kommer sannolikt inte att i kommande upphandlingar ställa krav på, och subventionera, specifika förnybara drivmedel utan drivmedelsvalet kommer i första hand bli upp till trafikutföraren att besluta om.

REMISS

4 Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel

Utifrån jämförelsen mellan nuläge och målbild, vad gäller drivmedelsanvändning samt tank- och laddinfrastruktur, utkristalliseras denna plan för etablering av tank- och laddinfrastruktur i Stockholms län till 2030. Planen visar hur behovet av ladd- och tankstationer ser ut, givet att målbilden för det mest offensiva scenariot (se Bilaga 3) ska uppnås.

Planen tydliggör i första hand hur offentlig sektor bör prioritera sina insatser för att underlätta och stödja utvecklingen av ny infrastruktur i länet framöver. Vilken typ av infrastruktur som behövs, och övergripande var denna infrastruktur lämpligen lokaliseras för att realisera målbilden, är det som presenteras.

Denna regionala plan ligger även i linje med det handlingsprogram som presenterats för nationell nivå i Tabell 19 samt den plan som redan tagits fram inom Laddinfra Öst 1.0.

Mycket av infrastrukturutbyggnaden behöver ske i närtid för att skapa förutsättningar för att öka andelen fordon som kan köras på förnybara drivmedel. En utmaning är att behovet av tillgänglig infrastruktur per antal fordon som nyttjar densamma är mycket högre i ett uppbyggnadsskede jämfört med på en mer mogen marknad. Det behövs med andra ord ett visst minimiantal geografiskt spridda laddpunkter, gastankställen etc. för att en omställning ska påbörjas. När denna grundläggande infrastruktur väl finns på plats kan en fortsatt utbyggnad ske mer organiskt och anpassas efter utbud och efterfrågan. I praktiken innebär detta att de kommuner som idag saknar till exempel snabbladdpunkter sannolikt måste ta ett större ansvar för att få till stånd en utbyggnad jämfört med Stockholms stad där privata aktörer i större utsträckning bedöms verka för en fortsatt tillväxt på rent kommersiella grunder.

Tabell 2. Bedömning av tillgängliga mängder rena och höginblandade förnybara drivmedel i Stockholms län i scenario 1 – Best case (se Bilaga 3).

Drivmedel	2017 (GWh)	2025 (GWh)	2030 (GWh)
Biogas	345	~575	~800
HVO100	691	~650	~600
FAME/RME	294	~200	~150
Etanol (E85 & ED95)	127	~450	~650
El	30	~600	~1 000
Vätgas	0	~20	~40

4.1 Infrastrukturbehov

Utgångspunkten för bedömningen av länets infrastrukturbehov är Scenario 1, Best case – presenterat i Bilaga 3. Anledningen till att detta scenario används är att länet, med sina goda förutsättningar, bör ha en hög ambition och vara ett nationellt föredöme. Att utgå från något av de övriga, i och för sig tämligen offensiva, scenarierna för planering av infrastruktur skulle innebära en i det närmaste orimlig effektivisering av transportsektorn om 2030-målet ska uppnås.

4.1.1 Energianvändning

I Tabell 2 presenteras bedömda mängder höginblandade och rena förnybara drivmedel. Som beskrivet i Bilaga 3 är utgångspunkten att Sveriges import av biodrivmedel år 2030 är den samma som i dagsläget (statistik från 2017). Tillkommande volymer biodrivmedel antas baserat på realiserad inhemsk biodrivmedelspotential (enligt rapporten *Perspektiv på svenska förnybara drivmedel,* se Bilaga 4). Resultatet av dessa antaganden är att, på nationell nivå, i princip all HVO och FAME/RME kommer gå åt till låginblandning om den indikativa nivån om 40 procent CO_2-reduktion år 2030 ska uppnås. I ”Best case”-scenariot tilldelas Stockholms län 19,5 procent (vilket motsvarar Stockholms läns andel av Sveriges antal personbilar, bussar och lastbilar) av tillkommande biodrivmedelsvolym 2030. I nuläget (2017) nyttjar Stockholms län cirka 16,3 procent av Sveriges totala biodrivmedel. Stockholms läns procentuella ökade användning av Sveriges totala biodrivmedelsvolym kan ge negativa konsekvenser för andra län i Sverige då resultatet blir att något, eller några, av dessa som en konsekvens tilldelas lägre procentuell andel jämfört med nuläget. Det som framför allt bedöms kunna bli en bristvara är höginblandad HVO. HVO är dessutom ett av få drivmedelsalternativ för sjöfart, flyg och arbetsmaskiner vars drivmedelsförbrukning inte omfattas av denna plan. Om även dessa sektorer ska minska sina utsläpp med 70 procent genom inblandning av biodiesel kommer i storleksordningen 10–15 TWh (på nationell basis) att krävas.

De låginblandade drivmedlen bedöms nyttjas i befintlig infrastruktur varför ingen vidare analys av dessa alternativ kommer att presenteras. Samma antagande gäller E85 då infrastrukturen för närvarande är mycket god och utmaningen snarare ligger i att motivera en bibehållen befintlig infrastruktur i och med att antalet fordon godkända för E85 minskar i dagsläget.

4.2 Uppskattning av antal fordon

OBS! Siffrorna presenterade nedan är av naturliga skäl inte att betrakta som säkra förutsägelser, utan är snarare tänkta att ge en uppfattning om storleksordningen för olika typer av fordon.

De drivmedelsmängder som presenterats i Tabell 2. behöver distribueras via ett antal tank- och laddstationer runt om i länet. För att komma fram till ett rimligt antal tank- och laddstationer samt var dessa bör vara placerade har befolkningstätheten och antal fordon per kommun i länet

samt de mest högtrafikerade vägstråken tagits i beaktande. Därtill har studier om infrastrukturtillgänglighet legat till grund för bedömningarna av behovet av nya tank- och laddstationer. I följande avsnitt presenteras antaganden om huvudsaklig fördelning mellan transportslag och en uppskattning av antal fordon för de olika höginblandade alternativen.

4.2.1 Biogas

Biogas bedöms användas som drivmedel för kollektivtrafiken, tunga fordon (det vill säga primärt lastbilar över 3,5 ton) samt lätta fordon (personbilar och lätta lastbilar).

Antalet gasbussar har utelämnats i denna plan i och med den speciella form av icke-publik infrastruktur de kräver. Kollektivtrafiken kan dock påverka utbyggnaden av publik infrastruktur vilket beskrivits i kapitel 3. Ett antagande av bussarnas möjliga biogasanvändning har däremot gjorts då den påverkar vilka volymer drivmedel som finns tillgängliga för andra transportslag att nyttja. *Om* biogas till viss del ersätter biodiesel i bussar utanför innerstadstrafiken (där elbussar förväntas nyttjas i stor utsträckning) kan kollektivtrafikens biogasanvändning komma att öka med cirka 40 procent till och med 2030 jämfört med 2017 vilket motsvarar cirka 175 GWh.

I slutet av 2018 fanns det drygt 14 000 tunga fordon i Stockholms län, 300 av dessa var gasdrivna.[7, 8] Antalet tunga biogasfordon bedöms öka kraftigt fram till 2030. Exempelvis Volvo och Scania har nyligen lanserat nya kraftfullare och effektivare lastbilsmotorer med fordonsgas som primärt drivmedel. Bedömningen är att antalet tunga fordon i länet är detsamma 2030 som idag och att cirka tio procent drivs med komprimerad eller flytande biogas år 2030. I antal motsvarar detta cirka 1 400 tyngre fordon och en biogasanvändning på cirka 180–260 GWh. Antalet tunga gasfordon år 2025 uppskattas genom att anta en linjär utveckling mellan 2018 och 2030 vilket ger cirka 950 tunga gasfordon 2025. Antalet lätta respektive tunga fordon presenteras i Tabell 3.

Tabell 3. Uppskattning av antal gasfordon i Stockholms län 2020, 2025 samt 2030, exklusive kollektivtrafiken.

Fordonsslag	2018	2020	2025	2030
Lätta fordon	11 142	~15 000	~26 000	~37 000
Tunga fordon	303	~485	~950	~1 400

7 Fordon i län och kommuner 2018. Trafikanalys (2018).
8 Statistik över tunga fordon i Uppsala län. Vroom (2018).

I Stockholms län fanns det i slutet av 2018 nästan 932 000 personbilar, av dessa var drygt 11 100 gasbilar.[9]

Det skall dock nämnas att en inte försumbar andel (>10 procent) av de registrerade fordonen aldrig passerar en trängselportal i Stockholm. Detta kan delvis bero på att leasingbolag är registrerade i Stockholm men att fordonen nyttjas i andra län.

Det totala antalet gasbilar i länet har minskat under de senaste fem åren. Denna negativa utveckling bedöms brytas i och med allt striktare miljökrav i kombination med styrmedel (bonus-malus, miljözoner med mera). Det är dock viktigt att den relativt omfattande exporten av begagnade gasfordon upphör.

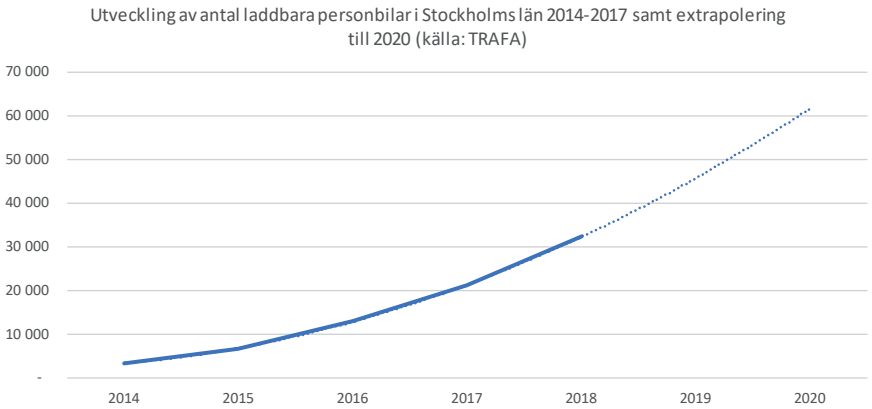
Enligt tidigare antagande gällande transportsektorns låsta energianvändning beräknas antalet personbilar i Stockholms län vara detsamma 2030 som 2017 (en linjär extrapolering baserad på de senaste fem åren skulle innebära drygt 1 100 000 fordon 2030). Cirka fyra procent av dessa beräknas drivas på biogas 2030 vilket motsvarar cirka 37 000 fordon (en ökning med cirka 230 procent jämfört med 2017) samt cirka 330–400 GWh biogas. Antalet gasbilar 2020 och 2025 har uppskattats genom att anta en linjär utveckling mellan 2018 och 2030 vilket ger cirka 26 000 gasbilar 2025.

4.2.2 Laddbara fordon (elfordon och laddhybrider)

Personbilar bedöms vara det transportslag som i särklass störst utsträckning elektrifierats fram till 2030 då de ofta nyttjas för transporter som lämpar sig särskilt väl för batteridrift, nämligen relativt korta dagliga regelbundna körsträckor med låg belastning och långa tidsperioder då fordonet står stilla och kan ladda med låg effekt.

I Stockholms län fanns det i slutet av 2018 cirka 32 300 laddbara personbilar.[10] Antalet laddbara fordon 2020 har uppskattats genom att extrapolera de senaste sex årens positiva utveckling med ett andragradspolynom vilket ger cirka 61 000 laddbara fordon år 2020, se Figur 2.

Figur 2. Antalet laddbara fordon i Stockholms län 2014–2018 samt en extrapolering till 2020.



9 Fordon i län och kommuner 2018. Trafikanalys (2018).
10 Fordon i län och kommuner 2018. Trafikanalys (2018).

Antalet laddbara fordon i länet år 2030 har uppskattats genom att anta att utvecklingen i Sverige motsvarar Power Circles prognos från 2018, det vill säga cirka 1,2 miljoner laddbara fordon år 2030.[11] 2018 var cirka 49 procent av Sveriges laddbara fordon registrerade i Stockholms län[12]. Bedömningen är att Stockholms län även 2030 har en betydande andel av Sveriges laddbara fordon men att en viss normalisering sker. Om Stockholms län 2030 har 39 procent av Sveriges laddbara fordon och att Power Circles prognos från 2018 uppfylls motsvarar det cirka 470 000 laddbara fordon.

Omräknat till elanvändning motsvarar detta cirka 950 GWh. Antalet laddbara fordon 2025 har uppskattats genom att anta en uppåtgående utveckling mellan 2020 och 2030 vilket ger cirka 211 000 laddbara fordon 2025.

Fördelning mellan laddhybrider och rena elbilar antas vara 50/50 år 2030.

Helt elektrifierade bussar bedöms introduceras cirka 2020–2025 för att därefter öka kraftigt. Uppskattningsvis finns det 20 elbussar i Stockholms län 2020, 75 stycken 2025 och 200 stycken 2030 vilket motsvarar cirka 8 GWh elanvändning.

Elektrifierade (tunga) lastbilar i betydande omfattning förväntas först efter 2025 i och med de utmaningar som finns gällande, pris, vikt och snabbladdningsinfrastruktur. Nuvarande bedömning är att det 2020 finns 10 ellastbilar, 30 stycken 2025 och 100 stycken 2030 vilket motsvarar en elanvändning på cirka 5 GWh år 2030. Se Tabell 4 för en sammanfattning av det förväntade antalet laddbara fordon.

Tabell 4. Bedömning av antal laddbara fordon i Stockholms län 2020, 2025 samt 2030.

Fordonsslag	2018	2020	2025	2030
Lätta laddbara fordon (PHEV + BEV)	32 330	61 000	211 000	470 000
Varav lätta BEV	5 293	20 000	100 000	235 000
Tunga fordon	1	10	30	100

4.2.3 Biodiesel

I och med reduktionsplikten kommer sannolikt allt större volymer biodiesel låginblandas 2020–2030. Givet de antaganden som gjorts tidigare i rapporten (gällande tillkommande volymer biodiesel, energianvändning i transportsektorn, vikten av ökad inhemsk produktion etc.) kommer i princip all tillkommande tillgänglig volym HVO sannolikt att användas till låginblandning. Eventuella kvarvarande volymer av HVO100 kommer sannolikt främst användas av tyngre fordon som dels önskar köra helt på ett förnybart drivmedel och dels har svårare för att nyttja några andra förnybara drivmedel. Exempel på sådana användare är delar av kollektivtrafiken och olika typer av arbetsmaskiner. Bedömningen är att tillgängliga volymer HVO100 och FAME/RME för publika tankställen kommer att gradvis minska fram till och med

11 Power Circle prognos 2018.
12 Fordon i län och kommuner 2018. Trafikanalys (2018).

2030. På grund av detta antas det att nu befintlig publik infrastruktur för HVO100 samt FAME/RME är tillräcklig. Om det trots allt skulle behövas ytterligare publika biodieseltankställen kan sannolikt befintlig infrastruktur för fossila drivmedel nyttjas.

Tabell 5. Bedömning av antal biodieselfordon i behov av publik infrastruktur i Stockholms län 2020, 2025 samt 2030.

Fordonsslag	2018	2020	2025	2030
Lätta & tunga fordon	Ingen uppgift	Färre än antalet fordon 2018	Färre än antalet fordon 2018	Färre än antalet fordon 2018

4.2.4 Etanol

I och med att det för närvarande inte går att köpa E85-godkända fordon från någon biltillverkare antas eventuell ökning av etanolfordon att bestå av ED95-fordon. ED95 bedöms nyttjas av tunga fordon och ett ungefärligt antal presenteras i Tabell 6. För E85 så kommer det att krävas ett offensivt arbete för att verka för att befintliga fordon tankar E85 samt för att se till att det totala fordonsantalet inte minskar.

Tabell 6. Bedömning av antal etanolfordon i Stockholms län 2020, 2025 samt 2030.

Fordonsslag	2018	2020	2025	2030
Lätta fordon (E85)	37 251	~35 000	~35 000	~35 000
Tunga fordon (ED95)	50	~200	~1 000	~1 600

4.2.5 Vätgas

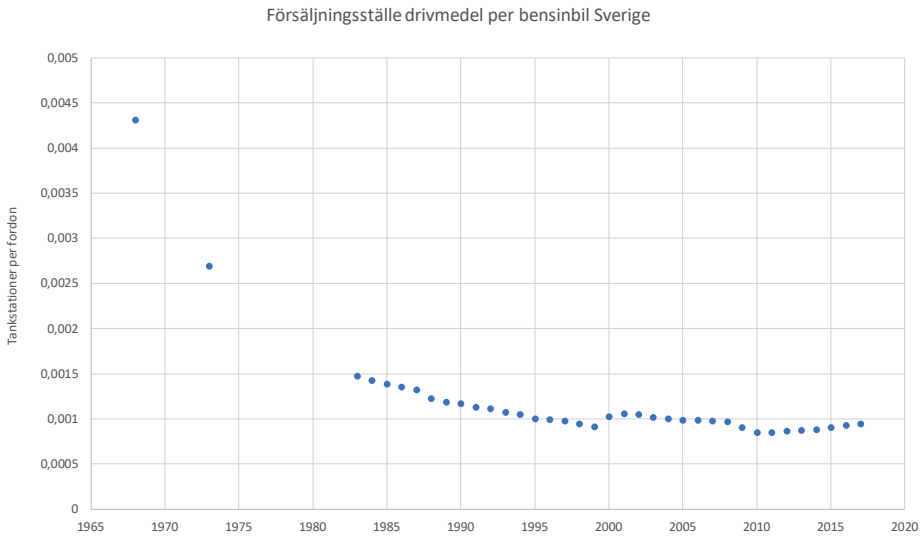
Vätgas bedöms inte ta en framträdande roll i länets transportsektor förrän efter 2030. Vätgas förväntas i första hand nyttjas på platser där det finns ett stort värde av emissionsfria fordon, men korta uppehållstider och/eller elnät/platsbrist/viktbegränsningar inverkar på möjligheten att ladda dessa fordon direkt från elnätet. Detta förväntas i första hand gälla tåg på icke elektrifierade järnvägssträckor samt stadsbussar med mycket begränsad möjlighet att ladda. Vidare förväntas vätgas användas i allt högre grad som lagringsmedium för intermittent elproduktion på platser där produktionen regelbundet överstiger det regionala behovet och förmågan att transportera denna el till andra platser är mycket begränsad, vilket ofta också innebär en hög sårbarhet vid katastrofer, ett exempel på en sådan plats är Gotland. En uppskattning av antal vätgasfordon (bränslecellsfordon) presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Bedömning av antal vätgasfordon i Stockholms län 2020, 2025 samt 2030.

Fordonsslag	2018	2020	2025	2030
Tunga fordon	0	0	~100	~250

4.3 Uppskattning av antal ladd- och tankstationer i Stockholms län

En bedömning av behovet av antal laddpunkter och tankstationer för olika förnybara alternativ har gjorts genom att utgå från nyckeltalen laddpunkter per elbil samt tankstationer per fordon. En sammanställning av nyckeltalen presenteras i Tabell 8. Generellt kan sägas att nyckeltalet för förbränningsmotorer tenderar att närma sig 0,001 allt eftersom ett drivmedelsalternativ uppnår en marknadsmognad. Ett exempel på detta är utvecklingen av antalet bensinstationer i Sverige (Figur 3) samt antalet gastankstationer per gasbil i Italien (Tabell 1, Tabell 8).



Figur 3. Historik över antal försäljningsställen per bensinbil i Sverige. Källor: SPBI samt TRAFA.

Tabell 8: Sammanställning av nyckeltal avseende tankstationer/laddpunkter per fordon. Länderna som presenteras i tabellen motsvarar en någorlunda mogen marknad för fordonsgas alternativt laddbara fordon.[13]

	Tankstationer/ snabbladdpunkter	Antal fordon	Tankstationer per fordon
Nuläge Sverige78			
Diesel	2 956	1 644 862	0,0018
Bensin	2 922	2 821 771	0,0010
Etanol	1 822	220 223	0,0083
Elfordon (ej PHEV)	1 096	64 000	0,0157
Fordonsgas	184	43 706	0,0042
Vätgas	4	36	0,1111
Nuläge andra länder fordonsgas78			
Italien	1 050	888 000	0,0012
Tyskland	868	95 708	0,0091
Bulgarien	115	61 000	0,0019
Nuläge andra länder elfordon (ej PHEV)78			
Norge	2 607	178 868	0,0146
Holland	946	30 200	0,0313
Lämpliga nyckeltal avseende laddpunkter per elbil enligt forskning78			
50 kW laddeffekt, 200 km fordonsräckvidd			0,0141
150 kW laddeffekt, 200 km fordonsräckvidd			0,0022

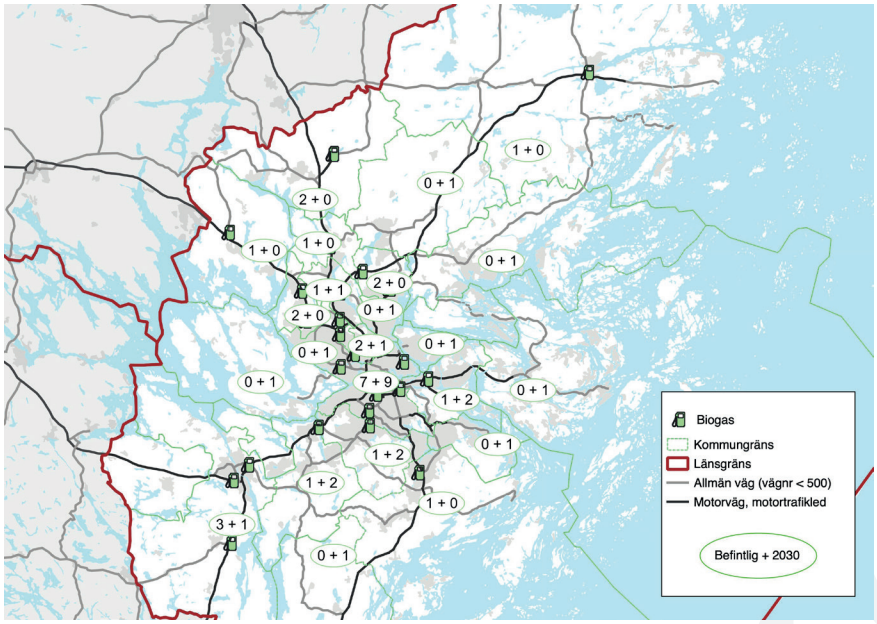
4.3.1 Uppskattning av antal publika biogastankstationer i Stockholms län

Det antal biogastankstationer som finns i länet, tillsammans med de som är planerade, bedöms redan utgöra en grundläggande infrastruktur. I och med detta antas nyckeltalet för tankställen per antal gasbilar kunna sjunka från dagens 0,0022 utan att tillgängligheten för den sakens skull blir sämre. I Tabell 9 redovisas en bedömning av antal gastankställen (komprimerad- och flytande gas) i länet. Dessa tankstationer tillsammans med det antal lätta fordon som bedöms finnas ger ett nyckeltal på cirka 0,0014 år 2030. En ungefärlig geografisk placering av tankstationerna presenteras i Figur 4. I Figur 5 redovisas prognostiserat behov av tillkommande tankställen för flytande biogas. Flytande biogas bedöms uteslutande nyttjas av tunga fordon och fokus är god geografisk spridning över länet.

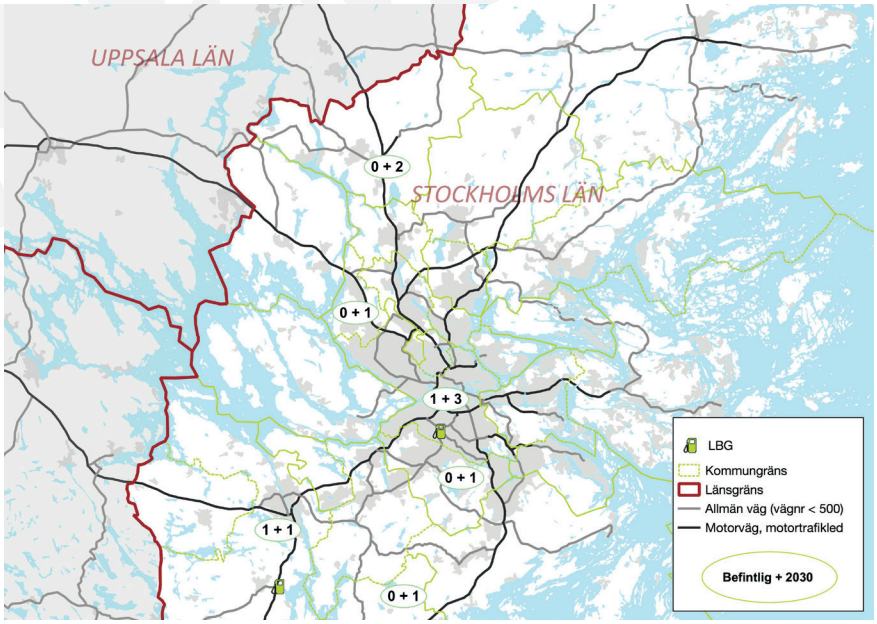
Tabell 9. Bedömning av behov av antal publika gastankstationer i Stockholms län.

	2017	2020	2025	2030
CBG	26	29	40	53
LBG	2	4	7	11

13 Tillväxtverket PIPOS, energigas.se/fakta-om-gas/fordonsgas-och-gasbilar/tanka-gas/ (okt 2018), Fordon i län och kommuner (TRAFA), vatgas.se/tanka/ (nov 2018), cngeurope.com (okt 2018), elbilsstatistik.se (okt 2018), https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/08/Statistics%20Electric%20Vehicles%20and%20Charging%20in%20The%20Netherlands%20up%20to%20and%20including%20July%202018.pdf, https://elbil.no/elbilstatistikk/ladestasjoner/ (nov 2018), Fast charging infrastructure for electric vehicles: Today's situation and future needs, Gnann m.fl. (2018).



Figur 4. ***Publika tankstationer för komprimerad biogas****, bedömt behov och lokalisering i Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030.*



Figur 5. ***Publika tankstationer för flytande biogas****, bedömt behov och lokalisering i Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030.*

4.3.2 Uppskattning av antal publika snabbladdpunkter i Stockholms län

Inom ramen för denna plan har endast behovet av publika snabbladdpunkter bedömts som relevant att kartlägga. I Bilaga 6 beskrivs de olika former av elfordonsladdning som finns samt bakgrunden till denna bedömning.

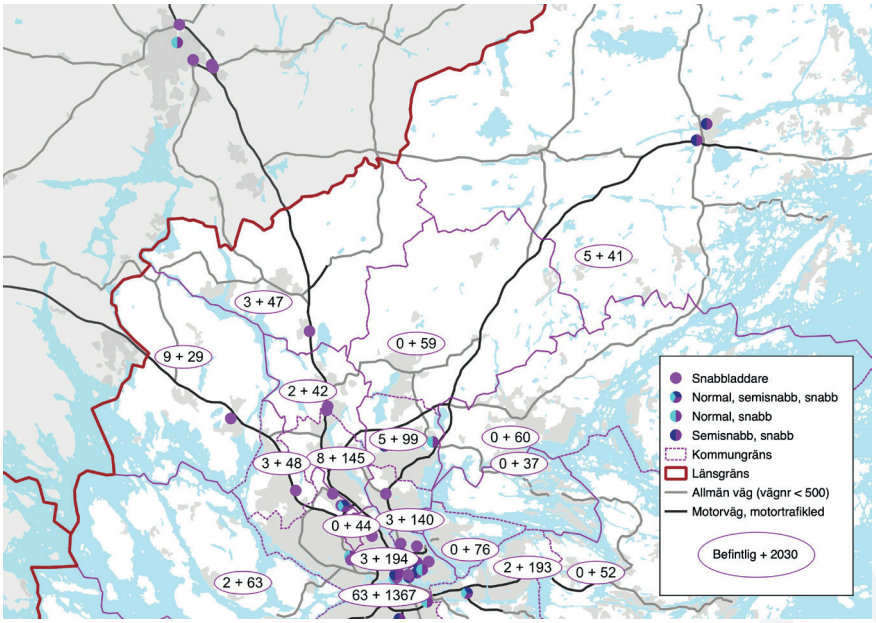
Utgångspunkten i kartläggningen är att endast rena elfordon (ej laddhybrider) har behov av snabbladdpunkter i någon större utsträckning. Elfordon antas vidare utgöra hälften av de lätta laddbara fordon som finns i länet 2030 (se Tabell 4).

Den procentuella fördelningen av länets elfordon i kommunerna antas i stort oförändrad mellan 2017 och 2030. Utifrån antalet beräknade fordon per kommun har nyckeltalet 0,0141 snabbladdpunkter per fordon (se Tabell 8) använts för att få fram ett lämpligt antal snabbladdpunkter. Om en kommun har stor genomfartstrafik multipliceras behovet med en faktor på 1,5. Hänsyn har även tagits till om en kommun i dagsläget har väldigt få laddbara fordon (och därmed en väldigt låg andel av länets laddbara fordon). I dessa fall har ett antal extra snabbladdpunkter tilldelats för att på så sätt få till en adekvat grundläggande laddinfrastruktur. I Tabell 10 redovisas en bedömning av antal snabbladdpunkter i länet. Dessa laddpunkter tillsammans med det antal fordon som uppskattats ger ett nyckeltal på cirka 0,014 år 2030. En ungefärlig geografisk placering av laddstationerna presenteras i Figur 6 samt Figur 7.

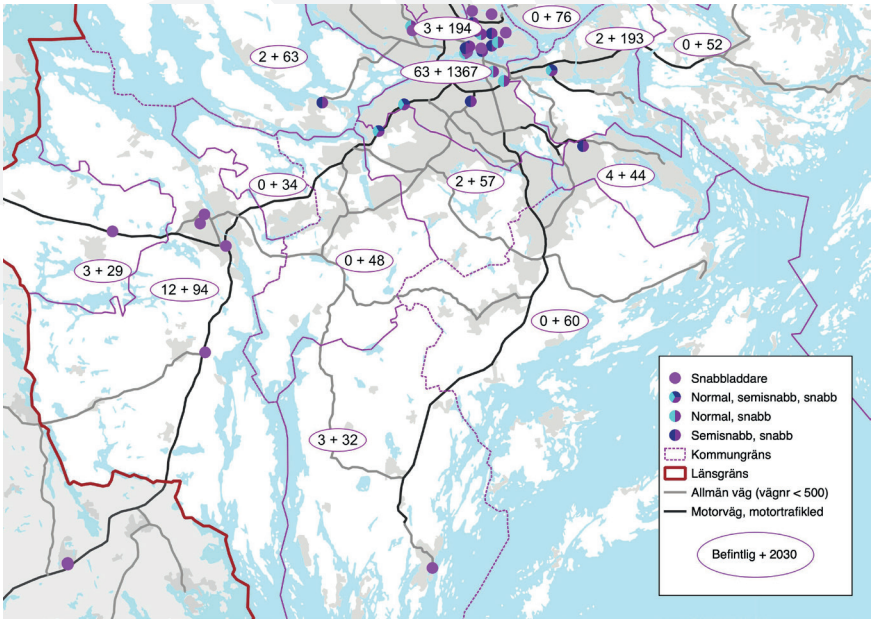
Tabell 10. Bedömning av behov av antal publika snabbladdpunkter i Stockholms län.

	2017	2020	2025	2030
Snabbladdpunkter	132	~550	~1 900	~3 200

REMISS



*Figur 6: **Publik snabbladdning**, bedömt behov och lokalisering i norra Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030*



*Figur 7. **Publik snabbladdning**, bedömt behov och lokalisering i södra Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030.*

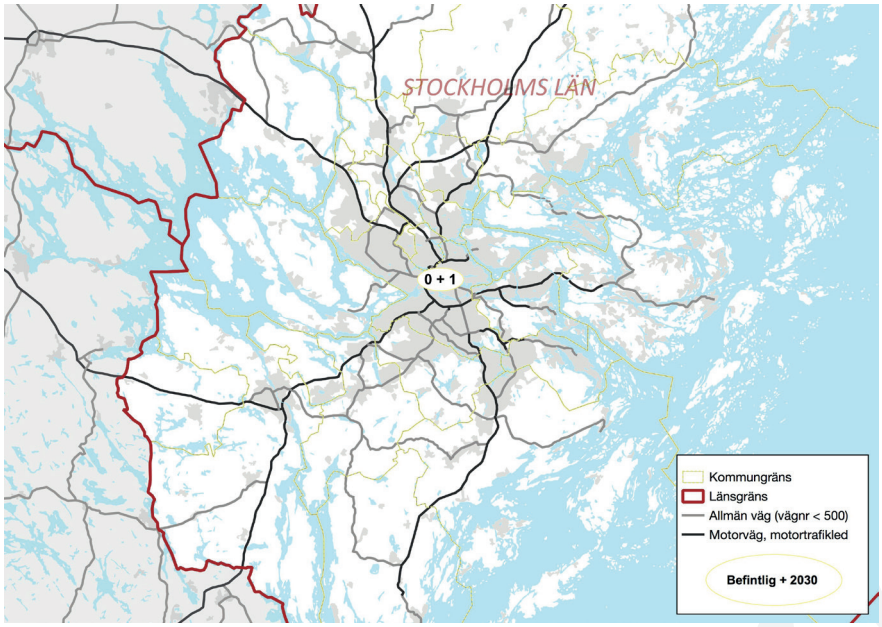
4.3.3 Uppskattning av antal publika biodieseltankstationer i Stockholms län

Givet antagandena gällande import, nyproduktion och reduktionsplikt i Bilaga 3 är den sammantagna bedömningen är att den publika tillgången till biodiesel (FAME/RME och HVO100) sannolikt inte kommer att öka fram till och med 2030. Ingen ytterligare tillkommande infrastruktur HVO100 har därför kartlagts. Om det trots allt skulle behövas ytterligare publika HVO100-tankställen kan sannolikt befintlig infrastruktur för fossila drivmedel nyttjas. För högiblandad FAME/RME föreslås att ett publikt tankställe upprättas på lämplig plats i länet. Anledningen till att ett sådant publikt tankställe ingår i planen trots bedömningen om minskad tillgänglig volym är att Stockholms län i nuläget helt saknar ett publikt FAME/RME-tankställe. Det är rimligt att minst ett sådant finns i länet för att på så vis främja diversifiering inom den tunga fordonssektorn.

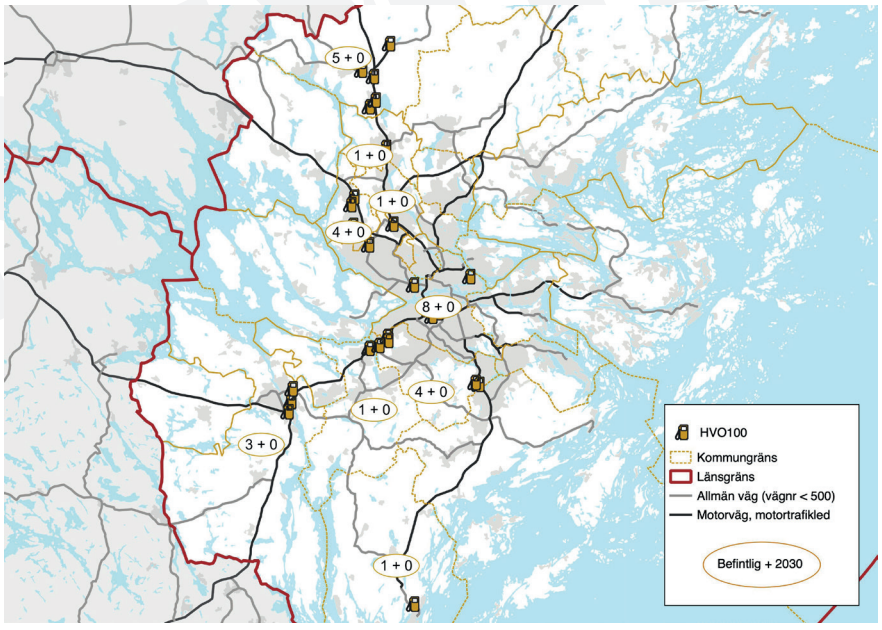
Tabell 11. Bedömning av behov av antal publika biodieseltankstationer i Stockholms län. Bedömningen är att tillkommande volymer biodiesel primärt kommer blandas in i fossil diesel (låginblandning) i och med reduktionsplikten vilket ger ett högst begränsat behov av tillkommande publik infrastruktur för ren biodiesel.

Biodiesel	2017	2020	2025	2030
FAME/RME	0	0	1	1
HVO	28	~28	~28	~28

REMISS



Figur 8. ***Publika FAME/RME-tankstationer****, bedömt behov och lokalisering i Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030.*



Figur 9. ***Publika HVO-tankstationer****, bedömt behov och lokalisering i Stockholms län. Den första siffran i ovalen representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030.*

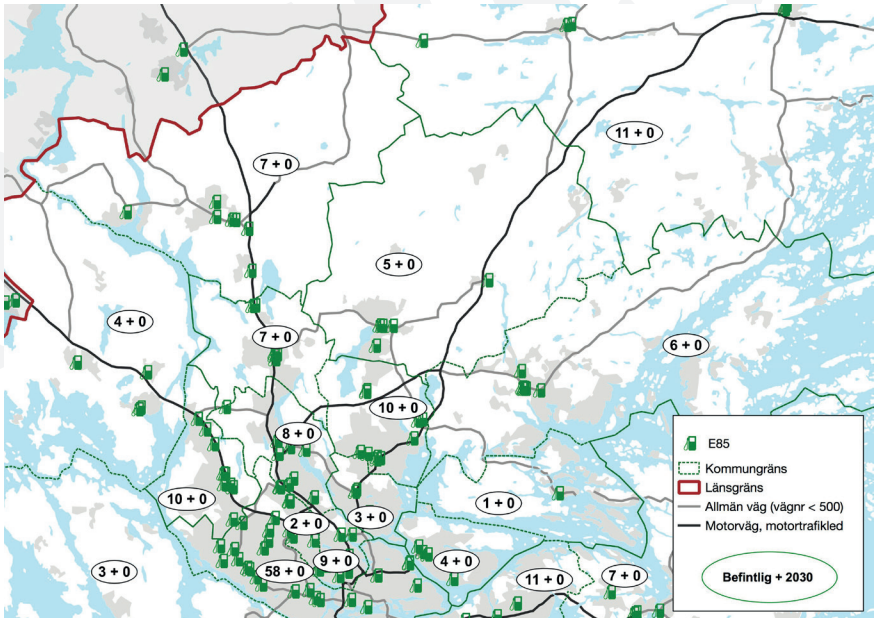
4.3.4 *Uppskattning av antal publika etanoltankstationer i Stockholms län*

Etanoltankstationer delas upp i E85 och ED95. Infrastrukturen för E85 är idag mycket god och utmaningen framöver är snarare att i så stor mån som möjligt nyttja dessa tankställen och på så vis förhindra en nedläggning (se Figur 10 och Figur 11).

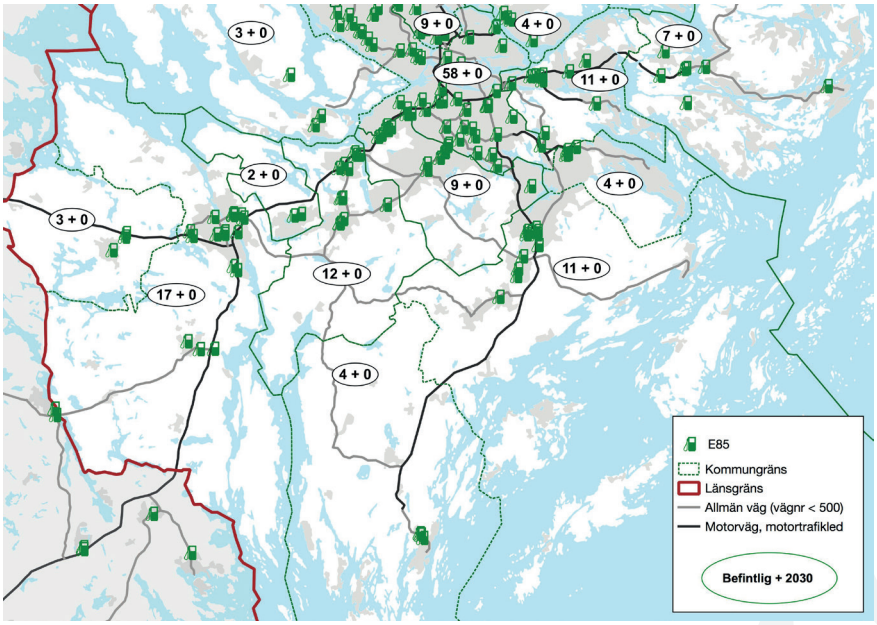
Gällande ED95 är bedömningen att drivmedlet främst kommer att användas för tunga fordon. Prognostiserade volymer samt antal fordon motiverar 11 publika tankställen i länet år 2030, se Figur 12.

Tabell 12:Bedömning av behov av antal publika etanoltankställen i Stockholms län

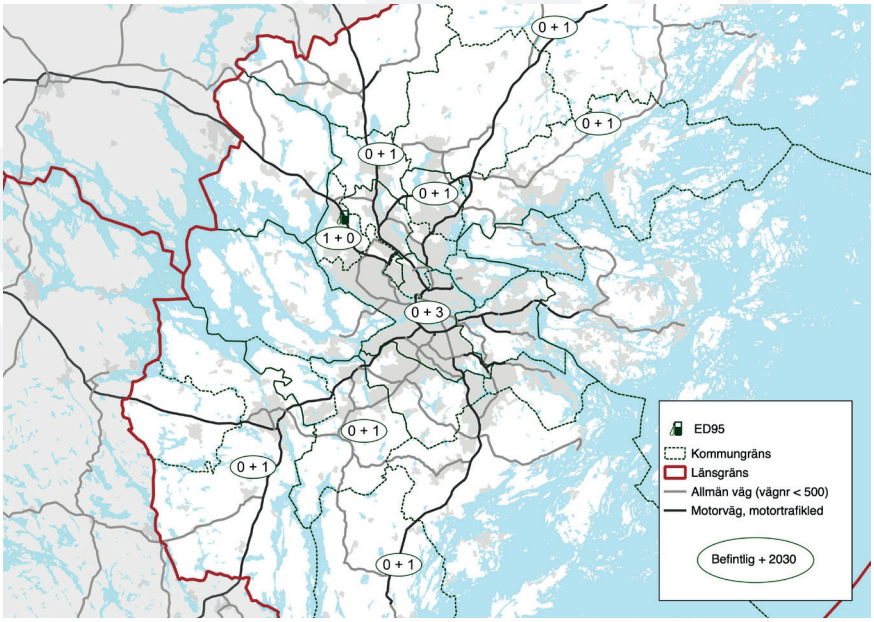
Etanol	2017	2020	2025	2030
E85	228	~228	~228	~228
ED95	1	2	8	11



Figur 10: ***Publika E85-tankstationer,*** *bedömt behov och lokalisering i norra Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur fram till år 2030.*



Figur 11: ***Publika E85-tankstationer,*** *bedömt behov och lokalisering i södra Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur fram till år 2030.*



Figur 12. ***Publika ED95-tankstationer****, bedömt behov och lokalisering i Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030. I kartan är dessa placerade i Stockholm stad samt generellt utspritt i länet men det är fullt möjligt att tankställena bättre lämpar sig på annan plats.*

4.3.5 Uppskattning av antal publika vätgastankstationer i Stockholms län

Prognostiserade volymer samt antal fordon motiverar tre publika tankstationer i länet. I kartan (Figur 13) är tillkommande tankställen i placerade centralt i länet men det är fullt möjligt att det bättre lämpar sig på annan plats. Finns det en långsiktig stabil konsument som bestämmer sig för vätgas som drivmedel är det rimligt att en tankstation hamnar där det passar dem.

Tabell 13. Bedömning av behov av antal publika vätgastationer i Stockholms län.

	2018	2020	2025	2030
Vätgasstationer	1	1	2	3



*Figur 13. **Publika vätgastankstationer**, bedömt behov och lokalisering i Stockholms län. Den första siffran representerar nuvarande infrastruktur i indikerad kommun, siffran efter "+"-tecknet är det bedömda behovet av tillkommande infrastruktur i kommunen fram till år 2030. I kartan är tankstationerna placerade i Stockholm stad men det är fullt möjligt att de lämpar sig bättre på annan plats.*

5 Genomförande

5.1 Offentliga aktörers roll i etablering av infrastruktur

Denna plan ska vara stödjande och vägledande för kommuner och övriga aktörer i den fortsatta etableringen av tank- och laddinfrastruktur i Stockholms län.

Offentliga aktörer har en särställning i arbetet med att underlätta och gå före i omställningen till en fossilfri transportsektor. Region Stockholm har det övergripande ansvaret för regionplanering, där det ingår att översiktligt planera hur markområden ska användas, exempelvis gällande infrastruktur. Region Stockholm har också det övergripande ansvaret för kollektivtrafiken. Länsstyrelsen, Region Stockholm och Storsthlm fyller också en viktig funktion när det gäller att underlätta och möjliggöra kommunernas, näringslivets och allmänhetens omställning till förnybara alternativ i transportsektorn.

RUFS 2050 ger vägledning för beslut och kommunerna ansvarar för den mer detaljerade markanvändningen inom sina geografiska gränser genom att besluta om juridiskt bindande områdesbestämmelser och detaljplan. Utöver att ansvara för planering och uppföljning av markanvändningen har kommuner även möjlighet att ta en aktiv roll för att främja etablering av infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel. Själva etableringen och driften av infrastruktur bör, i den utsträckning det finns kommersiella förutsättningar, lämpligen skötas av marknaden i första hand.

Många av de föreslagna insatserna i detta kapitel kan och bör ske i samverkan mellan Länsstyrelsen, Region Stockholm, Storsthlm och kommunerna, även om vissa insatser som lyfts fram i första hand kopplar till en aktör. Att gemensamt arbeta med förankring och vidareutveckling av planen är också ett högprioriterat nästa steg.

5.2 Förslag till möjliga insatser Länsstyrelsen, Region Stockholm och Storsthlm

- **Länsövergripande överenskommelse om att upphandla och nyttja förnybara drivmedel**

Upphandlingen är ett viktigt strategiskt verktyg för omställningen av transportsektorn. En länsövergripande överenskommelse mellan Region Stockholm, Länsstyrelsen och länets kommuner kopplat till den föreslagna strategiska drivmedelsinriktningen kan utgöra ett kraftfullt verktyg för att stödja och främja utvecklingen av infrastruktur och en ökad användning av förnybara drivmedel. En sådan samverkan skulle kunna leda till tydliga åtaganden som samlar alla kommuner i länet kring upphandling, infrastruktur och produktion av förnybara drivmedel. En gemensam strategisk överenskommelse skapar även en tydlighet och

förutsägbarhet för näringslivet vilket underlättar för marknadsaktörer att investera i infrastruktur för förnybara drivmedel i Stockholms län.

Region Stockholm ställer krav på prioriterade drivmedel/fordon enligt den strategiska drivmedelsinriktningen vid de egna fordonsinköpen samt i relevanta transportintensiva upphandlingar såsom färdtjänst, sjukresor, livsmedelstransporter, sjukvårdsprodukter etc. Länsstyrelsen bör ställa krav på motsvarande sätt vid upphandling av hyrbilar och andra fordon som nyttjas inom verksamheten.

- **Utveckla stödjande och främjande insatser och projekt**

Att ge kontinuerligt stöd och vägledning kring etablering av tank- och laddinfrastruktur är av stor vikt, likaså att bidra till gemensamma vägledningar och strategier för detta arbete. Insatser inom detta område kan delvis ske inom olika projekt.

Länsstyrelsen, Region Stockholm och Storsthlm har en viktig roll genom att sprida information om och underlätta för kommuner, företag, organisationer och privatpersoner att ta del av olika stödmöjligheter som finns för etablering av tank- och laddinfrastruktur.

- **Driva och ingå i nätverk samt verka för ökad storregional samverkan och nationellt påverkansarbete**

För att underlätta och driva på transportsektorns omställning och bidra till ett arbete med storregionala och länsöverskridande drivmedelsstrategier kan Länsstyrelsen Stockholm, Region Stockholm och Storsthlm verka pådrivande inom ramen för befintliga nätverk och plattformar.

- **Verka för att öka lokal drivmedelsproduktion**

Inom ramen för det regionala utvecklingsarbetet, kollektivtrafikens behov och i samverkan med fler offentliga aktörer kan ett strategiskt och främjande arbete bedrivas för att öka produktionen av förnybara drivmedel i länet och att realisera den produktionspotential som kartlagts i denna plan.

- **Verka för en god spridning av infrastruktur för förnybara drivmedel på länsnivå**

Det är rimligt att anta att marknaden i stor utsträckning kommer att lösa etablering av infrastruktur i Stockholms stad om efterfrågan på förnybara drivmedel ökar genom den offentliga upphandlingen. För att få en god spridning och tillgänglighet till infrastruktur för förnybara drivmedel i hela länet så kommer dock extra och stödjande insatser att krävas.

Det första steget med ny infrastruktur i ett samhälle är vanligen svårast att få på plats. Inom ramen för den regionala utvecklingsplaneringen skulle underlag som stödjer detta kunna tas fram.

- **Ökade insatser för en stärkt krisberedskap**

Sverige har mål om ett stärkt totalförsvar till 2020. En resilient drivmedelsförsörjning är en nyckelfråga i detta arbete. Synergieffekterna mellan ett stärkt civilt försvar och regional produktion och nyttjande av

förnybara drivmedel är många. Specifika insatser för att stärka arbetet inom detta område är därmed av stor vikt och kan exempelvis ske genom upprättandet av en drivmedelsnämnd på länsnivå samt upprättandet av så kallade beredskapskontrakt vilket presenterats som möjliga förslag i en underlagsrapport som levererades till regeringen i början av 2019[14].

- **Samverkan för att möta effektproblemen i elnätet**

Den snabba utbyggnaden av bostäder och verksamheter i Stockholms län, i kombination med långa ledtider för att förstärka elnätet, skapar en situation där länet står inför tidpunkter då det uppstår effektbrist, som ibland kallas elbrist, vilket innebär att näten inte har nog med el att leverera då behovet är som störst, till exempel på kalla vinterdagar. Ytterligare en utmaning är kapacitetsbristen, vilket innebär att stamnäten, varav många i Stockholms län är gamla och underdimensionerade för en växande urbarn region, inte klarar av att leverera tillräcklig kapacitet. Ett ökat antal elfordon kan öka riskerna. Samtidigt kan fordonens batterier användas som lager och utnyttjas för att jämna ut effekttoppar och på så sätt minska riskerna för effektbrist och kapacitetsbrist. Genom att initiera och driva olika utvecklingsprojekt inom området kan de offentliga aktörerna underlätta den storskaliga introduktionen av elfordon samtidigt som leveranssäkerheten av el stärks.

5.3 Förslag till möjliga insatser länets kommuner

För att stimulera etablering av ladd- och tankinfrastruktur kan kommuner göra följande:

- I översiktsplanen, områdesbestämmelser och detaljplan peka ut mark som är lämplig för etablering av ladd- och tankstationer. Om möjligt verka för att etablering av infrastruktur sker i samverkan med befintliga drivmedelsstationer.
- Ställa krav på installation av laddinfrastruktur i samband med mark-anvisningsavtal och bygglov.
- Etablera och eventuellt även driva tank- och laddinfrastruktur på platser där behov av infrastruktur finns men de kommersiella förutsättningarna gör att ingen marknadsaktör är villig att etablera och driva den. Detta kan även vara lämpligt på den mark som kommunen och/eller eventuellt kommunalt ägda bolag (parkeringsbolag, fastighetsbolag, energibolag) äger. Exempel på hur detta kan gå till beskrivs i vägledningen Vägen till ett gastankställe i din kommun.[15]
- Ta en aktiv roll i såväl produktion, användning som etablering av infrastruktur för el och andra förnybara drivmedel i de fall då kommunen äger energibolag/avfallsbolag, som på olika sätt kan generera förnybara drivmedel (kraftvärme, solceller m.m. som kan generera el, vattenrening/avfall som kan generera biogas, etc.).
- Bidra till att skapa efterfrågan på förnybara drivmedel genom att i upphandlingar ställa krav på att fordon och transporter ska

14 Förslag till regeringen från myndigheter i samverkan. Underlag till den fördjupande utvärderingen av miljömålen 2019. Januari 2019. Sidan 37 ff.
15 Vägen till ett gastankställe i din kommun. Biogas Öst (2016).

använda förnybara drivmedel. Detta gäller båda egna fordon och transporttjänster samt upphandlingar av varor och tjänster där stora mängder transporter ingår (till exempel livsmedel, kem- och städprodukter, säkerhetstjänster, hemtjänst etc.). Att implementera interna drivmedelsstrategier utifrån den strategi som finns på länsnivå för att öka satsningarna på och infrastrukturen för prioriterade drivmedel är också av vikt.

- Ge stöd och vägledning kring etablering av infrastruktur för hemmaladdning av elfordon, exempelvis genom den kommunala energirådgivningen. Då hemmaladdning står för den absolut största delen av laddinfrastrukturen är det viktigt att kommunen kan bistå med stöd och information kring hemmaladdning riktat till privatpersoner. Det kan handla om tillvägagångssätt för att installera en laddbox hemma, i bostadsrättsföreningar, vilka eventuella ekonomiska bidrag som går att söka med mera.
- Verka för god skyltning till tankning/laddning av förnybara drivmedel.
- Söka bidrag för etablering av ladd- och tankinfrastruktur när så är möjligt samt informera andra aktörer om bidrag som finns tillgängliga att söka.

5.4 Prioriterade infrastrukturåtgärder i etapp 1 – fokus 2020–2025

För att realisera denna plan krävs ett omfattande arbete för att utöka infrastrukturen för förnybara alternativ i Stockholms län. För att underlätta och påskynda arbetet listas här de åtgärder som bedöms vara strategiskt viktiga i närtid, det vill säga implementerade runt år 2020.

- Upprättande av ett första 100-tal grundläggande snabbladdare runt om i hela länet så att en god geografisk spridning för infrastruktur för laddning av elfordon uppnås. Uppförandet av dessa snabbladdare utvärderas noga utifrån hur lång tid det tar att få infrastrukturen på plats samt eventuella utmaningar och hinder. Dessa erfarenheter ligger därefter till grund för att kunna genomföra vidare etablering av laddinfrastruktur på ett effektivt sätt.
- Publika gastankställen i kommuner/länsdelar som i dagsläget saknar gastankställen. Är viktigt för en geografisk spridning av biogasinfrastrukturen i länet samt strategiskt viktigt för näringslivet och de offentliga aktörernas egna fordon och upphandlingar samt för exempelvis sjukresor och färdtjänst på biogas.
- Fler publika tankstationer för ED95, lokalisering baseras på intresse från näringslivet och omställning av lämpliga fordonsflottor.
- Uppförande av snabbladdare till exempel vid sjukhus och kollektivtrafikstationer. Är viktigt för taxi för att underlätta sjukresor, färdtjänst etc. med elfordon.
- Verka för att prioriterade satsningar som har beviljats stödmedel (till exempel från Klimatklivet) realiseras. I nästa utbyggnadsetapp från

REMISS

2020 till 2025 är rekommendationen att fokus ligger på att så mycket som möjligt av samtlig infrastruktur i denna regionala plan realiseras för att målen för transportsektorn ska kunna nås till 2030. Runt 2025 bör en god infrastruktur för förnybara drivmedel finnas på plats i hela länet. Mellan 2025 till 2030 bör primärt fokus ligga på att öka nyttjandegraden av infrastrukturen eftersom infrastruktur vanligen behöver komma på plats innan ökade inköp av fordon sker.

5.5 Behov av nationell samordning

I det fortsatta arbetet med tank- och laddinfrastruktur för förnybara drivmedel så finns det en efterfrågan på en nationell samordning i det vidare arbetet. Sverige har även fått kritik från både EU-kommissionen och branschorganisationer i Sverige för att inte leva upp till kraven i infrastrukturdirektivet eftersom handlingsprogrammet bland annat saknat kvantifieringar gällande både mål och utbyggnadstakt av infrastrukturen. Det är i dagsläget oklart huruvida det kommer att ske någon nationell samordning eller uppföljning av infrastrukturutvecklingen vad gäller förnybara drivmedel.

I EU:s infrastrukturdirektiv[16] (artikel 7) anges att varje medlemsland ska säkerställa att uppgifter som anger geografisk placering av för allmänheten tillgängliga laddnings- och tankstationer för alternativa drivmedel finns (direktivet omfattar el, fordonsgas och vätgas). Regeringen har i sitt handlingsprogram för infrastrukturen för alternativa drivmedel inte angett hur dessa uppgifter ska tillhandahållas. I dagsläget finns ingen tjänst som samlar information om tank- och laddstationer för förnybara drivmedel på nationell nivå. Myndigheter, regioner och kommuner såväl som privatpersoner och näringsliv är hänvisade till att söka på olika drivmedelsleverantörers hemsidor samt i olika karttjänster efter tank- och laddinfrastruktur. Det vore önskvärt med en nationell samordning av uppgifter för tank- och laddinfrastruktur för förnybara drivmedel.

5.6 Uppföljning av planen

Då omvärlden är föränderlig behöver den regionala planen för infrastruktur följas upp och uppdateras med några års mellanrum. Det är dock viktigt att poängtera att majoriteten av föreslagen infrastruktur behöver byggas i närtid för att 2030-målet ska vara möjligt att nå.

Lämpliga indikatorer att följa upp som gör det enkelt att se hur arbetet med att genomföra planen fortskrider behövs. Tänkbara parametrar att följa upp utifrån är:

- Genomförandegrad av etapp 1 i planen innefattande bland annat en god geografisk spridning i länet som helhet.
- Antal fordon som primärt nyttjar förnybara drivmedel
- Antal ladd- respektive tankinfrastruktur per fordon samt avstånd däremellan. I planen (presenterad i kapitel 4) redovisas nyckeltal för 2030. I Tabell 15 presenteras dessa nyckeltal tillsammans med länets nuläge.

16 Direktiv 2014/94/EU om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen.

Infrastrukturutbyggnad bör i ett inledande skede ske snabbare än ökningen av antal fordon som nyttjar densamma. Värt att observera är att i målbilden sjunker nyckeltalen för biogastankställen och laddpunkter från nuläget fram tills 2030 trots ett ökat behov av infrastruktur i ett tidigt skede av planen. Anledningen till detta är ett förväntat effektivare nyttjande efter det att en grundläggande infrastruktur upprättats. Det är även relevant att följa upp utveckling avseende antal fordon samt att, så gott det går, göra en prognos över väntad utveckling. I Tabell 14 nedan presenteras prognostiserad utveckling av fordon drivna av olika förnybara alternativ. Om faktisk utveckling kraftigt avviker måste nyckeltalen för infrastruktur (se Tabell 15) justeras vilket i sin tur påverkar behovet av bedömd infrastrukturutbyggnad.

Då omvärlden är föränderlig behöver den regionala planen för infrastruktur följas upp och uppdateras med några års mellanrum. Det är dock värt att poängtera att majoriteten av föreslagen infrastruktur behöver byggas i närtid för att 2030-målet ska vara möjligt att nå.

Tabell 14: Prognos över utveckling av fordon som primärt nyttjar förnybara drivmedel i länet.

Förnybart alternativ	2018	2020	2025	2030
Elbilar (ej PHEVs)	5 293	20 000	100 000	235 000
Biogas (lätta fordon)	11 142	15 000	26 000	37 000
Biogas, tunga fordon	303	485	950	1 400
ED95, tunga fordon	50	200	1 000	1 600
Vätgasfordon	0	0	100	250

Tabell 15: Nyckeltal - nuläge och målbild över tankstationer/snabbladdpunkter i Stockholms län

Förnybart alternativ	Publik ladd/ tankinfrastruktur i Stockholms län per fordon 2017	Publik ladd/tankinfrastruktur i Stockholms län per fordon 2030 (målbild)
Snabbladdpunkt	0,036	0,014 (räknar på elfordon, ej PHEVs)
Biogastankstation	0,0022	0,0014
ED95-tankstation	0,02	0,0069
Vätgastankstation	-	0,012

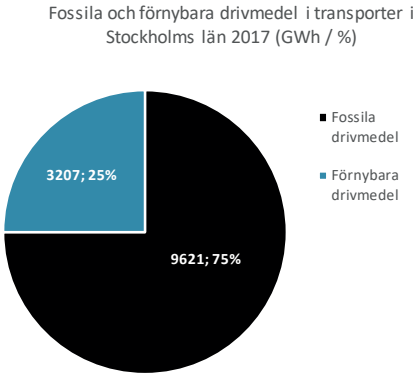
BILAGOR

REMISS

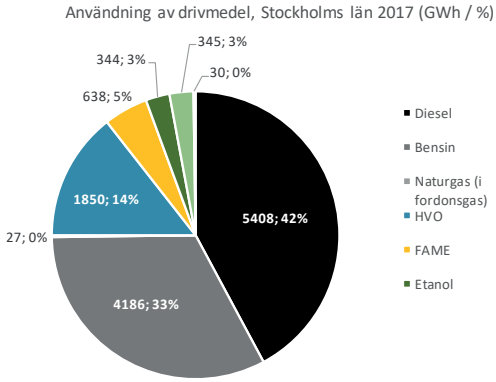
6 Bilaga 1: Nulägesbeskrivningar

6.1 Användning av förnybara drivmedel i länet

Det senaste året som det finns heltäckande tillgänglig statistik för vad gäller användning av drivmedel är 2017. År 2017 levererades 12 829 GWh drivmedel till vägtransporter inom Stockholms län.[17] Av dessa var 9 621 GWh fossila drivmedel och 3 208 GWh förnybara drivmedel, vilket innebär att andelen förnybara drivmedel stod för 25,0 procent. Det är något högre än andelen förnybart av de totala drivmedelsleveranserna till vägtransporter i hela Sverige, som var 23,1 procent år 2017.



Figur 14. Leveranser av fossila och förnybara drivmedel av total levererad mängd drivmedel till vägtransporter i Stockholms län 2017.



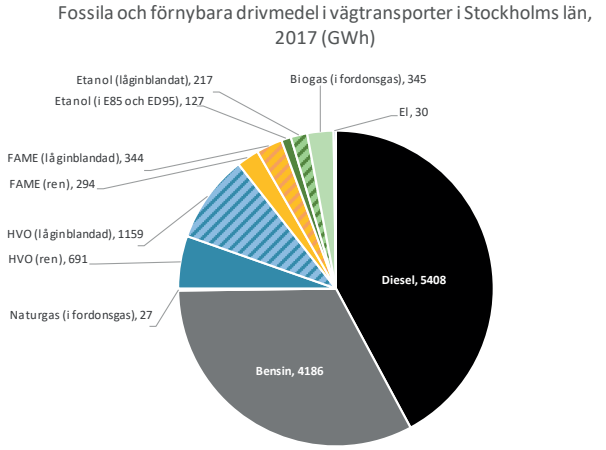
Figur 15. Leveranser av olika typer av fossila och förnybara drivmedel av total levererad mängd drivmedel till vägtransporter i Stockholms län 2017.

De 3 208 GWh förnybara drivmedlen som levererades i Stockholms län 2017 fördelar sig enligt följande: 1 850 GWh HVO, 638 GWh FAME, 345 GWh biogas, 344 GWh etanol och cirka 32 GWh el.[18]

Låginblandningen av förnybara drivmedel i fossil diesel och bensin gör att konventionella fordon byggda för drift med diesel och bensin körs på en viss andel förnybart. Av den totala mängden förnybara drivmedel som levererades i Stockholms län 2017 var 1 720 GWh (54 procent) låginblandat i fossil diesel och bensin. Av den totala mängden HVO var 1 159 GWh (63 procent av all HVO) låginblandat i diesel. Av den totala mängden FAME var 344 GWh (54 procent) låginblandat i diesel. Låginblandning av etanol i bensin stod för 217 GWh (63 procent) av den totala mängden levererad etanol.

17 Energimyndigheten och SCB – Oljeleveranser – Kommunvis redovisning 2017.
18 El har i detta sammanhang räknats som förnybar, även om svensk elproduktionen bara delvis är förnybar. Som en jämförelse kan nämnas att alla förnybara biodrivmedel även i dagsläget till olika stora delar är beroende av fossil energi i produktionsprocessen.

De höginblandade och rena förnybara drivmedlen stod för 1 457 GWh, vilket motsvarar 11 procent av allt levererat drivmedel i Stockholms län och 46 procent av den totala mängden förnybara drivmedel i länet. Av de höginblandade och rena förnybara drivmedlen var HVO det som levererades i störst omfattning, med 691 GWh (47 procent av de höginblandade förnybara drivmedlen), följt av 345 GWh biogas (24 procent), 294 GWh FAME (20 procent) och 127 GWh (9 procent) etanol i form av E85 och ED95.



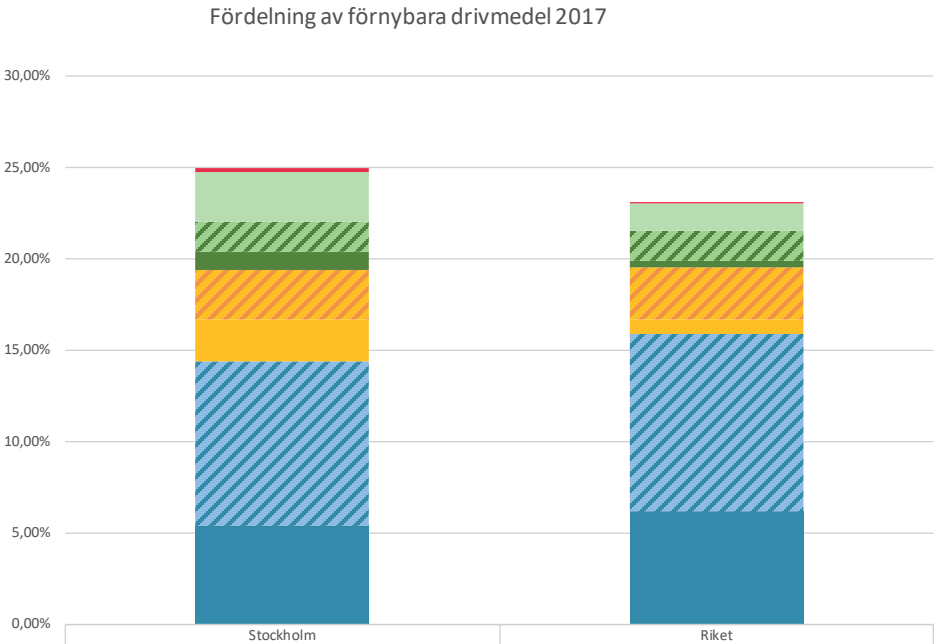
Figur 16. Leveranser av olika typer av fossila och förnybara drivmedel (fördelat på låginblandade samt höginblandade/rena förnybara drivmedel) av total levererad mängd drivmedel till vägtransporter i Stockholms län 2017.

Drygt hälften (54 procent) av de förnybara drivmedel som levererades i Stockholms län 2017 var alltså låginblandat i bensin och diesel – det vill säga tankades i konventionella bensin- och dieselfordon. Knappt hälften (46 procent) av det förnybara drivmedlet levererades i höginblandad form och nästan hälften av den mängden (47 procent) var HVO som körs i dieselfordon. Andelen drivmedel som levererades till fordon specifikt avsedda för drift med höginblandade biodrivmedel, som gas, FAME, E85, ED95 eller el var således liten, totalt runt 6 procent av den totala mängden levererat drivmedel i länet.

Det finns ingen officiell statistik över hur mycket el som använts till transporter i Stockholms län. Men utifrån uppgifter om antal elfordon i Stockholms län samt årlig genomsnittlig körsträcka har förbrukningen av el uppskattats till cirka 32 GWh.[19]

Fördelningen av de olika förnybara drivmedlen ser relativt lika ut i Stockholms län som i riket som helhet. Det som framförallt skiljer sig i leveranserna i Stockholms län jämfört med riket är att andelen biogas, el, FAME och etanol är högre i Stockholms län.

19 Beräknat utifrån de 3 669 elbilar och 17 718 laddhybrider som fanns i länet årsskiftet 2017/2018, som antagits köra 1 500 mil med en genomsnittlig elförbrukning på 1,6 kWh/mil och där laddhybriderna till hälften körts på el.



	Stockholm	Riket
El	0,23%	0,07%
Biogas (i fordonsgas)	2,69%	1,48%
Etanol (låginblandad)	1,69%	1,62%
Etanol (i E85 och ED95)	0,99%	0,36%
FAME (låginblandad)	2,68%	2,89%
FAME (ren)	2,29%	0,75%
HVO (låginblandad)	9,04%	9,76%
HVO (ren)	5,38%	6,16%

Figur 17. De förnybara drivmedlens andel av total mängd levererade drivmedel i Stockholms län respektive hela Sverige.

6.2 Produktion av förnybara drivmedel i länet

Det förnybara biodrivmedel som produceras i Stockholms län är biogas. Det finns 18 större biogasanläggningar i länet. Utöver dessa finns även ett par mindre reningsverk. Vid sex av dessa anläggningar uppgraderas biogasen till fordonsgas, vilket gör att den kan användas som drivmedel i gasfordon. Sammanlagt har dessa biogasanläggningar en *produktionskapacitet* för fordonsgas på cirka 365 GWh/år. Vid övriga 14 anläggningar ligger produktionen på cirka 0,5–20 GWh per år och biogasen används till värmeproduktion och vissa fall även till elproduktion.

Här följer en lista över de största biogasanläggningarna i Stockholms län:

- Käppala, Lidingö (reningsverk+uppgraderingsanläggning) cirka 45 GWh
- Bromma (reningsverk+uppgraderingsanläggning) cirka 130 GWh[20]
- Henriksdal, Nacka (reningsverk+uppgraderingsanläggning) *redovisas tillsammans med Bromma*
- Sofielund, Huddinge (samrötningsanläggning+deponi+uppgraderingsanläggning) cirka 80 GWh

20 Schablonberäknat utifrån årsrapport från Stockholm vatten, en antagen metanhalt på 60 procent och ett värmevärde för metan på 9,97 kWh/Nm³

- Högbytorp, Upplands-Bro (samrötningsanläggning+deponi+uppgraderingsanläggning) cirka 60 GWh
- Himmerfjärdsverket (reningsverk+uppgraderingsanläggning) cirka 50 GWh
- Lindholmen, Norrtälje (reningsverk) < 2 GWh
- Salmunge Avfallsanläggning, Rimbo (deponi) < 2 GWh
- Rimbo (reningsverk) < 2 GWh
- Löt avfallsanläggning (deponi) cirka 3 GWh
- Hagby återvinningsstation, Täby (deponi) cirka 15 GWh
- Brännbacken, Österåker (deponi) < 2 GWh
- Margretelund, Österåker (reningsverk) < 2 GWh
- Blynäsverket, Vaxholm (reningsverk) < 2 GWh
- Kovik, Nacka/Värmdö (deponi) cirka 18 GWh
- Fors, Haninge (reningsverk) < 2 GWh
- Tveta, Södertälje (deponi) < 20 GWh[21]
- Nynäshamn (reningsverk) < 2 GWh

Stockholms läns totala inrapporterade biogasproduktion år 2017 var 346 GWh, varav 44 GWh producerades i form av deponigas.[22] Det motsvarar nästan 17 procent av den totala biogasproduktionen i Sverige, som uppgår till cirka 2 TWh. Det finns ingen officiell statistik över hur mycket av länets producerade biogas om uppgraderas till fordonsgas. Den mängd biogas som producerades i anläggningar med möjlighet till uppgradering i Stockholms län 2017 var dock lägre än den slutligen använda mängden biogas i transportsektorn i länet (302 GWh producerat jämfört med 345 GWh använt) varför all fordonsgas som produceras i länet också antas användas inom länet. Det sker även import av biogas till Stockholm från andra län i ÖMS.

Utöver biogasproduktionen används också en hel del spannmål från Stockholms län till produktion av etanol, men den produktionen sker inte i länet utan i Norrköping.

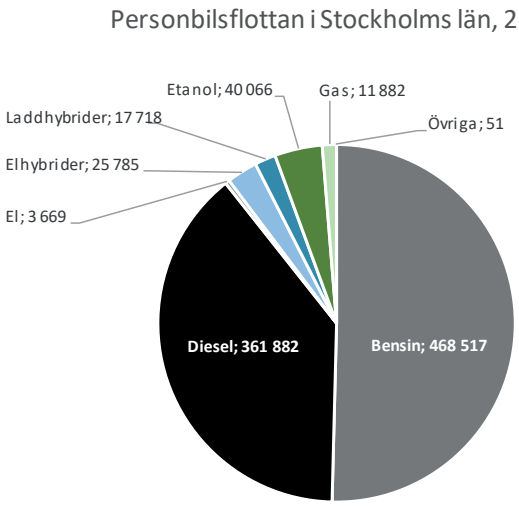
6.3 Fordonsflottan

6.3.1 Personbilar

Personbilsflottan i Stockholms län domineras fortfarande av bilar som körs på bensin och diesel. Ungefär 830 000 av de 929 570 personbilarna i länet är bensin- eller dieselbilar. Endast 6 procent av bilarna är avsedda att köra på ett rent förnybart drivmedel i form av etanol, el eller biogas. Personbilar som är typgodkända för HVO100 särredovisas inte i den nationella statistiken. Värt att notera är att det finns bilar registrerade i Stockholms län som sannolikt inte nyttjas i länet. Av de fordon som är registrerade i Stockholms innerstad är det ett flertal som aldrig passerar en trängselavgiftsstation. En förklarning kan vara tjänstebilar skrivna på företag med adresser i Stockholm, fastän de i praktiken används på annan plats. Exakt hur stort antal fordon det rör sig om är dock svårt att bedöma.

21 Baseras på 400 Nm^3/h och ett värmevärde på 5,6 kWh/Nm^3 enligt https://www.telge.se/fjarrvarme-energitjanster/om-fjarrvarme/deponigas/

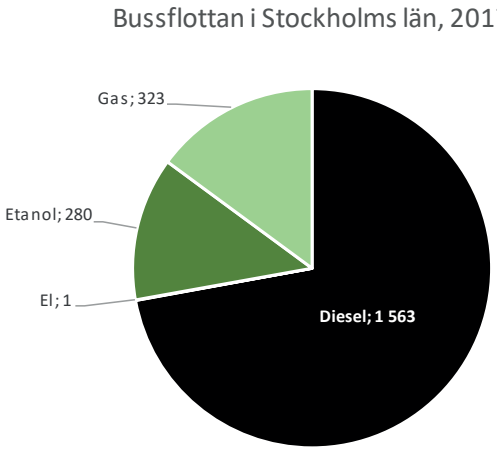
22 Produktion och användning av biogas och rötrester år 2017 (2018) Energimyndigheten



Figur 18. Personbilsflottan i Stockholms län 2017, fördelat utifrån drivmedel. Källa: Trafikanalys – Fordon i län och kommuner 2017

6.3.2 Bussar

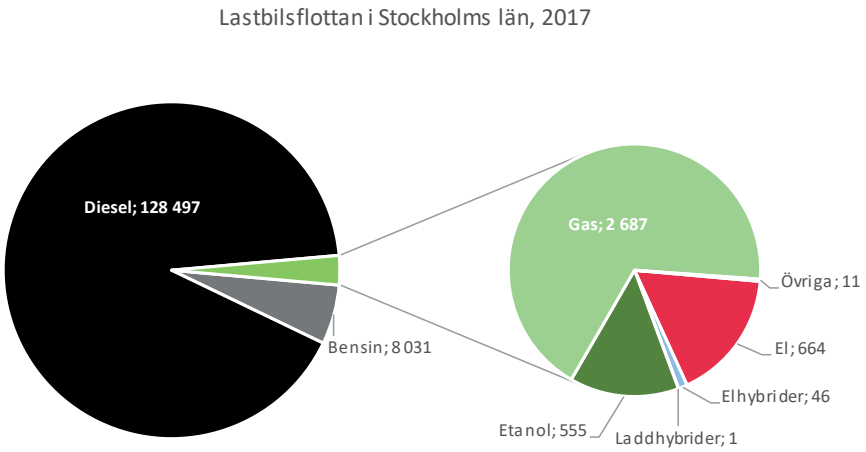
Senast tillgängliga data över bussflottan i Stockholms län är från 2017 och flottan dominerades då av fordon med dieselmotor. Av de 2 167 busarna i länet är över 1 500 dieselfordon. En stor del av dessa kördes under 2017 på HVO, då kollektivtrafikbussarna i länet i stor utsträckning nyttjade biodiesel. 28 procent av bussarna är avsedda att köra på andra rena förnybara drivmedel i form av etanol (280 stycken) biogas (323 stycken) och el (1 stycken).



Figur 19. Bussflottan i Stockholms län 2017, fördelat utifrån drivmedel. Källa: FRIDA miljö- och fordonsdatabas

6.3.3 Lastbilar

Lastbilsflottan i Stockholms län består till övervägande del av fordon med dieselmotor. Av de 140 500 lastbilarna i länet är ungefär 136 500 bensin- eller dieselfordon. Endast 3 procent av lastbilarna är avsedda att köra på ett rent förnybart drivmedel i form av etanol, el eller biogas, bland tunga lastbilar (över 3,5 ton) är endast 2 procent avsedda att köra på rent biodrivmedel eller el. Lastbilar som är typgodkända för HVO100 eller B100 särredovisas inte i den nationella statistiken.



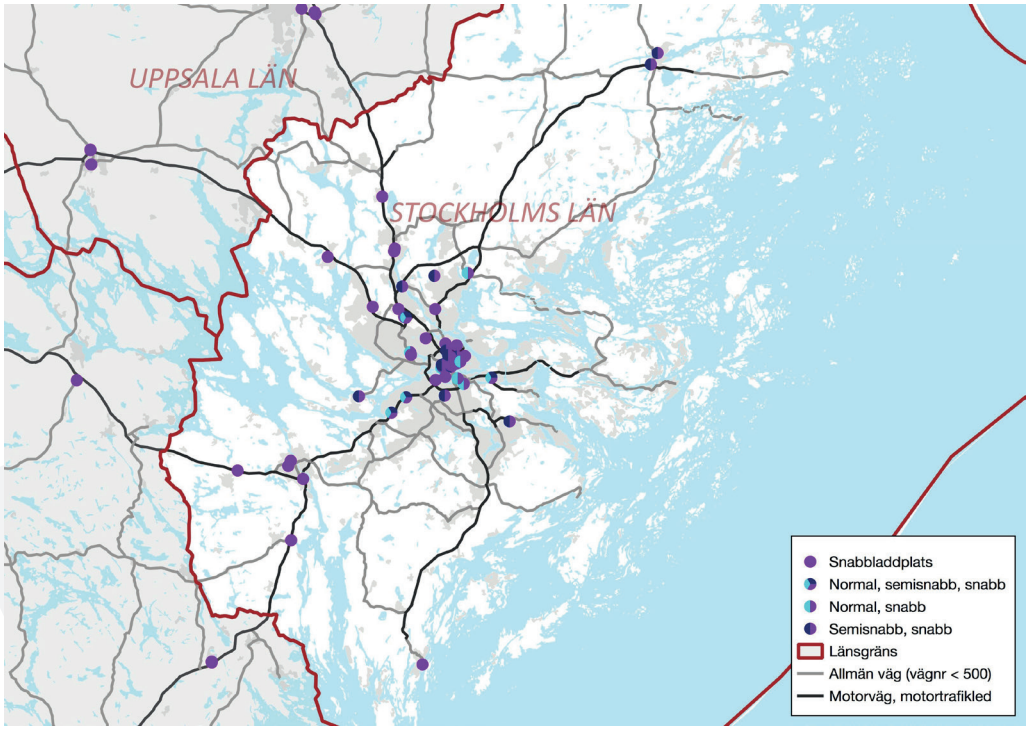
Figur 20. Lastbilsflottan i Stockholms län 2017, fördelat utifrån drivmedel. Trafikanalys – Fordon i län och kommuner 2017

6.4 Tank- och laddinfrastruktur för förnybara drivmedel

Nedan följer översiktlig information om hur många tank- och laddstationer som fanns vad gäller el, HVO, FAME, etanol, biogas och vätgas i Stockholms län vid årsskiftet 2018/2019.

6.4.1 Laddinfrastruktur för elfordon

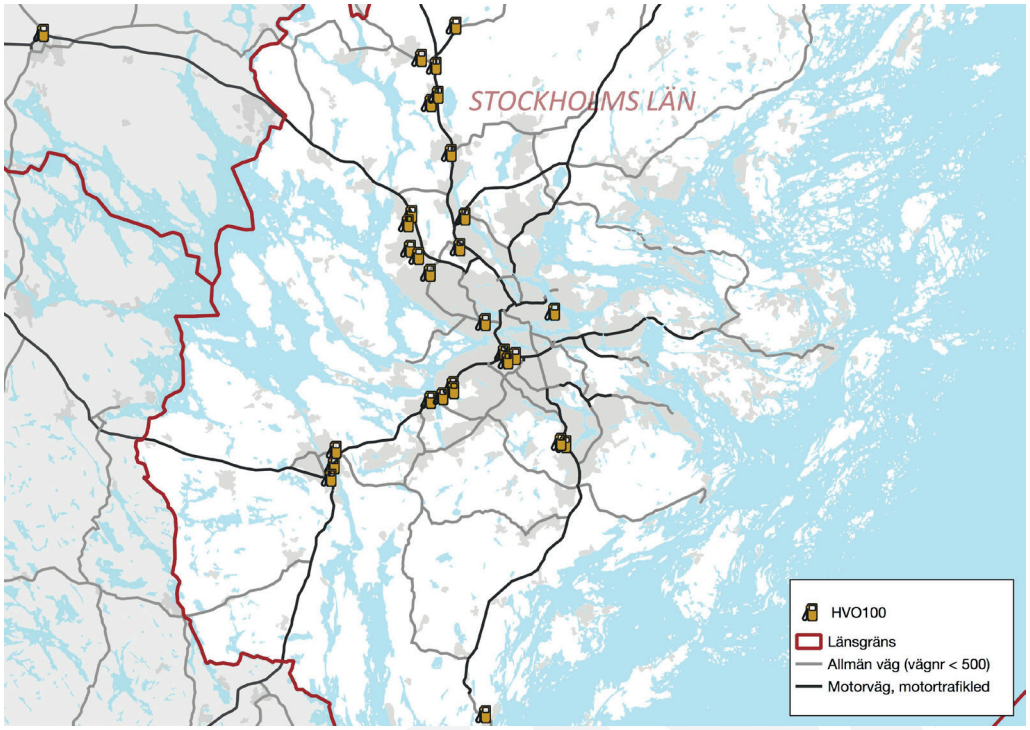
I slutet av 2018 fanns det över 600 publika laddstationer i Stockholms län, varav 130 utgjordes av punkter för snabbladdning. Av dessa ligger nästan hälften (63 stycken) i Stockholms stad. Utbyggnaden av laddinfrastruktur går dock mycket snabbt, varför det är lämpligt att nyttja någon webbaserad tjänst som sidan uppladdning.nu för aktuell information.



Figur 21. Publika snabbladdstationer i Stockholms län, data för laddinfrastruktur kommer från Uppladdning.nu

6.4.2 Tankstationer för HVO

I slutet av 2018 fanns 28 stycken publika tankställen för HVO100 i Stockholms län. Tankställena är koncentrerade längs med europavägarna E4 och E18 med stäckning från Stockholm mot Enköping, samt längs väg 73 mot Nynäshamn. Nordöstra länsdelen saknar publika tankställen för HVO100. Det finns även flera icke publika tankställen för HVO100 då den här typen av tankställen ofta ägs av åkerier eller större transportnätverk.



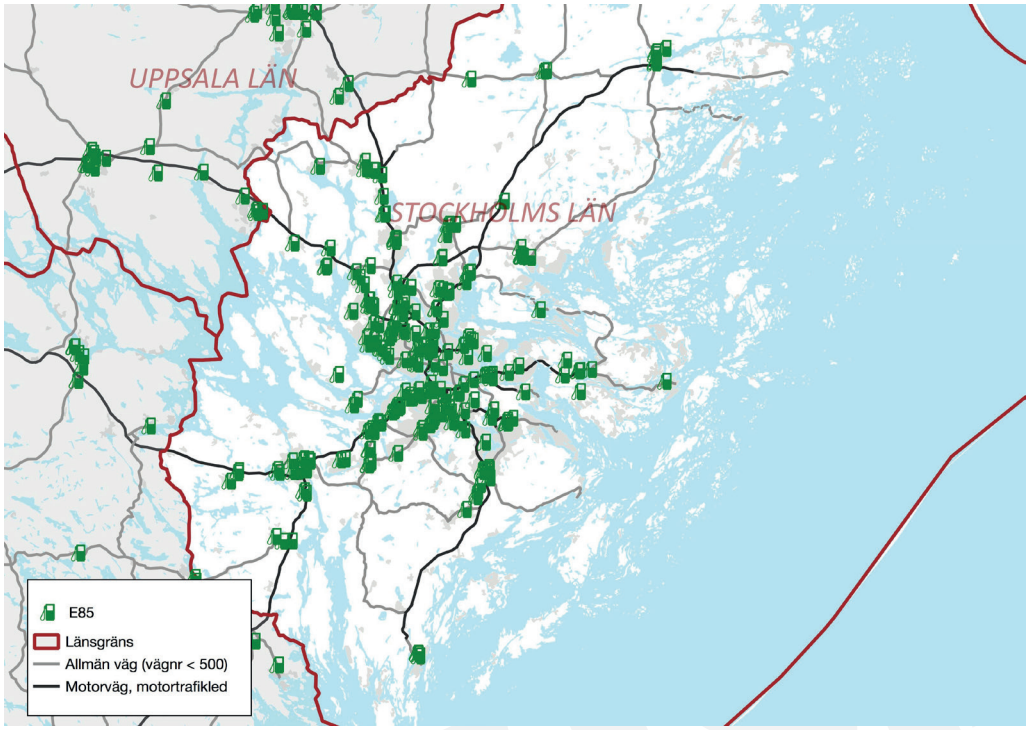
Figur 22. Publika HVO100-tankstationer i Stockholms län.

6.4.3 Tankstationer för FAME

Vid årsskiftet 2018/2019 fanns inget publikt tankställe för RME i Stockholms län.

6.4.4 Tankstationer för etanol

Det fanns i slutet av 2018 cirka 220 tankställen för etanol (E85) i Stockholms län. Majoriteten av dessa är belägna i Stockholms stad och i grannkommunerna till Stockholm stad. Övriga är fördelade på alla större tätorter med god spridning i länet. Det finns ett publikt tankställe för ED95, detta är beläget i Kalhäll. Se nästa sida.



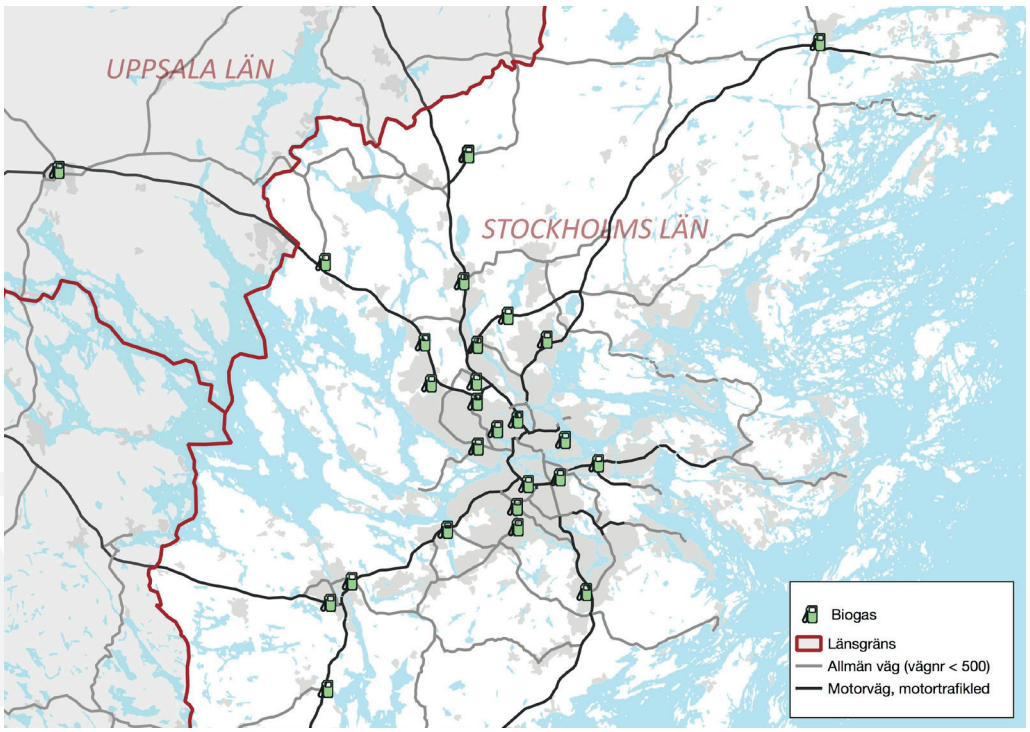
Figur 23. Publika tankstationer för etanol i Stockholms län.



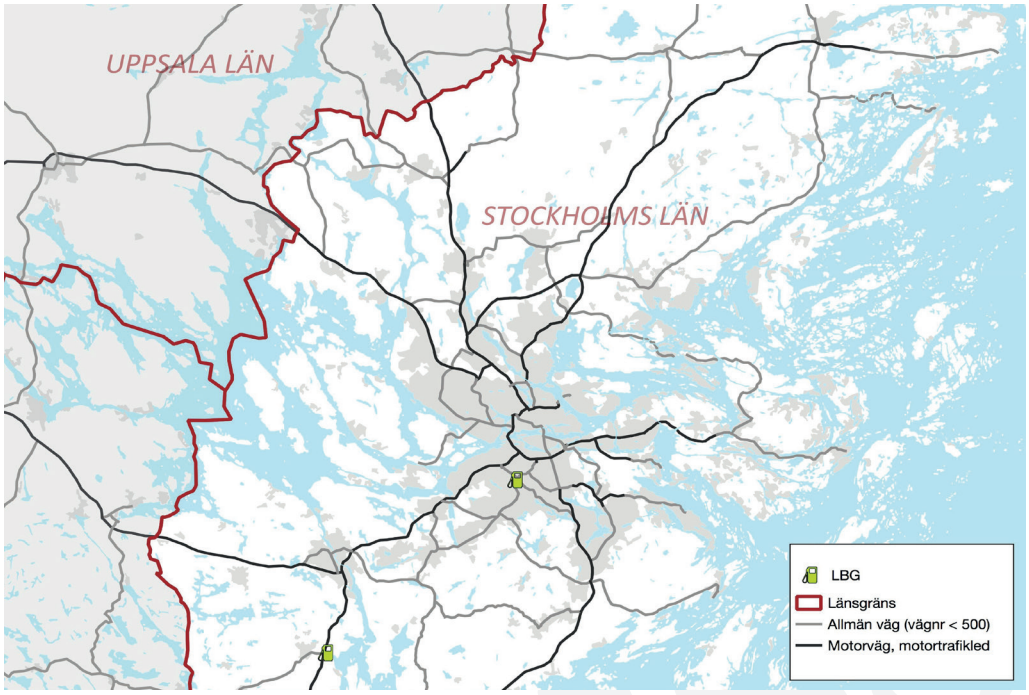
Figur 24. Publika tankstationer för ED95 i Stockholms län.

6.4.5 Tankstationer för biogas

Det fanns 26 publika gastankstationer i Stockholms län i slutet av 2018. Den geografiska spridningen av gastankstationer är relativt god med tankstationer från Norrtälje (en station) ner till Södertälje (3 stationer). Båda europavägarna E4 och E18 erbjuder god tillgänglighet till gastankstationer. Majoriteten av gastankstationerna är koncentrerade till centralt belägna kommuner som Stockholms stad (7 stationer), Järfälla (2 stationer), Solna (2 stationer), Sundbyberg (1 station), Huddinge (2 stationer) och Danderyd (1 station). De kommuner som saknar gastankstation är Nykvarn, Nynäshamn, Salem, Ekerö, Tyresö, Lidingö, Vaxholm, Österåker, Värmdö och Vallentuna. Det finns även två tankstationer för flytande fordonsgas i länet, se Figur 26.



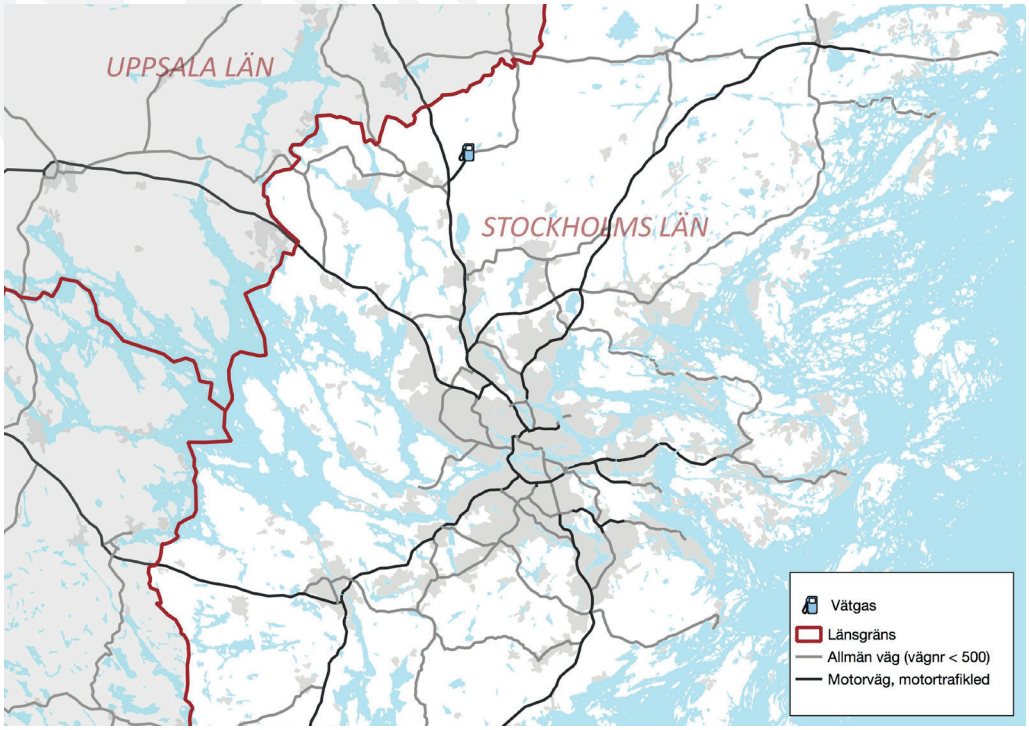
Figur 25. Publika tankstationer för komprimerad biogas i Stockholms län.



Figur 26. Publika tankstationer för flytande biogas i Stockholms län.

6.4.6 Tankstationer för vätgas

Det finns i dagsläget en tankstation för vätgas i länet, denna är belägen på Arlanda.



Figur 27. Publika tankstationer för vätgas i Stockholms län.

7 Bilaga 2: Kartläggningar

7.1 Förutsättningar för lokal ökad produktion av biodrivmedel

I detta kapitel beskrivs en kartläggning som har gjorts för att ge en bild av hur mycket biodrivmedel som kan produceras av den biomassa som finns i Stockholms län baserat på nuvarande markanvändning. Det är av flera anledningar svårt att ge exakta svar på produktionspotentialen, men utgångspunkten har varit att kartlägga potentialen så bra som möjligt utifrån tillgänglig data och den ger förhoppningsvis en god fingervisning av läget. Förutom en kartläggning av potentialen till produktion av biodrivmedel av biomassa i länet redovisas även vad som framkommit i tidigare studier gällande potentialen i Sverige som helhet. Syftet med kartläggningen hänger ihop med vikten av att öka produktionen av biodrivmedel i Sverige vilket beskrivs i kapitel 2 och Bilaga 5 samt ytterligare i Bilaga 9.

7.1.1 Avgränsningar, begrepp och antaganden

Den biomassapotential som kartlagts avser biomassa som kan användas för att utvinna energi på ett kostnads- och energieffektivt sätt. Fokus har framförallt varit på att kartlägga den biomassa som kan användas för att producera biodrivmedel till transportsektorn. Utöver biodrivmedel till transporter kan energin som finns i biomassa förbrännas i fjärrvärmeverk, kraftvärmeverk eller industrier och på så sätt generera värme och/eller elektricitet. I de fall då råvara redan används till andra förädlings- eller produktionsändamål har de inte inkluderats i denna kartläggnings praktiska potential.

7.1.2 Praktisk biomassapotential

I denna kartläggning har vi använt oss av begreppet praktisk biomassapotential för att tydliggöra den biomassa som går att göra biodrivmedel av. I stegen från skörd av råvara till färdigt biodrivmedel begränsas biomassapotentialen av vad som är praktiskt möjligt och rimligt utifrån fysiska, miljömässiga och ekonomiska skäl. Den mängd biomassa som återstår efter dessa begränsningar benämns därför som praktisk biomassapotential.

Fysiska begränsningar handlar om att det inte är praktiskt möjligt att utvinna all energi i råvaran till biodrivmedel, det vill säga det går inte att förädla 100 procent av råvarans energiinnehåll. Miljömässiga begränsningar handlar om att utvinningen av råvara behöver ske på ett långsiktigt hållbart sätt, som till exempel att samtliga stubbar inte kan tas ut vid slutavverkning eftersom skogsmarken då skulle utarmas på mineraler. Ekonomiska begränsningar innebär att de resurser i form av till exempel arbetskraft, maskiner och energi som behöver tas i anspråk för att producera biodrivmedlet bedöms vara för kostsamma jämfört med avkastningen från försäljningen av biodrivmedlet. En ekonomisk begränsning kan också vara att det finns konkurrens om råvaran, som gör att det av lönsamhetsskäl eller andra skäl är prioriterat att använda råvaran till något annat än biodrivmedelsproduktion. Aktuella styrmedel spelar också in i den ekonomiskt rimliga potentialen, till exempel EU:s förnybarhetsdirektiv som tas upp i Bilaga 5.

Det är den praktiska biomassapotentialen som beskriver hur mycket biodrivmedel som, med dagens kända tekniker och marknadspriser, är praktiskt möjlig att producera

av den biomassa som finns i länet. I kartläggningen redovisas för respektive råvarubas den praktiska biomassapotentialen dels i råvarans vikt i enheten ton torrsubstans (ton TS) och dels i gigawattimmar biodrivmedel (GWh).

Delar av den praktiska potential som beskrivs här utnyttjas redan idag till olika ändamål, däribland i viss mån till biodrivmedelsproduktion. För varje råvara nedan har vi i möjligaste mån försökt beskriva vilken biomassa som redan utnyttjas eller som i dagsläget utgör outnyttjad potential.

7.1.3 Kartlagda råvaror

Kartläggningen omfattar den biomassa som finns tillgänglig i Stockholms län och som kan användas för biodrivmedelsproduktion. Det finns ett flertal olika typer av biomassa som lämpar sig för biodrivmedelsproduktion och här har vi beräknat potentialen av biomassa i råvaror, avfall och restprodukter som tas fram eller genereras inom följande verksamheter: jordbruk, skogsbruk, avfallshantering, vattenreningsverk, livsmedelsindustri, sågverk samt pappers- och massaindustri.

Till varje typ av biomassa följer en kort kommentar om hur kartläggningen av biomassan genomförts.

- **Spannmål** – Praktisk potential utgår från att 30 procent[23] av det producerade spannmålet går till humankonsumtion och 70 procent går till annan användning. De 70 procenten är svåra att spåra vad de används till och vart de används. För att bedöma den praktiska potentialen antas att varje invånare i Stockholms län konsumerar 58 kg spannmål per år[24] och att den eventuella skillnaden mellan de avsatta 30 procenten och Stockholms läns invånares behov kan utnyttjas för drivmedelsproduktion. Utifrån antagandena ovan finns ingen potential för spannmålsproducerade biodrivmedel då Stockholms län konsumerar mer spannmål än de producerar. Spannmål är en av de råvaror som kommer att kunna räknas in i begränsad mängd i EU:s förnybarhetsdirektiv.
- **Odlingsrester** – Praktisk potential tar hänsyn till djurens halmbehov, svinn och att vissa mängder måste lämnas för att bibehålla jordens mullhalt. Den största potentialen av odlingsrester finns i form av halm. Ingen hänsyn har tagits till halmens mer svårrötade karaktär.
- **Energigrödor** – visar potentialen för salix som odlas på den mark som idag anges som odling av energiskog.
- **Nedlagd åkermark** – undersöker vilka mängder torrsubstans av olika växtslag som skulle kunna produceras på denna mark (vall, rörflen, höstvete, salix). Teoretisk potential utgörs av den gröda som ger högst avkastning avseende ton TS/ha, vilket utifrån detta kriterie blir salix. Både rörflen och vall kan komma att påverkas på samma sätt som spannmål (höstvete m.fl.) av det nya förnybarhetsdirektivet.
- **Gödsel** – Praktisk potential tar hänsyn till att djur vistas ute stora delar av året och att den gödsel som då produceras inte kan tas tillvara på.
- **Matavfall** – Praktisk potential utgår från statistik över insamlade mängder matavfall idag. Utöver detta finns en stor potential för förbättring i insamlandet av matavfallet men i och med att det även finns mål om minskat matsvinn görs här det konservativa antagandet att praktisk potential är densamma som dagens insamlade mängder.

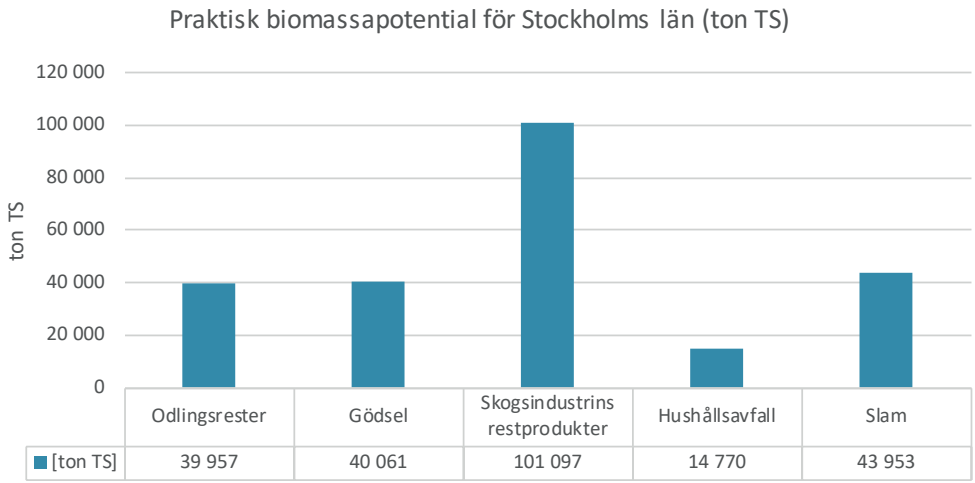
23 Nulägesanalys av livsmedelsproduktionen i Örebro län (2017) Macklean
24 Nulägesanalys av livsmedelsproduktionen i Örebro län (2017) Macklean

- **Slam** – baseras på statistik från Svenskt Vatten samt att allt slam hanteras på avloppsreningsverk med rötning som stabiliseringsmetod.
- **Skogsrester** – baseras på Skogsstyrelsens Skogliga konsekvensanalyser 2015 där scenariot med hänsyn till Skogsstyrelsens rekommendationer antas vara den praktiska potentialen.
- **Skogsindustri** - har beräknats utifrån data från SDC (Skogsbrukets Datacentral). Här har även sågverk samt pappers- och massaindustrier anslutna till Skogsindustrierna tillfrågats om deras restprodukter. Den praktiska potentialen baseras på att de restprodukter som används internt av sågverken eller går till massaindustrin inte går att konkurrera om.

Mellangrödor har inte tagits med i biomassakartläggningen då potentialen är svårbedömd i och med att det finns få tidigare studier. Enligt en studie från Lunds universitet ligger den nationella potentialen från mellangrödor på cirka 2 TWh per år[25] varav hälften av denna potential finns i Skåne.[26]

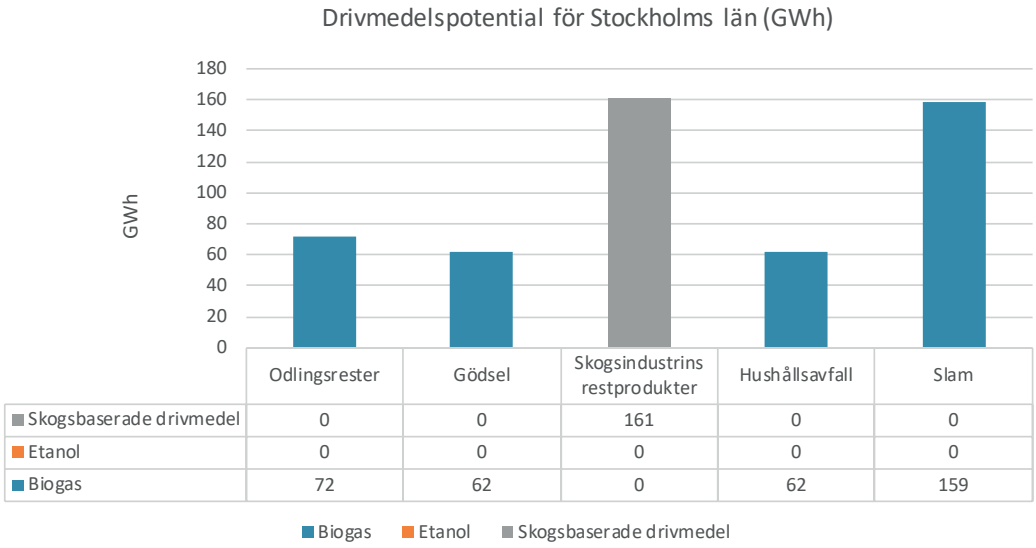
7.1.4 Potential för biodrivmedelsproduktion från biomassa i Stockholm län

Den sammanlagda praktiska potentialen för biodrivmedelsproduktion i Stockholms län uppgår till cirka 240 000 ton TS fördelat på de biomassor som visas i Figur 28 nedan. I Figur 28 inkluderas inte alla råvarutyper från listan ovan på grund av två anledningar. Antingen kräver användandet av de utelämnade råvarorna ett annat brukande av marken än vad som sker idag, alternativt kan de inte förädlas vidare till biodrivmedel med dagens kommersiella teknik. Spannmål utelämnas då Stockholms län konsumerar mer spannmål än vad som produceras och därmed finns inte möjligheten att producera drivmedel från något överskott. Av den mängd biomassa som finns kvar går det att göra nästan 520 GWh biodrivmedel, att jämföra med de drygt 300 GWh biogas som produceras i dag. I Figur 29 nedan framgår hur mycket biodrivmedel som kan produceras av mängden biomassa i Stockholms län. Biodrivmedelspotentialen skulle räcka till att ersätta cirka 5 procent av de fossila drivmedel som nyttjas i länet.



Figur 28. Praktisk mängd biomassa i enheten ton torrsubstans (ton TS) i Stockholms län, som lämpar sig för produktion av biodrivmedel.

25 Biodrivmedel och markanvändning i Sverige, Ahlgren, S., Björnsson, L., Prade, T., Lantz, M. (2017) http://lup.lub.lu.se/search/ws/files/33712989/Ahlgren_mfl_Rapport_105_Milj_och_Energisystem_LTH.pdf
26 Mellangrödor till biogasproduktion, Biogas Syd (2015).



	Odlingsrester	Gödsel	Skogsindustrins restprodukter	Hushållsavfall	Slam
Skogsbaserade drivmedel	0	0	161	0	0
Etanol	0	0	0	0	0
Biogas	72	62	0	62	159

Figur 29. Potentialen för tillkommande biodrivmedelsproduktion utifrån praktiskt tillgänglig biomassa i Stockholms län, uppdelat på olika råvarubaser. Den potential som visas för hushållsavfall och slam är den mängd biogas som framställs från dessa substrat idag. Det finns dock en stor outnyttjad potential i Stockholms läns matavfall. Produktionspotentialen för gödsel och odlingsrester är till stora delar outnyttjad i dagsläget vad det gäller biogasproduktion.

Produktionspotentialen för biodrivmedel producerat av skogrester och skogsindustrins restprodukter är vansklig att beräkna. En anledning till detta är att det finns relativt stor konkurrens om råvaran, vilket gör att det finns stora osäkerheter i hur stor den praktiska potentialen för mängden skogsrester och skogsindustrins restprodukter faktiskt är. En annan anledning är att det i dagsläget pågår forskning, utveckling och demonstration av olika tekniker för produktion av biodrivmedel från främst skogsindustriers restprodukter vilket gör att det är svårt att beräkna hur mycket drivmedel som kan produceras. Det är även svårt att veta vilken typ av drivmedel som kommer att produceras eftersom det går att göra ett flertal olika drivmedel från restprodukterna beroende på vilken produktionsteknik som används, exempelvis HVO, biogas, metanol, etanol och vätgas. Det är svårt att bedöma i vilken utsträckning olika produktionstekniker blir kommersiellt gångbara samt när i tid. Med detta i åtanke har vi i denna kartläggning ändå, utifrån den kartlagda mängden från skogsindustrierna, gjort en översiktlig beräkning av hur mycket biodrivmedel det kan genereras från skogsindustrins restprodukter.

7.2 Potential för biodrivmedelsproduktion från biomassa i Sverige

En svensk forskargrupp vid IVL Svenska Miljöinstitutet och Lunds Universitet har gjort uppskattningar av hur stor den svenska biodrivmedelsproduktionen kan vara 2030.[27] Gruppen har gjort både en mer försiktig och en mer ambitiös uppskattning. Den mer försiktiga uppskattningen kommer fram till ungefär 15 TWh svensktillverkade drivmedel, medan den mer ambitiösa uppskattningen ger ungefär 28 TWh svensktillverkade drivmedel 2030.

27 Assessing the aggregated environmental benefits from by-product and utility synergies in the Swedish biofuel industry. Biofuels 2017. Martin, Michael m.fl. (2017).

Studien ser störst potential för biogas både i det försiktiga och i det ambitiösa scenariot. Som mest skulle det kunna finnas en produktion på 9,5 TWh biogas från rötning. Den största ökningen tros kunna komma från samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar. Användningen av slam från avloppsreningsanläggningar är redan utbyggd och bedöms inte kunna utökas i någon större utsträckning.

I den försiktiga bedömningen uppskattas etanol vara ett alternativ som kan öka genom att de anläggningar som finns i dag används fullt ut. Inga nya anläggningar för grödebaserad etanol planeras dock och EU sätter ett tak för användningen av dessa råvaror, vilket ligger till grund för bedömningen. Den större etanolproduktion som syns i det ambitiösa scenariot gäller lignocellulosabaserad etanol. I båda scenarierna tros svensk etanoltillverkning kunna ge 3–4 TWh drivmedel.

I det försiktiga scenariot tillverkas två TWh HVO, vilket motsvarar den maximala kapaciteten för dagens anläggningar. I den ambitiösa bedömningen skulle Sverige kunna tillverka fyra TWh HVO 2030, och det största bidraget skulle komma från tallolja.

Sverige bedöms kunna tillverka två TWh FAME 2030. Inga nya anläggningar antas byggas på grund av EU:s tak för grödebaserade biodrivmedel, och antagandet utgår från att de anläggningar som finns i dag används fullt ut.

Inom ramen för Energimyndighetens uppdrag om att på myndighetsnivå samordna omställningen av transportsektorn till fossilfrihet har Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket, Transportstyrelsen och Boverket kommit fram till slutsatsen att den totala nettoproduktionen av biodrivmedel för transporter skulle kunna vara 17–18 TWh 2030.[28]

Trafikverket tror att det kan komma att finnas 10 TWh svenskproducerade biodrivmedel till vägtrafiken 2030 om den svenska produktionen samtidigt ska räcka till andra trafikslag och arbetsmaskiner.[29]

I den vetenskapliga underlagsrapporten till denna plan som beskrivs i Bilaga 4 bedöms den svenska produktionsprotentialen i olika scenarier till runt 25 TWh till år 2030.

7.3 Uppskattad efterfrågan på el för elfordon

Vid årsskiftet 2017/2018 fanns 3 669 elbilar och 17 718 laddhybrider registrerade i trafik i Stockholms län. Dessutom fanns det 663 lätta ellastbilar och en en tung ellastbil. Det finns ingen officiell statistik över hur mycket dessa elfordon körs och/eller laddas. En ungefärlig elförbrukning för dessa laddbara fordon går att räkna fram genom några enkla antaganden. Med en genomsnittlig elförbrukning på 1,6 kWh/mil, genomsnittlig årlig körsträcka på 1 500 mil och en uppskattning om att laddhybrider till 50 procent körs på el skulle de totalt laddbara fordonen i Stockholms län 2017 förbruka cirka 32 GWh el. Det skulle motsvara 0,2 procent av de totala drivmedelsleveranserna för transporter i länet 2017.

Det är svårt att sia om hur många elbilar och laddhybrider som kommer att finnas i fordonsflottan i Stockholms län till 2030. Uppskattningar och beräkningar som gjorts av myndigheter och branschorganisationer varierar kraftigt.

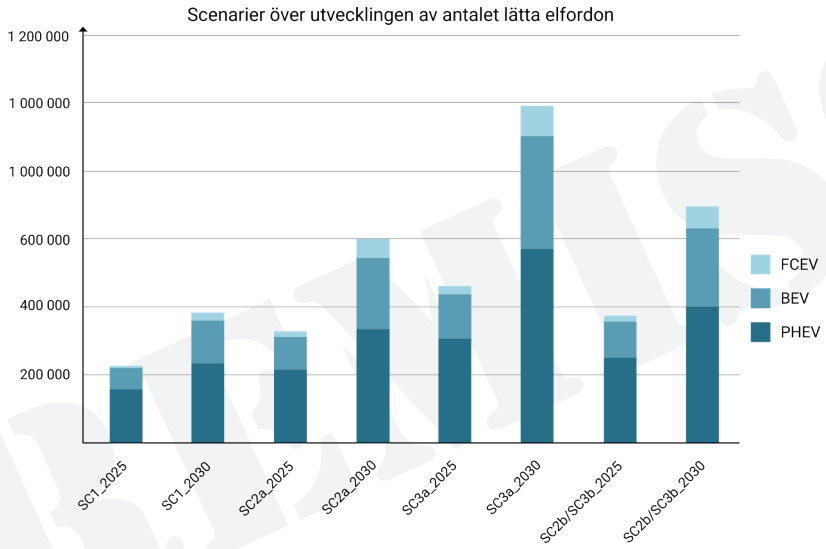
Trafikverket, Transportstyrelsen, Energimyndigheten och Naturvårdsverket genomförde på uppdrag av regeringen våren 2018 en analys av EU-kommissionens förslag till CO_2-krav för lätta fordon efter år 2020. I det arbetet togs scenarier för antal elbilar, laddhybrider och bränslecellsfordon i den totala fordonsflottan fram till 2025

28 Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel. En rapport inom uppdraget Samordning för energiomställning inom transportsektorn. Energimyndigheten (2016).
29 Minskade utsläpp men snabbare takt krävs för att nå klimatmål. Trafikverket (2018). PM 2018-02-25.

och 2030. Scenarierna omfattar stora osäkerheter och beroende på antaganden varierar antalet laddbara bilar år 2025 mellan cirka 200 000 och cirka 450 000 samt mellan cirka 400 000 till cirka 1 000 000 år 2030.[30]

Intresseorganisationen Power Circle spådde 2018 att antalet laddbara bilar år 2020 kommer att vara 200 000 och till 2025 öka till runt 500 000 bilar.[31] År 2030 bedöms det finnas cirka 1 200 000 laddbara bilar i den svenska fordonsflottan.

Om man antar att utfallet 2030 skulle bli att Sverige hamnar någonstans mellan ytterligheterna i dessa scenarier och försök till förutsägelser, det vill säga mellan 400 000 och 1 200 000 laddbara bilar och Stockholms län år 2030 har cirka 39 procent av alla Sveriges laddbara bilar (2017 hade Stockholms län 49 procent av Sveriges laddbara fordon registrerade) skulle det innebära att antalet laddbara bilar i länet 2030 ligger någonstans mellan 156 000 och 468 000. Det motsvarar en efterfrågan på el för laddning av dessa laddbara fordon mellan cirka 300 och 950 GWh.



Figur 30. Scenarier över utvecklingen av antalet lätta elfordon till 2025 och 2030 framtagna av Trafikverket, Transportstyrelsen, Energimyndigheten och Naturvårdsverket. Scenarierna har tagits fram med utgångspunkt i EU-kommissionens förslag till skärpta CO_2-krav för lätta fordon. FCEV = Fuel Cell Electric Vehicle = bränslecellsbil, BEV = Battery Electric Vehicle = ren elbil, PHEV = Plug-in Hybrid Electric Vechicle = laddhybrid. Källa: Trafikverket Analys av EU kommissionens förslag till CO_2 krav för lätta fordon efter 2020. TRV 2018/44780

Beräkningarna ovan gäller personbilar. Det sker även en elektrifiering av delar av busstrafiken i länet. I dagsläget finns endast ett fåtal elbussar i trafik, men planer finns på att köpa in ett större antal elbussar de närmaste åren. Viss elektrifiering av lastbilar ser också ut att ske inom de närmaste åren. Det är dock mycket svårt att i dagsläget sia om hur mycket el som buss- och lastbilstrafiken i länet kommer att efterfråga till 2030. Den översiktliga bedömningen är dock i dagsläget runt 200 elbussar och 100 ellastbilar år 2030.

Tillkommer gör också en ökning av den spårbundna trafiken. I denna rapport har det ej gjorts någon antagande över hur mycket el som kan komma att krävas för denna trafikökning.

30 Analys av EU kommissionens förslag till CO_2-krav för lätta fordon efter 2020. TRV 2018/44780. Trafikverket (2018).
31 Power Circle prognos 2018.

7.3.1 Utmaningar kopplade till brist på effekt i elnätet

Framtidens elnät står inför stora utmaningar och eftersom el i stor utsträckning är en lösning i omställningen till ett förnybart energisystem inom flera olika sektorer behöver elen användas klokt. I dag råder kapacitetsbrist i nätet i de fyra största städerna och i stora delar av Mälardalen.[32] Där kan elnätsägarna i dagsläget inte tillgodose alla önskemål om ökat effektuttag. Nätet räcker helt enkelt inte till och det tar tid att bygga ut och förstärka stamnätet.

Effektbristen handlar inte enbart om att det i flera län måste sägas nej till nyetablering av företag med stort energibehov utan även om att till exempel förändringar i befintliga verksamheter och etablering av nya bostadsområden påverkas. Situationen försvåras av att stamnätet börjar bli ålderstiget. Svenska kraftnät ser behov av att investera 45 miljarder kronor mellan 2018 och 2027 i nätet.[33] Hälften kommer att gå till reinvesteringar i befintliga ledningar och andra hälften till att möta städernas tillväxt och anslutning av nya elproduktionsanläggningar.

Svenska kraftnät pekar på flaskhalsar i stamnätet i Gävletrakten som är det som främst påverkar de regionala och lokala elnäten i Mälardalen. Förstärkningen av stamnätet är påbörjad men tidshorisonten för när detta kan vara klart är minst tio år. Det finns i dagsläget förfrågningar på runt 300–400 MW i Mälardalsregionen, och enligt Svenska Kraftnät är endast en förbrukningsökning på 200 MW acceptabel med rådande förutsättningar.[34]

Svenska kraftnäts prognos är att år 2021 har problemen flyttat söderut mellan Gävle och Enköping, vilket innebär att den östra delen av stamnätet är fullt och att ingen kapacitetsökning kan accepteras söder om Enköping. Först 2030 är de nuvarande flaskhalsarna mellan Gävle och Stockholm bortbyggda. Samtidigt tyder prognoserna på en ökad förbrukning de närmaste 20 åren.[35]

Energisystemet står generellt sett inför stora förändringar, inte minst den del som gäller el. Vi går från ett centraliserat system med få, geografiskt koncentrerade producenter av el, till ett distribuerat system med många producenter. När elproduktionen i högre grad kommer från sol- och vindenergi förändras också möjligheterna att styra produktionen. Det blir därmed nödvändigt att i högre grad styra konsumtionen samt att utveckla möjligheterna för lagring. Parallellt med denna utveckling har elkonsumtionen i Mälardalen ökat och förväntas fortsätta öka. De främsta orsakerna till ökningen är:

- **Urbanisering/befolkningsökning** – större befolkning och fler verksamheter innebär större elkonsumtion på en mer koncentrerad yta.
- **Digitalisering** – den nya digitala processindustrin kräver stora mängder energi, inte minst el, för att drivas.
- **Industrins omställning** – där SSAB:s kommande omställning från koldriven stålproduktion till teknik med ljusbågsugnar som drivs av el är ett exempel.
- **Transportsektorns omställning** – när transportsektorn går från fossila bränslen är ett av alternativen eldrivna fordon. Allt fler väljer eldrivna fordon, en utveckling som kan förväntas öka. En genomtänkt utbyggnad av laddinfrastruktur blir därför viktig.

32 https://www.nyteknik.se/energi/experterna-om-trenderna-2018-mer-el-lagring-och-fornybart-6892676
33 Systemutvecklingsplan 2018 –2027. Svenska kraftnät (2018).
34 Sörmlands arbete med energiförsörjning med fokus på el – lägesrapport. Lina Widlund, Regionförbundet Sörmland (2018).

Det är många aktörer som har identifierat problemen som kan uppstå i och med kapacitetsbristen i elnätet och behovet av andra lösningar än nätförstärkningar. Tidigt ute var leverantörer av laddstationer som började erbjuda laststyrning för laddbara fordon för att inte överbelasta fastighetens elnät. Laststyrning fungerar genom att effekten till de laddande fordonen begränsas under tider då fastighetens elnät är högt belastat av till exempel matlagning och uppvärmning.

Det finns god erfarenhet från tidigare projekt som fokuserat på problemen med ett ansträngt elnät. Ett exempel på detta är projektet KlokEl som drevs av Sustainable Innovation där villor i Upplands Energis nät i Uppsala län utrustades med smart styrning av värmepumpar för att kunna erbjuda flexibilitet i elnätet. Styrningen gjorde att värmepumparna kunde stängas av vid hög effektefterfrågan och därmed frigöra effekt utan att inomhusklimatet i villorna försämrades. KlokEl gick sedan vidare i projektet VäxEl som fick Award of Excellence på Nordic Clean Energy Week 2018.[36]

Det finns två aktuella projekt som ska angripa kapacitetsbristen i Uppsala län. Dels är det CoordiNet som är ett EU-projekt där Uppsala kommun deltar tillsammans med Svenska kraftnät, Vattenfall, E.ON med flera. Projektet har som mål att minska och flytta effektbehov genom att skapa lokala marknader för systemtjänster som till exempel avtalsstyrning hos stora kunder/producenter av el för att öka kapaciteten i nätet under ansträngda timmar.

Det andra projektet är Spetskraft 2020 som ska fokusera på hur effektstyrning, energilager och lokal elproduktion kan kombineras för att minimera de negativa konsekvenserna av en ny stor elkonsument i ett redan ansträngt elnät, i detta fall exemplifierat av en bussdepå som introducerar elbussar. Projektet har initierats av Region Uppsala och drivs av BioDriv Öst tillsammans med flera regionala och nationella aktörer (se Bilaga 5).

Alla dessa projekt berör de rekommendationer som intresseorganisationen Power Circle tog upp i sin rapport *Elnätets roll i framtidens energisystem – Möjligheter, hinder och drivkrafter för smarta elnätslösningar*.[37] Power Circles fem rekommendationer var:

1. **Åtgärda akuta problem i nätregleringen** – bland annat marknad och/eller prissättning för systemtjänster
2. **Möjliggör för nätbolagen att testa nya tekniker och affärsmodeller** - bland annat olika tariffer för olika kunder beroende på möjlighet och vilja till flexibilitet
3. **Åtgärda oklarheter kring batterilager** – bland annat ta bort dubbelbeskattningen för inlagrad och producerad el
4. **Skapa incitament för användarflexibilitet** – fler kunder med effekttariff för att styra efterfrågan och viktigt med en tidskomponent till effekttariffen.
5. **Skapa en politisk målsättning för elnätet och åtgärda generella hinder i lagstiftning och reglering** – bland annat se över äldre lagstiftning som försvårar för introduktion av ny teknik i elnätet.

36 https://www.energivarlden.se/artikel/smarta-elnat-i-uppland-far-internationellt-pris/
37 Elnätets roll i framtidens energisystem – Möjligheter, hinder och drivkrafter för smarta elnätslösningar. Power Circle (2018).

8 Bilaga 3: Framtidsscenarier för drivmedelsanvändningen i Stockholms län

8.1 Möjliga scenarier

Inom ramen för arbetet med att ta fram denna plan har fyra olika scenarier gällande drivmedelsanvändning för transporter i Stockholms län tagits fram. Scenarierna tar sin utgångspunkt i nuvarande drivmedelsanvändning och de parametrar som framförallt varierats i dessa scenarier är graden av biodrivmedelsanvändning samt el (och på längre sikt även vätgas). Scenarierna bygger på en rad antaganden där hänsyn har tagits till den internationella, nationella och regionala policykontexten (se Bilaga 5) och vilka förmodade effekter den kan generera vad gäller produktion av förnybara drivmedel och fordon som kan köra på förnybart drivmedel.

Här beskrivs de fyra scenarierna på övergripande nivå:

1. **Best case** – Biodrivmedelsproduktionen ökar kraftfullt och konsumtionen dubbleras jämfört med 2017 års nivåer. Andelen elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar snabbt.

2. **Mycket biodrivmedel, lite el och vätgas** – Biodrivmedelsproduktionen ökar kraftfullt och konsumtionen dubbleras jämfört med 2017 års nivåer. Andelen elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar långsammare jämfört med *Best Case* och de laddbara fordonen fördelas mer jämt över landet.

3. **Mindre biodrivmedel, mycket el och vätgas** – Biodrivmedelsproduktionen ökar mindre kraftfullt, men ger ändå en markant ökad konsumtion jämfört med 2017 års nivåer. Andelen elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar snabbt.

4. **Business as usual** – Biodrivmedelsproduktionen ökar mindre kraftfullt, men ger ändå en markant ökad konsumtion jämfört med 2017 års nivåer. Andelen elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar långsammare jämfört med *Best Case* och de laddbara fordonen fördelas mer jämt över landet.

8.1.1 Antaganden

Värt att belysa är att samtliga scenarier som presenteras är tämligen offensiva. Även i scenario 4 (Business as usual) ökar Stockholms län sin produktion och konsumtion av biodrivmedel samtidigt som den nationella utvecklingen av elfordon bedöms motsvara det tredje mest positiva scenariot (av totalt åtta) över elfordonsutvecklingen som tagits fram av Trafikverket, Transportstyrelsen, Energimyndigheten och Naturvårdsverket (se Bilaga 2). Värt att notera är att i samtliga scenarion utjämnas fördelningen av laddbara fordon över Sverige. I slutet av 2017 fanns cirka 49 procent av landets laddbara fordon i Stockholms län samtidigt som länet hade cirka 19,5 procent av Sveriges personbilar,

lastbilar och bussar. I scenario 1 och 3 antas att 39 procent av Sveriges laddbara fordon finns i Stockholms län år 2030. I scenario 2 och 4 antas en mer utjämnad fördelning och Stockholm län antas ha 19,5 procent av Sveriges laddbara fordon (vilket alltså motsvarar länets procentuella andel personbilar, lastbilar och bussar 2017).

Vidare bygger alla scenarier på att Sverige fortsätter importera samma mängder biodrivmedel som under 2017. Tillkommande volymer biodrivmedel bygger på RISE vetenskapliga underlagsrapport *Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – Utvärdering utifrån miljökvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030*. Rapporten har tagits fram i samband med denna plan och beskrivs i Bilaga 4. I rapporten har RISE bland annat kartlagt scenarier gällande rimlig ny produktion av biodrivmedel baserade på svenska råvaror.

I scenarierna har transporternas totala energianvändning låsts för att på ett enkelt och överskådligt sätt illustrera i hur stor utsträckning som förnybara drivmedel kan bidra till 2030-målet. Det speglar inte hur trenden ser ut i dagsläget, där transporternas totala energianvändning snarare ökar. Utifrån de befolkningsprognoser som finns för Stockholms län är det mycket som talar för att en bibehållen energianvändning för länets transporter är ett relativt osannolikt scenario. Detta antagande innebär därmed i sig en effektivisering av transportsektorn. Ifall den totala energianvändningen för länets transporter ökar, blir således utmaningen att nå 2030-målet än större än vad som beskrivs i denna plan. En ökad elektrifiering av transporterna medför en energieffektivisering som i scenario 1 och 3 gör en påtaglig skillnad.

För att belysa i hur stor utsträckning de förnybara drivmedlen kan bidra till att nå målet om 70 procents minskade utsläpp från inrikes transporter till 2030 jämfört med 2010 års nivå har en indikator lagts in i varje diagram som tydliggör målnivån i de olika scenarierna.

Nedan presenteras de specifika antaganden för el respektive biodrivmedel som ligger till grund för scenarierna.

8.1.1.1 Biodrivmedel

Gällande andelen olika biodrivmedel har en positiv utveckling i länet (scenario 1 och 2) gjorts med följande antaganden:

- Den nuvarande indikativa nivån om 40 procents CO_2-reduktion för fossil bensin och diesel uppfylls till år 2030 (reduktionsplikten) vilket innebär att en tillräcklig mängd biodrivmedel reserveras för detta ändamål.
- Det mest biodrivmedelspositiva av RISE-studiens tre rimliga scenarier (Det gröna guldet skogen) har använts för att estimera ny tillgänglig biodrivmedelsvolym i Sverige utöver nuvarande import.
- Stockholms län antas tilldelas 19,5 procent av den totala tillkommande biodrivmedelsproduktionen (länets personbilar, lastbilar och bussar utgjorde cirka 19,5 procent av Sveriges totala antal personbilar, lastbilar och bussar 2017). Stockholms län nyttjade 2017 cirka 16,3 procent av Sveriges totala volym biodrivmedel.
- Utflödet av gasfordon till andra länder upphör 2019.

En mer restriktiv utveckling av biodrivmedel (scenario 3 och 4) har gjorts med följande antaganden:

- CO_2-reduktionskraven för reduktionsplikten skrivs ned jämfört med nuvarande indikativa nivå och uppgår till cirka 30 procents CO_2-reduktion år 2030.
- Det näst mest biodrivmedelspositiva av RISE-studiens rimliga scenarion (Drop-in-bränslen och dagens infrastruktur) har använts för att estimera ny tillgänglighet till biodrivmedel i Sverige utöver nuvarande import.
- Stockholms län antas bibehålla nuvarande (procentuella) nivå av biodrivmedel, det vill säga cirka 16,3 procent av den totala biodrivmedelsanvändningen i Sverige.

8.1.1.1 Elfordon

Gällande andelen elektrifierade fordon har en positiv utveckling i länet (scenario 1 och 3) gjorts med följande antaganden:

- Utvecklingen av antalet laddbara lätta fordon motsvarar Power Circles prognos 2018, det vill säga cirka 1,2 miljoner laddbara fordon i Sverige år 2030.[38]
- En viss utjämning av laddbara fordon över Sveriges län sker men Stockholms län tar fortsatt en stor andel (39 procent av alla Sveriges laddbara fordon antas nyttjas i Stockholms län 2030).
- 2030 antas hälfter av de laddbara fordonen vara rena elbilar och hälften laddhybrider (som nyttjar eldrift för 70 procent av körsträckan).
- Antalet laddbara fordon i länet 2020 uppskattas genom att extrapolera länets utveckling av laddbara personbilar under de senaste fem åren med ett andragradspolynom.
- År 2030 antas 200 elbussar användas i stadstrafik (20 stycken 2020).
- År 2030 antas 100 ellastbilar nyttjas för transportuppdrag (10 stycken 2020).
- Utflödet av elfordon till andra länder efter kort tids användande i Sverige upphör från och med 2019.
- Vätgas börjar introduceras i mindre skala fram till och med 2030 för att sedan öka kraftfullt fram till 2045.

En mer restriktiv utveckling av elfordon i länet (scenario 2 och 4) har gjorts med följande antaganden:

- Utvecklingen av antalet laddbara lätta fordon motsvarar genomsnittet av de scenarier som behandlar utvecklingen av antalet laddbara lätta fordon till 2030 framtagna av Trafikverket, Transportstyrelsen, Energimyndigheten och Naturvårdsverket. I detta scenario finns det cirka 600 000 lätta laddbara fordon i Sverige 2030.

38 Power Circle prognos 2018.

REMISS

- Stockholms län antas ha samma andel av den totala laddbara fordonsflottan som Stockholms läns andel av Sveriges totala personbilar, lastbilar och bussar (cirka 19,5 procent 2017).
- 2030 antas hälften av de laddbara fordonen vara rena elbilar och hälften laddhybrider (som nyttjar eldrift för 70 procent av körsträckan).
- Antalet laddbara fordon i Stockholms län 2020 uppskattas genom att extrapolera de senaste fem årens totala antal laddbara fordon i länet med ett andragrads polynom.
- 2030 antas 100 elbussar användas i stadstrafik (20 stycken 2020).
- 2030 antas 50 ellastbilar användas för transportuppdrag (5 stycken 2020)
- Vätgas kommer inte introduceras som drivmedel utöver i mindre pilotprojekt.

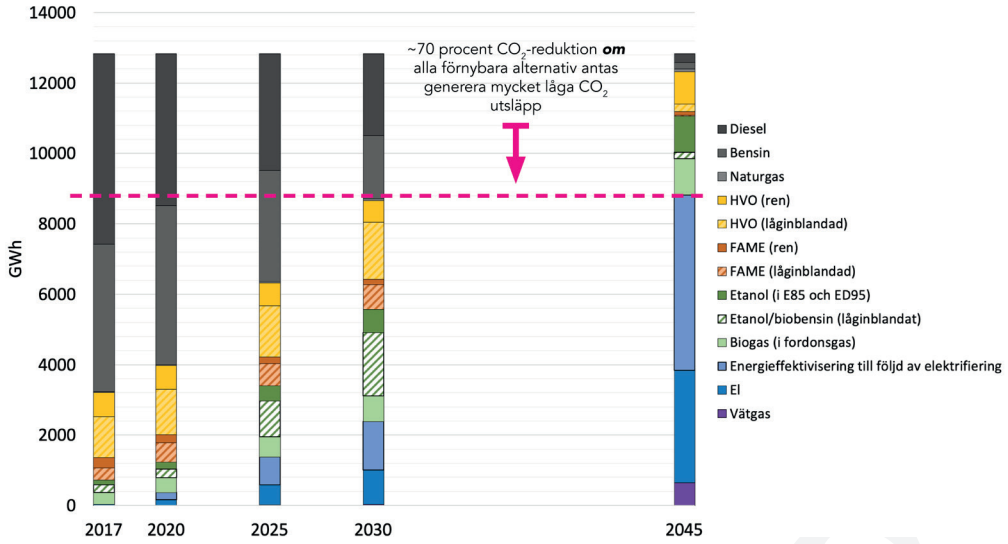
8.2 Resultat

De fyra olika scenarierna redovisas i figurerna 25–28. I figurerna är målet om 70 procent CO_2-reduktion markerat med en streckad linje. Den kraftiga elektrifieringsgraden tillsammans med den positiva biodrivmedelsutvecklingen i scenario 1 visar på att Stockholms län har god möjlighet nå 2030-målet under givna antaganden. Till stor del beror det på att länet har goda förutsättningar för nyttjande av framförallt kollektivtrafik men även gång och cykling. Värt att notera är dock att det kräver att (1) Stockholms län även fortsättningsvis tar merparten av Sveriges laddbara fordon och (2) Stockholms län nyttjar en större andel (procentuellt sett) av Sveriges totala biodrivmedelsvolym än i dag. Om dessa antagen realiseras kan det ge en negativ påverkan på övriga läns möjligheter att nå 2030-målet. Det kan vara lämpligt att, i samverkan med andra län, resonera kring vart respektive drivmedelsalternativ gör mest nytta.

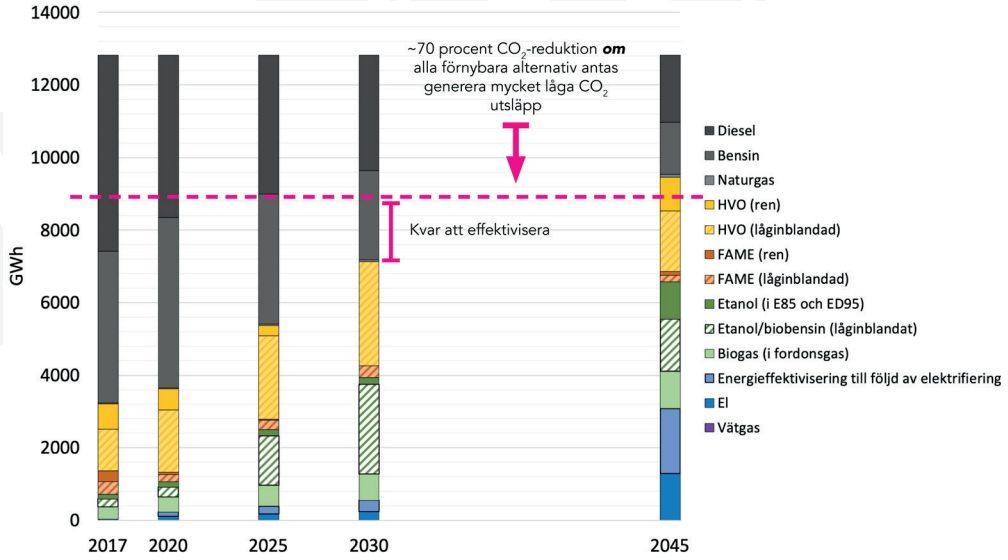
I övriga scenarier (framför allt i scenario 2 och 4) kommer inte elektrifiering och biodrivmedelsanvändning att resultera i uppfyllnad av 2030-målet. Det innebär att det krävs åtgärder som gör fordon mer energieffektiva och/eller att transporterna totalt sett använder mindre drivmedel, det vill säga åtgärder som leder till färre resor/transporter och/eller effektivare utnyttjande av fordon vid resor och transporter. Det är också tydligt att ju mindre förnybara drivmedel som används år 2030, desto mer krävs i form av energieffektivare fordon och ett mer transporteffektivt samhälle.

Något som kan tyckas märkligt är att antagen volym tillgänglig höginblandad biodiesel är högre i scenario 3 (restriktiv utveckling biodrivmedel) jämfört med scenario 1 (best case). Detta beror på att i scenario 3 har det antagits att reduktionsplikten skrivs ned jämfört med nuvarande indikativa nivå vilket, i kombination med en kraftig elektrifiering, minskar behovet av biodrivmedel till låginblandningen så pass mycket att det finns mer biodiesel över till höginblandning. I scenario 2 (mycket biodrivmedel, restriktiv elektrifiering) blir det tvärt om. Fastslagen reduktionsplikt på 40 procents CO_2-reduktion i kombination med ett mindre antal elfordon gör att all tillgänglig biodiesel går åt till låginblandning.

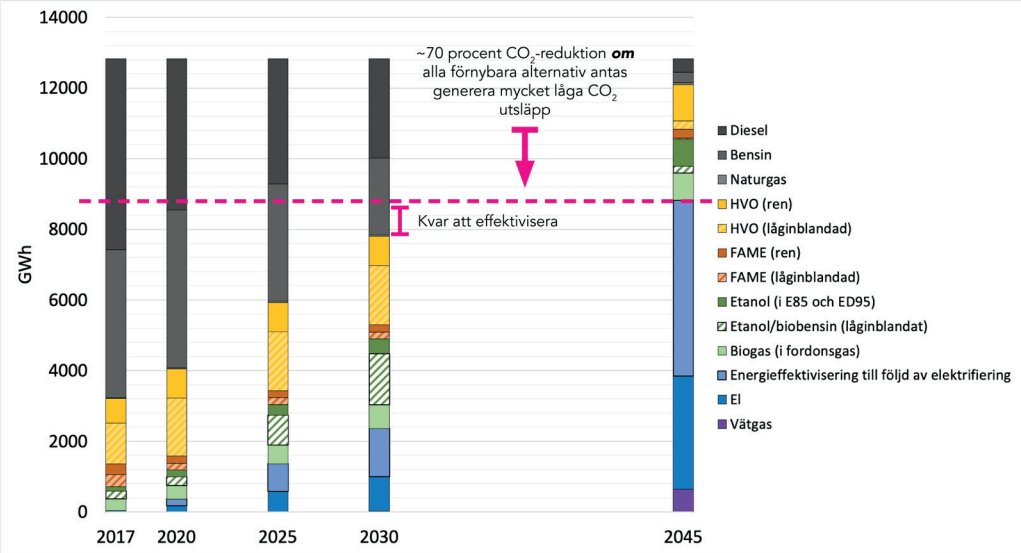
I kapitel 4 används scenario 1 – Best case – för att kartlägga behovet av regional infrastruktur i och med att det är det scenariot som är närmast att nå upp till 2030-målet om 70 procent CO_2-reduktion.



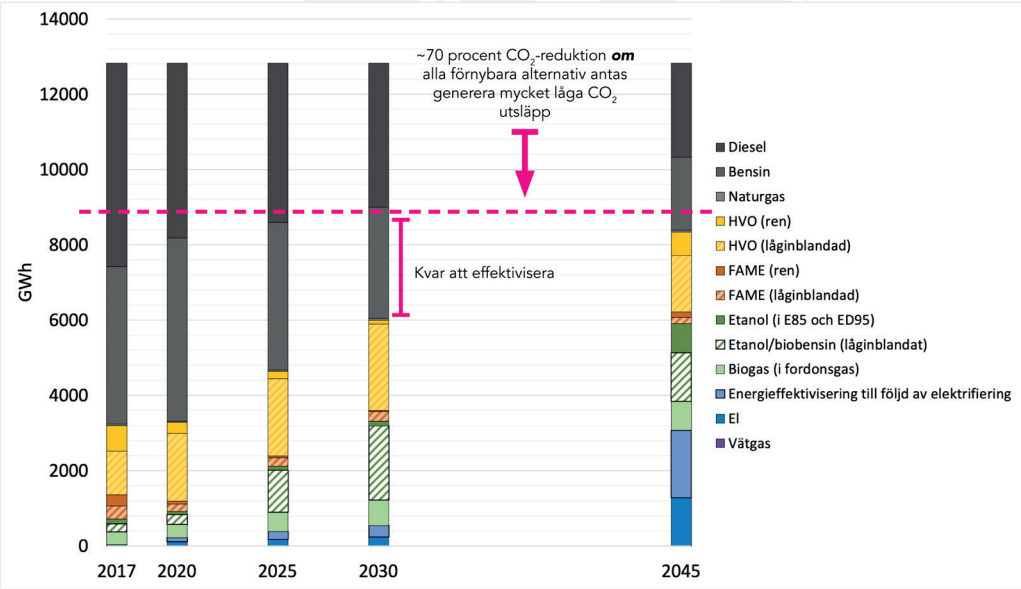
Figur 31. Scenario 1: Best case – Biodrivmedelsproduktion och konsumtion ökar kraftfullt jämfört med 2017 års nivåer. Andelen elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar snabbt. Den streckade linjen motsvarar 2030-målet.



Figur 32. Scenario 2: Mycket biodrivmedel, lite el och vätgas – Biodrivmedelsproduktion och konsumtion ökar kraftfullt jämfört med 2017 års nivåer. Andelen elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar långsamt. Den streckade linjen motsvarar 2030-målet.



Figur 33. Scenario 3: Mindre biodrivmedel, mycket el och vätgas – Biodrivmedelsproduktion och konsumtion ökar mindre kraftfullt jämfört med 2017 års nivåer. Andelen elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar snabbt. Den streckade linjen motsvarar 2030-målet.



Figur 34. Scenario 4: Business as usual – Biodrivmedelsproduktion och konsumtion ökar mindre kraftfullt jämfört med 2017 års nivå. Andel elfordon och på sikt även bränslecellsfordon drivna av vätgas ökar långsamt. Den streckade linjen motsvarar 2030-målet.

9 Bilaga 4: Miljö- och samhällsnyttor med olika vägar till en fossilfri fordonsflotta

Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.

– Riksdagens definition av generationsmålet.

◆◆◆

Omställningen kan även bidra till andra samhällsmål:

I arbetet med omställning till en fossilfri transportsektor finns det möjligheter att bidra till att uppnå andra samhällsmål, vilket är viktigt att ta vara på. Många av förslagen i denna plan kan, om de införs, bidra till att nå flera samhälls- och miljökvalitetsmål.

Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet (ER 2017:07)

◆◆◆

Sverige bör vara föregångare internationellt:

Sverige bör ta rollen som internationell föregångare i omställningen till en fossilfri transportsektor, och bör även agera pådrivande för en sådan omställning i internationella sammanhang. (…) När det gäller förnybara drivmedel har Sverige goda förutsättningar att ställa om jämfört med många andra länder, men för att potentialen ska realiseras krävs insatser i alla led; produktion, användning och distribution.

Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet (ER 2017:07)

◆◆◆

Sverige har stora resurs- och teknikmöjligheter att bidra med lösningar för att ersätta fossila drivmedel. Potentialen för ökad produktion av biodrivmedel med bra klimatprestanda från jordbruksvaror och avfall är god. (…) En utveckling av biodrivmedelsproduktionen och elektrifiering måste dock komma igång och biodrivmedelsproduktionen kan på sikt ge exportmöjligheter.

Fossilfrihet på väg (SOU 2013:84)

REMISS

Länsstyrelser och regioner har ett brett ansvar för olika samhälls- och miljömål. Detta inbegriper bland annat att verka för klimat- och miljömål, hållbar tillväxt och hållbar utveckling, att bedriva lokaltrafik, att ansvara för invånarnas hälsa samt att minska samhällets sårbarhet.

Mot bakgrund av detta efterfrågade både länsstyrelser och regioner i nätverket BioDriv Östs storregion ett nytt kunskapsunderlag för att minska risken för att de beslut som tas gällande ökad användning av olika förnybara drivmedel leder till målkonflikter mellan klimatmål och andra prioriterade miljö- och samhällsmål.

Det har även i flera andra sammanhang identifierats som en utmaning att många av de miljö- och samhällseffekter som olika förnybara drivmedel bidrar till, inte kvantifieras och värderas fullt ut i centrala beslutsprocesser.[39] Med ett bredare målperspektiv i samband med beslut om olika drivmedelsval ökar möjligheten att besluten kan bidra till att flera prioriterade mål kan uppnås. Ett bredare beslutsunderlag förbättrar även förutsättningarna för investeringar i långsiktigt hållbara lösningar. Att identifiera och utnyttja synergieffekter mellan olika mål bedöms även kunna underlätta genomförandet och påskynda omställningen till fossilfria transporter samt förbättra kostnadseffektiviteten och nyttjandet av offentliga resurser.

Länsstyrelsernas och regionernas behov av en förbättrad analys av förnybara drivmedel resulterade i en gemensam beställning av studien *Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – Utvärdering utifrån miljökvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030*. Studien har genomförts av RISE på uppdrag av BioDriv Öst och samfinansierats av elva länsstyrelser och regioner runt om i Sverige.

Kunskapsunderlaget är således tänkt att underlätta för länsstyrelser och regioner att göra strategiska avväganden i arbetet med att ta fram regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel. Det kan dessutom vara till nytta i samband med offentlig upphandling av fordon och transporttjänster samt i upprättandet av klimat- och energistrategier och regionala utvecklingsstrategier.

9.1 Avgränsningar i utvärdering kopplat till miljö- och samhällsmål

Urvalet av mål i studien har skett på två grunder, dels utifrån de mål som länsstyrelsernas och regionerna har pekat ut som högt prioriterade i sina verksamheter och dels utifrån vilka mål som bedömts vara mest relevanta vad gäller produktion och användning av drivmedel.

Länsstyrelsernas och regionernas behov av en förbättrad analys av förnybara drivmedel har resulterat i en gemensam beställning av studien ”Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – Utvärdering utifrån miljökvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030”. Studien har genomförts av RISE på uppdrag av BioDriv Öst och samfinansierats av elva länsstyrelser och regioner runt om i Sverige.

39 Exempelvis i Strategisk Innovationsagenda: Det svenska biogassystemet – nyckeln till en cirkulär ekonomi. Biogas Öst (2017) som i sin tur hänvisar till en lång rad olika studier av miljö- och samhällsnyttor med olika förnybara drivmedel.

Nedan följer en sammanställning av de miljö- och samhällsmål som olika drivmedelsalternativ har utvärderats utifrån.

Miljömål:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Giftfri miljö
- God bebyggd miljö

Samhällsmål:

- Energieffektivitet
- Försörjningstrygghet / Krisberedskap / Stärkt totalförsvar
- Omställning till en cirkulär och biobaserad ekonomi
- Regional tillväxt
- Landsbygdsutveckling
- Ökad livsmedelsproduktion
- Anständiga arbetsvillkor

Utöver dessa mål ansågs även kostnadseffektivitet vara av vikt vad gäller val av olika förnybara drivmedel. För att bedöma detta har (produktions- och) växthusgas-reduktionskostnaderna utvärderats för de olika drivmedelsalternativ som inkluderats i studien.

Målen har utvärderats ur ett nationellt perspektiv då fokus och avgränsningen för studien har varit effekter av nationell produktion av drivmedel baserad på nationella råvaror. Fokus på nationell råvara och produktion motiveras delvis av att drivmedlens potentiella bidrag till svenska miljö- och samhällsmål i stor utsträckning är kopplat till om råvaror kommer från Sverige samt om produktionen sker i Sverige eller inte.

Att Sverige bör verka för att öka sin inhemska produktion av förnybara drivmedel behöver inte nödvändigtvis innebära att alla svenskproducerade biodrivmedel måste användas i Sverige. Var svenska biodrivmedel används kommer på en fri marknad fortsatt att styras av var betalningsviljan är som högst. Det som däremot bör vara ett ramvillkor för att kunna definieras som ett föregångsland, är att Sverige, med den rika tillgång vi har på naturresurser, bör producera minst lika mycket biodrivmedel som används i Sverige. Om inte Sverige, som är ett land rikt på naturresurser som går att göra biodrivmedel av, klarar av att producera minst lika mycket biodrivmedel som vi själva använder är det svårt att på ett trovärdigt sätt hävda att Sverige är en förebild för andra länder. Detta gäller särskilt i en värld där efterfrågan på biodrivmedel är hög och tillgången på lämpliga råvaror är begränsad. I denna studie har därför scenarierna baserats på ramvillkoret att användningen av biodrivmedel i Sverige år 2030 inte är större än den totala produktionen av biodrivmedel Sverige antas kunna leverera år 2030. Att förbättra förutsättningarna för att en ökad efterfrågan på förnybara drivmedel ska kunna mötas med drivmedel från hållbart producerade svenska råvaror har också föreslagits av sex nationella myndigheter.[40]

40 Strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet (ER 2017:07). Energimyndigheten, Trafikverket, Boverket, Trafikanalys, Naturvårdsverket, Transportstyrelsen.

En översiktlig sammanställning av grunderna för ramvillkoret med ökad inhemsk produktion är att:

- Sverige bör vara en nettoexportör av biodrivmedel och/eller de råvarubaser som biodrivmedel produceras av
  - Sverige har goda förutsättningar – ”kan inte vi kan ingen”
  - Motiverat ur ett näringspolitiskt perspektiv
- Ökad inhemsk produktion av biodrivmedel är önskvärt
  - Sverige ska vara en föregångare inom området
  - Minskar beroende av import => reducerad sårbarhet vid ökad konkurrens och vid lägen av kris
  - Bättre möjlighet till spårbarhet och kontroll (gällande miljöpåverkan, arbetsvillkor m.m.)

9.2 Studerade förnybara drivmedel

Inom ramen för studien har RISE utvärderat en bredd av olika förnybara drivmedel som kan produceras från svenska råvaror. Såväl befintliga kommersiella förnybara drivmedel som i framtiden möjliga förnybara drivmedel har utvärderats för att tydliggöra strategiska vägval även på längre sikt. I Tabell 16 beskrivs samtliga drivmedel som har utvärderats.

Tabell 16. Översikt av de olika förnybara drivmedel som inkluderats i RISE studie Perspektiv på svenska förnybara drivmedel – Utvärdering utifrån miljökvalitets- och samhällsmål samt scenarier för inhemsk produktion till 2030.

Beteckning	Drivmedels-komponent	Råvara	Tillverkningsväg
Biogas 1	Biogas/metan	Org. husavfall, slam	insamling-rötning-uppgradering-komprimering
Biogas 2	Biogas/metan	Avfall jordbruk/ industri, inkl gödsel	insamling-rötning-uppgradering-komprimering
RME	Bio-diesel	Raps	odling-pressning-förestring-rening
Etanol 1:a generationen	Etanol	Vete	insamling-försockring-jäsning-destillation
HVO tallolja	Paraffinisk diesel	Tallolja	separation-rening-vätebehandling
SNG	Biogas/metan	GROT	insamling-förgasning-gaskond-katalytisk syntes
Metanol	Metanol	GROT	insamling-förgasning-gaskond-katalytisk syntes
DME	Dimetyleter	GROT	insamling-förgasning-gaskond-katalytisk syntes
FT-diesel	Paraffinisk diesel	GROT	insamling-förgasning-gaskond-katalytisk syntes (huvudsakligen diesel som produkt, men även en del bensin)
Etanol 2:a generationen	Etanol	GROT	insamling-försockring-jäsning-destillation (biogas från biprod.)
BO-diesel		GROT	insamling-snabbpyrolys-vätebehandling
BO-bensin		GROT	insamling-snabbpyrolys-vätebehandling
El		Svensk elmix	produktion av el
Vätgas-el	Vätgas	Svensk elmix	produktion av el-elektrolys

9.3 Utvärdering av drivmedel utifrån olika miljö- och samhällsmål

Utvärderingen av olika förnybara drivmedel har gjorts dels med kvantitativ metod och dels med kvalitativ metod, vilken metod av dessa som använts styrdes dels av vilken data som funnits tillgänglig samt hur målen är formulerade. Samtliga indikatorer som har nyttjats presenteras i Figur 35 och 30, medan de kvalitativa kriterierna och indikatorerna även listas i Tabell 17.

Tabell 17. Kvalitativa kriterier och indikatorer.

Kriterier	Indikator
Försörjningstrygghet	Faktisk/ökad inhemsk produktion av drivmedel Nyttjande av inhemsk råvarupotential Ökad mångfald av drivmedlens/drivmedelsråvarornas ursprungsregioner Ökad mångfald av drivmedelstyper – och fordon som kan nyttja dem
Den nationella livsmedelsstrategin	Ökad livsmedelsproduktion Ökad ekologisk livsmedelsproduktion Ökat nyttjande av livsmedelsvärdekedjornas bi- och reströmmar samt avfall
Landsbygdsutveckling	Ökad sysselsättning hos befolkningen som bor på landsbygden Värdekedjor som bygger på/nyttjar/växlar upp resurser på landsbygden (här primärt råvaror) Tillgänglighet till transportinfrastruktur och drivmedel
Regional utveckling och sysselsättning	Lokal/regional produktion och användning (ger högt förädlingsvärde och förbättrar förutsättningarna för ökad tillväxt på regional nivå (BRP)) Stärkt konkurrenskraft, kunskap och innovativa miljöer/FoI Ökad sysselsättning Bygger på/nyttjar/växlar upp regionala resurser som råvaror, etablerad industri, kompetens etc.
Omställningen till en cirkulär- och biobaserad ekonomi	Öka den biobaserade ekonomins andel – ökad produktion av biodrivmedel från inhemsk bioråvara Ökad resurseffektivitet i framställning och användning av drivmedel – ur ett systemperspektiv Ökad användning av avfall och biprodukter för drivmedels-produktion/ökad energi- och materialåtervinning
Giftfri miljö	Minskad mängd växtskyddsmedel i ytvatten Reducerad risk för läckage av giftiga eller svårnedbrytbara ämnen till mark och vatten
God bebyggd miljö	Reducerade bullernivåer Reducerad exponering för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, eller andra oacceptabla hälso- och säkerhetsrisker Ökad resursåtervinning från avfall
Anständiga arbetsvillkor	Reducerad risk för negativ social påverkan (arbetsvillkor, arbetsmiljö, etc.) Ökad tillgång till grundläggande sociala förmåner

I matriserna nedan framgår hur förnybara drivmedel ”presterar” i förhållande till olika mål baserat på utvalda kvantitativa och kvalitativa indikatorer. Observera att utvärderingen enbart gäller drivmedelsproduktion i Sverige.

Figur 35. Sammanfattande utvärderingsmatris samtliga utvärderingskriterier för befintliga biodrivmedelsvärdekedjor. Ju mörkare färg desto mer fördelaktigt presterar drivmedelsvärdekedjan för ett givet kriterium. Observera att utvärderingen gäller enbart drivmedelsproduktion i Sverige.

Kvantitativa & kvalitativa kriterier		Biogas 1	Biogas 2	RME	EtOH 1G	HVO tallolja	Import EtOh	Import HVO	El - sve-mix
Effektivitet	Råvaruverkningsgrad (råvara till drivmedel)								Saknas
	Energieffektivitet "well-to-gate"							Saknas	Saknas
Begränsad klimatpåverkan	Växthusgasutsläpp WTW								
	Växthusgasreduktion WTW								
Kostnadseffektivitet	Produktionskostnad								
	Reduktionskostnad (för minskning av växthusgasutsläpp)								
Frisk luft	Utsläpp av kväveoxider (NO_x)								
	Utsläpp av partiklar (PM)								
	Utsläpp av flyktiga organiska ämnen exkl. metan (NMVOC)								
Försörjningstrygghet									
Den nationella livsmedelsstrategin						N/A			N/A
Landsbygdsutveckling									
Regional utveckling och sysselsättning									
Omställningen till en cirkulär- och biobaserad ekonomi									N/A
Giftfri miljö									
God bebyggd miljö									
Anständiga arbetsvillkor									

Figur 36. Sammanfattande utvärderingsmatris samtliga utvärderingskriterier för potentiella biodrivmedelsvärdekedjor. Ju mörkare färg desto mer fördelaktigt presterar drivmedelsvärdekedjan för ett givet kriterium. Observera att utvärderingen gäller enbart drivmedelsproduktion i Sverige.

Kvantitativa & kvalitativa kriterier		SNG	MeOH	DME	FT-diesel	EtOH 2G	BO-diesel	BO-bensin	Vätgas - el
Effektivitet	Råvaruverkningsgrad (råvara till drivmedel)								N/A
	Energieffektivitet "well-to-gate"								N/A
Begränsad klimatpåverkan	Växthusgasutsläpp WTW								
	Växthusgasreduktion WTW								
Kostnadseffektivitet	Produktionskostnad								
	Reduktionskostnad (för minskning av växthusgasutsläpp)								
Frisk luft	Utsläpp av kväveoxider (NO_x)						Saknas	Saknas	
	Utsläpp av partiklar (PM)						Saknas	Saknas	
	Utsläpp av flyktiga organiska ämnen exkl. metan (NMVOC)						Saknas	Saknas	
Försörjningstrygghet									
Den nationella livsmedelsstrategin									N/A
Landsbygdsutveckling									
Regional utveckling och sysselsättning									
Omställningen till en cirkulär- och biobaserad ekonomi									N/A
Giftfri miljö									
God bebyggd miljö									
Anständiga arbetsvillkor									

9.4 Scenarioanalyser över olika omställningsalternativ för transportsektorn

I studien har fyra scenarier tagits fram för att illustrera realistiska, men olika, omställningsalternativ för vägtransportsektorn till år 2030. Scenarierna illustrerar olika möjliga utvecklingar med avseende på befintliga drivmedelskedjor (dagens inhemska produktionskapacitet eller en liten ökning av denna), grad av elektrifiering, utbyggnadstakt för biogasproduktion via rötning och utbyggnadstakt för biodrivmedel baserade på restprodukter från skogs- och jordbruk. Ett ramvillkor för scenarierna har varit att Sverige 2030 ska vara nettoexportör av biodrivmedel och/eller de råvarubaser som biodrivmedel produceras av.

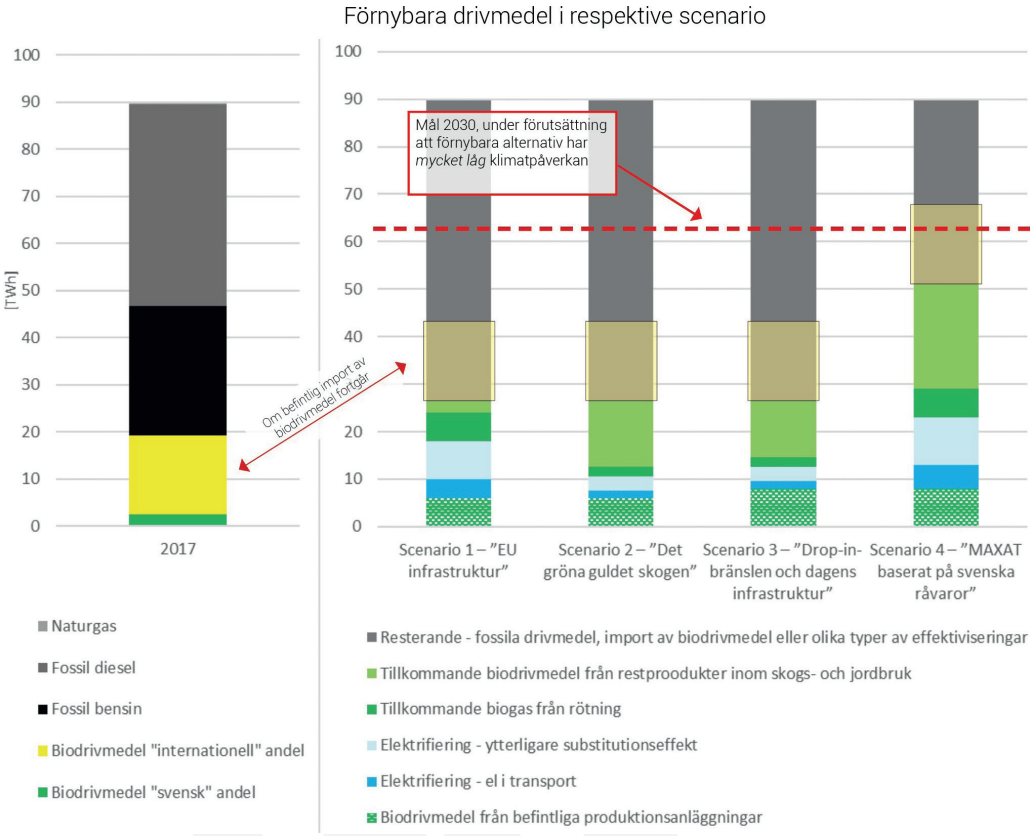
Scenario 1–3 genererar alla samma mängd ersatta fossila drivmedel. I dessa scenarier har realistiska begränsningar lagts gällande utbyggnadstakt av produktionskapacitet för biodrivmedel och implementering i fordonsflottan.

I Scenario 4 begränsas produktionen istället av råvarutillgången, vilket resulterar i en betydligt högre ersättningsgrad av fossila drivmedel. Detta scenario bedöms dock inte realistiskt till 2030, utan syftar till att visa på potentialen på lite längre sikt. Samtliga scenarier, i synnerhet Scenario 1–3, är långt ifrån att nå målet om 70 procent reduktion av växthusgasutsläppen inom transportsektorn till år 2030. Detta visar därmed tydligt att byte till el (inklusive vätgas) och biodrivmedel bara är en del av lösningen för att minska utsläppen av växthusgaser från transportsektorn och att åtgärder som på olika sätt leder till minskad energianvändning genom minskad efterfrågan på transportarbete eller ökad transporteffektivitet är minst lika viktiga.

Samtliga scenarier, i synnerhet Scenario 1–3, är långt ifrån att nå målet om 70 procent reduktion av växthusgasutsläppen inom transportsektorn till år 2030. Detta visar därmed tydligt att byte till el (inklusive vätgas) och biodrivmedel bara är en del av lösningen för att minska utsläppen av växthusgaser från transportsektorn och att åtgärder som på olika sätt leder till minskad energianvändning genom minskad efterfrågan på transportarbete eller ökad transporteffektivitet är minst lika viktiga.

Tabell 18: Utvärderade Drivmedelsscenarier

	Scenario 1 ”EU infrastruktur”	Scenario 2 ”Det gröna guldet skogen”	Scenario 3 ”Drop-in-bränslen och dagens infrastruktur”	Scenario 4 ”MAXAT baserat på svenska råvaror”
Kort beskrivning	Baseras på ett antagande om att utvecklingen av förnybara drivmedel och relaterad infrastruktur i stort influeras av EU:s infrastrukturdirektiv. Det vill säga satsningar på (bio)gas, el och vätgas (efter 2030). Utbyggnad av biogas främst från rötning men även biometan från förgasning (SNG).	Baseras på antagandet att Sverige bygger på den nationella styrkan i de stora råvarupotentialerna inom skogs- och jordbruk både avseende teknikutveckling och produktion. Fokus är på värdekedjor med högt råvaruutbyte (metanol, DME och SNG) samt etanol för ökad inblandning i bensin.	Baseras på antagandet om drivmedel som i möjligaste mån är kompatibla med dagens fordon och infrastruktur eftersträvas – så kallade drop-in-bränslen, det vill säga BO-bensin, BO-diesel samt FT-diesel. Utveckling av biogas och elektrifiering är mer moderat.	Här antas inga begränsningar i form av rimlig expansionstakt utan potentialen är istället i stort begränsad av råvarutillgång till 2030. Med andra ord visar scenariot ett utfall. Detta blir inte realistiskt till 2030, men visar hur långt man skulle kunna nå på längre sikt.
Befintliga drivmedelskedjor	Dagens inhemska produktion	Dagens inhemska produktion	Dagens inhemska produktion samt en ökning av HVO	Dagens inhemska produktion samt en ökning av HVO
Elektrifiering	Kraftig	Inte lika kraftig	Inte lika kraftig	Kraftig
Biogas via rötning	Kraftig utbyggnad	Moderat utbyggnad	Moderat utbyggnad	Kraftig utbyggnad
Biodrivmedel baserade på restprodukter från skogs- och jordbruk	Mycket liten utbyggnad 1 större anläggning + några mindre anläggningar (i Sverige) Typ av drivmedel: SNG	Kraftig utbyggnad Cirka 5 större anläggningar + några mindre anläggningar (i Sverige) Typ av drivmedel: Metanol, DME, Etanol, SNG	Kraftig utbyggnad Cirka 4 större anläggningar + några mindre anläggningar (i Sverige) Typ av drivmedel: FT-diesel, BO-bensin, BO-diesel	Utbyggnaden styrs av råvarutillgång Cirka 8 större anläggningar + några mindre anläggningar (i Sverige) Typ av drivmedel: en mix av både gas, alkoholer och drop-in bränslen



Figur 37. Mängden biodrivmedel från befintliga produktionsanläggningar, el som används i transportsektorn, den ytterligare substitutionseffekt som elektrifieringen medför, tillkommande biogas från rötning och tillkommande biodrivmedel baserade på restprodukter från skogs- och jordbruk i respektive scenario. Scenarierna relateras till ett referensscenario som visar dagens situation år 2017. Därtill indikeras hur mycket i respektive scenario som behöver utgöras av "övrigt".

Figur 38. Sammanfattande utvärderingsmatris för Scenario 1–3, innehållande både de kvantitativa och kvalitativa utvärderingskriterierna.

Kvantitativa och kvalitativa kriterier		**Scenario 1** "EU infrastruktur"	**Scenario 2** "Det gröna guldet skogen"	**Scenario 3** *"Drop-in-bränslen och dagens infrastruktur"*
Effektivitet	Råvaruverkningsgrad (råvara till drivmedel)			
	Energieffektivitet "well-to-gate"			
Begränsad klimatpåverkan	Växthusgasgasutsläpp WTW			
	Växthusgasgasreduktion WTW			
Kostnadseffektivitet	Produktionskostnad			
	Reduktionskostnad (för minskning av växthusgasutsläpp)			
Frisk luft	Utsläpp av kväveoxider (NO_x)			
	Utsläpp av partiklar (PM)			
	Utsläpp av flyktiga organiska ämnen exkl. metan (NMVOC)			
Försörjningstrygghet				
Den nationella livsmedelsstrategin				
Landsbygdsutveckling				
Regional utveckling och sysselsättning				
Omställningen till en cirkulär- och biobaserad ekonomi				
Giftfri miljö				
God bebyggd miljö				
Anständiga arbetsvillkor				

Scenario 1 (”EU infrastruktur”) där utgångspunkten är att till 2030 satsa på (bio)gas och el presterar generellt något bättre än de andra scenarierna. Den kraftiga elektrifieringen har en positiv effekt på flera kriterier inklusive begränsad klimatpåverkan, kostnadseffektivitet och frisk luft. Även gas (biogas och SNG) presterar relativt bra för dessa kriterier jämfört med andra drivmedel.

Figur 38 visar utvärderingen av respektive scenario (Scenario 1–3) med avseende på både de kvantitativa och kvalitativa utvärderingskriterierna. Scenario 4 har inte utvärderats då det inte bedömts som realistiskt till 2030 utan inkluderas endast för att illustrera en maximal råvarupotential. Scenario 1 (”EU infrastruktur”) där man till 2030 satsar på (bio)gas och el presterar generellt något bättre än de andra scenarierna. Den kraftiga elektrifieringen har en positiv effekt på flera kriterier (jämfört med de andra scenarierna med mer moderat elektrifiering) inklusive begränsad klimatpåverkan, kostnadseffektivitet och frisk luft. Även gas (biogas och SNG) presterar relativt bra för dessa kriterier jämfört med andra drivmedel. Kostnadseffektiviteten tar dock enbart hänsyn till produktionen av drivmedlet.

Det viktiga är inte valet av ett specifikt scenario, utan snarare att skynda på omställningen mot en mer fossilfri fordonsflotta och öka användningen av förnybara drivmedel.

Resultaten visar också tydligt på vikten av en helhetssyn för omställningen av transportsektorn, förutom biodrivmedel och el (inklusive vätgas) kommer också effektivisering och ett utvecklat transportsystem att behöva implementeras i stor skala för att de förnybara alternativen skall räcka till, särskilt i perspektivet till 2030.

Även om man kan se en viss skillnad mellan scenarierna, är skillnaderna som sagt generellt små, eller mycket små vilket indikerar att det viktiga inte är valet av specifikt scenario utan snarare att det är viktigt att skynda på omställningen mot en mer fossilfri fordonsflotta och öka användningen av förnybara drivmedel. Resultaten visar också tydligt på vikten av en helhetssyn för omställningen av transportsektorn, förutom biodrivmedel och el (inklusive vätgas) kommer också effektivisering och ett utvecklat transportsystem att behöva implementeras i stor skala för att de förnybara alternativen skall räcka till, särskilt i perspektivet till 2030.

10 Bilaga 5: Förordningar, direktiv och policykontexter

10.1 Förordningar och direktiv på EU-nivå som är relevanta vad gäller främjande av förnybara drivmedel

10.1.1 Direktiv 2010/31/EU om byggnaders energiprestanda (omarbetat via ändringsdirektiv (EU) 2018/844)

Detta direktiv ställer krav på laddpunkter och tomrör på parkeringar vid nyproduktion och omfattande renoveringar av flerbostadshus. Kravet gäller både om parkeringen ligger i byggnaden (garage/p-hus) eller i anslutning till byggnaden. Vid omfattande renoveringar gäller kravet på laddpunkter om renoveringen inkluderar ombyggnad av parkeringen eller el-infrastrukturen i byggnaden. För parkeringar i eller i anknytning till bostadshus med fler än 10 parkeringsplatser är kravet att tomrör ska dras till samtliga parkeringsplatser. För kommersiella parkeringar med fler än 10 parkeringsplatser är kravet att det ska finnas minst en laddpunkt samt dragning av tomrör för minst 20 procent av parkeringsplatserna.

10.1.2 Förnybarhetsdirektivet (Direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor)

Förnybarhetsdirektivet ska främja EU-länderna att använda mer förnybar energi i bland annat transportsektorn. Direktivet anger att till 2030 ska 14 procent av det drivmedel som används i transportsektorn vara biodrivmedel, varav max 7 procent grödebaserade biodrivmedel och minst 3,5 procent ska utgöras av så kallade avancerade biodrivmedel och biogas. 2016 var andelen biodrivmedel i transportsektorn i Europa 7,1 procent.[41]

10.1.3 Miljöbilsdirektivet (Direktiv 2009/33/EG om främjande av rena och energieffektiva vägtransportfordon)

Detta direktiv, som ofta benämns Clean Vehicle Directive, reglerar att energi- och miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv måste beaktas i samband med offentlig upphandling av vägfordon. EU-kommissionen har dock själva konstaterat att direktivet sedan det trädde i kraft 2009 haft begränsad effekt. Detta eftersom direktivet är för snävt avgränsat vad gäller vilka fordon och vilken upphandling som omfattas samt för att reglerna dessutom varit otydliga. En process för att ta fram ett ändringsdirektiv har därför inletts.

41 Monitoring progress of Europe's transport sector towards its environment, health and climate objectives. European Environmental Agency (2017).

10.1.4 Förordning (EG) 715/2007 om typgodkännande av motorfordon med avseende på utsläpp från lätta personbilar och lätta nyttofordon

Detta direktiv reglerar koldioxidutsläpp av för nya bilar och lätta lastbilar och har hittills spelat en avgörande roll för att sänka de genomsnittliga utsläppen för nya bilar.

Kravnivån för 2015 var 113 g CO_2/km och för 2021 gäller 95 g CO_2/km. Under hösten pågår revidering av denna förordning, främst för att besluta om nya krav för 2025 och 2030. EU-parlamentet har röstat om att kraven bör vara 76 g CO2/km 2025, 52 g CO_2/km 2030 och 0 g CO_2/km 2040. Det finns också ett förslag om att en viss andel av fordonen som säljs inom EU ska ha utsläpp under 50 g CO_2/km (i praktiken elbilar och laddhybrider), EU-parlamentets förslag är 20 procent av försäljningen 2025 och 40 procent av försäljningen 2030.

Värt att notera är att denna förordning inte tar hänsyn till ifall bilen körs på förnybart drivmedel eller ej. EU-kommissionen och EU-parlamentet har argumenterat emot att sådan hänsyn skulle tas i denna förordning med hänvisning till att främjande av förnybara drivmedel styrs av Direktiv 2009/28/EG.

Beslut om de nya utsläppskraven väntas under vintern 2018/2019. Både EU-kommissionens förslag och EU-parlamentets röstning om förslaget pekar på att kraven kommer att innebära en relativt kraftig styrning mot eldrift.

10.2 Kontext – aktuella mål, planer och styrmedel

10.2.1 Internationell policykontext

10.2.1.1 Parisavtalet

I december 2015 enades världens länder i FN:s klimatkonvention (UNFCCC) om det så kallade Parisavtalet som innebär att den globala temperaturökningen ska hållas under två grader Celsius. En del i arbetet för att minska utsläppen av växthusgaser är att ställa om transporter till förnybara alternativ då transportsektorn utgör en av de största källorna till klimatpåverkande utsläpp. Förnybara drivmedel (inklusive förnybar el) är i det sammanhanget en mycket viktig del som krävs för att uppnå det så kallade tvågradersmålet.

EU har, som en part till FN:s klimatkonvention, antagit klimatmål som innebär att EU som helhet ska minska utsläppen av växthusgaser med 20 procent till 2020 och med 40 procent till 2030 jämfört med 1990. Det finns ett flertal förordningar och direktiv på EU-nivå som är avsedda att styra i riktning mot EU:s utsläppsmål. Se bilaga 5 för en sammanfattning av ett antal direktiv och förordningar som är relevanta i sammanhanget. Det direktiv som är mest relevant vad gäller infrastruktur för förnybara drivmedel är det så kallade infrastrukturdirektivet.

10.2.1.1 EU:s infrastrukturdirektiv

EU:s infrastrukturdirektiv[42] fastställer en gemensam åtgärdsram för utbyggnaden av infrastrukturen för alternativa drivmedel i unionen i syfte att minimera transportsektorns oljeberoende och dess inverkan på miljön. I direktivet anges att alternativa

42 Direktiv 2014/94/EU om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen.

drivmedel avser el, vätgas, biodrivmedel, fordonsgas (i både gasform och flytande form), gasol samt syntetiska och paraffiniska bränslen. Kraven på utbyggnad av infrastrukturen i direktivet omfattar dock endast el och fordonsgas (i både gasform och flytande form).

I direktivet anges krav på utbyggnad av laddstationer för elfordon och tankstationer för fordonsgas (i både gasform och flytande form) samt vätgas, som ska verkställas genom nationella handlingsprogram. Kraven är inte uttryckta på någon kvantitativ detaljnivå, utan i termer av ”lämpligt antal”. Vidare anges gemensamma tekniska specifikationer för ladd- och tankstationer samt krav på vilken information om tank- och laddinfrastruktur som ska tillgängliggöras.

I direktivet fastslås att varje medlemsland i sina nationella handlingsprogram ska ange lämpligt antal publika laddstationer för elfordon och tankstationer för fordonsgas (CNG) som ska vara installerade senast 31 december 2020. Detta för att säkerställa att elfordon och gasfordon kan köras åtminstone i stads- och förortsbebyggelse och andra tätbefolkade områden och inom prioriterade vägnät som fastställts av medlemslandet. Vad gäller tankstationer för fordonsgas anges även att ett lämpligt antal stationer ska finnas tillgängliga längs med TEN-T-stomnätet (se begrepp) senast 31 december 2025.

Specifika krav finns även för flytande fordonsgas (LNG) och det är att ett lämpligt antal publika LNG-tankstationer ska installeras senast 31 december 2025, åtminstone längs med det befintliga TEN-T-stomnätet, för att säkerställa att tunga transportfordon som drivs med LNG kan köras i hela EU.

Vad gäller infrastruktur för vätgas anges i direktivet att det är frivilligt för medlemsländerna att besluta huruvida vätgastankstationer ska ingå i de nationella handlingsprogrammen. Om vätgas inbegrips ska medlemsländerna se till att ett lämpligt antal vätgasstationer finns i prioriterade vägnät som medlemsländerna fastställer.

Utifrån direktivets krav på information ska medlemsländerna säkerställa att uppgifter som anger geografisk placering av publika ladd- och tankstationer för alternativa drivmedel tillgängliggörs på ett öppet och icke-diskriminerande sätt. När det gäller laddstationer får information om tillgänglighet i realtid samt historisk information och realtidsinformation avseende laddningen också tillgängliggöras.

I november 2016 beslutade den svenska regeringen om Sveriges handlingsprogram för infrastrukturen för alternativa drivmedel. I detta angavs inga planer eller mål för infrastrukturutbyggnad. Istället konstaterades att infrastruktur för alternativa drivmedel byggs ut allteftersom efterfrågan ökar. Handlingsprogrammet har fått kritik från både EU-kommissionen och svenska aktörer för att inte ange några kvantifierade mål eller tidplaner för utbyggnaden av infrastruktur. Läs mer om detta under Nationell policykontext längre fram i detta kapitel.

EU:s infrastrukturdirektiv fastställer en gemensam åtgärdsram för utbyggnaden av infrastrukturen för alternativa drivmedel i unionen i syfte att minimera transporternas oljeberoende och minska deras inverkan på miljön.

I direktivet anges att alternativa drivmedel avser el, vätgas, biodrivmedel, fordonsgas (i både gasform och flytande form), gasol samt syntetiska och paraffiniska bränslen. Kraven på utbyggnad av infrastrukturen i direktivet omfattar dock endast el och fordonsgas (i både gasform och flytande form).

10.2.1.1 Världens produktion av fordon och förnybara drivmedel påverkar Sveriges möjligheter att ställa om

Fordonstillverkning och drivmedelsproduktion sker på en global marknad och Sverige, som globalt sett är en liten marknad för fordon och drivmedel, har därmed begränsade möjligheter att påverka vilka fordon och drivmedel som produceras i världen. På global nivå sätter FN vissa ramar för fordonstillverkning och i Europa har EU möjlighet att styra inriktningen på fordonstillverkning och drivmedelsproduktion. Den svenska staten har förvisso möjlighet att via politiska styrmedel styra vilka fordon och drivmedel som säljs på den svenska marknaden, men möjligheten att påverka till exempel fordonstillverkare att sälja fler bilar som går på ett visst drivmedel, när deras försäljning till den svenska marknaden står för någon enstaka procent av den totala försäljningen, får ses som begränsad.

En överväldigande majoritet av alla fordon som säljs på världsmarknaden är fortfarande anpassade för att köras på diesel eller bensin. I takt med att klimatfrågan har blivit en allt mer angelägen fråga på internationell politisk nivå har dock fordonstillverkare börjat producera fordon som kan köras på förnybara drivmedel. 2017 var drygt 94 procent av alla personbilar som såldes i Europa diesel- eller bensinbilar, övriga sex procent bestod av tre procent hybridbilar, 1,5 procent laddbara bilar och 1,5 procent som kan köras på fordonsgas eller etanol.[43]

Region- och kommunpolitiken i Stockholms län har jämfört med den nationella politiken än mindre rådighet över marknadsutbudet av fordon som kan köras på olika förnybara drivmedel. Det innebär att tillgången på dessa fordon framförallt styrs på internationell nivå och att efterfrågan på olika förnybara drivmedel i Stockholms län därmed till stor del beror på vilka fordon som de stora internationella fordonstillverkarna utvecklar och säljer.

Vad gäller produktion och distribution av förnybara drivmedel ser det relativt likartat ut, det vill säga att tillgången på förnybara drivmedel i Sverige till stor del beror på omvärldens produktion av förnybara drivmedel. Dock finns vissa skillnader jämfört med fordonssidan. Sverige har exempelvis större möjligheter att påverka förutsättningarna för företag att investera i produktion av förnybara drivmedel i Sverige. Det finns också möjlighet att på regional och kommunal nivå skapa goda förutsättningar för produktion och distribution av förnybara drivmedel, exempelvis genom att omvandla de flöden av biomassa som förekommer i olika delar av kommunens verksamhetsutövning (mark, vatten, avlopp, avfall) till biodrivmedel eller installera förnybar elproduktion. Länets politiker har också goda möjligheter att påverka efterfrågan, och därigenom produktionen, av förnybara drivmedel samt infrastrukturutbyggnaden för förnybara alternativ genom sina fordonsinköp samt de krav som ställs på transporter i upphandlingar.

10.2.1.1 Agenda 2030

FN:s generalförsamling antog 2015 resolutionen Agenda 2030. Agenda 2030 omfattar 17 globala mål för en hållbar utveckling som syftar till att uppnå en socialt, miljömässigt och ekonomiskt hållbar värld till år 2030. Bland annat omfattar målen att förverkliga mänskliga rättigheter för alla samt att säkerställa ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser. I juni 2018 beslutade regeringen om en handlingsplan för åren 2018–2020 i vilken sex tematiska fokusområden lyfts fram. I fokusområdet

43 Trends in fuel type of new cars between 2016 and 2017, by country. ACEA (2018).

En samhällsnyttig, cirkulär och biobaserad ekonomi nämns ambitionen att fossila bränslen ska fasas ut från transportsektorn. Det svenska arbetet med Agenda 2030 kopplas nära samman med arbetet med de svenska nationella miljökvalitetsmålen.

Det finns möjlighet att på regional och kommunal nivå att skapa goda förutsättningar för produktion och distribution av förnybara drivmedel, exempelvis genom att omvandla de flöden av biomassa som förekommer i olika delar av kommunens verksamhetsutövning (mark, vatten, avlopp, avfall) till biodrivmedel eller installera förnybar elproduktion.

Länets politiker har också goda möjligheter att påverka produktionen av förnybara drivmedel samt infrastrukturutbyggnaden för förnybara alternativ genom sina fordonsinköp samt ställda krav på transporter i offentliga upphandlingar.

10.2.2 Nationell policykontext

10.2.2.1 Övergripande mål på nationell nivå

Inrikes transporter står för ungefär en tredjedel av de svenska växthusgasutsläppen. Sommaren 2017 tog riksdagen beslut om att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Samtidigt beslutades ett etappmål för växthusgasutsläppen från inrikes transporter (exklusive flyg), där målet är att utsläppen ska minska med 70 procent till 2030, jämfört med 2010. 2016 hade utsläppen av växthusgaser från inrikes transporter (exklusive flyg) minskat med 18 procent jämfört med 2010.

Sverige har också ett energipolitiskt mål om att Sverige år 2040 ska ha en 100 procent förnybar elproduktion. 2017 var ungefär 60 procent av Sveriges elproduktion förnybar (40 procent vattenkraft, elva procent vindkraft och nio procent biobränslebaserad värmekraft) och resterande 40 procent består av kärnkraft.

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Därutöver finns ett funktionsmål om tillgänglighet och hänsynsmål om säkerhet, miljö och hälsa som sinsemellan är jämbördiga. Hänsynsmålen om miljö och hälsa innebär att transportsektorn ska bidra till att nå det övergripande generationsmålet för miljö, de sexton nationella miljökvalitetsmålen samt en förbättrad hälsa.

För att nå de nationella miljö- och klimatmålen krävs åtgärder inom transporteffektivt samhälle, energieffektiva fordon och förnybara drivmedel. Det finns i dagsläget ett flertal politiska styrmedel på nationell nivå som i olika hög grad och på olika sätt styr utvecklingen i riktning mot målen. Under 2018 fanns exempelvis koldioxid- och energiskatt på drivmedel, Klimatklivet, stadsmiljöavtal, biogasstöd, elbusspremie, innovationskluster för flytande biogas respektive etanol, fordonspremie, miljöbilsdefinition, förmånsbeskattning av fordon och miljözonsbestämmelser.

Två styrmedel som nyligen trätt i kraft och förmodas ha relativt stor styrkraft vad gäller användning av förnybara drivmedel och elfordon är reduktionsplikten för fossila drivmedel samt bonus-malus-systemet för fordonsskatt.

Inrikes transporter står för ungefär en tredjedel av de svenska växthusgasutsläppen. Sommaren 2017 tog riksdagen beslut om att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Samtidigt beslutades ett etappmål för växthusgasutsläppen från inrikes transporter (exklusive flyg), där målet är att utsläppen ska minska med 70 procent till 2030, jämfört med 2010, det så kallade 2030-målet.

10.2.2.1 Reduktionspliktsystem för att främja försäljning av biodrivmedel

För att främja försäljningen av biodrivmedel har Sverige tillämpat nedsättningar av koldioxid- och energiskatt på biodrivmedel, något som varit avgörande för att andelen biodrivmedel i vägtrafiken har ökat. En baksida med detta sätt att stödja biodrivmedel är att det inte har varit långsiktigt förutsägbart och att det finns begränsningar i hur mycket Sverige kan subventionera biodrivmedel jämfört med fossila drivmedel. Skattenedsättningar av detta slag omfattas av EU:s regler för statsstöd, som bland annat innebär att biodrivmedel inte får överkompenseras i förhållande till det fossila drivmedel det ersätter. De skattenedsättningar som Sverige tillämpar kräver därmed ett undantagsbeslut från EU-kommissionen. Dessa undantagsbeslut utfärdas endast för tre–fyra år i taget och därefter måste en nya ansökan göras.

Två nya styrmedel som nyligen trätt i kraft och förmodas ha relativt stor styrkraft vad gäller användning av förnybara drivmedel och elfordon är reduktionsplikten för fossila drivmedel samt bonus-malus-systemet för fordonsskatt.

I syfte att få till en mer långsiktig stödordning för främjande av biodrivmedel infördes från och med den 1 juli 2018 ett reduktionspliktssystem, som ersätter den tidigare stödordningen med nedsatt skatt för låginblandade biodrivmedel. Reduktionsplikten innebär en skyldighet för drivmedelsleverantörer att minska växthusgasutsläppen från bensin och dieselbränslen genom inblandning av biodrivmedel. Reduktionsplikten regleras i Lag (2017:1201). Enligt lagen ska inblandningen under andra halvåret 2018 minska utsläppen från bensin med 2,6 procent samt för diesel 19,3 procent. Dessa nivåer för utsläppsreduktion kommer stegvis att skärpas fram till 2030 och om leverantörerna inte uppfyller nivåerna beläggs de med avgifter. 2019 skärps nivån för diesel till 20 procent och 2020 skärps nivåerna för både diesel och bensin till 21 procent respektive 4,2 procent. I juni 2019 kom Energimyndigheten med förslag till reduktionsnivåer från 2021 till 2030 samt 2045 som ska minska utsläppen från bensin med 27,6 procent samt för diesel 60 procent år 2030[44]. Riksdagen aviserade också inför att lagen trädde i kraft ett indikativt mål för reduktionsnivån 2030 på 40 procent. Det skulle motsvara ungefär 50 procents inblandning av biodrivmedel i den totala mängden bensin och diesel som säljs i Sverige.

Hur stora volymer biodrivmedel som kommer att låginblandas på grund av reduktionsplikten beror på hur stor den samlade efterfrågan på drivmedel kommer att vara 2030. Om energieffektiviseringen av fordon och övergången till ett mer transporteffektivt samhälle går snabbt, kommer behovet av biodrivmedel bli lägre jämfört med om en sådan utveckling istället uteblir och den samlade energiefterfrågan från transportsektorn fortsätter öka i nuvarande takt. Om utvecklingen går åt det senare hållet, samtidigt som efterfrågan på biodrivmedel i resten av världen också ökar, kan det bli en utmaning att tillgodose den efterfrågan på biodrivmedel som krävs för att uppfylla reduktionsplikten. I ett sådant läge kommer det förmodligen också att vara svårt att leverera några större mängder rena och höginblandade biodrivmedel, eftersom drivmedelsleverantörerna i första hand troligtvis prioriterar att uppfylla reduktionspliktens nivåer.

Rena och höginblandade biodrivmedel ingår inte i reduktionsplikten. För dessa gäller i dagsläget fortsatt skattenedsättning som stödordning och EU-kommissionen har godkänt att Sverige har en sådan nedsättning för rena och höginblandade

44 Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten, Reduktionspliktens utveckling 2021–2030. Energimyndigheten

biodrivmedel till och med den 31 december 2020.[45] Vad som händer efter 2020 är oklart. En utredning pågår gällande långsiktiga styrmedel för biogas[46] dock inte för övriga höginblandade biodrivmedel.

10.2.2.1.1 Hur mycket bidrar reduktionsplikten till 2030-målet?

År 2010 var koldioxidutsläppen från inrikes transporter 19,8 miljoner ton och år 2016 hade de sjunkit till 16,3 miljoner ton (-18 procent jämfört med 2010). Naturvårdsverket har beräknat att reduktionspliktens indikativa mål år 2030 kan bidra till att minska utsläppen med 4,5–5,5 miljoner ton koldioxid per år. Tillsammans med bonus-malus-systemet och förväntade åtgärder till följd av Klimatklivet beräknar Naturvårdsverket att reduktionsplikten i bästa fall kan bidra till att utsläppen från inrikes transporter år 2030 ligger runt 7–9 miljoner ton koldioxid år 2030 (vilket motsvarar en minskning på 55–65 procent).[47]

10.2.2.1 Bonus-malus-system för fordonsskatt

Bonus-malus-systemet för fordonsskatt började gälla den 1 juli 2018. Systemet läggs ovanpå befintlig fordonsskatt och gäller endast för försäljning av nya fordon. Bonus-malus-systemet innebär att nya fordon med relativt låga utsläpp av koldioxid premieras med en bonus, medan nya fordon med relativt höga utsläpp av koldioxid belastas med högre skatt. Systemet omfattar personbilar samt lätta lastbilar och bussar upp till 3,5 ton. För att få bonus ska bilen vara en så kallad klimatbonusbil och ha ett utsläpp lägre än 60 g CO2/km, alternativt vara en gasbil. För rena elbilar och vätgasbilar utan lokala utsläpp utdelas den högsta möjliga bonusen på 60 000 kr. Bonusen minskar sedan med 833 kr för varje gram koldioxid som bilen släpper ut upp till 60 gram. Samtliga gasbilar får en fast bonus på 10 000 kr. Bilar som har utsläpp mellan 60–95 g CO2/ km får varken bonus eller malus. Samtliga etanolbilar undantas från malus och hamnar i detta segment. Bilar som har utsläpp på 96–140 g CO2/km får en höjd fordonsskatt i tre år med 82 kr per gram och bilar som har utsläpp över 141 g får en höjd fordonsskatt med 107 kr per gram för alla utsläpp över 140 gram. De bilar som särskilt gynnas av bonus-malus-systemet är de ”klimatbonusbilar” som klarar gränsen för bonus, det vill säga i praktiken elbilar, laddhybrider och gasbilar.

De bilar som särskilt gynnas av bonus-malus-systemet är de ”klimatbonusbilar” som klarar gränsen för bonus, det vill säga i praktiken elbilar, laddhybrider och gasbilar.

I skrivande stund har bonus-malus-systemet bara varit i kraft i ett år så det är svårt att dra några tydliga slutsatser om hur styreffekten kommer att se ut på lite längre sikt. Det går däremot att se några tydliga effekter av bonus-malus-systemets påverkan på nybilsmarknaden både månaderna inför och efter att det trädde i kraft vid halvårsskiftet 2018. Många fordonsköpare har passat på att månaderna innan den 1 juli 2018 köpa fordon som därefter fick högre fordonsskatt (malus). Det fick till följd att rekordmånga personbilar och lätta lastbilar registrerades i juni 2018

45 EU-kommissionen - Statligt stöd SA.48069 (2017/N) - Sverige. Skattelättnader för rena och höginblandade flytande biodrivmedel & Statligt stöd SA. 43302 (2015/N) - Sverige. Skattebefrielser för biogas som används som motorbränsle.
46 Biogasmarknadsutredningen. Utredning M 2018:06.
47 Med de nya svenska klimatmålen i sikte. Naturvårdsverket (2017).

och att försäljningen av bensin- och dieselbilar sjönk direkt i juli. Försäljningen av laddbara bilar har ökat efter att bonus-malus-systemet trätt i kraft. I augusti 2018 var försäljningen av laddbara bilar ungefär en tredjedel högre än i augusti 2017. Ökningen skulle ha kunnat vara ännu högre enligt Bil Sweden, då biltillverkarna upplevt en högre efterfrågan på laddbara bilar än vad de kunnat leverera på den svenska marknaden. Försäljningen av dieselbilar stod för 30 procent av alla nya bilar i augusti 2018, vilket innebar en minskning med ungefär en tredjedel jämfört med samma månad året innan.

Det verkar alltså som att bonus-malus-systemet styr i avsedd riktning, det vill säga att försäljningen av bilar med låga utsläpp av koldioxid ökar och att bilar med höga utsläpp av koldioxid minskar. De bilar som särskilt gynnas av bonus-malus-systemet är de klimatbonusbilar som klarar gränsen för bonus, det vill säga i praktiken elbilar, laddhybrider och gasbilar.[48]

10.2.2.1 Sveriges handlingsprogram för infrastrukturen för alternativa drivmedel

Sverige har i enlighet med EU:s infrastrukturdirektiv tagit fram ett handlingsprogram för infrastruktur för alternativa drivmedel.[49] Handlingsprogrammet antogs av regeringen i november 2016 och beskriver vilka styrmedel och initiativ som regeringen hittills tagit och fortsatt kommer att driva för att främja förnybara drivmedel samt vilka resultat som initiativen gett. Istället för att, som EU-direktivet kräver, specificera mål för utbyggnad av ladd- och tankinfrastruktur, konstaterade regeringen i handlingsprogrammet att där efterfrågan och marknadsförutsättningar finns kommer denna efterfrågan att leda till investeringar i tank- och laddstationer. Detta har lett till kritik från ett flertal nationella aktörer som arbetar för att främja utbyggnaden av förnybara drivmedel och EU-kommissionen meddelade även en formell underrättelse till regeringen i juli 2017 eftersom det svenska handlingsprogrammet inte uppfyller de krav som anges i direktivet.

Mot bakgrund av EU:s underrättelse tog regeringen i augusti 2018 beslut om mål för utbyggnad av infrastruktur för el, gas (i gasform och flytande form) samt vätgas.[50] Se Tabell 19.

48 Förordning (2017:1334) om Klimatbonusbilar.
49 Sveriges handlingsprogram för infrastrukturen för alternativa drivmedel i enlighet med direktiv 2014/94/EU. Bilaga till Protokoll II 8 vid regeringssammanträde den 17 november 2016, N2016/07176/MRT m.fl. Regeringen (2016).
50 Komplettering av handlingsprogrammet för infrastrukturen för alternativa drivmedel i enlighet med direktiv 2014/94/EU. Bilaga till Protokoll II 20 vid regeringssammanträde den 30 augusti 2018. N2018/04594/MRT m.fl.

Tabell 19. Antalet eldrivna och gasdrivna fordon i Sverige 2017 med tillhörande infrastruktur samt en bedömning av den framtida utvecklingen. Källa: Komplettering av handlingsprogrammet för infrastrukturen för alternativa drivmedel i enlighet med direktiv 2014/94/EU. Bilaga till Protokoll II 20 vid regeringssammanträde den 30 augusti 2018. N2018/04594/MRT m.fl.

År	2017	2020	2025
Personbilar, el (BEV)	11 034	38 167	ej reglerat i direktivet
Personblar, laddhybrider (PHEV)	32 253	117 771	ej reglerat i direktivet
Lätta lastbilar, el (BEV)	1 947	3 757	ej reglerat i direktivet
Lätta lastbilar, laddhybrider (PHEV)	9	9	ej reglerat i direktivet
Laddningspunkter, tillgängliga för allmänheten	4700	9 000	ej reglerat i direktivet
Laddningspunkter, ej tillgängliga för allmänheten	i.u	20 000	ej reglerat i direktivet
Personbilar, fordonsgas (CNG)	43 706	47 139	åtminstone 47 139
Publika tankstationer för CNG	170	230	åtminstone 230
Tunga fordon, flytande naturgas (LNG)	ingen uppgift	ingen uppgift	ingen uppgift
Publika tankstationer för LNG	6	22	åtminstone 22
Bränslecellsfordon (FCV)	36	åtminstone 36	åtminstone 36
Publika tankstationer för vätgas	5	13	åtminstone 13

10.2.2.1 Trafikverkets utredning om snabbladdning längs större vägar

Som komplement till hemmaladdning, som står för 80–90 procent av elbilars laddbehov, behövs även snabbladdning längs med det större vägnätet för att möjliggöra längre resor med elbilar. Trafikverket redovisade i juni 2018 en rapport med bedömningar om hur behovet av snabbladdning längs de större vägarna förväntas utvecklas, samt förslag på hur bristen på denna laddinfrastruktur längs större vägar kan avhjälpas.[51] Utredningens kartanalys visar att utifrån Trafikverkets funktionellt prioriterade vägnät för långväga personresor, och med antagandet om max 100 km mellan varje snabbladdningsstation, saknas snabbladdning i framförallt Norrlands inland men även i Småland, Värmland och Gävleborg. Nätet av snabbladdare är bäst utbyggt i de tre storstadsområdena, men det finns även ett relativt stort utbud i exempelvis Jämtlands län.

Trafikverket föreslår en utbyggnad av mellan 70–140 snabbladdningsstationer längs dessa vägsträckor för att åstadkomma en god geografisk täckning. Kostnaden för investeringen beräknas sammanlagt uppgå till mellan 35–80 miljoner kronor. Behovet av infrastruktur för snabbladdning dimensioneras av antalet rena elbilar och sannolikt inte av antalet laddhybrider.

51 Infrastruktur för snabbladdning längs större vägar – ett regeringsuppdrag. Trafikverket (2018).

Trafikverket anser att statens roll främst bör vara att erbjuda stöd och inte själv ta en aktiv roll i att bygga och tillhandahålla snabbladdning. Privata marknadsaktörer bör även fortsättningsvis uppföra, äga och driva snabbladdstationer med det långsiktiga målet att klara sig helt utan offentligt stöd.

Trafikverket rekommenderar framför allt tre möjligheter för staten att främja utbyggnaden av infrastruktur för snabbladdning:

- Staten riktar uppdrag till marknaden genom upphandling eller omvänd auktion för utpekade vägsträckor.[52] Upphandlingen hålls separat från investeringsstöd som till exempel Klimatklivet, som förutsätts fungera på samma sätt som i dag.
- Staten erbjuder riktat investeringsstöd till utpekade geografiska områden.
- Staten erbjuder riktat driftbidrag till utpekade geografiska områden, vilket sannolikt behöver kombineras med fortsatt investeringsstöd.

10.2.2.1 Planering för ett stärkt totalförsvar till 2020

Länsstyrelsen, som högsta civila försvarsmyndighet inom länet, har en viktig roll i arbetet som rör civilt försvar. Även kommuner och regioner fyller en viktig funktion inom det civila försvaret. Med utgångspunkt i den förändrade säkerhetspolitiska situationen i Europa har Sverige en ny försvarspolitisk inriktning. Under 2016 har Försvarsmakten och Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) tagit fram en planering för att utveckla och stärka totalförsvaret med målbilden år 2020.

Totalförsvarsplaneringen består av det civila försvaret respektive det militära försvaret. Det civila försvaret består av två delar. Att verka för att samhället blir mer motståndskraftigt vid olika former av kriser (naturkatastrofer, handelskrig, militära konflikter etc.) samt att se till att det militära försvaret kan få stöd av samhället för att säkerställa sin operativa förmåga vid höjd beredskap och ytterst vid krig. Försvarsmakten är helt beroende av att det övriga samhället fungerar för att kunna bedriva sin verksamhet.

Försvarsberedningens rapport *Motståndskraft*[53] tydliggör en lång rad förändringar som kommer att krävas av det civila samhället inom ramen för ett stärkt totalförsvar. Samhällsfunktioner som lyfts fram som extra viktiga för totalförsvaret är exempelvis tillgången till drivmedel, el och livsmedel. Import av bland annat livsmedel och olja säkras idag genom avtal med andra länder. Vid krig eller kris i Sverige eller i närområdet kommer konkurrensen om viktiga strategiska varor att hårdna. Det kommer därmed inte att vara en självklarhet att nödvändiga varor kan importeras i tillräcklig omfattning. Försvarsberedningen anser därmed att berörda aktörer behöver väga in totalförsvarets behov vid utvecklingen av nya energisystem och vid uppbyggandet av ny infrastruktur inom energiområdet. På så sätt kan en mer robust energiförsörjning skapas i förebyggande syfte.

10.2.2.1.1 Drivmedelsberedskap

Hela samhället och flera samhällsviktiga funktioner som transporter, livsmedelsproduktion och elförsörjning är beroende av en fungerande drivmedelsförsörjning. Drivmedelsförsörjningen är i sin tur beroende av el. Utan el stannar exempelvis pumpar vid drivmedelsstationer.

52 Vägsträckor pekas ut och aktörer får bjuda på utbyggnad till lägst andel statligt stöd.
53 Motståndskraft – Inriktningen av totalförsvaret och utformningen av det civila försvaret 2021–2025. Försvarsdepartementet. Ds 2017:66.

Transportsektorn har en stor betydelse för att upprätthålla samhällets funktionalitet och samhällsviktiga verksamheter som sjukvården, räddningstjänsten, polisen med flera är helt beroende av transportinfrastruktur för att kunna genomföra sina uppgifter. En fungerande transportinfrastruktur är dessutom en förutsättning för att Försvarsmakten ska kunna genomföra sitt uppdrag och försvara Sverige.

Utifrån detta perspektiv så lyfter Försvarsberedningen fram att aktörer med ansvar för samhällsviktig verksamhet behöver analysera sitt behov av drivmedel samt göra nödvändiga förberedelser för att säkra tillgången på drivmedel. Det finns idag inga formella krav på att dessa aktörer ska ha drivmedels- och bränsleförsörjningsplaner trots att tillgången på drivmedel ofta är kritisk för att kunna upprätthålla verksamheten. Försvarsberedningen anser dock att ett planeringskrav ska ställas på samhällsviktiga aktörer vars verksamhet är beroende av drivmedel.

I dagsläget är importörer, säljare och förbrukare i Sverige är genom International Energy Agency skydliga att enligt lag (2012:806), även kallad LOBO, hålla beredskapslager av olja för att trygga tillgången som motsvarar 90 dagars nettoimport. Varje ansvarig aktör måste enligt Försvarsberedningen analysera vilka beroenden man har och säkerställa tillgången i kris för att kunna vidmakthålla den samhällsviktiga verksamheten. Den här typen av analys ska dessutom göras inom ramen för kommuner, regioners och statliga myndigheters risk- och sårbarhetsanalysarbete (RSA) enligt lag (2006:544).

Sveriges kommuner har ett ansvar för att bedriva sin verksamhet i såväl vardag som kris och de har generellt sett en viktig roll i samhällets krisberedskap – ju bättre kommunerna är på att hantera kriser, desto bättre blir hela samhället på att hantera kriser. Kommunerna äger och driver även egen samhällsviktig verksamhet. Exempel på en funktion som kommer att vara viktig vid höjd beredskap och krig enligt Försvarsberedningen är kollektivtrafiken. Trots detta är det inte självklart att frågor som rör krisberedskap och höjd beredskap får genomslag i arbetet med kollektivtrafikplanering.

Samhällsfunktioner som lyfts fram som extra viktiga för totalförsvaret är exempelvis tillgången till drivmedel, el och livsmedel. Import av bland annat livsmedel och olja säkras idag genom avtal med andra länder. Vid krig eller kris i Sverige eller i närområdet kommer konkurrensen om viktiga strategiska varor att hårdna. Det kommer därmed inte att vara en självklarhet att nödvändiga varor kan importeras i tillräcklig omfattning.

Utifrån hur viktig drivmedelsförsörjningen är så betonar försvarsberedningen att det måste finnas ett förberett system för prioritering av drivmedel. Att utveckla alternativa drivmedel lyfts också fram som viktigt för att minska sårbarheter och lindra konsekvenser av uppkomna störningar. Inte minst drivmedel som kan produceras lokalt och av resurser som samhället har rådighet över kan få en strategisk betydelse för krisberedskapen. Diversifiering genom flera oberoende leverantörer/ tekniker/ system kan också vara en metod för att öka försörjningstryggheten.

Den största delen av lantbrukets insatsmedel är i dagsläget importerade. Det har gjort att livsmedelsproduktionen är beroende av en fungerande import och fungerande transporter, vilket gör produktionen mycket sårbar för samhällsstörningar. Ett fossilfritt jordbruk med ökad inhemsk tillverkning av insatsmedel skulle dramatiskt minska importberoendet och därmed öka motståndskraften vid störningar.

Specifika insatser för att stärka arbetet med att koppla ihop regional drivmedelsproduktion med krisberedskap är därmed av stor vikt. Naturvårdsverket levererade i början av 2019 en underlagsrapport till regeringen där möjliga förslag kring arbetet för att koppla samman krisberedskap med omställningen till förnybara drivmedel presenterades. Detta kan exempelvis ske genom upprättandet av en drivmedelsnämnd på länsnivå samt upprättandet av så kallade beredskapskontrakt.[54]

10.2.2.1.1 Livsmedelsberedskap

Att bygga upp livsmedelsberedskapen utgör också en central del av det civila försvaret. När det gäller livsmedelsberedskap är det vanligt att den låga och sjunkande självförsörjningsgraden av livsmedel lyfts fram som den kritiska faktorn. Forskning vid SLU visar dock att det snarare är självförsörjningsgraden av insatsmedel som diesel, handelsgödsel, växtskyddsmedel, utsäde och foder som är avgörande för livsmedelsproduktionen ur ett beredskapsperspektiv. Den största delen av lantbrukets insatsmedel är i dagsläget importerade. Det har gjort att livsmedelsproduktionen är beroende av en fungerande import och fungerande transporter, vilket gör produktionen mycket sårbar för samhällsstörningar. Ett fossilfritt jordbruk med ökad inhemsk tillverkning av insatsmedel skulle dramatiskt minska importberoendet och därmed öka motståndskraften vid störningar. Enligt forskningen vid SLU är därmed den bästa livsmedelsberedskapspolitiken för ett nytt civilt försvar att snabba på omställningen till ett fossilfritt lantbruk.[55] De tekniska lösningarna för att ställa om till ett fossilfritt lantbruk finns redan idag men det produceras inte tillräckliga mängder av vare sig förnybara drivmedel eller exempelvis växtnäring för att kunna genomföra denna omställning.

Försvarsberedningen anser att berörda aktörer behöver väga in totalförsvarets behov vid utvecklingen av nya energisystem och vid uppbyggandet av ny infrastruktur inom energiområdet. På så sätt kan en mer robust energiförsörjning skapas i förebyggande syfte.

Hela samhället och flera samhällsviktiga funktioner som till exempel transporter, livsmedelsproduktion och elförsörjning är beroende av en fungerande drivmedelsförsörjning.

54 Förslag till regeringen från myndigheter i samverkan. Underlag till den fördjupande utvärderingen av miljömålen 2019.
55 Livsmedelsproduktion ur ett beredskapsperspektiv – Sårbarheter och lösningar för ökad resiliens. Camilla Eriksson, SLU (2018).

Försvarsberedningen lyfter fram att aktörer med ansvar för samhällsviktig verksamhet behöver analysera sina respektive behov av drivmedel samt göra nödvändiga förberedelser för att säkra tillgången på drivmedel (...) Försvarsberedningen konstaterar också att arbetet med att utveckla alternativa drivmedel minskar sårbarheter och lindrar konsekvenser av uppkomna störningar.

10.2.2.1.1 Kommunal energiplanering

Varje kommun är via Lag (1977:439) om kommunal energiplanering ålagda att verka för en säker och tillräcklig energitillförsel. Kommunerna ska bland annat ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Denna regionala plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel bör vara relevant för samtliga kommuner i länet att ta i beaktande i det löpande arbetet med att se över att dessa kommunala energiplaner.

10.2.3 Regional policykontext

Stockholms län är en av landets snabbast växande regioner med en befolkning som under 2020 närmar sig 2 350 000 invånare. Enligt genomförda befolkningsframskrivningar[56] väntas länets befolkning öka till runt 2,8 miljoner invånare till år 2030 och uppgå till runt 3,4 miljoner år 2050. Länet har en stark ekonomisk tillväxt och såväl befolkningstillväxt som produktiviteten är högre här än i övriga landet. Förutsättningarna för omställning till fossilfria transporter skiljer sig markant från de flesta län i Sverige inte minst då förutsättningarna för nyttjande av kollektivtrafik är betydligt bättre än för övriga län. Tätbefolkade områden och korta avstånd underlättar även gång och cykling samt satsningar på exempelvis elfordon.

Stockholms län är en del av Stockholm-Mälarregionen, en region med en ledande roll för landets utveckling och med intensivt utbyte både inom och mellan länen, vilket visar sig tydligt i form av stora resandeströmmar. År 2050 förväntas Stockholm-Mälarregionen husera drygt 5,6 miljoner invånare.

Länsstyrelsen Stockholm och Region Stockholm (tidigare Stockholms läns landsting) har utifrån sina olika uppdrag tagit fram ett flertal policydokument, där vissa är särskilt relevanta för denna regionala plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel. De delar av dessa rapporter som är relevanta i sammanhanget beskriv i korthet nedan.

10.2.3.1 Klimat- och energistrategi för Stockholms län

Länsstyrelsen har tagit fram en Klimat- och energistrategi för Stockholms län[57] i dialog med länets aktörer. Denna strategi beslutades 2013 och uppdateras under 2018–2019, med remisstid under sommaren och hösten 2019. Ambitionen för den nya strategin är att den ska stödja offentliga aktörers insatser samt utgöra underlag för vidare rapporter och planer. Denna regionala plan för infrastruktur kommer exempelvis att utgöra en av flera handlingsplaner kopplade till nya Klimat- och energistrategin. Länets aktörer kommer även att uppmuntras att bidra till genomförandet av den nya

56 Stockholms läns landsting (2017): Framskrivningar av befolkning och sysselsättning i östra Mellansverige, rapport 2017:2.
57 Länsstyrelsen Stockholm (2013)

Klimat- och energistrategin samt den regionala planen för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel.

Nuvarande Klimat- och energistrategi från 2013 omfattar mål om minskade växthusgasutsläpp, förnybara bränslen och ökad energieffektivitet. Strategin omfattar även sex åtgärdsområden varav Transporter och resande utgör det första åtgärdsområdet. För detta område lyfts vikten fram av att effektivisera person- och godstransporterna för att minska utsläppen.

Likaså belyses att det i staden finns goda möjligheter att öka andel gång-, cykel- och kollektivtrafik samt att det är viktigt att prioritera eldrift och minimera antalet tunga transporter för att minska buller, dålig luftkvalitet och personskador i stadsmiljön.

Strategin framhåller att åtgärder på kommunal nivå kommer vara avgörande, eftersom regionala mål exempelvis måste samspela med kommunal översikts-planering. Strategin föreslår även höjda miljökrav ur ett livscykelperspektiv vid upphandling av transporttjänster för att därigenom skapa klimateffektiva lösningar och att satsa på ett diversifierat bränsleutbud med el, biogas, biodiesel och andra förnybara drivmedel.

För biogas eftersträvas stabilare förutsättningar för aktörer, bättre utsortering av rötningsbart avfall, utbyggnad av gasledningsstrukturen samt ökad biogasproduktion och fler gårdsanläggningar.

Att utveckla smarta elnät som klarar fler laddbara fordon nämns också särskilt.

Klimat- och energistrategin framhåller att åtgärder på kommunal nivå kommer vara avgörande, eftersom regionala mål exempelvis måste samspela med kommunal översiktsplanering. Strategin föreslår även höjda miljökrav ur ett livscykelperspektiv vid upphandling av transporttjänster för att därigenom skapa klimateffektiva lösningar och att satsa på ett diversifierat bränsleutbud med el, biogas, biodiesel och andra förnybara drivmedel.

10.2.3.1 Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen - RUFS 2050

RUFS 2050[58], som är en regionplan enligt plan- och bygglagen och samtidigt utgångspunkt för regionens tillväxtfrågor, är framtagen av Region Stockholm och syftar till att hantera regionens långsiktiga utmaningar och stärka regionens potential. Visionen är att Stockholmsregionen ska vara Europas mest attraktiva storstadsregion, och genomförandeperspektivet är i fokus. RUFS 2050 är uppbyggd med generella och övergripande mål till 2050 samt mer specifika delmål till 2030. Regionala ställningstaganden är att fasa ut fossila energikällor inom alla sektorer till förmån för förnyelsebara och återvunna energiformer, att planera för en minskad klimatpåverkan i alla led samt att öka takten i omställningen och arbeta samlat och kraftfullt. RUFS 2050 betonar också att klimatomställningen driver innovation och nya affärsmöjligheter samt stärker konkurrenskraften.

Transporternas roll inkluderas i samtliga delar samt har ett eget avsnitt. De delmål som finns för transportsektorn är placerade under mål 1 ”En tillgänglig region med god livsmiljö” och mål 4 ”En resurseffektiv och resilient region utan klimatpåverkande utsläpp”.

58 Stockholms läns landsting (2018): Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen, RUFS 2050, rapport 2018:10.

Exempel på delmål till 2030 som rör fossilfria transporter är följande:

- De direkta utsläppen av växthusgaser ska vara mindre än 1,5 ton per invånare.
- 70 procent av personresor sker med gång, cykel och kollektivtrafik.
- Minst 70 procent av avfallet materialåtervinns, inklusive matavfall.
- Andelen av länets invånare som upplever besvär av trafikbuller och dålig luftkvalitet ska inte öka.
- För genomförandet finns följande regionala prioritering med fokus på vikten av att öka elektrifieringstakten i delar av transportsektorn:
- Öka de eldrivna person- och varutransporterna.

För att nå dessa mål behöver efterfrågan på transporter styras och kollektiv- och nyttotrafik prioriteras i gaturummet så att kollektivtrafiken utgör ryggraden i transportsystemet.

I RUFS 2050 betonas att det krävs en aktörsgemensam syn för att utveckla ett transporteffektivt system samt att olika insatser går hand i hand. Om regionens samlade utvecklingsmedel används utifrån en gemensam riktning ger de bäst effekt. Transportsystemet bör också sättas i en storregional kontext, att stärka förbindelserna i hela östa Mellansverige, ÖMS[59], är avgörande för att öka den regionala tillgängligheten.

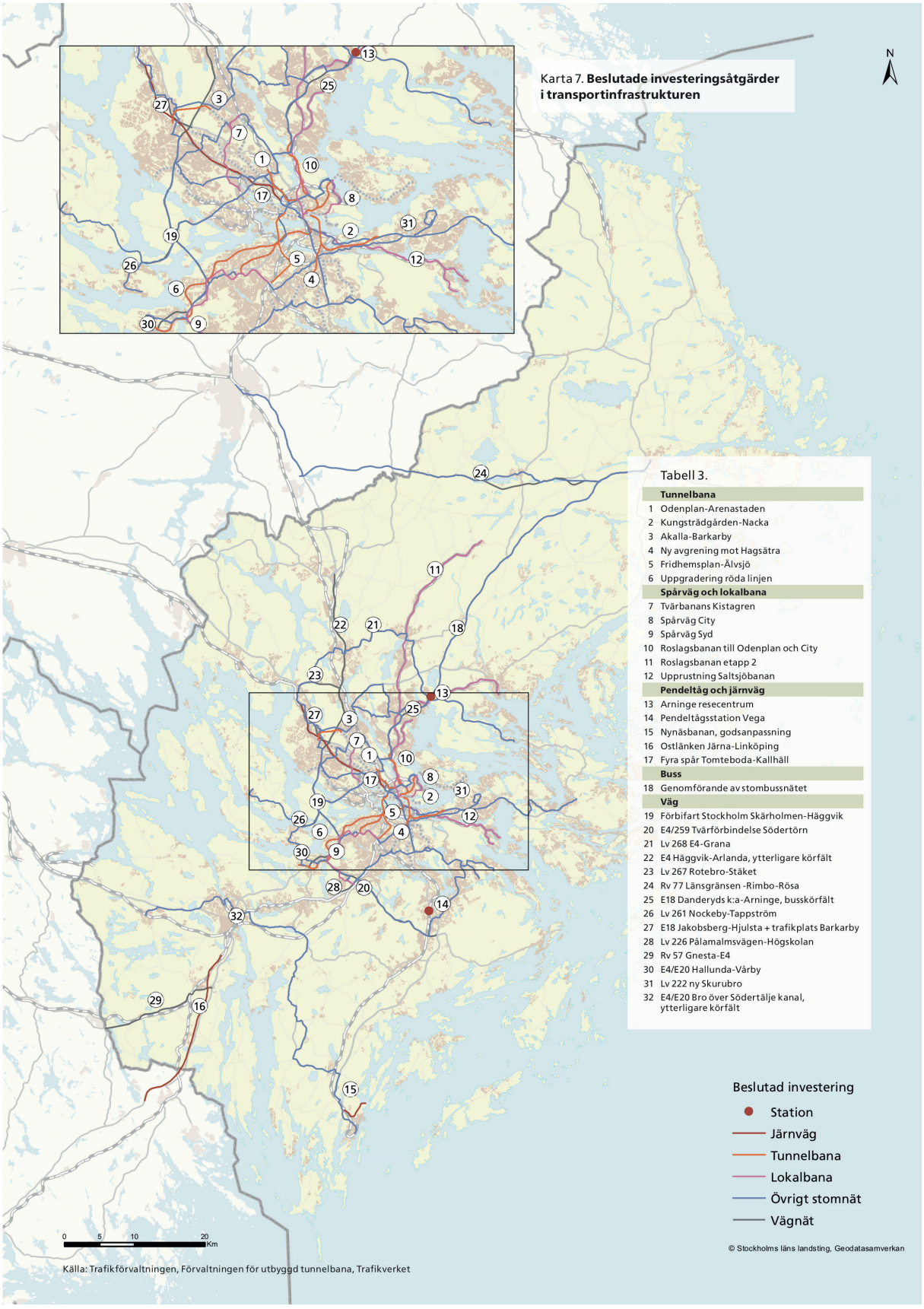
RUFS 2050 understryker att hållbarhet och resiliens skapas genom flexibilitet, mångfald, anpassningsförmåga och robusthet. Detta kan uppnås genom samverkan i ÖMS kring exempelvis livsmedelsförsörjning, infrastrukturplanering och drivmedelsproduktion. Samverkan med länen i östra Mellansverige lyfts generellt sett fram som viktigt inom transportområdet. Man efterfrågar samlokalisering av biogas-, biogödsel- och biodrivmedelsproduktion och vill främja lokal produktion på både stora kretsloppsanläggningar och små decentraliserade anläggningar. En starkare koppling mellan avloppshanteringen, avfallshanteringen och energiförsörjningen uppmuntras. Vikten av cirkulära system som omhändertar och återvinner använda resurser betonas. Det framhålls att biodrivmedel är nödvändiga men inte tillräckliga utan behöver kompletteras med eldrivna transporter, därav krävs insatser för etablering av laddinfrastruktur och elvägar i samverkan med grannlänen. RUFS 2050 betonar även att en viktig beståndsdel i det långsikta arbetet med totalförsvaret är just att bygga upp en resilient och motståndskraftig region så att samhället kan hantera oförutsägbara kriser.

I RUFS 2050 betonas att det krävs en aktörsgemensam syn för att utveckla ett transporteffektivt system samt att olika insatser går hand i hand. Om regionens samlade utvecklingsmedel används utifrån en gemensam riktning ger de bäst effekt. Transportsystemet bör också sättas i en storregional kontext, att stärka förbindelserna i hela östra Mellansverige, ÖMS, är avgörande för att öka den regionala tillgängligheten.

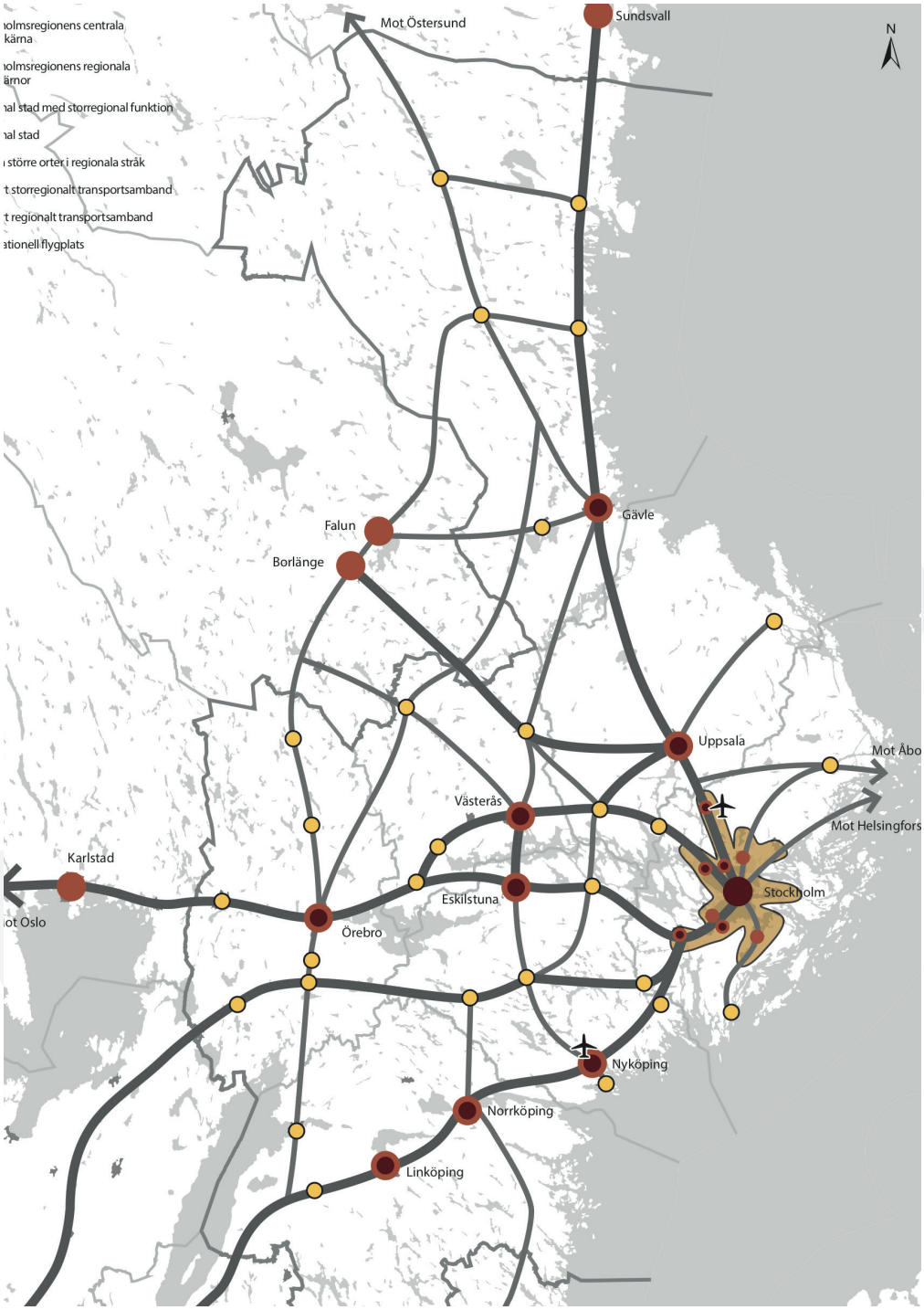
59 Det pågår en storregional samverkan mellan de sju länen Gävleborg, Stockholm, Södermanland, Uppsala, Västmanalnd, Örebro och Östergötland som kallas ÖMS-samverkan.

RUFS 2050 understryker att hållbarhet och resiliens skapas genom flexibilitet, mångfald, anpassningsförmåga och robusthet. Detta kan uppnås genom samverkan i ÖMS kring exempelvis livsmedelsförsörjning, infrastruktur-planering och drivmedelsproduktion. (...) RUFS 2050 betonar även att en viktig beståndsdel i det långsikta arbetet med totalförsvaret är just att bygga upp en resilient och motståndskraftig region så att samhället kan hantera oförutsägbara kriser.

REMISS



Figur 39. Beslutade investeringsområden i transportinfrastrukturen i Stockholms län. RUFS 2050.



Figur 40. Viktiga funktionella samband i transportsystemet i östra Mellansverige, ÖMS 2050.

10.2.3.1 ÖMS 2050 - samverkan kring planering i östra Mellansverige

De sju länen Stockholm, Uppsala, Gävleborg, Västmanland, Örebro, Södermanland och Östergötland utgör regionen östra Mellansverige (ÖMS), en region med ledande roll för landets utveckling och internationell konkurrenskraft tack vare den gemensamma marknaden för arbete, utbildning och bostäder. Det är av stor vikt att länen samarbetar kring den storregionala planeringen och verkar för en samsyn kring villkor, förutsättningar och ramen för vad miljön och klimatet tillåter. Att utveckla beskrivningen av hur olika verksamheter kan dra nytta av varandra är också centralt.

Det övergripande målet för det storregionala samarbetet och utvecklingen i östra Mellansverige är:

Stärkt hållbar konkurrenskraft genom effektiv resursanvändning och samverkan i en storregional struktur som främjar den funktionella sammankopplingen inom ÖMS.

En av de strategiska inriktningarna i ÖMS-regionen är att säkra en resurseffektiv och hållbar godsförsörjning.

Transportsystemet har identifierats ha en nyckelroll i regionens framtida utveckling och är en drivkraft för att nå en mer sammankopplad region. Att den strategiska planeringen i varje kommun tar hänsyn till den storregionala utvecklingen är en avgörande framgångsfaktor.

Östra Mellansverigeregionens befolkning 2050 väntas uppgå till omkring 5,7 miljoner personer, det innebär att ÖMS behöver ha planeringsberedskap för omkring 1,6 miljoner fler invånare. Till år 2050 beräknas också minst en dubblering av antalet kollektivtrafikresor över länsgränserna och en högre total kollektivtrafikandel.

ÖMS 2050 är samordnat med Mälardalsrådets utveckling av transportinfrastruktur; En bättre sits (EBS), som bland annat har följande mål för transportsystemet:

- utvecklingen är långsiktigt hållbar – ekonomiskt, socialt och ekologiskt
- samverkan, helhetssyn och utnyttjande av alla fyra trafikslagen leder till effektivitet
- flerkärnighet och en förstorad arbetsmarknad främjar regional utveckling.

Många av de styrdokument om beskrivs i detta kapitel har en koppling till och ursprung i de övergripande strategierna i ÖMS 2050.

ÖMS 2050 tydliggör att det är av stor vikt att länen samarbetar kring den storregionala planeringen och verkar för en samsyn kring villkor, förutsättningar och ramen för vad miljön och klimatet tillåter. Att utveckla beskrivningen av hur olika verksamheter kan dra nytta av varandra är också centralt. (...) Att den strategiska planeringen i varje kommun tar hänsyn till den storregionala utvecklingen är en avgörande framgångsfaktor.

10.2.3.1 Länsplan för regional transportinfrastruktur i Stockholms län

En ny länstransportplan antogs av Länsstyrelsen under 2018 och ska gälla till 2029[60], i samspel med Trafikverkets nationella plan. I länsplanen tydliggörs att regionens tillväxttakt skapar utmaningar för infrastrukturen och att fokus behöver ligga på kollektivtrafik, cykel och gång samt trafiksäkerhet. Man avser avsätta 64 procent av de ekonomiska medlen till kollektivtrafikåtgärder, eftersom kollektivtrafikens utveckling är avgörande för ett växande Stockholm. Exempel på inkluderade projekt är uppförande av dubbelspår, nya spårvägar och införande av stombuss. Man prioriterar också åtgärder som förbättrar gång- och cykelanslutningar till och från hållplatserna för att underlätta hela resan, från dörr till dörr. 12 procent ska gå till cykelåtgärder, vilket omfattar allt från nya regionala cykelstråk och förbättrade förutsättningar för arbetspendling med cykel till barn och ungas möjligheter att på egen hand kunna cykla till skola och fritidsaktiviteter. Det finns brister i servicen för cyklister och behoven av utbyggda cykelparkeringar, vägvisning, belysning, pumpstationer och liknande är stort. Förbättrad möjlighet att smidigt byta transportslag, mellan bil, kollektivtrafik, gång och cykel, undersöks särskilt. Länsplanen betonar att transportsystemets utformning har stor inverkan på både miljö- och jämställdhetsaspekter.

10.2.3.1 Landstingets (Region Stockholms) Miljöprogram

Stockholms läns landstings Miljöprogram 2017–2021[61] gäller för Region Stockholms egen verksamhet och är indelat i fem områden varav det fjärde; Miljömål för kollektivtrafiken och hållbara transporter är det som mest relaterar till denna plan. Här fastslås bland annat följande mål:

- Energianvändningen för kollektivtrafiken ska minska med 10 procent till 2021 och med 15 procent år 2030, i jämförelse med 2011.
- År 2021 sker landstingets transporter till 95 procent med förnybara drivmedel (omfattar kollektivtrafik, färdtjänst, egna fordon samt andra betydande transporter som landstinget upphandlar).

Man arbetar även för att öka kollektivtrafikresandet genom att göra kollektivtrafiken mer attraktiv och konkurrenskraftig, bland annat genom att bidra till regionplaneringen, samt för att förändra resvanor genom att uppmuntra resfria möten och erbjuda e-hälsotjänster. Åtgärder ska också genomföras som leder till en förbättrad miljö och folkhälsa bland annat genom minskade utsläpp av partiklar, kväveoxider och klimatpåverkande gaser.

Relevant från Miljöprogrammets övriga delar är det övergripande målet om halverade koldioxidutsläpp år 2021 jämfört med 2011 och ambitionen om att Stockholms läns landsting (numera Region Stockholm) ska vara ledande i Europa vad gäller hållbar offentlig upphandling som bidrar till en cirkulär och biobaserad ekonomi. Hållbarhetskrav ska också ställas som är baserade på analyser avseende miljöpåverkan och mänskliga rättigheter. Miljöprogrammets mål om 50 procent ekologiska livsmedel år 2021 och 20 procent lokalproducerade livsmedel år 2021 hänger också ihop med aktuell regional plan för infrastruktur utifrån de synergieffekter som finns mellan biodrivmedelsproduktion och livsmedelsproduktion som tidigare beskrivits.

60 Länsstyrelsen Stockholm (2018), Länsplan för regional transportinfrastruktur i Stockholms län 2018–2029. Rapport 2018:17.
61 Stockholms läns landsting (2016), LS 2015-0092

Region Stockholm ska vara ledande i Europa vad gäller hållbar offentlig upphandling som bidrar till en cirkulär och biobaserad ekonomi. Hållbarhetskrav ska också ställas som är baserade på analyser avseende miljöpåverkan och mänskliga rättigheter.

10.2.3.1 Klimatfärdplan 2050

En regional Klimatfärdplan 2050[62] har tagits fram av Region Stockholm som ett underlag till RUFS 2050 och antogs av regionfullmäktige i mars 2019. En övergripande ambition enligt färdplanen är att regionen ska kunna växa men samtidigt fortsätta att minska sin klimatpåverkan. Detta kan uppnås genom investeringar i klimatvänliga strukturer parallellt i samtliga sektorer. Fokus bör dock ligga på transport- och byggsektorn eftersom de är de mest utsläppstunga sektorerna i regionen, men där samtidigt stor rådighet finns på regional och lokal nivå. Klimatansvar behöver ingå i samtliga politiska beslut på alla nivåer och relevanta frågor ska drivas även mot regering och EU.

Klimatfärdplan 2050, liksom RUFS 2050, poängterar att bebyggelsestrukturens utveckling är avgörande för efterfrågan på transporter och därmed transportsektorns utsläpp. Nybyggnation bör alltid lokaliseras i de bästa kollektivtrafiklägena samtidigt som en ökad samverkan behövs mellan stad och land. Planen diskuterar behov av prioriteringar utifrån olika drivmedels förmåga att täcka olika behov i transportsektorn och etablering av ett biokluster med kunskap, innovation och produktion av biodrivmedel i regionen samt en stark och stabil marknad för desamma. Offentlig upphandling är ett viktigt verktyg för att nå detta. Biodrivmedel kan också medföra andra positiva sidoeffekter, som ett mer cirkulärt samhälle med bättre resursutnyttjande.

Klimatfärdplan 2050 efterfrågar även en koordinerad satsning på laddinfrastruktur i länet.

Exempel på förslag till åtgärder i Klimatfärdplan 2050:

- Elektrifiering av vägtransporterna
- Miljözoner
- Utökad kollektiv- och cykeltrafik
- Fossilfria godsfordon
- Utökad regional produktion av förnybara drivmedel. Innovationer för biogas och vätgassatsningar.
- Upphandlingskrav för fordon och drift.
- Utökad regional produktion av förnybar och återvunnen energi. Tillvarata de synergieffekter som finns mellan energisäkerhet, nya jobb, kretsloppslösningar, cirkulär ekonomi och livsmedelsproduktion.
- Ta fram en drivmedelsutredning för en säker och hållbar försörjning av länet med förnybara drivmedel.

62 Region Stockholm (2019). Klimatfärdplan 2050 för Stockholmsregionen. Rapport 2019:2.

10.2.3.1 Godsstrategi för Stockholmsregionen

Regionens stora befolkning och näringsliv kräver mycket godstransporter, som dessutom förväntas öka, och därför finns ett förslag till en Godsstrategi[63] framtagen av Stockholms läns landsting (numera Region Stockholm) som ett underlag till RUFS 2050, som syftar till att nå en regional samsyn om ökande godstransporter och hur aktörer gemensamt ska hantera dessa. Detta är viktigt eftersom trängsel i transportsektorn bland annat hindrar näringslivets verksamhet och företagens konkurrenskraft.

Godsstrategin fastslår att utmaningarna i mångt och mycket är kopplade till befolkningsökningen i form av kapacitetsbrist och urbanisering. Dels uppstår konfliktpunkter mellan person- och godstransporter samt om markytor och dels ställer förtätningen högre krav på minskade buller och utsläpp samtidigt som det finns ett ökat transportbehov.

Behovet av att ta helhetsgrepp på transportkedjan ur ett systemperspektiv för att se följdeffekter framhävs som viktigt. Att säkerställa kapaciteten i infrastrukturen är centralt. En ökning av gods väntas på samtliga transportslag, vilket kräver bättre regelverk för samordnade transporter. Framtidens godstransporter bör i högre utsträckning överflyttas till sjö och järnväg samtidigt som logistiken effektiviseras genom exempelvis samlastning och spridning över dygnet. Det understryks att transportsystemet måste vara robust samt fortsätta fungera under omställningen till förnybara drivmedel då hög tillgänglighet är vitalt.

10.2.3.1 Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040

Strategin är framtagen av Stockholm stad och identifierar nödvändiga insatser samt fördelar genomförandeansvar för dessa. Ett framgångsrikt klimatarbete stärker stadens konkurrenskraft och förenas med näringslivsutveckling och innovation. Stockholm stad anser det vara essentiellt att från kommunens sida ta ansvar som föregångare och bana väg för andra berörda aktörer.

Klimatfrågan ställer särskilda krav på styrning och uppföljning eftersom den sträcker sig över lång tid och berör många olika sektorer och aktörer.

Strategin omfattar tre målområden:

- hållbar energianvändning
- miljöanpassade transporter
- resurseffektiva kretslopp

De mål som är mest relevanta för denna regionala plan för infrastruktur för förnybara drivmedel och elfordon är:

- Stockholm ska vara en fossilbränslefri stad år 2040
- Biogasproduktionen ska öka motsvarande en reduktion på 20 000 ton CO_2-ekvivalenter.
- Biltrafiken ska minska motsvarande en reduktion av utsläppen med minst 80 000 ton CO_2-ekvivalenter.
- Energieffektivisering med tio procent jämfört med referensåret 2015 inom stadens verksamheter som sammantaget reducerar utsläppen med minst 20 000 ton CO_2-ekvivalenter till 2020.

63 Stockholms läns landsting (2017). Förslag till Godsstrategi för Stockholmsregionen. Rapport 2017:17.

För att nå målen behöver regelverk justeras för att resultera i bättre klimatnytta samtidigt som positiva synergieffekter premieras. Man har också satt upp ett antal etappmål som ska uppnås under tiden fram till 2040:

- Högst 2,3 ton CO_2-ekvivalenter per invånare år 2020.
- Stockholms stad som organisation står för cirka 10 procent av växthusgasutsläppen och bör gå före i arbetet genom att vara fossilbränslefritt redan 2030.
- Den svenska personbilsflottan beräknas ha effektiviserats 17 procent mellan 2014 och 2020.
- Miljözoner som innebär att fordon med fossila bränslen ej tillåts från senast år 2040 ska införas.
- Minst 70 procent av Stockholms matavfall ska samlas in för produktion av biogas senast 2020.

Stockholm stad konstaterar att målet om fossilbränslefrihet innebär störst utmaningar för transportsektorn och där är behovet av insatser i närtid som mest omfattande. Stockholm har dock goda förutsättningar som underlättar omställningen för transportsektorn. Det är viktigt att snarast välja färdväg och att tydliga signaler ges till marknadens aktörer redan före 2020 om hur denna omställning till en fossilbränslefri vägtransportsektor ska ske eftersom trafikutbyggnad medför stora kostnader och långa planerings- och genomförandeprocesser. Det behövs långsiktiga spelregler så att även investeringar i utökad drivmedelsproduktion kommer igång.

Till år 2040 ska fossila drivmedel vara helt avvecklade och det är centralt att infasningen av laddhybrider och elbilar sker i en takt som möjliggör en fossilbränslefri fordonsflotta till 2040. För att lyckas måste långsiktiga mål för laddinfrastrukturen tas fram.

Staden ska även ta fram en handlingsplan för fossilbränslefrihet inom vägtransportsektorn och utreda möjligheterna till ett förbud mot fossilbränsleförsäljning.

Det betonas att såväl ett nära samarbete med invånare, näringsliv och andra offentliga verksamheter som den regionala utvecklingen har stor påverkan på stadens möjligheter till att nå målet, framförallt gällande kollektivtrafikutbud och fysisk planering, vilket man som kommun och region också har stor rådighet över.

En transportsnål stad behöver en tät, sammankopplad och funktionsblandad bebyggelsestruktur med ett attraktivt gång- och cykelvägnät samt effektiv spårbunden och kapacitetsstark kollektivtrafik. Staden har vid upphandling av transport- och servicetjänster goda möjligheter att driva utvecklingen mot en fossilbränslefri fordonsflotta genom att ställa klimatsmarta krav. Utöver drivmedelsanvändning kan det också röra sig om logistik- och mobilitetslösningar.

Man konstaterar även att utfasningen av fossila bränslen kan innebära en ökad konkurrens om biobränslen då tillgången är begränsad, staden bör därför följa utvecklingen och medverka till teknikutveckling för alternativa bränslen.

En anläggning för sortering av matavfall för biogasproduktion ska stå färdig år 2020 så att cirka 20 000 ton CO_2-ekvivalenter per år kan reduceras genom ökad biogasanvändning. Ytterligare produktion av biogas planeras på flera platser i Stockholm.

Sammantaget behöver de viktigaste förändringarna ske inom följande områden:

- Främjande av förnybara drivmedel
- Ökad energieffektivisering av fordon.
- Biltrafikarbetets storlek
- Kollektivtrafik
- El-infrastruktur
- Främja hållbara resval
- Godstrafik

Det är viktigt att snarast välja färdväg och att tydliga signaler ges till marknadens aktörer redan före 2020 om hur denna omställning till en fossilbränslefri vägtransportsektor ska ske eftersom trafikutbyggnad medför stora kostnader och långa planerings- och genomförandeprocesser. Det behövs långsiktiga spelregler så att även investeringar i utökad drivmedelsproduktion kommer igång.

Staden har vid upphandling av transport- och servicetjänster goda möjligheter att driva utvecklingen mot en fossilbränslefri fordonsflotta genom att ställa klimatsmarta krav. Utöver drivmedelsanvändning kan det också röra sig om logistik- och mobilitetslösningar.

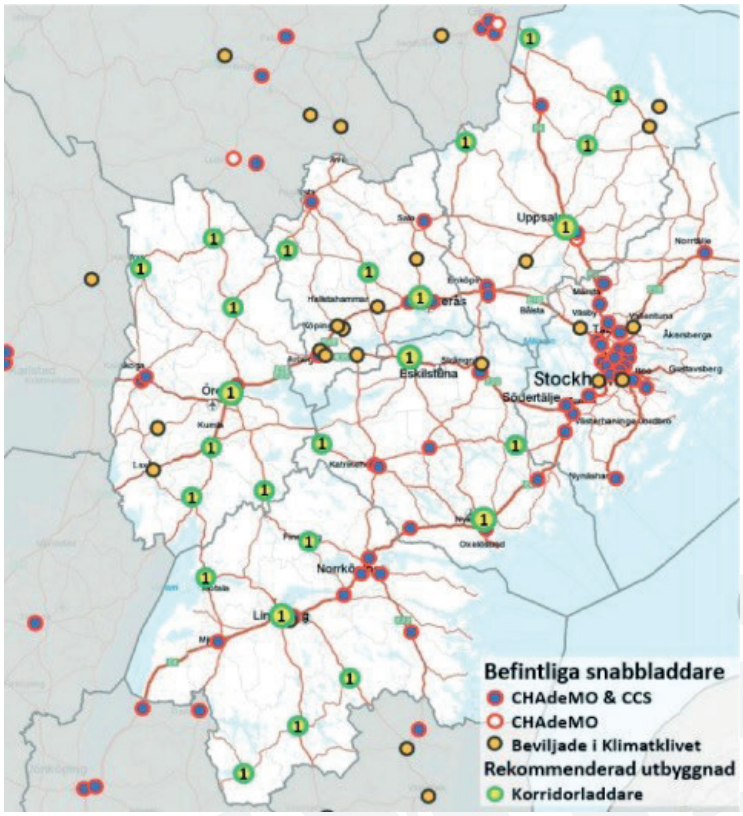
10.2.3.1 Strategi för utbyggnad av laddstationer i Östra Mellansverige (Laddinfra Öst 1.0)

Länsstyrelserna och regionförbunden/regionerna i Östra Mellansverige,[64] har med hjälp av finansiering från den Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF), drivit projektet *Infrastrukturplan för utbyggnad av laddstationer för elfordon i Östra Mellansverige*, kortare benämnt Laddinfra Öst 1.0. Syftet med projektet var att stimulera och stödja en ökad utbyggnad av laddstationer. En del i projektet, som drevs av Länsstyrelsen Uppsala län, var att ta fram en strategi för utbyggnad av laddstationer i Östra Mellansverige. Strategin blev klar våren 2017 och ska fungera som stöd för beslutsfattare inom offentliga organisationer och näringsliv vid etablering av laddinfrastruktur.

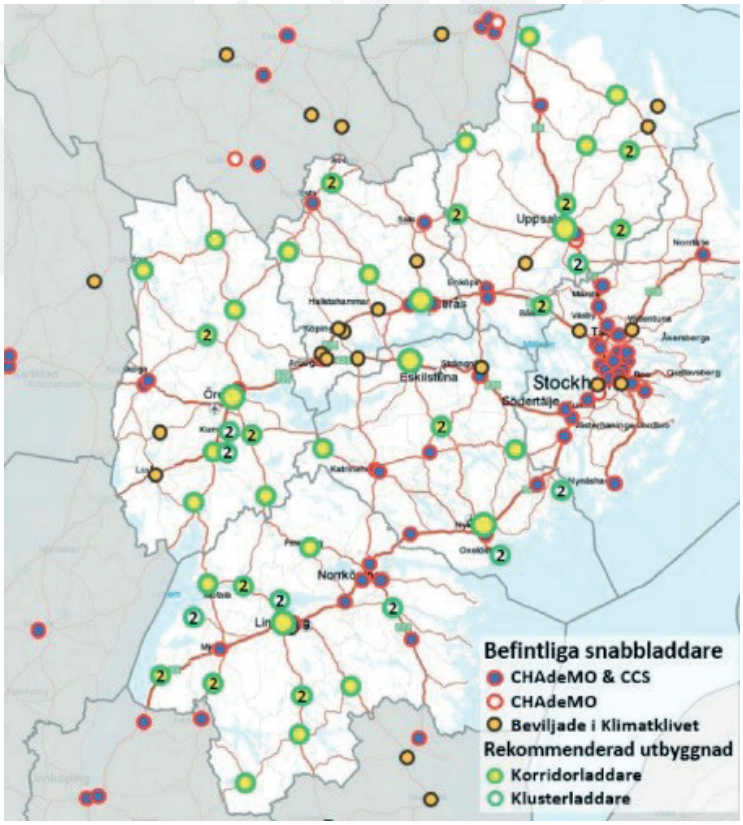
I strategin föreslås rekommenderade placeringar av infrastruktur för snabbladdning, baserat på analys av befintlig laddinfrastruktur, trafikflöden, resvanor, placeringsorter för större arbetsgivare i regionen etc. Rekommendationerna omfattar både normalladdning/destinationsladdning och snabbladdning samt vilka platser som generellt är lämpliga för laddpunkter. En kartläggning av planerat behov av infrastruktur har också tagits fram och presenterats i kartor.

Figur 41 och Figur 42 visar rekommendationer om utbyggnad av snabbladdning i Östra Mellansverige och Stockholms län i två etapper.

64 Med Östra Mellansverige avses i detta sammanhang Uppsala län, Västmanlands län, Södermanlands län, Östergötlands län och Örebro län, det vill säga enligt EU:s hierarkiska regionindelning (NUTS 2).



Figur 41. Rekommenderad första etapp av utbyggnad av snabbladdning i Östra Mellansverige, enligt Strategi för utbyggnad av laddstationer i Östra Mellansverige.



Figur 42. Rekommenderad andra etapp av utbyggnad av snabbladdning i Östra Mellansverige, enligt Strategi för utbyggnad av laddstationer i Östra Mellansverige.

10.2.3.1 Förstudie för regional utveckling av infrastruktur för biogas

Under 2016 har metoder och potential för utveckling av gastankställen i Östra Mellansverige-regionen kartlagts. Förstudien genomfördes av Biogas Öst och finansierades av ERUF samt flera regioner och länsstyrelser, dock ingick inte Stockholms län direkt i satsningen. Målet med förstudien var att undersöka och tydliggöra metoder för att uppföra gastankstationer i små och medelstora kommuner. Inom projektet utformades handboken *Vägen till ett gastankställe i din kommun*. Handboken visar på goda exempel, ungefärliga kostnader för olika typer av lösningar samt förslag på hur mindre kommuner kan gå tillväga för att etablera gastankstationer där privata aktörer inte ser någon lönsamhet.

10.2.3.1 Vision för biogasutveckling i ÖMS-regionen och Stockholms län

Inom ramen för projektet Infra Biogas Öst (2010–2012) har behovet av infrastrukturutbyggnaden för biogastankställen och potentialen för biogasproduktion i ÖMS och Stockholms län kartlagts. Projektet finansierades av ERUF samt regionförbunden/regionerna, flera länsstyrelser samt näringslivet. Länsstyrelsen Stockholm och Stockholms Läns Landsting var med som finansiärer. Inom projektet utreddes även bästa distributionsteknik för att förse Östra Mellansverige och Stockholmsregionen med biogas. Möjligheterna till ett storregionalt biogasnät lyftes fram och har därefter undersökts med finansiering från Energimyndigheten genom projektet Biogasnät i Mälardalen (2014).[65] Stockholms Läns Landsting har även samverkat med samtliga regioner i ÖMS och finansierat det storregionala EU Life+ projektet Biogas XPOSE för att driva på en innovativ teknikutveckling inom avfallsbaserad biogasproduktion.

10.2.4 Exempel på pågående större projekt och insatser i länet

Det pågår ett antal projekt och insatser i Stockholms län som på olika sätt främjar produktion och distribution av förnybara drivmedel, samt användning av fordon som kan köras på förnybara drivmedel. Här beskrivs dessa på en översiktlig nivå.

10.2.4.1 BioDriv Öst

BioDriv Öst är en långsiktig och storregional samverkansplattform som arbetar för att underlätta och påskynda omställningen till förnybara alternativ i transportsektorn. Inom ramen för samverkansplattformen bedrivs bland annat en lång rad olika projekt inom transportområdet. BioDriv Öst samlar över ett 40-tal aktörer inom offentlig sektor, akademi och näringsliv, som vill verka för fossilfria transporter i Uppsala, Stockholm, Västmanland, Södermanland, Östergötland och Örebro län. BioDriv Östs kansli fungerar som ett samfinansierat expertstöd för dem som jobbar praktiskt med omställningen till fossilfria transporter. BioDriv Öst bidrar även till att underlätta samverkan, forskning, utveckling, regional produktion och distribution av biodrivmedel samt insatser kopplat till laddinfrastruktur och elfordon. Aktörer i länet som är partners i BioDriv Öst är Stockholm stad, Järfälla kommun, Storsthlm, Stockholm vatten, Scandinavian Biogas, Stockholm Gas, AGA, Preem, Coop Sverige, E.ON, IVL, Käppalaförbundet, LRF, Nordic Gas Solutions, RISE, Scania och SRV Återvinning. Samverkansplattformen är fortfarande i en uppbyggnadsfas vilket sker

65 Biogas grid in Mälardalen Valley. SGC Rapport 2014:300. SGC (2014).

inom ramen för projektet *Utveckling BioDriv Öst* som finansieras av ERUF samt samtliga länsstyrelser och regioner i verksamhetsområdet. Inom ramen för projektet så bedrivs ett storregionalt samordningsarbete exempelvis kopplat till offentlig upphandling samt länsstyrelsernas regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel.

10.2.4.1 Fixa Laddplats

Fixa laddplats är ett projekt för att öka takten I utbyggnaden av hemmaladdning. Projektet startades upp av Energi- och klimatrådgivarna i Stockholmsregionen tillsammans med Miljöbilar i Stockholm och fick finansiering för projektet via Naturvårdsverkets stödprogram Klimatklivet. Projektet startade 2016 med fokus på information till bostadsrättsföreningar och hur de kan gå tillväga för att bygga laddplatser i den egna föreningen. Sedan 2018 får även privatpersoner information om hur de gör för att söka stöd för att sätta upp en elbilsladdare vid hemmet. Projektet är fortfarande aktivt och fortsätter bidra till att fler laddplatser sätts upp även då både ”ladda hemmastödet” och Klimatklivet är osäkra.

10.2.4.1 EV Energy

Region Stockholm är en av totalt sju projektpartners i projektet EV Energy (Electric Vehicles for City Renewable Energy Supply) som startades 2017 och ska pågå i 2,5 år. Länsstyrelsen och Energikontoret Storsthlm är regionala samarbetspartner. Projektet finansieras via EU:s strukturfondsprogram Interreg Europe, leds av Green IT Amsterdam och har delaktiga partners från Barcelona, Rom, Flevoland (Nederländerna), Kaunas (Litauen) och Stockholm. Projektet ska fokusera på att implementera styrmedel som underlättar för elektrifieringen av vägtransporterna och arbetet sker mot tre fokusområden; förnybar energi, e-mobilitet och infrastruktur (smarta nät, informations- och kommunikationsteknologi, etc.).

10.2.4.1 Älskade stad

Älskade stad är ett branschöverskridande samarbete mellan Bring, Ragn-Sells, Stockholms stad och Vasakronan för att öka takten till fler hållbara miljöinitiativ som gynnar en levande stadsmiljö. Satsningen innebär att godstransporter och återvinningstransporter samordnas via en samlastningscentral eftersom gods-transporterna är fulla på vägen in till staden och tomma på vägen ut, medan det är tvärt om för återvinningstransporter. Från samlastningscentralen så kör elfordon in i staden, delvis på gator där andra fordon inte får åka, och godset levereras samtidigt som avfallet tas med tillbaka till samlastningscentralen. På så sätt så bidrar Älskade stad till att minska trafiken och buller inne i centrala Stockholm.

10.2.4.1 Eccentric

Eccentric Stockholm är ett projekt som drivs av Stockholms stad och som pågår till 2020. Projektet är den del av det internationella EU-projektet Civitas Eccentric. Projektet har som mål att snabba på marknadsutvecklingen av hållbara transporter i Stockholm. Satsningen ska bland annat få fler att använda eldrivna fordon, göra det lättare att resa utan bil och bidra till att effektivisera godstransporter.

10.2.4.1 Eltransporter Stockholm 2030

En gemensam insats mellan Volkswagen, Scania, Vattenfall och Ellevio gällande elektrifiering av transporter i Stockholms innerstad. Satsningen utgår från en gemensam utredning som tagits fram av WSP under 2018 och arbetet och samverkan mellan aktörerna pågår kontinuerligt.

10.2.4.1 Spetskraft 2020

Spetskraft 2020 är ett projekt som initierats av Region Uppsala och genomförs av BioDriv Öst (2019). Projektet syftar till att ta fram förslag till möjliga lösningar för hur fler elbussar ska kunna implementeras i stadstrafiken utan att behöva vänta in erforderliga förstärkningar i elnätet. Projektet finansieras av Vinnova och genomförs i samverkan med bland annat RISE, Keolis och flera kollektivtrafikaktörer och regioner i BioDriv Östs verksamhetsområde. Målet är att lösningarna som identifieras inom projektet ska kunna användas för flera olika typer av effektkrävande kunder i redan ansträngda elnät. Bland annat kommer projektet att undersöka hur effektstyrning, energilager och lokal elproduktion kan kombineras i olika lösningar. I detta fall med av Region Uppsalas nya bussdepå som pilot case och testbädd.

10.2.4.1 Klimatpakten

Klimatpakten är ett samarbete mellan Stockholms stad och näringslivet i Stockholmsregionen. Nätverket ger möjlighet till erfarenhetsutbyte och dialog mellan medlemmarna och mellan medlemmarna, Stockholms stad och den lokala politiken eftersom Klimatpakten samordnas av Stockholms klimatborgarråd. Att delta i nätverket är kostnadsfritt och likt Fossilfritt Sveriges utmaningar finns inga rapporteringskrav på medlemmarna. För de företag och organisationer med ambitiösa miljö- och klimatmål finns även Klimatpakten PLUS. Medlemmarna i Klimatpakten PLUS får en mer framträdande roll inom Klimatpaktens information och fungerar som förebilder för medlemmarna i Klimatpakten.

10.2.4.1 Fossilfritt Sveriges utmaningar

Regeringsinitiativet Fossilfritt Sverige har tagit fram ett antal nationella utmaningar som offentliga och privata aktörer uppmanas att anta för att driva på omställningen. Inom transportområdet finns två aktuella utmaningar; Transportutmaningen och Tjänstebilsutmaningen.

De som antar Tjänstebilsutmaningen skriver under på att från och med år 2020 endast köpa in och/eller leasa tjänstebilar och förmånsbilar som får bonus i det nya bonus-malussystemet. Utmaningen omfattar endast personbilar och bidrar till att öka andelen klimatbonusbilar det vill säga laddhybrider, elbilar, bränslecellsbilar och gasbilar. Vid årsskiftet 2018/2019 har över 90 offentliga och privata aktörer antagit utmaningen. I Stockholms län är det följande aktörer som antagit utmaningen: 2050 Consulting AB, Alecta, APL, Atea Sverige AB, Björn Hoffmann Media AB, Botkyrka kommun, BVD, Cell Solar Nordic AB, Essinge Rail AB, Falck Ambulans AB, Falck räddningstjänst AB, Falck services AB, Folke Consulting AB, Hi3G Access AB, Humlegårdens Ekolager AB, ISEC Group AB, Knowit AB med dotterbolag, KTH, Kungsleden AB, Office Recycling Sverige AB, OX2 Group AB, Peak Procurement i Stockholm AB, QualiFare Consulting AB, Scandinavian Biogas Fuels AB, Smart Recycling, Sto Scandinavia AB, Svensk Röranalys AB och Täby kommun. Bland de över 90 aktörerna finns även många nationella företag med stark närvaro i Stockholms län, exempelvis E.ON, Vattenfall, IKEA och Vasakronan.

De aktörer som antar Transportutmaningen bestämmer ett år senast 2030 då de resor och transporter som organisationen själva utför och upphandlar ska vara fossilfria. Med fossilfria transporter menas de transporter som sänker koldioxidutsläppen med 70 procent eller mer jämfört med fossila alternativ. Vid årsskiftet 2018/2019 har över 190 aktörer antagit Transportutmaningen i Stockholms län är det följande aktörer: Biogas Öst med BioDriv Öst, BraTransporter Norden AB, Bzzt Stockholm AB, Elbil2020 AB, Fores, Friendly Building AB, Läkare för miljön, Office Recycling Sverige AB, Returab Sverige AB, STHLM Biodiesel AB, Transformo AB, Smart Recycling, ZeroMission AB, Westander, Agera Kommunikation AB, Biogasakademin, Botkyrka kommun, Kornets Hälso Spa, QualiFare Consulting AB, Scandinavian Biogas Fuels AB, Täby kommun, Hållbar Utveckling Sverige AB, Falck Ambulans AB, Falck räddningstjänst AB, Falck services AB, ABT Bolagen AB, Bilprovningen, Järfälla kommun, Gasnätet Stockholm AB, Haninge kommun, Hi3G Access AB, Keolis, Opus Bilprovning AB, Taxi Stockholm 15 00 00 AB, 2050 Consulting AB, APL, Apoteket AB, Arvid Nordquist HAB, BVD, Cell Solar Nordic AB, Coop, Energigas Sverige, Erikshjälpen, GoSol Energi, Hagainitiativet, NRJBOX, Securitas Sverige AB, Sigtuna kommun, Stena Recycling, Stockholms stad, Strongcrete, Svensk Vindenergi, Swedavia, Torstensson Art & Design AB och Transdev Sverige. Precis som inom Tjänstebilsutmaningen finns flera nationella företag med stark närvaro i Stockholms län som antagit Transportutmaningen.

10.2.4.1 Transportutmaningen

BioDriv Öst driver dessutom i samverkan med Fossilfritt Sverige ett projekt med namnet Transportutmaningen. Projektet fokuserar på att stötta i första hand åkerier, transportföretag och näringslivsaktörer i omställningen till fossilfria transporter. Projektet genomförs med stöd från Klimatklivet i samtliga sex län i BioDriv Öst-regionen.

REMISS

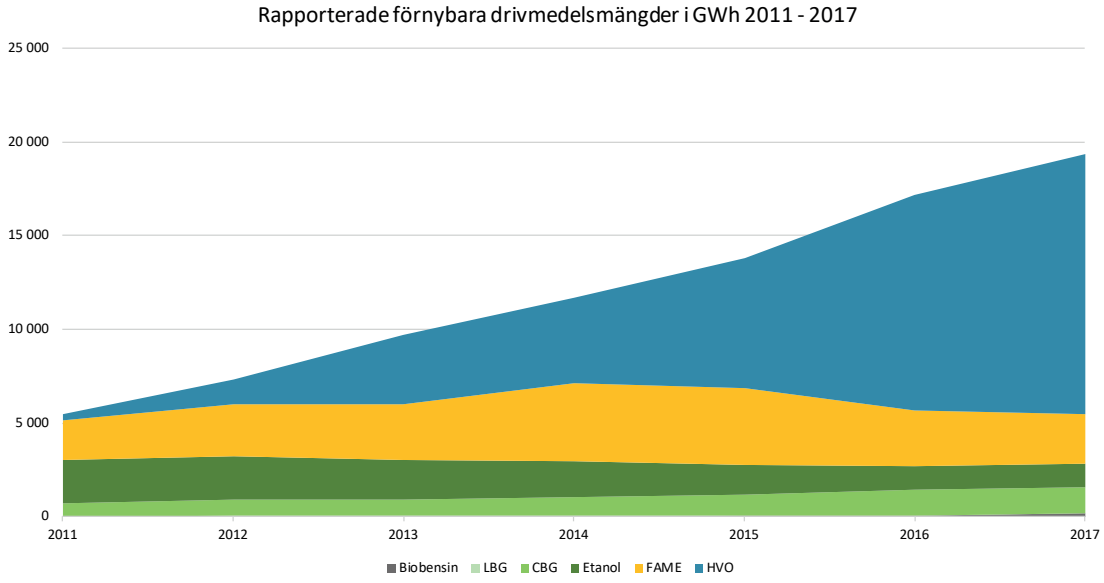
11 Bilaga 6: Översiktliga beskrivningar

11.1 Olika förnybara drivmedel

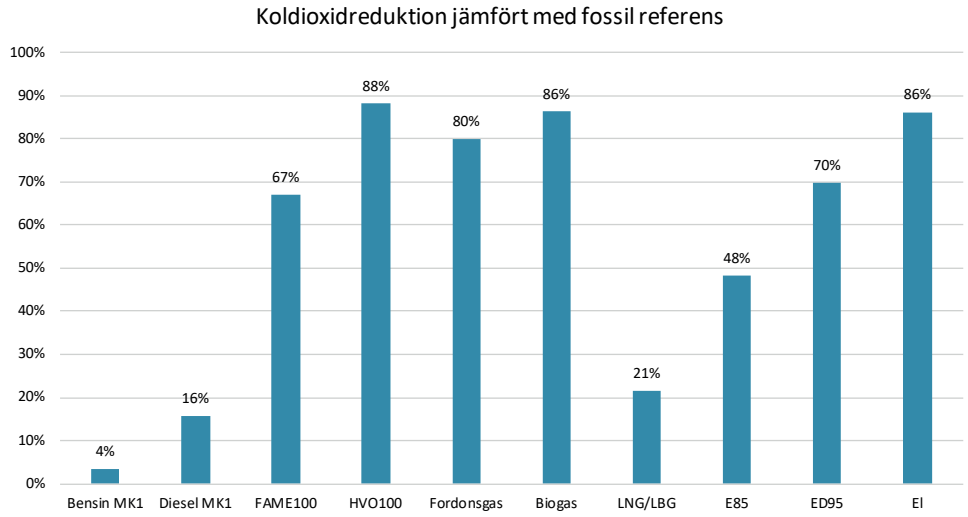
Fossilberoendet i länets transportsektor är stort. Omkring 75 procent av fordonens energianvändning består av fossila drivmedel i dagsläget.

Att bygga nya anläggningar för produktion av förnybara drivmedel och batterier till elfordon samt ställa om fordonsflottan till drift med förnybara alternativ tar tid. Det är därmed tydligt att Sveriges nationella mål är ambitiöst, det vill säga en reduktion av växthusgasutsläppen från transportsektorn med 70 procent till år 2030 jämfört med 2010. Ett flertal större utredningar har tydliggjort att målet inte kan nås genom att enbart öka andelen förnybara drivmedel (se fotnot 2). Det krävs även offensiva åtgärder som effektiviserar och minskar både fordonens och hela transportsystemets energianvändning. Med tanke på dagens stora fossilberoende är det också tydligt att alla förnybara drivmedel som kan ersätta fossila drivmedel på ett hållbart sätt kommer att behövas för att det ska vara möjligt att nå 2030-målet.

Figur 43 och Figur 44 ger en översiktlig bild av de förnybara drivmedel som konsumerats i Sverige de senaste åren samt vilka växthusgasutsläpp de har i jämförelse med fossila drivmedel.



Figur 43. Konsumtion av förnybara drivmedel i Sverige 2011–2017. Källa: Energimyndigheten (2018). Drivmedel 2017. ER 2018:17.



Figur 44. Utsläppsreduktion för olika drivmedel i jämförelse med en helt fossil referens på 94,1 g CO_2/MJ som används i rapporteringen enligt Drivmedelslagen. Källa: Energimyndigheten (2018). Drivmedel 2017. ER 2018:17 och Statens Energimyndighets Författningssamling STEMFS 2017:3. Diagrammet är sammanställt av BioDriv Öst.

Nedan följer en översiktlig beskrivning av de förnybara drivmedel som denna plan omfattar.

11.1.1 Biodiesel

Biodiesel är ett samlingsnamn för flytande biodrivmedel som kan blandas med eller användas direkt som diesel i transportsektorn. Biodiesel brukar delas upp i kategorierna HVO och FAME och omfattar såväl rena drivmedel som de volymer som låginblandas i fossil diesel.

11.1.1.1 HVO

HVO (Hydrogenated Vegetable Oil) har under de senaste åren stått för majoriteten av den förnybara energin i transportsektorn och har ökat snabbt i användning sedan 2010. Drivmedlet är en förnybar diesel som är mycket lik fossil diesel och kan därmed användas i de flesta konventionella dieselmotorer i såväl personbilar som tunga fordon. HVO uppfyller dock inte den europeiska standarden för diesel, EN 590, då densiteten är någon procent lägre än vad standarden tillåter. En ny standard för denna typ av syntetisk diesel har tagits fram, EN 15940, och det krävs att fordonstillverkarna godkänner den standarden för att HVO ska kunna tankas med garantierna intakta.

Trots att begreppet HVO indikerar att råvarorna är vegetabiliska säljs även HVO gjord på animaliska fetter och oljor under samma namn. De vanligaste råvarorna för den HVO som säljs i Sverige i dagsläget är vegetabiliska och animaliska avfallsoljor/oljor som PFAD (Palm Fatty Acid Distillate, en biprodukt från palmoljeproduktion), slaktavfall, raps- och råtallolja. Framställningen av HVO sker genom att vätgas adderas till den bearbetade råvaran. Den vätgas som används i framställningen av HVO tillverkas i dagsläget mer eller mindre uteslutande med fossil energi i form av naturgas. Satsningar pågår dock, bland annat i Sverige, för att introducera vätgas producerad från förnybar energi i produktionsprocessen (så kallad grön vätgas).

11.1.1.1.1 Infrastruktur

Vid årsskiftet 2018/2019 fanns drygt 200 publika tankställen för HVO100 i Sverige. Antal och placering för dessa tankställen kan dock förändras fort då de flesta tankställen kan byta från fossilt till förnybart drivmedel och vice versa i princip mellan två olika leveranser. Vid behov är det även relativt enkelt och vanligt att företag med ett stort transportbehov har egna tankställen och att dessa delas i olika typer av samarbeten. Ett stort antal av de publika tankställena har dessutom endast munstycken som kan nyttjas av tunga fordon och/eller kräver speciella tankkort.

11.1.1.1.1 Fordon

Vissa fordonstillverkare av lätta fordon har godkänt att deras garantier gäller när fordonen körs på ren HVO, fler godkännanden väntas inom kort då ett flertal tillverkare håller på och genomför tester. [66]

De flesta tunga fordon med betydande marknadsandelar i Sverige är redan godkända för HVO100. Det finns även offentliga aktörer som på egen risk har använt HVO100 i sina fordon utan problem. En del drivmedelsleverantörer erbjuder dessutom försäkringar vid nyttjande av drivmedlet som ersätter eventuella förlorade garantier.

11.1.1.1.1 Framtid

En majoritet av HVO-försäljningen i Europa har gått till den svenska marknaden de senaste åren. Likaså har Sverige importerat en stor andel av den globala HVO-produktionen.[67,68,69] Eftersom HVO har många fördelar jämfört med andra förnybara alternativ, som att drivmedlet kan användas höginblandad i existerande infrastruktur, i de flesta existerande dieselfordon samt för låginblandning, är det troligt att andra länder som också vill uppfylla sina klimatmål kan komma att konkurrera i högre grad om detta drivmedel i framtiden. Ökade produktionsvolymer planeras dock, bland annat i Sverige.

Mängden svenskproducerad HVO från skogsråvara förväntas öka i en takt som är något lägre eller jämförbar med de volymer som behövs för att uppfylla de indikativa nivåerna för reduktionsplikten till år 2030. Dessa volymer förväntas främst tillverkas från restprodukter från pappersmassatillverkning och sågverk[70]

11.1.1.1.1 Styrmedel, PFAD och palmolja

PFAD har de senaste åren använts i relativt stor omfattning för att framställa den HVO som sålts i Sverige. 2017 stod PFAD för 39 procent av råvaran och palmolja stod för 5 procent.[71] PFAD har hittills klassats som en restprodukt från palmoljeproduktion. Restprodukter belastas enligt nuvarande regelverk inte med någon klimatpåverkan från råvarans framställning utan endast med den klimatpåverkan som uppstår när restprodukten förädlas till drivmedel. Därmed har HVO från PFAD hittills fått en högt beräknad klimatnytta inom ramen för de hållbarhetskriterier som finns för biodrivmedel.[72]

66 PSA-gruppen (Peugeot, Citroën och DS), Renault, Nissan, Isuzu och Toyota godkänner HVO100 för nya fordon. BMW, Mercedes, Opel och Volvo för delar av deras modellutbud och/eller till vissa företagskunder, främst taxi.
67 Leveranser av biodrivmedel 2017, kvartalsvis. SCB (2018).
68 Renewables 2018 – Global status report. s.73. REN21 (2018).
69 Biofuels Annual – EU Biofuels Annual 2018. Global Agricultural Information Network (2018). GAIN Report Number: NL8027.
70 https://www.regeringen.se/4a4b1d/contentassets/7bb237f0adf546daa36aaf044922f473/underlagsrapport-18---dagens-och-framtidens-hallbara-biodrivmedel.pdf
71 Drivmedel 2017. Energimyndigheten (2018). ER 2018:17.
72 Hållbarhetskriterierna är specificerade i Lag (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen samt Förordning (2011:1088) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.

PFAD har dock ett marknadspris som ligger i nivå med priset på palmolja vilket gör att PFAD svårligen kan klassas som en restprodukt i ekonomiska termer. Det höga priset på PFAD gör att flera aktörer har uttalat sig om att det finns risk för att handel med produkten driver på en förändrad markanvändning i regnskogsområden där oljepalmer vanligen odlas.[73,74] Branschen menar dock att eftersom PFAD endast står för cirka 3–5 procent av den totala volymen så kommer inte mer palmolja att odlas bara för att få fram PFAD och att det därför är en restprodukt oavsett pris.[75]

En eventuell påverkan i regnskogsområden är dock allvarlig och kan ge upphov till ökade utsläpp av växthusgaser och förluster av andra miljövärden som exempelvis biologisk mångfald. Mot bakgrund av denna situation, och ett tidigare riksdagsbeslut, beslutade regeringen i november 2018 om en ändring av hållbarhetskriterierna för biodrivmedel (Förordning 2011:1088). Förändringen, som träder i kraft den första juli 2019, innebär att PFAD inte längre kommer att klassas som en restprodukt, utan som en samprodukt. Efter förändringen kommer PFAD-baserad HVO att belastas med den klimatpåverkan som uppstod även vid odling och bearbetning av råvaran. Den beräknade klimatpåverkan för HVO från PFAD kommer att därmed öka. Omklassificieringen innebär även ett krav på spårbarhet till odlingsplatsen för att exempelvis kunna säkerställa att negativ påverkan på regnskogsområden inte har skett. I dagsläget finns inte säkerställda rutiner för detta arbete, men en av de största aktörerna på marknaden har meddelat att all PFAD kommer att vara spårbar från och med 2020.[76] Den PFAD som inte kan spåras tillbaka till odlingsplatsen kommer inte längre att erhålla skattebefrielse efter den första juli 2019 vilket kan begränsa tillgången på HVO innan leverantörerna har kunnat införa full spårbarhet.

Eftersom PFAD-baserad HVO även bedöms få en högre beräknad klimatpåverkan framöver förväntas den bli mindre attraktiv att använda till låginblandning i fossilt drivmedel. Reduktionsplikten premierar nämligen de drivmedel som har så låg klimatpåverkan som möjligt. Däremot kan PFAD-baserad och palmoljebaserad HVO komma att säljas i höginblandad form, det vill säga som HVO100, så länge som den uppfyller hållbarhetskriterierna. Nämnda styrmedel förväntas göra det svårare att få tag på HVO helt fri från palmolja eller dess derivat under en överskådlig framtid för de aktörer som efterfrågar en sådan produkt.

Sammantaget är det troligt att priset på HVO kan komma att öka framöver till följd av minskat utbud i förhållande till efterfrågan, framförallt om palmoljebaserad HVO inte accepteras av konsumenten.[77] Ett flertal kollektivtrafikhuvudmän i Sverige har redan vittnat om att så delvis har skett under sommaren och hösten 2018 till följd av införandet av reduktionsplikten. Ökade produktionsvolymer är dock att vänta till följd av den ökade efterfrågan, men precis som för alla biodrivmedel finns det en begränsning i hur stora volymer som kan produceras på ett hållbart sätt.

11.1.1.1 FAME/RME

Den på marknaden förekommande typen av biodiesel, vid sidan om HVO, är FAME (Fatty Acid Methyl Ester) som framställs av exempelvis djurfett, raps-, soja- eller palmolja. I Sverige är RME (Rapeseed oil Methyl Ester), som tillverkas av raps, den

73 https://zeromission.se/nyheter/pfad-tanken-hur-ska-jag-tanka/
74 https://www.atl.nu/debatt/hvo-fran-oljepalm-hotar-regnskogen/
75 https://www.neste.se/kunder/hallbarhet/fragor-och-svar-om-pfad
76 https://www.neste.se/neste-s%C3%A4tter-ambiti%C3%B6sa-m%C3%A5l-f%C3%B6r-pfad-100-procent-sp%C3%A5rbarhet-%C3%A5r-2020
77 https://skanetrafiken2020.se/2017/04/25/palmolja-nej-tack/

vanligaste typen av FAME. FAME är mindre lik fossil diesel och mer lik matolja till sina egenskaper, vilket gör att fordon i högre grad behöver anpassas för att kunna nyttja detta drivmedel. Lagringstiden för FAME är normalt begränsad till omkring ett år och det är vanligt med en lägsta användningstemperatur på omkring -10 grader Celsius. Dessa parametrar varierar dock beroende på kvalitet och producent. Det finns producenter som tillhandahåller FAME med hög kvalitet och goda köldegenskaper och det är därmed viktigt att välja rätt kvalitet utifrån aktuellt användningsområde. Höginblandad FAME brukar benämnas B100.

11.1.1.1.1 Fordon

Fordon som kan nyttja FAME som drivmedel kan normalt även nyttja både HVO och fossil diesel. Serieproducerade lätta fordon som kan drivas med FAME saknas på den svenska fordonsmarknaden vid årsskiftet 2018/2019. De flesta tillverkare av tunga fordon med betydande marknadsandelar erbjuder FAME-anpassade fordon i delar av sitt sortiment till en liten eller ingen merkostnad.

11.1.1.1.1 Infrastruktur

Användningen av FAME har de senaste åren legat relativt stabilt och den har i huvudsak använts för låginblandning.[78] Publika tankställen med B100 är således ovanligt. De företag som använder FAME har normalt ett eget tankställe vilket är relativt enkelt att få på plats.

11.1.1.1.1 Framtid

Många användare av HVO har erfarit ökade priser det senaste året varför FAME prismässigt framstår som ett allt mer attraktivt alternativ för tunga dieselfordon. EU:s Förnybartdirektiv, som begränsar produktionen av biodrivmedel från grödor, kan dock påverka potentialen för stora produktionsökningar av RME.

11.1.2 Etanol

Etanol är en alkohol som till största delen framställs av vete, sockerrör och majs, men som kan produceras av i stort sett alla kolhydrater. Viss etanolproduktion sker exempelvis med restprodukter från brödtillverkning och från cellulosabaserad råvara. Etanol kan blandas med bensin, antingen via höginblandning (E85 samt E75 vintertid) eller genom låginblandning. Etanol kan även nyttjas i nära hundraprocentig form i anpassade dieselmotorer för tunga fordon (ED95). Vid tillverkning kan en lång rad biprodukter erhållas, bland annat proteinrikt djurfoder och gröna kemikalier.

11.1.2.1 Fordon

E85 används i huvudsak i lätta fordon och dessa fordon kan även drivas med bensin som tankas i samma tank som etanolen. I den svenska fordonsflottan fanns det i början av 2019 omkring 200 000 etanolfordon och de är därmed den största enskilda gruppen fordon som är typgodkända för ett förnybart drivmedel. Vid samma tidpunkt finns endast en serietillverkad personbil för E85 på den svenska marknaden, vilket innebär att i princip ingen nybilsförsäljning sker i dagsläget. En fordonsleverantör tillhandahåller dock specialanpassade tunga dieselfordon som kan tankas med för ändamålet anpassad etanol (ED95). Dessa fordon kan inte köra på vanlig diesel utan ombyggnation. Dieselmotorer för ED95 finns idag i begränsad utsträckning i bussar och distributionslastbilar.

78 Drivmedel 2017. Energimyndigheten (2018).

11.1.2.1 Infrastruktur

Majoriteten av all bensin som säljs i Sverige innehåller cirka 5 procent etanol (E5) och idag utgörs svensk drivmedelsrelaterad etanolkonsumtion i huvudsak av denna låginblandning. I och med införandet av reduktionsplikten väntas dock låginblandningen av etanol i fossil bensin att öka successivt och strax efter år 2020 förväntas nivån vara i närheten av s.k. E10 vilket innebär en fördubbling av volymerna.

Den så kallade pumplagen[79] har gjort att Sverige har över 1 000 tankställen för E85 vilket gör att det är enkelt att hitta någonstans att tanka och E85 har därmed i dagsläget den mest välutvecklade infrastrukturen för förnybara drivmedel i Sverige. Publika tankställen för drivmedlet ED95 är ovanliga. De företag som använder detta drivmedel har ofta ett eget tankställe vilket är relativt enkelt att få på plats. Flera publika tankställen för ED95 har dock beviljats stöd inom ramen för Klimatklivet.

11.1.2.1 Framtid

Priset på E85 har under en tidsperiod varit ofördelaktigt jämfört med bensin vilket gjort att tankningsgraden av E85 har minskat. Det senaste året har dock prisbilden justerats och tankningsgraden i den befintliga etanolfordonsflottan har börjat öka igen, dock från låga nivåer. En ökning av nyttjandet av E85 i nya fordon behövs men förväntas vara begränsad så länge som det saknas nyproducerade fordon att köpa på den svenska marknaden. Etanol är dock ett av de främsta förnybara drivmedlen på den globala marknaden och befintliga bensinfordon kan med små medel konverteras till nyttjande av E85.

För den tunga sektorn blir ED95 ett allt mer attraktivt alternativ för till exempel tunga distributionslastbilar. Med en ökande efterfrågan på höginblandade förnybara drivmedel kan ED95 utgöra ett prisstabilt förnybart drivmedel med hög klimatprestanda som dessutom har en relativt enkel och prismässigt fördelaktig infrastruktur. Produktionen av ED95 sker även i stor utsträckning i Sverige och från svenska råvaror.

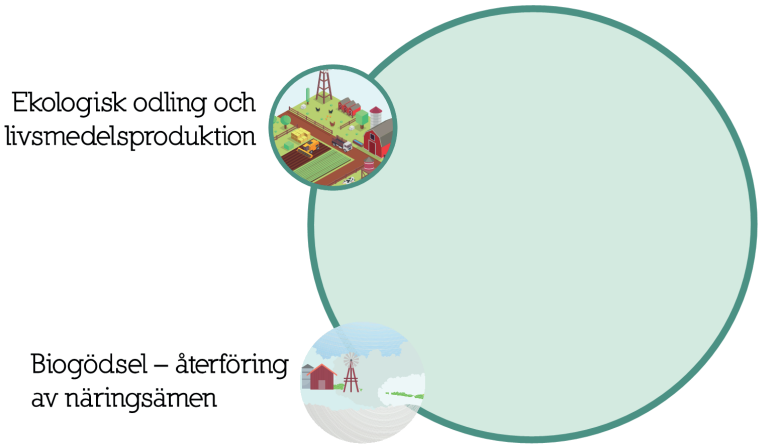
Förnybartdirektivets utformning kan begränsa intresset för en ökning av etanolproduktion från grödor. En av de svenska leverantörerna tillverkar dock etanol i industriell skala från restprodukter i kemisk pappersmassaindustri. Denna process bygger på jäsning och är begränsad till specifika restprodukter vilket gör att produktionspotentialen är mer begränsad än för förgasningsbaserade processer som kan nyttja fler typer av restprodukter. Forskning pågår för förgasningsbaserade processer för etanolproduktion, men dessa har ännu inte demonstrerats i industriell skala.

11.1.3 Biogas

Biogas består av förnybar metan som vanligen framställs genom rötning av organiskt material (i huvudsak avloppsslam, matavfall, restprodukter från livsmedelsindustri och lantbruk samt gödsel). När biogas förädlas till drivmedelskvalitet kallas den för fordonsgas. Fordonsgas kan även bestå av fossil metan (naturgas) samt olika blandningar av biogas och naturgas. Blandningen av biogas/naturgas i den svenska fordonsgasen varierar över tid utifrån marknadens tillväxthastighet men biogasandelen understiger aldrig 50 procent. Andelen biogas i fordonsgasen har ökat de senaste åren för att under 2018 innehålla mer än 90 procent biogas.[80] Fordonsgasbranschen har även

79 Lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel. Lagen innebär att stationer som sålt mer än 1 500 m^3 bensin två år tidigare är skyldiga att även sälja minst ett förnybart drivmedel innevarande år.
80 Leveranser av fordonsgas, månadsvärden (t.o.m. september 2018). SCB (2018).

satt upp ett gemensamt mål om att all fordonsgas ska vara förnybar senast år 2030[81]. Marknaden har även på senare tid utvecklats till att erbjuda olika produkter, vilket innebär att kunder ofta kan välja mellan leverantörens gällande standardblandning av fordonsgas eller 100 procent biogas. Majoriteten av all biogasproduktion sker i Sverige och av svenska och avfallsbaserade råvaror. Import av biogas från till exempel i första hand Danmark har dock ökat under 2016 och 2017. Vid biogasproduktion bildas en biprodukt i form av biogödsel som kan återföras till åkermarken och biogödseln är viktig för det svenska lanbruket, inte minst inom ekologisk livsmedelsproduktion. Biogassatsningar bidrar därmed till att skapa kretslopp som utgör en viktig del i omställningen till en cirkulär ekonomi.



Figur 45. Illustration av biogaens roll i en cirkulär ekonomi. Källa: Strategisk Innovationsagenda – Det svenska biogassystemet – nyckeln till en cirkulär ekonomi. Biogas Öst, 2017.

11.1.3.1 Infrastruktur

Historiskt har fordonsgasen i Sverige utgjorts av komprimerad gas i gasform, compressed natural/bio gas (CNG/CBG). Det finns vid årsskiftet 2018/2019 drygt 180 publika tankställen för komprimerad gas i Sverige och dessa är i huvudsak koncentrerade till söder om Dalarna. Det finns även sex tankställen som distribuerar flytande metan, LNG/LBG (Liquified Natural/ Bio Gas) som kan nyttjas i anpassade tunga fordon. Genom kylning av biogas till flytande form ökas energitätheten och drivmedlet blir bättre lämpat för till exempel fjärrtransporter och sjöfart. Ungefär hälften av all biogasanvändning i transportsektorn nyttjas i dagsläget inom kollektivtrafiken som har egna icke publika gasbussdepåer. Antalet publika tankställen för såväl komprimerad som flytande biogas väntas öka de kommande åren då ett stort antal tankställen har beviljats stöd genom Klimatklivet.[82]

11.1.3.1 Fordon

Biogas används i dagsläget i huvudsak inom kollektivtrafiken och i lätta gasfordon. Lätta gasfordon kan även drivas av bensin och har därmed både en gastank och en bensintank. Utbudet av gasfordon 2018 omfattade cirka 25 personbilar, tio lätta transportbilar, tio tunga lastbilar samt ett större urval av bussar för stadsbusstrafik

81 http://www.energigas.se/om-oss/nyheter-och-press/nyheter/oever-90-procent-av-fordonsgasen-aer-foernybar
82 Klimatklivet är ett investeringsstöd till åtgärder som minskar växthusgasutsläpp på lokal nivå som går till bland annat laddstationer, tankstationer för biodrivmedel, produktion av biodrivmedel, inköp av fordon som kan drivas på förnybart m.m. som delats ut under 2015–2018.

och ett fåtal för regiontrafik.[83] Biogasfordon har normalt en bensinmotor (Ottomotor) men det finns även dieselmotorer för tunga fordon som i huvudsak går på fordonsgas men som också kräver en mindre andel diesel i bränslemixen. Tunga fordon med Ottomotor saknar i regel en kompletterade bensintank och dagens dieselmotorer för gas kan inte köras på enbart diesel. Tunga gasfordon är således mer beroende av en väl utbyggd infrastruktur av publika gastankställen än vad personbilar är. Att etablera egna icke publika gastankställen är möjligt, men det är vanligen betydligt dyrare än motsvarande lösning för flytande drivmedel. Gasfordon har i regel varit dyrare i inköp än motsvarande bensin/dieselfordon. Prisskillnaden har dock börjat minska eller försvinna helt för lätta fordon i och med en positiv teknikutveckling samt införandet av bonus-malus. Drivmedelspriset för fordonsgas är också vanligen fördelaktigt jämfört med bensin.

11.1.3.1 Framtid

De närmaste åren kommer sannolikt flytande biogas att öka som ett alternativ för tunga transporter till följd av ett bättre fordonsutbud och en infrastruktur som förväntas byggas ut kraftigt. Flytande fordonsgas tar mindre plats än komprimerad gas vilket ger fordon med LBG/LNG en räckvidd på omkring 100 mil, att jämföra med fordon som drivs av CBG/CNG som normalt har en räckvidd om cirka 30–50 mil. Hittills har dock produktionskostnaderna för LBG varit högre än för CBG vilket har minskat konkurrenskraften för drivmedlet. Teknikutvecklingen som har skett för gasmotorer de senaste åren, för såväl lätta som tunga gasfordon, samt flera olika EU-direktiv, nya styrmedel som bonus-malus, kunders och offentliga aktörers ökade efterfrågan på förnybara drivmedel och miljözoner förväntas dock påverka utvecklingen för gasfordon positivt framöver.

Potentialen för ökad biogasproduktion från rötning av restprodukter och avfall innebär cirka en tredubbling av dagens produktion. För en ännu kraftigare produktionsökning av biogas krävs ökad odling av vallgrödor och ett ökat nyttjande av mellangrödor[84] samt ny teknik för biogasproduktion genom förgasning av exempelvis restprodukter från skogen.

11.1.4 El

El avser i detta sammanhang drivmedlet till fordon som kan laddas med el från elnätet. Det omfattar alltså inte så kallade mildhybrider som främst innebär en effektivisering av konventionella fordon med förbränningsmotorer. Elfordon kan delas upp i laddhybrider (PHEV: Plug in hybrid electric vehicle) som även delvis drivs av en förbränningsmotor samt rena elfordon (BEV: Battery Electric Vehicle) som endast använder ström från batterier för att driva en eller flera elmotorer. Både laddhybrider och rena elfordon är i dagsläget dyrare i inköp än konventionella fordon men bonusen i bonus-malus motverkar detta till viss del. Då drivmedelskostnaden är betydligt lägre än för övriga förnybara alternativ blir nyttjandet av elfordonen än mer avgörande för den totala prisbilden.

11.1.4.1 Laddhybrider

Laddhybrider har normalt en räckvidd på 4–8 mil på el och nyttjar därutöver en kompletterande förbränningsmotor med fullstor bensin- eller dieseltank, vilket gör att fordonet kan användas som vilket konventionellt fordon som helst. Laddhybrider är normalt dyrare i inköp än bilar med enbart förbränningsmotor. Detta, tillsammans med att fordonen normalt inte är godkända för andra förnybara drivmedel än el,

83 Läs mer på miljöfordon.se eller i rapporten Gasbilar 2018 (Biogas Öst, 2018).
84 Grödor som odlas mellan huvudgrödor för att minska näringsläckage och förbättra förutsättningarna för efterkommande huvudgröda.

gör att en majoritet av körningen normalt behöver ske på el för att laddhybrider ska vara ett ekonomiskt och miljöriktigt val. Laddhybrider brukar därför passa den som vanligtvis kör relativt korta sträckor men som då och då har ett transportbehov som inte kan tillfredsställas med en ren elbil. Till skillnad från rena elbilar kan de flesta laddhybrider inte snabbladdas även om sådana modeller till viss del börjar introduceras på marknaden.

11.1.4.1 Rena elbilar

Rena elbilar har normalt en verklig räckvidd på cirka 20–40 mil med möjlighet att snabbladda motsvarande större delen av räckvidden på under en timmes tid. Den övervägande majoriteten av laddningen bör dock vara långsamladdning för att ta hänsyn till både ekonomi och batteriernas livslängd. Detta gör att rena elbilar passar bäst för den med ett transportbehov motsvarande omkring 2/3 av bilens räckvidd de flesta dagar i veckan och som sällan kör betydligt längre på en och samma dag.

11.1.4.1 Fordon

El används i huvudsak i personbilar, men antalet bussar och lastbilar ökar. Utbudet av laddhybrider består i dagsläget av ett trettiotal större personbilar samt ett visst utbud av laddhybridbussar.

Fordonsutbudet för rena elbilar består i dagsläget av omkring femton små och mellanstora personbilar. Förutom detta erbjuds en handfull lätta lastbilar och en tung distributionslastbil vid årsskiftet 2018/2019. Utöver detta tillkommer att ett flertal tillverkare erbjuder stadsbussar drivna av el.[85]

11.1.4.1 Infrastruktur

När det gäller elfordon är det viktigt att ha i åtanke att cirka 80–90 procent av laddningen sker med icke publik infrastruktur vid fordonets hemmabas. Den publika laddinfrastrukturen består främst av normalladdning, i huvudsak 11 kW (cirka 5 mils körning per laddtimme) eller långsammare, det är också denna typ av laddinfrastruktur som ökar mest. Snabbare laddning (22–125 kW) är relativt väl utbyggd längs med de större transportstråken och storstadsområdena men sämre utbyggd i Norrlands inland samt i Småland, Värmland och Gävleborg. Det börjar dessutom dyka upp laddare som har ännu högre laddeffekt än snabbladdare, så kallade ultrasnabbladdare (HPC, High Power Charging). Dessa har en maximal laddeffekt på mer än 125 kW (vilket motsvarar cirka 60 mils körning per laddtimme under optimala förhållanden). Kapaciteten i elnätet på flera olika nivåer; lokalt, regionalt samt nationellt, utgör också en viktig del av infrastrukturen för elfordon då elnätet påverkar vilken typ av laddning som kan byggas ut var samt när i tid detta kan ske. Mer information om olika typer av laddinfrastruktur återfinns i Bilaga 6.

11.1.4.1 Framtid

Större personbilar förutses fortsätta dominera segmentet laddhybrider de kommande åren då de idag är mycket populära och ett stort antal nya fordonsmodeller väntas inom kort. För rena elbilar förväntas de nya fordonsmodellerna spridas ut mer jämnt mellan olika typer av personbilar, lätta och tunga lastbilar samt bussar. Inköpspriset

85 Läs mer på miljöfordon.se eller i rapporten Elbilar 2019 (BioDriv Öst, 2018)

för elfordon förväntas fortsätta att minska på grund av att allt fler tillverkare uppnår stordriftsfördelar samt utvecklar teknik och tillverkning på olika sätt. Fortsatt etablering av publik- och icke-publik laddinfrastruktur, ökande räckvidd samt allt fler och billigare fordonsmodeller förväntas göra det betydligt lättare att köra laddbart framöver vilket gör att försäljningen av denna typ av fordon förväntas öka snabbt.

En övervägande majoritet av laddbara bilar har hittills varit laddhybrider med relativt blygsamma laddningsbehov. Ett ökande antal rena elbilar som generellt sett blir allt större och har ett större laddningsbehov kan komma att ställa högre krav på elnätet vilket kan påverka utvecklingshastigheten på de platser där elnätet har bristande kapacitet.

Kommande decennium förväntas dock den mest betydande flaskhalsen för kraftigt ökad användning av elektrifierade fordon att vara en begränsad tillgång på batterier. Hur snabbt som produktionskapaciteten för batterier kan öka, samt vilka marknader som prioriteras globalt, kan komma att begränsa mängden tillgängliga fordon på den svenska marknaden. Ett arbete behöver även bedrivas för att öka den miljömässiga- och sociala hållbarheten i batteriproduktionen.

I Sverige och utomlands pågår även pilotprojekt med olika typer av elvägar där i första hand tunga fordon tillförs elektrisk energi under drift. Resultat från dessa projekt, och en analys av rådande samt planerade styrmedel och fordonsutbud, pekar på att elvägar inte förväntas ge några större bidrag till att uppfylla 2030-målet. Elvägar bedöms därmed i ett 2030-perspektiv fortsatt finnas på kortare sträckor som i huvudsak trafikeras relativt intensivt av ett eller ett fåtal aktörer som kan investera i fordon med strömavtagare.

11.1.5 Bränsleceller och vätgas

Elfordon kan också drivas med hjälp av bränsleceller. Detta eliminerar behovet av stora batterier (rena elbilar) eller en förbränningsmotor som räckviddsförlängare (laddhybrider). Vätgas är det vanligaste drivmedlet för bränslecellerna, som omvandlar kemisk energi i ett bränsle till elektricitet i fordonet. Vätgas produceras vanligen från naturgas, men produktionen från förnybara källor som till exempel förnybar el ökar. Det är även möjligt att reformera biogas till vätgas. Enligt branschen är all vätgas som används som drivmedel i Sverige så kallad grön vätgas, det vill säga vätgas där förnybar energi har använts i produktionsledet.

11.1.5.1 Fordon

Kommersiell utveckling av bränslecellsfordon har framför allt skett det senaste decenniet. I dagsläget finns ett fåtal vätgasdrivna lätta fordon i Sverige men flera tillverkare arbetar med att utveckla nya modeller vilket kommer att öka utbudet framöver. Tunga serietillverkade lastbilar förväntas lanseras inom några år och bussar finns på marknaden. Fordonen är jämförbara i pris med batterifordon medan grön vätgas vanligen har ett slutpris likvärdigt diesel och bensin per körsträcka. Detta gör att bränslecellsfordon har en högre totalkostnad än exempelvis elbilar som laddas. Bränslecellsfordon har dock vanligen räckviddsmässiga fördelar samt går snabbt att tanka. Vätgas är ett bra alternativ vid behov av minskade lokala emissioner men där exempelvis elnätet begränsar möjligheterna för batterifordon. Priset för både vätgas och fordon förväntas minska i takt med teknikutveckling och stordriftsfördelar i framtiden.

11.1.5.1 Infrastruktur

Vid årsskiftet 2018/2019 fanns fyra publika tankställen för vätgas i Sverige, det sydligaste i Göteborg och det nordligaste i Sandviken. EU:s Infrastrukturdirektiv bidrar till att driva på utvecklingen av infrastruktur för vätgas i Europa och Vätgas Sverige har ett pågågende projekt för att utöka antalet tankställen för vätgas i Sverige.

11.1.5.1 Framtid

Stadsbussar, tåg på icke elektrifierade sträckor och vissa typer av fartyg kommer troligtvis att bli de första typerna av fordon som i större skala drivs på vätgas i Sverige. Dessa fordon har gemensamt att de kör utmed en regelbunden sträcka och därmed endast behöver tillgång till ett tankställe, de behöver mycket drivmedel och att de skulle behöva en mycket hög effekt och stora mängder batterier om de istället skulle vara batterifordon. Dessa fordonstyper ägs även ofta i en struktur som gör att det är möjligt att ta vissa merkostnader för att uppnå mervärden utöver själva transporttjänsten. Med högre krav på låga emissioner och bullernivåer, med mer förnybar el i elnätet, och med ett elnät som på sina håll är mer ansträngt förväntas bränslecellsfordon bli ett allt mer attraktivt alternativ. Konceptbilar har visats upp där laddbara fordon använder vätgas som räckviddsförlängare, detta eliminerar de problem som finns med att ha en förbränningsmotor som räckviddsförlängare men kan ändå utöka fordonets räckvidd betydligt. Så kallade elektrobränslen (se nästa avsnitt) utgör även en god möjlighet till att lagra förnybar energi i framtidens elsystem där allt mer elproduktion sker med hjälp av intermittenta produktionskällor som sol och vind.

11.1.6 Framtida förnybara drivmedel

Från biomassa går det att göra en lång rad olika förnybara drivmedel och inte bara dem som specifikt presenteras i denna plan. Andra typer av produktionskedjor kan komma att bli mer energieffektiva än dem som nyttjas i dagsläget samt i vissa fall öppna upp för en mer storskalig produktion. Exempel på möjliga framtida drivmedel är; biobensin, DME, SNG, metanol och elektrobränslen.

Tillverkning av **biobensin** har tidigare varit alltför kostsamt för att vara gångbart kommersiellt. Svenska aktörer med raffinaderier i Sverige har dock planer på att starta upp storskalig produktion av biobensin mellan 2020 och 2025. Reduktionsplikten, som innebär att en ökande andel förnybart ska blandas in i såväl bensin som diesel, bidrar till att skapa en långsiktig efterfrågan.

DME (Dimethyl ether) är ett gasformigt drivmedel med egenskaper som liknar gasol. Tillverkare av tunga fordon har visat upp fordon som kan använda DME. DME kan framställas från syntesgas (till exempel kolmonoxid+vätgas) som kan produceras från flera olika typer av biomassa, vanligen från skogen, och genom reformering av metan. I dagsläget saknas dock incitament och infrastruktur för storskalig användning av DME och drivmedlet kräver dedikerade fordon och infrastruktur.

SNG (Substitute natural gas) kallas ibland för syntetisk naturgas och är metan som kan produceras från förnybara råvaror genom förgasning av biomassa, vanligen från skogen. Denna teknik har prövats i anläggningen GoBiGas i Göteborg och skapar möjlighet för storskalig produktion av biogas från nya typer av råvaror.

Metanol och vissa andra alkoholer är enklare och därmed billigare att tillverka från vissa råvaror än etanol. Alkoholerna kan användas för låginblandning i konventionella flytande drivmedel och/eller höginblandat i fartyg.

GEM (Gasoline Ethanol Methanol) är ett nytt namn för framtida drivmedel som kan innehålla en blandning av bensin, etanol och metanol.

Elektrobränslen produceras genom att el används för att genom elektrolys producera vätgas. Vätgasen kombineras därefter med kolhaltiga ämnen, exempelvis koldioxid, för att bilda mer konventionella bränslen som biogas, metanol eller etanol. Elektrobränslen kräver billig el under relativt lång tid för att bli kommersiellt gångbart. Med de förutsättningar som finns idag är förnybara drivmedel tillverkade med förgasning eller elektrobränslen generellt sett något dyrare än konventionella biodrivmedel.[86]

Framtida drivmedel förväntas i högre grad framställas genom förgasning och/eller som elektrobränslen. Kommersiell förgasning kräver dock stora anläggningar och innebär processtekniska utmaningar då kända tekniker behöver kombineras på nya sätt. Förgasning har potential att utnyttja substrat som inte kan nyttjas med konventionell teknik, exempelvis viss skogsråvara och brännbart avfall, vilket innebär en stor produktionspotential.

Flera av framtidens möjliga drivmedel innebär att det finns synergier mellan olika förnybara drivmedel då vanligen metan (biogas) eller vätgas ingår i något led av processen och flera av de nämnda förnybara drivmedlen kan nyttjas i befintlig infrastruktur. En storskalig satsning i närtid på de förnybara drivmedel som presenterats tidigare behöver därmed inte innebära några större inlåsningseffekter i relation till eventuella nya förnybara drivmedel som kan tänkas bli aktuella i framtiden.

11.2 Laddstationer för elfordon

Mönstren för var och när elfordon laddas skiljer sig betydligt jämfört med tankning av konventionella fordon med förbränningsmotorer. Den absolut största delen av laddningen sker nämligen när bilen står parkerad en längre tid, vilket gör att efterfrågan på snabbladdning inte kan likställas med efterfrågan på tankning av drivmedel för konventionella fordon med förbränningsmotorer. Ett flertal studier har visat att hemmaladdning står för huvuddelen av överförd energi, ungefär 80–90 procent. Det är därför av största vikt att kommuner, regioner och länsstyrelser i arbetet med att etablera laddinfrastruktur framförallt riktar in sig på att stötta och informera privatpersoner, företag, bostadsrättsföreningar och andra som vill installera laddpunkter vid bostaden/arbetsplatsen om hur man går tillväga. Samtidigt måste arbetet med att säkra en god tillgång till publik laddinfrastruktur göras, eftersom det är nödvändigt för att skapa en trygghet för elfordonsägare vid längre resor.

11.2.1 Hemmaladdning och destinationsladdning

Ett laddbart fordon bör kunna ladda på den plats där den har sin dygnsvila. Genom att ladda med relativt låg effekt minimeras påfrestningen på elnätet och därmed kostnaden för den el som fordonet laddas med. Elsäkerhetsverket rekommenderar att laddning endast sker i uttag och laddboxar där elektriker inspekterat uttag och kablage och godkänt dessa för det relativt höga kontinuerliga effektuttag som elbilsladdning innebär.

Enligt samma resonemang kan destinationsladdning med relativt låg effekt på publika parkeringar minimera behovet av att stanna och snabbladda eftersom destinationsladdning ofta kan ge de extra mil elfordon behöver till en jämförelsevis låg kostnad.

86 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117309358

Kostnaden för att sätta upp laddinfrastruktur beror främst på vilken typ av laddeffekt som ska installeras samt hur mycket kringarbete i form av grävning, kabeldragning med mera som behövs på platsen. För boende i villa är det relativt enkelt att installera en laddbox eller liknande för hemmaladdning och det kostar normalt 5 000–20 000 kr och kostnaden varierar främst utifrån hur mycket kabeldragning som krävs och vilken laddeffekt som installeras. För boende i flerbostadshus med bilparkering på gatan kan det däremot vara svårare att få till en kostnadseffektiv och praktiskt smidig installation av laddpunkter. För boende i flerbostadshus finns det därför motiv för särskilt stöd för installation av laddpunkter vid gatuparkering. Under 2015–2018 har det så kallade Klimatklivet gett ekonomiskt stöd till företag, bostadsrättsföreningar, organisationer, stiftelser, kommuner och regioner för installation av både publika och icke-publika laddpunkter. Under 2018 har även det så kallade ladda hemmastödet gett bidrag till 50 procent av kostnaden för laddbox och elinstallation för privatpersoner i bostaden.

Hemmaladdning och destinationsladdning ingår inte i denna plan eftersom privatpersoner (hemmaladdning) och marknadsaktörer (destinationsladdning) har relativt god förmåga att bygga ut detta i den takt som krävs utan plan från offentliga aktörer. I de sällsynta fall där stora områden i hög grad är beroende av gatuparkering som disponeras av offentliga aktörer kan detta kräva viss planering men det är i dessa fall en lokal fråga som inte tas upp i denna regionala plan.

11.2.2 Snabbladdning

Snabbladdning är en särskild typ av laddning, som i första hand är relevant för rena elbilar vid resor längre än bilens räckvidd. För övriga korta resor räcker hemmaladdningen och i viss mån publik destinationsladdning gott och väl. Kostnaden för att sätta upp en snabbladdningsstation (inklusive elnätsanslutning och faciliteter som väderskydd, skyltar och belysning) beräknas vara från cirka 550 000 kr[87] men varierar stort beroende på framförallt mängd kabeldragning och markarbeten.

The International Council on Clean Transportation (ICCT) har gjort en sammanställning med lärdomar kopplat till infrastruktur för snabbladdning.[88] ICCT beskriver att det som framförallt styr behovet av snabbladdare är följande parametrar:

- Antal fordon som kan snabbladdas
- Räckvidden hos dessa fordon
- Tillgänglighet till hemmaladdning, arbetsplatsladdning och annan publik laddning

Vad gäller tillgång till laddinfrastruktur kan det vara relevant att mäta och följa upp det med nyckeltalet laddpunkter per elbil (på engelska benämnt Charging Points per EV (CPEV)). ICCT noterar att ett flertal studier visar att behovet av laddpunkter per elbil är som störst när marknaden är i sin linda, då antalet laddbara bilar är relativt få, för att sedan sjunka. Det indikerar att det behövs ett grundläggande nät av snabbladdare för att möjliggöra och skapa trygghet vid långresor för förare av de relativt få laddbara bilar som finns till en början. När ett nät av snabbladdare väl är utbyggt och antalet laddbara bilar ökar behöver inte utbyggnadstakten av snabbladdare öka i samma utsträckning som antalet laddbara bilar. I början verkar det behövas cirka

87 Infrastruktur för snabbladdning längs större vägar – ett regeringsuppdrag. Trafikverket (2018).
88 Lessons learned on early electric vehicle fast-charging deployments. ICCT (2018).

1 snabbladdningspunkt per 100 elbilar (CPEV = 0,01), men när antal elbilar ökar visar studier på att det räcker med cirka 1 snabbladdningspunkt per 700 elbilar (CPEV = 0,0014).

Snabbladdare behövs framförallt längs med motorvägar och i anslutning till städer. Längs med motorvägar är snabbladdning viktigt för att möjliggöra långa resor med elbilar, snabbladdare utmed motorvägar har dock än så länge lägre utnyttjandegrad än de snabbladdare som finns nära städer. Snabbladdare längs med motorvägar har därför enligt ICCT större behov av statligt stöd i början, vilket även Trafikverkets studie indikerar.

11.2.3 Ultrasnabbladdning (HPC)

Ultrasnabbladdning, normalt kallat High Power Charging (HPC) brukar avse laddpunkter med en effekt högre än cirka 125 kW. I början av 2019 finns endast ett fåtal laddare i Sverige med denna kapacitet utanför Teslas nätverk av så kallade Superchargers som inte kan användas av andra bilmärken. Mycket få fordon från andra bilmärken kan dock ännu ta emot mer än 50 kW varför efterfrågan på högre laddeffekt i mitten av 2019 är låg. De närmaste åren förväntas dock fler fordonstillverkare lansera fordon som klarar av att ta emot högre laddeffekt på omkring 100 kW eller mer. Ultrasnabbladdare förväntas börja byggas i betydande omfattning omkring år 2025 när det finns en signifikant mängd fordon som kan nyttja dem. Den första generationen ultrasnabbladdare förväntas placeras i utkanten av större städer där de kan nyttjas av fordon som kör långa sträckor utmed större vägar och mer lokala fordonsflottor som exempelvis taxibilar och distributionsfordon. Dessa platser kommer att ställa större krav på god kapacitet i elnätet samt fysiskt utrymme än konventionella snabbladdare.

REMISS

REMISS

”

Länsstyrelsen arbetar för att Stockholmsregionen ska vara attraktiv att leva, studera, arbeta och utveckla företag i.

Mer information kan du få av
Länsstyrelsens enhet för samhällsplanering
Tfn: 010-223 10 00

Rapporten hittar du på vår webbplats
www.lansstyrelsen.se/stockholm