



Rapport

# Utredning Snabbladdning Huddinge

2021.09.02

Mandaworks



# Innehållsförteckning

<b>Inledning</b>	<b>3</b>
Bakgrund, syfte och målsättning	3
<b>Sammanfattning slutsatser</b>	<b>4</b>
<b>Begreppslista och läsanvisning</b>	<b>5</b>
Läsanvisning	6
Målstyrning	7
Framtidsutsikt för elbilar i Huddinge kommun	8
<b>Förnyelsebara bränslen fram till 2050</b>	<b>11</b>
Behovsbild för publik laddinfrastruktur fram till år 2030 och 2050	11
Behovsbild 2030	11
Behovsbild 2050	12
Spaning kring tendenserna i utvecklingen	12
<b>Utveckling för övriga fossilfria drivmedel</b>	<b>14</b>
<b>Lokalisering publik laddinfrastruktur</b>	<b>15</b>
Förslag på lokalisering	15
Reservering av mark för laddinfrastruktur och förnybara drivmedel	19
Spaningar om lokalisering och ytkrav för laddstationerna	19
Mark som kan frigöras från tankställen för fossila bränslen	25
Mark som behöver frigöras från andra ändamål	25
<b>Kommunen och den publika laddinfrastrukturen</b>	<b>27</b>
Kommunens roll i utbyggnad av laddinfrastruktur	27
Utmaningar för kommunens medverkan	28
Kommunallagen	28
Elförsäljning	28
Effektproblem och kapacitetsbrist i elnäten	28
Osäkerheten i prognoserna	28
<b>Referenser</b>	<b>29</b>

# Inledning

## Bakgrund, syfte och målsättning

**När Huddinge reviderar översiktsplanen, med mål för 2050, tillkommer ett nytt delmål om "Ett Huddinge med minskad klimatpåverkan". För att nå målet kommer fordonsflottan behöva ställa om till förnyelsebara drivmedel. Det medför att laddinfrastrukturen för elfordon behöver ses över i kommunen och antalet laddpunkter öka. I översiktsplanen finns även målsättningen att beröra utvecklingen och behovet av tankställen för övriga förnyelsebara drivmedel med sikte på 2050.**

Enligt Länsstyrelsen bör de förnyelsebara drivmedlen prioriteras i följande ordning: El (inklusive vätgas), Etanol, Biodiesel, Fossilfria drivmedel med så hög inblandning av förnyelsebara medel som möjligt<sup>1</sup>. Därför kommer fokus för rapporten ligga på el i första hand och därefter vätgas. Vätgasen förväntas kunna stå för en större del av drivmedlet i framtiden och utvecklingen inom området går fort. De andra typerna av drivmedel berörs kort främst beroende på att behovet av en utvecklad infrastruktur är lågt<sup>2</sup>.

Länsstyrelsen slår fast att den ökade utbyggnaden av infrastrukturen för elfordon är en viktig del i att nå transportsektorns mål för 2030 och minska utsläppen med 70 % från 2010<sup>3</sup>. Detta mål finns även uttryckt i den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen RUF2050<sup>4</sup>. Klimat- och energistrategin för Stockholms län finns till för att hjälpa de olika kommunerna med att nå netto-nollutsläpp år 2045<sup>5</sup>. En av fyra huvudstrategierna berör transporter och resande, vilka står för ca hälften av länets sammanlagda utsläpp idag. Av transporterna står framför allt personbilarna för stora utsläpp, varför strategin lyfter vikten av såväl effektivisering av persontransporter, men även en total minskning av transportarbetet (den totala förflyttningen av personer och varor som sker).<sup>6</sup>

Det finns många faktorer som utgör osäkerheter i prognosen för elfordonsinnehav och behovet av laddstationer, vilka lyfts i rapportens senare delar. Trots att 80-90% av laddningen sker privat eller vid arbetsplatsen, där bilen ofta står parkerad flera timmar i sträck, finns ett behov av en stabil tillgång till publik snabbbladdinfrastruktur för att det ska upplevas tryggt att ställa om till elfordon<sup>7</sup>. Den publika laddningen är även nödvändig vid längre resor och transporter. Utvecklingen av den publika snabbbladdningen är därför speciellt viktig vid huvudleder med mycket genomfartstrafik och godsleder<sup>8</sup>.

Det finns fyra typer av laddning, privat laddning, arbetsplatsladdning, destinationsladdning och publik snabbbladdning, varav den senaste är i fokus i denna rapport.

Vidare finns det tre olika typer av laddare till laddbara fordon. Normalladdare levererar upp till 22 kW och passar där bilen är parkerad lång tid, över tre timmar, till exempel vid bostaden eller arbetsplatsen. Energimyndigheten gör bedömningen att 80–95 % av laddbehovet kan tillgodoses genom normalladdning. Semisnabbbladdare är en typ av normalladdare som levererar 11–22 kW och passar där parkeringstiden är 1–3 timmar. Snabbbladdare levererar över 22 kW och är bäst lämpad där parkeringstiden är under en timme. Där effekten kan vara över 350 kW vid laddpunkter för tung trafik. Rapporten fokuserar enbart på publik snabbbladdning.

<sup>1</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>2</sup> ibid.

<sup>3</sup> ibid.

<sup>4</sup> RUF2050

<sup>5</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>6</sup> ibid.

<sup>7</sup> Malmö Stad. Policy för publik laddinfrastruktur i Malmö.

<sup>8</sup> Trafikverket. Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022-2033 och 2022-2037.

# Sammanfattning slutsatser

Mängden elbilar registrerade i Huddinge kommun och Stockholmsregionen är i stadig uppgång, men för att elen ska bli ett verkligt konkurrenskraftigt alternativ till övriga drivmedel behöver infrastruktur etableras. Investeringarna i laddinfrastrukturen behöver göras innan 2025 för att stimulera en snabb omställning av fordonsflottan och därmed möjliggöra att transportsektorns mål för år 2030 uppnås. Omställningen kompliceras dock av kapacitetsbristen inom elnätet som råder på kort sikt.

Många klarar sig på laddning i hemmet, men den publika snabbladdningen är nödvändig för att elfordon ska vara ett alternativ vid längre resor. Den publika laddinfrastrukturen, som står för ca 10-20% av den totala laddningen behöver placeras intill huvudvägnät för långväga fritidsresande och gods- och yrkestrafik. Fram till år 2030 bedömer Länsstyrelsen att det i Huddinge kommun behöver etableras 57 nya snabbladdpunkter utöver två befintliga. Lämpliga lägen för lokalisering av dessa snabbladdare är i synnerhet längs E20/E4, men även i viss mån längs Nynäsvägen och den i senare skede planlagda Tvärförbindelse Södertörn.

Behovet av laddinfrastruktur för snabbladdare är ovisst för 2050 eftersom flera faktorer påverkar såväl trafikmängder för eldrivna fordon som fordonens kapacitet och effektivitet. Bland dessa osäkerheter ingår lagstiftning, teknisk utveckling och politiska styrmedel men även befolkningsökning och förändrade beteendemönster. Trenden pekar dock på att utvecklingen fram till 2050 kommer innebära ett ökat antal eldrivna fordon i Huddinge kommun.

Enligt underlag från Trafikverket behöver den offentliga sektorn ta ytterligare ansvar för att utveckla laddinfrastrukturen. När den grundläggande infrastrukturen finns på plats är det troligt att privata aktörer kommer att spela en större roll. I Stockholms Stad bedöms redan kommersiella drivkrafter och privata aktörer driva utvecklingen framåt, vilket även kan komma att bli fallet i Huddinge på sikt.

<sup>9</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>10</sup> Malmö Stad. Policy för publik laddinfrastruktur i Malmö.

<sup>11</sup> Trafikverket. Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022-2033 och 2022-2037.

<sup>12</sup> ibid.

<sup>13</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

# Begreppslista och läsanvisning

**CNG (Compressed Natural Gas):** Internationell beteckning för fordonsgas vanligen naturgas<sup>14</sup>.

**Elhybrid:** en typ av fordon med en förbränningsmotor som laddar ett batteri under färd som också kan användas för bilens framdrivning. Elhybriderna kan inte laddas från elnätet.<sup>15</sup>

**Fordonsgas:** Metangas för användning som drivmedel, kan innehålla naturgas eller biogas eller de båda tillsammans<sup>16</sup>. Vilket innebär att fordonsgasen kan vara av fossilt ursprung eller förnyelsebart men också en blandning av dessa.

**Förnyelsebara drivmedel:** Drivmedel utan fossilt ursprung<sup>17</sup>.

**Biodiesel:** Diesel som är biobaserad inkluderar ex FAME och HVO<sup>18</sup>.

**Biogas:** Blandning av gas som till största del innehåller metan och koldioxid, framställd vid nedbrytning av organiskt material i anaerob miljö. Renas till fordonsgas innan användning som drivmedel i fordon<sup>19</sup>.

**ED95:** En blandning av drivmedel som inkluderar tändförbättrare, smörjmedel, korrosionsskydd och till 95% etanol. ED95 används främst för tung trafik<sup>20</sup>.

**FAME (Fatty acid methyl ester):** FAME framställs av oljor som raps, soja eller palmolja alternativt animaliska fetter. FAME är en form av biodiesel<sup>21</sup>.

**HVO (Hydrogenated Vegetable Oil):** HVO är en form av drivmedel som liknar den fossila dieseln men utgår från vegetabiliska och animaliska fetter/oljor vid framställningsprocessen. I framställningsprocessen används även vätgas<sup>22</sup>.

**Grön vätgas:** Genom att använda förnybara energikällor kan grön vätgas produceras. Grön vätgas kan produceras med biogas eller genom användningen av grön el<sup>23</sup>. Detta innebär att Vätgasen inte är en energikälla i sig utan ett medel för att lagra energi från andra fossilfria energikällor<sup>24</sup>. Vätgasen är flexibel då den kan användas som lagringsmedium för flera olika energikällor och kan på så sätt förändras över tid i takt med utvecklingen av olika förnyelsebara energikällor. Idag är naturgas den främsta källan till energi vid produktionen av vätgas men kan i framtiden komma att tas över mer av sol, vatten och vindkraft<sup>25</sup>. Innan de förnyelsebara energikällorna tar över vid produktionen av vätgas kan den vätgas som uppstår som restprodukt vid olika kemiska industrier användas<sup>26</sup>. Vätgasen kan också lösa problemet med hur förnyelsebar energi ska lagras på ett effektivt sätt och på så sätt kan utvecklingen av infrastrukturen för vätgas även driva utvecklingen av förnyelsebara energikällor framåt<sup>27</sup>.

**Laddbara fordon:** Inkluderar elbilar och laddhybrider. Båda dessa kategorier av fordon har gemensamt att de kan laddas från elbilen och har en elmotor som drivs av ett batteri<sup>28</sup>.

**Laddstation:** En samlad station med flera laddpunkter<sup>29</sup>.

**Laddpunkt:** Ett uttag ur vilket ett elfordon kan ladda. Avser endast ett uttag för ett fordon i taget.<sup>30</sup>

**Destinationsladdning:** Vid den här typen av laddning är effekten upp till 22kW eftersom laddningen sker i samband med ett längre eller kortare stopp vid destinationen och därför kan ta lite längre tid. Valet av effekt på laddpunkterna kan anpassas efter den tid besökaren förväntas finna sig på platsen. Inkluderar både publika och privata destinationer<sup>31</sup>.

<sup>14</sup> Energigas Sverige. Ordlista och definitioner.

<sup>15</sup> Miljöfordon. Elhybrid.

<sup>16</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>17</sup> ibid.

<sup>18</sup> ibid.

<sup>19</sup> ibid.

<sup>20</sup> ibid.

<sup>21</sup> ibid.

<sup>22</sup> ibid.

<sup>23</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>24</sup> Energigas Sverige. Vad är vätgas?.

<sup>25</sup> ibid.

<sup>26</sup> ibid.

<sup>27</sup> Vätgas Sverige. Vätgas och miljövinster.

<sup>28</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>29</sup> ibid.

<sup>30</sup> ibid.

<sup>31</sup> ibid.

**Normalladdning:** En punkt för laddning med en effekt på upp till 22kW<sup>32</sup>.

**Semisnabbladdning:** De punkter inom normalladdningen som har en effekt inom det högre intervallet på 11-22 kW<sup>33</sup>.

**Snabbladdning:** Laddpunkt med en effekt på 22 kW upp till 125 kW<sup>34</sup>.

***Ultrasnabbladdning/ HPC (High power charging):** En typ av mycket snabb snabbladdning med en effekt på över 125 kW. Behov av denna typ av laddning förväntas uppstå först efter 2025.<sup>35</sup>*

**Tankstation:** Tillhandahåller drivmedel i gas eller flytande form<sup>36</sup>.

**Publik laddning:** Laddpunkter som är tillgänglig för allmänheten<sup>37</sup>.

## Läsanvisning

Rapporten bygger till största del på sammanställning av för Huddinges del relevant information avseende utveckling av laddinfrastrukturen med ett antal styrdokument, utredningar och strategier som huvudkällor. Dessa omfattar bland annat Stockholms Länsstyrelses rapport Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnyelsebara drivmedel, från 2020 där hela länets plan för utvecklingen av elfordonsflottan och omställningen till förnyelsebara drivmedel beskrivs<sup>38</sup>. En annan central källa är trafikmodellen framtagen av WSP Trafikanalys i arbetet med reviderad översiktsplan för Huddinge kommun, 2021. En del av den fakta som lyfts kommer även från ett av Huddinge kommuns egna PM men detta källhänvisas ej eftersom rapporten görs på uppdrag av huddinge kommun.

För att få en överblick över hur utvecklingen kan tänkas se ut med sikte på 2050 har även källor där upphavsorganisationerna en tydlig agenda, används. Framst för att få en bild av vätgasens utveckling har detta varit nödvändigt. Även Naturskyddsföreningens rapporter har används för att få en bild av olika typer av framtidsscenarion. Det bör poängteras att utvecklingen fram till 2050 kan ta många riktningar, vilket påverkar fördelningen mellan behovet av olika förnyelsebara drivmedel och deras nödvändiga infrastruktur.

På grund av Huddinge kommuns centrala läge i Stockholmsregionen blir huvudstadens påverkan tydlig i flera avseenden. En stor del av trafikmängderna i Huddinge är genomfartstrafik på väg till eller från Stockholm och arbetspendlingen är stor. På grund av detta har även en del styrdokument framtagna av Stockholms kommun beaktats i denna rapport.

<sup>32</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>33</sup> ibid.

<sup>34</sup> ibid.

<sup>35</sup> ibid.

<sup>36</sup> ibid.

<sup>37</sup> ibid.

<sup>38</sup> ibid.

## Målstyrning

Den framtida utvecklingen påverkas av en rad omvärldsfaktorer, såsom ekonomisk och teknisk utveckling samt förändrat resebeteende, befolkningsutveckling, styrmedel och infrastrukturinvesteringar samt osäkerheter.

Befolkningsantalet i Stockholms Region förväntas öka kraftigt de kommande åren. Länsstyrelsen uppskattar att invånarantalet år 2030 kommer att växa till ca 2,8 miljoner för att därefter öka till 3,4 miljoner år 2050<sup>39</sup>. Denna befolkningsökning förutspås av Trafikverket leda till ökade antal fordon.

Även Trafikanalys framtagna av WSP som underlag för den reviderade översiktsplanen förutspår att bilnehavet kan öka i Huddinge kommun. I huvudmodellen, som utgår ifrån att åtgärder för att aktivt verka för att få ner antalet bilar inte tas förväntas bilnehavet stiga från 286 till 311 bilar per invånare, detta på grund av att medelinkomsten för kommunens invånare förväntas stiga fram till år 2050<sup>40</sup>.

I RUFs klimatfärdplan 2050 lyfts utmaningen - det totala behovet och antalet resor kommer att öka, men dessa kommer att behöva genomföras på ett mer resurseffektivt sätt än idag.<sup>41</sup> År 2016 stod transporter för 27,5 % av Stockholms läns totala energianvändning och 50 % av länets totala utsläpp<sup>42</sup>. I de nationella klimatmålen ingår att utsläppen från transporter inom landet senast år 2030 ska ha minskat med 70 % jämfört med 2010 års nivå. En omställning av fordonsflottan till allt fler eldrivna fordon anses i Klimatfärdplanen vara en förutsättning för att Stockholms läns klimatmål ska nå, men även att utvecklingen av antalet fordons- och personkilometer dämpas. Klimatfärdplanen listar en fyrstegsprincip för att bemöta utmaningen med effektivisering av transportsystemet, där beteendeförändring lyfts som speciellt viktiga.

Stockholms region har mycket goda möjligheter att öka antalet fossilfria transporter framför allt inom regionen med sitt väl utbyggda nätverk för kollektivtrafik, förhållandevis korta avstånd och satsningar på eldrivna fordon<sup>43</sup>. Regionens roll som landets ledande centrum för utveckling gör att behovet av utbyte med andra regioner och det höga antalet resor till/från regionen förväntas förbli stort. Länsstyrelsen menar att en effektivisering av transportsektorn är nödvändig för att minska den totala förbrukningen av drivmedel och nå målen för trafiksektorn för 2030<sup>44</sup>.

Huddinge kommuns kommunala trafikmål, vilka presenteras i gångplanen (2018), kollektivtrafikplanen (2017) cykelplanen (2016) och trafikstrategin (2013) innefattar att öka andelen resor till fots, cykel och med kollektivtrafik i kommunen men även att andelen bilresor ska minska. Andelen av förnyelsebara och hållbara färdmedel i WSPs prognos för Huddinge förväntas dock bara öka från dagens 47% till 49% 2050 om inga styrmedel för att minska bilismen införs<sup>45</sup>. En slutsats av detta är att kommunens föreslagna markanvändning och investeringar i infrastruktur inte i dagsläget räcker i sig för att uppnå målet för hållbara resor 2050.

Naturskyddsföreningen lyfter behovet av en omställning av transportbeteendet ytterligare. Utöver de stora utsläppen som privatbilism ger upphov till tar bilar mycket utrymme i stadsmiljön och orsakar framkomlighetsproblem. Upp till hälften av alla bilresor som görs är dessutom under 5 km och skulle i flera fall kunna ersättas av gång eller cykel. Genom olika stadsplanerings- och styrmedelsinsatser, såsom implementering av trängselavgift, effektiv framdrift, kollektivtrafiknära byggande och funktionsblandning kan privata resor effektiviseras kraftigt.<sup>46</sup> I utredningen Fossilfrihet på väg, 2013, uppskattas att totala trafikmängder för personbil kan effektiviseras med 10-21 % fram till år 2030 och 20-35% till år 2050.<sup>47</sup>

<sup>39</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>40</sup> *ibid.*

<sup>41</sup> Region Stockholm, 2019, Klimatfärdplan 2050

<sup>42</sup> *ibid.*

<sup>43</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>44</sup> *ibid.*

<sup>45</sup> WSP. Trafikanalys i arbetet med reviderad översiktsplan för Huddinge kommun.

<sup>46</sup> Naturskyddsföreningen, 2019

<sup>47</sup> Statens offentliga utredningar, 2013

Genom att tillämpa mobilitetstjänster och andra digitala lösningar, investera i kollektivtrafik och cykelinfrastruktur, uppmuntra till förändrat rese- och konsumtionsbeteende och effektivisera privata transporter kan antalet personbilar i trafik i framtiden sjunka från dagens antal trots den förväntade befolkningsökningen. Naturskyddsföreningen presenterar en möjlig utveckling av antalet personbilar där fordonsflottan halveras från dagens ca 5 miljoner i Sverige till ca 2,5 miljoner år 2040<sup>48</sup>.

Elbilar är därtill väl lämpade för bilpools på grund av sina rätt höga priser men effektiva drivmedelsanvändning och låga körkostnader, där deras klimatnytta blir som störst om de används rikligt.

## Framtidsutsikt för elbilar i Huddinge kommun

År 2020 nyregistrerades 218 elbilar och 524 laddhybrider i Huddinge kommun (som geografiskt område), totalt registrerades 2618 personbilar. Vid årsslutet 2020 fanns 398 elbilar, 1828 elhybrider och 993 laddhybrider registrerade i Huddinge kommun. Det totala antalet privatbilar i kommunen uppgick till 39 273<sup>49</sup>. Elbilarna utgjorde en andel på ca 1% av Huddinges alla personbilar men drygt 8% av de nyregistrerade bilarna var elbilar vilket visar på en trend i en ökning av antalet elfordon i kommunen.

Elfordon blir en viktig del för att ställa om fordonsflottan men är beroende av att det görs investeringar i laddinfrastrukturen, eftersom tillgången på laddmöjligheter är en avgörande faktor för att konsumenter ska våga satsa på att investera i en elbil<sup>50</sup>. Det innebär att kommunens roll som katalysator för utvecklingen är extra viktig i ett tidigt skede av omställningen för att möjliggöra att den sker. Priserna är fortsatt förhållandevis höga för en elbil (30-40 % högre än en "vanlig bil"), men priserna spås gå ned kraftigt inom snar framtid och ca år 2030 ligga på nivå med priset för ett fossildrivet fordon<sup>51</sup>.

Stockholms stad har tagit fram en strategi för ett fossilbränslefritt Stockholm, som slår fast att fossila drivmedel ska vara fullständigt avvecklade i staden år 2040. I strategin föreslås miljözoner där fossildrivna fordon inte får förekomma efter 2040<sup>52</sup>. Genomförs dessa åtgärder i Stockholms stad kan det påverka trafikflödet in till Huddinge kommun men det kan också betyda att liknande åtgärder görs i Huddinge och påverkar såväl trafikflödet som motivationen att anskaffa en elbil.

I Huddinge kommun finns det tack vare ett väl utbyggt och planerat framtida kollektivtrafiksystem goda förutsättningar att genom medveten stadsplanering och investering i kollektivtrafik, gång- och cykelnätverk effektivisera trafikmängderna för att underlätta en omställning till mer hållbara och fossilfria resor.

<sup>48</sup> Naturskyddsföreningen, 2019

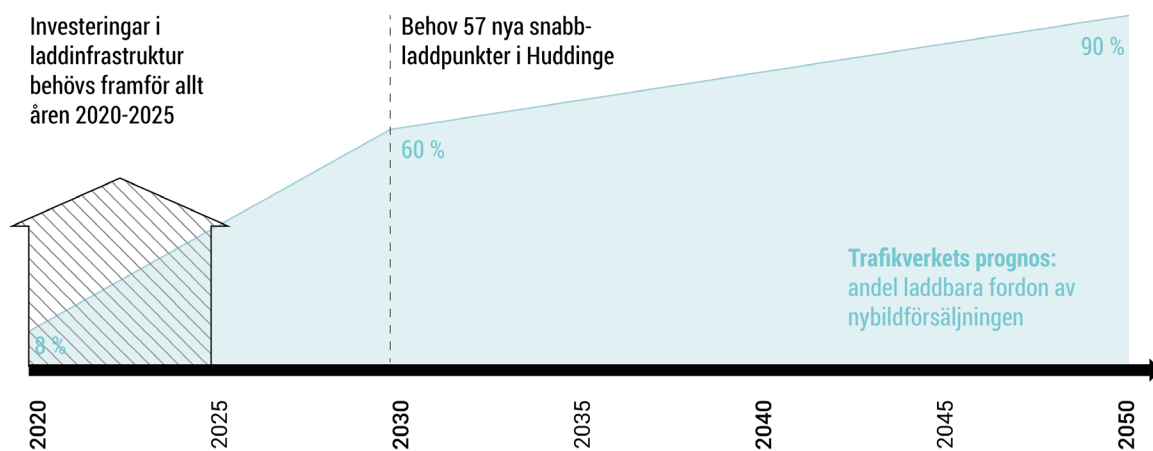
<sup>49</sup> Trafikanalys. Fordon på väg- fordon 2020.50

<sup>51</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>52</sup> Stockholms Stad. Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040.

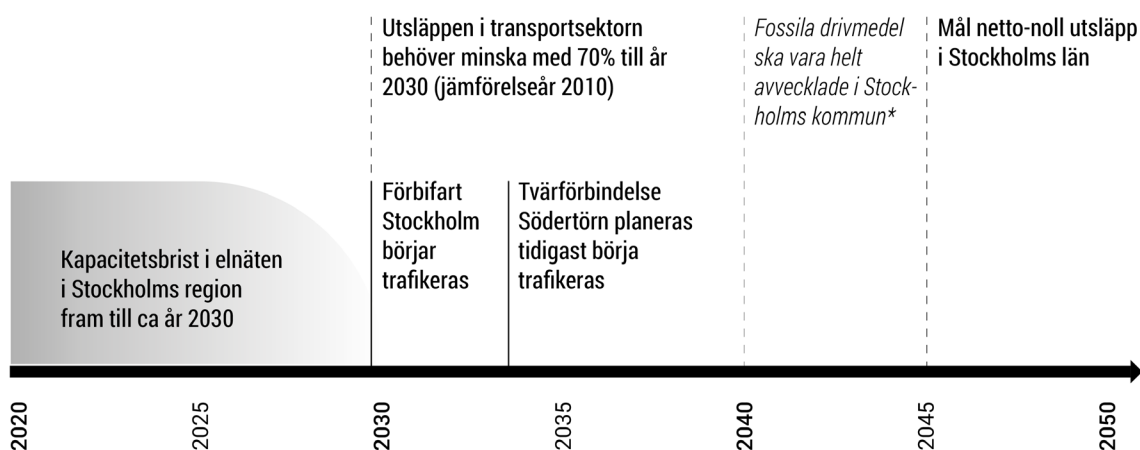


**Tidslinje 1:** Prognoser för andel laddbara fordon i nybilsförsäljningen och övergripande behovsbild laddinfrastruktur



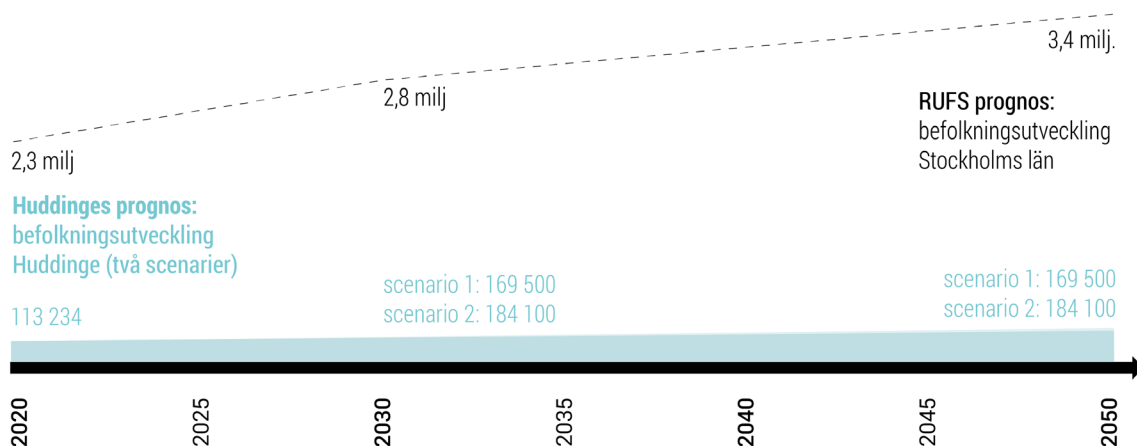
Källor: Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3, Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnyelsebara drivmedel  
Trafikverket, Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022-2033 och 2022-2037, Trafikverket, 2020

**Tidslinje 2:** Mål avseende utsläpp och klimatpåverkan i olika styrdokument samt planerade infrastrukturinvesteringar

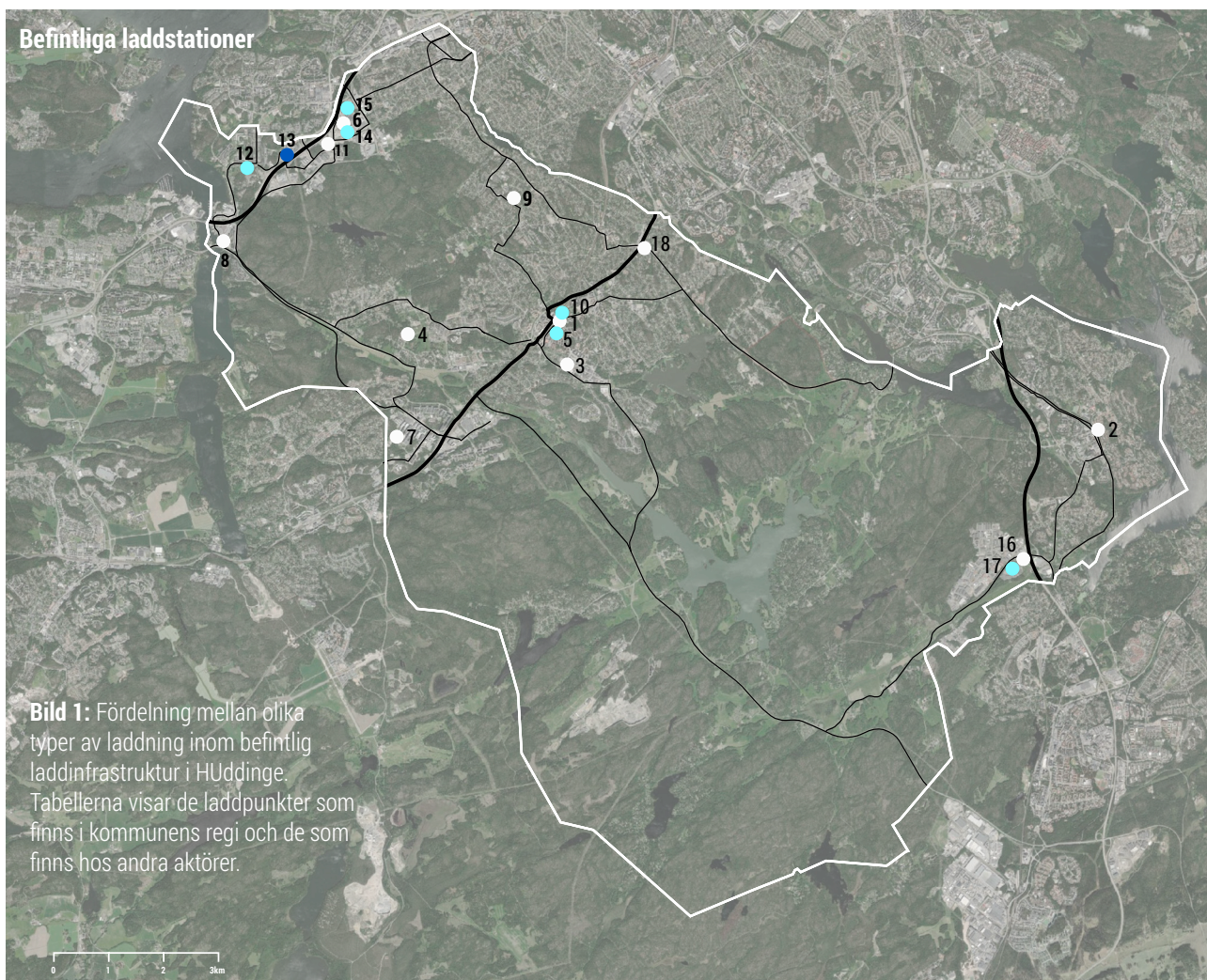


Källor: Länsstyrelsen Stockholm, Rapport 2020:02, Klimat- och energistrategi för Stockholms län 2020-20  
Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3, Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnyelsebara drivmedel  
\*Stockholms Stad, 2016, Strategi för fossilbränslefrött Stockholm 2040

**Tidslinje 3:** Prognos befolkningsutveckling Stockholms län och Huddinge kommun



Källa: Stockholms läns länsstyrelse, Rapport 2018:10, Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen 2050



**Bild 1:** Fördelning mellan olika typer av laddning inom befintlig laddinfrastruktur i Huddinge. Tabellerna visar de laddpunkter som finns i kommunens regi och de som finns hos andra aktörer.

- Snabbladdning >22 kW
- Semisnabbladdning 11-22 kW
- Normalladdning <11 kW
- Mindre trafikleder
- Större trafikleder

### Laddpunkter Huddinge Kommun

Plats:	Antal:	Typ:
1. Huddinge infartsparkering, Kommunalvägen	1	7/3, Schuko 3,7 kW
2. Skogås infartsparkering Duettvägen	1	7/3 Schuko 3,7 kW
3. Husf AB Laddstolpar Förrådsvägen		
4. Husf AB Laddstolpar Glömstaskolan.		
5. Forellgaraget Huddinge Centrum	6	Typ 2, 22 kW

### Laddpunkter Övriga aktörer

Plats:	Antal:	Typ:
6. IKEA Kungenskurva	4	Typ 2, 3,7 kW
7. Huddings sjukhus	5	Typ 2, 3,7 kW
8. Max Vårby	2	Typ 2, 3,7 kW
9. BRF Docenten	3	Typ 2, 7 kW
10. Huddinge kyrka	2	Typ 2, 11 kW
11. Heron City	6	7/3 Schuko 3,7 kW
12. Vårby Gårds kyrka	2	Typ 2, 11 kW
13. McDonalds Lindvreten	2	CCS EU, CHAdEMO, Typ 2, 7/3 Schuko. 50/50/22/3,7 kW
14. Kungens Kurva shoppingcenter	12	Typ2, 22kW
15. Scandic Kungens Kurva	6	Typ 2, 11 kW
16. Max Länna, Lissmavägen	2	7/3 Schuko 3,7 kW
17. Länna köpcentrum, Truckvägen	8	Typ 2, 11 kW
18. OKQ8 Huddinge, Ågestavägen 2	4	

# Förnyelsebara bränslen fram till 2050

## Behovsbild för publik laddinfrastruktur fram till år 2030 och 2050

Trafikverket räknar i sin basprognos med att 60 procent av nybilsförsäljningen utgöras av laddbara fordon 2030, och år 2040 antas andelen vara 90 procent. Under år 2018 ökade antalet laddbara bilar i trafik i Sverige med 52 procent. Samma år fanns ungefär hälften av Sveriges 70 000 laddbara fordon i Stockholmsregionen. År 2030 kan regionen ha runt 470 000 laddbara fordon i trafik<sup>54</sup>.

Publik snabbbladdning utgör endast en mindre del (10–20%) av den totala laddningen och bör därför i första hand ses som ett komplement till icke-publik laddning. Många arbetsresor och lokala resor klarar sig enligt resvaneundersökningar på laddningen i hemmet. Men för att laddbara fordon ska nå en dominerande marknadsandel behöver de även fungera för långresor. Då krävs en väl utbyggd publik laddinfrastruktur med hög effekt som servar långväga fritidsresande och gods- och yrkestrafik. Denna behöver särskilt etableras längs huvudvägnät och viktiga godsleder.<sup>55</sup> Tillgången på laddinfrastruktur ses också som den enskilt viktigaste faktorn för att större del av den tunga trafiken ska kunna övergå till el<sup>56</sup>. Enligt beräkningar skulle så mycket som en fjärdedel av tunga fordon, med en vikt över 3,5 ton, vara eldriven redan 2030. Vid försäljning

av nya fordon med en vikt över 16 ton är målet från fordonstillverkarnas sida att 50% av dem ska vara eldrivna 2030.<sup>57</sup>

Stockholms län är en stor konsumtionsmarknad och en punkt för omlastning av godstrafik, vilket medför fortsatt höga flöden av godstrafik i regionen som påverkar flödet av trafik genom Huddinge. De godsflöden som sker helt inom regionen sker uteslutande med vägtrafik. Vid en omställning till förnyelsebara drivmedel blir således regionala godstrafiken beroende av utvecklingen av infrastrukturen för dessa drivmedel. Det medför att laddinfrastrukturen måste kunna tåla oförutsedda förändringar i rutter för transporterna och att tankställen/laddstationer även måste hantera oregelbundna tider för behov av tankning/laddning. Det betyder att tillgången på el blir viktig även kortare sträckor i slutet på längre logistikdjour.<sup>58</sup> Detta trots att en stor del av godstrafiken också behöver laddmöjligheter vis olika logistikcenter och depåer<sup>59</sup>.

Det kan komma ett ökat behov av ultrasnabbbladdning fram till 2050. I dagsläget är det få fordon som kan tillgodogöra sig laddning på så hög effekt men det förväntas byggas allt fler. De första laddarna av den här typen ska placeras i utkanten av större städer vilket gör Huddinge till ett högintressant område<sup>60</sup>.

## Behovsbild 2030

Länsstyrelsen i Stockholm bedömer att fram till år 2030 behöver antalet publika laddpunkter för snabbbladdning i regionen öka från ca 500 idag till strax över 3000. För Huddinge innebär det enligt Länsstyrelsen ett bedömt behov av 57 nya laddpunkter fram till år 2030, utöver de två som finns idag<sup>61</sup>. I uträkningen uppskattas behovet enbart för rena elbilar eftersom de har ett högre behov

för publik snabbbladdning än hybridbilar. Behovet är baserat på ett nyckeltal på 0,014 snabbbladdpunkter per fordon per kommun<sup>62</sup>. Det totala behovet av punkter för snabbbladdning i kommuner med hög genomfartstrafik multipliceras med 1,5, vilket tillämpas kan för Huddinge kommuns del<sup>63</sup>.

<sup>53</sup>Trafikverket. Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022-2033 och 2022-2037.54

<sup>54</sup>Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>55</sup>Trafikverket. Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022-2033 och 2022-2037.

<sup>56</sup>Statens offentliga utredningar, SOU 2021:4857

<sup>57</sup>ibid.

<sup>58</sup>Region Stockholm. Rapport 2019:02.

<sup>59</sup>Statens offentliga utredningar, SOU 2021:48

<sup>60</sup>Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>61</sup>Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.62

<sup>62</sup>ibid.

<sup>63</sup>ibid.

## Behovsbild 2050

Prognoser för Huddinge kommuns befolkningsutveckling fram till år 2050 skiljer sig kraftigt mellan kommunens egna prognoser och den som presenteras i RUFSS. I RUFSS förväntas endast 30.000 nya invånare tillkomma fram till år 2050 jämfört med kommunens prognoser där det i ett första scenario tillkommer drygt 56 000 invånare och i ett alternativt scenario 70 000 invånare. Skillnaden mellan kommunens två scenarier ligger främst i hur man antar att antalet bostäder ökar och därmed påverkar inflytten fram till 2035. Ser man på förväntad ökning av personkilometer från dagens nivåer landar det på 13% i RUFSS och på 60% i kommunens egna trafikmodell framtagen av WSP. I trafikmodellen konstateras dock att antalet personkilometer i Huddinge kommun inte förväntas stiga i samma takt som befolkningsökningen, vilket är ett resultat av att fler arbetsplatser tillkommer inom kommunen.<sup>64</sup>

WSP menar även i sin trafikanalys att antalet bilar per invånare kommer öka till 311 bilar per 1000 invånare

## Spaning kring tendenserna i utvecklingen

För att få en uppskattning på hur behovet av antal laddpunkter maximalt kan se ut 2050 görs en beräkning baserat på en omställning som medför att fordonsflottan av personbilar till 100% utgörs av laddfordon. Detta är en prognos som är maximalt hög och beräkningen i sig har flera osäkerheter. Tillämpas det av Länsstyrelsen definierade nyckeltalet för antal snabbladdpunkter per fordon år 2030 för en till 100% laddbar fordonsflotta får kommunen år 2050 ett behov på antingen 950 (baserat på RUFSS befolkningsprognos), 1100 (kommunens befolkningsprognos scenario 1) eller 1200 (kommunens befolkningsprognos scenario 2) snabbladdpunkter, vilket skulle innebära en kraftig ökning från situationen år 2030. Siffran baseras på det realistiska antagandet att hela fordonsflottan drivs på el vilket mindre troligt, även om strikta styrmedel leder till en fossilfri flotta kommer andra fossilfria drivmedel användas. Uträkningen bygger därtill på ett nyckeltal för 2030 och

baserat på en ökad medelinkomst och ett scenario utan målstyrning från kommunen eller annan part, att jämföra med dagens 286 per 1000 invånare<sup>65</sup>. Det ökade bilinnehavet hänger ihop med en allmän förväntad höjning av medelinkomst i kommunen. Med detta som utgångspunkt skulle det totala bilinnehavet i kommunen år 2050 uppgå i ca 45.240 (RUFSS siffror), 53 000 enligt kommunens scenario 1 eller 57 000 enligt kommunens scenario 2. Med en effektivisering av trafikmängder kan dock det totala antalet fordon vara betydligt lägre.

På grund av det långa tidsperspektivet är det svårt att förutspå hur stora delar av fordonsflottan som år 2050 kommer att vara eldriven. I sin basprognos från år 2018 förutspår Trafikverket att 90% av all nyförsäljning av personbilar år 2040 kommer att vara laddbara fordon.<sup>66</sup> Ökar antalet fordon kraftigt och andelen eldrivna fordon kommer behovet av publika laddpunkter med stor sannolikhet att öka kraftigt från 2030 års antal.

den kunskap som finns om elfordonens laddbehov idag, vilket med stor sannolikhet inte motsvarar det verkliga behovet av laddpunkter. En trolig utveckling är att fordonen till 2050 både får bättre batterikapacitet och att laddningen går fortare, vilket innebär längre resor och en högre effektivitet per laddpunkt. Båda dessa faktorer skulle ge ett lägre nyckeltal och minska behovet av laddpunkter. Andra faktorer som utgör en osäkerhet är befolkningsprognoserna och hur målstyrningen från EU-nivå till kommunal nivå kommer ändras. Dock ger den här beräkningen en uppfattning om ett maximalt antal snabbladdpunkter som skulle kunna behövas.

Det är dock rimligt att anta att behovet av ett ökat antal publika snabbladdare fortsatt kommer att öka fram till 2050 då en större del av fordonsflottan förutspås bli eldriven i framtiden. Samtidigt poängterar Länsstyrelsen i Stockholm att investeringar i infrastrukturen bör göras

<sup>64</sup> WSP. Trafikanalys i arbetet med reviderad översiktsplan för Huddinge kommun.

<sup>65</sup> Ibid.

<sup>66</sup> Trafikverket, Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022-2033 och 2022-2037, Trafikverket, 2020

i närtid för att göra konverteringen till eldrivna fordon möjlig och trygg för den enskilde bilägaren<sup>67</sup>. Därför är det rimligt att anta att behovet av den offentliga sektorns stöd för etableringar av en laddinfrastruktur avtar något och även ersätts till större del av privata aktörer efter 2030<sup>68</sup>. Samtidigt finns en osäkerhet i hur stor del av godstrafiken som kommer bestå av elfordon och att dessa kan öka och medföra större ytanspråk, vilket bör finnas med i planeringen för laddstationerna som anläggs även innan 2030.

Kommunens roll är främst att agera katalysator för utvecklingen och omställningen till elfordon för att nå uppsatta miljömål. Kommunen kan på flera olika sätt göra detta, se avsnittet "Kommunens roll i utbyggnad av laddinfrastruktur". Här presenteras fyra roller i vilka kommunen kan bana väg för en senare etablering av privata aktörer på laddmarknaden och därmed inte i första hand själva stå för den kommersiella försäljningen av el som drivmedel.

Samtidigt som satsningarna i laddinfrastrukturen behöver ske nu pågår också parallellt andra projekt som kan få effekt i perspektivet 2050. Detta inkluderar det arbete som utförs av den nyinrättade Elektrifieringskommissionen, som bland annat utreder ett regelverk kring elvägar även om detta i nuläget verkar vara en mindre ekonomisk satsning än den i laddinfrastruktur med laddpunkter<sup>69</sup>. Kommissionen ska bidra till omställningen till eldrivna tyngre godstransporter genom att främja utvecklingen av elbilar och förutsättningar för ellastbilar<sup>70</sup>. Regeringen har också under hösten 2020 givit trafikverket två uppdrag vars resultat kan komma att påverka behovet av snabbbladdning fram till 2050, det är en utredning om elvägar och även den tunga trafikens behov av snabbbladdning<sup>71</sup>.

<sup>67</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3

<sup>68</sup> *ibid.*

<sup>69</sup> Infrastrukturdepartementet. Elektrifiering av regionala godstransporter i fokus på kommissionens tredje möte.

<sup>70</sup> Statens offentliga utredningar. SOU 2021:48.

<sup>71</sup> *ibid.*

# Utveckling för övriga fossilfria drivmedel

Enligt Länsstyrelsen bör de förnyelsebara drivmedlen prioriteras i följande ordning:

- El (inklusive vätgas)
- Etanol
- Biodiesel
- Fossilfria drivmedel med så hög inblandning av förnyelsebara medel som möjligt

Stockholms Stad har som mål att helt sluta sälja fossila drivmedel till 2040. Väljer Huddinge och kringliggande kommuner också att göra det eller tillkommer skarpare styrmedel, gör det att punkt fyra ovan kan vara inaktuell efter 2040<sup>72</sup>. Eftersom el och vätgas bör prioriteras i omställningen till förnyelsebara drivmedel bör även vätgasens utveckling beröras. Idag finns fyra vätgasstationer i Sverige och en femte kommer att vara klar inom kort<sup>73</sup>. Vätgasens utveckling är enligt en rapport från flera ledande aktörer inom branschen beroende av elpriset. Därför kommer priset för elektrolysbaserad vätgas troligen att sjunka i takt med att priset på grön el gör det<sup>74</sup>. En fördel med vätgas är att det som drivmedel ger fordonen potentialen att köra längre utan att behöva tanka och det behövs därmed färre vätgasstationer än laddstationer<sup>75</sup>. Tankställen för vätgas är dock mer ytkrävande än laddstationerna eftersom de inkluderar stora vätgastankar<sup>76</sup>. Länsstyrelsen bedömer att Huddinge bör anlägga en vätgasstation till 2030<sup>77</sup>.

I den rapport som avser hela Sverige menar de branschledande aktörerna som gått samman i Fossilfritt Sverige att det fortsatt främst kommer vara de något längre resorna (30-80 mil) som drivs med vätgas medan det ligger längre in i framtiden att personbilar och lokala transporter går på vätgas. De förutspår även att de riktigt långa transporterna främst kommer att fortsätta drivas på biogas<sup>78</sup>. Hur denna utveckling fortsätter har stor effekt på hur behovet av

vätgas ökar mellan 2030-2050 och om det då ev blir aktuellt att anlägga ytterligare tankstationer. Behovet kan även öka om en allt större del av kollektivtrafiken kör på vätgas<sup>79</sup>.

I länet som helhet uppskattas behövas ca 50 tankställen för biogas, ED95 och vätgas tillkomma under samma tidsperiod. För biogas antas ökningen av av biogasdrivna tyngre fordon vara linjär från 2018 till 2030. Det motsvarar ett behov av tre nya tankstationer för biogas, 2 för komprimerad biogas och en för flytande biogas att jämföra med dagens enda tankställe för CNG i Huddinge, vilket är tankstationen på Ågestavägen<sup>80</sup>. Hur utvecklingen fortsätter efter 2030 är oförutsägbart då det beror på en stor mängd olika faktorer.

De tankställen som finns för HVO100 bedöms kunna möta behovet även om försäljningen ökar och även de låginblandade drivmedlen (som då både innehåller fossilt- och fossilfritt innehåll) behöver inte utvecklas utan kan fortsätta att användas med befintlig infrastruktur<sup>81</sup>. Det finns idag fyra tankstationer för HVO i Huddinge. Antalet fordon som drivs på E85 minskar och det finns därför ett eventuellt scenario där infrastrukturbehovet för drivmedlet minskar<sup>82</sup>. Antalet tankställen för E85, ED95 och etanol bedömer länsstyrelsen inte behöver öka i Huddinge kommun<sup>83</sup>.

Drivmedel som Länsstyrelsen inte berör men ser kunna bli aktuella i framtiden är biobensin, metanol, DME och elektrobränslen. Vätgasen kan även komma att utvecklas till att användas i förbränningsmotorer efter vidare forskning inom fältet<sup>84</sup>. I framtiden kan även elvägar vara ett alternativ för godstrafiken och infrastrukturen bör därför vara flexibel för att kunna anpassas nya lösningar utvecklas<sup>85</sup>.

<sup>72</sup> Stockholms Stad, Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040

<sup>73</sup> Energigas Sverige. Tanka vätgas.

<sup>74</sup> Fossilfritt Sverige. Strategi för fossilfri konkurrens- Vätgas.

<sup>75</sup> Ibid.

<sup>76</sup> Ibid.

<sup>77</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3

<sup>78</sup> Fossilfritt Sverige. Strategi för fossilfri konkurrens- Vätgas.

<sup>79</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3

<sup>80</sup> Ibid.

<sup>81</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3

<sup>82</sup> Ibid.

<sup>83</sup> Ibid.

<sup>84</sup> Fossilfritt Sverige. Strategi för fossilfri konkurrens- Vätgas.

<sup>85</sup> Region Stockholm. Rapport 2019:02.

# Lokalisering publik laddinfrastruktur

Länsstyrelsen bedömer att utbyggnaden av den publika infrastrukturen för snabbladdare behöver prioriteras i nära framtid (2020-2025) för att möjliggöra att transportsektorns mål ska kunna nås 2030. Efterfrågan på eldrivna fordon bedöms öka kraftigt först efter att infrastrukturen finns på plats<sup>86</sup>. I den första fasen föreslås att inom regionen etablera ett första 100-tal snabbladdare med strategisk geografisk spridning. Processen föreslås utvärderas noga och lärdom ligga till grund för att effektivt etablera den resterande laddinfrastrukturen inom länet.

Publika snabbladdare placeras gärna i anslutning till bensinstationer, besöksparkeringar, restaurang eller handel eftersom laddning tar upp till en timme idag<sup>87</sup>. Länsstyrelsen bedömer att behovet av publika snabbladdare i Stockholms län finns främst längs motorvägar, samt i viss mån längs allmänna vägar (vägnummer < 500). De tre största vägarna inom Huddinge har alla vägnummer under 500 och utgörs av Europaväg 20, väg 73 och väg 226. För Huddinge kommun uppskattas behovet av snabbladdning vara som störst längs E20/E4, och då i synnerhet vid trafikplats Lindvreten (norra) samt trafikplats Bredäng på andra sidan kommungränsen<sup>88</sup>. Dock blir troligen behovet större vid norra lindvreten samtidigt som det minskar vid Bredäng efter tillkomsten av Förbifart Stockholm. Väg 226, Huddingevägen, används främst av befolkningen i kommunen och är därmed inte lika relevant som de övriga två i lokalisering av snabbladdstationer.

## Förslag på lokalisering

Snabbladdare kan etableras i korridorsstruktur eller klusterstruktur. Korridorsstruktur innebär att snabbladdare placeras längs med en större väg, till exempel europaväg, med ett avstånd på fem till tio mil. I korridorsstrukturen blir behovet för laddstationer

Värt att notera är att Länsstyrelsens rapport inte tar hänsyn till infrastrukturinvesteringarna Förbifart Stockholm och Tvärförbindelse Södertörn och hur dessa två nya vägdragningar kan komma att påverka trafikflödet genom Huddinge. I Miljökonsekvensbeskrivningen för väg 259 beskrivs hur tvärförbindelsen påverkar trafikflödet med ett tydligt ökat flöde via Kungens Kurva och Lindvreten<sup>89</sup>. Där blir då behovet av ett ökat antal laddstationer extra tydligt eftersom det också är en skärningspunkt med E20/E4. Tvärförbindelsen förväntas påbörjas under 2023 och ta minst tio år att färdigställa<sup>90</sup>. Det innebär att den inte är att se som en större trafikled innan dess.

Belastningen på väg 259 är idag begränsad enligt den miljökonsekvensbeskrivning som gjorts inför Tvärförbindelse Södertörn<sup>91</sup>. Godstrafiken längst vägen förväntas öka eftersom Norviks hamn har öppnat. Tvärförbindelsen förväntas öka kapaciteten för trafik längst väg 259 och skulle genom det kunna skapa fler punkter där snabbladdning är intressant och då även snabbladdning för godstrafik som åker den vägen. Samtidigt som väg 259 blir mer trafikerad minskar den trycket på E20/E4 och väg 73 in mot Stockholm<sup>92</sup>. Av den totala trafikmängden på Tvärförbindelse Södertörn förväntas 52% vara genomfartstrafik<sup>93</sup>.

med möjlighet för laddstationer för godstrafik större. Laddstationerna kan även placeras ut i en klusterstruktur där laddare placeras på strategiska platser så som vid sjukhus, järnvägsstationer och köpcentrum. Att placera laddpunkter i en klusterstruktur inom kommunen

<sup>86</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3

<sup>87</sup> Sveriges kommuner och Landsting. Ladda för framtiden – laddinfrastruktur för elfordon.

<sup>88</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3

<sup>89</sup> Tyréns AB. Miljökonsekvensbeskrivning väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

<sup>90</sup> Trafikverket. Så planerar vi.

<sup>91</sup> Tyréns AB. Miljökonsekvensbeskrivning väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

<sup>92</sup> ibid.

<sup>93</sup> WSP. Trafikanalyser i arbetet med reviderad översiktsplan för Huddinge kommun.

som även kan bidra till en korridorsstruktur regionalt motiveras av antagandet att sträckorna eldrivna fordon kan köra per laddning kommer bli allt längre.

Laddinfrastrukturen behöver fungera inom kommunen för dagens elfordon men investeringarna i infrastrukturen bör göras med framtidens laddningsbehov i åtanke. Vid de etablerade laddstationerna där de 57 snabbbladdningspunkter som behövs till 2030 anläggs, kan antalet laddpunkter öka i takt med att större del av fordonsflottan blir eldriven. Om mark reserveras i anslutning till laddstationerna finns möjligheten att öka laddmöjligheterna för godstrafik på sikt om den till större del drivs på el. Hur stor del av godstrafiken som kör på el kommer att avgöras av hur utvecklingen av vätgasen fortgår och vilket förnyelsebart drivmedel som blir bäst lämpat för tung trafik och längre transporter.

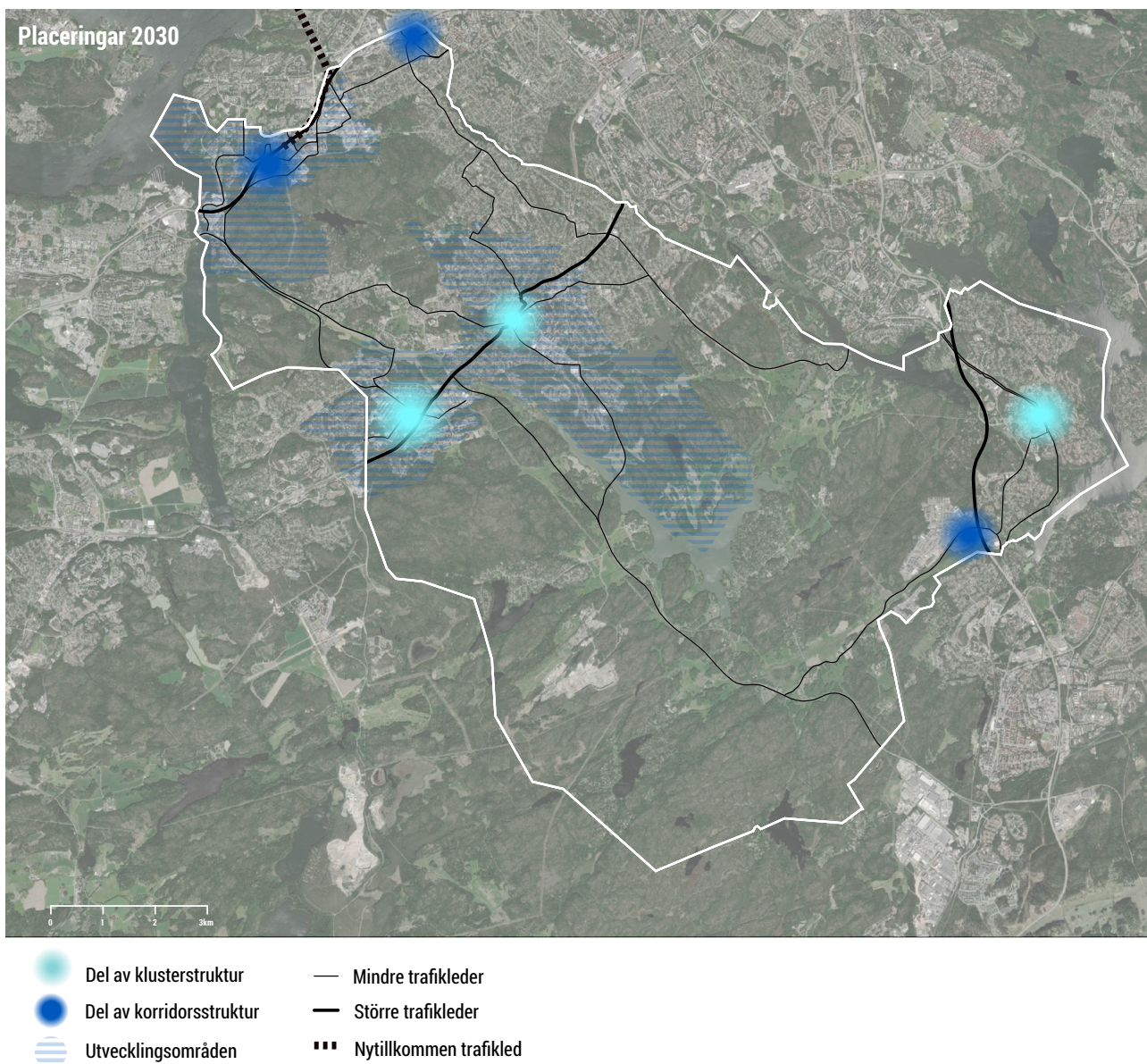
I Huddinge passerar de större vägarna Europaväg 20 och väg 73 vilka kan tänkas ingå i en större korridorsstruktur som spänner över flera kommuner och län. Även väg 259 och i viss mån väg 226 kan komma att utgöra intressepunkter för snabbbladdning fram till 2050. Längs dessa betydande trafikleder kan laddstationer placeras för att sedan kompletteras med laddpunkter vid lokala målpunkter inom kommunen. I viss mån finns det potential att sammanföra laddning längs större vägar och vid målpunkter, t.ex. i Flemingsberg, där flera målpunkter och vägarna 259 och 226 sammanstrålar. De två nya trafikplatsena som ska anläggas längst tvärförbindelsen (trafikplats

Kästa och Solgården) kan vara lämpliga placeringar för laddstationer, med både tät koppling till vägen och målpunkterna. Speciellt tydliga målpunkter som delvis bör ha egna laddpunkter inkluderar exempelvis Huddinge sjukhus där laddning bör finnas för att möjliggöra sjukresor, taxiresor och färdtjänst med elfordon<sup>94</sup>. Andra tydliga platser i kommunen där målpunkter sammanfaller med större transportleder är E20/E4 och Kungens kurvas handelsdestination samt vid väg 73 där den passerar Länna, där det även finns laddinfrastruktur idag. För att förstå var behovet av laddpunkter är störst och för vägledning av inbördes fördelning av de 57 laddpunkterna se bild 4-6. Kartorna visar inte ett exakt antal då det är fullt möjligt att anlägga mer än 57 laddpunkter innan 2030 och behovet är även påverkbart av utvecklingen av elfordonen.

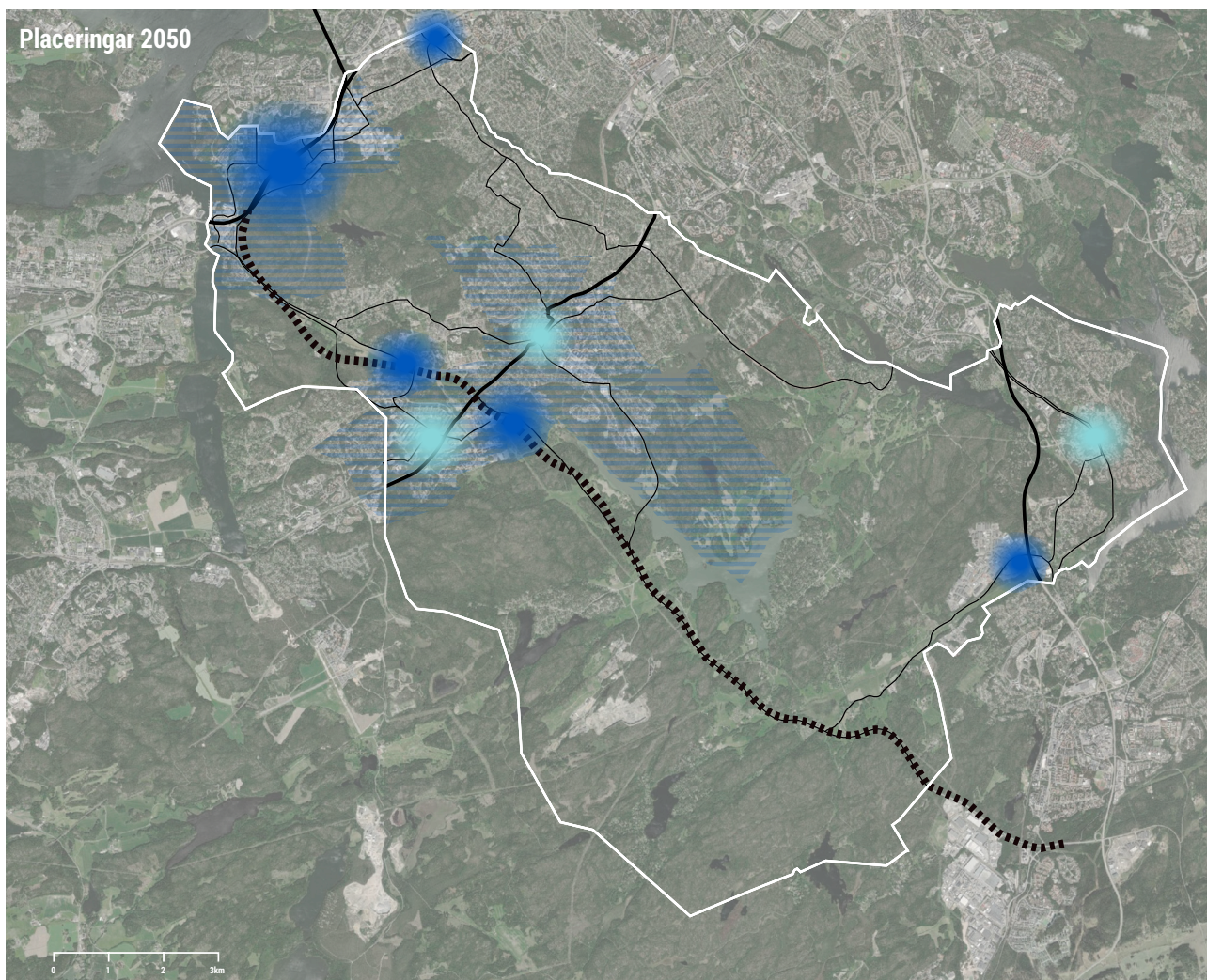
För att utveckla laddinfrastrukturen både längst korridorer och i kluster i hela regionen blir samarbetet mellan kommunerna av vikt och kan exempelvis innebära en dialog kring behovet av laddstationer i Stockholm och Haninge när Farsta, Vega och Handen byggs ut och där avfarten till tvärförbindelsen från väg 73 byggs.







<sup>94</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3





**Bild 2:** Visar potentiella placeringar för nya laddstationer i Huddinge kommun 2030. Målpunkterna som visas bygger antingen på närhet till den typ av platser till vilken det är aktuellt att åka färdtjänst, taxi, sjukresor eller andra tydliga destinationer eller närhet till större trafikleder. Det visar också om laddstationen är en del av det regionala klustret eller större korridor. I kartan för 2030 pekas också den nyttillkomna Förfart Stockholm ut, med påverkan på det regionala trafikflödet.



- |   |                         |   |                         |
|---|-------------------------|---|-------------------------|
|  | Del av klusterstruktur  |  | Mindre trafikleder      |
|  | Del av korridorstruktur |  | Större trafikleder      |
|  | Utvecklingsområden      |  | Nyttillkommen trafikled |

**Bild 3:** Visar potentiella placeringar för nya laddstationer i Huddinge kommun 2050. Målpunkterna som visas är delvis desamma som för 2030 men de två trafikplatserna längst den nytvecklade Tvärförbindelse Södertörn har tillkommit som en del av en ny korridor.

## Reservering av mark för laddinfrastruktur och förnybara drivmedel

För att skapa användarvänlighet för laddstationerna krävs det att vissa försiktighetsåtgärder tillämpas. Fordonens litiumjonbatterier medför en brandrisk som behöver beaktas i samband med placering av laddstolpar, och därmed rekommenderas det att laddpunkter placeras utomhus med tillräckligt avstånd från fasader och ventilationsöppningar. Placeras laddpunkter i parkeringsgarage behöver de finnas nära infarter för att säkra framkomlighet vid möjlig insats, och parkeringsrutan behöver vara större för att motverka spridning av brand. Risken för brand ökar vid laddning och giftig gasbildning vid stora bränder kan utgöra en säkerhetsrisk, vilket bör beaktas vid planering och lokalisering av laddpunkter<sup>95</sup>.

På grund av den osäkerheten som råder kring brandrisker med bilbatterier som blir äldre då detta fortfarande är ett relativt utforskat ämne har Södertörns brandförsvarsförbund och Storstockholms brandförsvaret tagit fram två dokument som ska fungera som rekommendationer för laddningsplatsens placering och utformning. Bland annat rekommenderar Södertörns brandförsvarsförbund laddning utomhus eller i utrymmen med mycket god ventilation<sup>96</sup>. Antingen krävs större ytanspråk för att ladda utomhus i markplan eller så ställs större krav på byggnationen av laddning i mer än ett plan. Storstockholms brandförsvaret listar även de förslag på utformning av laddstationer för

elfordon, där ett är att garage med laddmöjligheter bör vara öppna<sup>97</sup>.

Frågor om vilken mark som ska användas för laddinfrastruktur är viktig då det finns regler kring hur exempelvis allmän, kvarters- och kommunal mark får användas. På grund av den otydlighet i trafikförordningen som råder kring bemyndigande av tidsbegränsning och avgiftsplikt för laddplats på allmän plats är rättsläget för exempelvis flytt av fordon och bevakningen osäkert.

För tankstationer för vätgas saknas idag tydliga direktiv kring hur dessa ska anläggas men Energigas Sverige som är en branschorganisation kommer att under hösten 2021 ta fram riktlinjer för detta<sup>98</sup>.

Ytanspråk för laddstationerna kommer att avgöras av hur många laddpunkter som anläggs. Snabbladdning för personbilar behöver mindre ytan än de för godstrafik. Ytanspråket för godstrafikens potentiella laddning blir främst stort till följd av själva fordonens storlek och svängradie. Att antalet laddpunkter per laddstation ska kunna ökas i framtiden gör att det bör reserveras mer mark än vad som krävs för dagens laddpunkter i anslutning till laddstationerna. Enligt länsstyrelsen kommer den tunga trafiken på el accelerera efter 2030 och därför bedöms behovet av snabbladdning för godstrafik följa den utvecklingen<sup>99</sup>.

## Spaningar om lokalisering och ytkrav för laddstationerna

Att reservera mark i anslutning till de laddstationer som anläggs fram till 2030 kan vara en möjlighet att senare utöka antalet platser. Dock finns en möjlig utveckling där det ökande behovet av snabbladdpunkter slutar öka lika kraftigt som i dagsläget genom att andra förnyelsebara drivmedel tar större marknadsandelar eller genom att den tekniska utvecklingen minskar

behovet av laddtillfällen. En annan lösning är att stapla laddpunkterna, vilket å sin sida kan kompliceras av de brandrisker som idag kan kopplas till litiumjonbatterierna i elfordonen. Det är avsevärd skillnad i storlek på laddstationer för personbilar och för godstrafik till följd av fordonens olika storlek och svängradier.

<sup>95</sup> Södertörns brandförsvarsförbund. Riskhantering elfordon.

<sup>96</sup> Södertörns brandförsvarsförbund. Riskhantering elfordon.

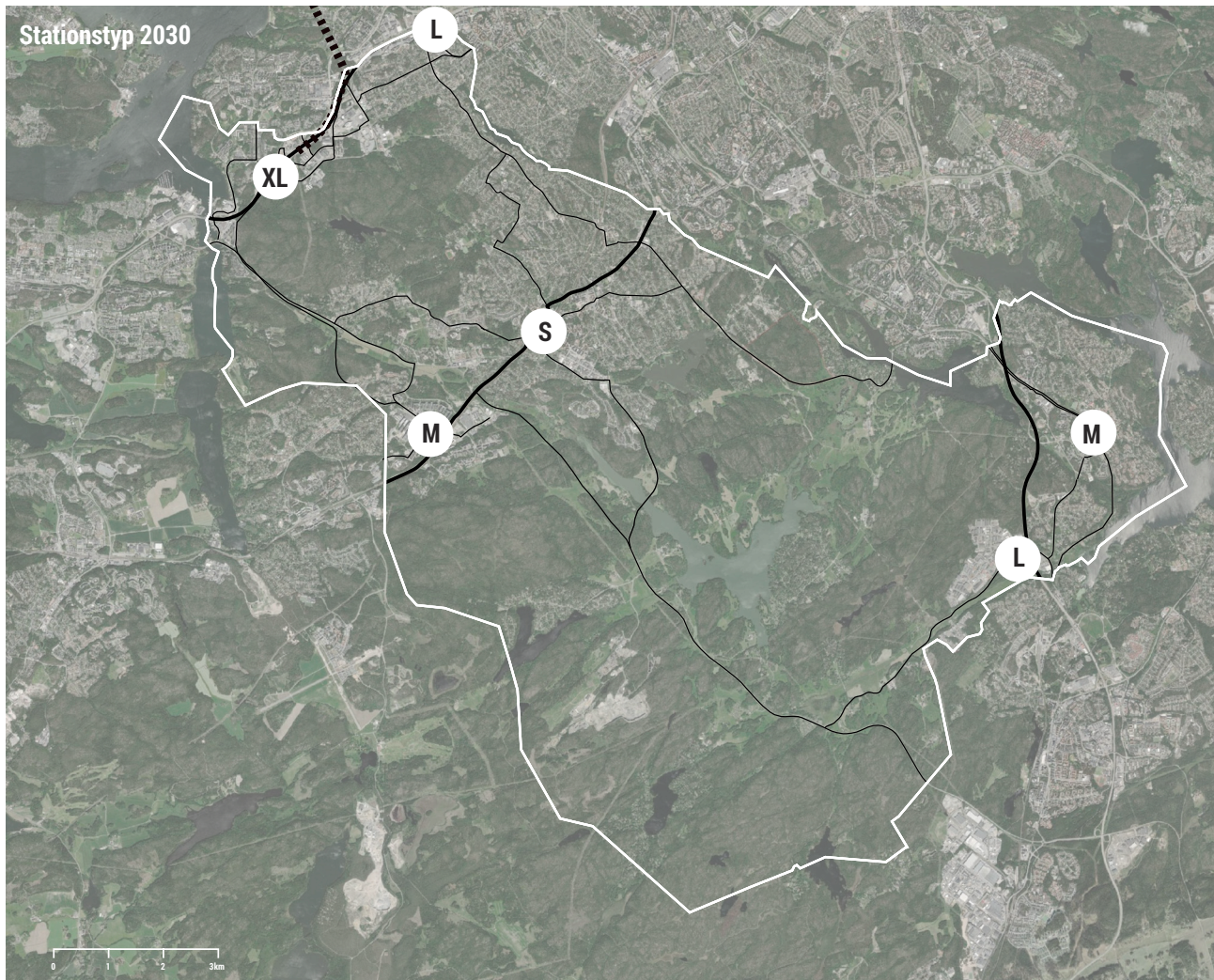
<sup>97</sup> Storstockholms Brandförsvaret, Vägledning Laddningsplatser för el- och hybridbilar

<sup>98</sup> Malmquist. Maria. Nytt år, nya strategier.

<sup>99</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

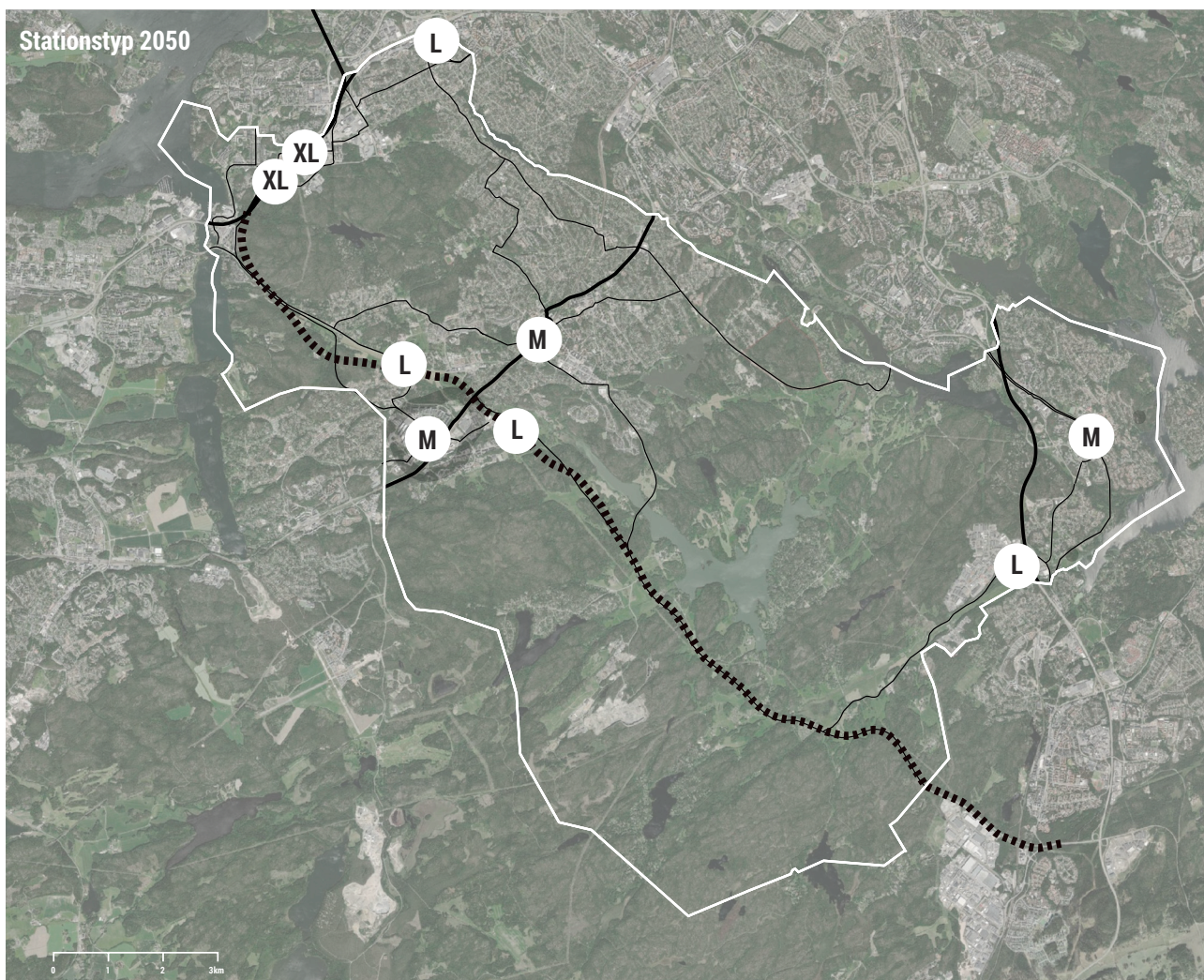
Laddstationerna skulle med tanke på de olika storlekskraven förslagsvis kunna delas in i olika kategorier, XL, L, M och S. XL innefattar laddmöjligheter för flertalet tunga fordon och bör ha tillgång till andra faciliteter. En sådan station bör finnas vid Lindvreten, som är den plats i kommunen där mest godstrafik passerar. L är en anläggning där ett enstaka tyngre fordon kan ladda men också ett större antal personbilar med tillgång till faciliteter, eftersom den tunga trafiken medför större ytkrav blir L betydligt mindre än XL. M motsvarar en plats där ett större antal personbilar kan ladda. Den största skillnaden mellan L och M är således inte ytanspråken eller antalet laddpunkter, utan huruvida godstrafik kan ladda. S är den minsta enheten och är en mindre station med bara ett mindre antal laddpunkter som tydligt kräver en mindre markyta.

Ska mark reserveras för en framtida utbyggnad och förberedelse för allt fler elfordon bör detta lämpligast göras vid de största stationerna som läggs på de mest trafikerade och strategiska lägena, där de tjänar största mängd genomfartstrafik. Detta på grund av att snabbbladdare främst tjänar längre resor och inte kommunens interna och kortare regionala resor, där utgångspunkten är att laddning främst sker i samband med boende eller arbete.



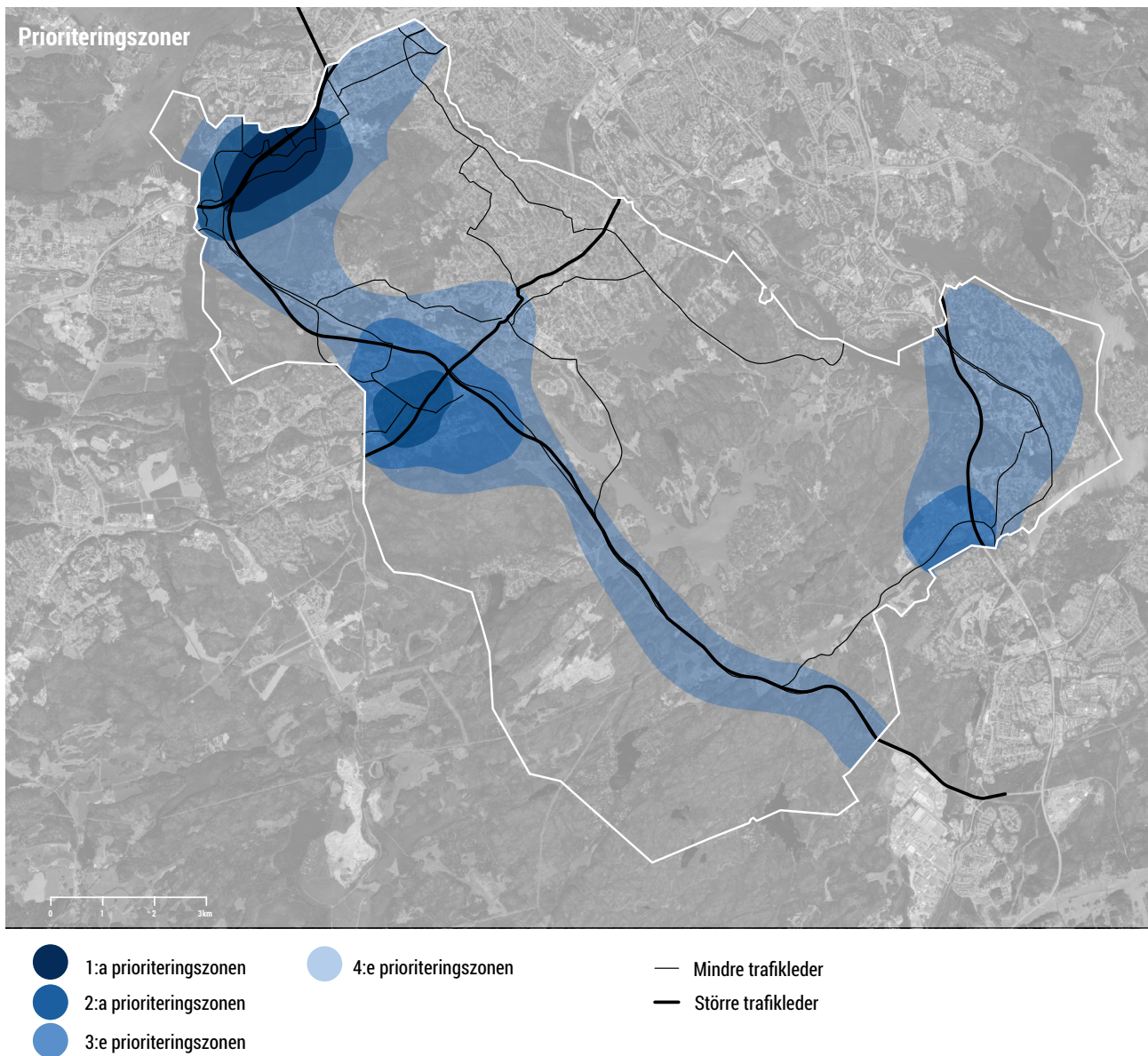
- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>XL</b> Flera platser för tung trafik och stort antal personbilar</p> <p><b>L</b> Enstaka tung trafik och ett stort antal personbilar</p> | <p><b>M</b> Stort antal personbilar</p> <p><b>S</b> Mindre antal personbilar</p> | <p>— Mindre trafikleder</p> <p>— Större trafikleder</p> <p>▬▬▬ Nyttillkommen trafikled</p> |
|--|--|--|

**Bild 4:** Kartan visar en föreslagen storleksfördelning mellan de nya laddstationerna som bör tillkomma fram till 2030.

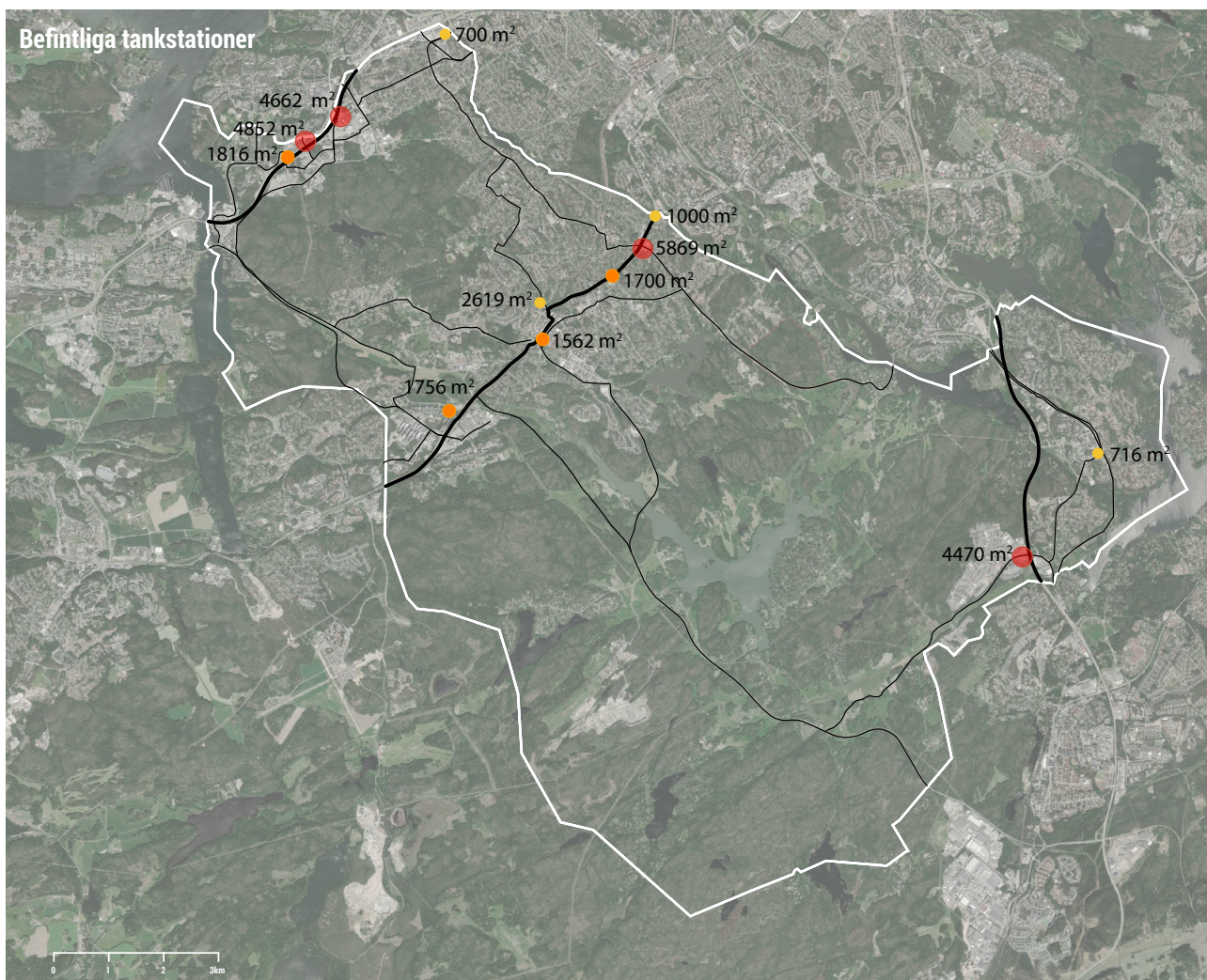


- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>XL</b> Flera platser för tung trafik och stort antal personbilar</p> <p><b>L</b> Enstaka tung trafik och ett stort antal personbilar</p> | <p><b>M</b> Stort antal personbilar</p> <p><b>S</b> Mindre antal personbilar</p> | <p>— Mindre trafikleder</p> <p>— Större trafikleder</p> <p>--- Nyttillkommen trafikled</p> |
|--|--|--|

**Bild 5:** Kartan visar en föreslagen storleksfördelning mellan nyttillkomna laddstationer mellan 2030-2050 men även hur en del av laddstationerna som finns 2030 kan öka när kravet på snabbladdning ökar. Till 2050 har laddstationer längst Tvärförbindelse Södertörn tillkommit i anslutning till trafikplatser. Vid lindvreten förväntas fler laddpunkter behövas med ett betydligt ökat trafikflöde från tvärförbindelsen och Förbifart Stockholm, dessa punkter kan fördelas mellan en eller två större anläggningar med plats för tung trafik. Några stationer har även ökat i storlek för att möta det ökade behovet.



**Bild 6:** Kartan visar prioriteringszoner för vilka platser som bör prioriteras när publik snabbbladdning ska anläggas.



- Bensinstation > 3000 m<sup>2</sup>    — Mindre trafikleder
- Bensinstation 1000-3000 m<sup>2</sup>    — Större trafikleder
- Bensinstation < 1000 m<sup>2</sup>

**Bild 7:** Kartan visar Huddinges befintliga tankstationer för fossila bränslen och deras yta. Dessa ytor kan i takt med att fossila bränslen fasas ut komma att användas för andra ändamål såsom förnyelsebara tankställen och laddstationer.



## Mark som kan frigöras från tankställen för fossila bränslen

Vid jämförelse av de markerade intressepunkterna för placering av snabbaddstationer (bild 2) och de befintliga tankstationerna för fossila bränslen (bild 3) blir det tydligt att en del av dessa överlappar. Detta gäller speciellt området vid Lindvreten där dagens tankstationer är mycket stora och det även finns etablerad laddinfrastruktur. Det är rimligt att anta att Lindvreten i korsningen för E20/E4 och framtida Tvärförbindelse Södertörn också är lämpligt för laddning av godstrafik om sådan blir aktuell. Omvandling av befintliga tankstationerna vid Huddinge sjukhus, Huddinge centrum, Länna och Trångsund kan även vara av intresse när de nya laddstationerna anläggs. De som är minst aktuella är de som ligger längst norra delen av Huddingevägen (väg 226) där trafikflödet är lägre. Det finns idag laddpunkter i anslutning till befintliga tankställen (t.ex. vid Lindvreten) och flera drivmedelsföretag planerar att utveckla sitt utbud av snabbaddning för eldrivna fordon.

Elbilarna innehåller litiumbatterier som vid brand kan skapa en termisk rusning som är en okontrollerad ökning av temperaturen i batteriet som kan leda till att det antänds. Detta kan ske i samband med överladdning eller kortslutning<sup>100</sup>.

## Mark som behöver frigöras från andra ändamål

Laddning vid målpunkter kan vid första anblick stå i konflikt ytmässigt med andra ändamål. Dock behöver laddstationer utomhus inte vara större än vanliga parkeringsplatser. Det innebär att snabbaddpunkterna både kan fylla rollen som tankstation och parkering under kortare perioder. En laddning kan med dagens teknik ta ungefär 20 minuter<sup>103</sup>. Trots att det är en relativt kort tid är det möjligt att se potentiella synergieffekter där man under tiden springer ärenden eller passar på att ladda i närheten av en plats man ska till. Till skillnad från vid traditionell tankning av fossila drivmedel är

Fordonsflottan blir med tiden äldre och hur säkerhetsriskerna då påverkas är relativt outforskat menar Storstockholms brandförsvaret<sup>101</sup>. Vid anläggning av nya laddpunkter som innebär en ansamling av elfordon med litiumbatterier, behöver det ytterligare utredas om det finns en ökad risk för storskalig brand om de anläggs intill andra lättantändliga drivmedel och hur man på bästa sätt minimerar riskerna.

Då tankställen för fossila bränslen avskaffas frigörs mark för övrig exploatering. De som verkar mest sannolika att avveckla är de som ligger i den lägsta prioriteringszonen för publik snabbaddning (se bild 6) och längst norra Huddingevägen (väg 226) som förväntas få ett minskat trafikflöde när Tvärförbindelse Södertörn byggs<sup>102</sup>. Då detta genomförs finns det en risk för markföreningar som behöver undersökas och möjligtvis behöver saneringsåtgärder tas.

man heller inte bunden till bilen medan tankningen pågår.

Om utvecklingen fram till 2050 går mot en större eldriven fordonsflotta för godstrafiken som behöver tillgång till snabbaddning pekas också två av de nya trafikplatserna längst Tvärförbindelse Södertörn ut som möjligtvis lämpliga platser för etablering av snabbaddningsinfrastruktur. Dessa är då både nära målpunkter och längs en större trafikled. Här kommer mark som inte tidigare varit en tankstation att behöva

<sup>100</sup> Storstockholms Brandförsvaret, Vägledning Laddningsplatser för el- och hybridbilar

<sup>101</sup> ibid.

<sup>102</sup> Tyréns AB. Miljökonsekvensbeskrivning väg 259 Tvärförbindelse Södertörn.

<sup>103</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

tas i anspråk. Marken som skulle behöva tas i anspråk skulle kunna vara direkt i anslutning till trafikplatsen.

I stort behöver minimalt med mark som inte är tankställen i dagens läge tas i behov för att uppnå 57 snabbbladdpunkter fram till år 2030. Vilket underlättar den initiala och kritiska anläggningen av snabbbladdpunkter för att möjliggöra en omställning av fordonsflottan. I ett längre tidsperspektiv kan det bli aktuellt att ta även övriga ytor i anspråk, men på grund av osäkra prognoser, svåröversäglig teknisk utveckling och möjliga beteendeförändringar och resemönster inom kommunen kommer ytor och etablering av laddpunkter att behöva utvärderas kontinuerligt. Om den vanligaste

laddplatsen fortsatt i framtiden kommer att vara i hemmet eller på arbetsplatsen finns det få faktorer som pekar på att publik snabbbladdinfrastruktur i framtiden i hög grad skulle lokaliseras intill kraftigt trafikerade leder, med undantag av de några målpunkter som redovisats.

# Kommunen och den publika laddinfrastrukturen

## Kommunens roll i utbyggnad av laddinfrastruktur

Kommunens roll i utbyggnad av laddinfrastruktur

I sitt inriktningsunderlag för transportinfrastrukturplaneringen slår Trafikverket fast att det offentliga behöver ta ett större ansvar i etableringen av laddinfrastruktur<sup>104</sup>. Det bör dock påpekas att framtiden på området är oviss, vilket behöver beaktas i planeringen. Förändrade lagar, regler och styrmedel kan komma att påverka utvecklingen. Även teknikutvecklingen utgör en osäkerhetsfaktor, både gällande fordon, batteriets räckvidd och kapaciteten hos laddinfrastrukturen som sådan.

Andra svenska kommuner har valt olika väg i sitt arbete för att etablera laddinfrastruktur. Rapporten "Publik laddinfrastruktur i Malmö", delar in olika former av kommunalt engagemang i fyra olika scenarier där kommunens roll varierar<sup>105</sup>. I kort sett är de fyra vägvalen (som inte utesluter varandra) följande:

**Scenario 1** "Stödjande; utveckling av kommunens stödjande insatser" innebär utveckling av både informativa insatser och integrering av kommunens krav och rekommendationer angående laddmöjlighet i planprocessen, inklusive säkerställande av ytor för nätstationer och övrig infrastruktur.<sup>106</sup>

**Scenario 2** "P-anläggningar" fokuserar på etablering av laddinfrastruktur på kommunal tomtmark, och syftar till att utveckla, förädla och utöka redan pågående insatser för möjliggörande av laddning i samband med kommunala p-hus. Olika typer av laddare och eventuell nattladdning mot betalning på kommunens p-anläggningar utreds.<sup>107</sup>

**Scenario 3** "Etablering av laddinfrastruktur i samverkan med marknadsaktör" innebär att kommunen upphandlar tjänsten av en marknadsaktör som etablerade laddpunkter på gatumark eller allmän platsmark.<sup>108</sup>

**Scenario 4** "Egen regi" syftar till etablering av laddinfrastruktur på kommunal mark (här ingår både kommunal kvartersmark och allmän platsmark). I detta scenario bär kommunen ansvar och genomför samtliga delar av etablering, drift och underhåll. Det juridiska aspektet undersöks med utgångspunkt i bl.a. ellagen, konkurrenslagen och kommunallagen.<sup>109</sup>

<sup>104</sup>Trafikverket. Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022- 2033 och 2022-2037.

<sup>105</sup> Malmö Stad. Policy för publik laddinfrastruktur i Malmö.

<sup>106</sup> ibid.

<sup>107</sup> ibid.

<sup>108</sup> ibid.

<sup>109</sup> ibid.

# Utmaningar för kommunens medverkan

## Kommunallagen

Vid en etablering av publika laddplatser är kommunen bunden att följa kommunallagen. I lagen regleras att kommuner inte får agera på ett sätt som innebär otillåtet stöd till enskild näringsidkare. I de fall en kommun själv avser tillhandahålla laddinfrastruktur får detta ske endast om verksamheten drivs utan vinstsyfte och att den går ut på att tillhandahålla allmännyttiga anläggningar eller tjänster åt kommunens invånare.

## Elförsäljning

Enligt ellagen kan inte en kommun ta betalt för el eftersom bara ett elhandelsföretag har rätt att sälja el. Det är inte heller förenligt med likställighetsprincipen i kommunallagen att en kommun subventionerar eller ger bort el. Kommunen kan genom upphandling möjliggöra att ta betalt för laddningen<sup>110</sup>. I flera kommuner finns samverkansavtal med ett elbolag för utbyggnad av laddinfrastruktur.

## Effektproblem och kapacitetsbrist i elnäten

Hela Stockholmsregionen står inför en situation av kapacitetsbrist i elnäten, där stam- och regionnäten inte klarar av att leverera tillräckligt med el, vilket riskerar att påverka nyetableringar av bostäder och verksamheter innan planerade kapacitetshöjande åtgärder är genomförda runt år 2030. En stor ökning av antalet elfordon med tillhörande elbehov kan innebära en utmaning fram till att uppgradering av näten färdigställts<sup>111</sup>. Elbilarnas batteriers lagrade egenskaper skulle dock kunna nyttjas för att jämna ut effekttoppar och motverka risker för tillfälliga brister avseende elnätets kapacitet och effekt<sup>112</sup>. Elnätets kapacitet är även en faktor som har påverkan på möjligheten att producera vätgas<sup>113</sup>.

<sup>110</sup> Sveriges kommuner och Landsting. Ladda för framtiden – laddinfrastruktur för elfordon.

<sup>111</sup> Clark, Anna, Englesson, Hannes, Neergaard, Karin. Effekter av storskalig elektrifiering och stadens roll.

<sup>112</sup> Länsstyrelsen Stockholm. Rapport 2020:3.

<sup>113</sup> Fossilfritt Sverige. Strategi för fossilfri konkurrens- Vätgas.

<sup>114</sup> Ibid.

<sup>115</sup> Statens offentliga utredningar. SOU 2021:48.

## Osäkerheten i prognoserna

Det bör dock påpekas att framtiden på området är oviss, vilket behöver beaktas i planeringen. Förändrade lagar, regler och styrmedel kan komma att påverka utvecklingen. Även teknikutvecklingen utgör en osäkerhetsfaktor, både gällande fordon, batteriets räckvidd och kapaciteten hos laddinfrastrukturen som sådan.

Utöver detta finns en osäkerhet i hur framtidens bilägande kan komma att se ut och hur andelen elbilar påverkas efter att vätgasen eventuellt introduceras mer brett på marknaden vilket förväntas kunna ske på längre sikt<sup>114</sup>.

Det finns också en osäkerhet i hur elfordonen åldras och hur laddtekniken kommer förändras. Det innebär att det kan finnas ett bredare behov av olika former av laddning. Dagens bilar laddas med kontakter och den äldre delen av fordonsflottan kommer behöva den typen av laddpunkter även i framtiden. Samtidigt finns en möjlighet att exempelvis induktionsladdning kan vara en möjlighet i framtiden som då skulle introducera en helt annan form av laddpunkt<sup>115</sup>.

# Referenser

Clark. Anna, Englesson. Hannes, Neergaard. Karin, Effekter av storskalig elektrifiering och stadens roll, Stockholms Stad, Konslut: Trivector, 2018, <https://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=1963756>, [2021-08-11]

Energigas Sverige, Ordlista och definitioner, energigas.se, 202-03-06, <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/ordlista-och-definitioner/>, [2021-08-11]

Energigas Sverige, Tanka vätgas, energigas.se, 2021-08-11, <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/vatgas/tanka-vatgas/>, [2021-08-11]

Energigas Sverige, Vad är vätgas?, energigas.se, 2017-03-23, <https://www.energigas.se/fakta-om-gas/vatgas/vad-ar-vatgas/>, [2021-08-11]

Fossilfritt Sverige, Strategi för fossilfri konkurrens- Vätgas, fossilfrittssverige.se, 2021, <https://fossilfrittssverige.se/wp-content/uploads/2021/01/Vatgasstrategi-for-fossilfri-konkurrenskraft-1.pdf>, [2021-08-11]

Infrastrukturdepartementet, Elektrifiering av regionala godstransporter i fokus på kommissionens tredje möte, 2021-05-24, <https://www.regeringen.se/artiklar/2021/05/elektrifiering-av-regionala-godstransporter-i-fokus-pa-kommissionens-tredje-mote/>, [2021-08-17]

Länsstyrelsen Stockholm, Rapport 2020:02, Klimat- och energistrategi för Stockholms län 2020-2045, <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.4a4eb7416faedec125197fd/1586856779545/R2020-02-Klimat-och-energi-strategi-webb.pdf>, [2021-08-17]

Länsstyrelsen Stockholm, Rapport 2020:3, Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnyelsebara drivmedel, Länsstyrelsen Stockholm, 2019, <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.4a4eb7416faedec1251e70f/1585242904700/R2020-03-Regional-plan-infrastruktur-elfordon-fornybara.pdf>, [2021-08-11]

Malmquist. Maria, Nytt år, nya strategier, energigas.se, 2019, <https://www.energigas.se/om-oss/nyheter-och-press/nyheter/nytt-ar-nya-strategier/>, [2021-08-11]

Malmö Stad, Policy för publik laddinfrastruktur i Malmö, Malmö Stad: Fastighets- och Gatukontoret, 2019, <https://motenmedborgarportal.malmo.se/welcome-sv/namnder-styrelser/kommunfullmaktige/mote-2019-09-05/agenda/bilaga-2-forslag-policypdf?downloadMode=open>, [2021-08-11]

Miljöfordon, Elhybrid, miljofordon.se, 2019-04-15, <https://www.miljofordon.se/bilar/elhybrid/>, [2021-08-11]

Naturskyddsföreningen, 2019, Rapport Fossilfritt, förnybart, flexibelt - Framtidens hållbara energisystem [https://old.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/fossilfritt\\_fornybart\\_flexibelt\\_-\\_framtidens\\_hallbara\\_energisystem.pdf](https://old.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/fossilfritt_fornybart_flexibelt_-_framtidens_hallbara_energisystem.pdf) [2021-08-17]

Region Stockholm, Rapport 2019:02, KLIMATFÄRDPLAN 2050 för Stockholmsregionen, Region Stockholm: Tillväxt- och regionplaneförvaltningen, 2019, [https://www.sll.se/globalassets/4.-regional-utveckling/styrdokument/klimatfardplan\\_2019\\_webb.pdf](https://www.sll.se/globalassets/4.-regional-utveckling/styrdokument/klimatfardplan_2019_webb.pdf), [2021-08-11]

Statens offentliga utredningar, SOU 2021:48, I en värld som ställer om Sverige utan fossila drivmedel 2040, Regeringen, 2021, [https://www.regeringen.se/49bb4b/contentassets/3c895fca1e1641ff8591e6ec1d6ad996/sou\\_2021\\_48\\_del\\_2.pdf](https://www.regeringen.se/49bb4b/contentassets/3c895fca1e1641ff8591e6ec1d6ad996/sou_2021_48_del_2.pdf), [2021-08-17]

Stockholms Stad, Strategi för fossilbränslefritt Stockholm 2040, Stockholms Stad: Stadsledningskontoret, 2016, <https://vaxer.stockholm/globalassets/tema/klimat-och-miljo/strategi-for-ett-fossilbranslefritt-stockholm-2040.pdf>, [2021-08-11]

Storstockholms Brandförsvär, Vägledning Laddningsplatser för el- och hybridbilar, Storstockholms Brandförsvär, 2019, [https://www.storstockholm.brand.se/globalassets/dokument/vagledning-dokument-och-foreskrifter/2019/vl2019-05-laddplatser-for-elbilar\\_190513.pdf](https://www.storstockholm.brand.se/globalassets/dokument/vagledning-dokument-och-foreskrifter/2019/vl2019-05-laddplatser-for-elbilar_190513.pdf), [2021-08-17]

Sveriges kommuner och Landsting, Ladda för framtiden – laddinfrastruktur för elfordon, Sveriges kommuner och regioner, 2017, <https://webbutik.skr.se/bilder/artiklar/pdf/7585-571-4.pdf>, [2021-08-11]

Södertörns brandförsvärsförbund, Riskhantering elfordon, Södertörns brandförsvärsförbund, 2019-03-25, <https://www.sbff.se/globalassets/pdf/dokumentbibliotek/pm-627---riskhantering-elfordon.pdf>, [2021-08-17]

Trafikanalys, Fordon på väg- fordon 2020, trafa.se, 2021-03-04, <https://www.trafa.se/vagtrafik/fordon/>, [2021-08-11]

Trafikverket, Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022-2033 och 2022-2037, Trafikverket, 2020, [https://trafikverket.ineko.se/Files/en-US/81134/Ineko.Product.RelatedFiles/2020\\_186\\_inriktningsunderlag\\_infor\\_infrastrukturplaneringen\\_for\\_perioden\\_2022\\_2033\\_och%202022\\_2037.pdf](https://trafikverket.ineko.se/Files/en-US/81134/Ineko.Product.RelatedFiles/2020_186_inriktningsunderlag_infor_infrastrukturplaneringen_for_perioden_2022_2033_och%202022_2037.pdf), [2021-08-11]

Trafikverket, Så planerar vi, Trafikverket, 2021-03-10, <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Stockholm/vi-bygger-och-forbatttrar/Tvarforbindelse-Sodertorn/sa-planerar-vi/>, [2021-08-17]

Tyréns AB, Miljökonsekvensbeskrivning väg 259 Tvärförbindelse Södertörn, Trafikverket, 2020-12-10, [https://www.trafikverket.se/contentassets/301d89a282ca4f8ab9192c72adf46dc5/mkb\\_tvarforbindelsen\\_kap1-5.pdf](https://www.trafikverket.se/contentassets/301d89a282ca4f8ab9192c72adf46dc5/mkb_tvarforbindelsen_kap1-5.pdf), [2021-08-11]

Vätgas Sverige, Vätgas och miljövinster, vatgas.se, u.d. <https://www.vatgas.se/faktabank/miljo/>, [2021-08-11]

WSP, Trafikanalys i arbetet med reviderad översiktsplan för Huddinge kommun, WSP, 2021-06-10