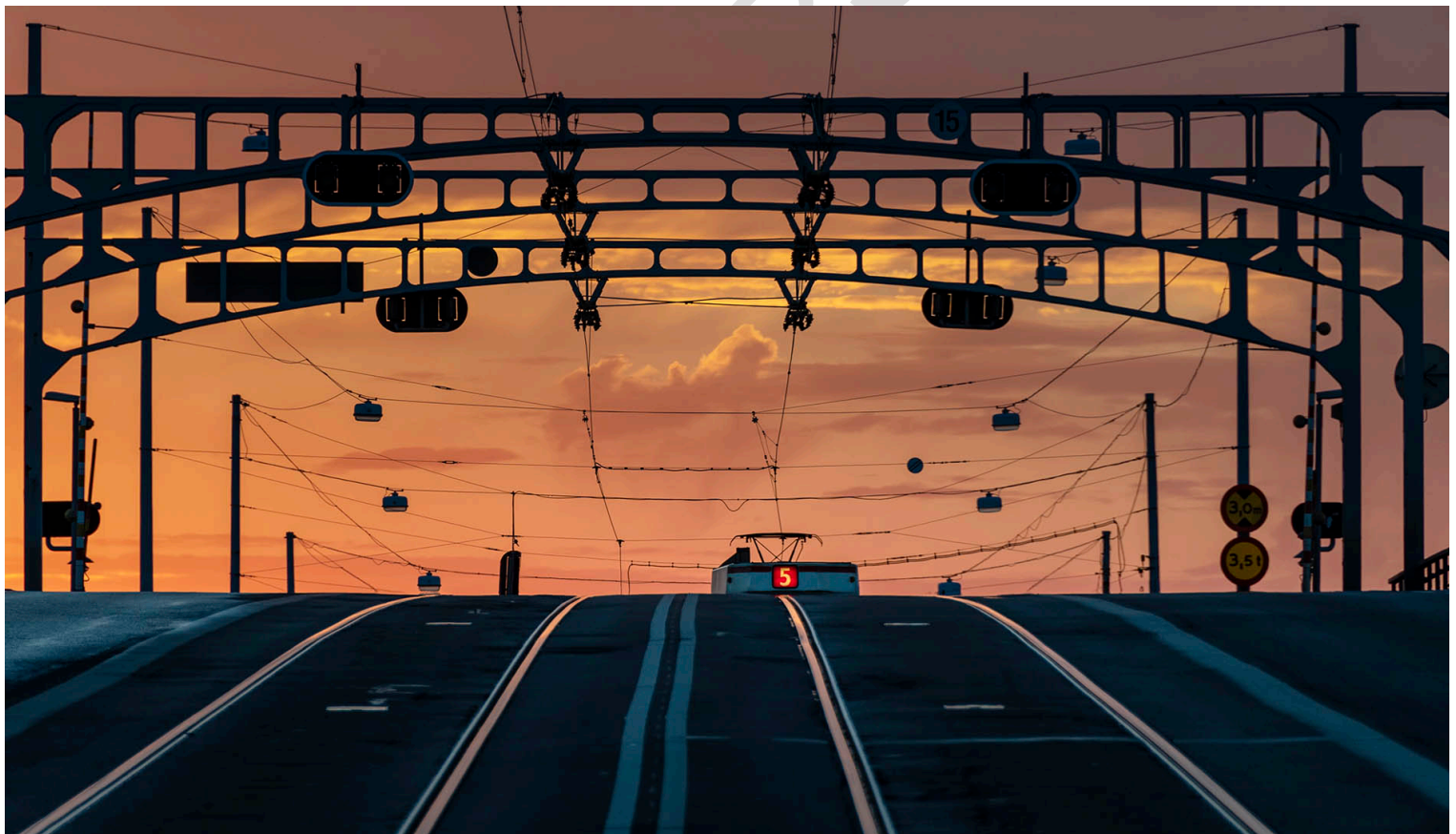




Göteborgs
Stad

Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2021–2030

Bilaga 2 – Mål och indikatorer



Revidering

2021-09-28:

- **Allmänt:** mindre rättskrivningsdetaljer justerade
- **Kapitelindelning:** mål och indikatorer anges per funktionsområde
- **Nuläge:** uppdaterat per funktionsområde

REMISSVERSION

Bilaga 2 – Mål och indikatorer

I denna bilaga presenteras delmål som berör elektrifiering av transportsystemet direkt och indirekt, per funktionsområde. Övergripande relevanta antagna av Göteborgs Stad mål är också presenterade.

Innehåll

Övergripande mål Göteborgs Stads fordonsflotta	3
Övergripande mål Göteborgs Stads transportsystem.....	3
Delmål Ökat hållbart resande i Göteborgs stad	4
Delmål Ökat hållbart resande i Göteborgs stad (2).....	5
Övergripande mål Göteborgs Näringslivsstrategiska program	6
Elektrifieringsspecifika delmål per funktionsområde	7
Funktionsområde 1: Stadens egen fordonspark – bilar och lätta lastbilar	7
Funktionsområde 2: Stadens egen fordonspark – tunga lastfordon och arbetsmaskiner (>3,5 ton)	7
Funktionsområde 3: Stadens inköpta varu- och tjänstetransporter	8
Funktionsområde 4: Taxi och stadens inköpta persontransporter.....	9
Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter.....	9
Funktionsområde 6: Elbilsladdning för boende och verksamheter	10
Funktionsområde 7: Besökare och besöksnäringen	11
Funktionsområde 8: Fritidsbåtar	11
Funktionsområde 9: Kollektivtrafik – buss och färjetrafik	12
Funktionsområde 10: Näringslivssamverkan och -utveckling.....	12
Funktionsområde 11: Digitalisering som verktyg	13
Funktionsområde 12: Energiförsörjning – kapacitet, markanvändning, energilager	13
Funktionsområde 13: Hamnen - sjöfarten och sjöfartens transporter.....	14
Funktionsområde 14: Förutsättningar, organisation och styrning.....	14
Funktionsområde 15: Laddning av tunga fordon.....	15
Indikatortavla	15

Övergripande mål Göteborgs Stads fordonsflotta

- Göteborg Stads fordonsflotta är fossilfri¹ senast 2023 (KF, 2019)

Detta mål har fokus på Stadens egen fordonsflotta och gäller såväl de lätta som tunga fordonen.

Stadens egen fordonspark utgör endast en liten del av det totala antalet fordon i Göteborg. Trots det är det viktigt att kommunen går före. Inom vissa kategorier, exempelvis sopbilar, är stadens verksamheter en dominerande ägare och har så med möjlighet att vara teknikdrivande.

För att Göteborgs Stad ska lyckas nå målet, krävs ett strategiskt arbete avseende fordonsoch bränsleval inom samtliga förvaltningar och bolag, finansiell planering och att de rätta förutsättningarna och incitamenten skapas.

Indikatorer:

- Andel fossilfria lätta respektive tunga fordon i Göteborgs Stad
- Andel helt elektriska eller vätgasdrivna lätta respektive tunga fordon i Göteborgs Stad

Nuläge:

60% fossilfria lätta fordon². Inom Göteborgs Stads förvaltningar och bolag används 2362 lätta och 307 tunga vägfordon² (maj, 2021). Inom ramen för arbetet med elektrifieringsplanen har endast andelen eldrivna fordon följts upp. Bland de lätta fordonen fanns i maj 2021 316 rena elfordon, 13% av flottan. Bland de tunga vägfordon var 5 rena elfordon, 2 bränslecellsfordon, totalt 2% av flottan.

Indikator uppdateras på kvartalsbasis.

Övergripande mål Göteborgs Stads transportsystem³

- Göteborg Stads egen fordonsflotta är fossilfri⁴ senast 2023 (KF, 2019)
- Växthusgasutsläppen från vägtransporter inom Göteborgs geografiska område ska minska med minst 90 procent till 2030, jämfört med år 2010.
- Det motoriserade vägtrafikarbetet ska minska med 25 procent till 2030 jämfört med 2020.

¹ Som fossilfritt definieras drivmedel som ger en utsläppsminskning på 70% jämfört med fossila alternativ, enligt Fossilfritt Sveriges definition och i enlighet med förslaget till EU:s förnybarhetsdefinition. De drivmedel som idag lever upp till det kravet är el, vätgas, biogas, HVO100, FAME och ED95. De två sistnämnda används för tunga fordon.

² Enligt kommunikation med Göteborgs Stads Leasing AB, (nov. 2020) samt med berörda förvaltningar och bolag.

³ Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021–2030

⁴ Som fossilfritt definieras drivmedel som ger en utsläppsminskning på 70% jämfört med fossila alternativ, enligt Fossilfritt Sveriges definition och i enlighet med förslaget till EU:s förnybarhetsdefinition. De drivmedel som idag lever upp till det kravet är el, vätgas, biogas, HVO100, FAME och ED95. De två sistnämnda används för tunga fordon.

Dessa mål har fokus på hela transportsystemet i staden, både transporter utförda med stadens egna fordon och utförda genom entreprenad- och transportleverantörer liksom privata eller rent kommersiella (ej i stadens tjänst) fordon.

Första målet antogs av Göteborgs kommunfullmäktige 2019-03-28 som del av handlingsplanen för ett fossil-oberoende lokalt transportsystem till 2030⁵.

Andra målet, att minska koldioxidutsläpp från vägtransporter med minst 90 procent till 2030, definieras i Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021–2030 antaget 2021-03-25.

För att Göteborgs Stad ska lyckas nå målet, krävs ett strategiskt arbete inom stadsplanerings- och upphandlingsområdet, inklusive infrastruktur, tillgänglighet, markberedskap och kravställning.

Indikatorer:

- Andel registrerade helt elektriska eller vätgasdrivna fordon inom Göteborgs kommun

Nuläge:

Andelen samtliga laddbara personbilar och laddbara lätta lastbilar av de totala registrerade fordon i Göteborgs kommun är ca. 4,5% (enligt Trafikanalys och Elbilsstatistik).

Indikatorn uppdateras på kvartalsbasis.

Delmål Ökat hållbart resande i Göteborgs stad

Det långsiktiga målet för Göteborgs Stad är att det hållbara resandet ska öka. I Göteborgs Stads trafikstrategi⁶ finns två effektmål för ett hållbart resande fram till 2035. Målen baseras på samtliga resor till, från och inom Göteborg (alltså inte bara göteborgarnas resor). Dessa mål strävar efter en ökning i resor till fots, med cykel och med kollektivtrafik samtidigt som antalet resor med bil ska minska. Uppföljning av effektmålen genomförs av Trafikkontoret, Göteborgs Stad och presenteras i rapporten Trafik- och resandeutveckling på årsbasis.

Följande delmål har också bäring mot elektrifiering och de bidrar till förtydligande av målkonflikter som behöver hanteras under implementeringen av denna Elektrifieringsplan. Därför deras uppfyllelse och uppföljning illustreras här utan några indikatorer eller mål kopplat till elektrifiering.

- Minst 35 procent av resorna i Göteborg sker till fots eller med cykel år 2035 (Effektmål 1 – Trafikstrategi)

⁵ Kommunfullmäktige Göteborgs Stad, 2019-03-28, Protokoll (nr 3), paragraf 18.

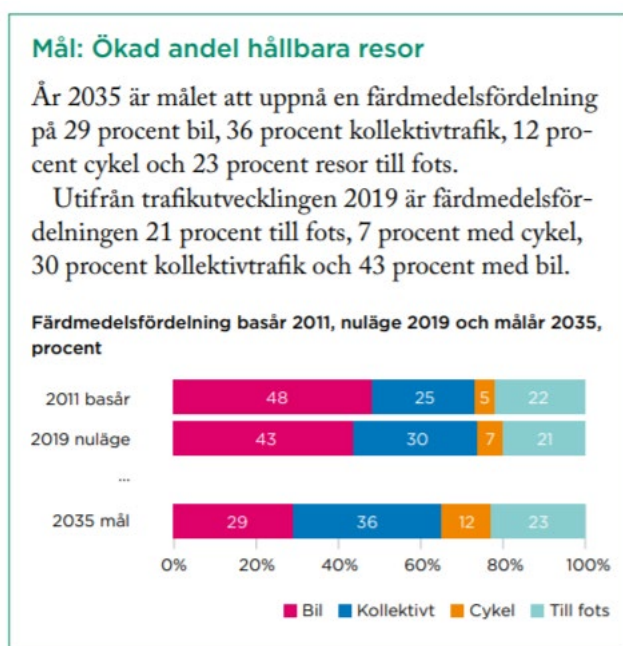
⁶ Göteborg 2035 Trafikstrategi för en nära storstad, 2014.

Nuläge⁷:



Figur 1: Uppföljning av effektmål 1 enligt Trafik- och resandeutveckling (TRU) 2019.

Under 2019 ökade cykelflödet med 8 procent jämfört med 2018, kollektivtrafiken ökade med 5 procent och bilresandet ökade något, med 0,3 procent. Flödet av resor till fots följs inte kontinuerligt utan antar istället att resor till fots förändras i takt med befolkningsökningen. Nedan Figur 3 visar färdmedelsfördelning i Göteborgs stad i basår, nuläget och målar.



Figur 2 Översikt på färdmedelsfördelning i Göteborgs stad i basår, nuläget och målar (källa: GÖTEBORG 2035, Trafik- och resandeutveckling (TRU) 2019⁸).

Delmål Ökat hållbart resande i Göteborgs stad (2)

⁷ Uppföljning av effektmålen genomförs av Trafikkontoret, Göteborgs Stad och presenteras i rapporten Trafik- och resandeutveckling (TRU) varje år. Länken till rapport från 2019 finns [här](#).

- Minst 55 procent av de motoriserade resorna i Göteborg sker med kollektivtrafik år 2035 (Effektmål 2 – Trafikstrategi)

Nuläge⁸:



Figur 3 Uppföljning av effektmål 2 enligt Trafik- och resandeutveckling (TRU) 2019⁸.

Övergripande mål Göteborgs näringslivsstrategiska program

Målen för funktionsområde 10 tar utgångspunkt i Göteborgs stads näringslivsstrategiska program och de sex strategiska områdena.

Mål 1: Kompetensförsörjning och attraktionskraft: Göteborg är en av de storstadsregioner i Europa som är bäst på att tillvarata kompetens och attrahera talang.

Indikatorer:

- Flyttnetto högutbildade
- EU 2020 Regional Index

Mål 2: Samhällsplanering: Göteborg är en av de storstadsregioner i Europa som erbjuder bäst förutsättningar för en hög och hållbar tillväxt.

Indikatorer:

- Produktivitet (BRP/capita och förädlingsvärde/sysselsatt)
- Decouplingeffekt (gapet mellan BRP-tillväxt och CO₂-utsläpp)

Mål 3: Företagsklimat och innovationskraft: Göteborg är en av de storstadsregioner i Europa som har bäst klimat för företagande och innovation.

Indikatorer:

- Företagsklimat
- FoU-investeringar
- Regional Innovation Scoreboard

Nuläge:

⁸ Uppföljning av effektmålen genomförs av Trafikkontoret, Göteborgs Stad och presenteras i rapporten Trafik- och resandeutveckling (TRU) varje år. Länken till rapport från 2019 finns [här](#).

Ingen info

Elektrifieringsspecifika delmål per funktionsområde

Funktionsområde 1: Stadens egen fordonspark – bilar och lätta lastbilar

- Göteborgs Stad ska ha 800 elfordon innan utgången av 2023 (verksamhetsmål)

Detta mål stödjer målet om en fossilfri fordonsflotta 2023 och driver på omställningen till större andel eldrivna fordon, formulerat inom kategoristyrning för lätta fordon. För att Göteborgs Stad ska lyckas nå målet, krävs ett strategiskt arbete avseende fordons- och bränsleval inom samtliga förvaltningar och bolag, finansiell planering samt att de rätta förutsättningarna och incitamenten skapas.

Indikatorer:

- Antal elektriskt drivna fordon i Göteborgs stads fordonsflotta
- Dagens energianvändning

Nuläge:

316 lätta elfordon, 12% av samtliga lätta fordon, 39% av målet. (maj 2021)⁹.

Indikatorn uppdateras på kvartalsbasis.

Funktionsområde 2: Stadens egen fordonspark – tunga lastfordon och arbetsmaskiner (>3,5 ton)

- Göteborgs Stads tunga fordonspark ska vara fossilfri 2023 (KF, 2019).
- År 2025 ska de motordrivna småmaskinerna vara fossilfria. (verksamhetsmål).
- Större maskiner (åkerbara gräsklippare, (gatu-)sopmaskiner, traktor, redskapsbärare, hjullastare) ska vara fossilfria år 2030 (verksamhetsmål¹⁰).
- Minst 50% av arbetsmaskinerna över 3,5 tons totalvikt som används av Stadens verksamheter ska vara fossilfria i slutet av 2025 (verksamhetsmål).

⁹ Enligt kommunikation med Göteborgs Stads Leasing AB, (maj. 2021)

¹⁰ Kategoriplan - Göteborgs Stads Leasing AB

- Minst 10% av de tunga vägfordon (>3,5t) som används av stadens verksamheter ska vara el- eller vätgasdrivna i slutet av 2025, minst 30% i slutet av 2030 (verksamhetsmål).
- Minst 10% av de arbetsmaskinerna över 3,5 tons totalvikt som används av Stadens verksamheter ska vara el- eller vätgasdrivna i slutet av 2025, minst 30% i slutet av 2030 (verksamhetsmål).

Indikatorer:

- Andel helt elektriskt eller vätgasdrivna tunga vägfordon (>3,5t) i Göteborgs stads fordonsflotta
- Andel fossilfria tunga vägfordon (>3,5t) i Göteborgs stads fordonsflotta
- Andel fossilfria arbetsmaskiner per delkategori som används av Stadens verksamheter.
- Andel eldrivna arbetsmaskiner per delkategori som används av Stadens verksamheter.
- Undvikt energiförbrukning (kW) per fordonskategori genom elektrifiering

Nuläge:

Andelen helt elektriska fordon eller gasdrivna av den totala flottan av tunga vägfordon är cirka 2% (maj 2021).

Indikatorer uppdateras på kvartalsbasis.

Funktionsområde 3: Stadens inköpta varu- och tjänstetransporter

- Utförda och inköpta transporter inom Stadens verksamheter är fossilfria 2030 (Fossilfritt Sverige)
- Samtliga transporttjänster samt tjänste- och varutransporter, som Göteborgs Stad köper in och har möjlighet att ställa krav på, ska vara fossilfria senast 2030. (Fossilfritt Sverige)
- Emissionsfrihet: Minst 30% av transporttjänster samt tjänste- och varutransporter, som Göteborgs Stad köper in och har möjlighet att ställa krav på, ska utföras av fordon utan lokala avgasemissioner (batterifordon, bränslecellsfordon) senast 2030. Andelen baseras exempelvis på det totala antalet upphandlingar som klassats som transportintensiva. (verksamhetsmål)

Indikatorer:

- Andel upphandlingar av rena transporttjänster med krav på fossilfrihet.
- Andel upphandlingar av varor- eller tjänster som har identifierats som transportintensiva med krav på fossilfrihet.
- Andel el- eller bränslecellsdrivna fordon i fordonsflottan hos leverantörer av rena transporttjänster till Göteborgs Stad

- Andel el- eller bränslecellsdrivna fordon i fordonsflottan hos leverantörer av tjänste- och varustransporter som Göteborgs Stad köper in och har möjlighet att ställa krav på.

Nuläge:

Data saknas för samtliga indikatorer.

För av stadens verksamheter utförda transporter: Se avsnittet om Göteborgs Stads fordonsflotta.

För inköpta transporter: Inga specifika krav på elektriska fordon ställs i nuläget. Inom ramavtal ställs miljökrav som andel fordon som ska drivas på fossilfritt drivmedel och i de fall där det är möjligt så ställs krav på minsta antal utsläppsfria fordon. Annars inom upphandlingar utanför ramavtalen så varierar kraven beroende på upphandlande förvaltning och bolag.

Funktionsområde 4: Taxi och stadens inköpta persontransporter

- Samtliga samhällsbetalda personresor inom Göteborgs Stad (färdtjänst, skolskjuts m.m.) ska vara fossilfria till 2025. Undantag får göras för specialfordon där marknaden inte erbjuder lämpliga fossilfria fordon (verksamhetsmål).
- Det upphandlade trafikarbetet utförs av fordon utan lokala utsläpp (el-/bränslecellsfordon) 2030 (verksamhetsmål).
- Minst 30 % av persontransporter som Göteborgs Stad köper in och har möjlighet att ställa krav på, ska utföras av fordon utan lokala avgasemissioner (batterifordon, bränslecellsfordon) senast 2030 (verksamhetsmål).

Indikatorer:

- Andel av de samhällsbetalda personresor som utförs med rena el- eller bränslecellsbilar
- Undvikt energiförbrukning (kW) per fordonskategori genom elektrifiering

Nuläge:

Ingen info

Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter

- Entreprenadarbeten som utförs av eller upphandlas av verksamheter inom Göteborgs Stad ska vara fossilfria 2030. Transporter till och från bygg- och anläggningsplatsen ingår i målet (verksamhetsmål).

- Minst 5% av energianvändningen (alternativt driftstimmar) av större arbetsmaskiner (>1 ton) och tunga vägfordon (>3,5t) inom entreprenadarbeten upphandlade av Göteborgs Stad eller kommunala bolag utförs av eldrivna maskiner, dvs. använder batteridrift, nätanslutning eller bränsleceller år 2025 (verksamhetsmål).
- Minst 20% av energianvändningen (alternativt driftstimmar) av större arbetsmaskiner (>1 ton) och tunga vägfordon (>3,5t) inom entreprenadarbeten upphandlade av Göteborgs Stad eller kommunala bolag utförs av eldrivna maskiner, dvs. använder batteridrift, nätanslutning eller bränsleceller år 2030 (verksamhetsmål).

Indikatorer:

- Andel av maskiner (>1 ton) som används i entreprenadarbeten upphandlade av Göteborgs stad eller kommunala bolag som drivs av fossilfri energi¹¹. Redovisningen kan ske genom att entreprenörer dokumenterar vilka maskiner som har använts samt bränsle-/energityp.
- Andel av maskiner (>1 ton) som används i entreprenadarbeten upphandlade av Göteborgs stad eller kommunala bolag som är eldrivna, dvs. använder batteridrift, nätanslutning eller bränsleceller.

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 6: Elbilsaddning för boende och verksamheter

- Tillgången till laddmöjligheter för boende och företag i Göteborg är god och inget hinder för valet av en elbil där kommunen och kommunens bolag har rådighet över parkering. Målet tar hänsyn till befintliga inriktningsdokument (verksamhetsmål).
- Samtliga boende i allmännyttans bolag erbjuds laddmöjlighet inom 400 meter inom 6 månader från intresseanmälan (verksamhetsmål).
- Tillgång till laddmöjlighet upplevs inte som ett hinder för val av elbil (verksamhetsmål).
- All publikladdning på kommunala ytor i staden ska ha ett enhetligt betalsystem (verksamhetsmål).

Indikatorer:

- Andel boende och verksamheter i Göteborg som kan nå en laddmöjlighet inom 400 metret från sitt hem eller verksamhet.

¹¹ Redovisningen kan ske genom att entreprenörer dokumenterar vilka maskiner som har använts samt bränsle-/energityp.

- Andel boende i allmännyttans bolag som anmält intresse och erbjudits laddmöjlighet inom 400 meter inom 6 månader
- Nyttjandegrad av installerade publika och privata laddstolpar
- Geografisk kartläggning av tillgång till laddmöjligheter i Göteborg för boende och verksamheter
- Geografisk kartläggning med avseende på nyttjandegrad av laddinfrastruktur för boende och verksamheter i Göteborg
- Andel av bilägare i Göteborg som anser att tillgången till laddmöjligheter inte är hinder för att välja elbil och att laddinfrastrukturen i staden väl kan uppfylla deras behov. Information inhämtas i enkätform, exempelvis som en tilläggsfråga i resvane- eller kundnöjdhetsundersökningar. Till exempel: Enkät svar på frågan: *Upplever du laddmöjligheter som ett hinder för att välja elbil?*
 - Mål år 2025: 80% svarar ”nej”.
 - Mål år 2030: 95% svarar ”nej”.

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 7: Besökare och besöksnäringen

- Besökare med elbil ska uppleva det som enkelt att ladda när man besöker Göteborg. Målet är betyg 4,5 av 5 på följande frågorna senast 2023 (verksamhetsmål).

Hur nöjd är du med tillgången till laddmöjligheter?

Hur enkelt är det att ladda?

Indikatorer:

- Betyg på enkätfrågorna till besökare
- Antal laddmöjligheter inom området evenemangsstråket i relation till totala antalet parkeringsplatser.

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 8: Fritidsbåtar

- Snabbladdning för eldrivna fritidsbåtar har testats och finns tillgänglig i minst en av Grefabs hamnar 2023 (verksamhetsmål).
- Möjligheten att snabbladda eldrivna fritidsbåtar finns i minst 3 av Grefabs hamnar 2025 (verksamhetsmål).

- Möjligheten att snabbbladda eldrivna fritidsbåtar finns i samtliga av Grefabs hamnar 2030 (verksamhetsmål).

Indikatorer:

- Antal snabbbladdare vid hamnar
- Nyttjandegrad av laddinfra
- Antal elektriska båtar som använder Grefabs hamnar
- Antal laddsessioner
- Antal nya kunder

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 9: Kollektivtrafik – buss och färjetrafik

- Staden, genom Trafikkontoret, skall underlätta för att Västtrafiks upphandlingar ska kunna kräva fossilfria fordon och färjor (i enlighet med Kommunfullmäktiges beslut)

Indikatorer:

- Andel av eldrivna fordon (batteridrivna, ledningsbundna och bränslecellsdrivna) som används på buss- och färjelinjer som i ordinarie drift trafikerar centrala delar av Göteborg.

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 10: Näringslivssamverkan och -utveckling

- Kompetensförsörjning: Tillgången till relevant kompetens inom elektromobilitetsområdet i Göteborgsregionen täcker efterfrågan från näringslivet (verksamhetsmål).
- Attraktionskraft: Göteborg är och upplevs som attraktiv etableringsort för verksamheter inom elektrifiering av transportsektorn (verksamhetsmål).
- Infrastruktur och tillgänglighet: I Göteborg finns en fungerande laddinfrastruktur respektive vätgastankstationer för lätta och tunga fordon som motsvarar näringslivets behov (verksamhetsmål).
- Företagsklimat: Tydliga och rättvisa förutsättningar för verksamheter inom elektromobilitetsområdet (verksamhetsmål).

- Innovationskraft: Göteborg är en attraktiv test- och demonstrationsarena för innovationer inom hållbar elektromobilitet (verksamhetsmål).

Indikatorer:

- Antal genomförda utbildningar/utbildningstimmar inom elektrifieringsområdet
- Näringslivets nöjdhet med tillgång till arbetskraft inom elektrifieringsområdet
- Andel nyetableringar i regionen inom elektrifieringsområdet
- Nöjdhetsgrad bland näringslivets aktörer avseende tillgång till laddinfrastruktur för egen verksamhet.
- Nöjdhetsgrad bland näringslivets aktörer avseende tillgång till publik laddinfrastruktur
- Antal elektrifierade tjänstebilar och verksamhetsfordon (lätta och tunga fordon).
- Antal privata laddstolpar.
- Antal/andel privata aktörer som behöver stödladdning.
- Antal/andel privata aktörer som har tillgång till depåladdning

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 11: Digitalisering som verktyg

- Göteborgs Stad ska ha en digital miljö såsom infrastruktur, tjänster och funktioner med ändamålsenlig tillgänglighet, kapacitet, stabilitet och säkerhet. Göteborgs Stads nyttjande av nationella digitala tjänster och standarder ska vara samordnad¹².
- En process för tydlig och enhetlig kravställning av databehov liksom avrop av analystjänster finns tillgänglig (verksamhetsmål).
- Förutsättningar hos de olika verksamheterna för att samla in och dela data är väldefinierade och givna (verksamhetsmål).

Indikatorer:

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga dokumenterade förslag till indikatorer för funktionsområdet.

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 12: Energiförsörjning – kapacitet, markanvändning, energilager

¹² Enligt Göteborgs Stads policy för digitalisering och IT (KF, 2020)

- Göteborgs elnät och elförsörjning ska ha den kapaciteten att kunna tillgodose hela stadens elbehov och uppfylla kundernas krav på god leveranssäkerhet (verksamhetsmål).
- Nätkapaciteten i Göteborgs lokala och regionala nät rymmer den prognosticerade elektrifieringen av transportsektorn (verksamhetsmål).
- Bevara en god el- och värmeproduktionskapacitet till 2030 i syfte att leverera 100% återvunnen och förnybar värme år 2025 (del i Stadens Miljö och Klimatprogram samt Klimatkontrakt 2030)
- Elbehovet som elektrifieringen utgör skall utgå utifrån 100% förnybara källor/produktionsslag (verksamhetsmål).
- Det ska vara enkelt att tanka bränslecellsdrivna fordon i Göteborg (verksamhetsmål).
- Det finns minst tre publikt tillgängliga tankstationer för vätgas för tunga fordon i Göteborg 2025 (verksamhetsmål).

Indikatorer:

- Antal timmar per år med effektbrist i Göteborgs Stads elnät.
- SAIDI, System Average Interruption Duration Index – anger medelavbrottstid per kund per år
- Jämförelse mellan nätkapaciteten idag och prognosen för elektrifierad transportsektor
- Nöjdhetsgrad avseende tillgång till vätgastankstationer (via enkät).
- Antal publika vätgas-tankstationer i Göteborg

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 13: Hamnen - sjöfarten och sjöfartens transporter

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga framtagna delmål för funktionsområdet.

Indikatorer:

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga dokumenterade förslag till indikatorer för funktionsområdet

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 14: Förutsättningar, organisation och styrning

- Alla verksamheter ska ha de förutsättningar och det stöd som de behöver för att framgångsrikt kunna bidra till Stadens mål kring elektrifierat transportsystem.
- Synergier och samverkan utnyttjas inom staden för att bidra till elektrifiering.
- Det finns mekanismer för beslutsprocesser och budgetprocesser för aktiviteter som är verksamhetsövergripande med avseende på elektrifiering.
- Det finns mekanismer för rapportering och uppföljning för måluppfyllelse med avseende på elektrifiering.

Indikatorer:

- Nöjdhetsgrad avseende stöd och förutsättningar för omställningen.
- Antal laddmöjligheter eller vätgastankstationer som används av olika verksamheter
- Antal konkreta omställningsplaner (finansieringsmodell, fordonsutbytesplan, laddinfrastruktur, verksamhets operativa omställning) för fordonsanvändare och transportupphandlande verksamheter
- Antal fordon/arbetsmaskiner i gemensamma pooler
- Tillgång till fordonsloggsdata för analys och kartläggning

Nuläget:

Ingen info

Funktionsområde 15: Laddning av tunga fordon

- Det finns minst tre publikt tillgängliga laddstationer med minst 100 kW laddeffekt och tillräcklig plats som kan användas av tunga fordon i Göteborg år 2025.

Indikatorer:

- Antal publika snabbladdare
- Nöjdhetsgrad hos transportföretagen med avseende på tillgång på laddinfrastruktur

Nuläget:

Ingen info

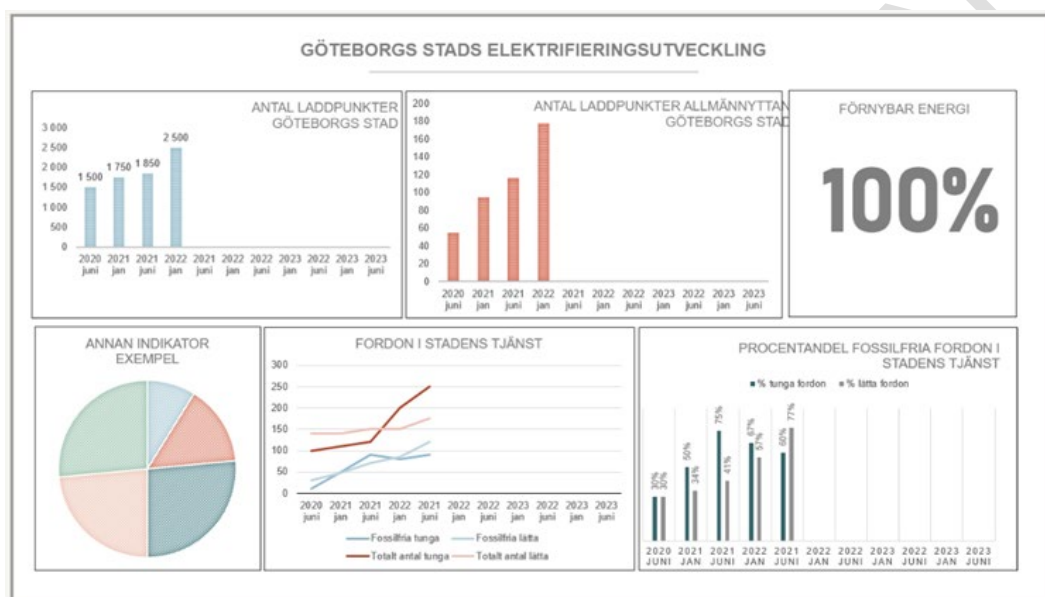
Indikatortavla

För att på ett tydligt sätt kunna följa upp nuläget och utvecklingen av elektrifieringsaktiviteterna inom staden har ett antal funktionella indikatorer kopplade till respektive mål valts.

Indikatorerna används både för att internt följa upp pågående arbete och strategi och måluppfyllelse och för att tydligt kunna illustrera och kommunicera framstegen.

De föreslagna indikatorer bygger i största möjliga mån på dessa mål där de är definierade. I *Bilaga 5 Gap-analys med lösningsförslag inför kommande revisioner* presenteras förslag på kompletterande mål och indikatorer. För en mer detaljerad beskrivning av nuläget se *Bilaga 3 - Fördjupning funktionella delområden*.

En översiktlig indikatoravla ska visualisera status, se exempel i Figur 1. Indikatorerna kommer kontinuerligt att ses över för att säkerställa att de mäter vad som avses, samt kompletteras om nya indikatorer uppkommer som är bättre lämpade till att mäta måluppfyllelse. Indikatoravlan ska publiceras på Business Region Göteborgs webbsida och kommer att uppdateras på kvartalsbasis.



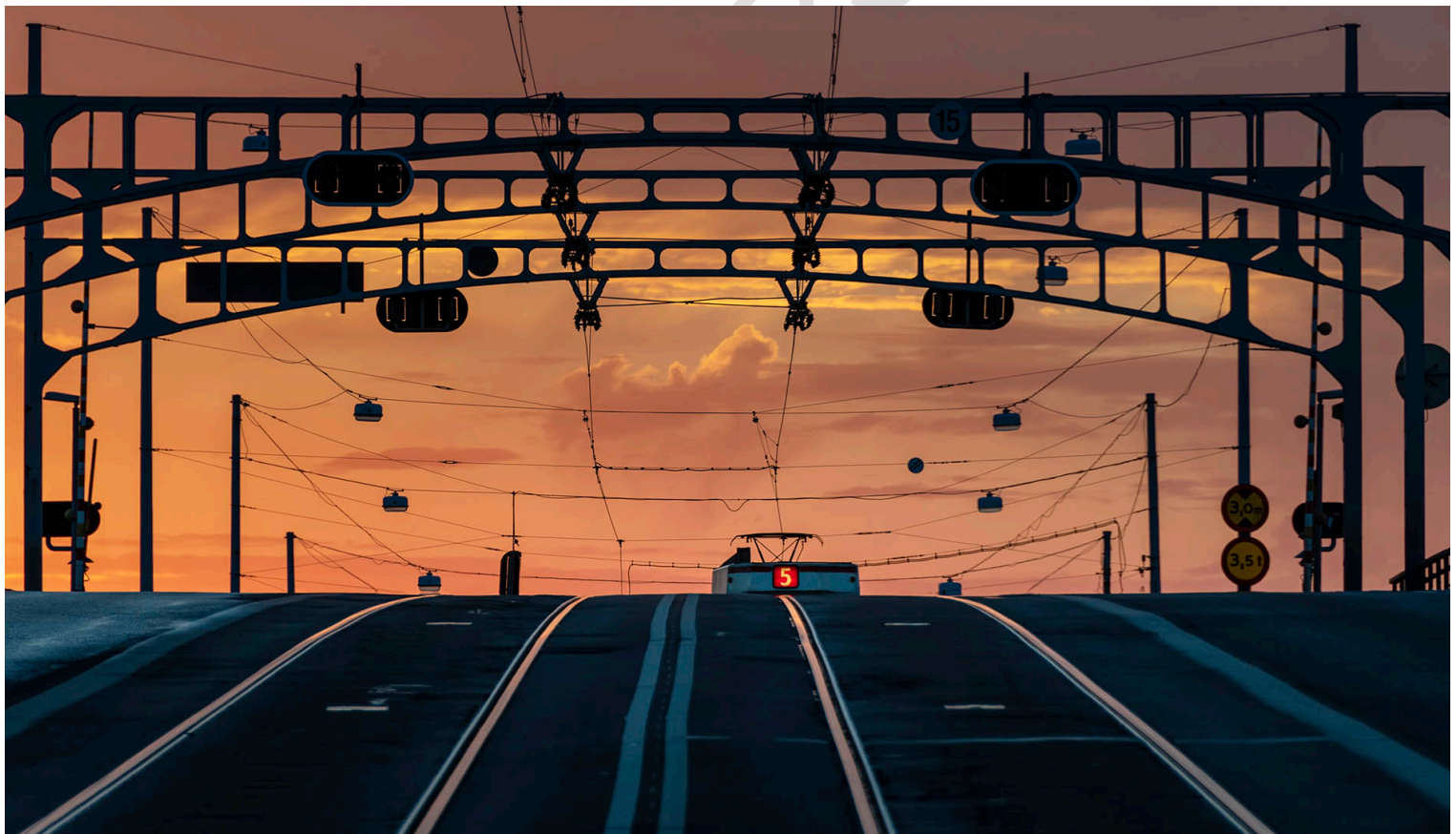
Figur 4 Exempel på indikatoravla för Göteborgs stads elektrifieringsutveckling.



Göteborgs
Stad

Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2021–2030

Bilaga 3 – Fördjupning funktionella delområden



Bilaga 3 – Fördjupad beskrivning av funktionella delområden

Denna bilaga beskriver omfattningen av de identifierade nyckelområdena liksom berörda verksamheter.

Funktionella delområden:

Funktionsområde 1: Stadens egen fordonspark – bilar och lätta lastbilar (upp till 3,5 ton).....	2
Funktionsområde 2: Stadens egen fordonspark – tunga lastfordon och arbetsmaskiner (> 3,5 ton).....	3
Funktionsområde 3: Stadens inköpta varu- och tjänstetransporter	5
Funktionsområde 4: Taxi och stadens inköpta persontransporter.....	7
Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter.....	8
Funktionsområde 6: Elbilsaddning för boende och verksamheter	9
Funktionsområde 7: Besökare och besöksnäringen	11
Funktionsområde 8: Fritidsbåtar	13
Funktionsområde 9: Kollektivtrafik – buss- och färjetrafik	14
Funktionsområde 10: Näringslivssamverkan och -utveckling.....	15
Funktionsområde 11: Digitalisering som verktyg.....	17
Funktionsområde 12: Energiförsörjning – kapacitet, markanvändning, energilagring	19
Funktionsområde 13: Hamnen – sjöfarten och sjöfartens transporter	20
Funktionsområde 14: Förutsättningar, organisation och styrning.....	21
Funktionsområde 15: Laddning för tunga fordon	22

Funktionsområde 1: Stadens egen fordonspark – bilar och lätta lastbilar (upp till 3,5 ton)

Verksamhetsbeskrivning

Göteborgs Stads förvaltningar och bolag äger cirka 2 300 lätta fordon (<3,5 ton), varav ca 2/3 personbilar och 1/3 lätta lastbilar, som används i de olika verksamheterna. Behovet tillgodoses genom Göteborgs Stads Leasing AB (GSL). GSL köper in fordonen vid behov och leasar ut dessa till verksamheterna genom operationell leasing, där bland annat service, underhåll, däckbyte, försäkring, skadeförebyggande insatser och fleet management ingår. Verksamheterna kan enbart leasa fordon som erbjuds på GSL:s urvalslista. Enbart fordon som uppfyller stadens miljö- och säkerhetskrav finns med på GSL:s lista. Leasinghyran baseras på inköpspriset på bilen, återköpspriset enligt GSL:s avtal med leverantörer och ingående tjänster för bilen. Som komplement till prislistan för leasinghyra har GSL tagit fram och kommunicerar en TCO-uppgift, dvs en uppskattning av den totala månadskostnaden för respektive fordon, som inkluderar och specificerar leasinghyra, fordonsskatter och drivmedelskostnad samt ev uppskattad kostnad för ett ladduttag utslaget på avtalsperioden.

Berörda verksamheter

Funktionsområdet berör samtliga av stadens verksamheter som använder denna typ av fordon, speciellt:

- **Göteborgs Stads Leasing AB (GSL)** som genom sin roll som inköpare av fordon påverkar fordonsutbudet som stadens verksamheter kan välja ifrån. GSL har även en påverkande roll genom prissättning samt genom utbildning av och information till mobilitetsansvariga i stadens verksamheter.
- Verksamheter med en stor fordonsanvändning har störst betydelse för att uppnå målet av 800 elfordon till 2023. Flest fordon finns idag inom **Socialförvaltningarna** (tidigare Stadsdelsförvaltningarna). Socialförvaltningarna grundades under 2021 och det största fordonsbehovet hamnar på den centrala **Äldre samt vård- och omsorgsförvaltningen**.
- Andra förvaltningar och bolag med betydande fordonsanvändning är **Göteborg Energi, Lokalförvaltningen, Park- och naturförvaltningen** samt **Kretslopp & vatten**.

Funktionsområde 2: Stadens egen fordonspark – tunga lastfordon och arbetsmaskiner (> 3,5 ton)

Verksamhetsbeskrivning

Totalt finns över 370 tunga vägfordon (> 3,5 ton) inom kommunens verksamheter över vilka det finns en direkt rådighet att påverka fordonsvalet och att bidra till en hög andel elektriska fordon. Ca 70% av dessa finns hos Renova AB och används huvudsakligen för avfallshantering.

Sopbilar

Renova använder både mindre tvåaxliga och tyngre treaxliga sopbilar. De mindre fordonen är nödvändiga i vissa centrala delar av staden på grund av bland annat begränsad bärighet av vägarna och av framkomlighetsaspekter. Renova har som ambition att samtliga sopbilar i centrum ska vara eldrivna. Ett alternativ till batteridrivna sopbilar är bränslecellsfordon som tankas med vätgas. Ambitionen är att ha minst 20 vätgasdrivna lastbilar till 2030.

Avfallshanteringen i Göteborg är uppdelad i tilldelade och upphandlade områden. I vissa fall utför Renova upphandlade avfallshanterings tjänster åt förvaltningen för Kretslopp och vatten. I andra fall utförs avfallstjänsterna av upphandlade privata aktörer vilket medför att elektrifieringsomställningen i avfallshanteringen bara indirekt genom upphandlingskrav kan påverkas av Staden.

Bussar

Göteborgs Spårvägar Buss (GS Buss) bussar används i Västrafiks ordinarie kollektivtrafik och 2019 introducerades ett stort antal elbussar.

Arbetsmaskiner

De tunga arbetsmaskiner som används inom stadens verksamheter är till exempel hjullastare och grävmaskiner samt specialfordon för spårvägsunderhåll. Andra typiska användningsområden är grävarbeten kopplade till stadens vattenledningssystem eller för anläggningsarbeten i parker och stadsmiljöer.

Berörda verksamheter

Funktionsområdet berör samtliga av stadens verksamheter som använder tunga vägfordon eller arbetsmaskiner över 3,5 ton, vilka är

- **Renova AB** är den kommunala verksamheten med flest tunga fordon, primärt sopbilar.
- **Göteborgs Spårvägar Buss** (GS Buss) har tunga bussar, varav ca hälften eldrivna.
- **Göteborgs Spårvägar** har tunga vägfordon, varav vissa är specialfordon som skenreningsmaskiner eller kombislamsugare.
- **Park & Naturförvaltningen** använder främst tyngre flakbilar.
- **Kretslopp och vatten** använder egna tunga fordon och är även upphandlare av soptransporter, med möjlighet att ställa krav på fordon.
- Även **Göteborgs Spårvägar, Göteborg Energi, Göteborgs Hamn, GSL och Förskoleförvaltningen** använder egna, tunga vägfordon, om än i ringa utsträckning.

- Utöver verksamheterna med egna tunga vägfordon och maskiner berörs **Göteborg Energi** och **Trafikkontoret** avseende eventuella laddplatser och tankställen för vätgas.

REMISSVERSION

Funktionsområde 3: Stadens inköpta varu- och tjänstetransporter

Verksamhetsbeskrivning¹

Inom Göteborgs Stad sker dagligen varustransporter av livsmedel, kontors- och förbrukningsmaterial, sjukvårdsartiklar, lek- och läromedel, IT-utrustning mm. Transporttjänster är typiskt postförmedlingstjänster, avfallstjänster, flytt-, transport-, magasineringstjänster, bud, dagligvaror, m.fl. samt transporter för lokalvård och hantverkare. Göteborgs Stad är en av Sveriges största offentliga inköpsorganisationer och besitter därmed en stark påverkanskraft. Gemensamma ramavtal som sluts av nämnden för inköp och upphandling omsätter cirka 1/5 av totala summan, och gäller både varor och tjänster. Övriga 4/5 upphandlas av andra förvaltningar och bolag och gäller även dessa både varor och tjänster.

Transporter och distribution kopplas oftast till någon form av inköp – antingen direkt eller indirekt – men transportintensiteten är mycket olika mellan inköpen. Direkta transportinköp betyder att det är själva transporttjänsten som upphandlas medan indirekta transportinköp innebär att transporttjänsten ingår vid köp av en vara eller tjänst, dvs. när transportarbetet ingår. För merparten av de varu- och tjänsteinköp där transportkostnaden anses liten i förhållande till varu-/tjänstevärde sker Göteborgs stads upphandling och inköp med affärsmodellen fri leverans, dvs där transporten ingår som ett dolt påslag (icke-transparent) på varans pris, också kallad indirekt transportinköp. Genom nationell lagstiftning är möjligheten att ställa krav på indirekta transportinköp mycket begränsad.

Nivån på miljökrav på upphandlade transportarbeten varierar mellan upphandlande förvaltningar och bolag och beror i stor utsträckning på avtalsvärdet och marknadens mognadsgrad samt stadens (förvaltningars/bolags) möjlighet att erbjuda förutsättningar för alternativa bränslen och energikällor. I vissa fall utförs transportarbetet av tredje part. Även uppföljning och sanktioner av kravställning varierar mellan upphandlande förvaltning och bolag.

Som stor upphandlare har Staden goda möjligheter att ställa miljökrav på transporter vid upphandlingen av varor och tjänster och har därmed möjlighet att påverka fordonsvalet för transporterna och att driva på en elektrifiering av transporterna.

Berörda verksamheter

Funktionsområdet berör samtliga förvaltningar och bolag som genomför upphandlingar av rena transporttjänster eller av varor och tjänster där transporten ingår. De utgör så pass stor del att det kan anses proportionerligt mot varu- och tjänstevärdet samt miljöpåverkan för att kunna ställa krav på vilka fordon som används. Nedan listas aktörer som bedöms som viktiga.

- **Kretslopp & vatten, Park & naturförvaltningen, Renova AB och Göteborgs Spårvägar AB** är de största beställarna av anläggningstransporter och står tillsammans för över 90% av de inköpta anläggningstransporterna.
- **Kretslopp & vatten** berörs som inköpare av avfallshämtning inom det kommunala insamlingsansvaret, en verksamhet som Kretslopp & vatten upphandlar själv.

¹ Stadens inköp av persontransporter och entreprenadarbeten/-transporter behandlas i funktionsområde 4 respektive 5, men frågeställningarna kan överlappa med detta funktionsområde.

- **Trafikkontoret, Framtiden Byggutveckling AB, Göteborgs Hamn AB och Göteborg Energi AB m.fl.** berörs som beställare av anläggningstransporter.
- Vidare upphandlar framförallt **skolförvaltningarna** och förvaltningarna som ansvarar för **äldre**vård, samt ytterligare några förvaltningar, varor som sammanlagt kräver ett omfattande transportarbete, exempelvis mat och hygienartiklar.
- **Förvaltningen för inköp och upphandling (INK)** är förvaltningen för inköp och upphandling och är stadens inköpscentral och strategiska resurs i upphandlingsfrågor. Förvaltningen samordnar och följer upp stadens gemensamma inköp av varor och tjänster inom ramen för gällande ramavtal samt arbetar med framtagande av stadens övergripande ramavtal. Vidare kan INK stödja Stadens förvaltningar och bolag med specialistkompetens vid egna upphandlingar.

Funktionsområde 4: Taxi och stadens inköpta persontransporter

Verksamhetsbeskrivning

Stadens inköpta personresor, exempelvis färdtjänst och skolskjuts, utförs av upphandlade taxi- och bussföretag. Många taxibolag kör både upphandlad trafik och privata kunder. Upphandlingar har därmed stor potential att påverka taxinäringen.

Taxinäringen präglas av många mindre företag, oftast anslutna till en beställningscentral som även kan uppträda som anbudsgivare vid upphandlingar. I många fall äger taxiföraren själv bilen eller förfogar över den och parkerar den nära sitt hem när den inte är i bruk.

De upphandlade, samhällsbetalda personresorna står för en betydande del av taxinäringens totala omsättningen. Totalt över hela Sverige svarar de samhällsbetalda transporter för cirka 50% av taxinäringens intäkter². Andelen kan förmodas vara något lägre i en storstadsregion som Göteborg.

I Göteborg fanns i slutet av 2019 1 601 taxibilar i bruk, av totalt cirka 190 000 fordon, vilket motsvarar mindre än 1% av den totala fordonsflottan i Göteborg³. Taxifordon har vanligtvis flerfaldigt högre årliga körsträckor än genomsnittsbilen och körs i större utsträckning i centrala delar av staden. I genomsnitt kör en taxibil i Sverige mer än fem gånger så långt som en personbil per år, cirka 6 700 mil per år⁴, och en omställning av taxi-flottan till fossilfri eller eldrift har därmed en betydande inverkan på stadsmiljön och energiomställningen.

Berörda verksamheter

Funktionsområdet berör på olika sätt följande verksamheter:

- **Trafikkontoret** ansvarar för som färdtjänst, skolskjuts och andra samhällsbetalda personresor genom avdelningen för Serviceresor.
- Även **Förvaltningen för Funktionsstöd** ansvarar för upphandlingar av samhällsbetalda personresor.
- **Göteborgs Stads Parkering och Göteborg Energi** berörs i sin roll som leverantör av offentliga laddplatser.
- **Framtiden** berörs genom sina allmännyttiga bostadsbolag eftersom en del av taxiförarna kan förmodas bo i allmännyttans bestånd och även parkera sina bilar där.

² Svenska Taxiförbundet, 2018: Branschläget 2018

³ Trafikanalys & SCB, Statistik 2020:3: Fordon i län och kommuner.

⁴ Trafikanalys, 2019: Körsträckor 2018

Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter

Verksamhetsbeskrivning

Staden äger egna entreprenadmaskiner, exempelvis för rengöring av gator mm., men är även en stor inköpare av entreprenadtjänster där maskiner används. Göteborgs Stad ska växa med nästan en tredjedel till 2035 och investeringsvolymen beräknas uppgå till 1000 miljarder. Funktionsområdet innefattar såväl själva entreprenadarbetet såsom transportarbetet till och från bygg- och anläggningsplatsen.

Entreprenadmaskiner som används för till exempel byggnation och för drift och underhåll drivs idag nästan uteslutande av dieselbränsle. Arbetsmaskiner står idag för ca 20% av transportsektorns utsläpp av växthusgaser. 10% av vägtrafikens CO₂-utsläpp kommer från byggnation, drift och underhåll av infrastruktur. Utsläppen av luftföroreningar från arbetsmaskiner är mycket högre än för tex personbilar på grund av lägre krav. Det finns dock goda möjligheter att elektrifiera dessa maskiner för en betydande del av användningsområdena. Detta förväntas ge betydande fördelar för lokalmiljön men även arbetsmiljön, med lägre lokala utsläpp och bulleremissioner, utöver en reducerad användning av fossila bränsle. Både maskiner med batteridrift och elnätsanslutning liksom maskiner drivna med vätgas är tänkbara.

Tidig efterfrågan påskyndar utvecklingen. Därför har Stadens alla byggande förvaltningar och bolag gått samman för att ta fram gemensamma rekommendationer för upphandlingskrav med målet att Göteborgs Stad på sikt ska ha helt utsläppsfria bygg- och anläggningsplatser. En vidare målsättning är att också öka kunskapen inom staden samt skapa en branschsamverkan.

Berörda verksamheter

Berörda verksamheter är

- **Trafikkontoret, Förvaltningen för inköp och upphandling, Kretslopp och vatten, Lokalförvaltningen, Park- och naturförvaltningen, Göteborg Stads Leasing AB, Göteborgs Hamn AB, Framtiden AB, Älvstranden Utveckling AB, och Göteborg Energi AB** som parter i studien kring utsläppsfria bygg- och anläggningsplatser
- Övriga berörda verksamheter för funktionsområdet är **Higab, Göteborgs Stads Parkering AB, Liseberg AB, Göteborgslokaler, Bostadsbolaget AB, Poseidon AB, Familjebostäder och Renova AB.**

Funktionsområde 6: Elbilsladdning för boende och verksamheter

Verksamhetsbeskrivning

För att kunna nå målet av ett fossilfritt transportsystem är det centralt att privatpersoner och företag ställer om sin fordonsflotta band annat till elbilar. I slutet av 2019 fanns 5 269 bilar registrerade i Göteborg som behöver laddas, motsvarande 2,8% av flottan. Om en betydande del av personbilarna i Göteborg i framtiden ska vara eldrivna, behövs goda möjligheter att kunna ladda i närheten av den parkering som man normalt nyttjar (hemmet eller verksamheten för företagsbilar), förutsatt att laddning i huvudsak ska ske över natt med förhållandevis låg laddeffekt. Möjligheten att ladda elbilar är därmed en förutsättning – men även en följd av – en ökad andel elfordon.

De allmännyttiga bostadsbolagen i Göteborg äger över 70 000 lägenheter över 30 000 parkeringsplatser och har genom sin storlek en viktig roll i att möjliggöra tillhandahållande av laddinfrastruktur för sina boende.

För boende i villor och verksamhetslokaler är tillgång till elbilsladdning vanligtvis lätt att ordna till relativt låg kostnad, eftersom parkeringen sker inom den egna fastigheten och laddinfrastruktur för nattladdning är enkel att installera. För flerbostadshus och lokaler med parkeringsanläggningar ligger ansvaret för laddinfrastruktur hos fastighetsägaren och förutsättningarna varierar mellan fastigheterna.

Inom områden med äldre bebyggelse utan egna parkeringsplatser, främst i innerstaden, tillämpas parkering på gatumark med boendeparkeringstillstånd. Trafikkontoret ansvarar för gatumarksparkering och ställer även ut boendeparkeringstillstånd.

Gatumarksparkering har inga fasta platser och platser får inte öronmärkas för specifika användargrupper (med undantag för handikapplatser). Eftersom platserna utgör del av gaturummet och underhålls som sådan ställs krav på att eventuell laddinfrastruktur inte stör rengöring eller snöröjning.

Offentliga laddplatser, som bland annat tillhandahålls av Göteborgs Stads Parkering AB, kan vara aktuella att användas även för ”hemmaladdning” av boende och verksamheter som inte har egen laddplats. Tillgång till offentliga laddplatser är särskilt viktigt för boende eller verksamheter som är hänvisade till gatumarksparkering. För att säkerställa en hög utnyttjandegrad av laddinfrastrukturen kan lösningar för att tillgängliggöra laddplatsen för så många användare som möjligt övervägas.

Funktionsområdet innefattar även laddning för eldrivna poolbilar. Bilpooler med fasta parkeringsplatser kan jämföras med ”hemmaladdning” med dedikerade laddplatser. De så kallade flytande bilpooler utan fast parkering är hänvisade till gatumarks- och offentlig parkering och laddningen sköts endera av bilpoolsoperatören eller användaren som kör bilen till en privat eller offentlig laddplats vid behov.

Berörda verksamheter

Berörda verksamheter inom funktionsområdet är:

- Samtliga av Stadens bostadsbolag inom **Framtiden-koncernen**.
- **Stadsbyggnadskontoret** och **Trafikkontoret** som i sitt arbete med bygglov behöver uppmärksamma byggherrar på kravet på förberedelser för laddinfrastruktur och att kontrollera att de uppfylls.

- **Trafikkontoret** berörs genom sitt ansvar för gatumarksparkering och boendeparkeringstillstånd.
- **Göteborgs Stads parkering AB** berörs genom sin roll som ansvarig för stadens offentliga parkeringsplatser på tomtmark och laddinfrastruktur på dessa platser.
- **Göteborg Energi AB** berörs i sin roll som leverantör av elnät och energitjänster.

REMISSVERSION

Funktionsområde 7: Besökare och besöksnäringen

Verksamhetsbeskrivning

Turistnäringen består av ett stort antal privata verksamheter som ihop med stadens verksamheter och insatser formar turistdestinationen Göteborg. Stadens bolag med explicit inriktning mot besöksnäringen - Göteborg & Co, Liseberg AB, Got Event AB och Göteborgs Stadsteater är samlade i klustret Turism, Kultur & Evenemang, med Göteborg & Co som moderbolag. De leder och driver utvecklingen av Göteborg som en hållbar destination i bred samverkan, så att alla som lever i Göteborg gynnas av en växande besöksnäring⁵.

Göteborg & Co:s uppdrag är att få fler att välja och upptäcka Göteborg samt att verka som en plattform för samverkan mellan offentliga och privata aktörer från lokal, regional, nationell och internationell nivå. Göteborg & Co har därmed förutsättningar att kommunicera möjligheten till laddning för besökare, att undersöka besökarnas beteende och behov, att förmedla kunskap även till den privata besöksnäringen och att samordna insatser som rör besöksnäringen. Själva laddinfrastrukturen tillhandahålls av andra aktörer – exempelvis Göteborgs Stads Parkering AB, Göteborg Energi AB och privata aktörer såsom hotell.

Besöksnäringen är viktig för Göteborg. Staden har en tydlig ambition att öka turism till destinationen Göteborg och att Göteborg uppfattas som den mest attraktiva storstaden att besöka i Skandinavien enligt *Göteborgs Stads program för besöksnäringens utveckling fram till 2030*⁶. I programmet lyfts hållbarhetsperspektivet tydligt fram och Göteborg har flera gånger i rad utsetts som världens mest hållbara besöksdestination enligt Global Destinations Sustainability Index.

Omställningen till ett elektrifierat transportsystem är en strategiskt viktig fråga i detta sammanhang. En elektrifiering av transportsystemet gör Göteborg mer attraktiv genom förbättrad luftkvalité och minskade bullernivåer. Besöksnäringens tillväxt behöver ske på ett hållbart sätt, även avseende resor, och staden behöver behålla och stärka sin position som hållbar besöksdestination. Staden behöver utveckla möjligheter till hållbart resande för besökare och underlätta användningen av hållbara färdssätt inte bara för boende, men även för turister. Möjligheten för besökarna att enkelt ladda och använda elfordon är en viktig del i det arbetet. Dessa insatser behöver kommuniceras utåt så att de blir en tydlig del av arbetet med en hållbar utveckling av besöksnäringen.

Hållbar mobilitet är en helhetslösning och inkluderar utöver parkerings- respektive laddplatsen hela transportsträckan. Detta innefattar i Göteborgs fall till exempel taxi, småbåtshamnar, turistbussar och så kallad mikromobilitet. Mikromobilitet avser typiskt små, lätta fordon så som cyklar, elcyklar, elsparkcyklar, enhjulingar, hoverboards, segways eller elskateboards, som kan användas för transporter på kortare sträckor⁷.

⁵ Go:teborg&Co, websida: <https://goteborgco.se/om-goteborgco/>

⁶ Göteborg & Co:s styrande dokument för besöksnäringens utveckling kan hittas här: <https://goteborgco.se/wp-content/uploads/2019/12/G%C3%B6teborgs-Stads-program-f%C3%B6r-bes%C3%B6ksn%C3%A4ringens-utveckling-fram-till-2030.png.pdf>

⁷ Enligt definition ur rapporten ”Safe micromobility” från The International Transport Forum inkluderar Mikromobilitet både motoriserade och icke motoriserade fordon upp till 350 kg och max 45 km/h. https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/safe-micromobility_1.pdf

Mikromobilitet har potential att minska bilresandet, komplettera och avlasta kollektivtrafiksystemet samt utnyttja det gemensamma trafikutrymmet bättre.

Berörda verksamheter

Berörda verksamheter inom funktionsområdet är:

- **Göteborg & Co** tillsammans med **Got Event AB** och **Liseberg AB**, **Business Region Göteborg**, Göteborg Stads Parkering AB, **Göteborg Energi AB**, och **Trafikkontoret**

Funktionsområde 8: Fritidsbåtar

Verksamhetsbeskrivning

Kommuner är centrala aktörer för båtlivet då de exempelvis utövar tillsyn, driver hamnar, ansvarar för infrastruktur samt stödjer näringslivsutveckling och turism. Dock rör transportarbetet inom funktionsområdet i första hand privata transporter inom ramen för fritidsaktiviteter.

Sedan början på 2000-talet har rena elmotorer börjat synas som alternativ att ersätta förbränningsmotorer i redan existerande fritidsbåtar. Under 2010-talet har båtar designade för ren eldrift börjat säljas.

Då området berör privata transporter till stor del, så blir den genomförda kartläggningen av aktörskedjan viktig som underlag att arbeta utifrån när det gäller de olika segmenten inom området. Sedan 2018 arbetar en grupp aktörer med hållbart båtliv som framtida projekt eller fokusområde.

Berörda verksamheter

Funktionsområdet berör huvudsakligen **privatpersoner** samt

- kommunala bolag för drift och underhåll av hamnar, såsom **GREFAB** i Göteborg, med drygt 7200 båtplatser fördelade på 11 hamnar runt och i Göteborg.

Inom det **maritima klustret** som samlar aktörer från både akademi och offentlig sektor, medverkar bla

- Göteborgs Universitet, SMTF/RISE, Tillväxt Norra Bohuslän, Västra Götalandsregionen (VGR), Lysekils kommun, SSPA

Business Region Göteborg AB medverkar i projektgruppen Hållbart båtliv (inom ramen för det maritima klustret) och arbetar där specifikt med elektrifiering av branschen inom ramen för Elektrifieringsuppdraget.

Funktionsområde 9: Kollektivtrafik – buss- och färjetrafik

Verksamhetsbeskrivning

Kollektivtrafiken i Göteborg bedrivs av Västtrafik för vilken Göteborgs Stad är en viktig samarbetspartner. Västtrafik ägs av Västra Götalandsregionen (VGR) och handlar i sin tur upp transporterna från en kommunal verksamhet, Göteborgs Spårvägar, samt ett antal privata leverantörer, exempelvis Keolis AB, Nobina AB och Transdev AB. Enligt Västtrafiks miljö- och klimatplan från 2019 ska kollektivtrafiken i Västsverige vara helt fossilfri till 2030. För att nå 2030-målet planerar Västtrafik att elektrifiera all stadstrafik med buss och även fartygstrafiken där det är möjligt⁸.

Göteborgs Stad har möjlighet att stötta den utvecklingen genom att bidra med infrastruktur men även genom direkt samverkan med Västtrafik för påverkan på ställda krav vid upphandlingar.

Berörda verksamheter

Berörda verksamheter inom funktionsområdet är

- **Trafikkontoret** som äger kajer och flytbryggor som trafikeras av färjor. Trafikkontoret äger delvis även mark som behövs för laddstationer för kollektivtrafik.
- **Göteborg Energi** berörs som elnätsföretag då laddinfrastruktur för kollektivtrafik, exempelvis bussdepåer, mellanladdningsstationer eller laddmöjligheter för färjor kan vara mycket effektkrävande.
- **Stadsbyggnadskontoret** kan beröras avseende strategisk placering av depåer och laddinfrastruktur.

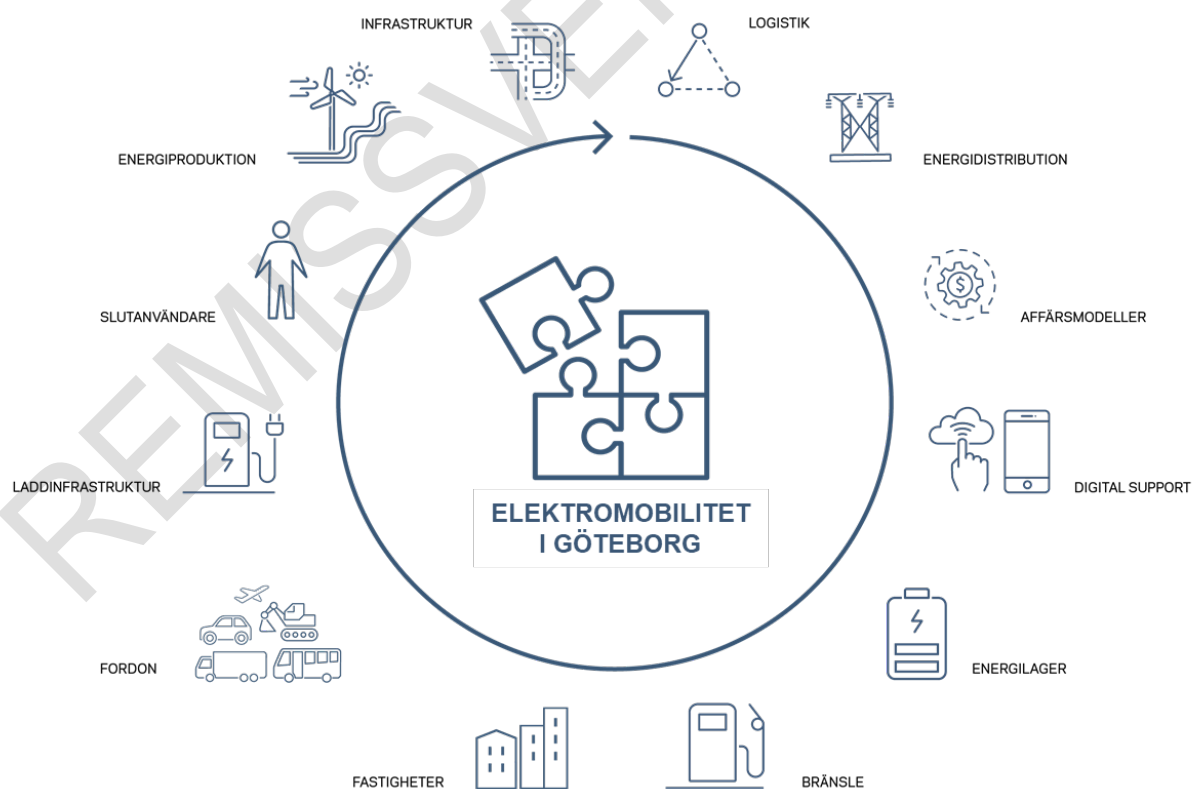
⁸ Västtrafik, 2019: Ny miljö- och klimatplan för Västtrafik. <https://www.vasttrafik.se/om-vasttrafik/nyhetsarkiv/ny-miljo--och-klimatplan-for-vasttrafik/>

Funktionsområde 10: Näringslivssamverkan och -utveckling

Verksamhetsbeskrivning

Göteborgsregionens näringsliv kännetecknas av globala och kunskapsintensiva tillverkningsföretag och tillverkningsindustrin står för nästan en fjärdedel av den totala omsättningen i Göteborgsregionens näringsliv. Merparten av regionens största företag, inklusive Sveriges två största företag sett till omsättning, återfinns inom den högteknologiska industrin i Göteborg. Den starka tillverkningsindustrin och den industrinära tjänstesektorn gör Göteborgsregionen till en forskningsintensiv region, speciellt inom fordon, läkemedel/kemi och företagstjänster. År 2020 visade Business Region Göteborgs rapport Näringsliv och tillväxt att Västra Götaland stod för 33,4% av företagens FoU utgifter i landet 2019, mot Stockholms 31,9%. Näringslivet är en betydande del av lösningen på dagens och morgondagens samhällsutmaningar och förutsättningarna att nå ett fossilfritt transportsystem, där elektrifiering, automatisering och digitalisering som tre paradigmskiften alla bidrar till lösningar men också betyder strukturomvandling, med nya leverantörskedjor, nya affärsmodeller och behovet av branschöverskridande samarbeten.

Funktionsområdet innefattar både ett praktiskt och strategiskt arbete som berör det samlade näringslivet som på ett eller annat sätt påverkas av omställningen till ett elektrifierat transportsystem i staden och regionen, se Figur 1.



Figur 1: Schematisk bild av ekosystemet kring ett elektrifierat transportsystem, innefattande hela systemperspektivet från elproduktion, över distribution till användning och effekter för slutanvändaren.

Det praktiska arbetet utgår från den dagliga verksamheten att titta på vilka behov som finns och hur staden kan agera som en möjliggörare för näringslivets utvecklings- och

tillväxtpmöjligheter med avseende på stadens alla verksamhetsområden med ett beroende av tjänster och produkter från näringslivet, till exempel vid offentlig upphandling. Det innefattar även att bidra till att genomföra nödvändiga kompetensomställningsinsatser som utvecklar vår kunskapsregion liksom testbädd Göteborg i omställningen mot ett elektrifierat transportsystem; exempelvis med inslag av produkter, tjänster, affärsmodeller och branschöverskridande samarbeten, från startups, SMEs, stora produkt- och tjänsteutvecklande företag, investerare, utbildningsaktörer, forskning med flera.

Berörda verksamheter

Berörda verksamheter inom funktionsområdet är

- **Business Region Göteborg AB** som Stadens näringslivskontor
- **Alla verksamheter inom staden** utifrån sakfrågornas karaktär
- **Näringslivet**
- **Regionala aktörer**

Funktionsområde 11: Digitalisering som verktyg

Verksamhetsbeskrivning

Industrin och vårt samhälle är mitt uppe i en stor förändringsprocess med avseende på tre stora trender: Elektrifiering, Automatisering och Digitalisering. Det finns en generell samsyn globalt att dessa trender hänger tätt ihop och kommer att öka sitt inflytande på samhället och marknaden. Men det finns lite olika uppfattningar om när och var de olika trenderna slår igenom först och hur politiska styrmedel bör utformas för att leda marknaden i rätt riktning.

Specifikt för elektrifiering är digitalisering en möjliggörare. Omställningen till en elektrifierad fordonsflotta, där mängden medtransporterad energi är förhållandevis liten och uppladdningstiden längre, leder till en nödvändig användaranpassning. Ett behov av bättre kontroll och samordning av energitillgång kontra behov uppstår, dvs ett större behov av att kunna detaljplanera energianvändningen efterfrågas på brukarsidan. Även på nätsidan (energisektorn) ökar behovet att kontrollera och styra effektbehovet, både för att säkerställa tillgången och nätstabilitet när förbrukningen ökar och produktionen i allt större utsträckning baserar på intermittent produktion (exv sol- och vindkraft).

Generellt handlar digitalisering också om tjänstefiering, dvs att konsumenter ställer om från att köpa fysiska produkter till att köpa tjänster kopplat till produkten. Också detta är relevant för elektrifiering till exempel då tekniken idag är förhållandevis dyr samt att grundtanken med energieffektivisering också täcker in strävan efter en ökad nyttjandegrad per produkt.

Inte minst för insamling av beslutsunderlag och analys av insamlade data är uppkoppling och tillhörande digitalisering viktig. Genom uppkoppling av produkter, system och tjänster kan användardata samlas in och användas till att skapa beslutsunderlag för planering, koordinering och anpassning av till exempel infrastruktur, verksamheter och tjänster. Så med utgör digitalisering ett viktigt stödjande verktyg för omställningen till ett elektrifierat transportsystem.

Digitalisering och uppkoppling är en förutsättning för delade mobilitetstjänster, bland annat elsparkcyklar, låncyklar med/utan lastkapacitet, bilpooler, mm. Både vad gäller betalning och reseplanering inklusive positionering. Även för kombinerade mobilitetstjänster, så kallade MaaS – Mobility as a Service – är uppkoppling och digitala stödsystem nyckeltekniker. Kombinerat med analytiska metoder, till exempel AI, kan digitaliseringen leda till kraftfulla stödverktyg.

Berörda verksamheter

I princip berörs alla samhällets verksamheter av digitaliseringsvågen. Speciellt berörs de verksamheter inom staden där användardata kan samlas in och hanteras för att skapa beslutsunderlag inför planering och investeringar. Även organisationer för vilka de utvalda indikatorerna baserar på insamlade och/eller extraherade data från verksamheten berörs. Mer specifikt följande:

- **Trafikkontoret** berörs genom sin medverkan i arbetet med att ta fram en strategi för trafikinnovationer gällande elektrifiering, automatisering och digitalisering, samt medverkan till planering av ny laddinfrastruktur.

- **Intraservice** har som leverantör av interna tjänster för IT-stöd och ansvarig för drift och förvaltning av stadens digitala miljö möjlighet att påverka tillgång och användning av data.
- **Göteborgs Stads Parkering AB** berörs som ansvarig för att samordna arbetet med laddinfrastruktur och bidra i omställningen till fossilfria fordon och genom access till ett omfattande kundunderlag för behovsanalyser.
- **GSL** berörs genom sina roller som inköpare av fordon samt utbildning av och information till mobilitetsansvariga i stadens verksamheter.
- **Göteborg Energi** berörs i sin roll som leverantör av elnät och energitjänster samt tillhandahållande av laddinfrastruktur.
- **Bostadsbolagen** inom staden berörs genom ett omfattande kundunderlag för behovsanalyser.
- **Stadsbyggnadskontoret** berörs utifrån sin roll som ägare av en mängd geografiska data, stadsplaneringsdata och data relaterad till medborgare.
- **Miljöförvaltningen** berörs utifrån sin ägarroll av miljödata och med koppling till olika geografier i staden.
- **Business Region Göteborg AB** berörs utifrån ekonomiska data och samspelet med näringslivets data.

Funktionsområde 12: Energiförsörjning – kapacitet, markanvändning, energilager

Verksamhetsbeskrivning

Elanvändningen bedöms öka kraftigt när Sverige rör sig mot målet att bli fossilfritt 2045. Ökningen härrör från framförallt de tre sektorerna transporter, service- och företagssektorn (exv datahallar), samt processindustrin. Att kunna förse elfordonen med hållbar energi i form av el eller vätgas för bränslecellsfordon är en förutsättning för en storskalig elektrifiering. Detta förutsätter att både det lokala och det regionala elnätet har kapacitet att kunna leverera den nödvändiga laddeffekten utan att det uppstår störningar samt att det erbjuds laddpunkter. Frågan om nätkapacitet blir särskilt påtagligt för platser där många tyngre fordon ska laddas samtidigt, som exempelvis bussdepåer eller stora parkeringsanläggningar och när effektbehovet är mycket hög, exempelvis för snabbbladdare för tunga fordon eller anslutning av fartyg. För bränslecellsfordon krävs ett lämpligt utbud av tankmöjligheter för vätgas.

Verktyg för att säkerställa funktionaliteten av elnätet även vid en kraftig ökning av laddbehovet är kapacitetsförstärkningar, men även last-/effektstyrning, lokal elproduktion och till viss del också återmatning av energi från fordonsbatterier till elnätet eller stationära/semi-stationära batterilager. Ett första steg för att säkerställa transportsektorns elkapacitetsbehov är dock en generell energieffektivisering av alla sektorer inklusive transportsektorn själv, för att så långt som möjligt undvika kostsamma nätförstärkningar. Detta innebär att en hållbar energiförsörjning av ett elektrifierat transportsystem även innefattar en tydlig energieffektivisering av transportsystemet.

Markanvändningsfrågan i en tätbebyggd stad är central med avseende på ytor för att installation av laddpunkter eller vätgastankstationer. I synnerhet för större depåer exempelvis för bussverksamhet eller för omlastningscentraler för gods. Marktillgång är i dagsläget ofta en större flaskhals än elnätskapaciteten. Detta gäller för anläggningar både över och under mark.

Även hållbar produktion och distribution av kvalitativt högvärdig vätgas behöver säkerställas.

Berörda verksamheter

Göteborg Energi är, som ägare och ansvarig för det lokala elnätet, en central aktör. Göteborg Energi förfogar även över egen elproduktionskapacitet inom stadens nät, bland annat genom Rya kraftvärmeverk och solcellsparker.

Stadsbyggnadskontoret kan genom sin planering påverka lokalisering och etableringar av t.ex. depåer med högt effektbehov.

Miljöförvaltningen berörs genom sitt ansvar att ta fram stadens Energiplan.

Göteborgs Hamn är en verksamhet med potentiellt högt effektbehov för elanslutning av fartyg och maskiner.

Utöver stadens verksamheter berörs även ägaren av det regionala och nationella elnätet – **Vattenfall respektive Svenska Kraftnät**.

Funktionsområde 13: Hamnen – sjöfarten och sjöfartens transporter

Verksamhetsbeskrivning

Göteborgs Hamn är Skandinavien största hamn har en nyckelroll för godstransporter till och från Sverige. Hamnen har mycket stor betydelse både regionalt och nationellt. Transportkedjan omfattar själva fartygstransporten, lastnings-/lossningsverksamheten i hamnen och vidare transport till terminaler.

Göteborgs Hamn AB äger och underhåller mark, kajer och annan infrastruktur i hamnen och utvecklar hamninfrastrukturen. Göteborgs Hamn har flera terminaler för olika ändamål, de lokaliserade inom hamnområdet på Hisingen samt de mer central belägna färjeterminaler (Danmark- och Tysklandterminalen).

Själva godshanteringen, det vill säga lastning och lossning av fartygen samt transporter till och från hamnen sköts av terminaloperatörer och speditörsföretag på Göteborg Hamns mark. Inom dessa verksamheter används kranar (redan eldrivna) samt cirka 100 dieseldrivna lyfttruckar. Dessa byts ut cirka vart 5:e år, dvs cirka 20 truckar per år ersätts. Truckarna ägs av terminalbolagen. Göteborg Hamn AB har därmed inga egna verksamheter som kan elektrifieras, men kan ha en roll i att elektrifiera olika delar i transportkedjan.

Genom att ansluta fartyg till land-el när de ligger i hamn kan fartygens huvudmotor stängas av vilket leder till minskat dieselförbrukning och minskade lokala utsläpp. Anslutning till land-el är enklast att realisera för fartyg som kör fasta rutter mellan två hamnar som färjor och roro-fartyg och är mest motiverat för fartyg med relativt lång kajtid, dvs. med många anlöp per år och lång tid i hamn.

Berörda verksamheter

Göteborgs Hamn AB har i sin roll som ägare av kajer och hamnanläggningar möjlighet att tillhandahålla möjlighet till elanslutning av fartyg samt hamnmaskiner. Göteborgs Hamn AB kan vidare bidra till elektrifiering genom samverkan med och påverkan av berörda transportföretag. Vidare upphandlar Göteborgs Hamn AB transporter och entreprenadarbeten vid utveckling och underhåll av hamnanläggningarna och har därmed möjlighet att påverka genom att ställa krav i upphandlingar.

Göteborg Energi berörs i sin roll som leverantör av elnät och energitjänster.

Utöver dessa två kommunägda bolag berörs även ägarna till de överliggande elnät (Vattenfall, Svenska Kraftnät) samt rederier, terminalbolag och speditörsföretag som är verksamma inom Göteborgs Hamn.

Funktionsområde 14: Förutsättningar, organisation och styrning

Verksamhetsbeskrivning

Detta funktionsområde hanterar framförallt säkerställandet av att nödvändiga förutsättningar inom stadens organisation skapas för att kunna genomföra en resurseffektiv omställning till ett elektrifierat transportsystem med hög miljöeffekt per investerad krona. Genom kostnadseffektanalyser utifrån miljömässiga, ekonomiska, sociala liksom näringslivsrelevanta aspekter skapas underlag för vidare beslut om aktiviteter och åtgärder. Förutsättningar behöver formuleras och skapas på övergripande staden-gemensam nivå tvärs alla berörda verksamheter för att skapa samsyn för hur omställningen till ett mer klimatneutralt transportsystem bör finansieras och koordineras. Uppdraget att samordna stadens samlade insatser för omställningen tjänar till att beakta synergier mellan verksamhets- och funktionsområdena för att undvika suboptimeringar och inlåsnings effekter. Suboptimeringar kan avse tex transportarbeten, utbyggnad av infrastruktur eller energianvändning inom de separata verksamheterna. Samordningen syftar också till att gemensamt lyfta verksamheternas samlade utmaningar kring tex markplanering eller investeringsbeslut till högre beslutande organ. Samordningen innebär även att tydliggöra och undvika eventuella målkonflikter, tex med avseende på olika styrande dokument och målsättningar.

För att säkerställa enhetlig styrning och koordination med övriga relevanta insatser inom staden, upprätthålles en koppling till både Näringslivsstrategiska programmet och det nya Miljö- och Klimatprogrammet liksom stadens Energiplan. Funktionsområdet och processtyrningen innefattar även ett tätt samarbete med såväl Göteborgsregionen (GR) så som Västra Götalandsregionen (VGR), framförallt inom frågor som berör laddinfrastruktur för tunga transporter utanför stadens geografi. Men även för samverkan inom tex upphandlingskrav och land- och markplanering.

Vidare säkerställs inom funktionsområdet att aktiviteter, framdrift och resultat kommuniceras internt och externt staden, liksom i ett internationellt perspektiv. Detta sker i samklang med övriga strategiska kommunikationsaktiviteter inom staden, för att dra nytta av och påvisa styrkan i en stark gemensam plattform.

Strategiska samarbeten med såväl nationella som internationella aktörer och städer sörjer för värdefulla kunskaps- och erfarenhetsutbyten, liksom marknadsföringseffekt för både staden och näringslivet.

Berörda verksamheter

Business Region Göteborg AB, Stadsledningskontoret, Göteborgsregionen, Västra Götalandsregionen, alla berörda förvaltningar och bolag som använder och köper in fordon och transportarbeten.

Funktionsområde 15: Laddning för tunga fordon

Verksamhetsbeskrivning

Funktionsområdet hanterar säkerställandet att förutsättningar för laddning av tunga fordon i och utanför stadens tjänst tillhandahålls och hanteras på ett resurseffektivt sätt. Utmaningarna består i bla mark- och effekttillgång, installationsinvesteringar och affärsmodell för drift och underhåll av infrastrukturen då den till skillnad mot laddinfrastruktur för lätta fordon är betydligt dyrare och kräver mer plats.

Göteborg Stad har direkt möjlighet att påverka sammansättningen av sin egen fordonsflotta. För en storskalig elektrifiering av den tunga fordonstrafiken krävs dock att även privat aktörer och leverantörer till Staden ställer om till batteri- eller bränslecellsdrivna lastbilar. Göteborg Stad kan påskynda den omställningen genom att skapa möjligheter för batteriladdning och tankning av vätgas.

Batteridrivna lastbilar kommer huvudsakligen laddas vid sin depå eller nattparkering, inte minst av kostnadsskäl. Dock kan behov av stödladdning under dagen eller arbetspasset uppstå för att optimera körsträckan och leveransarbetet. Detta förutsätter tillgång till publika eller semi-publika laddplatser med hög till mycket hög laddeffekt lämplig för tunga fordon. Motsvarande förutsätter det möjlighet att tanka vätgas för den typen av fordon. Göteborg Stad har genom markkupplåtelse möjlighet att stödja elektrifieringen av tunga fordon i den privata sektorn genom att verka för etablering av publika laddplatser och vätgastankställen för tunga fordon, men även genom att tillgängliggöra de egna verksamheternas laddplatser för andra externa eller upphandlade aktörer.

Genom att tillåta fler aktörer höjs nyttjandegraden och investeringen kan delas på flera. Affärsmodellerna sätts av marknadens behov.

Funktionsområdet överlappar delvis med andra funktionsområden, såsom *Funktionsområde 2: Stadens egen fordonspark – tunga lastfordon och arbetsmaskiner (> 3,5 ton)*, *Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter* samt *Funktionsområde 13: Hamnen – sjöfarten och sjöfartens transporter*.

Berörda verksamheter

Funktionsområdet berör samtliga av stadens verksamheter som använder och upphandlar transporter med tunga vägfordon eller arbetsmaskiner över 3,5 ton, vilka är

- **Renova AB** är den kommunala verksamheten med flest tunga fordon, primärt sopbilar.
- **Göteborgs Spårvägar Buss (GS Buss)** har tunga bussar.
- **Göteborgs Spårvägar** har tunga vägfordon, varav vissa är specialfordon som skenreningsmaskiner eller kombislamsugare.
- **Park & Naturförvaltningen** använder främst tyngre flakbilar.
- **Kretslopp och vatten** använder egna tunga fordon och är även upphandlare av soptransporter, med möjlighet att ställa krav på fordon.
- Även **Göteborg Energi, Göteborgs Hamn, GSL och Förskoleförvaltningen** använder egna, tunga vägfordon, om än i ringa utsträckning.
- Utöver verksamheterna med egna tunga vägfordon och maskiner berörs **Göteborg Energi** och **Trafikkontoret** avseende eventuella laddplatser och tankställen för vätgas.

- **Stadsbyggnadskontorer** alternativt **Fastighetskontoret** som planverksamhet respektive markägare för att indentifiera och tillhandahålla lämpliga platser för laddplatser för tunga fordon.
- **Förvaltningen för inköp och upphandling (INK)** är förvaltningen för inköp och upphandling och är stadens inköpscentral och strategiska resurs i upphandlingsfrågor.
- **Privat näringsliv** som kör transporter på uppdrag av det offentliga eller den privata konsumtionen

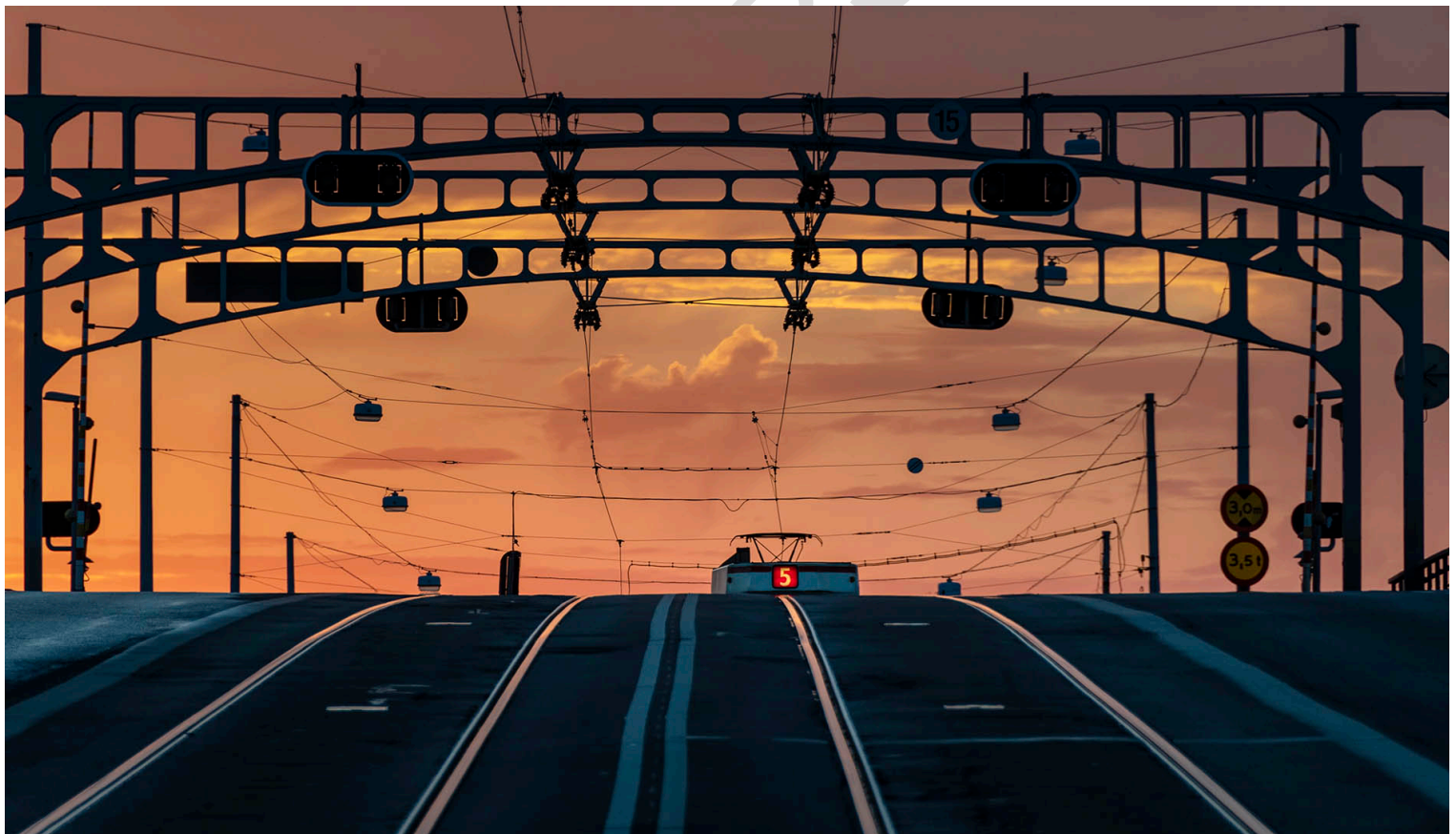
Funktionsområdet berör så med även upphandlade transportutförare från näringslivet med avseende på förutsättningsskapande för ett elektrifierat transportarbete.



Göteborgs
Stad

Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2021–2030

Bilaga 4 - Arbetsprocess



Bilaga 4 – Arbetsprocess

Genomförande och uppföljning av Elektrifieringsplanen

Business Region Göteborg AB (BRG) har ett övergripande samordningsansvar för elektrifieringsplanens framtagande. Det innebär att BRG, i samråd med berörda nämnder och styrelser, ska säkerställa att planen tas fram och operationaliseras och i nära samverkan med näringsliv och regionala aktörer.

Operationaliseringen av elektrifieringsplanen kan beskrivas som en iterativ process innefattande

- Uppdatera nulägesbild i pågående och planerade aktiviteter
- Följa upp indikatorer och utfall mot mål.
- Uppdatera omvärldsbild i hur stadens arbete relaterar till det som sker i omvärlden med löpande dialog med näringslivet såväl som regionala, nationella och internationella aktörer.
- Planera och genomföra aktiviteter, utredningar och övrig faktaisamling för beslutsunderlag.
- Operationaliseringen av aktiviteter på förvaltnings- och bolagsnivå.
- Samordning av beroenden mellan olika aktiviteter och verksamheter.
- Kunskapsutbyte, kompetensutveckling och spridning av resultat.

I arbetet ingår även förberedelser för kommande versioner av handlingsplaner i form av uppdatering av

- Definierade och förankrade delmål per funktionsområde
- Gap-analys med lösningsförslag som grund till kommande versioner av elektrifieringsplan
- Samordning, konkretisering och förankring av aktiviteter som bör ingå i kommande version av elektrifieringsplan, en kostnadseffekt-analys utifrån miljömässiga, ekonomiska och sociala aspekter liksom näringsliveffekter i föreslagna aktiviteter, samt indikation på behov kring framtida finansiering.
- Lägesrapportering och framtagande av beslutsunderlag för beslut kring kommande handlingsplaner.

Genom att kontinuerligt utvärdera omsatta förändringar och förflyttningar med avseende på kostnads- och verksamhetseffektivitet, miljönytta och realiserbarhet liksom teknik- och regelverksutveckling samt näringslivets behov, säkerställs ändamålsenligheten i framtagna beslutsunderlag.

Till arbetet knyts en arbetsgrupp benämnd *Stadens arbetsgrupp* under samordning av Business Region Göteborg AB. Denna grupp består av representanter från berörda förvaltningar och bolag som träffas på löpande basis samt i personliga avstämningsmöten.

Till arbetet knyts även en styrgrupp benämnd *Direktörgruppen* med BRG som sammankallande och mötesordförande samt med ansvar att fastställa en agenda till varje möte. Denna grupp består av berörda förvaltningsdirektörer och bolags VD:ar inom

Göteborgs Stad samt representanter från Stadshus AB och Stadsledningskontoret. Gruppen träffas fyra gånger per år.

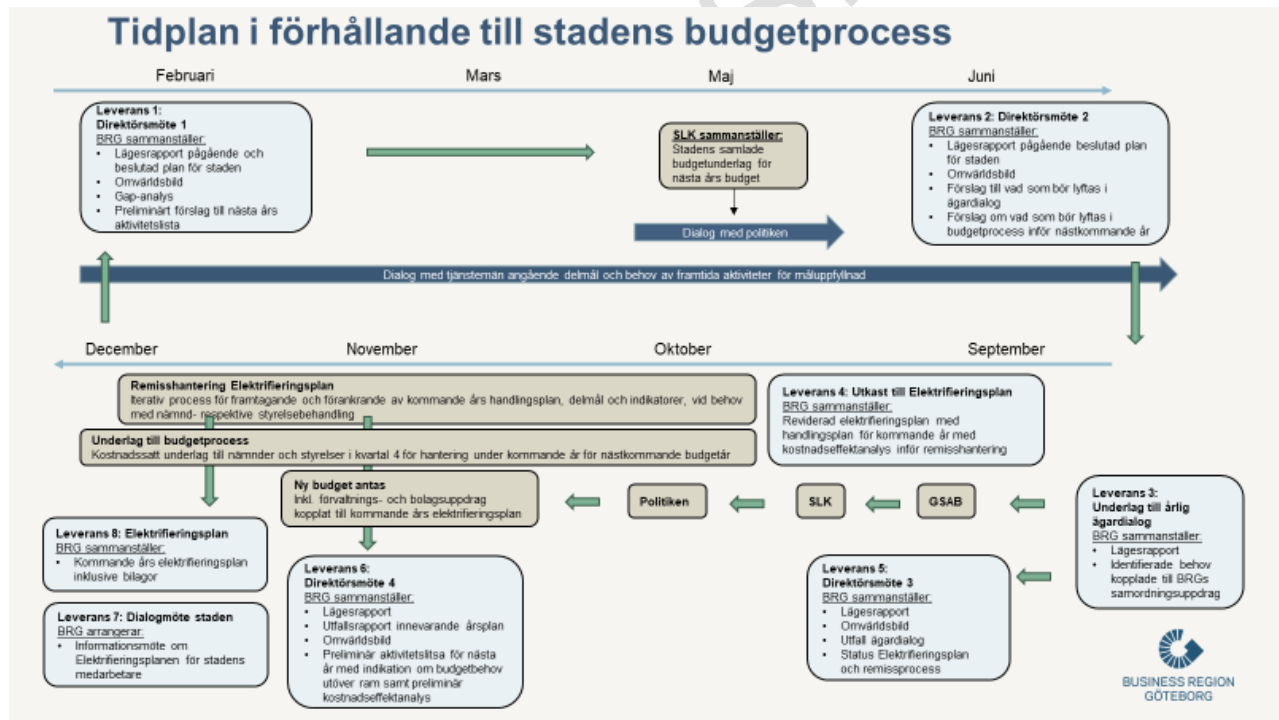
Utöver detta sker en Ägardialog en gång per år enligt ordinarie process i Staden där BRG presenterar framdriften i samordningsuppdraget liksom eventuella behov.

Dessutom arrangerar BRG varje år ett dialogmöte i staden för samtliga av stadens tjänstemän som har ett intresse och behov av att hålla sig informerade om pågående och planerade aktiviteter kring omställningen till ett elektrifierat transportsystem. Dialogen är en öppen inbjudan till stadens medarbetare.

Årshjulet

Arbetet med att operationalisera innevarande års handlingsplan samt att ta fram en handlingsplan för nästkommande år förhåller sig till stadens budgetprocess och är indelat enligt ett årshjul med åtta leveranser. Arbetet sker under samordning av BRG med Stadens arbetsgrupp.

Arbetet kan beskrivas enligt Figur 1 och har direkt koppling till Stadens budgetprocess.



Figur 1: Beskrivning av lägesrapportering av befintlig plan, samt framtagningsprocessen för nästkommande års plan och dess förhållande till Stadens förvaltningar och bolag samt Stadens budgetprocess

Arbetsflödet är kontinuerligt och iterativt och tar sitt avstamp i en beslutad handlingsplan inom beslutad budgetram. Identifikation av kompletterande aktiviteter för måluppfyllnad sker kontinuerligt under året inom arbetsgruppen. För identifierade aktiviteter med budgetbehov utöver ram behöver ett kostnadssatt underlag presenteras under kvartal 4 för att kunna beaktas i kommande års budgetprocess inför nästkommande års budget. Även en långsiktig ekonomisk bedömning av elektrifieringsplanen behövs för Kommunfullmäktige för att kunna göra en långsiktig bedömning utifrån stadens samlade investeringsbehov. För behov som innebär antingen en avsevärd förändring av

verksamheten eller är av principiell art i förhållande till mål och inriktningar ska alltid lyftas till kommunfullmäktige för ställningstagande och motsvarande förberedelser krävs.

Beskrivning av leveranser

Leverans 1: Direktörmöte 1

Tidpunkt: februari

Syfte: Ge en nulägesbild av innevarande årsplans arbete utifrån beslutad handlingsplan, ge en uppdaterad omvärldsbild samt fastställa preliminärt förslag till aktivitetslista för nästa års handlingsplan och föra en dialog om vilka av de nya aktivitetsförslagen som behöver kompletteras med finansiering utöver ordinarie verksamhets ram.

Innehåll:

- **Lägesrapport** innefattande en nulägesbild som beskriver aktuellt pågående och i närtid avslutade åtgärder, utredningar och aktiviteter, liksom där specificerat verksamhets- eller områdesspecifika mål och indikatorer och hur långt man har kommit i måluppfyllelse för innevarande års handlingsplan. Nulägesbilden baseras dels på löpande individuella samtal med berörda förvaltningar och bolag dels på löpande arbete i Stadens arbetsgrupp.
- **Omvärldsbild** baserad på underlag från dialog med regionala aktörer såsom representanter från Göteborgsregionen och Västragötalandsregionen liksom en samlad dialog med Näringslivet vars behov identifierats genom samtal med enskilda näringsidkare, branschområdesdialoger och rundabordssamtal tvärs branschområden, samt aktuella kartläggningar och studier.
- **Gap-analys** innefattande en beskrivning av gapet inom respektive funktionellt delområde baserad på nulägesbilden, beslutade delmål och motsvarande indikatorer samt eftersträvat långsiktigt läge enligt målbild. Gap-analysen presenteras som dokumentet *Bilaga 5 – Gap-analys med förslag på aktiviteter inför kommande revisioner*.
- Preliminärt förslag till aktivitetslista innefattande Stadens samlade prioriterade aktiviteter för nästkommande år utifrån gap-analys och vad som behöver göras i närtid för att nå eventuellt beslutade delmål och övergripande mål.
- Rapportering från andra verksamheter i staden kring pågående eller planerade aktiviteter.
- Rapportering från Gothenburg Green City Zone.

Leverans 2: Direktörmöte 2

Tidpunkt: juni

Syfte: Ge en nulägesbild av innevarande årsarbete utifrån beslutad handlingsplan, en uppdaterad omvärldsbild, samt lyfta gemensamma behov att ta med inför årets ägardialog, kommande handlingsplaner samt eventuella ökade budgetbehov.

Innehåll:

Se också punkten ”Leverans 1: Direktörmöte 1” ovan.

- Lägesrapport

- Omvärldsbild
- Rapportering från andra verksamheter i staden.
- Förslag till vad som bör lyftas i ägardialogen i september, gällande innevarande års handlingsplan och behov kopplat till nästkommande års handlingsplan.
- Rapportering från Gothenburg Green City Zone

Leverans 3: Underlag till årlig ägardialog

Tidpunkt: september

Syfte: Ge en lägesrapport av innevarande års arbete utifrån beslutad handlingsplan, framtida utsikter, samt beskriva behov kopplade till BRG:s samordningsuppdrag

Innehåll:

- Lägesrapport
- Framtida utsikter
- Identifierade behov kopplade till BRG:s samordningsuppdrag.

Leverans 4: Utkast till Elektrifieringsplan

Tidpunkt: september

Syfte: Sammanställning av delmål, nuläges- och gap-analys samt rekommenderade aktiviteter för kommande års handlingsplan inför remisshantering i nämnder och styrelser.

Innehåll:

- Elektrifieringsplan
 - Huvuddokument (statiskt)
 - Bilaga 1 – Handlingsplan (årlig uppdatering)
 - Bilaga 2 – Mål och indikatorer (årlig uppdatering)
 - Bilaga 3 – Fördjupning funktionsområden (statiskt)
 - Bilaga 4 – Arbetsprocess (statiskt)
 - Bilaga 5 – Nuläges- och gap-analys (årlig uppdatering)
 - Bilaga 6 – Begreppsförklaringar (statiskt)
- Frågor att besvara i remissen

Leverans 5: Direktörmöte 3

Tidpunkt: september

Syfte: Ge en nulägesbild av innevarande årsarbete utifrån beslutad handlingsplan, en uppdaterad omvärldsbild, möjligt utfall ägardialog 2021.

Innehåll:

- Lägesrapport
- Omvärldsbild
- Utfall ägardialog
- Rapportering från andra verksamheter i staden.

- Eventuella förändringar i preliminärt förslag till aktivitetslista för stadens samlade insatser för nästkommande års handlingsplan.
- Påminnelse om behov av kostnadssatt budgetunderlag under kvartal 4 årligen för beslutade aktiviteter för att möjliggöra hänsynstagande till detta i stadens budgetarbete för nästkommande år.
- Upptakt dialogmöte Staden i december
- Rapportering från Gothenburg Green City Zone

Leverans 6: Direktörmöte 4

Tidpunkt: november

Syfte: Ge en nulägesbild och utfallsrapport av innevarande års arbete utifrån beslutad handlingsplan, en uppdaterad omvärldsbild, samt presentera slutgiltig aktivitetslista för nästa års handlingsplan.

Innehåll:

- Lägesrapport.
- Utfallsrapport innevarande årsplan.
- Omvärldsbild
- Slutgiltig aktivitetslista för nästkommande års handlingsplan, uppdaterad efter budget fastställts för nästkommande år
- Rapportering från andra verksamheter i Staden.
- Rapportering från Gothenburg Green City Zone

Leverans 7: Dialogmöte Staden

Tidpunkt: december

Syfte: Ge en nulägesbild av innevarande årsarbete utifrån beslutad handlingsplan samt presentera slutgiltig aktivitetslista för nästa års handlingsplan.

Innehåll:

- Ett dialogmöte med Stadens aktörer kring nuläget, pågående och planerade aktiviteter för nästkommande år, inklusive inspirationsföreläsning.

Leverans 8: Elektrifieringsplan

Tidpunkt: december

Syfte: Tillhandahålla uppdragsunderlag till BRG:s styrelse för beslut om vidare hantering i staden.

Innehåll:

- En sammanställd elektrifieringsplan för nästkommande år, inklusive bilagor, uppdaterad mot beslutad budget och omvärldsbild.

Uppföljning

Förankrade och beslutade aktiviteter som ingår i beslutad handlingsplan, se *Bilaga 1 – Handlingsplan*, har för varje aktivitet tillordnats en sammankallande ansvarig samt berörda deltagare, start- och slutdatum, förväntat utfall, koppling till mål och delmål, status samt koppling till övriga aktiviteter.

Som ansvarig för en aktivitet agerar man sammankallande för arbetsgruppen samt ansvarar för dokumentation och kommunikation av resultatet liksom kommunikation för förslag på eventuellt fortsatt arbete och involverande av ytterligare aktörer. Det åligger varje verksamhet att enskilt utifrån sitt ansvarsområde och i grupp med andra utifrån Stadens övergripande beslutade mål att driva på den omställningen som behöver ske och för att ta hand om beslutade aktiviteter.

Övergripande uppföljning av beslutad handlingsplan sker genom Stadens arbetsgrupp under samordning av BRG. Statusen, inklusive behov av stöd och hjälp med prioriteringar, rapporteras till Direktörsgruppen som träffas fyra gånger per år för de fall där frågan inte kan lösas inom Stadens arbetsgrupp.

För att på ett tydligt sätt kunna följa upp status och progress på elektrifieringsaktiviteterna inom staden identifieras ett antal funktionella indikatorer. Indikatorerna är en sammanställning av dels interna indikatorer för uppföljning av pågående arbete och strategi, dels externa indikatorer som kan användas utifrån ett kommunikationsperspektiv. En översiktlig indikatoravla visualiserar status och uppdateras på kvartalsbasis. Läs mer om detta i *Bilaga 2 – Mål och indikatorer för Handlingsplan*.

Avgränsningar

I elektrifieringsplanen inkluderas dels insatser och aktiviteter inom ramen för Göteborgs Stads förvaltningar och bolag, dels insatser i nära samverkan med näringsliv och regionala aktörer. Elektrifieringsplanen fokuserar främst på Göteborgs Stads aktiviteter för målluppfyllelse, men involverar hela Göteborgsregionen då transportsystemet inte är geografiskt begränsat. Planen utgår också från det globala perspektivet och tar i beaktande internationella samarbeten och internationell händelseutveckling.

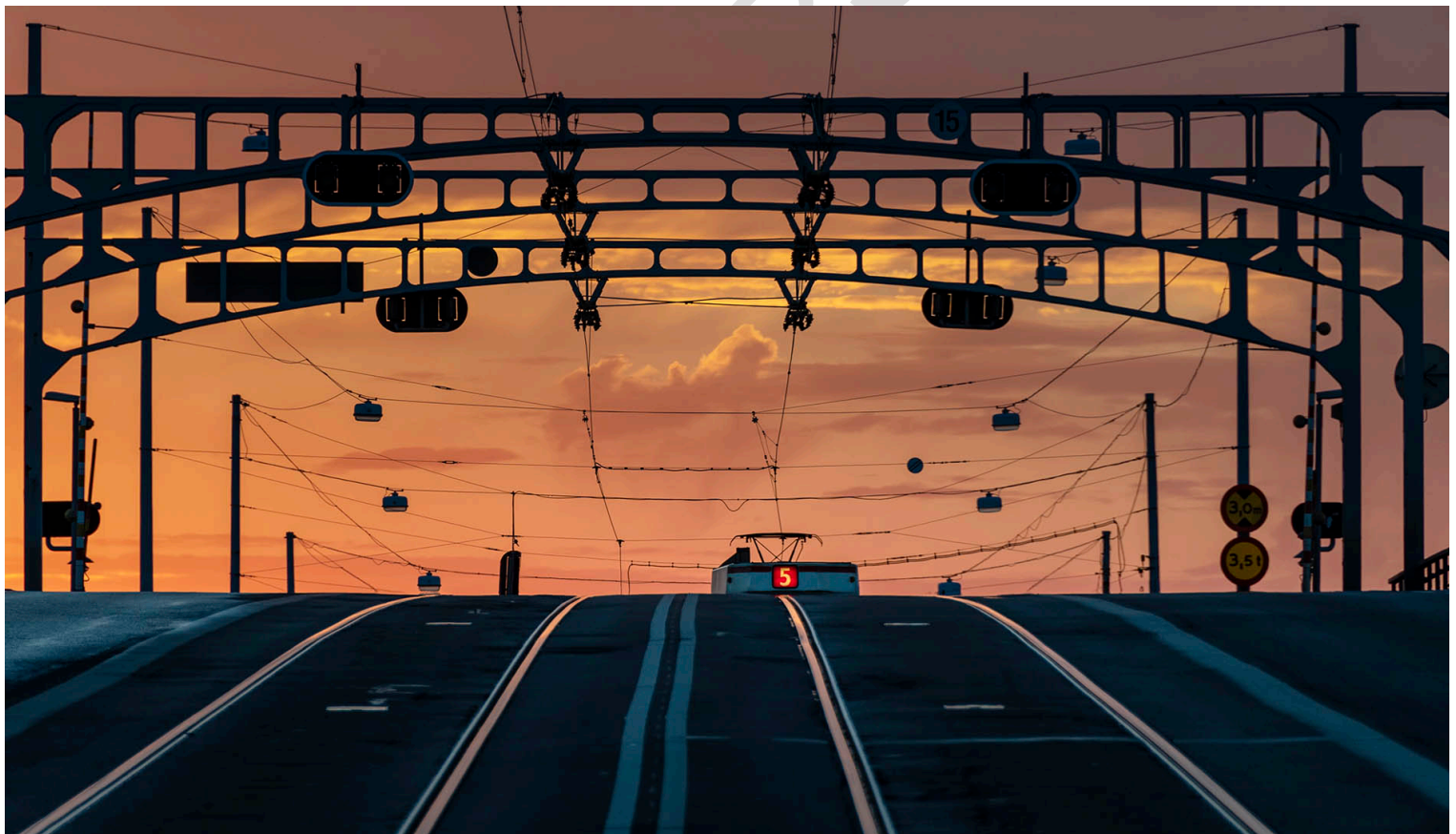
Elektrifieringsplanen tar inte upp näringslivets aktiviteter, visioner och målsättningar, men tas fram i nära samverkan med såväl näringsliv som regionala aktörer för att säkerställa och främja deras utvecklings- och tillväxtpotentialer i regionen.



Göteborgs
Stad

Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2021–2030

Bilaga 5 – Gap-analys med aktivitetsförslag inför kommande revisioner



Bilaga 5 – Gap-analys med förslag på aktiviteter inför kommande revisioner

I denna bilaga till *Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2021 - 2030* sammanställs nuläge, identifierade gap och utmaningar samt förslag på kompletterande delmål och möjliga angreppssätt för Stadens fortsatta arbete med elektrifiering av transportsektorn. Innehållet i denna bilaga kan tjäna som underlag inför kommande revisioner och utgåvor av elektrifieringsplanen. Bilagan är strukturerad efter funktionsområden på liknande format som övriga bilagor, exempelvis *Bilaga 1* innehållande beskrivningen av de pågående och planerade aktiviteterna. För en mer detaljerad beskrivning av enskilda funktionsområden, se *Bilaga 3*.

Under arbetet med elektrifieringsplanen och i samtal med berörda verksamheter kring måluppfyllnad på övergripande nivå har nuläge, gap och utmaningar identifierats för varje funktionsområde. För att konkretisera arbetet med elektrifieringsplanen och skapa möjlighet till uppföljning föreslås att arbeta med mål och delmål på funktionsområdesnivå. De i denna bilaga presenterade delmålen är sprungna ur initiala dialoger med berörda parter. **De bör endast ses som förslag och underlag inför vidare diskussion, bland annat för att enas om slutgiltigt behov samt formulering och målnivå.** Noteras bör att enskilda delmålsförslag behöver förankras och antas i styrelser och nämnder innan de blir styrande för verksamheterna.

För att hantera identifierade gap och utmaningar i förhållande till eventuella delmål har i vissa fall förslag på tänkbara aktiviteter formulerats som komplement till de redan pågående eller beslutade aktiviteterna beskrivna i *Bilaga 1*. De i denna bilaga presenterade förslagen på aktiviteter bör således endast ses som underlag inför vidare diskussion. Formuleringar och förslag behöver utredas mer i detalj med avseende på kostnad i förhållande till miljömässig, ekonomisk och social effekt liksom näringslivseffekt samt förankras och antas i berörda verksamheter i förhållande till tillgängliga resurser och finansieringsmöjligheter.

Funktionella delområden:

Funktionsområde 1: Stadens egen fordonspark – bilar och lätta lastbilar (upp till 3,5 ton).....	3
Funktionsområde 2: Stadens egen fordonspark – tunga lastfordon och arbetsmaskiner (>3,5 ton)	6
Funktionsområde 3: Stadens inköpta varu- och tjänstetransporter	9
Funktionsområde 4: Taxi och stadens inköpta persontransporter.....	13
Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter.....	15
Funktionsområde 6: Elbilsaddning för boende och verksamheter	19
Funktionsområde 7: Besökare och besöksnäringen	21

Funktionsområde 8: Fritidsbåtar	23
Funktionsområde 9: Kollektivtrafik – buss- och färjetrafik	25
Funktionsområde 10: Näringslivssamverkan och -utveckling	27
Funktionsområde 11: Digitalisering som verktyg	30
Funktionsområde 12: Energiförsörjning – kapacitet, markanvändning, energilager	33
Funktionsområde 13: Hamnen - sjöfarten och sjöfartens transporter	36
Funktionsområde 14: Förutsättningar, organisation och styrning	39
Funktionsområde 15: Laddning för tunga fordon	41

REMISSVERSION

Funktionsområde 1: Stadens egen fordonspark – bilar och lätta lastbilar (upp till 3,5 ton)

Målförslag

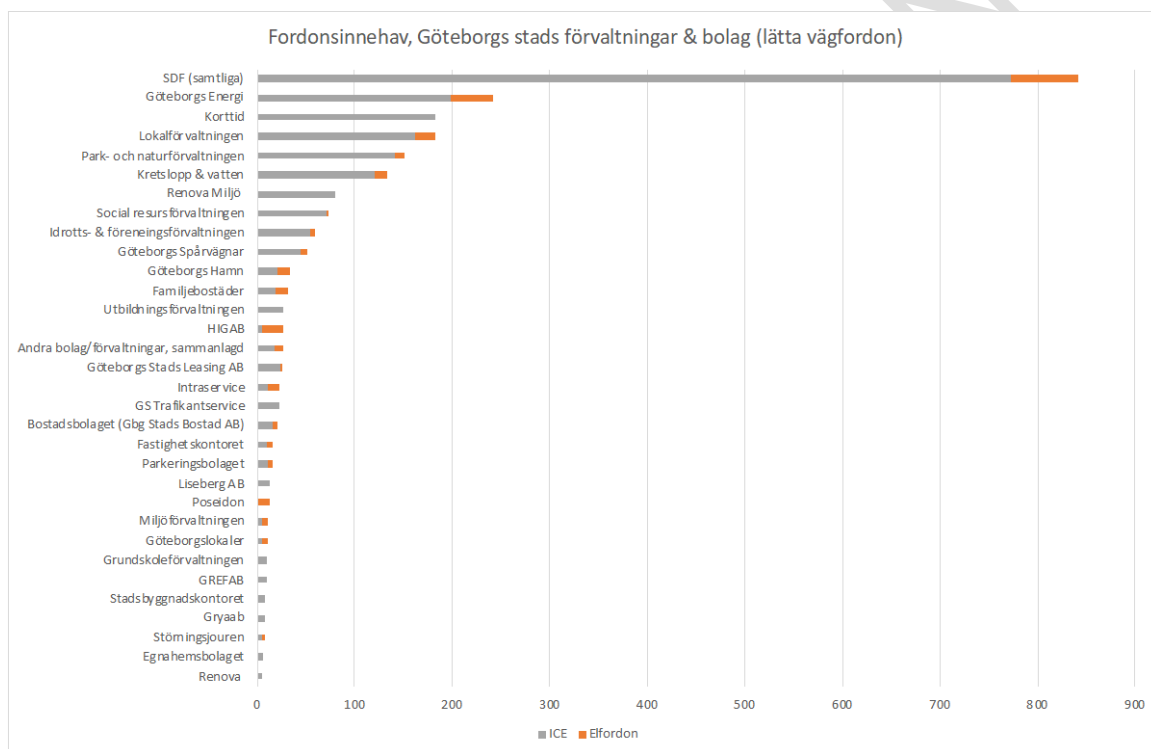
Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare förslag till indikatorer för funktionsområdet.

Nuläge

Se Figur 1 för en överblick över fordonsinnehav hos stadens förvaltningar samt den aktuella andelen elfordon.

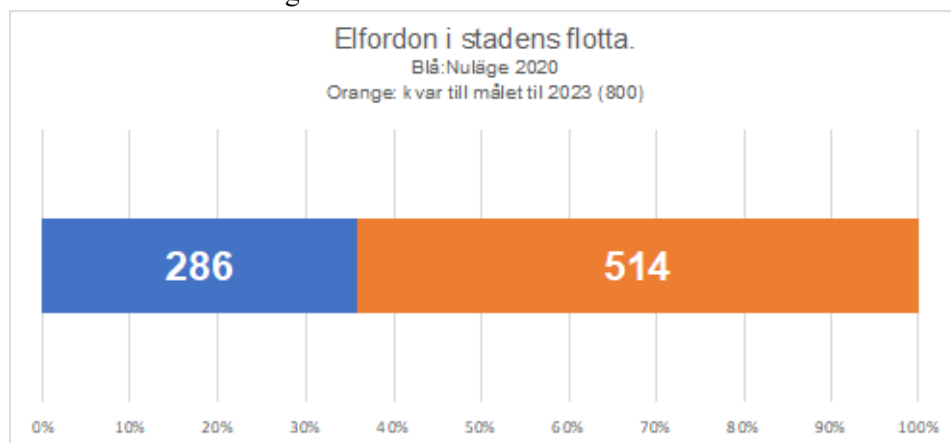


Figur 1: Innehavet av lätta vägfordon (<3,5t) inom respektive förvaltning/bolag i Göteborg, samt andelen elfordon, november 2020.

Socialförvaltningar, tidigare Stadsdelsförvaltningarna har sammanlagt 842 fordon, varav 784 personbilar och 58 lätta lastbilar. Andra förvaltningar och bolag med betydande fordonsanvändning är Göteborg Energi (242 fordon, därav 190 personbilar, 52 lätta lastbilar), Lokalförvaltningen (182 fordon, därav 60 personbilar, 122 lätta lastbilar), Park- och naturförvaltningen (151 fordon, därav 51 personbilar, 100 lätta lastbilar) samt Kretslopp & vatten (133 fordon, därav 45 personbilar, 88 lätta lastbilar).

Genomsnittliga andelen elfordon är 12% (okt 2020), men varierar kraftigt mellan verksamheterna. Antalet rent eldrivna personbilar och lätta lastbilar i stadens fordonspark som tillhandahålls genom Göteborgs Stads Leasing uppgick 2020-10-19 till 286 fordon, därav 45 lätta lastbilar och 241 personbilar. Det motsvarar 36% av målet av 800 fordon

Figur 2 nedan.



Figur 2: Antal eldrivna personbilar och lätta lastbilar i Göteborg Stads fordonsflotta 2020-10-19 i relation till målet av 800 fordon till slutet av 2023.

För att nå målet av 800 elfordon till slutet av 2023 behöver antalet elfordon i stadens flotta i genomsnitt öka med cirka 170 fordon per år under 2021–2023.

GSL kartlägger löpande stadens behov av fordon och upphandlar ramavtal för leverans av passande fordon. För *personbilar* finns enbart rena elbilar och gasdrivna bilar med på GSL:s urvalslista och endast dessa fordonstyper kan väljas från 2021-01-01. Dvs hybridbilar ingår inte som valbara. Utbudet av eldrivna personbilar har ökat markant och det finns modeller som uppfyller stadens krav för nästan alla storleksklasser. Leasingkostnaden för eldrivna personbilar är i dagsläget vanligtvis högre än för motsvarande modell med förbränningsmotor även om lägre bränsle-/energikostnader beräknas. För elbilar tillkommer i många fall också kostnaden för att tillhandahålla en laddplats om den inte redan finns tillgängligt. Göteborgs Stads Parkering AB och Göteborg Energi har tillsammans fått i uppdrag att stödja och guida verksamheterna vid inköp av laddinfrastruktur, som dock finansieras av verksamheten själv.

För *lätta lastbilar* är utbudet av el- och gasfordon fortfarande mindre än för personbilar, särskilt avseende fordon med hög lastvikt. Definitionen för fossilfritt¹ inkluderar även HVO100, och så med har politiskt beslut tagits att, utöver el- och gasdrivna fordon, även ta med lätta lastbilar med dieselmotorer som kan använda HVO som bränsle. Det åligger verksamheterna att säkerställa att HVO-fordonen också tankas med HVO100. I GSL:s fordonlista för 2021 finns en ombyggd eldriven pick-up modell med, men den uppfyller i nuvarande utförande inte Park- och naturförvaltningens lastviktskrav. Under 2022 kommer en eldriven pick-up från VW att finnas tillgänglig på marknaden och kommer att testas av PoNf.

Gap-analys och utmaningar

Övergripande

För att nå målet av 800 elfordon till slutet av 2023 behöver antalet elfordon i Stadens flotta i genomsnitt öka med cirka 170 fordon per år under 2021–2023. Detta innebär att

¹ Enligt Fossilfritt Sverige

särskilt verksamheter med stort fordonsinnehav i stor utsträckning behöver välja elfordon före andra fordon.

Tänkbara aktiviteter

- Behov av strategi och finansieringsmodell för verksamhetsspecifika omställningskostnader. Omställningskostnaden innefattar merkostnad för eldrivna fordon (exempelvis höjd leasingavgift), investerings- och installationskostnad för laddinfrastruktur inkl. eventuellt förberedande arbete och nätförstärkning, samt utökat analysarbete för verksamhetsspecifika elektrifieringsplaner för fordonsflotta.
- En etablerad enhetlig process med tydlig ansvarsfördelning kring analys, val av fordon och laddstrategi samt realisering av omställningen. Processen innehåller analys av befintlig fordonsflottanvändning och -behov på verksamhetsnivå med avseende på omställning till elfordon samt tillhörande ladd- resp. vätgasinfrastruktur.

Fördelning av kostnader och ansvar för laddinfrastrukturen

GSL använder idag en uppskattad kostnad på 25 000 kr per elfordon för laddinfrastruktur i beräkningen av totalkostnaden för elfordon (TCO). Den kostnaden läggs på verksamheten och ökar den framräknade totalkostnaden för elfordon och kan göra dessa ekonomiskt mindre attraktiva. Har verksamheten redan laddinfrastruktur tillgänglig kan dock denna kostnad bortses ifrån. Samtidigt är det inte givet att en laddbox/laddplats behövs per fordon. Möjlighet till samutnyttjande också mellan olika verksamheter av laddinfrastruktur bör utredas. Ansvar för utredningen bör inte ligga i de enskilda verksamheterna då de inte givetvis har kapacitet, kompetens eller möjlighet för detta.

Tänkbara aktiviteter:

- Utveckla ett enhetligt erbjudande för installation, ägandet och betalning för laddinfrastruktur för stadens verksamheter.

Utbudet av eldrivna lätta lastbilar och flakbilar

Utbudet av lätta eldrivna lastbilar är fortfarande begränsat, särskilt för flakbilar med hög lastkapacitet. Vissa modeller inom kategorin motorfordon har börjat komma på marknaden, varav de allra flesta (se nulägesbeskrivning) inte uppfyller Göteborg Stads krav på trafiksäkerhet. Dessa motorfordon kan dock användas i begränsade områden, till exempel där hastigheter över 50 km/h ändå inte tillåts.

Tänkbara aktiviteter:

- Samverkan kring sammanställning av möjliga (statliga) finansiella stödpaket och -regler för inköp av fordon.

Funktionsområde 2: Stadens egen fordonspark – tunga lastfordon och arbetsmaskiner (>3,5 ton)

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare förslag till indikatorer för funktionsområdet.

Nuläge

Idag används primärt HVO100 för att bidra till fossilfrihet bland tunga fordon inom stadens verksamheter. Renova använder som enda verksamhet i staden i dagsläget uteslutande HVO100 för icke-elektrifierade tunga fordon. I de övriga verksamheterna är användningen av HVO100 varierande. Den framtida tillgången till HVO100 är dock osäker på grund av ökad efterfråga för låginblandning. Detta ökar behovet av elektrifiering i den sektorn.

Antalet rena el- eller vätgasdrivna tunga fordon och maskiner inom stadens verksamheter uppgår till en batterielsoptbil samt två bränslecellsdrivna sopbilar som används av Renova samt 30 elbussar (ca 46%) hos GS Buss. Andelen elfordon av den totala flottan av tunga vägfordon är cirka 9%. Figur 3 visar innehav per förvaltning/bolag samt andel elektrifierade fordon.

Sopbilar

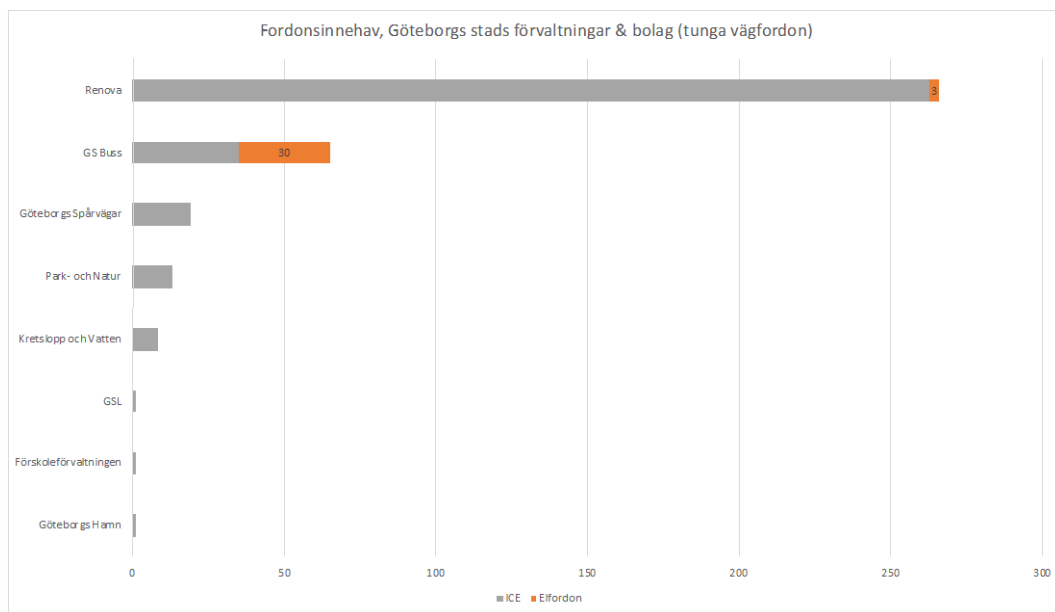
Den eldrivna sopbilen (2-axlad) tappar på grund av batterivikten 1,5 ton lastkapacitet vilket innebär att det behövs fler fordon alternativt fler rundor vid en övergång till batteridrift. Räckvidden är tillräckligt stor och nattladdning fungerar bra. För vissa rutter kan dock stödladdning behövas vilket förutsätter laddstationer. Tillgången till fordon är begränsande. Den befintliga eldrivna sopbilen är en prototyp och nya tvåaxliga eldrivna sopbilar finns idag inte att köpa, trots påstötningar hos tillverkare. Tyngre treaxliga sopbilar med batteridrift finns på marknaden. Även de tyngre sopbilarna har reducerad lastkapacitet på grund av batterivikten och behovet av stödladdning för vissa rutter uppstår. Renova har tillgång till en 175kW-laddare vid gamla gasklockan. Även för vätgasdrivna lastbilar är tillgången på marknaden idag mycket begränsad.

Bussar

GS Buss elbussar trafikerar Västtrafiks linjer 59, 60 och 62. Bussarna snabbbladdas via pantograf vid ändhållplatser samt i depån på Kruthusgatan. Utbudet av eldrivna bussar ökar och det finns nu eldrivna bussar i olika storlekskategorier på marknaden och användningen ökar kraftigt. Så även i Göteborg där Västtrafik nyligen har genomfört en upphandling som inkluderar cirka 200 elbussar – se även *Funktionsområde 9: Kollektivtrafik – buss- och färjetrafik*.

Arbetsmaskiner

Göteborgs Spårvägar har 19 tunga vägfordon, Park och Naturförvaltningen har 13 tunga fordon och Kretslopp och Vatten använder 8 egna tunga fordon. Marknaden för eldrivna arbetsmaskiner håller på att utvecklas, men är fortfarande liten med ett begränsat utbud. Detta gör det svårt att hitta lämpliga maskiner för verksamheternas behov. Pilotprojekt för att titta på tillgång, användning och förutsättningar pågår, se även avsnittet *Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter*.



Figur 3: Innehavet av tunga vägfordon (>3,5t) inom respektive förvaltning/bolag i Göteborg, samt andelen elfordon, november 2020

Gap-analys och utmaningar

Tillgång till lämpliga eldrivna fordon

En begränsande faktor är tillgången till lämpliga el- eller bränslecellsdrivna fordon. Idag finns tyngre treaxliga sopbilar med batteridrift på marknaden, däremot inte lättare, tvåaxliga sopbilar. I Göteborg behövs dock inom vissa områden lättare sopbilar på grund av vägnas begränsade bärighet. Bränslecellsdrivna sopbilar och lastbilar är än så länge endast begränsat tillgängligt på den kommersiella marknaden. Även för tunga eldrivna arbetsmaskiner (till exempel hjullastare m.fl.) är utbudet idag mycket begränsat, men håller på att utvecklas.

Detta kan göra det svårt att hitta lämpliga el- eller bränslecellsdrivna fordon eller maskiner för verksamheternas behov.

Tänkbara aktiviteter:

- Samverka kring löpande kartläggning av marknaden, även inom ramen för internationella samarbeten.
- Medverka i inköpskonsortier på svensk och internationell nivå för att, genom ökad volym, påverka utbudet och prisbildningen.
- Bygga upp en direkt kontakt och dialog med tillverkare för att bli en testbädd för el- och vätagasdrivna arbetsmaskiner.
- Samverka kring sammanställning av möjliga (statliga) finansiella stödpaket och -regler för inköp av batteri-/bränslecellsdrivna fordon och maskiner.

Tillgång till stödladdning

Räckvidden av batteridrivna sopbilar är tillräcklig för de flesta, men inte samtliga, rutter. I vissa fall behövs tillgång till stödladdning med hög laddeffekt. Även för lastbilar som primärt används i tätort kan samma förhållanden förmodas. Därför finns ett behov av möjligheten till stöd-/mellanladdning. Viktigt är då att laddpunkten är strategiskt placerad och har hög laddeffekt, så att stödladdning är möjlig inom ramen av det vanliga

arbets schemat, exempelvis vid lunchpauser. Fordonen bedöms dock behöva stödladdning endast förhållandevis sällan, vilket gör det svårare att motivera investeringen i en laddstation med hög effekt så länge enbart få fordon använder den. Helst ska en laddstation användas av många fordon, vilket ställer krav på tillgänglighet och en lämplig affärsmodell.

Tänkbara aktiviteter:

- Sammanställa en heatmap över stadens verksamheter samt det privata näringslivets laddbehov med geografisk placering och effektnivå.

Elnätets kapacitet

Renovas sopbilar utgör majoriteten av Stadens tunga vägfordon och batteridrivna sopbilar kan förväntas primärt laddas på natten, i depålägen. Om en betydande del av sopbilsflottan ska använda laddbara lastbilar är det osäkert om effektbehovet för nattladdning kan tillgodoses vid depålägen. Frågan tappar relevans om i huvudsak vätgasdrivna fordon ska användas.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Tillgång till möjligheten att tanka vätgas

För att kunna använda bränslecellsbilar som alternativ till batteri- eller HVO-drivna fordon krävs tankmöjligheter för vätgas. På pilotprojekt-nivå kan tankning lösas med gas på flaska, för mer ordinarie och storskalig användning krävs ett system av tankmöjligheter. En tankstation för vätgas finns idag i Biskopsgården som åter tas i bruk i december 2020. Vidare pågår planering för en vätgas-tankstation hos OKQ8 vid deras tankanläggning vid Falutorget som förväntas bli tillgänglig under 2021. På sikt behövs dock fler tankmöjligheter enligt prognos från Renova.

Tänkbara aktiviteter:

- Utredda möjligheten att skapa egna vätgas-tankstationer för Renovas behov, möjligen kopplat till egen, förnybar elproduktion.
- Ta fram förslag på pilotprojekt på bränslecells- och vätgasområdet med koppling mot tex vårt industriella kluster

Funktionsområde 3: Stadens inköpta varu- och tjänstetransporter

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare förslag till indikatorer för funktionsområdet.

Nuläge

Göteborgs Stad köper in tjänster och varor för drygt 30 miljarder kronor varje år och är därmed en av Sveriges största offentliga inköpsorganisationer och besitter därigenom en ansenlig påverkansmöjlighet. Miljö- och fordonskrav får i dagsläget ställas i de fall där rena transporttjänster upphandlas eller om transporter utgör en betydande del av upphandlingen av varor eller tjänster. Om transporter endast utgör en marginell del av upphandlingen är det svårare att ställa fordonskrav. Gränsdragningen är dock inte entydig. Upphandlingsprocessen är ett kraftfullt verktyg för att påverka förflyttningen till hållbara transporter i Göteborg vars potential inte till fullo utnyttjas av de berörda verksamheterna.

I dagsläget ställs varierande krav på upphandlade transporter beroende på upphandlande förvaltning och bolag. Nivån på ställda miljökrav beror på bland annat upphandlad produkt/tjänst, upphandlingsvärdet samt marknadsmognad men också möjliga förutsättningar från stadens sida att erbjuda till exempel laddinfrastruktur, omlastningsplatser eller tankmöjlighet för alternativa bränslen. En viss konsolidering av kravställningen sker via stadens kompetensnätverk för miljöfordon och mobilitetsansvariga samt genom kategoristyrningen för lätta och tunga fordon. Nämnden för inköp och upphandling stöttar även specifikt sällanköpande förvaltningar och bolag. Uppföljning av ställda krav och eventuella sanktioner varierar mellan upphandlande förvaltningar och bolag och kan till viss del återföras på avsaknad möjlighet att följa upp valda krav både ur resurs- och kontrollerbarhetsperspektiv.

Inom ramavtalsupphandlingar ställs miljökrav på upphandlade transporter och varor där transporten utgör en betydande del av upphandlingen. I väntan på en ny miljöbilsdefinition används följande miljökrav: För tunga fordon krävs miljöklassen Euro VI, för lätta lastbilar och personbilar krävs att 25–50% av fordonen använder fordonsgas, el eller vätgas beroende på avtalsvärde.² Inga specifika krav på eldrift ställs. Enligt uppföljningar genomförda av Förvaltningen för inköp- och upphandling så förekommer ofta avvikelser från miljökraven, vilket korrigeras genom direkta rättelser eller åtgärdsplaner.

Under ledning av Trafikkontoret har ett arbete utförts som visar på möjligheten att separera vara och transport vid inköp. En separation av vara och transport vid upphandlingstillfället är en affärsmodell som påverkar hela stadens upphandlingsprocess och ställer krav på en organisation för samordnad distribution. Utredningens kvantitativa analys av det trafikarbete stadens varuförsörjning genererar påvisar även en stor potential

² Göteborgs Stad, Inköp & Upphandling, 2020: Presentation, Dialogmöte om transport och fordonskrav i upphandling.

att effektivisera de så kallade last-mile-transporterna med hjälp av samlastning. I dagsläget sker viss samlastning för transporterna inom Göteborg, men huvudsakligen på eget initiativ av de upphandlade aktörerna.³

INK har genomfört en kartläggning av transportintensiva upphandlingar i staden för att initialt kunna fokusera på de som ger mest effekt vid kravställning. Resultatet visar att en heltäckande generell uppskattning av kommande upphandlingar fram till 2025 är mycket svår att sammanställa på grund av inkompleta uppskattningar hos respektive upphandlande enhet. En vidare utredning kring möjlig miljöeffekt samt nödvändiga förutsättningar för eventuella krav på ökad elektrifiering av de transportintensiva varu- och tjänsteupphandlingarna skulle ge ytterligare värdefull information om var kravställning ger mest nytta.

En förtätning av städer och ökad e-handel resulterar i en ökning av antal och frekvens på varu- och godsleveranser samtidigt som leveransstorleken minskar. Detta medför ett behov av mindre leveransfordon men med fler destinationer. Nya logistiklösningar, framförallt för varudistribution med mindre fordonstyper på stadsdelsnivå, kan effektivisera transporterna och göra dem mer hållbara. I mitten av 2020 lämnade Göteborgs Stad över det prisbelönta logistiksystemet Stadsleveransen till det privata näringslivet. Stadsleveransen lämnar och hämtar paket och försändelser med små eldrivna fordon hos hundratals butiker och kontor i Göteborgs innerstad sedan 2012. Systemet, initierats av Trafikkontoret Göteborgs Stad, innebär att den första och sista sträckan till och från butiker och kontor i de centrala delarna av staden körs med små energisnåla och klimatsmarta elfordon istället för oftast dieseldrivna lastbilar. Förhoppningen finns att fler åkerier ska ansluta sig till systemet för att få bort fler av de stora och tunga fordonen i centrala delarna av staden.⁴

Gap-analys och utmaningar

Övergripande

I dagsläget ställs varierande krav på upphandlade transporter beroende på upphandlande förvaltning och bolag. INK ställer miljökrav i upphandlingar av transporter eller varor där transportandelen bedöms vara betydande. I avvaktan av en ny miljöbilsdefinition ställs krav på fordonens ålder samt miljö-klass Euro VI för tunga fordon. För lätta lastbilar och personbilar krävs att 25–50% av fordonen (beroende på avtalsvärde) använder fordonsgas, vätgas eller el. Däremot ställs inga specifika krav på el- eller bränslecellsdrift och fordon utan lokala utsläpp premieras inte heller idag. Tillgången på lämpliga el- eller bränslecellsdrivna transportfordon anses fortfarande begränsad, vilket med denna typ av upphandlingskrav riskerar leda till få eller inga anbud som uppfyller kraven. Hellre förespråkas tydliga incitament för användning av fordon utan lokala emissioner snarare än hårda skall-krav. I takt med att utbudet av el- och bränslecellsdrivna fordon ökar kan en övergång från incitament till skall-krav övervägas.

³ Förstudie samordnad varudistribution. Godstransporters miljöbelastning vid varuleveranser inom Göteborgs stad. Rapport 2020:01, [https://www4.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/5BCA01B19AB08E04C12585CA0046EA6A/\\$File/Bilaga%201.pdf?OpenElement](https://www4.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/5BCA01B19AB08E04C12585CA0046EA6A/$File/Bilaga%201.pdf?OpenElement)

⁴ Världsledande Stadsleveransen tas över av näringslivet <https://www.mynewsdesk.com/se/goteborgsstad/pressreleases/vaerldsledande-stadsleveransen-tas-over-av-naeringslivet-3013876>

I upphandlingar där transporter endast utgör en liten del av det totala upphandlingsvärdet kan möjligheter att ställa miljökrav på transporterna vara begränsade. För vissa inköp av varor eller tjänster kan trots det transportarbetet vara betydande

Inköp och upphandling driver Kategoristyrningsprocessen och Gemensam inköpsprocess för att stärka stadens inköp. Totalt köper Göteborgs Stad in för 32 miljarder om året och ungefär 6 miljarder av dessa går via de stadengemensamma ramavtalen som Inköp och upphandling ansvarar för. Det innebär att 26 miljarder går direkt via övriga förvaltningar och bolag inom Göteborgs Stad. Ungefär 80 % av spenden är tjänster.

I de flesta fall så finns inte organisationen på plats för att ställa transport- och fordonskrav i stadens verksamheter. Ofta är miljöspecialisterna i stadens verksamheter inte delaktiga i inköps- och upphandlingsprocessen. Det saknas även kompetens för att veta vilka områden som är aktuella för kravställningen exempelvis definition av transportintensiva områden, hur och vilka krav som kan ställas och sen saknas ofta uppföljningen som krävs för att säkerställa att kraven efterlevs. Det här innebär å andra sidan att potentialen för förbättringsåtgärder är stor, men att det behöver lösas organisatoriskt först. Det här gäller inte enbart för inköp av transporter, utan även andra områden så som kemikalier och hållbara material- och produktval. Ett vanligt fenomen är att det finns en projektledare som sedan upphandlar en totalentreprenör. I dessa fall försvinner ofta flera av hållbarhetsfrågorna på vägen.

Tänkbara aktiviteter:

- Samordning av kravställning, incitament, uppföljning och sanktioner och mot elektrifiering på alla upphandlade transporter mellan samtliga stadens verksamheter, liksom separation mellan vara och transport
- Utredda möjligheter för en övergång till fossilfria transporter och ökad användning av elfordon även för dessa kategorier, exempelvis genom att separera inköp av varor och transporter eller andra former att organisera varuleveranserna.

Ställda fordonskrav efterlevs inte alltid av leverantören

Lärdomar från verksamheter som regelbundet följer upp sina ställda fordonskrav är att det är ett moment som inte kan prioriteras bort. Det är av stor vikt att avtalsvillkor följs upp både för att säkerställa att målsättningar nås och för att främja en rättvis konkurrens mellan leverantörer. Uppföljning av ställda krav och eventuella sanktioner varierar i dagsläget mellan upphandlande förvaltningar och bolag och kan till viss del återföras på avsaknad möjlighet att följa upp valda krav både ur resurs- och kontrollerbarhetsperspektiv men även felställda krav.

Tänkbara aktiviteter:

- Utöka uppföljningen av upphandlingskraven samt skapa enhetliga riktlinjer för sanktioner om kraven inte efterlevs.

Incitament för el-/vätgasdrift saknas

I dagsläget ställs inte krav på fossilfrihet i de upphandlingar där det ställs miljökrav på tunga fordon. I upphandlingar för lätta fordon ställs krav på att en viss andel av transporterna ska utföras med fordonsgas, vätgas eller el, men utan precisering av en minsta andel el-/vätgasdrift. Som alternativ till fasta krav och kravnivåer och för att ändå skapa motivation hos leverantör att uppfylla fossilfri-ambitionen kan incitament skapas

genom att premiera fordon utan lokala utsläpp (el-/bränslecellsfordon). Inom Stadens ramavtal ställs krav på andel fordon som ska drivas på fossilfritt drivmedel och i de fall där det är möjligt så ställs krav på minsta antal utsläppsfria fordon. Gällande fossilfria drivmedel görs uppföljning med tredjepartsintyg eller stickprov på plats. Rätt valda incitament kan kompensera motiverade leverantörer för eventuella merkostnader som dessa fordon ger upphov till.

Tänkbara aktiviteter:

- Löpande inhämta kunskap om och analysera marknadstillgång, liksom tillgång till ladd- respektive tankinfrastruktur samt kostnadsbild för utsläppsfria fordon. På stadensgemensam och central nivå stödja upphandlande verksamheter med information och analyser för att inkludera incitament på lämplig nivå för utsläppsfria fordon.
- I samverkan med näringsliv (leverantörer) identifiera incitament och kompensationsnivå för att motivera leverantörer att uppfylla fossilfriambitionen.

Funktionsområde 4: Taxi och stadens inköpta persontransporter

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Andel rena el- och bränslecellsbilar av den totala taxiflottan registrerad i Göteborg. Informationen inhämtas från fordonsregistret.

Nuläge

I Göteborg berör upphandlad trafik enligt uppgifter från Trafikkontoret cirka 500 fordon, dvs. runt en tredjedel av taxiflottan. På grund av taxibilarnas höga årliga körsträcka påverkar kostnaden för drivmedlet totalkostnaden i större utsträckning än för privatbilar, vilket ger elfordon en konkurrensfördel. Elbilar har dock hittills enbart utgjort en liten del av taxiflottan, i huvudsak på grund av att räckvidden och behovet av att ladda har upplevts som begränsande samt för att utbudet har varit liten. Nu finns dock elbilar på marknaden med batterikapacitet som kan täcka dagsbehovet för de flesta taxiverksamheter vilket öppnar för en ökad elektrifiering.

Variationen på taxibilarnas dagliga körsträcka är sannolikt stor, men de allra flesta körs troligen inte längre per dygn än räckvidden av en modern elbil, 20–40 mil (6 700 mil/250 arbetsdagar). För en majoritet av taxibilar bedöms därför nattladdning vara den primära laddningsformen. Däremot bedöms möjligheten för snabb kompletteringsladdning under dagen vara värdefull för taxifordonen och ha större betydelse för acceptansen av elbilar inom taxinäringen än för privatpersoner.

Gap-analys och utmaningar

Övergripande

Taxinäringens fordon används intensivt och byts därför ut ofta, vilket underlättar för introduktionen av ny teknik. Avgörande för en övergång till el- eller bränslecellsdrift är tillgång till lämpliga fordon, att de är praktiskt möjliga att använda utifrån räckvidd och laddmöjligheter samt att driftsekonomi är fördelaktig jämfört med konventionella fordon.

Tillgång till snabbladdning och stödladdning

Tillgång till snabbladdning och stödladdning kan vara betydelsefull för taxinäringen, även om räckvidden av elfordon har ökat och redan idag i många fall räcker för ett helt dygn. Tillgång till stödladdning kan vara särskilt viktigt under vintertid då energiåtgången kan förväntas öka på grund av värmebehovet. Idag finns ett tjugotal publika snabbladdare i Göteborgsområdet och hundratals publika laddplatser och fler planeras. Det är dock oklart om laddarnas placering är väl anpassad till taxinäringens behov och körmonster.

Tänkbara aktiviteter:

- Utredda behovet av snabb- och stödladdning för taxi samt optimal lokalisering utifrån taxinäringens behov.
- Vid behov förstärka utbudet av laddpunkter för taxi på lämpliga platser, i takt med taxiflottans elektrifiering.

Tillgång till lämpliga specialanpassade eldrivna fordon

En del av de upphandlade serviceresorna kräver specialanpassade bilar, t.ex. för transport av rullstol mm. Det är osäkert om fordon uppfyllande dessa krav finns tillgängliga som elfordon.

Tänkbara aktiviteter:

- Undersöka marknaden för att kartlägga tillgången av eldrivna fordon som uppfyller kraven för de olika kategorierna av serviceresor. Informationen bör aktivt spridas inom taxinäringen. Anpassa upphandlingskraven så att elfordon inte krävs för kategorier där dessa inte finns tillgängliga än.

Låg andel av eldrivna taxibilar

Som betydande köpare av persontransporter för serviceresor har Göteborgs Stad goda möjligheter att påverka taxinäringen att ställa om till eldrivna fordon. Detta förutsätter dock att motsvarande krav ställs i upphandlingar, respektive att eldrivna fordon premieras i upphandlingar. Vidare behöver kraven – även kommande upphandlingskrav – tydligt kommuniceras till taxinäringen.

Tänkbara aktiviteter:

- Fortsätta att premiera användningen av elfordon i upphandlingar och anpassa incitamenten till rådande utbud av fordon och skillnaden i totalkostnaden (TCO).
- Initiera ett regelbundet utbyte med taxinäringen om stadens mål om elektrifiering, information om utvecklingen av fordonsmarknaden, befintliga och framtida upphandlingskrav, laddmöjligheter mm.

Funktionsområde 5: Stadens inköpta entreprenadarbeten och tillhörande transporter

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

En stor del av de från staden upphandlade transporterna (motsvarande ca 50% av kostnaderna) kan direkt eller indirekt kopplas till bygg- och anläggningsplatser, och står så med för en stor del av växthusgasutsläppen.

Inom projektet ”Utsläppsfria bygg- och anläggningsplatser - upphandlingskrav inom offentlig upphandling” genomfördes under 2020 en nulägesanalys bland de deltagande projektparternas användning av eldrivna arbetsmaskiner. Projektet har begränsats till att uteslutande titta på entreprenadarbetet och inte eventuella tillhörande transporter till och från bygg- och anläggningsplatsen. Analysen visade att få aktörer i projektgruppen använde utsläppsfria arbetsmaskiner. Främsta anledningen uppgavs vara den begränsade tillgången på utsläppsfria arbetsmaskiner. Ytterligare faktorer var högre pris, ett osäkert andrahandsvärde och osäkerhet kring batteriernas livslängd, vilka alla medför en negativ påverkan på efterfrågan, och därmed tillgången.

Flertalet av projektdeltagarna hade vid tiden för nulägesanalysen generella mål om minskade utsläpp inom sin organisation men däremot hade ingen aktör specifika mål om minskade utsläpp kopplat till bygg- och anläggningsplatser. Det framkom vid nulägesanalysen att utan konkreta mål saknas incitament för att ställa krav om utsläppsfria arbetsmaskiner samt att investera i sådana. Projektdeltagarna ansåg sig även ha dålig kunskap om vilka utsläppsfria arbetsmaskiner som finns och dess tekniska egenskaper.

Projektet har analyserat maskinbehov samt vilka arbetsmaskiner och arbetsmoment som går att ersätta med elektriska dito inom en nära framtid, liksom energiförsörjningsalternativ och laddinfrastrukturbehov för att skapa förståelse för nödvändiga förutsättningar inför kommande pilotprojekt. Inom projektet har gemensamt kravställande dokument för upphandlingar av dylika entreprenadarbeten tagits fram, vilka i en fas 2 under 2021 kommer att testas i verkliga upphandlingar.

En kartläggning över marknadstillgången på elektrifierade bygg- och anläggningsmaskiner har genomförts inom förstudien ”Elektrifierad Bygg- och anläggningsplats” under 2020, vilken dock har behov av kontinuerlig uppdatering.

I EU-projektet Cleancon ska GSL tillsammans med Renova AB testa en utsläppsfri avfallsanläggning vid Alelyckans kretsloppspark. Projektet fokuserar på att vända utvecklingen och främja användandet av arbetsmaskiner och fordon som drivs av el eller vätgas från förnyelsebara källor. Partner i projektet är Volvo Construction Equipment, Eslövs kommun, VA Syd, Lunds kommun, Göteborgs Stads Leasing AB, Kunnskapsbyen Lilleström, PowUnit, Difi, LUP, Skedsmo kommune, Akershus Fylkeskommune (Viken).

Gap-analys och utmaningar

Begränsat utbud och efterfråga av elektrifierade arbetsmaskiner

Eldrivna entreprenadmaskiner håller på att introduceras på marknaden, men än så länge är utbudet begränsat och tillgången hos entreprenörer begränsad. Eftersom utsläppsfria entreprenadmaskiner tidigare inte har funnits tillgängligt har inte beställare av entreprenadarbeten efterfrågat dem. Så länge efterfrågan saknas är det dock svårt för en utförare att motivera inköpet av en eldriven maskin, vilket leder till en inlåsnings-effekt. Genom premiering skickas en signal till marknaden att entreprenadarbeten med elektrifierade arbetsmaskiner efterfrågas. Metoden är lämpad i ett skede där utbudet av och tillgängligheten till eldrivna arbetsmaskiner hos entreprenörer är låg. Kravställning är en tydligare signal till marknaden än premiering och andelen kan anpassas till tillgången av lämpade elektrifierade arbetsmaskiner på marknaden. Metoden är lämpad i ett skede där det finns ett utbud av lämpade eldrivna arbetsmaskiner på marknaden.

Tänkbara aktiviteter:

- Inför premiering av elektrifierade arbetsmaskiner i upphandling av entreprenadtjänster. Nivån på premieringen bör anpassas till den förväntade merkostnaden för entreprenören jämfört med konventionella maskiner.
- Inför krav på en viss andel elektrifierade arbetsmaskiner (batteridrift, nätansluten, bränslecellsdriven) i upphandling av entreprenadtjänster.

Begränsad tillgänglighet till elektrifierade arbetsmaskiner hos entreprenörer

Så länge elektrifierade arbetsmaskiner inte är vanliga på marknaden och regelbundet efterfrågas i uppdrag kan det upplevas som riskabelt för entreprenörer att investera i elektrifierade maskiner, särskilt med hänsyn till att det handlar om en ny och i viss mån oprövad teknik. Genom köparsamverkan ökar inköpsvolymerna där liknande krav ställs vilket minskar riskerna för entreprenörer att välja eldrivna maskiner. Göteborg ingår redan i liknande samverkan avseende utsläppskrav för arbetsmaskiner.

Tänkbara aktiviteter:

- Samverkan med andra köpare av entreprenadarbeten avseende premiering respektive krav på elektrifierade arbetsmaskiner, exempelvis Trafikverket och andra offentliga beställare.
- Upphandling av ramavtal för elektrifierade arbetsmaskiner för stadens egna verksamheter med maskinuthyrare, med option att entreprenörer kan hyra dessa maskiner via ramavtalet för uppdrag av Göteborgs stad. Detta ger entreprenörer möjlighet att kunna hyra eldrivna maskiner för uppdrag åt Göteborgs stad vilket sänker tröskeln. Tillgången till elektrifierade arbetsmaskiner hos uthyrningsföretag öppnar vidare för att även andra köpare av entreprenadtjänster kan ställa liknande krav.

Osäkerhet och bristande kunskap kring möjlighet att använda eldrivna entreprenadmaskiner

För att leverantörer men även stadens beställare ska se möjligheter med eldrivna maskiner kan kunskapshöjande insatser behövas. Erfarenheterna från de planerade pilotprojekten kan användas i sammanhanget.

Tänkbara aktiviteter:

- Anordna en utbildning för upphandlare och projektledare i de byggande förvaltningarna och bolagen i staden gällande hur man ska tänka/gå till väga när man ställer krav på utsläppsfritt i entreprenadupphandlingar.
- Analysera vilka moment i entreprenadarbetet inklusive transport till och från bygg- och anläggningsplatsen som har potential att elektrifieras.
- Analysera vilka förutsättningar Staden behöver skapa för att möjliggöra elektrifiering av entreprenadarbeten inklusive transporter till och från byggarbetsplatsen, tex med avseende på tillgänglig laddinfrastruktur och effektnivåer.
- Regelbunden marknadsöversyn och uppdatering av maskinförteckning för elektrifierade bygg- och anläggningsmaskiner.
- Anordna informationsinsatser kring eldrivna entreprenadmaskiner för stadens leverantörer, bl.a. med resultat från genomförda pilotprojekt.

Osäkerhet kring laddinfrastruktur och elanslutning för eldrivna entreprenadmaskiner

Eldrivna, nätanslutna arbetsmaskiner används redan idag regelbundet på för bygg- och entreprenadarbeten, exempelvis byggkranar. Däremot är mobila maskiner som exempelvis hjullastare eller grävmaskiner idag primärt dieseldrivna. Elanslutning finns därmed redan på många större byggarbetsplatser. Bättre kunskap behövs om behovet av laddning, nödvändig effekt och påverkan på elnätet för att kunna både hitta lämpade tekniska lösningar för laddning och elförsörjning och för att kunna bedöma i vilka fall eldrivna maskiner är användbara.

Tänkbara aktiviteter:

- Initiera FoU-projekt, exempelvis i samverkan med entreprenadföretag och maskintillverkare för att:
 - analysera bygg- och transportprocessen för att bättre förstå arbetsmaskinernas arbete och hur de rör sig till och från samt på arbetsplatsen för att analysera möjligheter att använda batteri eller kabeldrivna arbetsmaskiner.
 - analysera energiförsörjning och effekterna på elnätet av ladd- respektive kabeldrivna arbetsmaskiner och effekten av olika lösningar, exempelvis mellanenergilagrar.
 - testa och analysera olika laddstrategier och energiförsörjningslösningar exempelvis genom att jämföra ”trade-off” mellan inget energilagrar på maskin, ett litet batteri på maskin som kräver snabbladdning eller ett stort batteri som kräver nattladdning etc.
 - sammanställa internationella erfarenheter

Osäkerhet och bristande kunskap kring användning av elektrifierade transporter till och från bygg- och anläggningsplatser

En stor del av växthusgasutsläppen kopplade till bygg- och anläggningsplatser liksom transportsektorn kommer från transport av material och arbetsutrustning till och från en bygg- och anläggningsplats. Detta är en icke försumbar andel och står också för en mycket stor andel av stadens inköpta transportarbeten genom de staden-initierade entreprenadarbetena.

Tänkbara aktiviteter:

- Utredda möjligheten till kravställning även på entreprenadarbetens transporter till och från bygg- och anläggningsplatsen.
- Formulera staden-gemensamma upphandlingskrav för bygg- och anläggningsarbetens transporter
- Skapa förståelse och förutsättningar med avseende på energiförsörjning, laddinfrastruktur och markanvändning från stadens sida för att kunna möjliggöra fossilfria och elektrifierade transporter till och från bygg- och anläggningsplatser.

Funktionsområde 6: Elbilsladdning för boende och verksamheter

Detta funktionsområde har tät koppling till *Funktionsområde 4: Taxi och stadens inköpta persontransporter* och *Funktionsområde 7: Besökare och besöksnäringen* med avseende på tillgång och utnyttjande av publik samt delvis semi-publik laddning.

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

För nybyggda fastigheter krävs från 2021 att parkeringsplatserna är förberedda för installation av laddinfrastruktur. I Göteborg Stads parkeringspolicy anges det som strategiskt åtgärdsområde att boendeparkering på gatumark flyttas över till parkeringsanläggningar, främst garage, på kvartersmark. Bilparkering på gatumark bör i första hand nyttjas för korttids- och halvdagsparkering, vilket ska prioriteras före boende och verksamhets behov av heldags- och dygnsparkering. Det bedöms därför inte som ett prioriterat område att skapa laddmöjligheter på gatumarksparkeringar, både av praktiska och juridiska skäl och för att undvika en inlåsningsseffekt som motverkar stadens parkeringspolicy. Däremot behöver möjligheter för laddning skapas även för bilägare som idag har boendeparkeringstillstånd.

Göteborgs Stads Parkering AB testar att göra publika laddplatser enkelt tillgängligt för elbilsägare som använder gatumarksparkering med boendeparkeringstillstånd. Pilotförsöket avslutas Q1 2021. Resultaten ska utvärderas och lösningar för elbilsladdning för boende som parkerar på gatumark tas fram.

Inom Framtiden-koncernen pågår i samverkan med Göteborgs Stads Parkering AB och Göteborg Energi ett strategiskt arbete kring parkering och mobilitet där frågan om laddinfrastruktur ingår. Arbetet innefattar en utredning avseende utbyggnad, finansiering och drift av laddinfrastruktur.

Göteborgs Stads Parkering AB etablerar under Q4 2020 och Q1 2021 i samverkan med Göteborg Energi 500 nya, publika laddplatser i Göteborg. Dessa publika platser kommer att förbättra möjligheter till mellanladdning även för taxifordon.

I dagsläget saknas uppgifter om nöjdheten med eller tillgänglighetsgraden av laddplatser.

Gap-analys och utmaningar

Bristande kunskap hos fastighetsägare

För att motivera och underlätta för privata fastighetsägare kan det behövas stöd och rådgivning inför installationen av laddplatser. Detta kan ske både vid nybyggnation och för befintliga fastigheter.

Tänkbara åtgärder:

- Vid nybyggnation: Tydlig information till byggherren om aktuellt regelverk (förberedelser av laddplatser) samt prognoser om utvecklingen av andelen elfordon

och rekommendationer på tekniska krav för laddplatser, i samband med hantering av bygglovsansökningar. Informationen kan exempelvis vara en del i Stadens riktlinjer och anvisningar kring mobilitet och parkering⁵ (SBK, TK, GE).

- För privatpersoner: Rådgivning & information om möjligheten till elbilsladdning, tekniska krav på laddplatser, stödmöjligheter mm, som en del av konsumentrådgivningen (Konsument & medborgarservice, Energi & Klimatrådgivning, GE)
- Utredda möjligheter för att ta in elektrifieringsperspektiv inom arbetet med Gröna Transportplaner eller Kvalitetssäkring av hållbar mobilitet under hela kedjan från detaljplan-till användarfasen. (TK)

Osäkerhet kring elbilsladdning vid gatumarksparkering med boendetillstånd

Bilägare som parkerar på gatumark med boendetillstånd kan uppleva svårigheter att hitta möjligheter att ladda en elbil. I ett pågående projekt prövar Göteborgs Stads Parkering att möjliggöra användningen av bolagets publika laddplatser på ett förmånligt sätt för ägare av boendeparkeringstillstånd. Gruppen behöver även informeras om utbudet och tillgängligheten av publika laddplatser.

Tänkbara åtgärder:

- Informationsinsatser kring möjligheter att ladda elbil till ägare av boendeparkeringstillstånd.

Laddning vid arbetsplatser

För tjänstefordon motsvarar möjligheten att ladda vid arbetsplatsen hemmaladdningen för privata bilar. Möjligheten att ladda vid arbetsplatsen kan dock även vara viktigt för privatpersoner som inte har möjlighet att ladda hemma och kan göra det möjligt att välja elbil även för den gruppen. Detta förutsätter en affärsmodell som gör det attraktivt för verksamheter att tillhandahålla möjligheten att ladda elbilar för personalen eller besökare, exempelvis genom att utnyttja laddplatser för verksamhetens egna fordon på dagtid. Samtidigt behöver laddningen vid arbetsplatsen vara tillförlitligt tillgänglig och ekonomiskt attraktivt för den anställda och hanteras skattetekniskt korrekt.

Tänkbara aktiviteter: Se handlingsplan 2022

⁵ Stadens dokument "Riktlinjer för mobilitet- och parkering i Göteborgs Stad - Hantering av mobilitets- och parkeringsfrågor i detaljplan och bygglov" finns [här](#)

Funktionsområde 7: Besökare och besöksnäringen

Målförslag

- Vid X% av alla p-platser inom det av turister mest besökta området – evenemangsstråket – ska det finnas laddmöjlighet 2025

Indikatorförslag

- Betyg på enkätfrågorna till besökare
- Antal laddmöjligheter inom området evenemangsstråket i relation till totala antalet parkeringsplatser.

Nuläge

Under 2020 har en kartläggning av besökare och resmål genomförts som gett information om behovet av laddinfrastruktur för olika besöksgrupper, såsom när- (inom 10 mils radie) och långväga besökare, och strategiskt lämpliga platser för laddinfrastruktur. Den insamlade informationen har delats med andra pågående projekt, särskilt Göteborg Energi och Göteborgs Stads Parkerings projekt för utbyggnad av laddinfrastrukturen.

Statistiken visar att besöksnivåerna är mycket lägre för 2020 jämfört med 2018 och 2019, direkt kopplat till Corona-pandemin. Framför allt ses lägre nyttjande av Evenemangsstråket. Analysen visar att långväga gäster har samma besöksmål (Heden/Trädgårdsföreningen samt Evenemangsstråket) som innan pandemin, medan lokala besökare i större utsträckning undviker Evenemangsstråket.

Utifrån ett besöksnäringssperspektiv kan dagens behov av laddinfrastruktur anses vara väl tillgodosett. Statistik visar att 3% av p-platserna inom evenemangsstråket erbjuder laddmöjlighet (140 av 4500). Detta är bland annat ett resultat av att Göteborgs mest besökta besöksmål har inkluderats i Göteborg Energi och Göteborgs Stads Parkerings satsning på att utöka utbudet med 500 laddplatser under 2020.

Antalet besökare samt andelen elfordon kan förväntas öka och resmönster kan komma att förändras.

Besökares nöjdhet avseende laddmöjligheter följs i dagsläget inte upp.

En klusterkartläggning inom området mikromobilitet pågår. Utifrån ett antal utvecklade scenarier kopplade till utvecklingen inom segmentet sammanställs med avseende på stadsutveckling, policys och regelverk, en beskrivning av hur segmentet kan komma att utvecklas i dels centrala, dels perifera delar av Göteborg och inom Göteborgsregionen. Förväntat utfall är förslag och rekommendationer på fortsatt strategiskt arbete för att stärka området mikromobilitet.

Gap-analys och utmaningar

Kännedom om resmönster och besökarnas laddbehov

Antalet besökare samt andelen elfordon kan förväntas öka och resmönster kan komma att förändras. Detta påverkar behovet av laddmöjligheter både avseende antal, typ och lokalisering. För att även i framtiden kunna tillhandahålla besökarna goda möjligheter till hållbart resande och ett behovsanpassat utbud av laddinfrastruktur, krävs löpande uppdaterat data om antalet besökare, deras resmönster, i vilken utsträckning besökare använder elfordon används samt deras laddbehov.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Kännedom om kundnöjdhet

Besökarnas kännedom om och nöjdhet med möjligheten att ladda elfordon i Göteborg samt om Göteborgs utbud kring hållbart resande generellt har hittills inte undersökt. För att kunna bättre anpassa utbudet till behovet och följa upp kundnöjdheten krävs därför uppföljningsinsatser.

Tänkbara åtgärder: Se Handlingsplan 2022

Kommunikation och marknadsföring

För att lyfta fram Göteborg som en hållbar besöksdestination och tydliggöra möjligheten att resa hållbart och att ladda elfordon i Göteborg behöver det tydliggöras i kommunikationen mot besökare och marknadsföringen. Besökare behöver enkelt hitta all nödvändig information inför en resa till Göteborg.

Tänkbara åtgärder:

- Nyttja och synkronisera appar/plattformar mm.
- Synliggöra utbudet av hållbar mobilitet – smidiga och flexibla helhetslösningar som inkluderar såväl parkering som andra mobilitetslösningar (ex. tåg, buss, cykel)

Samordning av insatser och informationsutbyte vid förändringar

En samordning av stadens planer och aktiviteter med behoven av besöksnäringen är viktigt för att undvika suboptimering eller att laddinfrastruktur inte utnyttjas fullt ut. Göteborg byggs om i ett högt tempo och befintliga parkeringsplatser och möjligen även laddplatser kan falla bort, samtidigt som nya tillkommer. I dessa fall kan det finnas behov av att hitta nya eller ersättningsplatser för olika typer av hållbar mobilitet för besökare, exempelvis laddplatser men även taxi, poolbils-, cykel-, elsparkcykel-parkeringar. En utökad samordning kring vilka platser som finns tillgängliga och vilka som ska byggas bort efterfrågas.

Vidare finns en betydande potential att laddinfrastruktur kan samutnyttjas mellan besökare, arbetande och boende vilket bör beaktas i planeringen.

Tänkbara åtgärder:

- Identifiera framtida nyckelplatser och göra rätt prioriteringar utifrån de planer som finns. TK
- Arbeta innovativt kring samnyttjande av ytor och infrastruktur– dagtid för besökare, nattetid för boende. TK nyckelaktör.
- En arbetsgrupp liknande den nuvarande arbetsgruppen kring besöksnäring bör permanentas och ansvarig och sammankallande kan även fortsättningsvis vara Göteborg & Co. En del i arbetsgruppens arbete bör vara att upprätthålla en kontinuerlig dialog med besöksnäringens intressenter.

Funktionsområde 8: Fritidsbåtar

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

Med initiativ från Maritima klustret i Västsverige arbetade en grupp aktörer under 2018 med hållbart båtliv som framtida projekt eller fokusområde. I början av 2019 sökte och beviljades projektfinansiering av VGR 2020-03-06 till 2021-02-28 för att förankra det arbete som utförts tidigare med syfte att skapa en gemensam agenda för ett fortsatt arbete bland de många aktörer på olika nivåer i samhället som berörs. Med hjälp av nyckelaktörer har en översikt av intressenter som kan kopplas till båtlivet i Västra Götaland tagits fram. Vidare har ett hållbart båtliv illustrerats i form av en kategorisering av hållbart båtliv. I illustrationen listas trender och effekter av båtlivet. Dessutom listas de områden som påverkar eller påverkas av båtlivet och vad som görs eller kan göras/utvecklas inom varje kategori.

Intressentöversikten och illustrationen av ett hållbart båtliv har presenterats och diskuterats vid olika sammankomster under hösten 2019. Bilderna och diskussionerna kring dem vittnar om den komplexitet som finns i frågan men visar också på möjliga samarbetspartners och aktiviteter som kan påverka visionen om ett hållbart båtliv.

Det finns ett uttryckt behov att samverka kring frågor om ett hållbart båtliv, vilket kräver en gemensam målbild och tydliga strukturer. Frågor som lyfts innefattar bland annat elektrifiering och den laddinfrastruktur som kommer att behövas för att påskynda omställningen inom branschen och möta de miljökrav som allt oftare ställs.

Genom en rad aktiviteter har man till stor del lyckats att nå ut med budskapet om ett hållbart båtliv till berörda aktörer med olika beröringspunkter inom det offentliga och akademi, samt även till viss del den privata sidan genom publika events, exempelvis Båtmässan i Göteborg. Svårigheten är den privata aspekten då behovet av ny teknik inte har nått samma förankring inom fritidsbåtbranschen som inom fordonsbranschen.

Under hösten 2020 har genomförda workshops med några av kustkommunerna förtydligat behovsbilden om vad man, från kommunal nivå, kan bidra och arbeta med för att underlätta övergången till fossilfria alternativ men också hur man skall kommunicera med båtägare. Workshoparna har också lett till att nå samförstånd för att tillsammans utveckla ett hållbart båtliv.

Gap-analys och utmaningar

Bristande erfarenhet och kunskap om laddning av eldrivna fritidsbåtar

Eldrift är fortfarande ovanligt bland fritidsbåtar och antalet helt eldrivna båtar är liten. Därför saknas erfarenhet kring användningsmönster, laddbehoven och kraven på laddinfrastrukturen. Att säkerställa en standardisering av laddinfrastrukturen bedöms vidare som en utmaning för att möjliggöra att eldrivna båtar av olika typ eller tillverkare kan nyttja samma laddinfrastruktur.

Tänkbara aktiviteter:

- Internationell omvärldsbevakning och dialog med tillverkare av fritidsbåtar (delvis pågående) kring laddbehoven, standardisering men även kring marknadsutvecklingen.

REMISSVERSION

Funktionsområde 9: Kollektivtrafik – buss- och färjetrafik

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

Kollektivtrafiken i Göteborg är redan idag till stor utsträckning fossilfri, med undantag av färjetrafiken. Eldrivna bussar som är lämpade för stadstrafik finns tillgängliga på marknaden. En utmaning är att hitta lämpliga placeringar och organisationsformer för bussdepåer med laddinfrastruktur med hänsyn till elnätets kapacitet och långsiktighet.

Efter att tidigare pilotprojekt med eldrivna busslinjer har genomförts inom projektet Electricity har Västtrafik utökat antalet elbussar i Göteborg. Sedan hösten 2019 kör 30 elbussar på linjen 59,60 och 62. Under 2020 upphandlade Västtrafik ytterligare eldriven busstrafik omfattande ca 150 fordon som ska trafikera området sydvästra Göteborg. Huvudsakligen sker laddning av bussarna på natten i depåer. Viss stödladdning sker dagtid i speciellt anpassade depåer. En av älvfärjorna är en hybridfärja och kan köra på ren batteridrift i ett antal timmar.

Västtrafik planerar att samtliga klass 1-bussar (stadsbussar) som trafikerar i Göteborg ska ersättas med elbussar. Detta planeras att ske i takt med att trafiken i olika delar av staden upphandlas på nytt. Detta kommer att ske 2022 för området Centrum och Nordost och 2023 för området Hisingen.

Under november 2019 började Västtrafiks första elhybridfärja Elvy köra över Göta älv. Färjan, som kör på linje 286 mellan Stenpiren och Lindholmen, kan köra på el i cirka fyra timmar. När batteriet tagit slut kan det laddas under drift eller med el vid kaj. Batteridriften i färjan minskar utsläppen av koldioxid, kväveoxider och partiklar med en tredjedel. Med den nya tekniken beräknas bränslebesparingen bli upp till 45 procent. Färjorna Älveli och Älvfrida är också förberedda för elhybridrift. Västtrafik planerar en ny upphandling av färjetrafiken till 2025 där det finns möjlighet att ställa krav på elektrifiering. Om det ska vara möjligt behöver dock laddinfrastruktur vid kajläggningsen, vilken ägs av Trafikkontoret, tas fram.

Gap-analys och utmaningar

Bussdepåer – lämpliga lägen och elförsörjning med hög kapacitet

För att kunna tillhandahålla busstrafik i staden behövs bussdepåer av tillräcklig kapacitet på strategiskt lämpliga platser. Ska en majoritet av stadsbussarna vara eldrivna krävs vidare betydande effektkapacitet i elnätet samt investeringar i laddinfrastruktur vid dessa depåer. Västtrafik pekar ut tillgången till tillräcklig stora och välplacerade ytor för depåer som en strategisk viktig fråga för busstrafiken i staden generellt och för elektrifiering i synnerlighet. Investeringar i laddinfrastruktur förutsätter att en depå kan nyttjas långsiktigt, längre än en upphandlingsperiod för kollektivtrafik. Behovet av bussdepåer behöver tas hänsyn till i den långsiktiga stadsplaneringen. Saknas lämpade depåer begränsas möjligheten att långsiktigt investera i och utveckla laddinfrastruktur för

busstrafiken. Vidare finns risker att lokala elnätets kapacitet överskrids, alternativt att det behöver byggas ut till hög kostnad.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Laddinfrastruktur för älvfärjor

Det finns ett tydligt intresse från Västtrafik att elektrifiera älvfärjorna, med en ny upphandling av älvtrafik planerad till 2025. För att en elektrifiering av älvtrafiken ska kunna ske vid det upphandlingstillfället behöver dock laddlösningar vid kajerna utvecklas. Trafikkontoret är ansvarig för kajerna och flytbryggor som används av älvtrafiken.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Funktionsområde 10: Näringslivssamverkan och -utveckling

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

En kartläggning av pågående elektrifiering inom fordonsindustrin och hur den påverkar det regionala fordonsklustret inom Göteborgsregionen pågår under Q4 2020. Resultatet förväntas vara rekommenderade insatser för att stärka fordonsklustret.

Utöver detta pågår en rad aktiviteter för ökad samverkan och stärkande av näringslivet inom Näringslivsstrategiska programmet med bäring mot elektrifieringsomställningen. Bland annat aktiviteter rörande kompetensförsörjning, attraktionskraft, infrastruktur och tillgänglighet samt företagsklimat och innovation.

Inom ramen för Elektrifieringsuppdraget genomförs kontinuerlig dialog med en stor bredd av aktörer inom näringslivet på temat elektrifiering och omställning till ett elektrifierat transportsystem. Syftet är att sammanställa visioner och målsättningar hos näringslivet men även att öka förståelsen för förutsättningar som behöver skapas från den offentliga sektorn.

Gap-analys och utmaningar

Näringslivet är en betydande del av lösningen på dagens och morgondagens samhällsutmaningar och förutsättningarna för att nå ett fossilfritt transportsystem där elektrifiering, automatisering och digitalisering alla bidrar med lösningar. Dessa tre paradigmskiften betyder också en strukturomvandling med nya leverantörskedjor, nya affärsmodeller och ökat behov av branschöverskridande samarbeten. Inför och under omställningen av transportsystemet ställs näringslivets aktörer inför utmaningar inte bara kopplade till kompetens, utan också rollfördelning och samverkan inom ekosystemet. I många fall är det laddinfrastrukturen som är den gemensamma nämnaren som alla aktörer behöver förhålla sig till, oavsett om det handlar om energiproduktion, energidistribution, fordonstillverkning eller markägande.

Rollfördelning och ägandeskap

För närvarande pågår en strukturomvandling inom transportsektorn med nya aktörer och förändrade roller inom värdekedjan. Traditionella ansvarsområden såsom bränsledistribution och tillhandahållande (bensin, diesel) förändras när behoven och aktörer ändras. Det finns inte längre en given ägare av ansvaret (oljebolagen) utan ägandeskapet av laddinfrastruktur beror i stor utsträckning på tillämpning och geografi. Frågor såsom var behövs laddinfrastruktur av vilken typ och vem ska investera, driva och underhålla den, uppstår.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Markberedskap och fysisk planering

Ett elektrifierat transportsystem har andra behov än det konventionella med avseende på energipåfyllnad och behovet av geografiskt strategiskt placerad laddinfrastruktur med rätt effekt är essentiellt. På grund av tidsaspekten vid energipåfyllnad kan laddning bara ske där fordon i arbete normalt sett stannar en längre tid, tex omlastningscentraler, nattparkering eller arbetspauser. Detta ställer högre krav på markupplåtelse speciellt inom tätbebyggda städer, där marktillgång ofta är en flaskhals.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Energi- och effekttillgång

För kommersiell trafik är aktiv tid hos både fordon och förare de viktigaste parametrarna för kostnadseffektiv drift. Omställningen till eldrift med därtill hörande långa laddtider skapar en utmaning för transporteffektiviteten. För att minimera outnyttjad arbetstid för arbetsfordon (=downtime) måste också laddtiden minimeras, vilket sker genom ökad effekt vid laddtillfället. En laddstation med hög effekt driver i regel även ökade kostnader för installation och nätanslutning. För att täcka denna initiala kostnad och öka avkastningen över tid önskas en hög nyttjandegrad av anläggningen. Detta är möjligt för större flottor eller när flera fordons-/flottägare samutnyttjar en anläggning. Detta kan i sin tur dock ytterligare öka behovet av höjd effekt under ett längre tidsspann beroende på laddstrategier och nyttjandemönster. Speciellt vid större omlastningshubbar eller laddstationer skulle tillgänglig effektleverans kunna utgöra en märkbar flaskhals. De tekniska lösningarna för detta existerar och det handlar framför allt om effektiv och strategisk planering av nyttjandet av anläggningen. Utmaningen är att samla och koordinera olika aktörers behov och förväntningar på tillgänglig laddeffekt i förhållande till aktörernas transportuppgift.

Tänkbara aktiviteter:

- Utredda möjligheten till samutnyttjande av (super)snabbladdare genom kartläggning av användarbehov och anpassningsmöjligheter.
- Utredda effekten av lastbalansering och effektfördelning enligt lämplig strategi i förhållande till transportaktörernas behov.
- Utredda behov och möjlighet till temporära energilager som komplement till tillgänglig elnäteffekt vid varje given tidpunkt inkl. kostnadsanalys

Fortsatt behov av kompetensomställning

En omställning till ett elektrifierat transportsystem innebär inte bara ett paradigmskifte med avseende på organisatorisk struktur och rollfördelning mellan berörda aktörer. Även om elektrifiering bygger på känd teknik – elmotorer och batterier – så tillämpas de här i ett relativt nytt sammanhang med andra drivande krafter. För att fullt ut kunna utnyttja potentialen i detta mer energi- och resursoptimerade transportsystem krävs djupgående förståelse för komponenternas och systemens specifika egenskaper och begränsningar. Och detta i ett systemövergripande perspektiv för att undvika suboptimeringar. Olika branscher har hittills också nått olika mognadsnivå och har så med olika förväntningar på förutsättningar och förhållanden. Kompetensomställningen gäller aktörer såväl inom

teknikutveckling, energiproduktion och -distribution, som användare och upphandlare, liksom stadsplanerare, bostads- och fastighets

bolag och xxx för att nämna några. Utmaningen är att bygga relevant kunskapsunderlag på detalj- liksom systemnivå inom alla berörda branscher. Vad som är relevant kunskapsunderlag beror på vilken systemnivå som betraktas och vilka beroenden mellan aktörer som existerar.

Tänkbara aktiviteter:

- Identifiera relevanta transport-eko-system och beroenden mellan ingående aktörer. Tex kollektivtrafik, eller taxi-näring, eller bygg- och anläggningsplatser.
- Kartlägga behov av kunskapsöverföring mellan branscher samt identifiera gemensamt systemperspektiv nödvändigt för samverkan inom respektive transport-eko-system.
- Identifiera och konsolidera respektive aktörs roll och ansvarsområde inom valt transport-eko-system
- Tillgång på relevanta utbildningar inom elektrifiering som arbetslivet efterfrågar på alla nivåer. Säkerställa att de branschvisa kompetensråden bidrar till relevanta utbildningar med avseende på elektrifieringsomställningen och att ett systematiskt arbetssätt implementeras och tillgängliggörs för såväl stadens såsom näringslivets arbetstagare. Förväntat utfall är gemensamt arbete med övrigt kompetensutvecklingsarbete i staden för en specialisering inom elektrifiering.
- Fortsatta insatser för att kunskapshöja stadens berörda medarbetare kring teknikskiftet elektrifiering, omvärlds- och marknadsutveckling och näringslivets behov och möjligheter.

Funktionsområde 11: Digitalisering som verktyg

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

Omställningen till ett mer hållbart Göteborg ställer högre krav på de metoder och verktyg staden använder för planering och förvaltning. För att möta några av dessa krav bygger staden tillsammans med Chalmers upp en digital tvilling av staden. Den digitala tvillingen är en virtuell 3D-modell av hela Göteborgs landareal och fysiska miljö, bygg på stadens egen geografiska information. Förutom byggnader och gator kommer till exempel lyktstolpar, träd, torg och lekplatser att ha sin digitala motsvarighet. Inom projektet Virtual Gothenburg Lab samverkar akademi, näringsliv och offentlig sektor för att utveckla användbarheten av den digitala tvillingen Virtuella Göteborg. Genom projektet skapas en unik möjlighet att testa och utveckla arbetssätt, verktyg och metoder för visuellt, digitalt och virtuellt arbete. Trafikkontoret medverkar i Virtual Gothenburg Lab.

Trafikkontoret deltar i Drive Sweden, som är ett nationellt strategiskt innovationsprogram med syftet att driva utvecklingen mot ett hållbart transportsystem för både människor och gods, baserat på automatisering, digitalisering och innovativa tjänster. Arbetet i projektet bedrivs gränsöverskridande med deltagare från privat och offentlig sektor, samt från akademien.

Trafikkontoret arbetar genom ett antal olika initiativ med digitaliserade infrastrukturzoner. Med hjälp av Geofencing kan uppkopplade fordon styras utifrån en digital regelgivning inom digitalt markerade geografiska zoner. Metoden kan användas bland annat för att effektivisera trafikflöden, öka trafiksäkerheter, minska utsläppen och få ner bullernivåerna, exempelvis genom automatiskt sänkta hastigheter.

City as a Platform är ett strategiskt innovationsprojekt som samlar Göteborgs kommun och 10 andra kommuner för att utforska, testa, implementera och samverka kring gemensamma IoT-plattformar (Internet of Things) som stöd för samhällsnytta i städerna. Bakgrunden är att Göteborg liksom många andra städer har börjat testa uppkopplade sensorer och IoT för att förstå hur de kan använda sig av data för att till exempel effektivisera befintliga processer, få bättre överblick och generera bredare beslutsunderlag samt erbjuda invånarna optimerade tjänster.

Insamling av kördata och rörelsemönster sker för vissa av stadens fordon, med syfte att effektivisera uppdragsutförande, personalplanering och energiförbrukning samt för att skapa beslutsunderlag för kommande fordons- och transportupphandlingar.

Ett konsolideringsuppdrag med avseende på stadens IT-plattform (Informationsteknik) pågår, under ledning av förvaltningen Intraservice. Syftet är att effektivisera stadens arbete med digitalisering och vidareutveckla samordnade interna tjänster med IT-stöd. Digitaliseringens möjligheter skall tillvaratas utifrån aktuella och nya utmaningar för att lyckas med att vara en hållbar stad.

Gap-analys och utmaningar

Energi- och arbetsplaneringsstrategier

Specifikt för elektrifiering är digitalisering en möjliggörare. Omställningen till en elektrifierad fordonsflotta, där mängden medtransporterad energi är förhållandevis mindre och påfyllnadstiden förhållandevis längre, leder i många fall till en nödvändig användaranpassning. Ett behov av bättre kontroll och samordning av energitillgång kontra behov uppstår, dvs ett större behov av att kunna detaljplanera energianvändningen efterfrågas. Även vid energipåfyllnad – laddning – efterfrågas digitala stödsystem för att kontrollera vilken användare som får vilken mängd energi och effekt. Detta gäller både med avseende på nätsidan för att säkerställa nätstabilitet, samt för brukaren med avseende på dess behov av energi för det planerade transportarbetet.

Avsaknad av faktaunderlag för investeringsbeslut

Inte minst för insamling av beslutsunderlag och analys av insamlade data är digitalisering och tillhörande uppkoppling viktig. Genom uppkoppling av produkter, system och tjänster kan användardata samlas in och användas till att skapa beslutsunderlag för planering, koordinering och anpassning av tex infrastruktur, verksamheter och tjänster. Så med utgör digitalisering ett viktigt stödjande verktyg för omställningen till ett elektrifierat transportsystem. Generellt saknas i stor utsträckning faktaunderlag för beslut rörande investeringar i laddinfrastruktur. Både med avseende på geografisk plats och tillgänglig effekt. Det saknas förståelse och kunskap om faktiska rörelsemönster och laddbehov hos användare av elektrifierade fordon. Till det kommer också begränsad förståelse för hur olika affärstekniska incitament påverkar denna bransch.

På liknande sätt saknas beslutsunderlag för transportutförande och transportkravställande aktörer med avseende på verklig miljöeffekt av omställningen till ett elektrifierat transportsystem. För att säkerställa att omställningen inte leder in i en återvändsgränd med avseende på miljöpåverkan, exempelvis från batteritillverkning, behöver ett helhetsperspektiv tillämpas vid utvärdering. Metodiken livscykelanalys är ett kraftfullt men avancerat verktyg som behöver komma fler användare till nytta.

Tänkbara aktiviteter:

- Utredning kring stadens informationsplattform samt digitaliseringsmöjligheter, datatillgång och virtuella verktyg för användning i elektrifieringsomställningen
 - Skapa virtuella verktyg för att utvärdera olika affärstekniska incitaments påverkan på användare i olika situationer. Utred potential till förändrat beteende hos användare.
 - Utred möjligheten att införa livscykelanalysutvärderingar av olika lösningsförslag på tidigt skede i utvärderings- och beslutsprocessen.
 - Fördjupad kartläggning av stadens transportsystem med avseende på energiförbrukning och transportflöden som beslutsunderlag i elektrifieringsomställningen. Insamla data för stadens lätta fordon, stadens tunga fordon, för stadens inköpta transportarbeten, samt utreda hur ökad uppkoppling, digitalisering och intelligenta stödsystem påverkar behov och nyttjandegrad av laddinfra. Koppla till stadens IT- och informationsplattform. Förväntat utfall är fakta- och beslutsunderlag för fordonsutbyten inkl miljö/klimat-effekt, samt laddinfra-strategi (placering, nyttjande,

- affärsmodell), tidsbaserat energi-/effektbehov inklusive lokala energilagrar och logistiska justeringar.
- Skapa utbildningsmaterial kring Life-cycle Assessment (LCA)⁶ och elektrifieringsteknik till Stadens aktörer. Ta fram material och skapa digitala stödsystem för utbildning, introduktion till och förståelse för elektrifieringstekniken samt LCA. Förväntat utfall är insikter och förståelse (=trygghet) för hur elektrifiering påverkar och påverkas av arbetsprocesser och verksamheter samt ur ett helhetsperspektiv.

Äganderoll för databaserade fakta- och beslutsunderlag

Med ökade möjligheter till digitalisering av processer och verksamheter ökar också behovet av ägandeskap för tillgängliga data. Uppkoppling möjliggör insamlandet av stora mängder data i enskilda verksamheter, men det stora värdet av informationen genereras inom elektrifiering oftast genom kombinationen av olika verksamheters och aktörers data. För ökad och effektiviserad samverkan mellan stadens aktörer ökar behovet av samnyttjande av tillgängliga data och ägandeskapet av denna kombinerade data behöver identifieras.

Tänkbara aktiviteter:

- Identifiera vilka processer och verksamheter som genererar data relevant för omställningen till ett elektrifierat transportsystem samt utreda aktuell tillgång till denna data, respektive identifiera aktiviteter för att tillhandahålla relevant data.
- Utreda vilken av stadens aktörer som kan ta ägandeskapet för den genererade och extraherade informationen som kombination av olika verksamheters tillgängliga data.
- Utreda skalbarhet till att inkludera även Göteborgsregionen och Västra Götalandsregionen för hållbar och resurseffektiv utbyggnad av exempelvis laddinfrastrukturen.

⁶ Life-cycle Assessment (LCA) eller Livscykelanalys är en av flera metoder och verktyg för att bedöma/redovisa miljöpåverkan på ett holistiskt sätt under hela produktens eller tjänstens livscykel från råvaruutvinning, via tillverkningsprocesser och användning till avfallshanteringen, inklusive alla transporter och all energiåtgång i mellanleden

Funktionsområde 12: Energiförsörjning – kapacitet, markanvändning, energilager

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

Lokalt och regionalt elnät

Det lokala projektet *PussEl* som utfördes under 2018 bedömer att full elektrifiering av samtliga fordonstyper innebär en betydande lastökning för regionen⁷.

Överföringskapaciteten på överliggande nät bedöms dock inte vara ett problem vid beaktande av ett elektrifierat transportsystem. Däremot, vid eventuellt ytterligare tillkommande energibehov eller vid en reduktion av den lokala produktionskapaciteten (t.ex. bortfall av Rya VKK) kan det behövas förstärkningar även på det överliggande elnätet. Samma rapport visade på att det tillkommande effektbehovet av elektrifierade fordon även kan innebära förstärkningsbehov i delar av distributionsnätet.

Kostnaden för anpassningar i elnätet för att elektrifiera hela fordonsflottan i Göteborg har uppskattats. Uppskattningen är uppdelad i tre kategorier; överliggande nät, anpassning av lokalt överliggande nät och anpassning av det lokala distributionsnätet. Denna uppskattning landar på totalt ca 500 MSEK. Tillkommande effektbehov bedöms ligga i spannet 30 – 185 MW, beroende på om laddningen kan styras smart och anpassas till dygnsvariationen för nätets övriga belastning, eller inte.

I vilken utsträckning förstärkningar behövs beror på när laddningen av elfordon sker i förhållandet till annan elanvändning. Effektbehovet kan påverkas genom intelligent laststyrning och tillhörande styrmedel och rätt valda affärsmodeller som kan bidra till att effektbehoven jämnas ut.

Andra sätt att påverka effektbehovet och behovet av energitillförsel utifrån är omfattningen av den lokala elproduktionen samt möjligheten att lokalt lagra elenergi. För högeffektssladdning, exempelvis för snabba stödladdningar av bussar eller extrem snabbbladdning av bilar, är även batteribuffrade laddstationer tänkbara.

Markanvändning

Här behövs ett ökat samarbete i staden och förmågan till långsiktig planering behöver öka för att säkra marktillgången och stötta samhällets elektrifiering.

Kapacitet

Uttag från regionnät tillsammans med lokal produktion innebär en kapacitet på 900 MW. Av det används 300MW på högspänningsnivåerna (130kV och 10kV). 600MW ska transformeras ner till ”lågspänningsnivån” 400V. På lågspänningsnivån är elnätet inte lika sammanbyggt som på högre nivåer vilket innebär att fler förstärkningar kommer behövas av både transformering och nät på lågspänningsnivån.

⁷ Vad behövs för att elektrifiera transportsystemet i Göteborg? (2018).

Inom småhusområden bedömer projektet *PussEl* behovet av kapacitetsförstärkning på grund av ökat laddbehov av elbilar som små, särskilt om laddningen kan styras till tider med låg belastning. För parkeringsanläggningar där många bilar samlas kan förstärkningsbehovet lokalt bli större. Kostnaderna beror på antalet laddplatser och önskad laddeffekt och uppskattas till mellan 2–10 tkr per plats. Största effektbehovet kan förväntas vid stora depåer för kollektivtrafik eller andra tunga fordon. Vid utbyggnaden av depåer kan betydande förstärkningar av nätkapaciteten behövas.

Lastbalansering och återmatning

Laddningen av batteridrivna fordon kan effektstyras och det är i princip även möjligt att skicka tillbaka elenergi från fordonsbatteri till nätet när fordonet är anslutet. På det viset skulle elfordonens batterier kunna användas som effektbuffer eller energilager för nödsituationer. Detta skapar teoretiskt stora möjligheter att balansera effektbehovet lokalt eller inom stadens nät samt för att trygga elförsörjningen och nätstabiliteten. Detta förutsätter dock att både fordonen och elnätutrustningen är förberedda för detta med anpassade gränssnitt och kommunikationsprotokoll samt att det finns anpassade affärsmodeller och styrsystem. Med denna teknik kan alltså optimering både ur elnätets och elkundens perspektiv hanteras. Göteborg Energi deltar i minst ett forskningsprojekt startat under 2021 som undersöker nyttan och möjligheterna med sk vehicle-to-grid-lösningar.

På längre sikt har dock möjligheten av aktiv lastbalansering och återmatning stor potential för att stärka elsystemets robusthet och kan minska behovet av att utöka elnätskapaciteten.

Vätgas

I dagsläget produceras vätgas huvudsakligen från naturgas (USA, Japan). I Skandinavien framställs vätgas bara från förnybara energikällor då tillgången på fossilfri el är mycket stor. Den största andelen vätgas som tankas körs med lastbil till tankstationen, men i bla Sandviken används en elektrolysör på plats för lokal produktion.

I Göteborg finns i dagsläget en tankstation för vätgas i Biskopgården som återtog i bruk i december 2020. Planering för ytterligare en vätgastankstation hos OKQ8 vid Falutorget pågår och förväntas tas i bruk under 2021. Prognoser från bla Renova visar på utökat behov på sikt.

Minskad klimatpåverkan från resor och transporter

Som storstad har Göteborg goda möjligheter att ställa om resor till en högre andel kollektivtrafik, gång, och cykel liksom till effektivare godstransporter. För de transporter där fossila drivmedel inte kan ersättas med eldrift kan fossilfria alternativ användas. Tillgången till biobränslen är dock begränsad både globalt och nationellt och dessa bör användas sparsamt och hushållas med.

Gap-analys och utmaningar

Kapacitet av det överliggande elnätet

Tidigare kartläggning visar att det lokala elnätets kapacitet är tillräcklig för att täcka behovet på medellång sikt. Som eventuell flaskhals vid en ökad elektrifiering har däremot det överliggande nätet identifierats, dvs. överföringskapaciteten till Göteborg.

Tänkbara aktiviteter

- Verka för att Svenska Kraftnät och Vattenfall kontinuerlig förbättrar kapaciteten i de överliggande näten (regionnät, nationellt nät).
- Öka den lokala elproduktionen och effektkapaciteten innanför det lokala elnätet, exempelvis med vind- eller soleanläggningar eller andra produktionsanläggningar samt med anläggningar för energilagring.
- Utredda möjligheter till energieffektivisering av Stadens transporter för att skjuta eventuella förstärkningar av elnäten på framtiden.

Tillgång till publika vätgastankställen

Bränsleceller och vätgas som energikälla för eldrift är ett alternativ till batteridrift och är ett intressant alternativ särskilt för tunga fordon där batterivikten kan påverka lastvikten negativt och möjligheten till snabb tankning är viktig. För att kunna använda bränslecellsbilar krävs tankmöjligheter för vätgas. En tankstation för vätgas finns idag i Biskopsgården som åter tas i bruk i december 2020. Vidare pågår planering för en vätgas-tankstation hos OKQ8 vid deras tankanläggning vid Falutorget som förväntas bli tillgänglig under 2021. På sikt behövs dock fler tankmöjligheter enligt prognos från Renova.

Tänkbara aktiviteter:

- Utredda behovet av vätgas-tankstationer för tunga fordon (även utanför Stadens verksamheter) och lämpliga placeringar, inleda dialog med möjliga leverantörer.

Användning och behov av energilager

Möjligheten att ladda elfordon mycket snabbt alternativt flera samtidigt kräver hög effektkapacitet i det lokala elnätet som i vissa fall kan vara kostsam att tillhandahålla. En möjlighet att jämna ut nätbelastningen är att använda lokal energiproduktion och -lagring i samband med laddstationer. Ett exempel för högeffektsladdning med energilager är de eldrivna TOSA-bussar som trafikerar i Geneve och som stödladdas i 15 sekunder vid varje hållplats. Laddstationerna har en laddeffekt på 600 kW och för att minska nätbelastningen mellanlagras energi i ett batteripaket i laddstationen som fylls på från nätet mellan laddtillfällena⁸. Energilager kan vara en lämplig lösning för situationer där mycket hög laddeffekt önskas, men med förhållandvis långa intervaller mellan laddtillfällen. Solceller kan vara en lösning för att indirekt fylla på lokala energilager.

Tänkbara aktiviteter

- Utredda om och för vilka applikationer energilager kan vara en lämplig lösning för att tillhandahålla hög laddeffekt utan höga effektkrav på elnätet.

⁸ EnergyCities, 2017: TOSA Buses, <https://energy-cities.eu/best-practice/flash-charging-electric-public-transport-tosa-buses-geneve-suisse/>

Funktionsområde 13: Hamnen - sjöfarten och sjöfartens transporter

Målförslag

- X% av fartygen som regelbundet och ofta (minst Y gång per vecka) anlägger Göteborgs Hamn (färjor, roro-fartyg) ska vara anslutna till landel när de ligger i Göteborgs Hamn till 2025. (utan målnivåer)
- Samtliga maskiner och transporter inom hamnen sker fossilfritt 2030. Andelen eldrivna maskiner och transporter uppgår till över X% 2030.
- En majoritet av vägtransporterna till och från hamnen sker fossilfritt 2030. Andelen eldrivna vägtransporter uppgår till över X% 2030.
- Inom Göteborgs Hamn finns förutsättningar för laddning av batteridrivna fartyg och Göteborgs Hamn anses vara pådrivande och ledande avseende eldriven sjöfart.

Målen behöver förankras med de berörda verksamheterna och antas och förankras politiskt. Målet kring maskiner och transporter inom hamnen kräver samverkan med terminalbolagen. Målet kring vägtransporterna till och från hamnen kräver samverkan med berörda speditorsbolag.

Indikatorförslag

- Andelen av färjor och roro-fartyg som regelbundet lägger an i Göteborgs hamn som ansluts till landel.
- Andel av eldrivna hamnmaskiner (rörliga maskiner, främst lyfttruckar) av totala antalet rörliga hamnmaskiner.
- Andel av trafikarbetet med lastbilar till och från hamnen som utförs med el- eller vätagdrivna lastbilar.
- Rederiernas bedömning av Göteborgs Hamns förutsättningar för laddning av fartyg och position avseende eldriven sjöfart. Informationen inhämtas genom en enkät-/eller intervjustudie bland rederiföretag som trafikerar Göteborgs Hamn

Nuläge

Land-el-anslutning

För stora fartyg som anländer flera olika hamnar mer oregelbundet är i dagsläget svårt då det saknas standardisering av anslutningsutrustningen, placering av anslutningen på fartyget och anslutningsmöjlighet i alla hamnar. En vidare teknisk utmaning är att marina elsystem har en frekvens på 60Hz, elsystem på land däremot 50 Hz. Detta innebär att en anslutning av fartyg till land-el förutsätter en frekvensomvandlare, vilket ökar kostnaderna.

Göteborgs Stad har drivit på elanslutningen av fartyg, mest av luftkvalitetsskäl och exempelvis Stena-färjorna har anslutning till land-el. Landel-anslutning finns idag vid samtliga färjeterminaler och byggs ut för ro-ro terminaler.

Elektrifiering för framdrift av fartyg

Elektrifiering av tunga lastfartyg är en bra bit borta, särskilt för fartyg som kör slingor mellan olika hamnar. Detta för att sträckorna är långa, många olika hamnar kan angöras och att och då skulle kräva lämpad laddinfrastruktur i varje hamn. Möjligheterna är bättre för fartyg som regelbundet seglar fasta sträckor mellan två hamnar, i det fallet är det är

enklare att skapa dedikerad laddinfrastruktur. Stena Line testar för närvarande batteridrift för hjälpmotorer/bogpropeller i en av Danmark-färjorna, laddningen sker genom den befintliga infrastrukturen för land-el vid kajen. Stena Line har presenterat planer för en helt batteridrivna färja för att trafikera Göteborg-Fredrikshamn, med tidshorizonten 2030. En dialog mellan Stena Line och Göteborgs Hamn angående laddinfrastruktur och laddeffekt pågår.

Elektrifiering av hamnverksamheten

En elektrifiering av truckar för lastning och lossning är troligen möjlig, men idag finns inga motsvarande eldrivna truckar på marknaden. Laddmöjligheter bedöms av Göteborg Hamn kunna tillhandahållas, effektkapaciteten finns inom det befintliga elnätet. Flaskhalsen är tillgången till lämpliga maskiner och efterfrågan från Terminalbolagen.

Elektrifiering av lastbilstransporterna från hamnen

Godstransporten från hamnen på lastbil sker i huvudsak till omlastningsterminaler som ligger inom en 5–8 mils radie från hamnen. Transporterna genomförs av speditörer, utan direkt inblandning av Hamnen. Dessa lastbilstransporter sker idag med dieseldrivna lastbilar. Inom ramen för projektet TranZero⁹ har en kartläggning av dessa genomförts och en delmängd av dessa bedöms som väl lämpade för elektrifiering eftersom de genomförs regelbundet mellan fasta punkter, avstånden är relativt små och lastbilarnas dagliga körsträcka är begränsat till 20–30 mil. Laddning bör i huvudsak ske vid depåerna, men möjligheten till stöd/mellanladdning i närheten av hamnen skulle underlätta. En laddplats strax utanför hamnområdet har etablerats där även tankning av vätgas kommer att erbjudas. Indirekt kan Göteborgs Hamn påskynda och underlätta elektrifieringen av dessa transporter genom samverkan med speditörer och rederier och genom att tillhandahålla ladd-/tankmöjligheter. En flaskhals är tillgången till lämpliga lastbilar.

Gap-analys och utmaningar

Kapacitet av det överliggande elnätet

Göteborg Hamns kartläggning visar att det lokala elnätets kapacitet är tillräcklig för att täcka behovet på medellång sikt. Som eventuell flaskhals vid en ökad elektrifiering har däremot det överliggande nätet identifierats, dvs. överföringskapaciteten till Göteborg.

Tänkbara aktiviteter:

- I samarbete med Göteborgs Energi och Göteborgs Stad verka för att Svenska Kraftnät och Vattenfall kontinuerligt förbättrar kapaciteten i de överliggande näten (regionnät, nationellt nät).
- Öka den lokala elproduktionen, innanför det lokala elnätet, exempelvis med vind- eller soleanläggningar eller andra produktionsanläggningar.

Tillgång till lämpade eldrivna lastbilar och arbetsmaskiner

Lyfttruckarna som används inom hamnen har potential att drivas elektriskt. Kapaciteten för att ladda finns och Göteborgs Hamn kan tillhandahålla laddmöjligheter. Flaskhalsen är att det finns inga lämpade maskiner på marknaden. Samma gäller för lastbilstransporterna från hamnen, men där börjar flera tillverkare presentera batteri- eller bränslecellsdrivna varianter.

Tänkbara aktiviteter:

⁹ <https://www.goteborgshamn.se/hamnens-projekt/tranzero/>

- Initiera och stödja samverkansprojekt med rederier, speditörer och möjligen fordonstillverkare för att starta pilotprojekt för elektrifierade lastbilstransporter från hamnen.
- Initiera och stödja samverkansprojekt med andra hamnar och terminalbolag för att undersöka och stimulera marknaden för eldrivna hamnmaskiner, främst lyfttruckar.

REMISSVERSION

Funktionsområde 14: Förutsättningar, organisation och styrning

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

För att nå de övergripande beslutade målen om en fossilfri fordonsflotta till 2023 och ett fossilfritt transportsystem till 2030 har, inom ramen för Elektrifieringsuppdraget, ett antal delmål per funktionsområdena definierats och förankrats i verksamheterna. Delmål och tillhörande indikatorer för uppföljning skapar underlag för formulering av aktiviteter och åtgärder för måluppfyllnad både på kort och lång sikt. En indikatortavla för visuell uppföljning av progress och status i arbetet med att ställa om stadens transportsystem till fossilfritt och elektrifierat är under framtagande. En jämförelse med näringslivets målsättningar och ambitioner visar att dessa delmål i relativt stor utsträckning inte följer marknadsutvecklingen och motsvarande målsättningar hos näringslivet.

Ett pågående arbete och dialog med berörda verksamheter (förvaltningar och bolag) är att uppskatta kostnader och resursbehov för identifierade aktiviteter för att lyfta in i kommande års budgetprocess. En gemensam fråga att besvara är vad omställningen får och måste kosta. Dvs vad är värdet av omställningen på kort och på lång sikt som motiverar en viss investering vid en given tidpunkt.

Insikter samlade under Elektrifieringsplanens första giltighetsår (2021) pekar ut ett antal arbetsområden som kan återföras på begränsningar i organisationsstrukturen att tillgodogöra sig det paradigmskifte som inte bara elektrifiering utan också digitalisering, automatisering och nya affärsmodeller utgör:

- Elektrifieringsomställningen är komplex och bransch- och verksamhetsövergripande och kräver organisatoriska förutsättningar och därtill dedikerade resurser
- Offentlig stödfinansiering finns tillgängliga för att täcka merkostnader för fordon och laddinfrastruktur samt kartläggningar för beslutsunderlag, däremot saknas i stor utsträckning både resurser och kompetens för att söka
- Samarbete handlar mycket om rollfördelning och ansvarsfördelning vilket är under förändring som del i tekniksiftet
- Upphandlingsprocessen är ett viktigt verktyg i omställningen som inte utnyttjas till fullo
- Det är inom planprocesser odefinierat hur markanvändning för laddinfrastruktur hanteras och tilldelas
- En del av ansvaret innebär proaktivt arbete och att om nödvändigt skapa sig de (politiska) uppdrag som krävs för framdrift i omställningen

Gap-analys och utmaningar

Detta funktionsområde hanterar framförallt säkerställandet av att nödvändiga förutsättningar inom stadens organisation skapas för att kunna genomföra en

resurseffektiv omställning till ett elektrifierat transportsystem med hög miljöeffekt per investerad krona. Generellt gäller att vissa verksamheter har kommit betydligt längre än andra vad gäller planeringen inför och den faktiska omställningen till ett elektrifierat transportsystem. Anledningarna är bland annat skillnad i politiskt och klimatrelevant fokus, marknadsmognad, interna målsättningar och drivkrafter liksom bieffekter av elektrifiering.

Förutsättningarna för en resurs- och miljöeffektiv omställning berör huvudsakligen finansiella och organisatoriska faktorer på alla nivåer inom stadens beslutande organisation. Bland annat behöver utredas vad omställningen måste och får lov att kosta, dvs vad är miljö- och climateffekterna värda samt vilken miljöeffekt per investerad krona förväntas. På organisatorisk nivå behöver samverkansformer samt -parter identifieras. Dvs vilka investeringar och resurser kan och bör samutnyttjas och vem tar en ledande roll. Även möjliga affärsmodeller behöver betraktas, både på kort och på lång sikt.

I viss utsträckning saknas i dagsläget beslutsunderlag hos verksamheterna med avseende på teknisk och praktisk möjlighet till omställning, prioritetsordning och förväntad miljöeffekt. Ett behov av verksamhetsövergripande samverkan med avseende på tex infrastrukturinvesteringar samt resursutnyttjande har identifierats, men en djupare analys av möjliga lösningar därtill liksom effekter saknas i nuläget.

Det ökade behovet av verksamhetsövergripande samverkan leder delvis till ett behov av ny ansvarsfördelning och styrning av verksamhetsutförandet då ett bredare utförandeperspektiv behöver antas. Inom de funktionsområden där affärsmodellerna är relativt mogna är fördelningen av ansvar för investeringar, drift och partnerskap lättare att identifiera; detta gäller exempelvis för laddinfrastruktur för besöks- och boendeparkeringar. För andra funktionsområden, exempelvis för distribuerade och stort varierande transportinköp eller för digitalisering och insamlande av gemensamma beslutsunderlag, är affärsmodellerna och processerna mer omogna och därigenom också ansvarsfördelningen oklar. Detsamma gäller även i de fall när nödvändiga initiala investeringar för elektrifieringsomställningen är proportionellt stora.

Tänkbara aktiviteter:

- Insamling av gemensamma beslutsunderlag för samverkan kring investeringar och resursutnyttjande.
- Analys och utvärdering av möjliga affärsmodeller för investering, drift och avyttring av infrastruktur och systemlösningar.

Funktionsområde 15: Laddning för tunga fordon

Målförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare målförslag till delmål för funktionsområdet.

Indikatorförslag

Vid tidpunkten för detta dokument publicering finns inga ytterligare indikatorförslag för funktionsområdet.

Nuläge

Elektrifieringen av den lätta fordonsflottan med därtill hörande laddinfrastruktur har kommit långt i sin omställning och utbyggnad, medan den tunga transportsektorn ännu står inför en storskalig elektrifiering. Teknikomställningen på fordonssidan går dock mycket snabbt och behovet av tillgänglig laddinfrastruktur med hög effekt respektive tillgång till vätgas ökar i samma takt.

Undantaget kollektivtrafiken är antalet el- och vätgasdrivna tunga fordon i Göteborg och Sverige fortfarande mycket lågt men förväntas öka kraftigt de närmaste åren. Ett antal pilotprojekt pågår runt om i landet med olika aktörer framförallt för att samla erfarenhet, kunskap och förståelse för laddstrategier och behovet av stödladdning. Inom Göteborg Stads verksamheter finns sedan december 2020 en batterielektrisk sopbil samt två bränslecellsdrivna sopbilar. Batterielektriska sopbilar används även av en av Göteborg Stads upphandlade leverantörer, för vilka Staden tillhandahåller laddinfrastruktur genom ett samarbete med Göteborg Energi. En laddplats med 175 kW i centrala Göteborg planeras kompletteras med ytterligare laddplats/er i västra delarna av staden för att bättre fylla leverantörens geografiska behov.

Möjligheten att tanka vätgas finns i dagsläget i Biskopsgården och en ytterligare vätgasstation i centrala Göteborg förväntas bli tillgänglig under 2021, jämte ovan nämnda högeffektladdare.

Under Q4 2021 initieras en kartläggning av laddbehovet för stadens tunga fordonsflottor (Renova, Kretslopp och vatten samt Park och naturförvaltningen) baserat på en elektrifieringspotentialanalys av desamma. Denna kartläggning skall svara på frågorna om geografiskt lämplig placering av laddinfrastrukturen (depå + stödladdning) samt om vilken effektnivå som behövs för att fylla laddbehovet. Parallellt kommer liknande flottanalyser och laddbehovskartläggningar för de privata transportaktörerna att genomföras, för att sammanställt kunna skapa sk heatmaps av laddbehovet. Dessa heatmaps tjänar till att planera utbyggnad med avseende på effekttillgång, markanvändning, nyttjandegrad och uppskalningseffekter.

Gap-analys och utmaningar

Affärsmodeller och ekonomi

Snabbladdare (högeffektladdare) för tunga fordon är dyra och kräver hög nyttjandegrad för att minska kostnaderna per laddning. Samtidigt är behovet av stödladdning, i synnerhet under omställningsfasen med få tunga elfordon i bruk, begränsad. Detta ökar risken för att en publik laddplats för tunga fordon initialt inte är kommersiellt bärande genom laddavgifter. Detta minskar i sin tur intresset från kommersiella aktörer att investera i publika laddplatser.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Tillgång på lämpliga geografiska platser

Laddplatser för tunga fordon kräver både tillräckligt stora avställningsytor samt tillgång till elnät med tillräckligt hög effekt. Laddplatser för stödladdning bör placeras där transportnäringen har en naturlig passage, tex för lastning/lossning eller paustider. Dessa platser är viktigt att identifiera och reserveras för syftet.

Tänkbara aktiviteter: Se Handlingsplan 2022

Tillgänglighet och betalssystem

För kommersiellt använda delade resurser är förutsägbar access till resursen av yttersta vikt för användaren eller kunden. Förutsägbarheten är utslagsgivande för aktörens möjlighet att planera sin verksamhet. Samtidigt förväntas stödladdning vara en flexibel situationsbaserad resurs som också kan användas opportunistiskt.

Tänkbara aktiviteter:

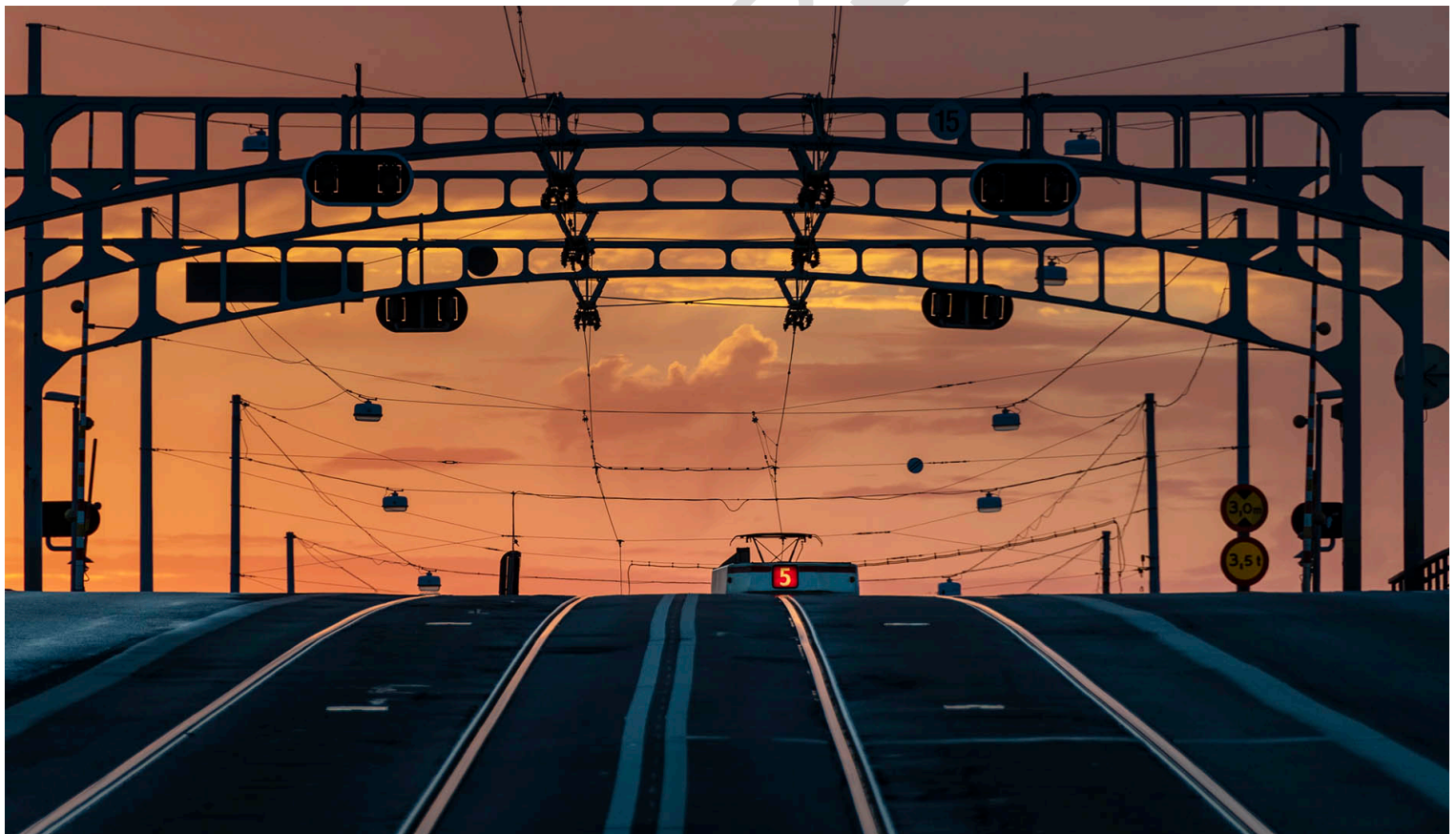
- I dialog med berörda parter formulera krav och förväntningar på förutsägbarhet och access till laddinfrastrukturen
- Utredda strategier och lösningar för styrning av prioritering och nyttjanderätt för användare
- I dialog med berörda parter formulera krav och förväntningar på ett bokningssystem och en prissättningsmodell som säkerställer förutsägbar access och möjlighet till verksamhetsplanering.



Göteborgs
Stad

Göteborgs Stads elektrifieringsplan 2021–2030

Bilaga 6 – Förkortningar och begreppsförklaringar



Bilaga 6 – Förkortningar och begreppsförklaringar

Denna bilaga förtydligar använda förkortningar och uttryck, i alfabetisk ordning.

Förkortning	Förklaring
AI	Artificiell intelligens
BRG	Business Region Göteborg AB
EIB	Europeiska Investeringsbanken
EU	Europeiska unionen
FK	Fastighetskontoret
FN	Förenade Nationerna
FoU	Forskning och utveckling
GCP	Gothenburg Climate Partnership
GGCZ	Gothenburg Green City Zone
GR	Göteborgsregionen
GS Buss	Göteborgs Spårvägar Buss AB
GSL	Göteborgs Stads Leasing AB
INK	Förvaltningen för inköp och upphandling
IoT	Internet of Things
IT	Informationsteknik
LCA	Life-cycle Assessment (=Livscykelanalys)
LOU	Lagen om offentlig upphandling
MaaS	Mobility as a Service (= Mobilitetstjänster)
P-bolaget	Göteborgs Stads Parkering AB
SBK	Stadsbyggnadskontoret
SKR	Sveriges Kommuner och Regioner
SLK	Stadsledningskontoret
SMEs	Small and Medium-Sized Enterprises
TCO	Total Cost of Ownership (= totala driftskostnader)
VGR	Västra Götalandsregionen

Begreppsförklaringar

Aktiviteter: En uppgift eller handling utförd av en aktör i samband med aktörs delaktighet och omgivningsfaktorer för att uppnå ett ändamål. Det krävs ofta flera "delaktiviteter" för att aktören ska ha möjlighet att utföra en uppgift och fler än en uppgift för att utföra en aktivitet.

Åtgärder: En insats som vidtas som en reaktion eller svar på en händelse eller problem med syfte till att få direkt effekt på den.

Bränslecellsbil: Bränslecellsbilar (Fuel Cell Electric Vehicle - FCEV) är elbilar fast de laddas inte i uttag utan omvandlar, i vanligaste fall, vätgas till elektricitet, som därefter lagras i batterier, med hjälp av en bränslecellsstack. Man tankar alltså bilen med vätgas och avgaserna är endast vattenånga. I dagsläget finns väldigt få tankställen med vätgas.

Elbil: En elbil (Battery Electric Vehicle - BEV) är ett helt elektriskt fordon som endast drivs av en eller flera elmotorer. Elmotorerna strömförsörjs av batterier som laddas från extern elförsörjning, i allmänhet elnätet.

Elektrifiering: Under övergången till ett mer hållbart samhälle kan termen "elektrifiering" innebära samtliga eller något av de följande: a) att försä med elektrisk energi, en region eller en stad b) att ersätta en tidigare kraftkälla (t.ex. bensen) med elkraft och/eller c) att utrusta för användning med elektrisk kraft, t.ex. ett fordon eller annan maskin. En viktig förutsättning för en framgångsrik övergång är att elkraften också genereras hållbart. I Sverige är det politiska målet att producera all framtida elektricitet från förnybara källor, främst från vatten, vind, sol och bioenergi.

Fossilfrihet: Som fossilfritt definieras drivmedel som ger en utsläppsminskning på 70% jämfört med fossila alternativ, enligt Fossilfritt Sveriges definition och i enlighet med förslaget till EU:s förnybarhetsdefinition. De drivmedel som idag lever upp till det kravet är el, vätgas, biogas, HVO100, FAME och ED95. De två sistnämnda används för tunga fordon.