



Ladda för framtiden

LADDINFRASTRUKTUR FÖR ELFORDON



Sveriges
Kommuner
och Landsting

Ladda för framtiden

LADDINFRASTRUKTUR FÖR ELFORDON



Upplysningar om innehållet:
Ida Nelson, ida.nelson@skl.se

© Sveriges Kommuner och Landsting, 2017
ISBN: 978-91-7585-571-4
Foto: Ellen Kraft, Thomas Henrikson, Scandinav bildbyrå,
Maskot/Folio bildbyrå
Produktion: Advant Produktionsbyrå
Tryck: LTAB, 2017

Förord

Elbilen utvecklas snabbt och många kommuner har engagerat sig i frågan om laddinfrastruktur. Mot bakgrund av detta avser denna skrift fungera som ett stöd till kommuner om hur utvecklingen av laddinfrastruktur kan ske, oavsett om man redan arbetar med laddinfrastruktur eller om man har ett intresse av att etablera en laddinfrastruktur.

Skriften belyser bland annat:

- › aspekter av planering och utformning av laddstationer
- › roller en kommun kan anta vid etablering av laddinfrastruktur
- › lagstiftningsfrågor

Sommaren 2017 råder det osäkerhet om vilka trafikregler och bemyndiganden i lagstiftningen som kan tillämpas för en laddplats. Det är därför av största intresse att berörda myndigheter agerar för att få till stånd erforderliga klagöranden och eventuella förändringar i lagstiftningen. I avvaktan på detta är det upp till respektive kommun att göra sina egen bedömning av hur en laddplats ska märkas ut och regleras. Utmärkningen som syns i skriften kan behöva revideras i takt med att rättsläget klarnar. Vi hoppas att denna skrift kan utgöra ett stöd för kommunernas beslut.

Skriften är framtagen av Sveriges Kommuner och Landsting, SKL, där Ida Nelson har ansvarat för arbetet i samarbete med Erik Levander och Helena Lagerholm. En styrgrupp bestående av Eva Nilsson Lundqvist, Malmö stad, Eva Sunnerstedt, Stockholms stad samt Johan Klockar Öhrnell Sundsvalls kommun har följt och utvecklat arbetet. Tyréns har varit konsult i uppdraget och Lars Ahlman, Malmö stad, har bidragit med expertkunskap under processen. Vidare bearbetning och extern granskning har utförts av Per Öhgren, Trafikkonsult.

Stockholm i september 2017

Gunilla Glasare
Direktör
Tillväxt och Samhällsbyggnad

Peter Haglund
Sektionschef
Infrastruktur och fastigheter

Sveriges Kommuner och Landsting

Innehåll

6	Sammanfattning
9	Kapitel 1. Inledning
9	Avgränsning - publik laddinfrastruktur
11	Syfte - tydliggörande av roll- och ansvarsfördelning
13	Kapitel 2. Elfordon och tekniska aspekter av laddinfrastruktur
13	Elbilar
15	Tekniska aspekter av laddinfrastruktur
19	Kapitel 3. Planering och utformning av laddstationer
19	Planering av olika typer av laddstationer
20	Utformning av laddstation
22	Kostnader
23	Betalning
23	Smarta mätsystem
25	Kapitel 4. Kommunens roll vid etablering av laddinfrastruktur
25	Regional nivå
26	Nationell nivå
27	EU
27	Privata aktörer och organisationer
29	Kapitel 5. Juridiken kring laddplatser
29	Laddplats på gatumark
29	Reglering av laddplats i trafikförordningen
30	Allmän platsmark eller kvartersmark
31	Detaljplan och lokala trafikföreskrifter
32	Upplåtelse av mark
33	KAL - avgiftslagen
33	Ellagen (1997:857) och IKN förordningen
34	Kommunallagen
34	Bygglov
35	Utmärkning av laddplats
36	Vägvisning
36	Elsäkerhet

39	Kapitel 6. Laddinfrastruktur ur hållbarhetsperspektiv
39	Ekologisk hållbarhet
41	Ekonomisk hållbarhet
42	Social hållbarhet
45	Kapitel 7. Hur kan kommunen främja laddinfrastruktur?
48	Begreppsförklaringar
51	Referenser
51	Rapporter
52	Elektroniska källor

Sammanfattning

I arbetet med laddinfrastruktur har en kommun att förhålla sig till aktörer på regional, nationell och europeisk nivå. På regional nivå kan det vara viktigt att beakta länsstyrelsens arbete med laddinfrastruktur, medan det på nationell nivå är nödvändigt att beakta lagstiftning och styrmedel likväl som Energimyndighetens samordnande arbete på området. På EU-nivå finns även viktiga direktiv och beslutsprocesser som påverkar kommunerna.

Sommaren 2017 råder det osäkerhet om vilka trafikregler och bemyndiganden i lagstiftningen som kan tillämpas för en laddplats. Det är därför av största intresse att berörda myndigheter agerar för att få till stånd erforderliga klargöranden och eventuella förändringar i lagstiftningen. I avvaktan på detta är det upp till respektive kommun att göra sina egna bedömningar.

Vilken roll en kommun åtar sig och hur en kommun organiserar arbetet med laddinfrastruktur varierar. Både en kommun och en privat aktör kan äga laddinfrastrukturen, som i sin tur kan etableras på allmän eller privat ägd plats- respektive kvartersmark. Frågan om ägandeskap av laddinfrastrukturen är en viktig faktor, som även är beroende av val av plats för etablerandet av laddplats. Exempelvis intar kommunen en mer rådgivande och stöttande roll om en eller flera privata aktörer äger laddinfrastrukturen och etableringen sker på privat kvartersmark, i jämförelse med om kommunen äger laddinfrastrukturen och etableringen sker på kommunalt ägd kvarters- eller platsmark. Kommunen bör därför tidigt ta beslut i frågan om etablering av laddinfrastruktur ska ske på allmän platsmark eller på privat ägd kvartersmark samt vem som ska äga infrastrukturen.

Satsningar på laddinfrastruktur kan analyseras med hänsyn till ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. Ur ett ekologiskt perspektiv är det viktigt att fordonet drivs av el producerad av förnybara energikällor, först då är bilen i princip klimatneutral vad gäller driften. Samtidigt är elfordon också mer energieffektiva än bilar som drivs av en förbränningsmotor, men miljövinsterna



påverkas också av när på dygnet ett fordon laddas, i förhållande till det elöver-skott och elunderskott som finns på natten respektive dagen. Satsningar på elbilar måste göras med hänsyn till utbyggda system för befintliga drivmedel med låg klimatpåverkan, så som lokal produktion av biogas. I annat fall riskerar olika hållbara drivmedel att konkurrera ut varandra.

Ur ett ekonomiskt perspektiv kan det konstateras att den stora kostnaden ligger i att dra fram el till laddplatsen, men att när denna investering är gjord kan laddningsstolpar och laddningsmetoder uppdateras för att ligga i fas med teknikutvecklingen till en relativt låg kostnad. Värt att notera är också att olika typer av laddplatser används i olika stor utsträckning, något som också bör tas i beaktande vid investeringarna.

Ur ett socialt perspektiv kan det konstateras det krävs en medvetenhet om att inkludera både stad och landsbygd i elbilssatsningar. På grund av elbilens relativt korta räckvidd tenderar elbilar att framförallt förekomma i staden, vilket i sin tur riskerar att leda till en ökad mängd bilar i staden och bidra till ökad trängsel. Samtidigt visar norska studier att elbilsägare är en relativt homogen grupp, varför oreflekterade satsningar på elinfrastruktur riskerar att gynna denna grupp framför andra.



Inledning

Antalet laddbara fordon har ökat kraftigt i Sverige under de senaste fem åren. Under slutet av 2012 fanns cirka 1000 elfordon i Sverige, vilket ökade till cirka 22 000 i augusti 2016. Fler och fler laddbara fordon registreras varje år i Sverige. Under 2015 registrerades 4 094 laddbara bilar i Sverige, motsvarande siffra för de tre första kvartalen 2016 var 6 515.¹

Även utvecklingen av laddinfrastruktur går kraftigt framåt. Antalet platser för laddning av elfordon ökar konstant i Sverige. Enligt Energimyndigheten finns det över 600 laddstationer med över 2 000 laddpunkter i Sverige med olika typer av kontakter och effekt. På regional och lokal nivå fanns det i början av 2015 exempelvis möjlighet att ladda elfordon vid 290 punkter i Stockholms län, vid 146 punkter i Jämtlands län samt vid 96 punkter i Västra Götalands län.² För mer statistik, se Energimyndighetens hemsida. Energimyndigheten är även nationell samordnare för laddinfrastruktur.

Många kommuner är idag engagerade i frågan om omställning till en fossiloberoende fordonsflotta och har därför inlett arbeten med laddinfrastruktur för elfordon. Intresset för att etablera laddinfrastruktur är stort, båda hos kommuninnevånare och hos externa aktörer, så som elbolag och fastighetsbolag.

Avgränsning - publik laddinfrastruktur

Denna skrift fokuserar på publik laddinfrastruktur för personbilar, det vill säga laddinfrastruktur tillgänglig för alla. Även om publik laddinfrastruktur står för en liten del av laddningsbehovet kan tillgängligheten till publik laddinfrastruktur ha en viktig roll för personers förtroende för elfordon. Publika

Not. 1. Elbilen i Sverige, 2016.

Not. 2. Power Circle, 2016.

laddstationer är viktigt för att skapa förtroende för laddfordon och goda rörlighet. Kommunens roll är också tydligast vid publik laddning, då övrig laddning ofta sker i hemmet eller vid arbetsplatsen. En kommun kan dock även etablera laddplatser för anställda i rollen som arbetsgivare eller rusta kommunens fordonsflotta med elfordon. Skriften riktar sig både till de kommuner som redan arbetar med laddinfrastruktur och de som har intresse av att etablera en laddinfrastruktur i sin kommun.

Värt att notera inledningsvis är också att en kommun enligt ellagen inte kan ta betalt för el, då ett köp av el endast kan ske mellan bilanvändare och eldistributör. Försäljning av el kan därmed endast hanteras av en extern aktör. En kommun kan inte heller subventionera eller ge bort el, då detta inte är förenligt med likställighetsprincipen i kommunallagen. Distribution av el är därmed inte en kommunal fråga och skriften behandlar därför inte detta djupare.



Syfte - tydliggörande av roll- och ansvarsfördelning

Det är viktigt att på lokal nivå ha en strategi för hur kommunen ska engagera sig i utbyggnaden av laddinfrastruktur. Hur kommunerna arbetar med utvecklandet av laddinfrastruktur skiljer sig åt och under arbetet behöver en kommun göra ett antal ställningstaganden och vägval. Skriften ger förslag på flera aspekter som kommunen måste beakta; vill kommunen upplåta allmän platsmark för etablering av laddinfrastruktur eller inte, hur ska ägandet av laddinfrastrukturen organiseras och vilka utgör målgruppen för satsningar på laddinfrastruktur? Det kan också vara viktigt att analysera utbyggnaden utifrån de tre dimensionerna ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet.

Det övergripande syftet med denna skrift är att ge kommuner ett stöd i frågan om hur utvecklingen av laddinfrastruktur kan ske. Fokus för denna skrift är framförallt att tydliggöra roll- och ansvarsfördelningen samt att belysa hur lagstiftningen hanterar laddning av elfordon.

LÄSTIPS!

Erfarenheter från etablering av publik laddning för elbilar i Stockholm, Miljöbilar i Stockholm, Miljöförvaltningen, Stockholms stad, (Februari 2016)

Åtgärder för att stimulera elfordon och delade mobilitetslösningar i Göteborg, En rapport från projektet Elmob, arbetspaket 6, (April 2016)

Green Highway - Demonstration av elbilar i vinterklimat, Östersunds kommun, Jämtkraft, Energimyndigheten, (December 2013)

Laddinfrastruktur i Östra Mellansverige, Laddinfra Öst, (April 2016)

Långsiktigt mål för laddinfrastruktur i Stockholms stad, Trafikkontoret, (Februari 2017)



Elfordon och tekniska aspekter av laddinfrastruktur

Elbilar

Elfordonsteknologin är under snabb utveckling. Nya bilmodeller, batterier och laddningstekniker utvecklas ständigt. Detta möjliggör en längre räckvidd och snabbare uppladdning samt på sikt sjunkande priser på bilarna. Det finns olika typer av elfordon och de vanligaste är hybridfordon, batterifordon laddhybridfordon och bränslecellsbilar.

- › Hybridfordon, som också benämns HEV – Hybrid Electric Vehicle, använder både en förbränningsmotor och en eller flera elmotorer vilka även laddar bilens batterier. Dessa fordon kan således inte laddas via elnätet.
- › Batterifordon, som också benämnda BEV – Battery Electric Vehicle, och laddhybridfordon, som också benämnda PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicle, är båda laddbara fordon. Gemensamt för dessa är att de drivs med en eller flera motorer, ett eller flera batterier och kan laddas via en extern kabel från elnätet. Skillnaden är att batterifordon bara använder el för framdrivning medan laddhybridfordon både använder el och en förbränningsmotor. Laddhybridfordon kallas också för plug-in-hybrider.
- › Bränslecellsbilar, som också benämns FCEV – Fuel Cell Electric Vehicle, är en eldriven bil med elmotor som drivs genom att vätgas omvandlas till el i en bränslecell vilket sedan driver bilen. Bränslecellsbilar kan inte laddas och har ingen möjlighet att lagra el i ett batteri som batterifordon och laddhybridfordon. Bränslecellsbilar tankas i dagsläget med vätgas men skulle i framtiden kunna tankas med till exempel etanol eller metanol.



Räckvidden, det vill säga hur långt det går att köra på en laddning, varierar mellan olika typer av elbilar. Generellt kan sägas att batteribilar idag går mellan 10 och 20 mil på en laddning men det finns även bilar med en längre räckvidd. Laddhybrider kan köra en kortare sträcka på enbart el, ofta 2–8 mil. Därefter behöver förbränningsmotorn ta över. Teknik finns för att tillverka elbilar med längre räckvidd, men i takt med att tekniken utvecklas och batteripriserna sjunker kommer troligtvis räckvidden att förlängas ytterligare. Räckvidden beror på batteriets kapacitet att lagra energi och bilens energiåtgång. Energiåtgången beror i sin tur på många saker så som fordonets vikt, körsträckans profil, körsätt, väderförhållanden och hur mycket kringutrustning (till exempel luftkonditionering) som är aktiverad. Vid minusgrader försämras batteriets kapacitet avsevärt. En teknikutveckling och en utökad räckvidd kan komma att påverka det framtida behovet av publika laddningsstolpar. Även om priset på laddbara fordon har fallit mycket de senaste åren, är inköpspriset fortfarande betydligt högre än jämförbara konventionella fordon. Däremot är driftkostnaden för laddbara fordon betydligt lägre, framförallt avseende bränslekostnaden men även servicekostnaderna. Vad det kostar att ladda elbilen beror på elpriset och var bilen laddas.

Tekniska aspekter av laddinfrastruktur

Laddeffekter

Laddning av elfordon kan ske med olika laddeffekter. Ju högre effekt desto kortare blir laddningstiden för fordonet men samtidigt innebär högre effekt också högre kostnader vid inköp och etablering. Hur lång tid det tar att fulladda ett tomt batteri beror också på vilken batterikapacitet elfordonet har. Även den omgivande temperaturen påverkar tiden för laddning. Bilar anländer sällan med helt tomma batterier till en parkeringsplats och behöver i praktiken därför inte så långa laddtider som anges nedan.

Energimyndigheten i Sverige delar in laddning av elfordon i två kategorier enligt EU-direktivet för att främja infrastruktur för alternativa bränslen i transportsektorn. Anslutningar med effekt på upp till 22 kW kallas för normalladdning medan anslutningar med effekt över 22 kW kallas för snabbaddning. I Sverige används även ibland en tredje kategori, semisnabbaddning. Semisnabbaddningen räknas enligt EU-direktivet och Energimyndigheten som en typ av normalladdning.

Normalladdning

Normalladdning innebär att fordonen laddas med låg laddeffekt (effekter upp till 7,4 kW). Normalladdning är den typen av laddning som exempelvis sker i hemmet över natten eller på arbetsplatsen under dagen. Vanliga alternativ för den här typen av laddning är anslutningar med en effekt på 2,3 eller 3,6 kW. Att fulladda ett helt tomt batteri i en batteribil tar då cirka 5–8 timmar*.

Semisnabbaddning är en typ av snabbare normalladdning och innebär laddning med effekter upp till 22 kW. Den semisnabba laddningen är lämplig för offentliga laddplatser där den tillåtna parkeringstiden matchar tiden det tar att ladda fordonet. Exempel på vanliga alternativ för den här typen av laddning är anslutningar med en effekt på 11 kW eller 22 kW. Laddningstiden för ett tomt batteri till fullt tar mellan 1 och 3 timmar*. Begreppet semisnabbaddning används idag allt mer sällan utan räknas istället in i begreppet normalladdning.

Snabbaddning

Snabbaddning innebär att fordonen laddas med effekter över 22 kW. Att ladda ett batteri fullt tar mellan 20 och 30 minuter*.

* De tider som anges för fulladdat batteri gäller inte vid kalla temperaturer, då det kan ta betydligt längre tid att ladda ett tomt batteri helt fullt.

Utöver de laddmöjligheter som beskrivs ovan sker även en utveckling inom andra metoder för laddning. Här kan nämnas till exempel induktiv laddning som innebär att laddningen sker trådlöst. Tekniken kräver att platsen som fordonet ska laddas på är utrustad med en laddplats samt att fordonet är utrustat med en induktionstagare. Ett annat alternativ är att etablera batteribytesstationer där det är möjligt att stanna och byta batteri från ett tomt till ett fullt. Teknikutvecklingen och en utveckling mot exempelvis batteribytesstation skulle på sikt kunna leda till att behovet av laddningsstolpar minskar.



Laddkontakter

Olika bilar har olika kontakter för laddningen. Inom EU har beslut tagits att Typ-2 kontakten ska vara standard för normal- och semisnabbladdning. Kraven innebär att en publik laddningsstation ska utrustas med åtminstone ett uttag eller anslutningsdon för fordon av Typ-2 (som beskrivs i standarden SS-EN 62196-2). Många av de fordon som sålts hittills har dock en Typ-1 kontakt. En annan typ av kontakt som kan användas vid normalladdning är Schuko-kontakten. Schuko-kontakten är egentligen inte avsedd för laddning av elfordon utan är endast avsedd för tillfällig laddning i ett vanligt eluttag. Schuko-kontakten håller på att fasas ut och används av få nya elfordon.

För snabbladdning finns tre typer av kontakter: CCS, CHAdeMO och AC43. Här är CCS-kontakten utsedd till standard. Översta delen av CCS-uttaget, Type 2-delen, användas för normalladdning. Då det även finns många bilar med de andra typerna av laddkontakt för snabbladdning (CHAdeMO) har många snabbladdningsstationer som sätts upp båda systemen. Vissa fordons-tillverkare har dessutom tagit fram egna standarder för snabbladdning av sina fordon och satt upp egna laddstationer på många håll i Sverige. Vissa fordon kan dessutom snabbladda CHAdeMO med en särskild adapter som bilföraren själv kan ha med sig. Det pågår en generell utveckling av så kallade URC-Ultra Rapid Chargers eller ibland kallat HPC-High Power Charging. Gemensamt för dessa är att effekten ligger på minst cirka 150 kW och att laddtiden är väldigt kort, ner emot 5–10 minuter från tomt till fullt, och att snabbladdning av flera bilar samtidigt är möjlig.



Planering och utformning av laddstationer

Planering av olika typer av laddstationer

Placeringen av laddstationerna bör bestämmas utifrån vilka målpunkter och vilka användare som kommunen vill rikta sig till. Det är viktigt att syftet och placeringen av laddningsstationen ligger i linje med varandra, exempelvis kan närheten till en specifik målpunkt eller verksamhet påverka vem som kommer att använda laddstationen. Placering av en station behöver därför prövas utifrån rörelsemönster och stadens struktur. Generellt kan sägas att laddstationerna bör utformas och placeras med hänsyn till stads- eller landskapsbilden, renhållnings- och snöröjningsarbete samt olika trafikslag. Andra aspekter att beakta avseende placeringen är hur vägnätet är uppbyggt, storleken på trafikflödena, var målpunkter och befintliga parkeringsplatser är lokaliserade samt befintligt elnät.

Placeringen av laddstationerna, i kombination med vilken laddeffekt stationen har, har stor inverkan på hur mycket de används och vem som använder dem. På platser där bilar normalt parkerar under en längre tid är lämpliga för etablering av normalladdning. Exempel på denna typ av platser är vid arbetsplatsen, hemmet, flygplatsen eller tågstationer. Semisnabbladdning är ett lämpligt alternativ för offentliga laddplatser där den tillåtna parkeringstiden sammanfaller med tiden det tar att ladda fordonet. Det kan till exempel vara vid större matvarubutiker, restauranger eller platser med service. Snabbladdning kan jämföras med bensinstationer, dit föraren åker med huvudsyftet att ladda bilen. Samtidigt är det bra att ha någon form av service i anslutning till laddplatsen. Platserna är ofta belägna utmed större vägar med syfte att öka möjligheterna att färdas längre sträckor mellan orter. Därför är det viktigt att stationerna placeras på rätt avstånd från varandra.

Som utgångspunkt för placering kan olika typer av geografiska strukturer användas beroende på syfte och behov. I huvudsak finns det två olika strukturer för uppbyggnad av ett system för laddstationer: korridorstruktur och klusterstruktur. De båda strukturerna kan även kombineras i en struktur. En kommun kan bidra med en överblick av den strukturella placeringen av laddplatser som en del av ett regionalt sammanhållet system, både inom kommunen och tillsammans med grannkommuner, regionen, landsting eller länsstyrelse. Genom att ha en överblick och en tänkt framtida struktur så kan kommunen bevaka och motverka att det uppstår luckor på mindre attraktiva platser men där behov av laddning ändå finns.

Korridorstruktur

Korridorstruktur innebär att snabbladdningsstationer installeras längs med en och samma väg mellan två punkter som gör det möjligt för förare av elbilar att köra längre sträckor, till exempel mellan två tätorter. Det är lämpligt att placeras stationerna mellan 6 och 9 mil från varandra.

Klusterstruktur

Klusterstruktur innebär att ett kluster av laddstationer skapas i tätorten. I denna struktur kan det ingå både normal-, semisnabb- och snabbladdningsstationer. Klusterstrukturen har stor nytta för verksamheter som kör långa sträckor inom städerna, såsom servicefordon, bilpooler, taxibolag, budfirmor eller färd- och hemtjänster.

Utformning av laddstation

Utformningen av laddstationen och utseendet på själva laddstolpen varierar mellan olika återförsäljare. Oavsett detta är det viktigt att laddplatsen upplevs som trygg. En laddstolpe bör placeras mellan två laddplatser för att öka möjligheten att använda platsen. En rekommenderad kabellängd är cirka 5 meter och laddstationen ska placeras så att kabeln räcker till bilens uttag som kan finnas antingen fram, bak eller på sidan. Montering av laddstationer bör främst ske vid tvärställda parkeringar där den som laddar kan välja att köra rakt fram eller backa till laddstationen.

För att laddstationen ska bli använd behöver den synas väl, samtidigt som den inte ska sticka ut för mycket från omgivningen. Några aspekter som är viktiga att tänka på är:

- › **Påkörningsskydd:** Laddstationen behöver skyddas från yttre påverkan, till exempel påkörning av fordon såsom snöröjningsmaskiner.
- › **Väderskydd:** Väderskydd ska inte behövas för själva laddstolpens skull eftersom det är nödvändigt att laddstolpar klarar av regn, snö och fukt. Det kan dock ändå finnas motiv till att ha väderskydd, till exempel för att synliggöra laddstationen och ha plats för information samt för att skydda personen som laddar från regn och snö.
- › **Belysning:** Laddstationen bör vara belyst, inte bara för att det ska vara lättare att se för personen som laddar utan också med tanke på trygghetsaspekten.
- › **Tillgänglighet:** Laddstationerna placeras och utformas så att de är tillgängliga för alla, inklusive personer med funktionsnedsättningar.
- › **Utmärkning och vägvisning:** Utmärkning och vägvisning med vägmärken behövs dels för att kunna hitta själva laddstationen och dels för att markera själva platsen där laddning sker.





Kostnader

Kostnaderna för uppförande av en laddstation beror på många olika faktorer, till exempel vilken typ av laddstation som väljs, placeringen, närheten till elförsörjning och nätets kapacitet på platsen. Teknikutvecklingen gör att en laddare som installeras idag riskeras att inom en snar framtid anses omodern. Dock utgör kostnaden för själva laddstolpen endast en liten del, medan till exempelvis kostnaden för framdragningsrör för elen är en stor kostnad. En laddstation som etableras kan vid behov ofta uppgraderas med till exempel högre effekt och annan typ av stolpe.

Normalladdstationer är den billigaste typen av laddstation. Själva stationen kostar från cirka 15 000 kr. Kostnader för nedgrävning av betongfundament samt framdragningsrör för el tillkommer. Totalt ligger kostnaden på cirka 25 000–50 000 kr för en normalladdstation (år 2016). Laddstationer för semisnabb laddning kostar totalt mellan 60 000 och 80 000 kr (år 2016).

Att etablera en snabbbladdningsstation är betydligt dyrare än de två andra typerna. Det beror dels på dyrare anslutnings- och abonnemangavgifter samt dels på kostnader kopplade till kringutrustning och tillval. Hur mycket en snabbbladdningsstation kostar varierar kraftigt. Kostnaden varierar mellan totalt 250 000 och 800 000 kr (år 2016).

Även driftkostnaderna för normal- och semisnabbbladdningsstationer är lägre än för en snabbbladdningsstation.

Betalning

Generellt för publika laddstationer gäller att de bör vara öppna för så många som möjligt oberoende av tid på dygnet. Frågor kring hur betalning ska ske och hur mycket det ska kosta behöver diskuteras tidigt i etableringsprocessen. Det är viktigt att en eventuell betalningsmodell är enkel för användaren. Systemen för betalning utvecklas ständigt och idag finns till exempel system för betalkort, betalning via SMS eller en app samt abonnemangslösningar.

Smarta mätsystem

En laddstation med ett så kallat smart mätsystem är en station som är uppkopplad mot en databas dit den kan skicka information om laddningen och dess användning. Exempel på information är statistik kring laddning, information om laddstationens status och felmeddelanden. Informationen kan sedan användas för att utveckla och förbättra systemet. Vid etablering av nya laddstationer bör det därför strävas efter att ha så kallade smarta mätsystem.



Kommunens roll vid etablering av laddinfrastruktur

En kommuns arbete med laddinfrastruktur påverkas av hur andra arbetar med frågan. Nedan följer en redogörelse av vilka aktörer som kan vara viktiga att beakta i arbetet med laddinfrastruktur och varför.

Regional nivå

För många kommuner finns det ett intresse av att se på etableringen av laddinfrastruktur i ett mer regionalt perspektiv, kopplat till till exempel länsstyrelser, regioner, landsting, regionala kommunförbund och regionförbund. Det kan bland annat handla om att stärka infrastrukturen mellan kommuner.

På regional nivå finns idag inget uttalat ansvar för laddinfrastruktur. Länsstyrelsen har dock ansvar för att samordna och leda det regionala arbetet med att förverkliga regeringens politik gällande energiomställning och klimatpåverkan. I vissa delar kan även regionen vara den som till stor del samordnar och leder arbetet kring laddinfrastrukturfrågor beroende på det politiska uppdraget från landstinget. Länsstyrelsen arbetar också med *Klimatklivet* som är en nationell satsning från regeringen med ett stöd för lokala klimatinvesteringar. Stödet riktar sig bland annat till kommuner, landsting, företag och stiftelser. Genom Klimatklivet kan kommuner söka stöd för ett antal åtgärder där installation av laddstationer för elbilar är en av åtgärderna. Det är Naturvårdsverket som fattar beslut om vilka investeringar som ska beviljas men med stöd av uppgifter och yttranden från länsstyrelserna, Energimyndigheten och vid behov andra centrala myndigheter.

Även regionala kommunförbund och regionförbund kan vara drivande parter i den regionala samordningen av laddinfrastruktur.

Det finns flera exempel på olika typer av projekt inom laddinfrastruktur som drivs av till exempel länsstyrelser, regioner och regionförbund. Regional samverkan kan underlätta kommunernas arbete genom att exempelvis³:

- › Utgöra ett forum för dialog mellan aktörer, till exempel genom att arrangera konferenser, seminarier och workshops.
- › Omvärldsbevaka och vara initiativtagare till att arbeta fram, uppdatera och revidera regionala strategier samt utredningar kring laddinfrastrukturen.
- › Köpa in elbilar till sin egen fordonsflotta och se till att laddningsbehovet är tillfredsställande vid verksamhetens arbetsplatser.
- › Bevaka det regionala perspektivet i laddinfrastrukturfrågan och därmed ta ett brett utvecklingsansvar i riktning mot att samtliga kommuner agerar med samsyn.
- › Initiera och delta i demoprojekt.

Nationell nivå

Staten har en viktig samordningsroll. År 2015 fick Energimyndigheten av Regeringen uppdraget att vara nationell samordnare för laddinfrastruktur. Uppdraget pågår under åren 2015–2018 och innebär att Energimyndigheten ska samordna stöd till laddinfrastruktur och informera om laddstationers placering. Uppdraget handlar till exempel om att vägleda och ge expertstöd till länsstyrelser och till Naturvårdsverket, följa upp och utvärdera beviljade åtgärder och dess regionala spridning, genomföra samordningsinsatser för att höja kunskapen om elfordon och laddinfrastruktur samt möjliggöra erfarenhetsutbyte. Behov av samordning finns både inom olika offentliga verksamheter på olika nivåer och mellan privat samt offentlig verksamhet. Energimyndigheten är även en viktig forskningsfinansiär och ansvarig för statistik, utredningar och kunskapsunderlag inom området.

Staten har även en viktig roll som lagstiftare vad gäller regelverk avseende standarder, elnät, markupplåtelse och parkering. Lagstiftningen kan kompletteras med olika incitament och styrmedel, exempelvis skatter (förmånsbeskattning, energiskatt, koldioxidskatt och fordonsskatt), subventioner av elfordonsköp och bidrag till investeringar i laddinfrastruktur. Som exempel kan nämnas att regeringen har initierat en *supermiljöbilspremie*, för att främja utvecklingen mot en fossilfri fordonsflotta. Syftet med supermiljöbilspremien är att öka försäljningen och användningen av nya bilar med låg klimatpåverkan genom att ge ett bidrag. Med en ökad försäljning av elbilar

Not. 3. Trivector, 2013.

motiveras en utbyggnad av den tillhörande infrastrukturen. Mer om supermiljöbilspremien finns att läsa på Transportstyrelsens hemsida. Regeringen har under åren 2015–2016 utrett hur ett bonus-malus-system för nya lätta fordon i Sverige skulle kunna se ut (SOU 2016:33)⁴.

EU

Beslut fattade på EU-nivå sätter ramarna för en stor del av kommunernas verksamhet på ett flertal områden. År 2014 antog man exempelvis ett direktiv om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen (2014/94/EU) som anger att medlemsstaterna ska se till att ett lämpligt antal laddningsstationer ska installeras. Direktivet pekar också ut en gemensam teknisk standard för laddinfrastruktur och anger krav kring att det ska finnas uppgifter för användarna om tillgängliga laddstationer. Detta förenklar för kommuner och andra aktörer att veta vilken teknik som är bäst att satsa på.

I enlighet med direktivet tog Sverige som medlemsland under 2016 fram en nationell handlingsplan för alternativa drivmedel. Direktivet tydliggör dock att varje enskild medlemsstat behöver agera i frågan men poängterar samtidigt att privata investeringar väntas spela en nyckelroll i finansieringen. Man pekar alltså inte ut kommunerna som direkta investerare. EU stödjer också forskning och utveckling på området genom olika fonder och program.

Privata aktörer och organisationer

Exempel på tänkbara privata aktörer som kan vara intresserade av att investera i etablering av laddinfrastruktur är energibolag, elbilsoperatörer, byggherrar, fastighetsägare (både till kommersiella fastigheter och till bostäder), stora arbetsplatser samt bilpooloperatörer, biluthyrningsföretag och taxibolag. Då laddning av elbilar vid hemmet står för en stor del av laddbehovet finns det fördelar med att bygga ut laddinfrastruktur i dessa sammanhang. Boende i eget småhus har idag goda möjligheter att ladda vid hemmet medan de som bor i flerbostadshus har sämre möjligheter. Viktiga aktörer för kommunerna att samverka med i denna utbyggnad är bostadsrättsföreningar, bostadsbolag och fastighetsägare till flerbostadshus.

Not. 4. Regeringskansliet, 2016.



Juridiken kring laddplatser

Laddplats på gatumark

I det här kapitlet ges en introduktion till de lagar och föreskrifter som berör laddplatser. Sommaren 2017 råder det osäkerhet om vilka trafikregler och bemyndiganden i lagstiftningen som kan tillämpas för en laddplats. Det är därför av största intresse att berörda myndigheter agerar för att få till stånd erforderliga klaggöranden och eventuella förändringar i lagstiftningen. I avvaktan på detta är det upp till respektive kommun att göra sina egna bedömningar. Vi hoppas att detta kapitel kan utgöra ett stöd för kommunernas beslut.

Det är inte självklart att det är lämpligt att anlägga laddplatser på gatumark. En laddplats är ju till sin funktion att likna vid en bensinstation för elbilar och kommunerna anlägger ju inga bensinstationer på gatumark, utan dessa anläggs alltid på tomtmark. När eldrivna fordon blivit mer vanliga är det också rimligt att anta att fler leverantörer vill konkurrera om möjligheten att tillhandahålla el. Förekomsten av ett antal laddplatser på kommunal gatumark kan då bli problematisk ur konkurrenssynpunkt. Laddplatser på gatumark kan även krocka med andra angelägna strävanden, till exempel att minska gatumarksparkeringen till förmån för ökad framkomlighet.

Reglering av laddplats i trafikförordningen

Kommunerna har idag möjlighet att inrätta laddplatser med stöd i trafikförordningen (1998:1276). För att besluta om en laddplats använder sig kommunen av lokala trafikföreskrifter. Vanligen tar kommunen beslut om lokala trafikföreskrifter inom tätbebyggt område och länsstyrelsen tar beslut utanför. *I förordning (2001:651) om vägtrafikdefinitioner* definieras laddplats som *plats som enligt en lokal trafikföreskrift ska vara laddplats och som är utmärkt med ett vägmärke för parkering och en tilläggstavla för laddplats*. Bemyndi-

gandet att meddela en lokal trafikföreskrift om att en viss plats ska vara laddplats återfinns i trafikförordningen, 10 kap 1§ p.7. Vidare framgår av 10 kap 9a §, att en plats endast får förklaras som laddplats om det finns anordningar för extern laddning med elektrisk energi för fordonets framdrivning.

Vilka bestämmelser som gäller på en laddplats framgår av 3 kap 54 §, 4 st trafikförordningen. *På en laddplats får endast fordon som kan laddas externt med elektrisk energi för fordonets framdrivning stannas eller parkeras. Andra fordon får inte stannas annat än för på- eller avstigning.*

Bestämmelsen innebär att ett laddfordon inte behöver laddas för att få stannas eller parkeras på laddplatsen. Om en kommun väljer att anlägga en laddplats på gatumark behöver kommunen i regel kunna säkerställa rimlig tillgänglighet till laddplatsen för alla fordon som kan laddas med elektrisk energi. Kommunen behöver alltså, på samma sätt som för gatumarksparkeringen, kunna besluta om tidsbegränsning, avgiftsplikt och övriga villkor för rätten att parkera laddfordon på laddplatsen.

Här är dessvärre lagstiftningen något otydlig då trafikförordningens myndigande om föreskrifter för laddplats inte behandlar frågan om tidsbegränsning och/eller avgiftsplikt. Det går dock att argumentera för att parkering på en laddplats kan regleras på samma sätt som övrig gatumarksparkering. Av 3 kap 54 §, 4 st trafikförordningen framgår att *parkering av "laddbilar"* är tillåten på en laddplats och av 10 kap. 1 § 17 p trafikförordningen framgår att särskilda trafikregler om tidsbegränsning, avgiftsplikt eller andra villkor för *parkering* får meddelas genom lokala trafikföreskrifter. Detta talar för att även parkering på laddplatser kan regleras med lokala trafikföreskrifter och att avgift kan tas ut enligt avgiftslagen (förutsatt att avgiftsuttag *behövs för att ordna trafiken*). Ytterligare stöd för uppfattningen kan hämtas i den juridiska litteraturen där det anges att uppställningen på laddplatsen kan tidsbegränsas (Se Ceder, Magnusson, Olsson, Römbo & Ståhl, Trafikkommentarer (1 juli. 2016, Zeteo), kommentaren till 10 kap. 9 a § trafikförordningen). Rättsläget får dock betecknas som oklart.

Allmän platsmark eller kvartersmark

Reglerna för etablering av laddplatser beror på om etableringen sker på allmän platsmark eller kvartersmark. I plan- och bygglagen PBL (2010:900) definieras vad som utgör allmän platsmark respektive kvartersmark. Allmän platsmark definieras i plan och bygglagen som *gata, väg, park, torg eller annat område som enligt en detaljplan är avsett för ett gemensamt behov*. I detaljplanen kan allmän platsmark regleras för olika ändamål. I den här skriften behandlas endast ändamålet parkering på gatumark. Kvartersmark definieras enligt PBL som *mark som enligt en detaljplan inte ska vara allmän plats eller vattenområde*, exempelvis anges ändamålet parkering.



Detaljplan och lokala trafikföreskrifter

När en laddplats ska inrättas är det därför viktigt att granska aktuell detaljplan, där det framgår vad som är allmän platsmark (gata) och vad som är kvartersmark inom planområdet⁵. En detaljplan får inte vara mer detaljerad än vad som behövs för planens syfte (PBL, kap 32). I en detaljplan får kommunen exempelvis ställa krav på att det finns utrymme för parkering, var den ska placeras samt vilken utformning den ska ha. Alternativt ange att viss mark eller vissa byggnader inte får användas för parkering (PBL, 4 kap 13 §). Detaljplanen bör därför endast ange övergripande markanvändning, så som exempelvis ytor för parkering. Att ange mer detaljerade regleringar så som laddplats bör istället lösas genom lokala trafikföreskrifter. För mer information om utformning av lokala trafikföreskrifter hänvisas till SKL:s handbok om lokala trafikföreskrifter ”Utmärkta föreskrifter” (2017). På kvartersmark är det vanligtvis markägaren, som kan vara kommun eller privat, som avgör vilka parkeringsregler som ska gälla utöver de generella bestämmelserna som finns i trafikförordningen.

Not. 5. Enligt PBL är det kommunen som bestämmer i detaljplanen om markanvändning på allmän plats och kvartersmark, oavsett kommunalt eller enskilt huvudmannaskap.

Upplåtelse av mark

Beroende på vad det är för typ av mark som behöver tas i anspråk för laddinfrastrukturen kan olika regelverk behöva tillämpas.

Ordninglagen

En offentlig plats inom detaljplanelagt område får inte utan tillstånd av Polismyndigheten användas på ett sätt som inte stämmer överens med det ändamål som platsen har upplåtits för eller som inte är allmänt vedertaget (3 kap 1 § ordninglagen). Innan polisen ger tillstånd ska kommunens yttrande inhämtas. Kommunen har vetorätt i frågan om tillstånd ska ges eller inte. Kommunen kan även ställa upp villkor som tas in i tillståndet. Därutöver finns ett visst utrymme för kommunen att träffa kompletterande avtal med nyttjaren



(se RÅ 1992 ref. 87). Kommunen kan ta ut ersättning för upplåtelsen enligt avgiftslagen (se nedan). Upplåtelse av utrymme under den offentliga platsen (till exempel för ledningsdragning) omfattas inte av kravet på polistillstånd utan kan ske med nyttjanderättsavtal.

Jordabalken

I de fall ordningslagens bestämmelser om polistillstånd inte ska tillämpas kan kommunen upplåta marken med nyttjanderättsavtal enligt jordabalken. Parterna kan då avtala om alla de villkor, inklusive eventuell ersättning, som ska gälla för upplåtelsen. Maximal upplåtelseperiod inom detaljplanlagt område är 25 år men det är vanligt och ofta lämpligt att träffa avtal på kortare tid eller tills vidare med möjlighet för båda parter att säga upp avtalet.

KAL - avgiftslagen

Enligt *Lag (1957:259) om rätt för kommun att ta ut avgift för vissa upplåtelse av offentlig plats, med mera* (avgiftslagen – KAL), 1 §, har kommunen rätt att ta ut ersättning för användningen av en offentlig plats. Ersättningen ska utgå i form av en avgift med belopp, som kan anses skäligt med hänsyn till ändamålet med upplåtelsen, nyttjarens fördel av denna, kommunens kostnader med anledning av upplåtelsen och övriga omständigheter.

I den omfattning som behövs för att ordna trafiken får en kommun, enligt 2 §, ta ut ersättning i form av en avgift för rätten att parkera på sådana offentliga platser som står under kommunens förvaltning och som kommunen har upplåtit för parkering.

Ellagen (1997:857) och IKN-förordningen

Vem som får distribuera el regleras i Ellagen (1997:857). Utgångspunkten är att det krävs tillstånd (så kallad "nätkoncession") för att bygga eller använda starkströmsledningar.

Vissa typer av nät är dock undantagna från kravet på koncession. Dessa undantag finns listade i förordning (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857), den så kallade IKN-förordningen. På vissa av de nät som är undantagna från koncessionsplikt får även el överföras för annans räkning.

Den 1 juni 2012 infördes ett undantag från kravet på nätkoncession för interna elnät som huvudsakligen används för fordons elbehov (IKN-förordningen 22 b §). Det är också tillåtet att överföra el för annans räkning på ett sådant nät (31 §). Med stöd av undantaget kan en grupp laddstationer på ett internt nät anslutas till det koncessionspliktiga elnätet i en anslutningspunkt och det

är även möjligt att ta betalt för elen av den som laddar. Undantaget gäller dock endast för lågspänningsnät, d.v.s. max 1 000 V. Hur många laddstationer som kan anslutas i en uttagpunkt begränsas alltså tekniskt av att det måste vara fråga om ett lågspänningsnät.

Utöver det ovan beskrivna undantaget skulle även andra undantag i IKN-förordningen kunna vara tillämpliga för att ansluta laddstationer till icke koncessionspliktiga nät. Det gäller i första hand det undantag som avser interna nät på eller inom byggnad (5§). Ett elnät inom ett parkeringshus kan vara undantaget från koncessionsplikt enligt denna bestämmelse. Överföring av el för annans räkning får ske på ett sådant nät enligt 24 § IKN-förordningen. Detta innebär att man inom byggnaden (parkeringshuset) får ansluta laddstationer till byggnadens elnät och ta betalt för elen av den som laddar. Hur många laddstationer som i praktiken kan anslutas till byggnadens nät beror på vilken huvudsäkring som byggnaden har och övrig elanvändning i byggnaden. Även undantagen för interna nät inom området för en industrianläggning (8 §) eller området för fritidsverksamhet (16 §) skulle kunna vara tillämpliga.

Energimarknadsinspektionen kan på begäran lämna ett så kallat bindande besked om ett specifikt nät omfattas av IKN-förordningens undantag eller inte.

Kommunallagen

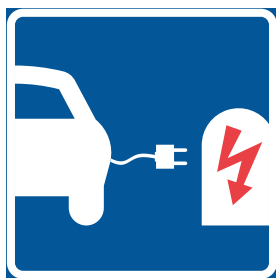
Vid etablering av laddplatser måste kommunen följa kommunallagen. Kommunens agerande får inte innebära ett otillåtet stöd till enskild näringsidkare (2 kap. 8 § kommunallagen). Om kommunen överväger att själv tillhanda hålla laddinfrastrukturen måste även den allmänna kompetensregeln och regeln om kommunal affärsverksamhet beaktas (2 kap. 1 och 7 §§ kommunallagen). Enligt dessa bestämmelser får kommunen bedriva viss näringsverksamhet, om den drivs utan vinstsyfte och går ut på att tillhandahålla allmännyttiga anläggningar eller tjänster åt medlemmarna i kommunen.

Bygglöv

En laddstolpe är ingen byggnad och inte heller en bygglovspliktig anläggning enligt 6 kap. 1 § plan- och bygglagen. Bygglöv krävs således inte för laddstolpar. Eventuellt kan en laddstation med tillhörande väderskydd kräva bygglov som byggnad. Observera dock att nyanläggning av parkeringsplatser utomhus är en bygglovspliktig åtgärd.

Utmärkning av laddplats

I vägmärkesförordningen, under rubriken *Tilläggstavlor*, 30§, finns tilläggstavlan T24 Laddplats, som ska användas vid utmärkning av laddplatsen. I närmare bestämmelser till märket anges att *Tavlan anger en plats för extern laddning av elektricitet för fordons framdrivning. Tavlan används under märke E19, parkering, och anger att endast fordon med möjlighet till extern laddning av elektricitet för fordonets framdrivning får parkera.*

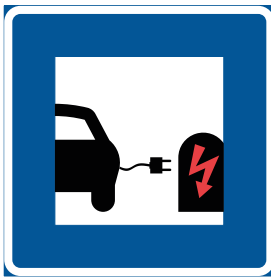


Vägmärke T24.



Vägvisning

Närmare bestämmelser om uppsättning av lokaliseringsmärken för vägvisning finns i Vägverkets föreskrifter (VVFS 2007:305) om vägmärken och andra anordningar samt i Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:172). Lokaliseringsmärken för upplysning om serviceanläggning med mera får sättas upp för vägvisning till anläggning inom tätort endast om en anläggning av aktuellt slag inte kan förväntas (11 kap. 1 § i VVFS 2007:35). Det samma gäller för vägvisning till inrättningar eller anläggningar eller turistiskt intressanta mål med mera (8 kapitlet 6 § i TSFS 2010:172). Eventuellt lokaliseringsmärke för vägvisning till inrättningar, anläggningar eller turistiskt intressanta mål med mera får endast sättas upp från närmaste allmänna väg om inte annat anges för respektive märke. Om det behövs med hänsyn till trafiksäkerheten, mängden trafik till målet eller om det behövs av särskilda skäl får dock märket sättas upp längre från målet (18 kapitlet 5 § i TSFS 2010:172). I Vägmärkesförordningen 2 kap. 24 §, Vägmärken och tilläggstavlor, finns lokaliseringsmärket H27 *Laddstation*, vilken anger en anläggning för extern laddning med elektrisk energi för fordons framdrivning och som kan användas vid en större samlad anläggning för laddning.



Vägmärke H27, laddstation.

Elsäkerhet

Beroende på situation är det tillverkaren, importören, uthyraren, återförsäljaren eller ägaren som ansvarar för att laddstolpen följer EU-regelverk avseende säkerhet. När laddstolpen används är det den som äger eller svarar för användningen av stolpen som ska se till att användningen av laddstolpen är säker och underhållen så att säkerheten bibehålls. Den som använder stolpen är dock ansvarig för att kontrollera att laddstolpen inte är skadad och därmed säker för användning⁶.

Not. 6. Svensk Energi, 2014.

Säkerhetsstandard för laddstation och installation

Det finns fyra olika säkerhetsnivåer (modes) för laddningen. Enligt EU-direktivet (2014/94/EU) för utbyggnad av infrastruktur för alternativa bränslen ska, från och med november år 2017, mode 3 vara standard för normal- och semisnabbladdning medan mode 4 ska vara standard för snabbaddning (läs mer under 3.2.2 Laddkontakter). Laddning med utrustning enligt mode 3 beskrivs i den svenska standarden SS-EN 61851-1 om *Allmänna fordringar vid konduktiv laddning*. Standarden är även europeisk och internationell standard. Standarderna är en plattform som möjliggör olika utföranden men där vissa grundfunktioner och krav alltid finns med⁷.

Lagar gällande laddplatser inomhus

Vid etablering av laddplatser inomhus, till exempel i garage eller annat slutet utrymme finns särskilda regler på grund av brandrisken. Det är i huvudsak tre regelverk som styr säkerheten vid etablering av laddplatser inomhus:

- Arbetskyddsstyrelsens författningssamling AFS 1988:4 Blybatterier
- Boverkets byggregler BFS 1993:57 med ändringar till och med 1998:38, krav för garage i 6:232
- Svensk standard från SIS: SS-EN 50272-3 Laddningsbara batterier och batterianläggningar – säkerhet – del 3: Traktionsbatterier⁸

För laddstationer i garage eller annat slutet utrymme ska luftväxlingen uppfylla Boverkets byggregler, BFS 1998:38, krav för garage i §6:232. Dessa regler nämner dock inte litium-jonbatterier eller nickelmetallhybrid, som är de batterier som är aktuella för elbilar och laddhybrider. Det råder därför oklarheter vad som gäller vid laddning av elfordon i slutna utrymmen. Därför rekommenderas att kontakt tas med brandmyndighet eller räddningstjänst⁹.

Not. 7. Svensk Energi, 2014.

Not. 8. Stockholms stad stadsledningskontoret, 2011.

Not. 9. Svensk Energi, 2014.



ASS



CHARGE & DRIVE



Realisation by W&M

C



brum



DriveNow



30 min



Laddinfrastruktur ur hållbarhetsperspektiv

En satsning på etablering eller utbyggnad av laddinfrastruktur kan analyseras ur ett hållbarhetsperspektiv med fokus på tre dimensioner ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. En grundläggande fråga att fundera kring är vilken roll elbilen har i den totala mobilitetsutvecklingen i Sverige. Elbilens roll och behovet av laddinfrastruktur behöver ses i ett större sammanhang, där målet måste vara att skapa tillgänglighet för invånarna som samtidigt sker på ett ekonomiskt, ekologiskt och hållbart sätt.

Ekologisk hållbarhet

Bilars miljöpåverkan kan beskrivas på två olika sätt; dels kopplat till utsläpp i samband med drift av fordonet och dels ur ett livscykelperspektiv som också tar hänsyn till utsläppen i hela produktionskedjan samt återvinning/slutförvaring.¹⁰

El som drivmedel

Ett bränsles miljöpåverkan går att härleda till produktionen av bränslet, så även för elbilar. Förutsatt att fordonen drivs av grön el, det vill säga el som är producerad av förnybara energikällor, innebär användning av elfordon kraftigt minskade utsläpp av koldioxid jämfört med fossildrivna fordon. En elbil som körs helt på el producerad av förnybar energi ger nära nollutsläpp av koldioxid och är i princip klimatneutral avseende driften. För att uppnå en positiv miljöeffekt av elbilar är det således mycket viktigt att elproducenten tillhandahåller el baserad på förnybara energikällor. En ytterligare fördel är

Not. 10. Trivector, 2013.

att elfordon inte genererar utsläpp från avgasrör och därför inte påverkar den lokala luftmiljön negativt, i jämförelse med en bil med förbränningsmotor. Minskade utsläpp ger en bättre luftkvalitet vilket i sin tur bidrar till en bättre hälsa.¹¹

Elfordon är även mer energieffektiva än bilar med förbränningsmotorer. Verkningsgraden hos elmotorer är betydligt högre (cirka 90 %) än förbränningsmotorer (cirka 25–35%) vilket innebär att mer energi tillvaratas.¹² Miljövinsterna påverkas också av när på dygnet fordonen laddas. Nattetid finns ett överskott på el och om elbilar laddas nattetid tas detta tillvara. Satsningar på publik laddinfrastruktur kan dock leda till laddningen komma att öka dagtid, vilket innebär att elöverskottet på natten inte tas tillvara – något som riskerar att minska miljövinsterna med elbil.¹³ En ytterligare fördel är att el inte behöver samma typ av transport som många fossila bränslen, vilket leder till mindre tunga transporter på vägarna och kan bidra till att minska utsläpp från denna sektor.¹⁴

Om satsningar på laddinfrastruktur görs utan att ta hänsyn till redan utbyggda system för befintliga drivmedel med låg klimatpåverkan kan detta slå hårt mot etablerade eller införandet av andra hållbara drivmedel.¹⁵ En sådan utveckling är inte ekologiskt hållbar varken ur driftsperspektiv eller ur ett livscykelperspektiv för bränsleframställning och -distribuering.

Elbilen och livscykelperspektivet

Ut ett livscykelperspektiv tas hänsyn till hela produktionskedjan och återvinning/slutförvaring, vilket innebär att hänsyn måste tas till batterierna i eldrivna fordon. Det är viktigt att produktionen kontrolleras så att det sker på ett miljömässigt acceptabelt sätt. Likaså behöver både elbilsbatterierna och övriga bildelar återvinnas på ett ansvarsfullt sätt.¹⁶

För långa transporter har elbilen idag svårt att fylla det transportbehov som finns eftersom räckvidden med dagens batteri inte klarar långa avstånd och utbudet av snabbaddare är begränsat i många delar av landet. Merparten av dagens elbilsanvändare laddar elbilen hemma eller vid arbetsplatsen. Den publika laddningen sker oftast vid långresor eller vid besök till annan ort eller plats. För att utvecklingen ska ta fart spelar dock utbyggnaden av laddinfrastruktur roll då den bidrar till ökad tillit till systemet, vilket kan ha en katalyserande effekt för att såväl privatpersoner som företag ska våga satsa på elfor-

Not. 11. Trivektor, 2013.

Not. 12. Trivektor, 2013.

Not. 13. Gröna Bilister, 2010.

Not. 14. Powercircle & Energimyndigheten, 2014.

Not. 15. Gröna Bilister, 2010.

Not. 16. Svensk Energi, 2014.

don. En utbyggnad av laddinfrastruktur möjliggör längre resvägar och att fler kan ges möjlighet att välja bort fossildrivna bilar till förmån för elbil. Många som idag äger en elbil har även en andra bil. Genom utbyggnad av laddinfrastruktur kan fler ha möjlighet att med dagens batterier endast ha en bil.¹⁷

Ekonomisk hållbarhet

Satsningar på laddinfrastruktur kan också analyseras ur ett ekonomiskt perspektiv. Även om det finns relativt få elfordon i Sverige ökar antalet redan idag och väntas öka ytterligare i framtiden. Detta kräver att laddinfrastrukturen byggs ut, något som framförallt kräver stora investeringar i det inledande skedet.

Den stora kostnaden ligger i att dra fram elen till platsen där laddning ska ske, vid exempelvis parkeringsplatser. Det innebär att uppdatering av teknik vad gäller batterier och laddningsmetoder i takt med utveckling av tekniken troligtvis kan göras till relativt låga kostnader, då elen redan finns framdragen.

Ett sätt att se på laddinfrastruktur är att det är det privata näringslivet som står för försäljningen av elbilar som borde ansvara för utvecklingen av laddinfrastruktur.¹⁸ Ett annat perspektiv är att se laddinfrastruktur som en del av vägnätet eller som en del av ett regionalt transportsystem, vilket innebär det borde finansieras med offentliga medel.¹⁹ En ökad användning av elbilar kan innebära ekonomiska vinster i form uteblivna kostnader för att hantera klimatförändringar.

Erfarenheter från flera olika länder pekar på att det finns en inneboende svårighet i att få investeringar i ny laddinfrastruktur att bli lönsamma ur ett företagsekonomiskt perspektiv. Det beror bland annat på de relativt stora initiala investeringar och en prisbild på el som är låg jämfört med andra drivmedel som bensin eller diesel.²⁰ De klimatförändringar vi står inför kan dock skapa möjligheter i form av nya innovationer och marknader. Här kan de offentliga aktörerna att ta en viktig roll, som beställare av lösningar, produkter och tjänster utifrån de behov som klimatanpassningen aktualiserar och som näringslivsfrämjare. Där de har skett en snabb tillväxt av elfordon har staten och myndigheter på olika nivåer tagit på sig rollen att driva utvecklingen.²¹

Not. 17. Sundberg & Fagraeus Lundström, 2013.

Not. 18. IUC Skåne, 2013.

Not. 19. IUC Skåne, 2013.

Not. 20. Trivector, 2013.

Not. 21. IUC Skåne, 2013.

Social hållbarhet

Utvecklandet av laddinfrastruktur kan också analyseras ut ett socialt hållbarhetsperspektiv, dels vad gäller balansen inom och mellan regioner och dels stadsmiljöns påverkan på den sociala hållbarheten. Satsningar på eldrivna fordon kan också påverka den sociala hållbarheten då olika grupper i samhället kan komma att påverkas på olika sätt.

Balans mellan och inom regioner

Projekt kring eldrift i fordon kan komma att spela stor roll för städers och regioners utveckling framöver och satsningar kan fungera som en katalysator som ökar samverkan mellan högskola, näringsliv och det offentliga i syfte att gemensamt sträva mot en utvecklad marknad för eldrivna fordon.²²

Satsningar på elbilar och laddinfrastruktur, kan dock leda till en regional obalans. Tekniska innovationer kan stärka vissa regioner och lokalsamhällen men också försämra för andra.

Elbilar förknippas av många med städer då problem som dålig luftkvalitet och buller ofta är som störst i dessa områden. Det är också i städerna som elbilens begränsade räckvidd utgör minst hinder. Vidare anses den tätbefolkade, urbana miljön utgöra ett ekonomiskt bärkraftigt underlag vid infrastrukturinvesteringar. Det finns dock de som menar att det saknas anledningar att satsa på laddinfrastruktur i städerna eftersom bilen i sig inte utgör ett nödvändigt transportmedel i staden. I staden finns ett utbud av kollektiva transporter och det är också i många fall möjligt att gå eller cykla. Satsningar på introduktionen av elbilar borde då snarare ske på landsbygden där det finns ett uttalat bilberoende. Genom att satsa på laddinfrastruktur i glesbygder minskas sårbarheten mot exempelvis höjda koldioxidskatter.²³

Attraktiv och säker stadsmiljö

Elfordon genererar inget motorbuller och är i det närmsta ljudlösa vid låga hastigheter. Vid hastigheter under 30 km/h dominerar motorbuller och i dessa hastigheter genererar elfordon mindre buller än fordon med förbränningsmotorer, vilket är positivt för folkhälsan. Vid hastigheter över 30 km/h dominerar däckbuller och då genererar ett elfordon lika mycket buller som ett fordon med förbränningsmotor. Att elfordon genererar mindre buller än fordon med förbränningsmotor kan dock vara problematiskt ur ett trafiksäkerhetsperspektiv, då omgivande trafikanter kan ha svårt att uppfatta elbilar i trafiken.²⁴

Not. 22. Göteborgs stad, 2012.

Not. 23. Energimyndigheten & ETOOUR, 2015.

Not. 24. Svensk Energi, 2014.



Elbilar kan även bidra till trängsel i städerna. Enligt en norsk undersökning ändrar de som köper en elbil sina resvanor och reser oftare med bil än andra. Detta innebär även att den individuella framkomligheten stärks på bekostnad av framkomligheten för andra.²⁵

Vissa grupper gynnas

Det finns en risk att satsningar på elbilar och laddinfrastruktur gynnar vissa grupper i samhället mer än andra. Enligt undersökningar gjorda i Norge är elbilsägarna en relativt homogen grupp som utgjordes av en majoritet män mellan 30 och 59 år, merparten var gifta eller sambo och majoriteten hade hög utbildning samt hög inkomst. De allra flesta hade också ytterligare en personbil i hushållet. I dagsläget finns det största antalet elbilar också i storstäderna.

Sammantaget innebär detta att satsningar på elbilar kan komma att gynna vissa grupper mer än andra. Elbilsägarna i Norge visade sig i undersökningarna vara de grupper som redan har ett strukturellt försprång i termer av exempelvis kapital och kunskap. En satsning på laddinfrastruktur kan därmed bidra till att socio-ekonomiska skillnader mellan olika grupper förstärks.²⁶ Medvetna satsningar på laddinfrastruktur med detta i åtanke skulle dock kunna användas för att minska skillnader, genom att de styrs till specifika miljöer för att gynna vissa grupper. Boende i eget småhus har idag goda möjligheter att ladda vid hemmet, medan de som bor i flerbostadshus har sämre möjligheter. Satsningar på utbyggnad av laddinfrastruktur vid till exempel flerbostadshus kan vara en sådan satsning för att minska skillnaderna.

Not. 25. Energimyndigheten & ETOOUR, 2015.

Not. 26. Energimyndigheten & ETOOUR, 2015.



Hur kan kommunen främja laddinfrastruktur?

I vilka samarbetsformer kan kommunala och privata aktörer samverka?

Det finns flera olika tänkbara samarbetsformer och ansvarsfördelningar när en kommun och privat aktör ska samverka om laddinfrastruktur. Ett av dessa upplägg är exempelvis när ägandet och etableringen av laddinfrastrukturen hanteras av en eller flera privata aktörer. I vissa fall finansierar de privata aktörerna laddutrustningen, elförsörjningen och nödvändiga ledningsarbeten medan kommunen upplåter ansvarar för utmärkning med vägmärke och upplåter eventuella ytor på allmän platsmark för etablering av laddstolpar. Det är viktigt att det är klara villkor i avtalen mellan kommun och privat aktör om vad som gäller beträffande anläggning, drift, underhåll och avveckling. Kommunen bör även i avtalet ställa krav på vilken typ av utrustning som ska användas samt säkerställa rätten till statistik från laddstolpen.

När kommunen låter privata aktörer sköta etableringen av laddinfrastruktur kan kommunen anta en aktiv roll som rådgivare. Etableringen kan exempelvis ske på privat ägd mark och aktören kan i stort sett göra vad den vill om förfarandet inte är i strid med plan- och bygglagen. Om marken däremot är privat ägd mark, men är offentlig plats gäller ordningslagen och tillstånd krävs av Polismyndigheten. Om kommunen på något sätt väljer att stödja en privat aktör på kvartersmark måste dock kommunen beakta statsstödsreglerna och även kommunallagen.

Hur kan kommunen främja etablerandet av laddplatser i samband med exploatering?

Kommunen kan driva på etableringen av laddinfrastruktur genom att se till att laddplatser etableras i tillräcklig omfattning i alla framtida exploateringar och markupplåtelse samt utformning av gatemark och parkeringsytor.²⁷ På samma sätt som kommunen idag via en parkeringsnorm kan ställa krav på ett visst antal parkeringsplatser vid nybyggnad kan kommunen sträva efter att även ställa krav på antal laddplatser²⁸. En sådan strategi tillämpas i Norge, där kommunen kan använda sig av plan- och bygglagen för att se till att det ställs krav på att normalladdare sätts upp vid nya parkeringsplatser för bostäder, offentliga byggnader, privata företag samt inte minst offentliga parkeringsplatser i städer och tätorter²⁹. En detaljplan bör dock enligt plan- och bygglagen inte vara mer detaljerad än vad som behövs för planens syfte.

Hur kan kommunen arbeta med information och kunskapsspridning för att främja etablerandet av laddplatser?

Kommunen kan också arbeta med att marknadsföra och profilera elbilar. Detta kan ske direkt, eller indirekt genom informativa och stödjande åtgärder för att uppmuntra initiativ i riktning mot hållbara elbilslösningar. Det kan exempelvis handla om att informera och kommunicera med medborgarna kring elbilar och laddinfrastruktur.³⁰ Kommunen kan också påtala behovet av laddplatser vid kollektivtrafikens knutpunkter, till exempel vid järnvägsstationer och flygplatser.³¹

Not. 27. Stockholms stad (Miljöförvaltningen), 2013.

Not. 28. Trivektor, 2013.

Not. 29. Energimyndigheten & ETOUR, 2015.

Not. 30. Trivektor, 2013.

Not. 31. Trivektor, 2013.



Hur kan en kommun främja forskning och utveckling kopplat till laddinfrastruktur?

Det pågår mycket forskning och utveckling inom elbils- och laddinfrastrukturområdet. Många aktörer kan spela en viktig roll i att till exempel delta i demoprojekt och ägna sig åt produktutveckling avseende tekniska lösningar kopplat till laddinfrastruktur. Genom att kommunerna samarbetar med dessa aktörer kan de öka kunskapsnivån och få del av den nya utvecklingen tidigt, vilket kan underlätta arbetet med etablering av laddinfrastruktur.

Kommunen kan även samverka i demoprojekt med fokus på att utveckla lösningar för laddinfrastruktur eller medverka i projekt som syftar till att studera förarbete och behovet av framtida laddinfrastruktur³².

Not. 32. Trivector, 2013.

Begreppsförklaringar

- › **Allmän platsmark** (eller gatumark) – Definieras i Plan- och bygglagen (SFS 2010:900) som: gata, väg, park, torg eller annat område som enligt en detaljplan är avsett för ett gemensamt behov.
- › **Batterifordon**, även benämnda BEV – Battery Electric Vehicle, är ett laddbart fordon som drivs med en eller flera elmotorer, ett eller flera batterier och kan laddas via en extern kabel från elnätet. Batterifordon använder bara el för framdrivning.
- › **Bränslecells-bilar**, som också benämns FCEV – Fuel Cell Electric Vehicle, är en eldriven bil med elmotor som drivs genom att vätgas omvandlas till el i en bränslecell vilket sedan driver bilen. Bränslecells-bilar kan inte laddas och har ingen möjlighet att lagra el i ett batteri som batterifordon och laddhybridfordon. Bränslecells-bilar tankas i dagsläget med vätgas men skulle i framtiden kunna tankas med till exempel etanol eller metanol.
- › **Elbil** är benämning för en bil som endast använder elmotor för framdrift. Elbilens batteri laddas från elnätet.
- › **Hybridfordon**, som också benämns HEV – Hybrid Electric Vehicle, använder både en förbränningsmotor och en eller flera elmotorer som kraftkälla, en generator samt ett batteri. Dessa fordon kan inte laddas externt med el.
- › **Klusterstruktur** innebär att ett kluster av laddstationer skapas i tätorten. I denna struktur kan det ingå både normal-, semisnabb- och snabb-laddningsstationer. Klusterstrukturen har stor nytta för verksamheter som kör långa sträckor inom städerna såsom servicefordon, bilpooler, taxibolag, budfirmor eller färd- och hemtjänster.
- › **Korridorstruktur** innebär att snabb-laddningsstationer installeras längs med en och samma väg mellan två punkter som gör det möjligt för förare av elbilar att köra längre sträckor, till exempel mellan två tätorter.
- › **Laddare/Laddstolpe** är den hårdvara som tillhandahåller ström för laddning av elfordon. Laddaren kan vara antingen en normalladdare, semisnabbladdare eller en snabb-laddare. En laddstolpe syftar till samma sak som laddare. En laddare/laddstolpe kan ha flera laddpunkter.
- › **Laddbara bilar** är ett samlingsnamn för elbilar och laddhybridbilar.

- › **Laddbara fordon** är ett samlingsnamn för alla fordon som kan ladda sitt batteri externt.
- › **Laddhybridfordon**, även benämnda PHEV – Plug-in Electric Vehicle, är ett laddbart fordon som drivs med en eller flera motorer, ett eller flera batterier och kan laddas via en extern kabel från elnätet laddhybridfordon använder både el och en förbränningsmotor. Laddhybridfordon kallas också för plug-in-hybrider.
- › **Laddpunkt** är den punkt där koppling mellan det laddbara fordonet och laddaren sker. Om laddaren har en fast kabel sitter laddpunkten på den ände av kabeln som skall kopplas in i fordonet. Om laddaren inte har en fast kabel blir laddpunkten uttaget på laddaren istället. En laddare/laddstolpe kan ha flera laddpunkter.
- › **Laddstation/Laddplats** är en plats där ett eller flera laddbara fordon kan ladda samtidigt. I Laddstationen finns en eller flera laddare. En eller flera parkeringsplatser samt andra faciliteter kan finnas i eller i anslutning till laddstationen.
- › **LOU** står för lag om offentlig upphandling.
- › **LTF** står för lokala trafikföreskrifter.
- › **LUF** står för lag om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster.
- › **LUK** står för lag om upphandling av tjänste- och byggkoncessioner.
- › **Normalladdning** innebär att fordonen laddas med låg laddeffekt (effekter upp till 7,4 kW). Normalladdning är den typen av laddning som exempelvis sker i hemmet över natten eller på arbetsplatsen under dagen. Vanliga alternativ för den här typen av laddning är anslutningar med en effekt på 2,3 eller 3,6 kW. Att fulladda ett helt tomt batteri i en batteribil tar då cirka 5–8 timmar.
- › **PBF** står för plan- och byggförordningen.
- › **PBL** står för plan- och bygglagen.
- › **Semisnabladdning** är en typ av snabbare normalladdning och innebär laddning med effekter upp till 22 kW. Den semisnabba laddningen är lämplig för offentliga laddplatser där den tillåtna parkeringstiden matchar tiden det tar att ladda fordonet. Exempel på vanliga alternativ för den här typen av laddning är anslutningar med en effekt på 11 kW eller 22 kW. Laddningstiden för ett tomt batteri till fullt tar mellan 1 och 3 timmar.

- › **Snabbladdning** innebär att fordonen laddas med effekter över 22 kW. Snabbladdning är lämplig för offentliga laddplatser i anslutning till någon typ av faciliteter som exempelvis toaletter eller snabbmatsrestaurang. Att ladda ett batteri fullt tar mellan 20 och 30 minuter

Referenser

Rapporter

- Elsäkerhetsverket (2014) *Informationsbehov rörande elsäkerhet kring laddinfrastruktur för elbilar*
- Energimyndigheten & ETOUR (2015) *Elbilar, hållbarhet och planering – en genomlysning av norska och svenska rapporter och examensarbeten*
- Gröna Bilister (2010) *Remissvar från Grön Bilister: Redovisning av regeringsuppdrag om parkeringsplatser för elbilar*
- Göteborgs stad (2012) *Strategi för att stödja introduktionen av elfordon i Göteborg*
- IUC Skåne (2013) *Rapport av marknadsanalys och affärsmodeller för elfordonssystem i Skåne och Danmark*
- Powercircle & Energimyndigheten (2014) *Laddat för kunskap – Laddstationer – Den kompletta guiden*
- Regeringskansliet (2016) *Ett bonus-malus-system för nya lätta fordon*, SOU 2016:33
- Stockholms stad, Miljöförvaltningen (2013) *Strategi för miljöfordon och förnybara drivmedel – för ett fossilfritt Stockholm*
- Stockholms stad, Stadsledningskontoret (2011) *Strategi för elbilar och laddhybrider - utlåtande 2011:60*
- Structor Uppsala AB (2015) *Laddstationer Upplands Väsby*
- Sundberg & Fagraeus Lundström (2013) *Framtiden för snabbaddning och marknadsaktörerna inom eMobilitys syn på laddinfrastruktur (exjobb)*
- Svensk Energi (2014) *Laddinfrastruktur för elfordon. Vägledning för att sätta upp laddstation eller laddstolpe – tredje versionen*
- Trivector (2013) *Övergripande strategi för laddinfrastruktur i Öresundsregionen, E-mission*

Elektroniska källor

Elbilen i Sverige (2016) www.elbilsstatistik.se

Laddinfra.se (2016) <http://laddinfra.se/start/statistik/>

Power Circle (2016) <http://powercircle.org/nyhet/power-circle-lanserar-statistik-om-laddinfrastruktur/>

Transportstyrelsen (2016) www.transportstyrelsen.se

Ladda för framtiden

LADDINFRASTRUKTUR FÖR ELFORDON

Laddinfrastruktur är ett område som blivit allt mer aktuellt i Sverige. Ambitionen med denna skrift är att den ska fungera som ett stöd till kommuner om hur utvecklingen av laddinfrastruktur kan ske, oavsett om kommunen redan arbetar med laddinfrastruktur eller om det finns ett intresse av att etablera laddinfrastruktur.

Skriften belyser bland annat:

- › aspekter av planering och utformning av laddstationer
- › roller en kommun kan anta vid etablering av laddinfrastruktur
- › lagstiftningfrågor

ISBN 978-91-7585-571-4

Beställ eller ladda ner på webbutik.skl.se

Post: 118 82 Stockholm | Besök: Hornsgatan 20

Telefon: 08-452 70 00 | www.skl.se



Sveriges
Kommuner
och Landsting