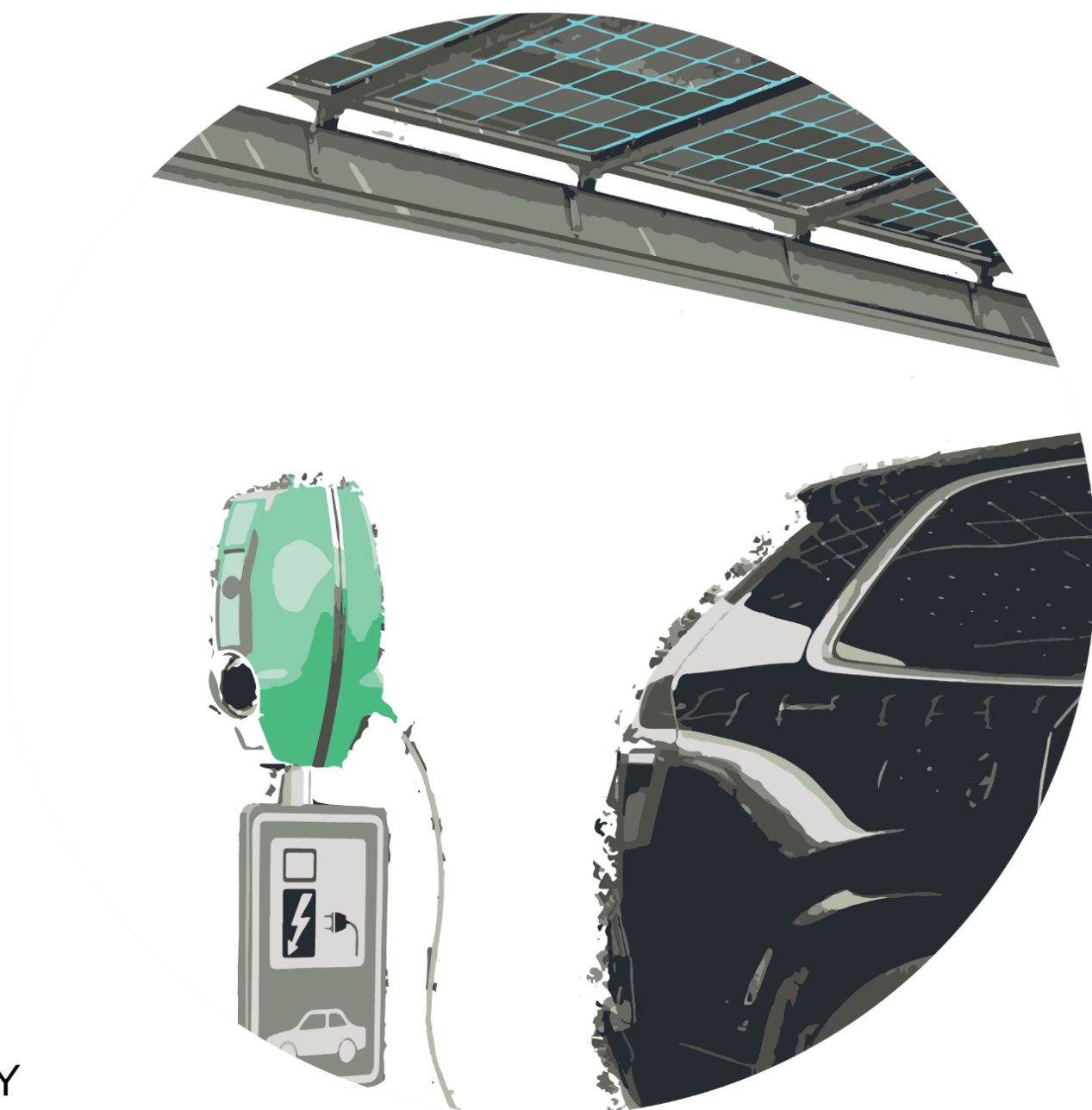


Ladda Kronobergs landsbygd

2022-10-27



Ladda Kronobergs landsbygd

2022-10-27

Beställargrupp Region Kronoberg

Åsa Forss

Johanna Bergström

Agneta Carlsson

Arbetsgrupp AFRY

Maria Sundell Isling (uppdragsledare)

Jerry Lanka

Gustaf Bofält

Tomas Hellquist

Tobias Bondesson

Jakob Dotevall

Mimmi Tegnér



AFRY

Å F P Ö Y R Y

Sammanfattning	4
1 Inledning	5
1.1 Bakgrund och syfte	5
1.2 Länshänvisningar	5
1.3 Metodbeskrivning	6
1.1 Avgränsningar	6
2 Förutsättningar för laddning	8
2.1 Ökning av elbilar	8
2.2 Kommunernas roll och ansvar	9
2.3 Samverkan och partnerskap	10
2.4 Publik eller icke-publik laddning	11
2.5 Laddeffekter	11
2.6 Regler att förhålla sig till vid uppsättning av laddplats	12
3 Kartläggning av lämpliga platser	13
3.1 Befintlig laddinfrastruktur	13
3.2 Insamling av förslag på platser	14
3.3 Prioriterade platser för utbyggnad av publik laddinfrastruktur	15
3.4 Slutsats	18
4 Jämlikhet och jämställdhet	19
4.1 Vad säger forskningen?	19
4.2 Jämställd planering i Kronoberg	20
4.3 Jämlikhets- och jämställdhetsanalys av utpekade platser	22
4.4 Tillgänglighetanpassad utformning av laddstationer	26
5 Finansiering och affärsmodeller	28
5.1 Vägledning för framtida investeringar	28
5.2 Kostnader för att etablera laddstolpar	28
5.3 Debiteringsmodeller elförbrukning	29
5.4 Betalsystem	30
5.5 Möjliga stöd	30
5.6 Affärsmodeller	32
6 Solenergi	34
6.1 Etablering av solenergi	34
6.2 Solceller på hustak	39
7 Slutsats	42
8 Förslag till nästa steg	43
9 Källförteckning	44
9.1 Publicerade källor	44
9.2 Digitala källor/hemsidor	45

Sammanfattning

Denna utredning är en del av projektet Transporteffektivt Kronoberg och är finansierat av den europeiska regionalfonden och Region Kronoberg. Projektet löper mellan 2021-01-01 och 2023-04-30 med målet att bidra till att minska koldioxidutsläppen i Kronoberg där det ingår att arbeta för fossilfria transporter inom besöksnäringen. Region Kronobergs syfte med utredningen har varit att kartlägga och analysera förslag på lämpliga placeringar av laddinfrastruktur på landsbygden i Kronoberg samt för länets besöksnäring. Kopplat till detta har möjligheten att försörja platserna med solenergi undersökts. Utredningen belyser även frågan utifrån ett jämställdhetsperspektiv och ger förslag på finansiering och affärsmodeller kopplat till etablering av laddplatser.

Kartläggningen av publika laddplatser i Kronobergs län har resulterat i olika platser – besöksmål, mötesplatser, pendlarparkeringar, platser för handel och fritidsaktiviteter. Det finns många olika modeller och strategier för hur enskilda aktörer kan tänka kring investering och drift av publika laddstationer och samtidigt en mångfald av platser vilket gör att det inte går att rekommendera en komplett modell som täcker in samtliga förutsättningar. Rapporten syftar därför till att ge **handledning och underlätta för beslut** kring investering av publik laddinfrastruktur i ett tidigt skede.

Arbetet med att **kartlägga platser** som är lämpliga för att etablera laddplatser har gjorts i flera steg där de åtta kommunerna i länet har deltagit för att peka ut lämpliga platser och för att göra en prioritering. De 18 platser som slutligen prioriterats är relativt jämnt spridda över hela länet och täpper till de hål som finns i det befintliga utbudet av publik laddinfrastruktur. Typerna av platserna som pekats ut kan delas in i två kategorier – **destinations- och besöksladdning**, baserat på tiden besökaren stannar på platsen. På båda typerna rekommenderas i första hand **normalladdning**, upp till 22 kW. Det kan dock finnas platser där **snabbladdning**, mer än 22 kW, är att föredra då besökarna stannar en kortare tid och har behov av snabbare laddning.

Förslagen till nya laddplatser i utredningen tjänar flera målgrupper visar den genomförda **jämställdhetsanalysen**. För att kunna bedöma varje enskild plats utifrån ett jämställdhetsperspektiv krävs dock djupare analyser för att kunna svara på vilka som arbetar på och besöker de utpekade platserna och vem är det som kör elbilen.

För att en laddplats ska bli **lönsam** bör den vara välbesökt, besökaren stanna tillräckligt länge och ha rest tillräckligt långt. **Kostnaderna** för att etablera en laddplats kan variera mycket beroende på ex. elnätets kapacitet och hur mycket grävarbeten som behövs. Den **affärsmodell** som rekommenderas för laddplatser på landsbygden är att antingen ta betalt för tid eller att ta betalt per kWh. Det är också av stor vikt att besluta vem som ska ta **ansvar** för etableringen. Det kan vara en affärsöverenskommelse mellan köpare och kund men om det inte finns någon enskild part som vill ta ett helhetsansvar är det möjligt att skapa en ekonomisk förening där en grupp personer eller aktörer går samman för att säkerställa investering och drift. Vid etablering av laddplatser går det att söka olika typer av **statliga stöd** där Klimatklivet är ett, men med de regler som finns idag kan vara svårt att få bidrag till laddplatser vid besöksmål på landsbygden.

När det gäller **solenergi** som energikälla för laddning behövs det antingen en nätanslutning eller en energilagringlösning för att koppla samman en laddstation med en solcellsanläggning. Anledningen till det är att solcellsproduktionen är väderberoende, när solen går ner så produceras ingen el och den behöver därför lagras. Det är inte heller inte lönt att dimensionera en solcellsanläggning utifrån antalet laddstationer. Frågan är i stället hur många kW/h kommer laddas från laddstationen under ett år och sedan investera i en solcellsanläggning som kan producera lika många kW/h per år. Det är dock viktigt att komma ihåg att även om solcellsanläggningen dimensioneras utifrån mängden laddning så är det inte rimligt att ha en laddstation som enbart drivs av solen då det innebär att laddstationen inte kommer att gå att använda under stor del av tiden. Solenergi ska därför ses som ett komplement till nätansluten el.

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Denna utredning är en del av projektet *Transporteffektivt Kronoberg* och är finansierat av den europeiska regionalfonden och Region Kronoberg. Projektet löper mellan 2021-01-01 och 2023-04-30 med målet att bidra till att minska koldioxidutsläppen i Kronoberg genom att stötta företag i omställningen till fossilfria transporter till och från arbetet och i tjänsten. Projektet ska även arbeta för fossilfria transporter inom besöksnäringen. Projektet har inspirerats av utredningen "Ladda hela Kalmar län & Glasriket" som genomförts i samverkan mellan Miljöfordon Sverige, Coompanion Kalmar län, Hela Sverige Kalmar län, Länsstyrelsen Kalmar län & Region Kalmar län.

Projektgruppen inom Transporteffektivt Kronoberg har genomfört en workshop om hållbarhet kopplat till laddinfrastruktur i samband med framtagningen av detta uppdrag. Den visade på en bred målgrupp och besöksmål för möjlig etablering av laddplatser såsom exempelvis lanthandlare, turister, kunder i butiker, turistanläggningar, campingplatser, vårdshus, hotell. Det fanns även ett intresse från leverantörer av laddpunkter och solceller.

Nyligen framtagna prognoser visar att år 2030 kommer 50% av den svenska personbilsflottan bestå av laddbara bilar, vilket innebär omkring 2,6 miljoner laddbara fordon. Detta betyder i sin tur att alla personbilar som nyregistreras från 2028 kommer att vara laddbara. För att möta det ökade antalet elbilar är en etablering av en heltäckande laddinfrastruktur i Sverige mycket angelägen. En viktig förutsättning för att lyckas få till en etablering av laddplatser runt om i landet är vilken roll de enskilda kommunerna väljer att ta i utbyggnaden av laddinfrastruktur. Här har Region Kronoberg initierat en samverkan mellan de åtta kommunerna i länet.

Region Kronobergs syfte med utredningen är att kartlägga och analysera förslag på lämpliga placeringar av laddinfrastruktur på landsbygden i Kronoberg samt för länets besöksnäring. Kopplat till detta har möjligheten att försörja platserna med solenergi undersökts. I uppdraget ingår även att belysa frågan utifrån ett jämställdhetsperspektiv och att ta fram förslag på finansiering och affärsmodeller kopplat till etablering av laddplatser.

1.2 Lëshänvisningar

AFRY:s rapport ger inledningsvis en kort sammanfattning av publik laddinfrastruktur och elbilens utveckling för att sedan snäva av perspektivet och sätta Kronobergslän i fokus. Rapporten inleds med en genomgång av syfte, arbetssätt och centrala begrepp. Därefter följer kapitel 2 som ska ses som en bakgrund för att få en ökad förståelse och genomgång av nuläget och sätta utredningen i en kontext.

Kapitel 3 redovisar en kartläggning av lämpliga platser. För att identifiera dessa platser för utbyggnad satte projektgruppen ihop en referensgrupp bestående av representanter från respektive kommun inom regionen. Förslagen på platser är alltså kommunernas egna, utifrån deras specifika kunskaper. Den kunskapen baseras på representanterna lokalkännedom gällande starka besöksmål samt förekomst av aktörer med förmåga att investera i publik laddinfrastruktur. Detta kapitel innehåller även en prioritering av platserna som har gjorts utifrån trafikmängder.

I kapitel 4 redovisas vilka utmaningar som finns och vilka hänsyn som bör tas till jämlikhet och jämställdhet kopplat till en utbyggnad av laddinfrastruktur på landsbygd. Kapitel 5 innehåller en presentation av finansieringsmodeller och affärsmodeller kopplat till etablering av laddplatser. I detta kapitel redogörs det kring vägledning vad gäller investeringskostnader, debiteringssystem och betalssystem. Detta kapitel innehåller även en sammanfattning av möjliga sätt att söka externfinansiering. I kapitel 6 presenteras en lokaliseringsanalys kopplat till solenergi. Då det saknas underlag för att göra en analys av lämpliga tak presenteras endast lämpliga ytor på mark. Detta kapitel innehåller även riktlinjer kring installation, investering och lokalisering av solceller på tak.

1.3 Metodbeskrivning

Rapporten grundar sig i både litteraturstudier, dvs inläsning av relevant material, intervjuer samt GIS-analyser. För att säkerställa att slutresultatet överensstämmer med de förväntningar som funnits inom Region Kronoberg har arbetet skett i nära samarbete med beställaren. Genom kontinuerliga avstämningar och ett antal workshops/arbetsmöten med arbetsgruppen har rapportens innehåll och slutsatser kontinuerligt diskuterats.

Som nämns ovan sker utvecklingen av laddinfrastruktur och elbilar i snabb takt. Det är ett brett och aktuellt fält med många infallsvinklar. Det kommer ständigt ny forskning, granskningar och statistik som berör frågan. Att avgränsa underlagsmaterialet för att ta fram en rapport som ligger i linje med kommunens målbild har därför varit en viktig del i AFRY:s arbete. I detta har samarbetet med beställaren varit centralt.

1.3.1 Arbetsgång

Förutsättningar för laddning: För att sätta rapporten i en kontext har inläsning och sammanställning av ett begränsat antal relevanta dokument, rapporter och artiklar genomförts.

Lokaliseringsanalys: För att identifiera lämpliga platser för utbyggnad satte projektgruppen ihop en referensgrupp bestående av representanter från respektive kommun inom regionen. Representanterna bestod av näringslivsutvecklare samt landsbygdsutvecklare. Representanterna deltog i en gemensam workshop för att diskutera förutsättningar och riktlinjer för att välja ut platser som de anser är lämpliga för utbyggnad av publik laddinfrastruktur. Efter workshopen skickades det ut en enkät med karta där representanterna själva fick pricka ut lämpliga platser för laddning i sin kommun samt prioritera dessa utifrån deras kunskap om kommunens olika besöksmål besöksantal etc.

Beställargruppen gjorde sedan en egen prioritering av platserna utifrån sitt perspektiv, baserat på lokalkännedom gällande starka besöksmål samt förekomst av aktörer med förmåga att investera i publik AFRY genomförde sedan en korsanalys av de utpekade platserna för att identifiera de platser som befinner sig i närheten av högtrafikerade vägar. Vilka sedan i sin tur fick ett prioriteringsvärde då platser med närhet till högtrafikerade vägar sannolikt är mer tillgängliga och därmed har ett större besöksantal.

Solscreening: Har genomförts i GIS. Metodbeskrivning och resultat presenteras i Bilaga 1.

Jämlikhet och jämställdhet: Som underlag för denna del har ett antal rapporter legat med fokus på mobilitet ur ett jämlikhet- och ett jämställdhetsperspektiv.

Analysen har genomförts på en övergripande nivå där förslagen från referensgruppen har kategoriserats utifrån typ av destinationsmål. Kategoriseringen kvantifierades sedan för att bedöma hur stor andel av en kategori som har kartlagts och vilken innebörd den har utifrån ett jämlikhet- och jämställdhetsperspektiv.

Finansierings- och affärsmodeller: Denna del baseras på befintliga utredningar och rapporter som skrivits i ämnet. Informationen har sammanställts för att täcka in olika sorters behov baserat på vilken typ av platser som prioriteras vid utbyggnad. Syftet är att samla en bred bild av förutsättningar och möjligheter för att finansiera och drifta en laddstation.

1.1 Avgränsningar

Inledningsvis syftade utredningen till att kartlägga platser ur ett besöksmålsperspektiv. Denna kartläggning har sedan dess utvidgats till att innefatta ett bredare perspektiv på utbyggnad av publik laddinfrastruktur på landsbygden. Kartläggningen innefattar därför inte centralorterna i kommunerna.

Lokaliseringsanalysen för solenergi innefattar endast placering på mark och bygger på öppen geodata för mark. För lokalisering av lämpliga hustak krävs särskild geodata som inte finns tillgänglig över hela regionen. Den typen data som behövs kallas LiDAR och skapas med hjälp av flygburen laserskanning. Laserskanningen resulterar i att det går att analysera takhöjder, vinklar och omkringliggande objekt som skuggar taket, något som inte gått att få fram i detta skede.

När det gäller den tekniska utvecklingen inom detta område sker den i hög takt. Detta innebär att delar av informationen som presenteras snabbt kan bli daterat och irrelevant.

Begreppsförklaringar

Elbil: Fordon som bara använder el för framdrivning och har ett batteri som laddas via elnätet.

Laddbara fordon: Samlingsnamn för rena elbilar och laddhybridbilar.

Laddhybrid: Fordon som använder el men som också använder en förbränningsmotor. Kallas också för plug-in-hybrider.

Publik laddning: Laddning som är tillgänglig för allmänheten där vem som helst kan ladda bilen.

Ikke-publik laddning: Laddning som är avsedd för privat bruk för en utvald grupp användare. Exempelvis vid en bostadsrättsföreningen eller arbetsplats.

Laddstation/laddplats: En laddstation/laddplats är en plats där en eller flera laddbara fordon kan ladda samtidigt. På laddstationen/laddplats finns en eller flera laddare som kan variera i typ.

Laddstolpe: Själva laddaren som individuellt förser laddbara fordon med ström vid laddstationer/laddplatser. En laddstolpe/laddare kan förse en eller flera fordon med ström.

Laddningspunkt: Den punkt där koppling mellan det laddbara fordonet och laddstolpen sker. En laddare kan ha flera laddpunkter.

Normalladdning: Vid normalladdning laddas fordonet med växelström (AC) genom en "Typ 2"-kontakt med en effekt på upp till 22 kW. Batteriet laddas upp på mellan 6–10 timmar. Denna typ av laddning är vanligast vid hemmet eller vid arbetsplatser.

AC: En benämning på det som brukar kallas normalladdning, se ovan.

Snabbladdning: Snabbladdning laddar upp fordonets batteri med högre effekt vilket ger kortare laddningstid än vid normalladdning. En full laddning tar idag runt 20–30 minuter. Vid snabbladdning laddas fordonet med likström (DC) genom CCS-kontakter (EU-standard). De vanligaste snabbladdarna idag levererar en effekt på minst 150 kW men det finns snabbladdare med både högre och lägre kapacitet.

DC: En annan benämning på det som brukar kallas snabbladdning, se ovan.

Smart laddning: Det finns flera sätt att ladda smart men grunden till smartladdning är att laddningen anpassas i tid och effekt för att ge en mer balanserad laddning som undviker stora effektoppar, vilken vanlig direkt laddning leder till.

Räckvidd: Avståndet fordonet når innan batteriet behöver laddas. Räckvidden varierar mellan olika fordonsmodeller och påverkas av hur bilen körs.

Plug and charge: Internationell standard ISO 15118 som innebär en smidig laddningsprocess där man enkelt kör fram till laddaren, pluggar in bilen som börjar ladda och därefter debiteras kundens förregistrerade kreditkort.

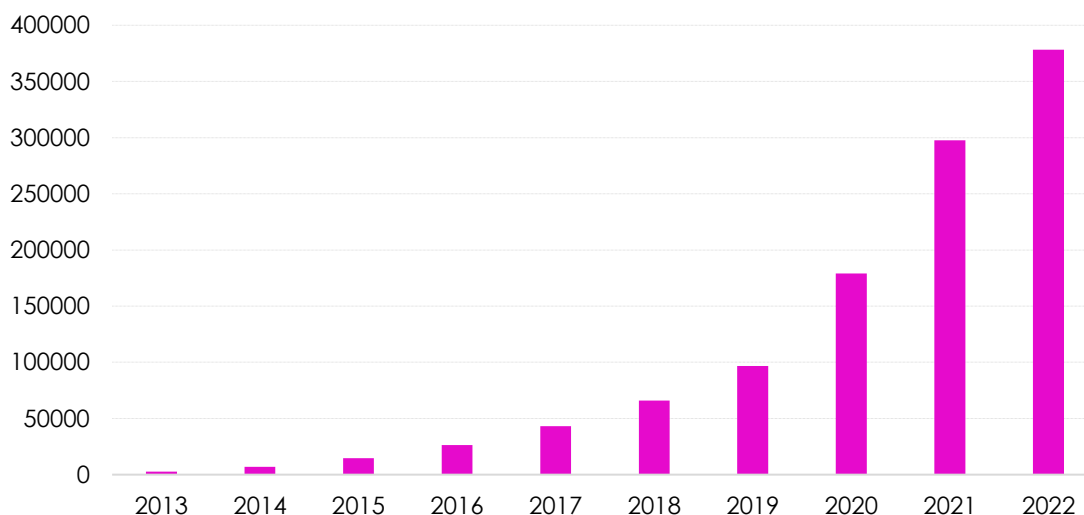
2 Förutsättningar för laddning

2.1 Ökning av elbilar

I Sverige står inrikestransporter för en tredjedel av landets totala utsläpp av växthusgaser. Dessa utsläpp ska minska med minst 70 procent till år 2030 jämfört med år 2010. För att kunna ställa om bilflottan mot mer förnybart och för att underlätta framväxten av el- och laddbara personbilar, så behövs stödjande infrastruktur i form av laddstationer och elkapacitet (Stockholms handelskammare 2021:4). Behovet av publik laddinfrastruktur hör samman med det växande behovet av fossilfria transporter och en rad olika faktorer påverkar detta där teknikutveckling, fordonsförsäljning och styrmedel på både nationell och EU-nivå spelar in.

I slutet av 2020 presenterade Stockholms Handelskammare en rapport där tre prognosscenarier tagits fram avseende antalet laddbara personbilar i Sverige till år 2030 – låg, medel och hög – där medelscenariot bedöms vara mest sannolikt. I detta scenario växer den totala fordonsflottan linjärt utifrån senaste årens förändring. Det innebär att 2030 består 50 % av den svenska personbilsflottan av laddbara bilar, vilket innebär omkring 2,6 miljoner laddbara fordon. Detta betyder i sin tur att alla personbilar som nyregistreras från 2028 kommer att vara laddbara (Stockholms Handelskammare 2021). Statistik från fordonsförsäljning under den andra halvan av 2021 visar att elektrifieringen av den svenska fordonsflottan går snabbare än tidigare. Under den senare delen av 2021 var över hälften av alla nyregistrerade bilar laddbara, samtidigt såldes det fler rena elbilar än laddhybrider (DI 2022:4).

Den nya regeringen har i det nyligen presenterade Tidöavtalet uttalat att de vill slopa eller kraftigt försämra den bonus som idag. Klimat- och miljöpolitikforskaren Mathias Fridahl från Linköpings universitet varnar för att efterfrågan på elbilar kan riskera att minska och därmed behovet av laddinfrastruktur.¹



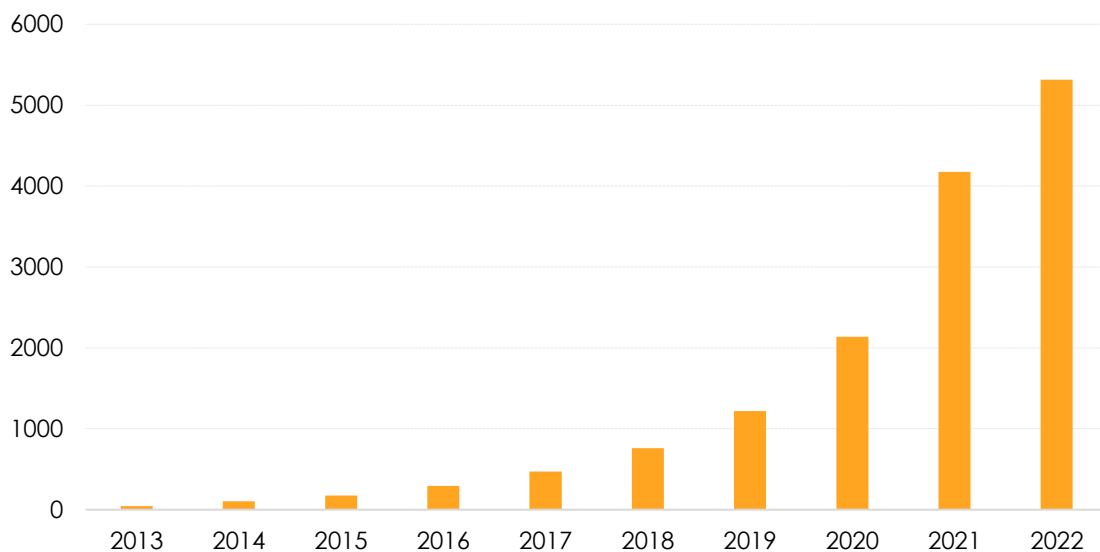
Figur 1 Figuren visar ökningen av laddbara personbilar mellan åren 2013 och 2022. Källa: Powercircle och ELIS 2022

Den främsta anledning till ökningen tros vara EU:s skärpta utsläppskrav som trädde i kraft i början av 2021 (DI 2022:7). Från april 2021 reviderades också bonus-malusupplägget vilket innebär att miljöanpassade fordon med relativt låga utsläpp av koldioxid premieras med en bonus, medan fordon med relativt höga utsläpp av koldioxid belastas med högre skatt. Därmed gynnas rena elbilar mer än laddhybrider vilket också påverkar försäljningen (Transportstyrelsen 2022).

¹ Sydsvenskan 2022-10-17, Tidöavtalet: Här är miljö- och klimatfrågorna som inte fick svar

En utmaning gällande omställningen av fordonsflottan är att samtliga målgrupper ska ha samma förutsättningar att delta (Länsstyrelsen i Skåne 2020)². Det finns idag ett tydligt samband mellan antalet laddbara bilar och ekonomiska förutsättningar. Ju högre inkomster i kommunen, desto fler laddbara bilar. Även de statliga stöd som bland annat Naturvårdsverket har gett för privata laddstolpar har framför allt gått till storstadsområden, där kommuner som Danderyd, Lidingö och Täby i Stockholm, Lomma och Vellinge kring Malmö, Kungsbacka och Lerum i Göteborgsområdet har fått mest stöd (DI 2022:17). För att skapa ett jämlikt transportsystem är det därför viktigt att utbyggnaden av laddinfrastruktur tar hänsyn till alla grupper i samhället, stad – glesbygd, villaområden – flerfamiljshus, kvinnor – män.

I Region Kronoberg följer utvecklingen av andelen laddbara personbilar samma kurva som i Sverige. År 2022 motsvarade andelen laddbara personbilar i Kronoberg 1,4 % av Sveriges laddbara fordon.



Figur 2 Figuren visar ökningen av laddbara personbilar i Region Kronoberg. Källa: Powercircle och ELIS 2022

2.2 Kommunernas roll och ansvar

En viktig förutsättning för möjligheten att lyckas få till en jämnt fördelad etablering av laddplatser runt om i länet är vilken roll de enskilda kommunerna väljer att ta i utbyggnaden av laddinfrastruktur. Här har Region Kronoberg initierat en samverkan och en dialog mellan de åtta kommunerna i länet där framtagande av denna rapport är en viktig del.

Vilken roll kommunen kan ta när det gäller nästa steg att etablera laddplatser grundar sig bland annat i de politiska beslut, mål och ambitioner som de olika kommunerna har och om kommunerna ser att de kan gå in som finansör. I det strategiska arbetet kring laddinfrastruktur har de åtta kommunerna i länet kommit olika långt, se nedan tabell.

² Länsstyrelsen Skåne, Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel

Tabell 1 Sammanställning av länets åtta kommuners arbete med utbyggnad av laddinfrastrukturen.

Kommun	Arbete med laddinfrastruktur
Markaryd	Kommunen har installerat laddstolpar på knutpunkter som stationsområden men överlåter ytterligare etablering till näringslivet. Det finns ingen plan för laddinfrastruktur men man har ett nära samarbete med näringsliv och elnätbolagen. Kommunen anpassar till exempel detaljplaner för vätgasanläggningar och upplåter mark för infrastruktur när det behövs.
Älmhult	I dagsläget finns inga beslutade dokument kring laddinfrastruktur men kommunen håller på att ta fram en plan för laddinfrastruktur för hela kommunen.
Ljungby	I kommunens klimat- och energiplan (https://www.ljungby.se/sv/miljo-och-klimat/klimat--och-energiarbete/) står laddinfrastruktur omnämnd. Som ett miljömålslofte finns att förbättra infrastrukturen för förnybara bränslen och elladdning. Det kommunala bostadsbolaget jobbar också med att inkludera laddinfrastruktur vid nybyggnation.
Alvesta	Alvesta kommun håller på att ta fram en laddstrategi för tätorten. Den förväntas tas upp till beslut under hösten.
Växjö	Växjö har en laddinfrastrukturplan som pekar ut lämpliga platser i staden och tätorterna (samt några platser utanför den) Laddinfrastrukturplan för Växjö (rev. 2020-03-10) (vaxjo.se)
Lessebo	Arbetar inte med något eget projekt med fokus på tätorten Lessebo, men deltar förutom i arbetet som Region Kronoberg bedriver även i det arbete som pågår för Kalmar och Glasriket.
Tingsryd	Tingsryds kommun har tagit fram en handlingsplan för utveckling av laddinfrastruktur som är politiskt antagen.
Uppvidinge	Håller på att ta fram en laddinfrastrukturplan som planeras vara klar höst/vinter 2022/2023. Deltar även i det arbete som sker inom ramen för Kalmar och Glasriket.

Utöver de politiska beslut som fattats inom kommunen vad gäller mål och ambitioner finns det en rad andra aspekter som påverkar kommunens roll och engagemang. Några av dessa aspekter rör ägandeskap, kommunens rådighet, kommunens storlek och geografiska läge samt närvaron av andra aktörer som bygger publik laddning. En kommun behöver inte heller nödvändigtvis ha samma roll för alla laddstationer, utan olika platser inom samma kommun kan ha olika förutsättningar som gör att kommunens roll kan variera för respektive plats.

2.3 Samverkan och partnerskap

Eftersom utbyggnaden av landets laddinfrastruktur fortfarande är i en väldigt expansiv tillväxtfas med snabba förändringar är det troligt att nya aktörer kan komma in och förändra marknaden. Bland annat arbetar parkeringsbolag runt om i landet aktivt med att installera laddstolpar, där exempelvis Stockholms Parkering har handlat upp installation av 10 000 laddplatser under en fyraårsperiod i sina parkeringsgarage.³ På vissa platser i Sverige drivs utbyggnaden av publik laddinfrastruktur nästan helt av kommersiella aktörer där Stockholm bland annat ger tillstånd för privata bolag att etablera laddplatser på allmän platsmark utmed s.k. laddgator.⁴

Kommuner och regioner som saknar eller har låg närvaro av kommersiella aktörer kan behöva jobba mer aktivt med att identifiera strategiska platser för publik laddning och därefter föra dialog med aktörer som skulle kunna ha intresse av att sätta upp publika laddstationer. Det är för att underlätta detta som Region Kronoberg har tagit initiativ till denna utredning.

³ <https://www.stockholmparkering.se/aktuellt/press/10.000-ladduttag/>

⁴ <https://tillstand.stockholm/tillstand-regler-och-tillsyn/parkering/ansok-om-att-etablera-nya-laddplatser-for-elbil/>

2.4 Publik eller icke-publik laddning

Laddstationer för elfordon delas in i publika och icke-publika laddstationer. Generellt är publika laddstationer öppna och tillgängliga för allmänheten medan icke-publika stationer är riktade till en specifik målgrupp, som till exempel företagets egna anställda, bostadsrättsföreningens medlemmar eller hotellets betalande gäster. Icke-publik laddning av elfordon sker i huvudsak vid hemmet eller på arbetsplatsen, när fordonet står parkerat en längre tid.

Majoriteten av all laddning av elfordon, cirka 80 procent, sker via icke-publika laddstationer. Även om publika laddstationer står för en liten del av laddningsbehovet spelar tillgängligheten till publik laddinfrastruktur en viktig roll för personers förtroende för elfordon och deras benägenhet att byta från fossildrivna fordon till elbil.

Trots att laddning i många sammanhang definieras som publik laddning eller icke-publik laddning ser man ett ökat intresse och stora fördelar för möjligheterna till samnyttjande för dessa ändamål. Det innebär att syftet med en specifik laddstation kan variera över tid mellan att vara allmänt tillgänglig och att riktas mot en specifik målgrupp.

Variationen kan till exempel ske över säsong. Detta genom att laddinfrastrukturen vid en skola fungerar som icke-publik arbetsplatsladdning under terminerna och på sommaren öppnas upp för publik laddning då skolans verksamhet är stängd och behovet kopplat till turismnäring ökar. Det kan finnas hinder för finansiering från Klimatklivet kopplat till detta då det här finns krav på att laddplatserna ska vara tillgängliga dygnet runt för allmänheten.

Variationen kan också ske över dygnet. Exempelvis genom att en publik laddplats på ett mindre torg eller vid en idrottshall är tillgänglig för allmänheten under dagtid, men fungerar som icke-publik laddning för boende i området på nätterna. Laddplatser för samutnyttjande är något som rekommenderas i många strategier runt om i landet kopplat till laddinfrastruktur. Exempel på detta är Göteborgs stads elektrifieringsplan 2021 - 2030⁵.

2.5 Laddeffekter

Laddstationer brukar benämnas olika beroende på laddeffekter. Man brukar dela in laddstationer utifrån normalladdning, upp till 22 kW och snabbladdning 22 - 350 kWh. Ju högre laddeffekten är desto fortare går det att ladda. Det man bör göra innan man väljer laddeffekt är att klargöra syftet med laddplatsen och hur länge fordonen väntas stanna.

Normalladdning (AC, 2,3 – 22 kWh): den typ av laddning som sker där fordonet står parkerat under längre tid. Exempelvis vid hemmet, arbetsplatsen eller vid så kallad destinationsladdning. Destinationsladdning är ett lämpligt alternativ för offentliga laddstationer där den tillåtna parkeringstiden är längre och tiden besökaren vistas på platsen matchar tiden det tar att ladda. Exempel på detta är affärer, företag, sjukhus, högskolor, köpcentrum och evenemangs- och idrottsplatser samt andra viktiga besöksmål.

Snabbladdning (DC, 50 - 350 kWh): Snabbladdning är den snabbaste typen av laddning. Beroende på bil och hur mycket man behöver ladda för att fortsätta så stannar man ca 10–40 min här. Därför placeras ofta snabbladdare där bilföraren enkelt kan köpa enklare mat, fika och tidningar eller göra ett toalettbesök. Snabbladdare brukar ofta vara placerade utmed större vägar, i samband med snabbmatsrestauranger och tankstationer.

⁵ Göteborgs stads elektrifieringsplan 2021 – 2030, https://goteborg.se/wps/PA_Pabolagshandlingar/file?id=30256

2.6 Regler att förhålla sig till vid uppsättning av laddplats

Innan uppsättning av laddplatser sker är det en hel del lagar och förordningar som markägaren måste förhålla sig till. 2011 kompletterades ett antal trafikrelaterade förordningar om regler för laddplatser.

De regler som infördes 2011 för laddplatser är följande:

- Förordningen (2001:651) om vägtrafikdefinitioner kompletterades med en definition av vad som avses med "laddplats" (2 § i förordningen).
- Trafikförordningen (1998:1276) kompletterades dels med en möjlighet (bemyndigande) att kunna meddela lokala trafikföreskrifter för laddplats (10 kap. 1 § andra stycket 7), dels med villkor för beslut om laddplats (10 kap. 9 a §), dels med en bestämmelse om uppställningsregler på laddplats (3 kap. 54 § fjärde stycket).
- Vägmärkesförordningen (2007:90) kompletterades med en ny tilläggstavla T24 för laddplats (se 2 kap. 30 §).

Utöver detta har såväl Energimyndigheten som SKR har tagit fram utredningar som redovisar komplexiteten inte minst kopplat till vilken typ av mark som tas i anspråk. Boverket har dessutom kompletterat PBL:s Kunskapsbank med information om vad som gäller kopplat till laddplatser.

3 Kartläggning av lämpliga platser

I detta avsnitt presenteras kartläggningen av lämpliga platser för utbyggnad av publik laddinfrastruktur på landsbygden i Region Kronoberg.

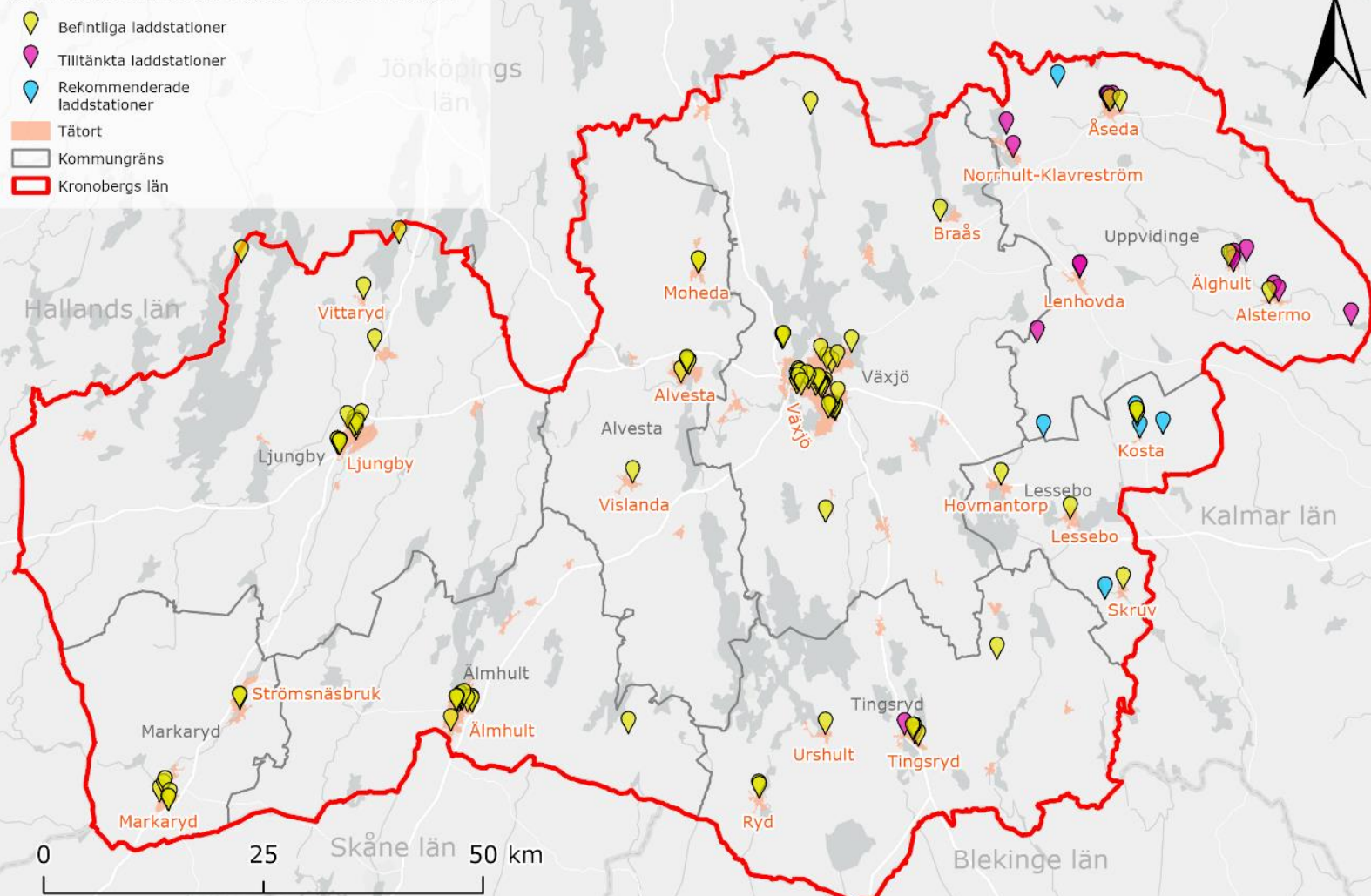
3.1 Befintlig laddinfrastruktur

För att identifiera lämpliga platser för utbyggnad satte projektgruppen ihop en referensgrupp bestående av representanter från respektive kommun inom regionen. Representanterna deltog i en gemensam workshop för att diskutera förutsättningar och riktlinjer för att välja ut platser som de anser är lämpliga för utbyggnad av publik laddinfrastruktur. Efter workshopen skickades en enkät med karta ut där representanterna själva fick pricka ut platser i sin kommun samt prioritera dessa. Resultatet av denna insamling redovisas i figur 4.

Kartan nedan visar Region Kronoberg befintliga utbud av publika laddstationer, planerade laddstationer samt de platser som rekommenderas i Region Kalmars rapport "Ladda hela glasriktet". De befintliga laddstationerna är främst lokaliserade i de större tätorterna i respektive kommun. Glesbygden och dess olika besöksmål saknar i många fall möjligheter för elbilsaddning.

Figur 3 Kartan visar befintliga och tilltänkta laddstationer, samt platser som rekommenderas i Region Kalmars rapport "Ladda hela glasriktet". Tätorter som har laddstationer är utmarkerade med namn. Källa: Plugshare 2022

Lokalisering av befintliga, tilltänkta och rekommenderade laddstationer



3.2 Insamling av förslag på platser

Enkäten som genomfördes resulterade i sammanlagt **99** stycken platser som kommunerna i Region Kronoberg anser är intressanta för utbyggnad av publik elbilsaddning, se figur 4. Som underlagsmaterial användes regionens inventering av besöksmål. Platserna som de föreslog resulterade i relativt jämn spridning över hela regionen och täpper till de hål som finns i det befintliga utbudet av publik laddinfrastruktur. Kommunernas prioritering resulterade i att de platser med högst prioritering främst är lokaliserade i södra delen av Alvesta kommun.

I Uppvidinge kommun pekas inte nya förslag ut. Det beror på att det redan pågår ett arbete med att bygga ut den publika laddinfrastrukturen i kommunen, se figur 3 för de tilltänkta platserna.

Sammantaget är det en bred spridning på typerna av platserna som samlades in, med olika ändamål och syften. AFRY har kategoriserat de utpekade förslagen på platser för laddstationer enligt:

- Kommunal service (10 st)
- Turism (24 st)
- Camping (11 st)
- Hotell (6 st)
- Resecentrum (8 st)
- Pendlarparkering (5 st)
- Sport & fritid (10 st)
- Handelsplats (13 st)
- Café & restaurang (7 st)
- Mötesplats (5 st)

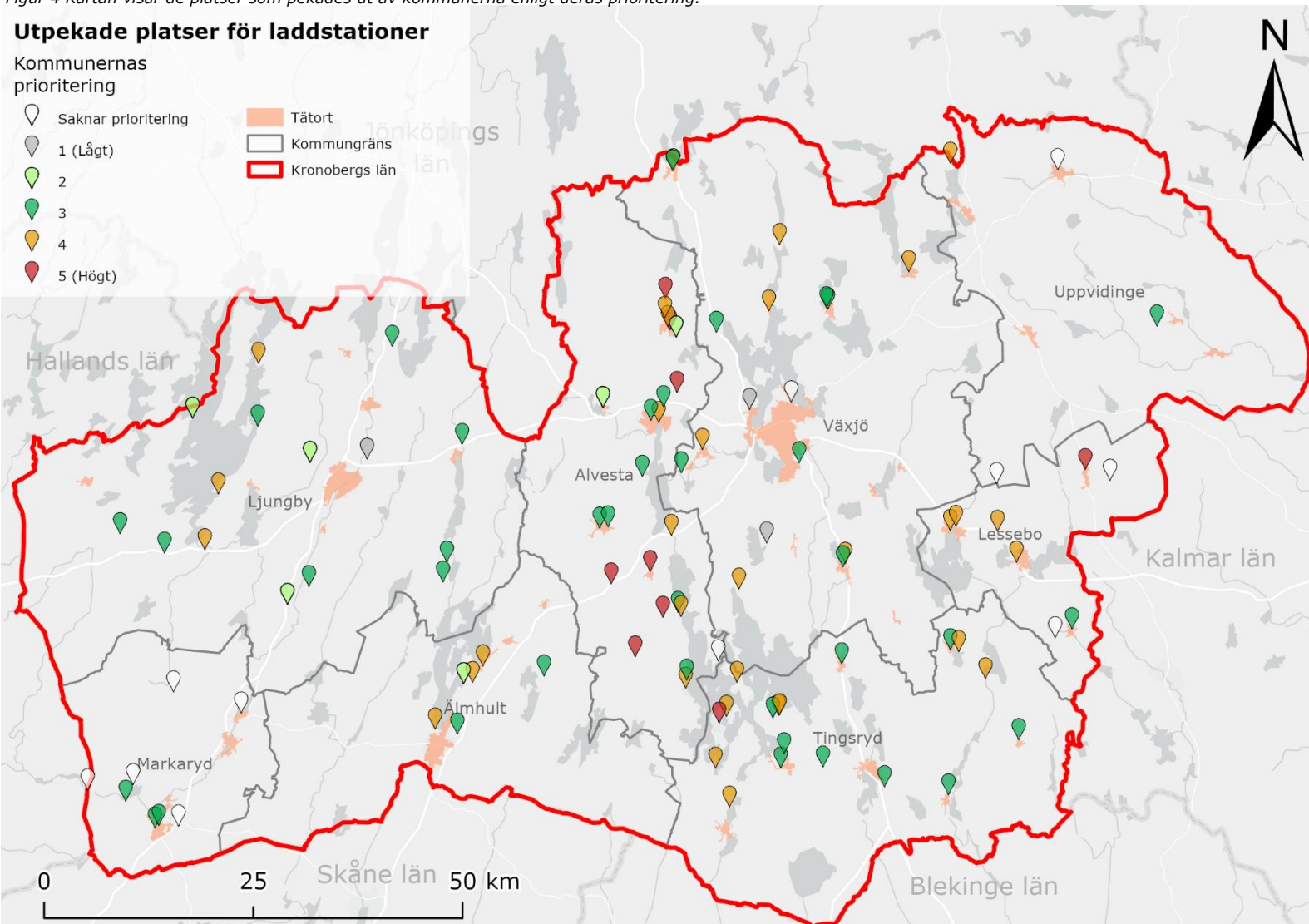
Figur 4 Kartan visar de platser som pekades ut av kommunerna enligt deras prioritering.

Uttekade platser för laddstationer

Kommunernas
prioritering

-  Saknar prioritering
-  1 (Lågt)
-  2
-  3
-  4
-  5 (Högt)

-  Tätort
-  Kommungräns
-  Kronobergs län



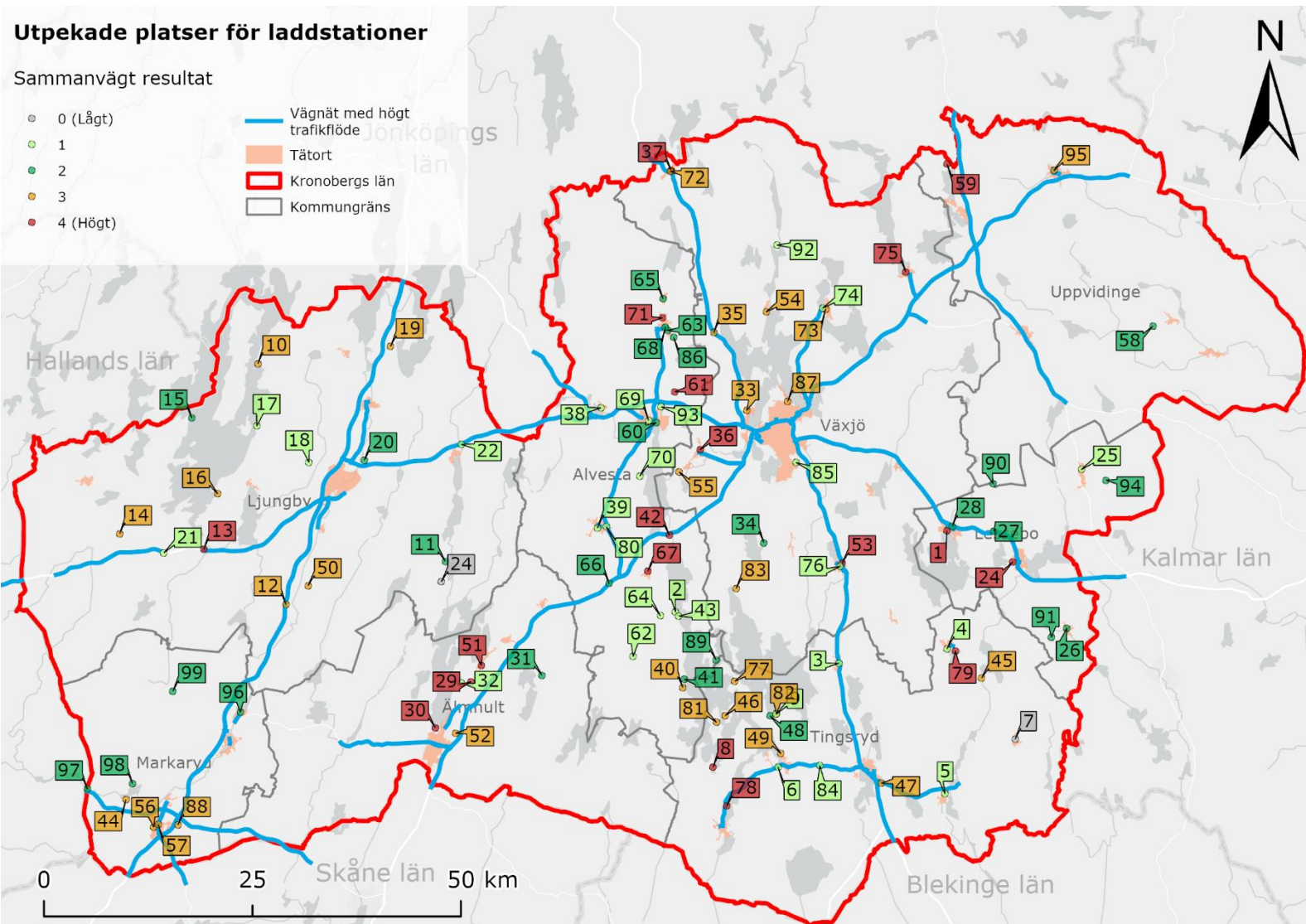
3.3 Prioriterade platser för utbyggnad av publik laddinfrastruktur

Beställargruppen på Region Kronoberg gjorde efter kommunernas prioritering en egen prioritering av platserna utifrån sitt perspektiv som regionala utvecklare. De båda prioriteringarna summerades sedan för att ge en samlad bild. Summeringen innebar även en förändrad skala från 1–5 till 1–14.

För att säkerställa att det finns ett tillräckligt underlag för utbyggnad av laddinfrastruktur så har AFRY därefter även genomfört en kvantitativ analys. Då det insamlade förslagen har en stor spridning när det gäller typ av plats är det svårt att göra en rättvis analys utifrån befolkningsmängd, målgrupp etc. Det saknas även besöksstatistik för besöksmålen. Därför har underlaget säkerställts genom att undersöka vilka av förslagen som är inom 5 km från väg med en trafikmängd över 2000 (ÅDT). Analysen genomfördes genom att korsanalysera de utpekade platserna med de delar i det statliga vägnätet som har en hög trafikmängd.

Resultatet från den analysen redovisas i figur 5 nedan. Resultatet innebär en jämnare fördelning geografiskt av högprioriterade platser i hela regionen. Av de 99 insamlade förslagen är det 18 som är av hög prioritet vilka finns representerade i hela regionen. Se tabell 2 för en förteckning över platserna i figur 5.

Figur 5 Kartan visar kommunernas förslag sammanvägt med Region Kronobergs och AFRY:s prioriteringar.



Tabell 2 Tabellen över samtliga platser som har föreslagits av regionens kommuner. Tabellen innehåller platsens namn, kategori, kommunernas prioritering samt det sammanvägda resultatet efter Regionens och AFRY:s genomgång.

ID	PLATSENS NAMN	KATEGORI	KOMMUN	KOMMUNERNAS PRIORITERING	SAMMANVÄGT RESULTAT
1	Gökaskratts camping	Camping	Lessebo	4	4
8	Ålshult handelsbod	Handelsplats	Tingsryd	4	4
13	Steakhouse i Skeen	Café & restaurang	Ljungby	4	4
24	Lessebo tågstation	Resecentrum	Lessebo	4	4
29	Linnés Råshult	Turism	Älmhult	4	4
30	Sjöstugans camping	Turism	Älmhult	4	4
36	Gemla järnvägsstation	Resecentrum	Växjö	4	4
37	Lammhult järnvägsstation	Resecentrum	Växjö	4	4
42	Huseby parkering	Turism	Alvesta	4	4
51	Diö station	Resecentrum	Älmhult	4	4
53	Ingelstadhuset	Handelsplats	Växjö	4	4
59	Little Rock Lake Zipline	Turism	Uppvidinge	4	4
61	Hanaslöv	Sport & fritid	Alvesta	5	4
67	Skatelövsskolan	Kommunal service	Alvesta	5	4
71	Vegby sporthall	Sport & fritid	Alvesta	4	4
75	Braåsgården	Mötesplats	Växjö	4	4
78	Norrårys camping	Camping	Tingsryd	4	4
79	Linneryds camping	Camping	Växjö	4	4
10	Handlar'n i Tannåker	Handelsplats	Ljungby	4	3
12	Bolmenfisk i Hamneda	Café & restaurang	Ljungby	2	3
14	Alpackagården i Kråkshult	Turism	Ljungby	3	3
16	Bolmen camping (i samhället Bolmen)	Camping	Ljungby	4	3
19	Sussies café i Flattinge	Café & restaurang	Ljungby	3	3
33	Öjaby Herrgård	Hotell	Växjö	1	3
35	Öhrs lantcafé	Café & restaurang	Växjö	3	3
40	Åsnens nationalpark	Turism	Alvesta	4	3
44	Råstorp - Gränsbygdens köpcentrum/ fotbollsplan	Handelsplats	Markaryd	3	3
45	Korrö	Turism	Tingsryd	4	3
46	Getnö Gård	Turism	Tingsryd	4	3
47	Tingsrydstravet	Sport & fritid	Tingsryd	3	3
49	Urshults camping	Camping	Tingsryd	3	3
50	Elinge älgpark	Turism	Ljungby	3	3
52	Älmhults golfklubb	Sport & fritid	Älmhult	3	3
54	Åby bandyhall	Sport & fritid	Växjö	4	3
55	Villa Gransholm	Hotell	Växjö	3	3
56	Ekebacken hotell	Hotell	Markaryd	3	3
57	Stora hotellet	Hotell	Markaryd	3	3
72	Matbutiken i Lammhult	Handelsplats	Växjö	3	3
73	ICA Supermarket Rottne	Handelsplats	Växjö	3	3
77	Mjölknabbens camping	Camping	Tingsryd	4	3
81	Vandringsled Toftåsamyr Åsnen - parkering	Turism	Tingsryd	5	3
82	Hembygdsgård och naturreservat Lunnabacken	Turism	Tingsryd	4	3
83	Kalvsviks bygdeförening	Mötesplats	Växjö	4	3
87	Evedals Camping Växjö	Camping	Växjö	Saknar prioritering	3
88	Smålandet Markaryds älgafari	Turism	Markaryd	Saknar prioritering	3
95	Åseda Handelsplats	Handelsplats	Uppvidinge	Saknar prioritering	3
11	Agunnaryds lanthandel	Handelsplats	Ljungby	3	2
15	Löckna camping	Camping	Ljungby	2	2

20	Ljungby ridklubb i Sickinge	Sport & fritid	Ljungby	1	2
26	Skruv (på tänkt tågstation)	Resecentrum	Lessebo	3	2
27	Strömbergshyttan	Turism	Lessebo	4	2
28	Folkets Hus Hovmantorp	Mötesplats	Lessebo	4	2
31	AB Langes köpcentrum i Virestad	Handelsplats	Älmhult	3	2
34	Osaby Säteri / Herrgård de Luxe	Turism	Växjö	1	2
41	Hulevik badplats/hamn	Sport & Fritid	Alvesta	3	2
48	Kärsands camping	Camping	Tingsryd	3	2
58	Vidinge gård	Turism	Uppvidinge	3	2
60	Sjöparkens besöksparkering	Resecentrum	Alvesta	4	2
63	Mohedaskolan	Kommunal service	Alvesta	5	2
65	Torpsbruk centrum	Handelsplats	Alvesta	5	2
66	Gottåsa pendelparkering	Pendelparkering	Alvesta	5	2
68	Moheda stationsområde	Resecentrum	Alvesta	4	2
86	Östregårds antik och loppis	Handelsplats	Alvesta	2	2
89	Äsnens nationalpark Sunnabro Parkering	Turism	Alvesta	Saknar prioritering	2
90	Bergdalahyttan	Turism	Lessebo	Saknar prioritering	2
91	Grimsnäs Herrgård	Hotell	Lessebo	Saknar prioritering	2
94	Grönåsen Älg & Lantdjurspark	Turism	Lessebo	Saknar prioritering	2
96	Traryds djurpark	Turism	Markaryd	Saknar prioritering	2
97	Majenfors camping	Camping	Markaryd	Saknar prioritering	2
98	Gräddhyllans lantcafé	Café & restaurang	Markaryd	Saknar prioritering	2
99	JA Ranch	Hotell	Markaryd	Saknar prioritering	2
2	Torne camping	Camping	Alvesta	3	1
3	Väckelsång	Kommunal service	Tingsryd	3	1
4	Linneryds skola	Kommunal service	Tingsryd	3	1
5	Konga Allhus	Kommunal service	Tingsryd	3	1
6	Urshults skola	Kommunal service	Tingsryd	3	1
9	Kurrebo	Turism	Tingsryd	4	1
17	Hamnföreningar i Bolmstad hamn	Sport & fritid	Ljungby	3	1
18	Stenlunden i Hovdinge	Café & restaurang	Ljungby	2	1
21	Pendelparkering Boasjön	Pendelparkering	Ljungby	3	1
22	Pendelparkering Ryssby	Pendelparkering	Ljungby	3	1
25	Kosta Glasbruk	Turism	Lessebo	5	1
32	Stenbrohults kyrka	Mötesplats	Älmhult	2	1
38	Hjortsbergaskolan	Kommunal service	Alvesta	2	1
39	Vislanda badparkering	Sport & fritid	Alvesta	3	1
43	Torne järnvägen	Turism	Alvesta	4	1
62	Lönashults skola	Kommunal service	Alvesta	5	1
64	Torsåsby skola	Kommunal service	Alvesta	5	1
69	Virda bad och sportcenter	Sport & fritid	Alvesta	3	1
70	Tyrolen	Turism	Alvesta	3	1
74	Pendelparkering Rottne	Pendelparkering	Växjö	3	1
76	Ingelstad busshållplats	Resecentrum	Växjö	3	1
80	Vislandagården	Mötesplats	Alvesta	3	1
84	Bredaslätt café och loppis	Handelsplats	Tingsryd	3	1
85	Teleborgs slott	Turism	Växjö	3	1
92	Krogen på Logen	Café & restaurang	Växjö	4	1
93	Spåningslanda Handelsområde	Handelsplats	Alvesta	3	1
7	Rävemåla Friskola	Kommunal service	Tingsryd	3	0
23	Pendelparkering Agunnaryd	Pendelparkering	Ljungby	3	0

3.4 Slutsats

Typerna av platserna som pekas ut i denna utredning kan delas in i två kategorier – destinations- och besöksladdning, baserat på tiden besökaren stannar på platsen. Destinationsladdning avser camping, hotell, resecentrum och pendlarparkering. Besöksladdning avser kommunal service, sport & fritid, handelsplats, café och restaurang, mötesplats och turism.

Destinationsladdning förväntas användas under större delen under dygnet, men med lägre frekvens och under längre tid per laddning. Besöksladdning förväntas i stället användas av ett högre antal resenärer och under kortare tid. Detta påverkar antalet laddare samt vilken effekt som kan vara lämpligt att installera. För besöksladdning kan det vara läge att ha fler laddpunkter. Det påverkar även vilken typ av debiteringsmodell som är lämplig att använda. För destinationsladdning kan det vara värt att fundera på en modell som skapar incitament för besökaren att flytta sin bil, för att ge plats åt nästa besökare.

För båda typerna rekommenderar AFRY att det i första hand är normalladdning, upp till 22 Kw som installeras. Det baseras på en omvärldscanning där vi har undersökt vilken effekt som är vanligast på besöksmål runt om i landet. Det kan dock finnas platser där snabbladdning, mer än 22 Kw, är att föredra då besökarna stannar en kortare tid och har behov av snabbare laddning. Denna bedömning är dock svår att göra på den utzoomade nivån som utredningen har genomförts på. Då normalladdning innebär en lägre investeringskostnad är vår bedömning att detta gynnar utbyggnaden av publik laddinfrastruktur för de enskilda aktörerna som beslutar sig för att investera i laddinfrastruktur.

4 Jämlikhet och jämställdhet

Befolkningen har olika förutsättningar och behov av transporter exempelvis utifrån kön, ålder, socioekonomisk status och funktionsvariation. Vid en analys av sociala nyttor av transportplanering är det därför viktigt att undersöka hur olika grupper påverkas positivt eller negativt av en investering.⁶ Medveten tillgänglighetsplanering som tar hänsyn till olika gruppers förutsättningar och transportbehov bidrar till att fler kan delta i samhället och i förlängningen ökad integration och inkludering.⁷ Genom att analysera transportsystem utifrån olika gruppers behov och förutsättningar kan fler perspektiv inkluderas i planeringen och ett mer jämlikt och jämställt transportsystem kan säkerställas. Landsbygden är inte homogen och det förekommer geografiska skillnader baserat på olika orters och bygders förutsättningar i frågan.

Jämlikhet och jämställdhet inom transport och infrastrukturplanering innefattar flera aspekter. För att uppnå jämställd transportplanering kan man utföra jämställdhetskonskvensbedömningar som motiveras utifrån de politiska mål som har formulerats för transportplaneringen där jämställdhet utgör en kärnfråga. Definitionen av funktionsmålet för transportpolitiken innefattar att transportsystemet ska vara jämställt och preciseras som att "*arbetsformerna, genomförandet och resultatet av transportpolitiken medverkar till ett jämställt samhälle*" (Halling, Faith-Ell & Levin, 2016).

Funktionsmålet

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Källa: Transportplanering i förändring 2016

4.1 Vad säger forskningen?

I rapporten "*Spridning av laddbara bilar och laddinfrastruktur på landet och i mindre orter*" belyser författarna behovet av personbilen på landsbygden, eftersom kollektivtrafiken ofta är begränsad. Laddbara fordon blir i synnerhet nödvändiga då det ofta saknas hållbara mobilitetsalternativ (Eriksson & Olsson 2021). I rapporten "*Regionala skillnaders betydelse för transportpolitiken*" belyser författarna att det inte går att förvänta sig lika god tillgänglighet till kollektivtrafik i glest befolkade bygder som områden med långa avstånd som exempelvis större tätorter (Ek & Wårell 2021).

I "*Spridning av laddbara bilar och laddinfrastruktur på landet och i mindre orter*" presenteras forskning som pekar ut så kallade "early adopters" som främsta användare av laddbara bilar. En "early adopter" kan beskrivas som en tidig användare av ny teknik och är ofta generellt en medelålders vit man med hög utbildningsnivå och inkomst. Personen bor med familj i villa, ofta i en förort eller en mindre ort nära en större stad. Hushållet har flera bilar, varav en kan ersättas av den laddbara bilen och för denna grupp är en laddbar bil ofta kostnadseffektiv. Rapporten belyser en korrelation mellan medelinkomst och körsträckor med miljöbilsinnehav i Sverige och att det i kommuner där invånarna har låg medelinkomst och långa körsträckor finns en låg andel miljöbilar. Författarna drar slutsatsen att detta visar på att ekonomiska faktorer kan påverka spridningen av miljöbilar i vissa delar av den svenska landsbygden (Eriksson & Olsson 2021).

⁶ Dymén et al., Kollektivtrafik som investering i socialt kapital, (2020) s. 14

⁷ Trafikverket, Målbild för 2030 - Tillgänglighet i ett hållbart samhälle (2019)

Slutsatsen att inkomst och ekonomi spelar roll för inköp av laddbara bilar dras också i rapporten "*Regionala skillnaders betydelse för transportpolitiken*", men här exemplifieras även hur personliga normer kan ha en betydelse för transportsättsval. Där framgår att kvinnor är mer benägna att känna ett personligt ansvar för att bidra till en hållbar transportsektor än män. Dock talar rapportens resultat för att även andra faktorer som exempelvis tillgång till infrastruktur för olika transportsätt, har stor betydelse för hur resor genomförs (Ek & Wårell 2021).

Elbilsförare på landsbygden tenderar att köra längre sträckor mellan laddningar än vad stadsbor gör, och de laddar främst hemma under natten. Publik laddning gynnar därför inte elbilsägare landsbygdens elbilsägare i första hand, men den är av vikt för att bildelning och andra mobilitetstjänster ska fungera samt för turism. En utbyggd laddinfrastruktur kan därför möjliggöra ett ökat inflöde av turister och pendlare med laddbar bil vilket kan göra laddinfrastrukturen viktig för den lokala ekonomin, även om intresset är lågt hos den bofasta befolkningen (Eriksson & Olsson 2021).

4.2 Jämställd planering i Kronoberg

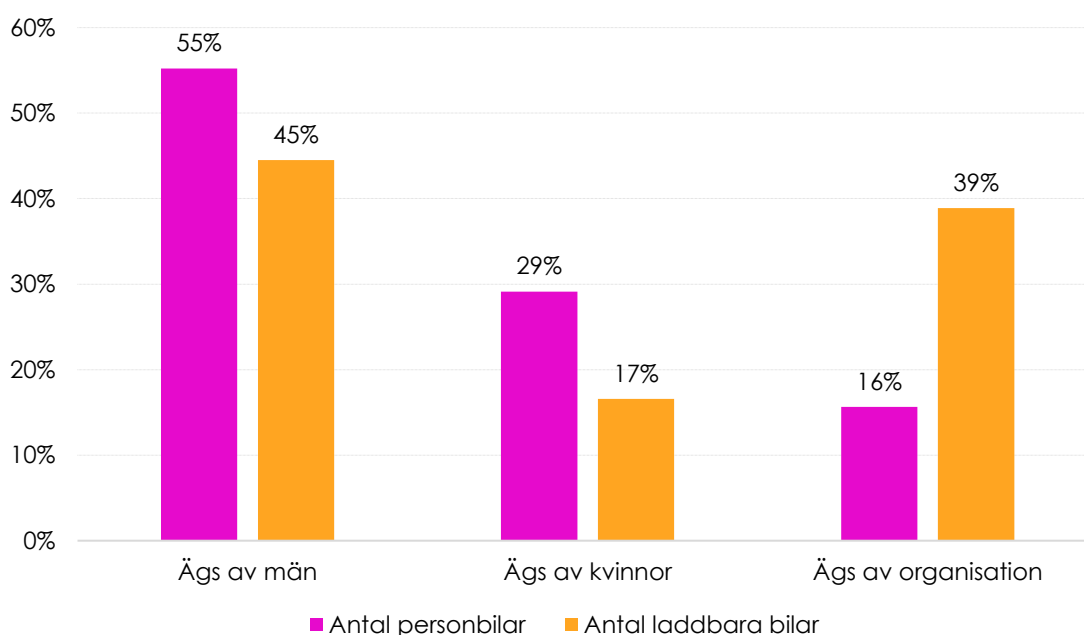
Många av invånarna i Kronobergs län pendlar dagligen över både kommun- och länsgräns för arbete och utbildning, människors vardagsliv sträcker sig ofta bortom det lokala. Därav är det viktigt att säkerställa att människor smidigt kan nå och röra sig mellan olika målpunkter i vardagen (Region Kronoberg 2021).

I styrdokumentet "*Trafikförsörjningsprogram Kronobergs län 2021–2030*" (Region Kronoberg 2021) sammanfattas förutsättningar och utmaningar kopplat till mobilitet och besöks mål:

Demografi och tillgång till bil:

- Det bor fler män än kvinnor i Kronoberg.
- Fler kvinnor bor i tätorter medan landsbygden domineras av män.
- Minst 64% av länets hushåll har tillgång till minst en bil.
- Biltillgången är högre på landsbygden än i tätorterna.

Fördelningen av ägandeskap är ojämnt i Kronobergs län, likt Sverige som helhet. Endast 29 % av personbilarna och 17 % av de laddbara personbilarna är registrerade på kvinnor, se figur 6.



Figur 6 Könsfördelning över ägande av laddbara fordon i Kronoberg. Källa: PowerCircle och Trafikanalys 2022

Resvanor och resebeteende:

- Kvinnor gör fler resor om dagen än män, men resorna är kortare.
- Kvinnor använder bilen mindre och kollektivtrafiken mer än män.
- Yngre reser mer kollektivt, cyklar eller går, medan äldre i större utsträckning kör bil.
- Boende på landsbygder kör mer bil än boende i tätorter.
- Äldre gör generellt sätt fler resor per dag än yngre.
- Personer med funktionsvariation reser avsevärt mindre än personer som inte har någon funktionsvariation.
- Attityder och värderingar kopplat till hållbarhet och transportfrågor skiljer sig åt både mellan kön och ålder.
- Kvinnor och yngre tenderar att värdera miljövänligare beteende och klimatåtgärder för transportsektorn högre jämfört med män och äldre.
- Socialt utsatta grupper drar mindre nytta av förbättringar i tillgänglighet och påverkas i större utsträckning än andra negativt av buller, dålig luft, barriäreffekter och bristande infrastruktur.

Närhet och kopplingar till målpunkter:

- Det finns god tillgängligheten till målpunkter via kollektivtrafik i länet. 92 procent av Kronobergs befolkning bor inom en kilometer från länets hållplatser och 98 procent av länets förskolor, grundskolor och gymnasieskolor samt 100 procent av länets vårdcentraler finns inom samma avstånd. Dock finns det större skillnader på kommunal nivå.
- Målpunkter som exempelvis olika fritidsaktiviteter, natur- och rekreationsområden, kulturella institutioner och besöksmål har förhållandevis god tillgänglighet där en stor andel nås via kollektivtrafik.
- Flera av besöksmålen är i hög grad beroende av både lång- och kortväga bilburna besökare. Detta beror främst på bristfällig infrastruktur, lågt utbud av kollektiva kommunikationer på kvällar och helger samt att besöksmålet i sig är otillgängligt.

Trafikverkets senaste **resvaneundersökning** som omfattar Småland tillsammans med Blekinge och Öland är från 2012. Där drogs några generella slutsatser kring resvanor och skillnader i vanor mellan olika grupper inom landskapen som listas nedan (Trafikverket 2012):

Resor och olika transportsätt

- Knappt nio av tio personer har körkort för personbil och andelen är högre bland män än bland kvinnor.
- En något större andel av männen reser, men kvinnor gör fler resor per individ och dag.
- Andelen som har tillgång till tåg- eller busskort minskar med åldern och fler kvinnor än män har ett buss- eller tågbort.
- Fritidsresor görs oftast med bil, men skillnaderna är stora beroende på kön och ålder.
- Män är oftare ensamma bilförare, medan kvinnor oftare samåker än män.
- Yngre personer samåker i högre grad än andra åldrar.
- Val av färdmedel skiljer mellan olika ärenden. Resor till skola/studier görs i högre grad med kollektivtrafik, medan inköpsresor i högre grad görs med bil.
- Pensionärer reser i mycket hög grad med bil och de pensionärer som reser kollektivt är i högre grad kvinnor och ensamboende.
- Andelen bilresor är allra störst på landsbygd och i mindre orter som ligger långt från en stor ort eller väg. Här är också viljan och möjligheten att resa mindre bil i framtiden som lägst.

Destinationer och reskedjor:

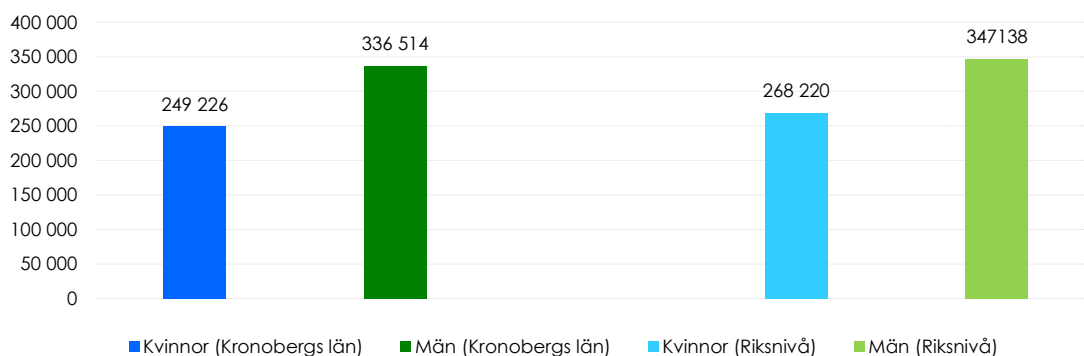
- Totalt sett uträttas hälften av alla ärenden i en reskedja.
- Störst andel "en-ärendekedjor" finns bland resor till skola/studier, där 60 % av resorna inte ingår i en reskedja. Bland arbetsresorna ingår 47 % i en reskedja.

4.3 Jämlikhets- och jämställdhetsanalys av utpekade platser

I följande avsnitt presenteras en övergripande jämlikhets- och jämställdhetsanalys av utpekade platser för etablering av publik laddinfrastruktur i Kronobergs län. För en mer djupgående analys finns behov av platsspecifika data över de utpekade destinationernas användargrupper och besökare samt olika grupperns tillgänglighet till dessa platser. Exempelvis kvinnor och män, äldre och unga samt grupper med olika socioekonomiska förutsättningar. Olika grupper har olika resmönster samt olika möjlighet att transportera sig. Först därefter kan man dra mer utförliga slutsatser kring följder och konsekvenser av utbyggnad av laddstationer vid en specifik plats har ur ett jämställdhetsperspektiv.

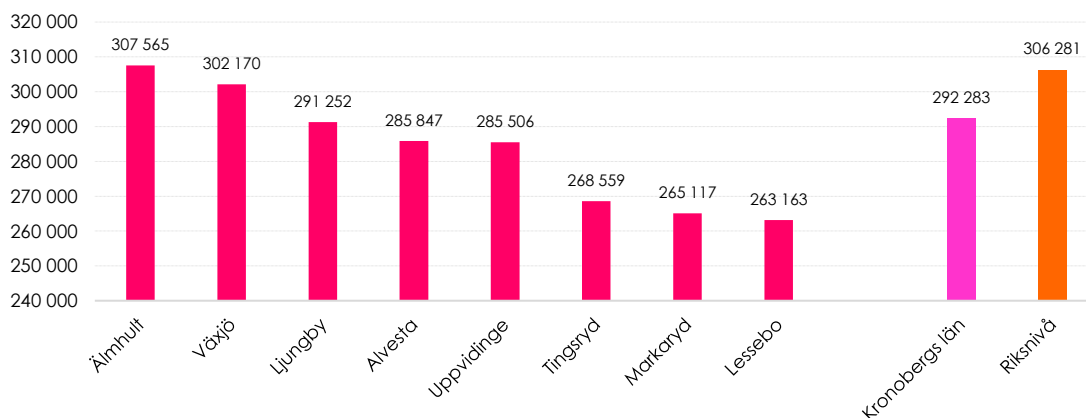
4.3.1 Ekonomiska aspekter

Utifrån inkomststatistik och möjlighet att äga laddbara fordon i förhållande till kostnader ser vi att kvinnor i Kronobergslän har lägre medianinkomst än män och även lägre medianinkomst än kvinnor på riksnivå, se figur 7. Statistiken visar därmed på att de ekonomiska förutsättningarna att äga ett laddbart fordon i Kronobergs län är sämre för kvinnor i förhållande till män.



Figur 7. Skillnad mellan kvinnors och mäns medianinkomst (Förvärvsinkomst 2020) i Kronobergs län i relation till riksnivå. Källa: SCB 2022

I Kronobergs län i helhet är medianinkomsten lägre än riksnivå och flera av länets kommuner ligger väsentligt under medianinkomst på riksnivå, se figur 8. Statistiken visar därmed på att de ekonomiska förutsättningarna att köpa ett laddbart fordon är sämre för både kvinnor och män i flera av länets kommuner i förhållande till riksnivå. Laddbara fordon har ofta dock en lägre totalkostnad, även om inköpspriset är högre.



Figur 8. Kvinnor och mäns summerade medianinkomst (Förvärvsinkomst 2020) summerat för kvinnor och män i Kronobergs läns kommuner i relation till länet i helhet och riksnivå. Källa: SCB 2022.

Utifrån dessa perspektiv riskerar utbyggnaden av publik laddinfrastruktur, oavsett destination och platsspecifika förutsättningar, att premiera grupper som främst har råd att äga ett laddbart fordon, i synnerhet män.

4.3.2 Olika destinationer för olika grupper

Analysen har genomförts på samtliga förslag på platser indelat i kategoriserade grupper. Destinationerna har kategoriserat i grupper baserat på typ av plats där platser med samband har placerats i samma grupp. Sammanlagt har det inkommit 99 förslag på nya platser och av det utpekade destinationer är:

- **10 %** av platserna är avsedda för kommunal service (*kommunal service*).
- **13 %** av platserna är kopplade till trafik och pendling (*resecentrum och pendlarparkering*).
- **35 %** av platserna är kopplade till lokala aktiviteter och fritidsdestinationer (*sport & fritid, handelsplats, café & restaurang, mötesplats*).
- **42 %** av platserna avsedda för turism (*turism, camping, hotell*).

När det gäller de 18 prioriterade platserna är fördelningen i stort sett likvärdig – ca 39% utgörs av platser kopplade till turism, ca 33% kan kategoriseras som lokala aktiviteter och fritidsdestinationer medan en något större andel utgörs av platser kopplade till trafik och pendling (22% eller 4 platser) och en mindre andel kommunal service (5% eller 1 plats).

4.3.3 Platsspecifika förutsättningar för jämställdhet och jämlikhet

Under sammanfattningen i avsnittet *Jämställd planering i Kronoberg* listas aspekter som berör frågan om jämställd och jämlik transporter som kan sättas i relation till kategorierna av de utpekade destinationerna. Uppdelat efter de grupperade kategorierna baserat på typ av plats belyser vi nedan väsentliga aspekter av jämlikhet och jämställdhet som bör utredas på en platsspecifik nivå för en djupare analys.

En djupare analys bör göras över vilka som brukar de utpekade destinationerna, om destinationerna representerar ett brett utbud för olika grupper och om destinationerna gynnar olika gruppers intressen och aktiviteter i förhållande till kön, åldersgrupper och socioekonomiska förutsättningar. Även den fysiska utformningen av platsen hos de utpekade destinationerna har en betydelse för frågan om jämlikhet och jämställdhet. Transportsätt och resmönster till och från dessa platser hos olika grupper bör också utredas.

Kommunal service (10 %)

Inom kategorin **kommunal service** ryms destinationer till *skolor, bibliotek, äldreboende och fritidshem*.

Dessa platser främjar infrastruktur kopplad till tillgänglighet till kommunal service som gynnar demokratiska värden för lokalbefolkningen. Det är av vikt att exempelvis utreda hur och när anställda, elever och besökare tar sig till och från destinationerna samt hur resmönster ser ut till och från dessa platser.

Vissa destinationer kan vara mans- eller kvinnodominerande eller locka specifika åldersgrupper, exempelvis äldreboenden och skolor. Därför är det viktigt att analysera fördelningen av dessa destinationers brukargrupper.

Trafik och pendling (13 %)

Inom kategorierna **resecentrum** och **pendlarparkering** ryms destinationer som *järnvägsstationer, parkeringsplatser intill hållplatser och pendlarparkeringar*.

Dessa platser främjar infrastruktur kopplade till pendling och mobilitet, vilket i synnerhet gynnar lokalbefolkningens mobilitetsmönster. Det är av vikt att utreda vilka grupper som pendlar med kollektivtrafik samt hur och när dessa resor sker.

Vissa grupper tenderar att använda kollektivtrafik i högre grad och kan såvida vara en grupp som i synnerhet gynnas av publik laddinfrastruktur vid dessa platser. I Kronobergs län använder kvinnor bilen mindre och kollektivtrafiken mer än män. Yngre reser mer kollektivt medan äldre i större utsträckning kör bil och de pensionärer som reser kollektivt är i högre grad kvinnor och ensamboende.

Lokala aktiviteter och fritidsdestinationer (35 %)

Inom kategorin **sport & fritid** ryms destinationer för *båtliv, bad, golf, sporthall, skidåkning, cykling, bandy samt ridning och trav.*

Inom kategorin **handelsplatser** ryms destinationer som *lanthandel, matbutik, antikhandel, loppis, bensinmack, köpcentrum och handelsplatser.*

Inom kategorin **café & restaurang** ryms destinationer som *fiskrökeri, stekhus, bagerier, lantcafé och krogar* med olika utbud.

Inom kategorin **mötesplatser** ryms destinationer som *folkets hus, kyrkor, mötesplatser, konferens- och samlingslokaler.*

Dessa platser är i synnerhet viktiga för lokalbefolkningens livskvalitet, sociala liv och den lokala ekonomin. Det är av vikt att utreda om destinationerna gynnar olika gruppers intressen och huruvida destinationerna svarar för olika socioekonomiska förutsättningar, eftersom olika platser och aktiviteter skiljer sig i kostnad och riktar sig till olika grupper.

Destinationer inom denna grupp kan gynna olika socioekonomiska grupper baserat på typ av plats i förhållande till kostnader för aktiviteter och destinationernas målgrupp, exempelvis olika handelsplatser eller restauranger. Vissa destinationer kan vara mans- eller kvinnodominerande eller locka specifika åldersgrupper, exempelvis kyrkor och sporthallar. Därför är det viktigt att analysera fördelningen av dessa destinationers brukargrupper.

Turism (42 %)

Inom kategorin **turism** ryms destinationer till *historiska byggnader och landskap, naturupplevelser, nationalpark och naturreservat, vandringsleder, slott, djur- och lantbrukspark, museum, glasbruk, fiske, zipline och evenemang.*

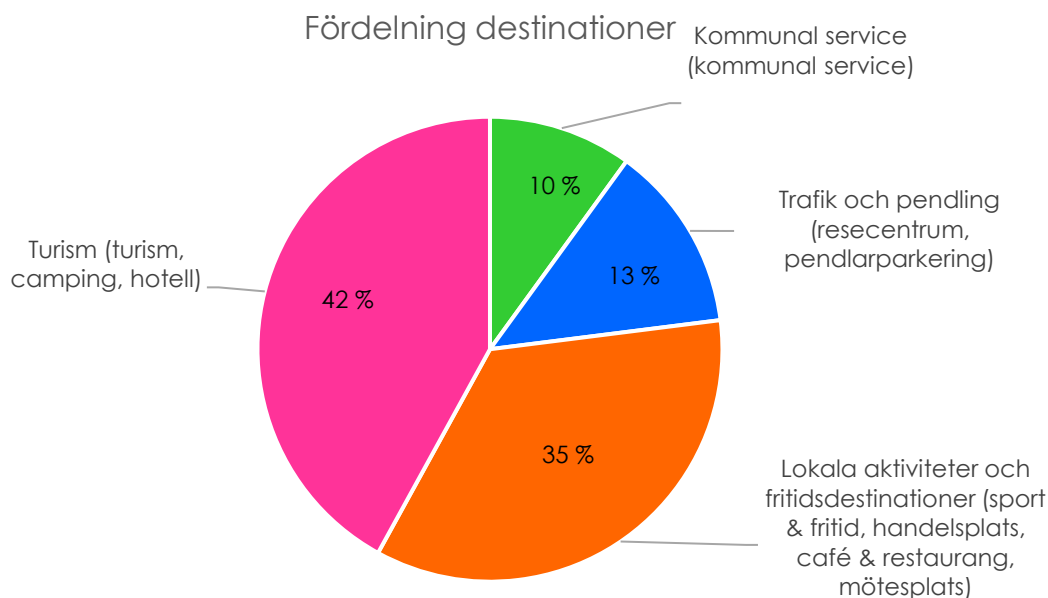
Inom kategorin **camping** och **hotell** ryms destinationer till stadshotell, gårdshotell med utökat utbud samt campingplatser.

Turismen kan vara lokal, regional, nationell och internationell. Utbyggnad av laddinfrastruktur vid turistmål kan ha positiva effekter på den lokala ekonomin, i synnerhet på landsbygden. Här bör transportsätt för olika turistgrupper utredas samt om destinationerna representerar ett brett utbud för olika grupper. Det är också av vikt att utreda vilken typ av turism dessa platser lockar utifrån parametrar som kön, åldersgrupper och socioekonomi.

Turismdestinationer som exempelvis fiske, glasbruk och evenemang kan ha betydande skillnader i vilka grupper som gynnas utefter intresse både i fråga om åldersgrupper och kön.

Turismdestinationer till rekreation är oftast inte aktiviteter som kostar och har därmed en mindre påverkan på socioekonomi, däremot kan det krävas betydande ekonomiska förutsättningar för platser som avser de olika typer av hotell. Här kan det också finnas skillnader mellan de grupper som besöker hotell eller camping.

4.3.4 Fördelning av destinationskategorier



Figur 9. Fördelning av kategorigrupperna för de utpekade destinationerna i Kronobergs län.

Baserat på fördelningen av de olika kategorigrupperna så dominerar destinationer för *lokala aktiviteter och fritidsdestinationer* samt destinationer för *turism* väsentligt. Detta betyder att brukare av dessa platser i hög grad premieras vid en utbyggnad av publik laddinfrastruktur vid de utpekade destinationerna. Brukare av kommunal service och trafik och pendling gynnas inte i lika hög grad baserat på antalet destinationer kategoriserade inom denna grupp är färre. Det finns alltså en risk att exempelvis kvinnor och pensionärer som är kvinnor gynnas i en lägre grad.

4.3.5 Avslutande reflektioner

Ekonomiska förutsättningar hos olika grupper spelar roll för vem som gynnas av utbyggnaden av publik laddinfrastruktur vid den specifika platsen. Män i Kronobergs län har bättre ekonomiska förutsättningar än kvinnor att äga ett laddbart fordon utifrån jämförande statistik över medianinkomst. Kvinnor i Kronobergslän har sämre ekonomiska förutsättningar än kvinnor på riksnivå att äga ett laddbart fordon utifrån jämförande statistik för medianinkomst. Invånare i Kronobergs läns kommuner har sämre ekonomiska förutsättningar än invånare på riksnivå att äga ett laddbart fordon utifrån jämförande statistik över medianinkomst.

I Kronobergs län är endast 17 % av de laddbara personbilarna registrerade på kvinnor medan 45 % är registrerade på män. Övriga ägs av organisationer. Trots att kvinnor känner ett större personligt ansvar för hållbara transporter är skillnaden i ägande mellan kvinnor och män ännu större när det gäller elbilar jämfört med fossildrivna bilar.

Mot bakgrund av att det bor fler män än kvinnor på landsbygden, att det är en större andel män än kvinnor som äger elbilar och att det är fler män än kvinnor som kör längre sträckor finns det risk att en utbyggd laddinfrastruktur på landsbygden gynnar män i större utsträckning än kvinnor.

Frågan om vem som använder de laddbara fordonen inom hushållen är egentligen en viktigare fråga än själva ägandet. Det är personen som använder fordonet som i slutändan gynnas av en utbyggnad av laddinfrastrukturen. Denna fråga är värd att utredas närmare.

Transportsätt och resmönster till de utpekade destinationerna har också en påverkan på vem som gynnas av den publika laddinfrastrukturen vid de specifika platserna. Var de utpekade destinationerna ligger i förhållande till avstånd till kollektivtrafik samt olika gruppernas bostäder, arbete eller andra målpunkter spelar också roll.

Kortare och fler resor hos kvinnors resmönster i jämförelse med män kan antyda att kvinnor gör fler ärenden där deras körmönster inte möjliggör tillfällen att nyttja publik laddning vid destinationer.

Typ av plats hos de utpekade destinationer baserat på brukare och besökare av platsen kan påverka huruvida olika grupper gynnas av den publika laddinfrastrukturen vid specifika platser. Även den fysiska utformningen av platsen hos de utpekade destinationerna spelar roll.

Frågeställningar till en fördjupad jämlikhet- och jämställdhetsanalys för de utpekade platserna

- Vilka arbetar på de utpekade platserna (fördelningen män/kvinnor, åldersgrupper och socioekonomiska förutsättningar)?
- Vilka besöker de utpekade platserna i förhållande till vilken typ av plats det är?
- Hur (transportsätt, samåkning) och när reser de till de utpekade platserna?
- Har platsen närhet och kopplingar till kollektivtrafik?
- Ingår platserna som en del av en reskedja?
- Vilka avstånd har platserna till bostad, arbete eller andra destinationer?
- Är den fysiska platsen utformad eller lokaliserad på ett jämställt sätt?

4.4 Tillgänglighetanpassad utformning av laddstationer

Många av dagens publika laddstationer är utformade så att de är svåra att använda för personer med funktionsnedsättning. Enligt en artikel från Byggkoll är höga kanter, klumpiga påkörningsskydd och höga displayer som är svårlästa för kortare personer och för den som sitter i rullstol ett problem när det kommer till utformningen av laddstationerna (Byggkoll 2021). Boverket har formulerat krav för att utformningen av laddstationer ska vara tillgänglighetsanpassade.

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om utrustning för laddning av elfordon (BFS 2021:2)

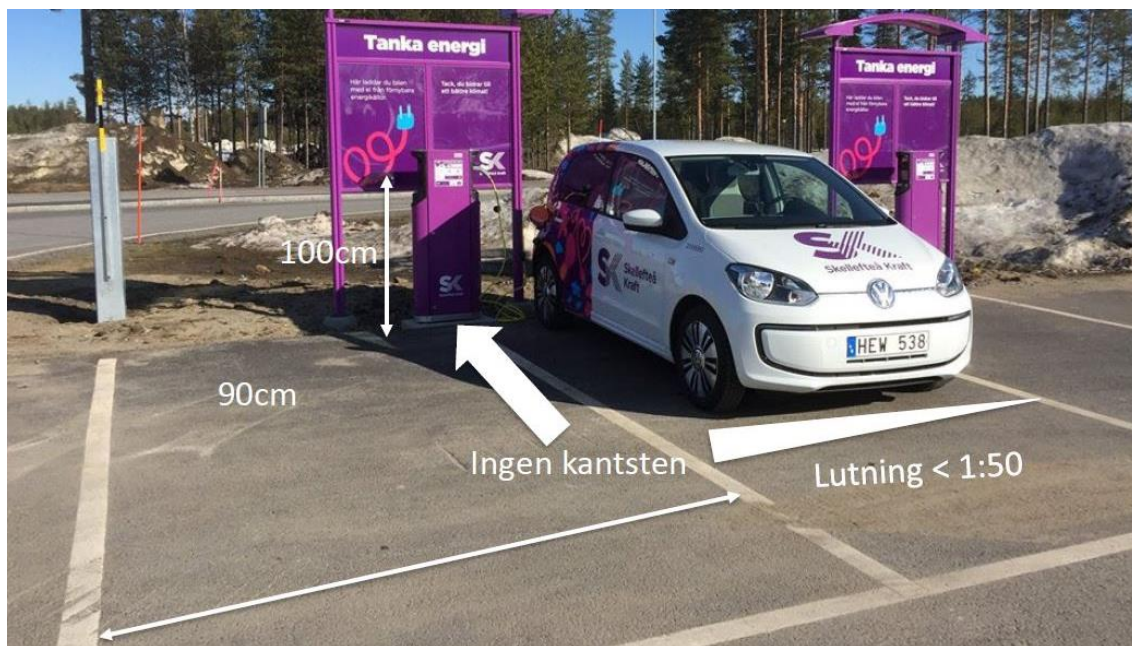
4 § Laddningspunkter ska placeras och utformas så att de är lätt åtkomliga och användbara. De ska placeras så att anslutningen kan ske på en höjd av högst 1,2 meter över parkeringsplatsens yta.

Allmänt råd: Eventuella påkörningsskydd och liknande utrustning bör utformas så att det är möjligt att komma åt laddningspunkten från en eldriven rullstol för begränsad utomhusanvändning (mindre utomhusrullstol). Hinder i form av kantstenar och nivåskillnader bör undvikas.

Eventuell skyltning bör vara lätt att läsa, ha god ljushetskontrast, inte ge upphov till reflexer och vara placerad på lämplig höjd för att kunna läsas av både personer i rullstol och stående personer.

Dessa föreskrifter har dock fått kritik för att inte vara tillräckligt skarpa och av den anledningen har Nätverket för tillgängliga laddplatser inom projektet *Stolpe in för Stad och Land (SiSL)*⁸ har tagit fram handboken "Inkluderande laddning" där de listar åtgärder som gör laddstationer tillgänglighetsanpassade och användarvänliga (Byggkoll 2021). I handboken listas rekommendationer som rör aspekter som:

- Utformningen av laddstolpar och laddplatser.
- Placeringen av laddstolpar.
- Tillhörande skyltning samt.
- En lista med skalkrav vid beställning av installation



Figur 10. Ett exempel på tillgänglighetsanpassad laddstation. Källa: *Stolpe in FÖR Stad och Land (SiSL)* 2021.

⁸ https://biofuelregion.se/wp-content/uploads/2021/10/Inkluderande-laddning-Version-1_1.pdf

5 Finansiering och affärsmodeller

5.1 Vägledning för framtida investeringar

De främsta upplevda hindren för att uppföra publika laddstationer brukar oftast peka på den höga investeringskostnaden och bristen på lönsamhet där elbilsunderlaget fortfarande är lågt. Det är tydligt att det är svårt att bedöma den indirekta lönsamheten som investeringen av laddstationer medför. Detta resulterar i sin tur i ett moment 22 då ett av de upplevda hindren för att investera i en elbil är att inte känna en trygghet i en tillräckligt utbyggd laddinfrastruktur. Att övergå till en elektrifierad fordonsflotta handlar därför i hög grad om att få till ett förändrat beteendemönster bland bilägare. Istället för att åka iväg till en drivmedelstation för att tanka bilen, normalladdas bilen i hemmet eller vid målpunkten. Det kräver lite mer planering än vad många bilister kanske är vana vid.

Det finns ett antal faktorer som är avgörande för att ekonomisera den investering som en laddplats innebär. Det handlar om följande delar:

1. **Platsen är välbesökt**

Här kan det handla både om en plats som är välbesökt idag eller om en plats kommunen arbetar för att stärka på olika sätt för att öka besöksantalet till platsen på sikt. En plats som har många olika mindre funktioner som kan gynnas i närheten kan också sammantaget utgöra en välbesökt plats.

2. **Besökaren stannar tillräckligt länge**

Här handlar det om att titta på hur länge den genomsnittliga besökaren uppehåller sig på platsen och göra en bedömning av om man hinner ladda tillräckligt mycket för att det ska kännas lönt att koppla in sin bil. Platsen behöver alltså erbjuda aktiviteter som gör att besökaren uppehåller sig där medan bilen laddar.

3. **Besökaren har rest tillräckligt långt**

Detta för att laddning ska ses som ett behov för både elbilar och laddhybrider. Här görs en bedömning av varifrån besökarna kommer till platsen. Har platsen ett upptagningsområde som sträcker sig utanför det direkta närområdet, till exempel tätorten, eller kanske till och med utanför kommungränsen eller regionen. Om de flesta besökarna reser bara några kilometer till platsen bedöms det inte som tillräckligt långt, medan om man åkt några mil för att ta sig dit så kan det ses som tillräckligt långt i alla fall för laddhybrider.

5.2 Kostnader för att etablera laddstolpar

Kostnaden för att etablera laddstolpar vid utomhusparkeringar varierar avsevärt. Den påverkas av vilken typ av elnät och installationer som finns i närheten, hur mycket grävarbeten som behövs och hur mycket effekt som kan tas ut till anläggningen utan att nätägaren behöver göra förstärkningar⁹. En stor del av den fasta kostnaden består av elektriska installationer och effektkapacitet. I normalfallet kan man räkna med utgifter på flera tiotusentals kronor per laddstolpe för att dra fram laddning till parkeringsplatser. Det finns också kostnader för elabonnemang, el som används, underhållsavtal, service och eventuella reparationer.

Modell för återbetalning av investeringen är därför viktig att avväga. Vid för höga debiteringsavgifter finns en risk för att elbilsanvändarna undviker att ladda. Då riskeras investeringen att bli olönsam.

⁹ IVL 2020, Förutsättningar för att etablera elbilsaddning på pendelparkeringar i Västra Götaland

Att etablera en laddplats är förknippat med en hel del kostnader både initialt och över tid. Det är av stor vikt att säkerställa denna finansiering vid planering av en laddplats. Det handlar om tre kostnadsposter; kostnaden för inköp av själva laddare, kostnaden för installationen av elen samt driftkostnader kopplat till el, nät, drift, service, betalningslösning mm. Väljer man att investera i en snabbladdare innebär det att alla dessa tre kostnadsposter ökar.

För att få en uppfattning om hur stora kostnaderna för investering och drift blir vid etablering av laddplatser presenteras här ett exempel på en kalkyl som Region Kalmar tog fram 2020 i utredningen "*Ladda hela Kalmar län & Glasriket*". Den visar att en **investering** av två snabbladdare DC laddare 20–25 kW och 4 C laddboxar på 11 kW samt en nätsäkring på 63A hamnar på **ca 300 000** kronor där även nätanslutning, elskåp, grävning samt installation ingår. **Driftskostnaden** för en sådan investering hamnar på **ca 1000 kr/laddpunkt och månad**. I den kostnaden ingår betallosning, övervakning, avskrivning och elnätskostnad. Den slutsats som dras i utredningen är att möjligheterna att täcka driftskostnaden är ett risktagande där det är svårt att snabbt nå kostnadstäckning.

Rapporten *Spridning av laddbara bilar och laddinfrastruktur på landet och i mindre orter* belyser hur vissa landsbygder är beroende av turism och desto mer etablerat laddbara fordon blir i storstäderna desto viktigare blir det för turistdestinationer och bygder längs vägen att erbjuda laddinfrastruktur. Laddstationerna kan ha betydelse för den lokala ekonomin då det möjliggör ett ökat inflöde av turister och pendlare med laddbar bil (Eriksson & Olsson 2021). Vilket vidare kan innebära att publika laddstationer bidrar till små aktörers lönsamhet vilket gör investeringen gynnsam.

5.3 Debiteringsmodeller elförbrukning

Det finns flera olika sätt att debitera elförbrukning vid laddning av elbil. Nedan redovisas fyra olika modeller som finns representerat ute i landet just nu.

Gratis laddning kan användas där kostnaden för att debitera brukaren blir högre än intäkten för laddningen. Kan vara tänkbar om andra värden skapas just på grund av laddaren, men detta alternativ blir mindre och mindre vanligt inte minst med tanke på höjda elkostnader.

Schablonkostnad inkl. el innebär ett fast påslag på hyran. Priset sätts för att under lämplig tidsperiod skriva av investeringen, samt elkostnaden. Kräver relativt lite administration. Exempel på användningsområde är till exempel en camping som gör ett påslag på campingavgiften för att få tillgång till elbilsladdning. Eller om en inhyrd aktör, tex en livsmedelsbutik som hyresgäst erbjuder laddning till sina kunder, förhandlar med sin hyresvärd om att den investerar i laddinfrastruktur som återbetalas via ett påslag på hyran.

Ta betalt för tid är vanlig vid korttids- eller snabbladdning där man vill skapa ett incitament för brukaren att flytta sin bil så snabbt som möjligt.

Ta betalt per kWh är en av de mest rättvisa modellerna då brukaren betalar för den el som den faktiskt laddas (till exempel om en laststyrning skulle reglera ner effekten under laddningen). kWh-priset bör vara konkurrenskraftigt och samtidigt inkludera ett påslag för att täcka investeringskostnaden. Kräver relativt mycket administration. Och kräver att laddstolpen är ansluten till en debiteringstjänst.

Olika lösningar passar på olika platser. Vid de platser där det planeras för ett färre antal laddpunkter rekommenderas debitering utifrån tid, eftersom det skapar ett flöde kring laddplatserna och kan motverka att de som laddat klart står kvar på platsen.

Ta betalt per kWh rekommenderas också. Den typen av lösningen kräver dock extra administration och tekniska lösningar. Något som kan vara svårt att hantera för mindre aktörer. Om utvecklingen däremot går åt ökat partnerskap kan sådana lösningar bli mer tillgängliga och kan därför vara lämpligast i framtiden.

5.4 Betalsystem

Det finns många laddtjänstoperatörer på marknaden idag. I deras erbjudande kan ingå molntjänst, betaltjänst, kundtjänst och eventuellt roamingtjänst. Kostnaden som tjänsteleverantören tar ut av beställaren brukar ligga på en eller några hundralappar per månad och laddpunkt. Flera operatörer tillämpar ett system där beställaren bestämmer priset som ska betalas av den som laddar. Från detta belopp kan laddtjänstoperatören ta ut en viss procentavgift på överförd el och resten överförs till beställaren. Med sådana upplägg kan beställaren prissätta tjänsten som man vill. Avgiften kan exempelvis sättas så att den täcker de direkta kostnaderna för el, abonnemang och övriga driftkostnader och dessutom ger en ytterligare intäkt som kan användas för att täcka en större eller mindre del av kapitalkostnaderna.

Det är viktigt att systemen är användarvänliga. Laddtjänsten bör kunna startas och betalas med öppna system som sms, swish och mobilappar som fungerar i flera operativsystem.

I ett bredare införande av laddtjänster vore det också en fördel om laddtjänsten kan kopplas på med europeiska roamingtjänster som gör det möjligt för utländska gäster att starta laddning som ett sätt att man vill underlätta och uppmuntra kollektivresor för utländska besökare¹⁰. I ett nytt EU-direktiv ställs även krav på en ökad transparens och tydlighet kring prissättning samt en ökad tillgänglighet till laddstationerna – de ska inte vara låsta till fordonets tillverkare eller till en särskild betallösning.

5.5 Möjliga stöd

För att nå kostnadstäckning är det av stor vikt att investeringen kan erhålla någon form av stöd. Nedan presenteras de stöd som idag går att få kopplat till installation av laddinfrastruktur.

5.5.1 Naturvårdsverket - Klimatklivet

Naturvårdsverket har genom *Klimatklivet* fått uppdraget att ge statligt stöd i form av bidrag till åtgärder som varaktigt minskar utsläppen av växthusgaser¹¹. Bland dessa åtgärder ingår uppförande och driftsättande av publik laddinfrastruktur. Stöd till publik laddinfrastruktur tilldelas genom ett utlysning- och anbudsfordrande baserat på tydliga, transparenta och icke-diskriminerande kriterier. Syftet med stödet är att främja utbyggnaden av publik laddinfrastruktur för AC- och DC-laddning för tunga och lätta fordon i hela landet och snabba på omställningen till en fossilfri fordonsflotta.

För publika laddstationer har det under flera år gått att söka stödet Klimatklivet via länsstyrelsen i resp. län. Efter den senaste utlysning har det varit möjligt att få stöd upp till 70 procent av investeringskostnaden. Klimatklivet har möjlighet att ge stöd till och med 2026. Åtgärder ska vara genomförda senast 30 april 2026.

För ansökningar till besöksmål på landsbygden är det **kategori 4 – AC laddning vid slutdestinationer och knutpunkter utanför tätorter**¹² som gäller med följande krav:

- Laddstationen ska vara tillgänglig på lika villkor för alla användare
- Minst 5 laddpunkter AC på minst 10 kW
- Platsen ska aviseras i samrådet
- Anbud konkurrerar inom ett område om 1500 meter gånger 1500 meter vid de aktuella koordinaterna för slutdestinationen eller knutpunkten.

Det framgår i Energimyndighetens publikation "*Analys och förslag för bättre tillgång till laddinfrastruktur för hemmaladdning oavsett boendeform*" att Klimatklivet är ett allmänt

¹⁰ IVL, Förutsättningar för att etablera elbilsaddning på pendelparkering i Västra Götaland 2020

¹¹ Klimatklivet – stöd till klimatinvesteringar. Naturvårdsverket 2022.

¹² Naturvårdsverket Kriterier och urvalsprocess för stöd till publik laddinfrastruktur 2022 & Instruktion för anbud om stöd till publik laddinfrastruktur 2022

investeringsstöd för klimatåtgärder, alltså inte bara laddinfrastruktur. Klimatklivets princip är att vid varje ansökningsomgång jämföra alla ansökta åtgärder och rangordna dessa i klimatnytta (störst varaktiga minskning av utsläpp av växthusgaser per investerad krona). De billigare åtgärderna får sedan prioritet. Eftersom publik laddning i regel är dyrt får dessa ansökningar ofta avslag med motivet att de inte är kostnadseffektiva jämfört med andra åtgärder. Energimyndigheten menar att om staten vill ge stöd till publik laddning behöver den här stödformen förmodligen förändras.

Något som framkommit sedan den kommande regeringen presenterade det s.k. Tidöavtalet är att moderater och sverigedemokrater vill se över Klimatklivet¹³ och kraftigt minska dess omfattning.

5.5.2 Naturvårdsverket – Ladda bilen

Ladda bilen är ett stöd för installation av laddningsstation vid bostäder eller en arbetsplats¹⁴. De som bor i bostaden eller de som är anställda på arbetsplatsen ska vara de huvudsakliga användarna, till viss del kan stationerna användas av besökande och andra.

Bidrag kan sökas av bostadsrättsföreningar, organisationer och företag. Bidraget ges som ett engångsbelopp med högst 50 procent av de bidragsberättigade kostnaderna, dock högst 15 000 kr per laddpunkt.

5.5.3 Trafikverkets bidrag till snabbladdningsstationer

Trafikverket fick i juni 2022 ett regeringsuppdrag att besluta om utbetalning av statligt stöd för utbyggnad av publika laddstationer för snabbladdning av elfordon i anslutning till större vägar¹⁵. Syftet är att säkerställa en grundläggande tillgång till laddinfrastruktur för snabbladdning av elfordon i hela landet.

Trafikverket har fått 150 miljoner kronor för att stötta uppbyggnaden av laddinfrastruktur. Stödet gäller investeringskostnader upp till 100 procent. Stöd för driften av snabbladdningsstationerna är inte möjlig enligt förordningen. Stödet gäller vissa platser i anslutning till större vägar som saknar snabbladdare och där sådan infrastruktur annars inte byggs ut. Ett nät av snabbladdare gör det möjligt för fler att köra på el i hela landet. Publik snabbladdning kan vara ett komplement till annan verksamhet i anslutning till vägarna.

Utlisningen som genomförs hösten 2023 omfattar endast norra Sverige. Utgångspunkten för valet av platser som utlysas är det funktionellt prioriterade vägnätet för långväga personresor som Trafikverket definierar. På detta har en översyn gjorts över var det saknas tillgång till laddinfrastruktur för snabbladdning. Det är dessa "vita sträckor" som ska täckas. För att en vägsträcka ska vara vit ska den sakna likströmladdning på 50 kW eller mer, och det ska vara mer än tio mil mellan befintliga snabbladdstationer.

Trafikverket har som det ser ut nu endast medel för den pågående utlysningen hösten 2022, som omfattar Dalarna, Gävleborg, Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten. Det kommer således inte bli någon mer utlysning om inte regeringen skulle besluta om annat.

5.5.4 Skattereduktion för grön teknik

Det är möjligt att som privatperson och fastighetshavare ansöka om skattereduktion för kostnaden för arbete och material vid installation av grön teknik¹⁶. Det gäller installationer som påbörjats, betalats och slutförts tidigast 1 januari 2021. Det fungerar på liknande sätt som med ROT och RUT, men är en egen skattereduktion. Skattereduktionen ersätter det statliga bidrag som privatpersoner kunnat ansöka om i samband med installation av solceller, installation för lagring

¹³ Sydsvenskan, Tidöavtalet: Här är miljö- och klimatfrågorna som inte fick svar

¹⁴ Naturvårdsverket, Ladda bilen 2022

¹⁵ Trafikverket, Ansök om bidrag till snabbladdningsstationer för elfordon 2022

¹⁶ Skatteverket, Grön teknik 2022

av egenproducerad elenergi och installation av laddningspunkt till elfordon och är för tillfället högst 50 000 kr per person och år. Skattereduktion för grön teknik ges för:

- Installation av **nätanslutet solcellssystem**.
Skattereduktion ges med 15 procent av kostnaden för arbete och material.
- Installation av **system för lagring av egenproducerad elenergi**.
Skattereduktion ges med 50 procent av kostnaden för arbete och material.
- Installation av **laddningspunkt till elfordon**.
Skattereduktion ges med 50 procent av kostnaden för arbete och material.

5.5.5 InCharge Samfinans

Genom samfinansiering med InCharge har olika typer av verksamheter i hela landet möjlighet att snabba på övergången till en fossilfri transportsektor och kostnadseffektivt få tillgång till publik laddning i anslutning olika typer av verksamheter.

InCharge som är en del av Vattenfall öppnar upp för olika typer av besöksmål en möjlighet att etablera laddplatser och erbjuda kunderna att ladda medan de besöker verksamheten. Genom samfinansiering vill företaget stötta verksamheter med potential att driva besökare och bidra till det publika laddnätet. Möjlighet finns att anmäla sitt intresse och det som då krävs är att det finns en lämplig verksamhet på platsen som elbilsförarna kan besöka under laddningen, att den som ansöker om bidrag äger fastigheten inkl. lämplig publik parkeringsyta för placeringen av laddarna och utrustningen, att det går att säkerställa att det finns angiven elkapacitet och att elcentralen är inom rimligt avstånd för etableringen av laddstationen.

Därefter utvärderar InCharge¹⁷ ansökan och om platsen passar för en samfinansiering. Om man finner platsen lämplig och om den som äger fastigheten tar kostnaden för nätanslutning och markarbete fram till fundament för laddstationen kan InCharge finansiera hårdvara och montering av dessa på fundament, samt service och driftkostnader under avtalsperioden. InCharge ersätter dig som fastighetsägare för den el som har förbrukats vid laddstationen, samt motsvarande 25% av intäkterna som genereras.

Jonas Lööf, verksamhetsledare på Miljöfordon Sverige¹⁸ menar att det idag är få som får klartecken i InCharges bedömning, speciellt när det handlar om etableringar på landsbygden.

5.6 Affärsmodeller

En avgörande del för att lyckas etablera laddplatser på landsbygden är att hitta en affärsmodell där kostnaderna för investeringen och drift- och underhåll blir möjliga att finansiera. Det är också av stor vikt att besluta vem som ska ta ansvar för etableringen. Är det en privat aktör eller går det att hitta någon form av samverkan där olika aktörer går samman och tar ett gemensamt ansvar?

Om det är en privat aktör som är intresserad av att etablera laddplatsen är det en enkel affärsöverenskommelse mellan köpare och kund. Likaså om det är en privat aktör som tar beslutet att ta hela investeringen och kostnaden för driften är detta en förhållandevis enkel affärsmodell.

I många kommuner har kommunerna på egen hand eller det kommunala energibolaget tagit beslut om att ta en aktiv roll i att bygga upp publik laddinfrastruktur. Ett exempel på detta är Stockholms kommun där de tillsammans med kommunens parkeringsbolag agerat kraftfullt för att öka antalet laddplatser, se vidare kap. 2.3.

¹⁷ InCharge, Tillsammans utökar vi det publika laddnätet 2022

¹⁸ Telefonsamtal med Jonas Lööf, Miljöfordon Sverige 2022-09-05

Om det däremot inte finns någon enskild part som vill ta ett helhetsansvar är det möjligt att i stället välja att skapa en ekonomisk förening eller ett kooperativ där en grupp personer går samman och säkerställer investering och drift.

I Kalmarutredningen presenteras två olika modeller för ekonomiska föreningar. Antingen kan föreningens medlemmar vara de som tankar/laddar (bilägarna), Detta kan jämföras med en klassisk konsumentförening där den som brukar elen köper den direkt av föreningen (jmf med OKQ). Den andra modellen är att föreningens medlemmar är de som tillhandahåller laddstationer (stationsägarna). Här är det i stället den som vill ha en laddstation som hyr en komplett laddstation av föreningen. Exempel på aktörer som kan tänkas hyra en laddstation är besöksmål som har många besökare (campingplatser, platser för handel etc.). Men även kommuner och andra organisationer vara tänkbara parter att gå in som medlemmar/stationsägare.

Kalmarregionen har efter att utredningen presenterades gått vidare och landat i att i första hand prova den första modellen som kan jämföras med en kooperativ förening¹⁹. Anledningen till detta är att de ser de markägare/verksamheter som blir aktuella för en etablering av en laddplats inte vet vilka krav som ska ställas för att köpa själva driftstjänsten. De ser också att det behövs någon form av sammanhållande funktion för att uppnå synergier såsom exempelvis enhetlig betalningslösning. En kooperativ förening där olika aktörer går samman skulle fungera bättre som en enhetlig beställarfunktion med uppdraget att följa upp att allting som är beställt fungerar som det ska. Genom ett en kooperativ förening blir det även enklare att hantera gemensam marknadsföring mm.

¹⁹ Mailkonversation mellan Jonas Lööf, Miljöfordon Sverige och Johanna Bergström, Region Kronoberg 2022-08-22

6 Solenergi

6.1 Etablering av solenergi

6.1.1 Övergripande förutsättningar på mark

Syftet med solenergianslys är att skapa ett övergripande underlag för de grundläggande förutsättningarna för etablering av markplacerad solenergi inom Kronobergs län. Analysen är fokuserad på områden utanför urbana miljöer då skyddsavstånd till bebyggelse, infrastruktur mm sänker resultatet. Övriga förutsättningar inkluderar:

- Landskapsförutsättningar (enklare lutningsanalys och befintlig markanvändning)
- Tillståndsmässiga förutsättningar (ex. Riksintressen, naturmiljö och kulturmiljö)
- Närhet till befintligt elnät

Baserat på den övergripande analysen görs även en bedömning/kommentar över de utpekade punkterna och dess lämplighet utifrån modellens parametrar:

- Inom intresseområde
- Avstånd till befintligt elnät/kraftstation alternativt urbant elnät
- Ej inom ett exkluderat område (vattenkropp + strandskydd 100m)
- Lämplighet utifrån modellparametrar (lutning, elnät, motstående intressen, befintlig infrastruktur)

Analysen är primärt genomförd baserad på nationell data med undantag för Terrängdata och Topografi 10 (markanvändning och befintlig infrastruktur) som nyttjar ett klippt material för Kronobergs län genom geodatasamverkan²⁰. Se bifogat metoddokument för mer detaljerad information.

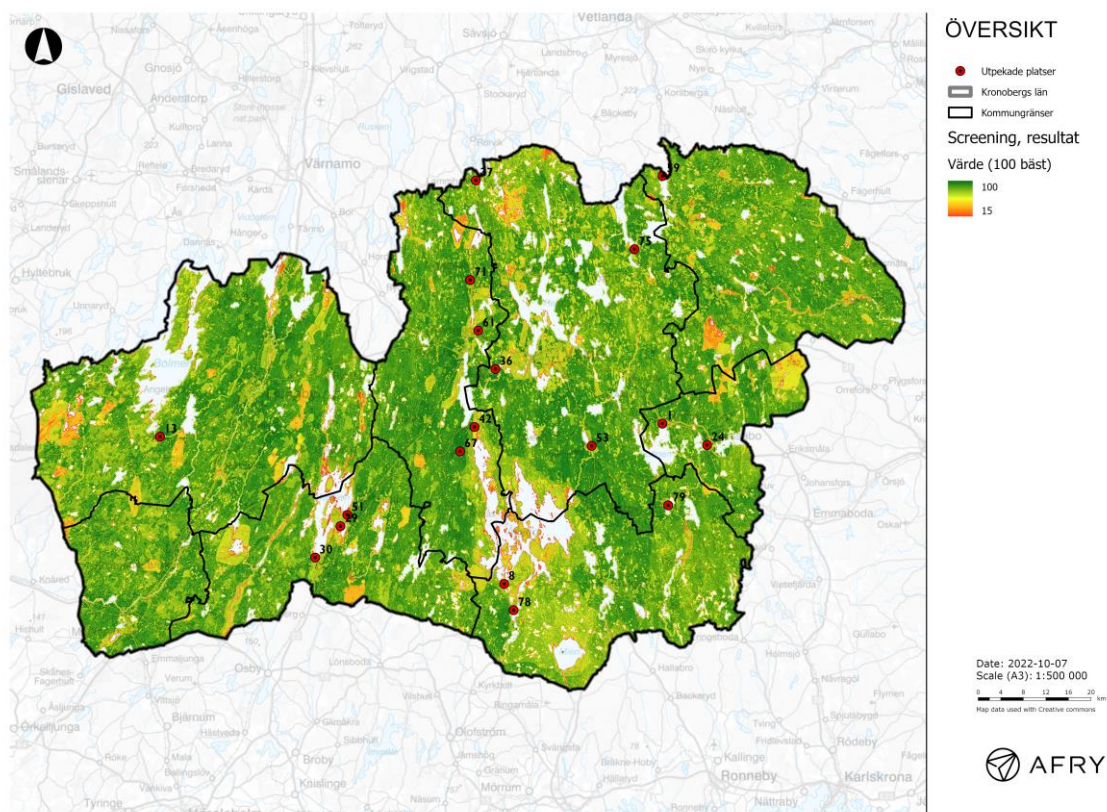
Storleken på exempelanläggningar är mycket beroende på önskad kapacitet i anläggningen (antal laddpunkter och dess strömstyrka). Ingen bedömning av detta har gjorts i solenergianslys.

6.1.2 Screeningresultat Kronoberg

Beräkningens resultat visar att det i Kronoberg övergripande finns goda förutsättningar för markförlagd solkraft på bl.a. aktiv skogsmark eller ängsmark. Det finns också goda värden för de utpekade platser som är belägna utanför tätortsmiljö även om det finns ett par lokaler som ligger lite för trångt till. De platser som identifierats i tidigare delar av studien kommenteras individuellt i tabellform längre ner utifrån en övergripande klassning (urbant tak, urban mark, landsbygdsmiljö) och dess övriga lämplighet.

En generell slutsats är att de platser som finns inom tätorter får en låg värdering i screeningen. I synnerhet de som ligger i anslutning till infrastruktur som är av nationellt intresse. Detta innebär dock inte att de är olämpliga för sol då möjligheten för takmonterade paneler, ofta i kombination med paneler monterade på skärmtak över parkering, ofta är mycket god. Då detta sker inom redan utvecklade områden minskar risken för komplikationer utifrån de motstående intressen (natur, kultur mm) som ofta riskerar att komplicera en markförlagd etablering.

²⁰ Lantmäteriet. Geodatasamverkan 2022



Figur 11. Karta över screeningsresultat samt 18 utpekade prioriterade platser, där gröna värden (100) är de som är bäst lämpade. (Vatten bortklippt ur kartan för att underlätta orientering)

6.1.3 Exempelanläggningar

Urban miljö med taketablering

Avser en plats i urban miljö med ett platt tak alternativt en parkeringsyta som möjliggör en etablering av solpaneler på befintligt tak eller skärmtak. Denna miljö är ofta belägen i samband med ett redan utvecklat elnät vilket bör möjliggöra placering av destinationsladdare med en liten solanläggning där befintligt elnät kan agera balansering. Lokal batterilagring bedöms därför inte behövas.

Dessa platser har ofta ett lågt resultat i screeningen då många objekt i den urbana miljön har inlagda hänsynsavstånd i analysen.



Figur 12. Exempel på urban miljö med takmonterade paneler (utpekad plats 37)

Urban miljö med marketablering

Avser en urban miljö där närliggande markområden skapar förutsättningar för en större anläggning som ger mer kraft. Lämpligt är att skapa anläggningen så nära utpekad platsen som möjligt men på ett sätt som inte motverkar syftet med besöksmålet. Avgränsning till befintliga fält/vägar är lämpligt och inom detta område kan det även vara möjligt/nödvändigt med en mindre batterilagring.



Figur 13. Exempel på urban miljö med möjlighet till markmonterade paneler (utpekad plats 17).

Landsbygdsmiljö

Denna kategori avser en landsbygdsmiljö med närliggande motstående intressen och långt till en möjlig anslutning till elnät av tillräcklig styrka.

Anläggningen utformas lämpligen som en kombination av takförlagda paneler på befintliga byggnader, skärmtak på parkeringsytor och nyttjande av öppna ytor. Batterilagring ses som nödvändig.



Figur 14. Exempel på landsbygdsmiljö med potentiellt sämre elnätsanslutning (utpekad plats 30)

6.1.4 Utpekade platser

De platser som identifierats i tidigare delar av studien kommenteras övergripande i nedanstående tabell.

ID	Namn	Klassning	Kommentar solenergi	Uppskattad area (m ²)	Värde screening	Avstånd kraftstation (m)
1	Gökaskratts camping	Urban miljö med taketablering	Mindre anläggning möjlig med skärmtak på parkeringen eller nyttja befintliga tak. Bäst värden på skogspartiet men skulle innebära stor inverkan.	1 600	80	1199
8	Ålshult handelsbod	Landsbygdsmiljö med mark eller skärmtak	Få lämpliga platser i direkt anslutning till punkt pga närliggande vatten och komplex terräng. Eventuell etablering på direkt sydöst på andra sidan vattnet. Överlappar även med riksintressen och strandskydd.	13 000	64	6925
13	Steakhouse i Skee	Urban miljö med marketablering	Nära till kraftstation i nordlig riktning. Flertalet lämpliga markytor för markbaserad solkraft i direkt anslutning österut. Inom redan exploaterad miljö.	13 000	100	244
24	Lessebo tågstation	Urban miljö med marketablering	Goda möjligheter med flera alternativ på platsen. Bra värden för markpaneler i direkt anslutning på andra sidan spåret. Möjligt med skärmtak vid parkering också. Närhet till industrilokaliseringar och kraftstationer för synergieffekter.	20 000	97	1026
29	Linnés Råshult	Landsbygdsmiljö med mark eller skärmtak	Takmonterade paneler redan på plats. Markbaserad installation ej lämplig pga. motstående intressen och kuperad mark. Eventuell liten etablering på skärmtak vid parkering	350	65	1981
30	Sjöstugans camping	Landsbygdsmiljö med mark eller skärmtak	Goda möjligheter med flera alternativ på platsen. Skärmtak på parkering alternativt markplacering på ängsmark i direkt anslutning till området. Takmontering på stora verksamhetsbyggnaden försvåras av takets form.	15 000	73	2609
36	Gemla järnvägsstation	Urban miljö med taketablering	Skärmtak på parkering med potentiell utökning med markbaserade paneler öster om parkeringen. Låg ranking pga. lokala höjdskillnader och järnvägen. Flertalet närliggande privatbostäder har paneler installerade.	19 000	75	1051
37	Lammhult järnvägsstation	Urban miljö med taketablering	Goda möjligheter med skärmtak på befintlig parkeringsanläggning. Ytan bör anpassas för att säkerställa bussarnas nyttjande. Låg ranking pga. urban miljö och inom skyddsavstånd till bl.a. järnväg.	1 200	59	16 669

42	Huseby parkering	Urban miljö med marktablering	Goda möjligheter med flera alternativ på platsen. Skärmtak på parkering i kombination med markplacering på ängsmark i direkt anslutning till området. Nära kraftstation och ledning, redan exploaterad lokal. Ligger inom riksintressen och markerat kulturvärde vilket drar ner screening-värdet och kan komplicera eventuell anläggning på mark.	10 000	75	1952
51	Diö station	Urban miljö med marktablering	Goda möjligheter med flera alternativ på platsen. Skärmtak på parkering, stationshus och närliggande industribyggnad gör detta till ett bra läge. Möjlighet finns även att placera markpaneler vidare söderut längs järnvägen om skyddsavstånd tillåter. Låga värden pga. urban miljö och skyddsavstånd till infrastruktur.	1 000	68	424
53	Ingelstadhuset	Urban miljö med marktablering	Takplacering lämplig på stort och platt tak. Eventuellt möjligt att kombinera med skärmtak och markbaserad placering vidare österut. Omfattning och placering beroende av verksamhetens nuvarande användning och expansionsplaner. Lågt screeningvärde pga. urban miljö, strandskydd, RI kommunikation. Kan bortses från.	1 500	62	1757
59	Little rock lake zipline	Landsbygdsmiljö med mark eller skärmtak	En kombination av takbaserade paneler (verksamhetshuset) samt skärmtak på parkeringen är möjlig. Platsen är komplicerad pga. långt avstånd till kraftstation och få lämpliga placeringar som ej påverkar upplevelsen av platsen.	900	88	5963
61	Hanaslöv	Urban miljö med marktablering	Goda möjligheter med flera alternativ på platsen. Skärmtak på parkering är möjlig i direkt anslutning till laddpunkt. Större anläggning i anslutning till skidanläggningen är möjlig på södersluttning med aktivt skogsbruk. Elledning direkt in till anläggningen antyder gott elnät trots långt avstånd till kraftstation.	80 000	96	3295
67	Skatelövsskolan	Urban miljö med marktablering	Paneler på skolans tak bör tillsammans med skärmtak på parkeringen vara tillräckligt för destinationsladdare. Elnätet i urban miljö bör dock vara tillräckligt även utan solpaneler. Fälten utanför tätorten mycket lämpliga för markbaserade paneler.	1 500	80	3202
71	Vegby sporthall	Urban miljö med marktablering	Sporthallens tak i kombination med skärmtak på parkeringen ger en möjlighet för destinationsladdare. Till det finns möjlighet för markbaserad placering på fälten i NV-riktning. Urban miljö med industri bredvid indikerar dock tillräckligt elnät även utan solpaneler.	1 500	96	1000

75	Braåsgården	Urban miljö med taketablering	Skärmtak över parkeringen är huvudalternativet. Det finns lämpliga tak på omkringliggande byggnader men oklart vilka som är tillgängliga. Urban miljö med trolig tillgång till tillräckligt elnät för destinationsladdare.	500	77	2160
78	Norraryds camping	Landsbygdsmiljö med mark eller skärmtak	Möjligheten till paneler på skärmtak alternativt befintliga byggnader är små pga. bristande yta och existerande vegetation i närområdet. Miljöintressen, Riksintressen, strandskydd etc. gör en marketablering potentiellt komplicerad. En marketablering på hyggesområdet direkt norr om campingen är dock mycket intressant utifrån lutning/lutningsriktning, avstånd till camping och markanvändning.	50 000	52	2381
79	Linneryds camping	Landsbygdsmiljö med mark eller skärmtak	Liten anläggning möjlig med skärmtak över befintlig parkering och på befintliga verksamhetsbyggnader. Möjlighet finns för liten där det ej finns övermattningsplatser, beror på campingens markanvändning. Dåliga förutsättningar till större markbaserad placering i närheten.	400	81	2228

6.2 Solceller på hustak

6.2.1 Förutsättningar för solceller på hustak

Den vanligaste och enklaste lösningen är att placera solcellsanläggningen på ett tak. De viktigaste aspekterna är följande:

- **Väderstreck**
Solpaneler som placeras åt syd, sydväst eller sydöst producerar mest el på årsbasis. Det är även möjligt att placera paneler i öst-västlig riktning vilket ger lägre årsproduktion men producerar bättre på morgon och kväll (vilken ofta ökar andelen egenkonsumtion).
- **Takets lutning**
Det är mest kostnadseffektivt att låta panelerna ha samma lutning som taket då installationen är enklare. Vid platta tak ställer man ofta paneler på en ställning med en lutning på 10–15°. Mycket branta tak ger oftast en mer komplicerad installation.
- **Skuggning**
Eventuell skuggning har stor påverkan på en solcellsanläggnings produktion och lönsamhet. Skorstenar, träd och kringliggande byggnader är de viktigaste faktorerna.

Det är även möjligt att placera en solcellsanläggning på marken. Vanligast är att man pålar ner stålstolpar och placerar panelerna på ställningar. Montagesystemet blir en större del av kostnaden, men för stora anläggningar blir priset per installerad kW oftast lägre.

6.2.2 Storlek på anläggning

Några bra tumregler kopplat till storlek på anläggning (installerad topp effekt) i relation till yta:

- För en takanläggning brukar man räkna med **1 kW per 5–8 m²** takyta.
- För en markanläggning är motsvarande tumregel **1 MW per hektar** (1 kW per 10 m²)

För anläggning i söderläge utan skuggning brukar man säga att **1 kW** ger en elproduktion på ca **1000 kWh per år**. Det innebär att en normalladdare på 11 kW/h

När man kommer upp i storlek på anläggningar finns det vissa gränser som kan vara bra att tänka på:

- För anläggningar **större än 50 kW** och som producerar **mer än 60 MWh** el per år är man som innehavare **kvotpliktig**.²¹ Detta innebär att man är skyldig att inneha en viss mängd elcertifikat i förhållande till den egenproducerade el som man själv använder.
- För anläggningar **större än 500 kW** behöver man **betala energiskatt** (36,0 öre/kWh under 2022) för den el som produceras i anläggningen.

6.2.3 Kostnader och stöd

Kostnadsbilden för solenergi har varit mycket volatil under det senaste året. Priset på paneler har tidigare varit stadigt sjunkande, men på grund av ökad efterfråga, logistikproblem och inflation har priserna varit stigande men framför allt mycket varierande. För att ge några riktlinjer kan man räkna med följande prisintervall:

- Mindre takanläggning: **10 000–15 000 kr/kW**
- Större markanläggning (> 1 MW): **6 000–10 000 kr/kW**

Som privatperson är det möjligt att ta del av skattereduktion för grön teknik, vilket ger ett stöd på upp till 50 000 kr.²² Tidigare fanns ett investeringsstöd för solceller som även företag kunde ta del av, men sedan juli 2020 går detta stöd ej att söka längre.

6.2.4 IKN och anslutning till elnätet

Det vanligaste fallet är att en solcellsanläggning är placerad på ett tak och ansluter till elnätet i samma punkt som byggnaden. Detta brukar benämnas att ansluta **"bakom mätaren"**. Större, fristående markanläggningar har oftast en egen anslutning till elnätet vilket brukar benämnas att ansluta **"framför mätaren"**.

En fråga som kan bli aktuell när man diskuterar laddinfrastruktur och solenergi är om en solcellsanläggning är placerad på en plats (till exempel ett tak) och elen är tänkt att användas på en närliggande laddplats för elbilar. Generellt gäller att alla elledningar kräver **nätkoncession** ("tillstånd") vilket kan vara tidskrävande och förknippat med mycket administration.

Det finns dock ett antal undantag som kallas icke koncessionspliktiga nät (förkortas **IKN**). Dessa beskrivs i IKN-förordningen. Det tydligaste fallet är interna elledningar i en byggnad. Då förordningen uppdaterades 1 januari 2022 finns ännu inga officiella förordningsmotiv till hur den ska tolkas, men viss vägledning finns i den utredning som ligger till grund för förändringen.²³ Generellt kan sägas att så länge solcellsanläggningen och laddplatserna är placerade **inom samma fastighet** är chanserna goda att ledningen inte kräver nätkoncession. Ansökan om undantag från kravet på nätkoncession görs hos Energimarknadsinspektionen

²¹ Energimyndigheten. Kvotpliktig 2022

²² Skatteverket 2022, Grön teknik

²³ Statens offentliga utredningar 2019, Moderna tillståndprocesser

6.2.5 Solenergi och elbilsladdning

I praktiken behövs det antingen en nätanslutning eller en energilagringlösning (troligen både och) för att koppla samman en laddstation med en solcellsanläggning. Anledningen till det är att solcellsproduktionen är väderberoende, när solen går ner så produceras ingen el och den behöver därför lagras.

Det är inte heller inte lönt att dimensionera en solcellsanläggning utifrån antalet laddstationer. Frågan är i stället *hur många Kw/H kommer laddas från laddstationen under ett år* och sedan investera i en solcellsanläggning som kan producera lika många kW/h per år. Som hjälpmedel finns det schabloner och nyckeltal under avsnitt 6.2.2.

Det är dock viktigt att komma ihåg att även om solcellsanläggningen dimensioneras utifrån mängden laddning så är det inte rimligt att ha en laddstation som enbart drivs av solen då det innebär att laddstationen inte kommer att gå att använda under stor del av tiden. Solenergi ska därför ses som ett komplement till nätansluten el.

7 Slutsats

Nedan sammanfattas de viktigaste konklusionerna från kartläggningen och analysen:

- Det sammanvägda resultatet av utredningen visar att det finns många olika modeller och strategier för hur enskilda aktörer kan tänka kring investering och drift av publika laddstationer. Mångfalden av platser gör att det inte går att rekommendera en komplett modell som täcker in samtliga förutsättningar. Denna rapport syftar därför till att ge handledning och underlätta för beslut kring investering av publik laddinfrastruktur i tidigt skede.
- Av de 99 insamlade förslagen har 18 identifierats som högprioriterade. Då kartläggningen har breddats till att även omfatta destinationer som är av betydelse för lokalbefolkningen i deras vardag kan det finnas fler platser i länet som är lämpliga för publik laddinfrastruktur.
- Jämlikhets- och jämställdhetsanalysen visar att en övervägande andel av platserna är kategoriserade som platser för *lokala aktiviteter och fritidsdestinationer* samt destinationer för *turism* vilket innebär att brukare av dessa platser i hög grad premieras. För att det ska vara möjligt att bedöma varje enskild plats utifrån ett jämlikhets- och jämställdhetsperspektiv krävs en djupare platsspecifik analys för de utpekade platserna.
- De främsta upplevda hindren för att uppföra publika laddstationer brukar oftast vara höga investerings- och driftskostnader i förhållande till ett lågt elbilsunderlag. Investeringen för en laddplats kan variera avsevärt och påverkas av ex. elnätets kapacitet och grävarbeten. Beroende på val av affärsmodell och debiteringsmodell kan även höga drifts- och administrativa kostnader innebära att investeringen inte blir lönsam.
- Vad gäller betalsystem och debiteringsmodell för elförbrukning så är olika alternativ lämpliga för olika platser. Alternativen är gratis laddning, schablonkostnad, ta betalt för tid samt ta betalt per kWh där den sista förordas då den är den mest rättvisa modellen då brukaren betalar för den el som den faktiskt laddas.
- För att lyckas etablera laddplatser på landsbygden måste en affärsmodell hittas där kostnaderna för investeringen och drift- och underhåll blir möjliga att finansiera. Om det är en privat aktör som är intresserad av att etablera laddplatsen är det en enkel affärsöverenskommelse mellan köpare och kund. Om det däremot inte finns någon enskild part som vill ta ett helhetsansvar är det möjligt att istället skapa en ekonomisk förening där en grupp personer går samman och säkerställer investering och drift.
- Vid etablering av laddplatser går det att söka olika typer av statliga stöd, men det framgår att med de regler som finns idag kan vara svårt att få bidrag till laddplatser vid besöksmål på landsbygden.
- Kronobergs län har goda förutsättningar för solenergi i kombination med laddplatser på såväl mark som på hustak. Det finns även möjlighet att bygga skärmtak över befintliga markparkeringar. Det är dock inte rimligt att ha en laddstation som endast drivs av solenergi då det innebär att laddstationen inte kommer att gå att använda under stor del av tiden. Solenergi ska därför ses som ett komplement till nätansluten el.

8 Förslag till nästa steg

Nedan följer AFRY:s rekommendation för hur Region Kronoberg kan arbeta vidare för att bidra till att den publika laddinfrastrukturen byggs ut på landsbygden. Baserat på det underlag som den här rapporten bygger på bör Region Kronoberg ta ett vidare grepp om arbetet med laddinfrastruktur. AFRY föreslår följande delar:

- Ta initiativ till att se över hur organiseringen av etableringen av laddinfrastrukturen i länet ska se ut. Även om varken Region Kronoberg eller kommunerna själva ska stå för investeringen av själva laddinfrastrukturen kan regionen och kommunerna fungera som möjliggörare. I detta sammanhang kan regionen agera i rollen som samordnare och också verka för att rollfördelningen mellan kommuner och regioner tydliggörs. Laddinfrastruktur spänner över flera områden, allt från miljö och klimatperspektivet via samhällsplanering till information, kommunikation och marknadsföring.
- Utveckla samarbetet med de åtta kommunerna i länet och se om det finns ett intresse att fortsatt samverka för att få tillstånd laddplatser enligt den kartläggning som utredningen presenterar.
- Ta fram en fördjupad jämlikhets- och jämställdhetsanalys av de prioriterade platserna som grundar sig i de frågeställningar som sammanställts på sid. 25
- Genomför en enkätundersökning bland de boende intill de utpekade platserna för att undersöka deras resvanor, tankar om laddbehov och om en elbil finns i hushållet, ta reda på vem som använder den till vilka typer av resor och transporter.
- Ta fram ett underlag för en fördjupad analys av möjligheterna för solpaneler på tak genom att göra en flygburen laserscanning av regionen.

9 Källförteckning

9.1 Publicerade källor

Dymén, C.; Wennberg, H.; Mårtensson, M och Lindkvist, C. 2020. *Kollektivtrafik som investering i socialt kapital*. K2 Outreach 2020:6.

Ek, K. & Wårell, L. (2021). *Regionala skillnaders betydelse för transportpolitiken*. Stockholm: Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7023-6/> (Hämtad: 2022-08-22)

Energimyndigheten (2021). *Analys och förslag för bättre tillgång till laddinfrastruktur för hemmaladdning oavsett boendeform*. ER 2021:24

Finnäs, J., Olsson, M. & Leyland, C.-J. (2022). "Här finns elen. Kartläggning: Hinner utbyggnaden av laddinfrastrukturen med i elbilsracet?" *Dagens Industri Mobility Insights* #5 mars 2022.

Halling, J.; Faith-El, C. & Levin, L. (2016). *Transportplanering i förändring. En handbok om jämställdhetskonsekvensbedömning i transportplaneringen*. K2. Linköping. https://www.k2centrum.se/sites/default/files/fields/field_uppladdad_rapport/handbok_jamstalldhet_i_transpo_rplaneringen_webb.pdf (Hämtad: 2022-08-23)

Hunhammar, S.; Krafft, M. Wildt-Persson, A. & Wenner, P. (2019) *Tillgänglighet i ett hållbart samhälle – målbild för 2030*. Trafikverket Rapport 2019:187.

Larsson, Mats-O & Kloo, H. 2020. *Förutsättningar för att etablera elbilsaddning på pendelparkeringar i Västra Götaland*. Redovisning av en förstudie. IVL Svenska Miljöinstitutet.

Länsstyrelsen Skåne (2020). *Regional plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel*.

Nordberg Axelsson, M. (2021) "Kritiken: Laddstationer är ej handikappvänliga" *Byggekoll*. <https://byggkoll.bygggjant.se/artiklar/2021/september/kritiken-laddstationer-ar-nej-handikappvanliga/>

Olsson, L & Eriksson, L. (2021). *Spridning av laddbara bilar och laddinfrastruktur på landet och i mindre orter*. Linköping: RISE Research Institutes of Sweden AB. RISE Rapport 2021:22 <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1531306/FULLTEXT01.pdf> (Hämtad: 2022-08-17)

Region Kallmar län, Coompanion, Hela Sverige, Länsstyrelsen Kallmar län, Miljöfordon Sverige (2021). *Förstudie: Ladda hela Kallmar län & glasriktet*. Växjö.

Region Kronoberg (2021). *Trafikförsörjningsprogram Kronobergs län 2021–2030 med utblick*. <https://www.regionkronoberg.se/contentassets/63d35a2870f641288ff91cc0ad279199/trafikforsorjningsprogram-region-kronoberg-2021-2030-med-utblick.pdf> (Hämtad 2022-08-23)

Region Jämtland Härjedalen & BioFuel Region (2021). *Den tillgängliga laddplatsen. Praktiska råd för hur en inkluderande laddplats bör utformas*. https://biofuelregion.se/wp-content/uploads/2021/10/Inkluderande-laddning-Version-1_1.pdf

SOU 2019:30 *Moderna tillståndprocesser för elnät. Betänkande av Nätkoncessionsutredningen* https://www.regeringen.se/4ada75/contentassets/44f30a8f474440adae314f86d4311f74/sou-2019-30_webb.pdf

Stockholms Handelskammare (2021). *Elbilar på frammarsch – En prognos över framtidens fordonsflotta*. https://stockholmshandelskammare.se/sites/default/files/2021-04/Rapport_Elbilar%20%281%29.pdf

Sveriges Kommuner och Landsting (2017). *Ladda för framtiden. Laddinfrastruktur för elfordon*.

Trafikverket (2012). *Resvaneundersökning i sydöstra Sverige – Blekinge, Småland och Öland*. Hämtad 2022-08-23, från <https://trafikverket.ineko.se/se/resvaneunders%C3%B6kning-rvu-i-syd%C3%B6stra-sverige>

9.2 Digitala källor/hemsidor

Boverket. (2021). Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2021:2) om utrustning för laddning av elfordon. <https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/forfattningssamling/gallande/boverkets-foreskrifter-och-allmanna-rad-20212-om-utrustning-for-laddning-av-elfordon/> (Hämtad: 2022-08-24)

Energimyndigheten (2022). Kvotpliktig: <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/elcertifikatsystemet/kvotpliktig/>.

InCharge (2022). "Tillsammans utökar vi det publika laddnätet 2022": <https://incharge.vattenfall.se/partnerskap/incharge-samfinans>

Naturvårdsverket (2022a). Bidrag Klimatklivet – stöd till klimatinvesteringar: <https://www.naturvardsverket.se/bidrag/klimatklivet>

Naturvårdsverket (2022b). *Klimatklivet. Kriterier och urvalsprocesser för stöd till publik laddinfrastruktur. Presentation av kriterier för kommande utlysning om stöd till publik laddinfrastruktur, samt process för anbudsurval.* <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/amnen/klimat/klimatklivet/kriterier-och-urvalsprocess-for-stod-till-publik-laddinfrastruktur-2022-08-18.pdf>

Naturvårdsverket (2022c). Bidrag Ladda bilen: <https://www.naturvardsverket.se/bidrag/ladda-bilen/>

Powercircle och ELIS 2022, Statistik. <https://powercircle.org/statistik/>

Plugshare 2022. <https://www.plugshare.com/>

SCB (2022). *Sammanräknad förvärvsinkomst per kommun år 2020 för kvinnor och män.* Statistiska centralbyrån. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/hushallens-ekonomi/inkomster-och-inkomstfordelning/inkomster-och-skatte/pong/tabell-och-diagram/inkomster-individer-lankommun/sammanraknad-forvarvsinkomst-2020-per-kommun-efter-percentiler/> (Hämtad 2022-08-23)

Skatteverket (2022). "Grön teknik": <https://www.skatteverket.se/privat/fastigheterochbostad/gronteknik>

Stockholms Parkering 2022. "Sveriges största upphandling av laddstolpar offentliggjord i hela Europa: Ladduttag för elbilar ska installeras på 10.000 parkeringsplatser i Stockholms stad" <https://www.stockholmparkering.se/aktuellt/press/10.000-ladduttag/>

Stockholms stad: <https://tillstand.stockholm/tillstand-regler-och-tillsyn/parkering/ansok-om-att-etablera-nya-laddplatser-for-elbil/>

Sydsvenskan 2022-10-17 https://www.sydsvenskan.se/2022-10-16/tidoavtalet-har-ar-miljo--och-klimatfragorna-som-inte-fick-svar?utm_campaign=SDS_Morgonens_Nyheter_2022-10-17&utm_content=&utm_medium=email&utm_source=local_newsletters

Trafikanalys (2022). Fordon på väg. <https://powercircle.org/statistik/>

Trafikverket (2022) "Ansök om bidrag till snabbladdningsstationer för elfordon": <https://bransch.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/ansok-om-bidrag/ansok-om-bidrag-till-snabbladdningsstationer-for-elfordon/>

Transportstyrelsen (2022). "Bonus malus-system för personbilar, lätta lastbilar och lätta bussar" <https://www.transportstyrelsen.se/bonusmalus>

