



# LADDINFRASTRUKTUR I STOCKHOLM

Långsiktigt mål

2016-09-14

# LADDINFRASTRUKTUR I STOCKHOLM

Långsiktigt mål

## KUND

Stockholm stad, Trafikkontoret

## KONSULT

### **WSP Analys & Strategi**

Box 574

20125 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSONER

### PROJEKT

Långsikt målbild

### UPPDRAGSNAMN

Laddinfrastruktur Stockholm

### UPPDRAGSNUMMER

10231356

### FÖRFATTARE

Henrik Silfverstolpe

### DATUM

2016-09-14

### ÄNDRINGSDATUM

### GRANSKAD AV

Axel Mauritzson

### GODKÄND AV

Henrik Silfverstolpe

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>8</b>
2.1	BAKGRUND OCH SYFTE	8
2.2	METOD	8
2.3	DEFINITION AV ORD OCH BEGREPP	8
<b>3</b>	<b>ALLMÄN ORIENTERING</b>	<b>11</b>
3.1	BATTERIET – EN STÄNDIG UTVECKLING	12
3.2	KOMMANDE ELBILAR	12
3.3	LADDMÖJLIGHETER	13
3.3.1	Normalladdning	13
3.3.2	Destinationsladdning (Normalladdning utan fast plats)	14
3.3.3	Snabbladdare	15
3.4	TJÄNSTER	17
3.5	PARKERINGSAVGIFTER	18
3.6	AVGIFTER FÖR EL	19
3.7	KUNSKAP OCH ATTITYDER	20
<b>4</b>	<b>SITUATIONEN I STOCKHOLM</b>	<b>22</b>
4.1	NORMALLADDNING	22
4.2	DESTINATIONSLADDNING	22
4.3	SNABBLADDNING	22
4.4	LADDMÖNSTER	22
4.5	KÖPENHAMN, OSLO OCH HELSINGFORS	23
4.5.1	Köpenhamn	23
4.5.2	Oslo	24
4.5.3	Helsingfors	25
<b>5</b>	<b>ANALYS OCH FRAMÅTBlick</b>	<b>26</b>
5.1	NORMALLADDNING	26
5.1.1	Normalladdning både hemma och på jobbet	26
5.1.2	Normalladdning med fast plats på tomtmark	27
5.1.3	Normalladdning med fast plats på gatemark	27
5.2	DESTINATIONSLADDNING	27
5.3	SNABBLADDNING	28
<b>6</b>	<b>FÖRSLAG TILL RIKTLINJER</b>	<b>29</b>
6.1	TYPER AV LADDNING	29
6.2	LADDPLATS FÖR LADDNING, INTE FÖR PARKERING	30
6.3	BETALA FÖR ATT LADDA	31
<b>7</b>	<b>LÅNGSIKTIGT MÅL</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>VIDARE ARBETE</b>	<b>33</b>

8.1	ÅTGÄRDER FÖR ATT UPPRÄTTHÅLLA DET LÅNGSIKTA MÅLET FÖR LADDINFRASTRUKTUREN	33
8.2	ÅTGÄRDER FÖR ATT PÅSKYNDA ÖVERGÅNGEN TILL ELBILAR I STOCKHOLM	34
	På kort sikt (0-5 år)	34
	Information, kunskap och attityd	34
	Staden som arbetsgivare	34

## **Förord**

Den här rapporten är framtagen av WSP och skickas ut inför Rundabordssamtalet den 29 september som ett diskussionsunderlag. Stockholms stad har inte tagit ställning till de förslag som läggs fram i rapporten, utan kommer att besluta om det långsiktiga målet i trafiknämnden och miljö- och hälsoskyddsnämnden längre fram. De synpunkter som framkommer vid Rundabordssamtalet kommer också att bli ett underlag för stadens ställningstagande till långsiktigt mål för laddinfrastrukturen.

# 1 SAMMANFATTNING

Antalet laddbilar (elbilar och laddhybrider) stiger hela tiden, men många bilister känner en tveksamhet inför att gå över från bensin- och diesel till el. Elbilar är ofta dyrare än motsvarande bensin- och dieselbilar.

En annan anledning till tveksamhet är uppfattningen att räckvidden för elbilar inte är tillräcklig och att det är svårt att ladda dessa bilar. Räckvidden har de senaste åren ökat och ligger idag på 12-15 mil för en vanlig elbil och 4-5 mil för en laddhybrid.

En väl utbyggd laddinfrastruktur är viktig för att skapa en övergång till fler elfordon. För elbilar är laddinfrastrukturen kritisk, men även laddhybrider drar nytta av laddinfrastrukturen. I denna rapport fokuseras på laddinfrastruktur för elbilar.

Utvecklingen av batterier går väldigt fort framåt och inom några år är det rimligt att förvänta en räckvidd på 30-40 mil för en vanlig elbil. Batterierna förväntas också bli billigare. Batterierna är en stor del av kostnaderna för elbilar, men utvecklingen pekar mot billigare elbilar med bättre räckvidd. Elbil kommer troligen snart att vara ett reellt alternativ till bensin- och dieselbilar.

Fler elbilar med bättre räckvidd på våra vägar kommer leda till ökat behov av fler och bättre laddmöjligheter.

Idag sker en mycket stor del av laddningen genom normalladdning med fast plats vid hemmet. Normalladdning utan fast plats och snabbaddning fungerar som komplement till normalladdning med fast plats och hjälper till att öka användbarheten för elbilar.

Framtidens elbilar kommer bli mer lika dagens bensin- och dieselbilar vad gäller laddning/tankning, men med den stora skillnaden att elbilar kan laddas/tankas hemma. Framtidens snabbaddare kommer att påminna om tankning av bensin och diesel. Behovet av normalladdning utan fast plats kommer därför troligen att förändras.

En blandning av normalladdning, destinationsladdning och snabbaddning kommer under överskådlig tid att vara viktig för att underlätta för övergång till fler elbilar.

Stockholms stad kan stötta övergången till fler elbilar på flera olika sätt. Förutom etablering av fler laddpunkter, så kan det behövas andra åtgärder för att sprida kunskapen om elbilarnas fördelar. Kunskap, attityd och inställning till elbilar och laddmöjligheter behöver lyftas. Arbete med detta pågår, och kommer att utökas än mer i samband med EU-projektet Eccentric. Stockholm stad använder också sin roll som arbetsgivare med en bred verksamhet för att stötta övergången till fler elbilar.

De olika typerna laddmöjligheter kommer utvecklas på olika sätt.

- Normalladdning med fast plats, den primära laddmöjligheten, bör främst ske på privat mark (tomtmark).
- Normalladdning utan fast plats/Destinationsladdning, som möjliggör ökad elbilsanvändning i vardagen, bör ske på tomtmark, men kan också ske på gatumark.
- Snabbaddning, som möjliggör längre elbilsresor och kommersiell elbilstrafik, bör ske på tomtmark och gatumark.

Stockholms stad har ett mål om en fossiloberoende fordonsflotta till år 2030. Laddinfrastrukturen är en viktig del i arbetet för att nå målet om en fossiloberoende fordonsflotta.

EU-direktivet från 2014 för laddinfrastruktur är ett nationellt mål på 0,10 laddpunkter per elbil år 2020. Stockholm har dag ca 0,08 laddpunkter per laddfordon<sup>1</sup>.

I utredningen framgår att den absoluta huvuddelen av laddningen även framöver bör ske vid hemmet/där bilen har sin primära laddningspunkt. En stor fördel med elfordon är att bilen kan laddas när den ändå står parkerad.

Den publika laddningen ska framförallt vara ett komplement till annan laddning men ska också underlätta för leveranstrafik, taxi och annan kommersiell trafik att övergå till en fossiloberoende fordonsflotta.

---

<sup>1</sup> Enligt Laddinfra.se finns det 465 laddpunkter i Stockholm per 2016-09-01.

## 2 INLEDNING

### 2.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Stockholms stad har ett mål om en fossiloberoende fordonsflotta till år 2030. Laddinfrastrukturen utgör en del i arbetet för att nå målet.

19 november 2015 beslutade kommunfullmäktige i Stockholm om stadens budget för 2016. I denna budget står det bl.a.

Övergången till fler elfordon ska stödjas genom samverkan med akademi och näringsliv om en fortsatt utbyggnad av laddinfrastruktur, samt genom att ta fram ett gemensamt långsiktigt mål för Stockholms stad.

Stockholms trafikkontor och miljöförvaltning har tillsammans jobbat med denna fråga.

Detta dokument är tänkt att ge en bild av nuvarande situation vad gäller elfordon i Sverige i allmänhet och i Stockholm i synnerhet, men också försöka göra en beskrivning av vad som kan förväntas i framtiden på kort (5 år) och lite längre sikt (10 år). Dokumentet tar också upp förslag och rekommendationer till vidare arbete, samt ett förslag till långsiktigt mål för laddinfrastrukturen.

### 2.2 METOD

Rapporten bygger på sammanställning av tidigare rapporter och utredningar.

En viktig del av insamling av information har varit att inhämta information från olika forum på nätet för olika elbilsförare. Även information från olika grupper för elbilsförare på sociala medier har tagits med.

Laddplats Stockholm arrangerade ett möte den 7 april, där regionens aktörer var inbjudna och där laddinfrastruktur diskuterades ur många olika aspekter. Kontoret var inbjudet och representerades av en konsult.

När det gäller utvecklingen av elbilar och batterier, har information inhämtats från olika tekniska webbsidor.

Rapporten kommer att presenteras och samrådats kring vid ett så kallat Runda bordssamtal med företrädare för akademi och näringsliv, den 29 september.

### 2.3 DEFINITION AV ORD OCH BEGREPP

I denna rapport används följande ord och begrepp med nedan beskrivna betydelse. Betydelsen följer till stora delar de definitioner som används av Power Circle, som är elkraftsbranschens intresseorganisation.

**Laddstation/Laddplats.** En laddstation eller laddplats är en plats där en 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.

**Laddare/Laddstolpe.** En laddare är den hårdvara som tillhandahåller ström för laddning av elfordon. Laddaren kan vara antingen en normalladdare, semisnabbladdare eller en snabbbladdare. En laddare är ofta av praktiska



skäl monterad på en stolpe och ordet laddstolpe används för att beskriva en laddare monterad på en stolpe.

**Laddpunkt.** En 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 kan ha flera laddpunkter.

**Laddbox.** En enklare typ av väggmonterad laddare främst framtagen för normalladdning av laddbara fordon i hemmet eller andra icke-publika miljöer. Engelska ordet för laddbox är Wallbox, detta ord används också ibland i det svenska språket.

**Elbil.** Benämning för en bil som endast använder elmotor för framdrift. Elbilens batteri laddas från elnätet.

**Laddhybrid.** (Även kallat plug-in hybrid. ) En bil med två olika typer av motorer varav en är en elmotor. Motorerna kan arbeta parallellt eller i serie. Laddhybridens elmotor får ström från ett batteri som laddas externt, men också från bilens andra motor.






**Laddbara bilar.** Samlingsnamn för elbilar och laddhybrider.

**Normalladdning.** Den vanligaste formen av laddning som sker med låg laddningseffekt. Normalladdning sker ofta i hemmet och på arbetsplatsen, ofta med elbilen på en fast/reserverad parkeringsplats.

**Destinationsladdning (normalladdning utan fast plats).** Laddning som sker i samband med att elbilsföraren besöker en destination (inköp, simhall, bibliotek etc.). Destinationsladdning sker ofta under 2-4 timmar och här är laddningseffekten högre eller den samma som vid normalladdning.

**Snabbladdning.** Laddning med hög laddningseffekt (över 22 kW, enligt en ny EU-definition, tidigare räknades endast laddning över 40 kW som snabbladdning, mellan 22-40 kW räknades som semisnabba laddare) som på 15-30 min kan ladda en modern elbil upp till 80 %. Snabbladdning fungerar som en räckviddsförlängare för elbilar.

Det finns en uppsjö olika kontakter som används för att ladda laddbara fordon. I tabellen nedan anges de vanligaste kontakterna.

	<p>"Shuko"</p> <p>Den typ av kontakt som finns i vanliga hushåll.</p>
	<p>Typ 1-kontakt</p> <p>Kontakten används av t.ex. Nissan Leaf, Kia Soul EV, Mitsubishi Outlander PHEV</p>
	<p>Typ 2-kontakt</p> <p>Kontakten används av t.ex. Renault Zoe, VW E-Up, VW E-golf, BMW I3. Tesla använder en variant av Typ 2-kontakt.</p> <p>EU har beslutat att detta ska vara kontakten för normalladdning</p>
	<p>CCS (Combined Charging System)</p> <p>Kontakten används av t.ex. VW E-up, VW E-golf, BMW I3</p> <p>EU har beslutat att detta skall vara kontakten för snabbladdning</p>
	<p>CHAdeMO</p> <p>Kontakten används av t.ex. Nissan Leaf, Kia Soul EV, Mitsubishi Outlander PHEV. Tesla kan snabbladda på CHAdeMO med särskild adapter.</p>

Tabell 1 Förteckning över kontakter som används för laddning av laddbara fordon. Till höger anges kontaktens namn och exempel vilka bilar som kan ladda via respektive kontakt.

### 3 ALLMÄN ORIENTERING

Elfordon är ingen ny företeelse, men de senaste årens fokus på miljö- och klimatfrågor, samt stigande priser för drivmedel, som bensin och diesel, har gjort att frågan om fler och bättre elfordon har blivit mer aktuell.

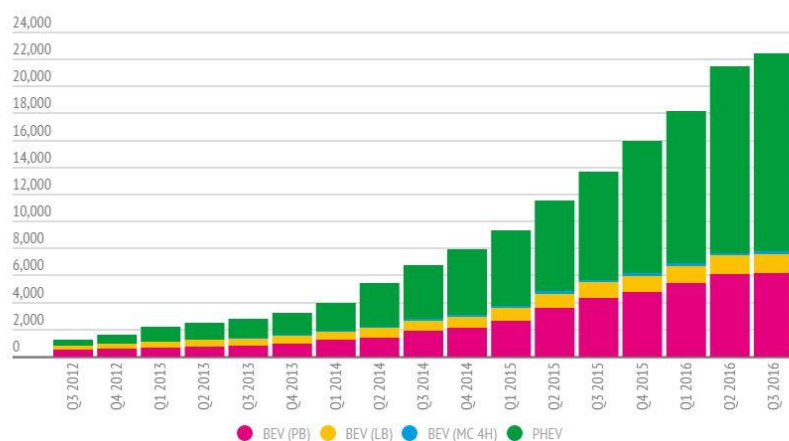
Nissan Leaf, som presenterades 2010, var en av de första ”moderna” elbilarna som började massproduceras. Under 2015 hade den samlade produktionen av Nissan Leaf passerat 200 000 st. bilar. Nissan Leaf är världens mest sålda masstillverkade elbil<sup>2</sup>.



Bild 1 En Nissan Leaf parkerad på en gata i Köpenhamn

Försäljningen av laddfordon i Sverige har varit ständigt stigande de senaste åren. Under maj 2016 passerades sträcket för 20 000 fordon.

ANTAL LADDBARA FORDON I SVERIGE 2012-2016



Figur 1 Statik över antalet registrerade laddfordon i Sverige 2012-2016. (BEV - Battery Electric Vehicle, PHEV - Plug in Hybrid Electric Vehicle). PB - personbil, LB - lastbil, MC - motorcykel, 4H - fyrhjuling,

I figuren ovan ser man tydligt att laddhybriderna står för en mycket stor andel av de laddbara fordonen. Ungefär ¾ av alla laddfordon är laddhybrider.

<sup>2</sup> <http://newsroom.nissan-europe.com/EU/en-gb/Media/Media.aspx?mediaid=144669>

### 3.1 BATTERIET – EN STÄNDIG UTVECKLING

En vanlig bensin- eller dieseldriven bil har en räckvidd på runt 50 mil, medan en modern elbil har en räckvidd på 10-15 mil. Tesla har en räckvidd på 40-50 mil.

Räckvidden för en elbil är kopplad till batteriets kapacitet. För att erbjuda en rimlig räckvidd har moderna elbilar en kapacitet på runt 25 kWh. Förbrukningen för en elbil ligger på runt 2 kWh per mil.

Utvecklingen av batterier till elbilar har dock genomgått en mycket snabb utveckling de senaste åren. I en studie<sup>3</sup> gjord av Stockholm Environmental Institute 2015, har priset per kWh för batterier till elbilar fallit från 2007 till 2014 från över \$1000 till runt \$410. Det är därför rimligt att anta att morgondagens elbilar kommer att ha större batterier, utan att kostnaden för själva elbilen stiger i motsvarande grad.

Elbilar med en räckvidd på 30 mil kommer därför troligtvis att finnas på marknaden inom 1-2 år. Mycket tyder på att priset för dessa elbilar inte kommer vara mycket högre än motsvarande pris för elbilar i dag.

Som ett exempel på utvecklingen av batterier, kan man titta på Nissan Leaf. Från 2016 finns Nissan Leaf med 30 kWh batteri, istället för som tidigare 24 kWh. Priset är i princip oförändrat. Räckvidden har förlängts med 2-4 mil.

### 3.2 KOMMANDE ELBILAR

Flera av tillverkarna av laddfordon har aviserat att de snart kommer ut med nya och förbättrade modeller.

Tesla har under året annonserat att de kommer ut med sin Tesla modell 3. Bilen har förväntad räckvidd på 35 mil och kommer till Sverige under 2018. Pris runt \$35 000 (300 000 SEK).

Opel kommer under 2017 att lansera sin Ampera-e. Bilen får en batterikapacitet på 60 kWh och en räckvidd på runt 30 mil. Priset förväntas hamna runt 350 000 kr.



Bild 2 Opel Ampera-e lanseras under 2017 och kommer ha ett batteri på 60 kWh och en räckvidd på 30 mil. Källa: [www.opel.de](http://www.opel.de)

Många biltillverkare kommer att erbjuda fler laddhybrider. Frågan är om dessa bilar kommer ha större batteri än dagens laddhybrider som har en räckvidd på el på runt 5 mil.

---

<sup>3</sup> Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles, Björn Nykvist och Måns Nilsson

### 3.3 LADDMÖJLIGHETER

Det finns idag i princip tre typer av laddning:

- Normalladdning
- Destinationsladdning
- Snabbladdning

Man kan också skilja på:

- Publik laddning, sådan laddning allmänheten har tillträde till
- Icke publik laddning, sådan laddning inte allmänheten har tillträde och där endast vissa fordonsförare har möjlighet att ladda.

Det finns ett EU-direktiv<sup>4</sup> som tar upp frågor runt laddinfrastruktur. Direktivet anger ett riktmärke för medlemsländer på 0,10 publika laddpunkter per elbil år 2020. Idag har Sverige 0,10 publika laddpunkter per elbil. Det är i samma direktiv som det anges att Typ 2-kontakt ska vara standard för växelströmsbaserade snabba laddningsstationer och CCS för likströmsbaserade snabba laddningsstationer. I Stockholm stad finns det 0,08 laddpunkter per laddfordon.

#### 3.3.1 Normalladdning

Det vanligaste sättet att ladda elbilen är normalladdning. Laddning sker då ofta hemma på den egna tomten eller på förhyrd parkeringsplats med laddmöjlighet. Här sker laddning mestadels med 2,3 – 3,7 kW.

Även om elbilar kan laddas via vanlig uttag (Shuko) så rekommenderas gärna att sätta upp en s.k. laddbox för ökad säkerhet.



Bild 3 Bild som visar laddning från laddbox. Källa: [www.renault.se](http://www.renault.se)

Av praktiska skäl sker normalladdning i princip alltid vid elbilsägarens bostad. Normalladdning kan ta 4-10 timmar och sker ofta över natten. För att normalladdning med säkerhet skall kunna ske, behöver elbilen ofta ha en fast parkeringsplats, eller åtminstone garanterad åtkomst till en laddpunkt. Detta kan i princip bara ske på den egna privata tomten eller genom laddning från en förhyrd parkeringsruta med laddmöjlighet.

---

<sup>4</sup> EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2014/94/EU av den 22 oktober 2014 om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen

Normalladdning på allmän gatumark är inte helt oproblematiskt, då det i dagsläget enligt lag inte är möjligt att reservera en särskild parkeringsruta till ett visst fordon. Däremot är det möjligt att anordna platser där parkering sker i konkurrens med andra elfordon. Stockholm stad planerar att genomföra försök med så kallade laddgator för normalladdning. Laddgator är gator där flera laddplatser samlats bredvid varandra. Syftet med laddgator är att det ska vara lättare för bilisten att hitta laddplatser. Laddgator kan bestå av en blandning av olika sorters laddare, bland annat normalladdare.

### **3.3.2 Destinationsladdning (Normalladdning utan fast plats)**

Destinationsladdning sker ofta på publika laddplatser som elbilsföraren besöker för att uträtta vissa ärenden. Det handlar om inköp, besök i simhall eller liknande och typiskt så pågår besöket 2-4 timmar.






Genom att passa på att ladda medan besöket pågår, kan den dagliga räckvidden förlängas ett par mil.

Vid destinationsladdning är det viktigt att laddeffekten är tillräckligt hög för att motverka det besvär det kan vara att hantera kablar. Om laddeffekten är för låg, kanske det inte känns motiverat att "ta fram sladdarna, för man får inte så många extra km".

En modern elbil, med en förbrukning på 2 kWh/mil, bör kunna ladda 4 kWh under ett sådant besök. 4 kWh motsvarar 2 mil extra daglig räckvidd.

Destinationsladdare är i princip alltid publika och man kan som elbilsförare inte förvänta sig garanterad åtkomst till laddpunkten. Det är naturligt att destinationsladdare delas mellan många användare.

Beroende på typ av kontakt och laddeffekt varierar laddtiden mycket. Tabellen nedan laddtiden för 4 kWh ("några extra mil") och för 20 kWh ("fylla upp batteriet").

Kontakt	Strömstyrka	Effekt	Laddtid (4kWh)	Laddtid (20 kWh)
	10 A	2,3 kW	1 tim 45 min	8 tim 40 min
	16 A	3,7 kW	1 tim 5 min	5 tim 25 min
	32 A (1 fas)	7,3 kW	30 min	2 tim 45 min
	16 A (3 fas)	11 kW	22 min	1 tim 50 min
	32 A (3 fas)	22 kW	11 min	55 min

Tabell 2 Laddtiden för 4 kWh resp. 20 kWh för olika typer av uttag med olika effekt. 20 kWh motsvarar att ladda från 20 % till 100 % för en elbil med batteri på 25 kWh.

### 3.3.3 Snabbladdare





Snabbladdare är laddare som ger mer än 22 kW. Till skillnad från normal- och destinationsladdning sker överföringen via likström.

Vid snabbladdning överförs stora mängder energi under relativt kort tid, vilket ställer höga krav på elsäkerhet. Ofta kan en elbil snabbladdas till 80 % av batteriets kapacitet på 15-30 min.

Snabbladdare är betydligt dyrare att installera än normal- och destinationsladdare och är inget som finns hemma vid bostaden. Snabbladdare är i princip alltid publika.

Nästan alla moderna elbilar kan snabbladda. Bland laddhybriderna kan många snabbladda. Det är naturligt att behovet av att kunna snabbladda är större för elbilar än laddhybrider. Utan snabbladdning hänvisas elbilsförare till normal- och destinationsladdning som är laddning över flera timmar.

För snabbladdning finns fler olika typer av kontakter.

Kontakt	Namn	Kommentar
	CHAdeMO	Kontakten är vanlig i japanska bilar såsom Nissan Leaf, Kia Soul EV och Mitsubishi Outlander PHEV
	CCS (Combined Charging System)	Kontakten är vanlig i tyska bilar såsom BMW I3 och VW e-golf
	Typ 2 43 kW	Kontakten finns också för normal- och destinationsladdning. För snabbladdning används kontakten av t.ex. Renault Zoe
	Tesla Supercharger	Kontakten ser likadan ut som typ 2, men kan ge upp till 130 kW när en Tesla är ansluten. Detta är en leverantörsspecifik lösning.

Tabell 3 Överblick över kontakter som används vid snabbladdning. Ofta finns de tre översta kontakterna på de snabbladdare som sätts upp i Sverige. Tesla har en egen lösning, som kan användas för tankning av Tesla Motors modeller.

Många moderna elbilar har en räckvidd på 10-15 mil på en laddning och med snabbladdning kan batteriet "toppas upp" till 80 % kapacitet på 15-30 min, vilket ger en räckvidd på ytterligare 8-12 mil. Det betyder att betydligt längre resor kan göras med elbil där det finns ett nätverk av snabbladdare.

Enligt [www.laddinfra.se](http://www.laddinfra.se) fanns det per 1 augusti 2016 431 laddpunkter med en effekt över 22 kW i Sverige. Tittar man på [www.uppladdning.nu](http://www.uppladdning.nu) kan se att många av snabbladdarna finns i och vid storstäderna samt längs de stora Europavägarna.





Bild 4 Skärmdump som visar snabbbladdare från Clever (en leverantör som sätter upp och driver olika typer av laddinfrastruktur). En ny snabbbladdare är planerad i Kalmar (grå).

Snabbbladdare kan närmast jämföras med bensinstationer för elbilar. Det är därför ganska logiskt att många snabbbladdare installeras på bensinstationer. En del snabbbladdare har också installerats vid snabbmatställen.

### 3.4 TJÄNSTER

För att underlätta för elbilsförare att hitta laddmöjligheter finns det idag en rad olika webbtjänster. För smarta telefoner finns olika appar som visar motsvarande information.

Gemensamt för alla dessa tjänster är att de visar placering (adress), antal laddpunkter och typer av kontakter. Ofta finns också information om eventuella parkeringsregler (tidsbegränsning, avgift) för laddplatserna.

Många moderna elbilar har också navigationsutrustning i bilen där föraren kan få fram information om olika laddplatser.

Vissa laddplatser är uppkopplade och det går då att få information om laddplatsen är ledig eller upptagen. I vissa fall visas också om laddplatsen är "ur funktion". Information om laddplatsens status gör det enklare för elbilsförare att planera sin färd och hitta en ledig laddplats.

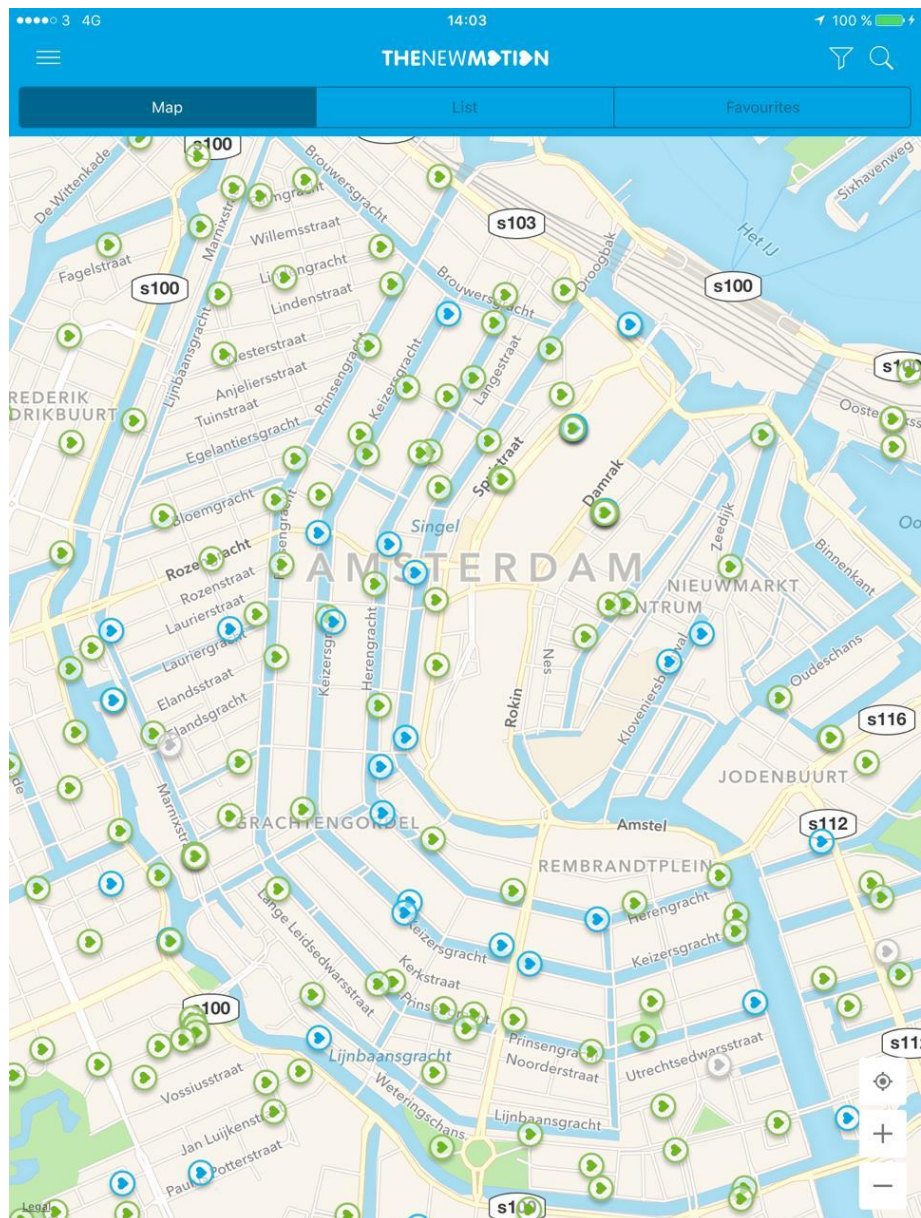


Bild 5 Skärmdump från New Motions app. Bilden visar placering och status för några laddplatser i Amsterdam. Grön symbol visar tillgänglig laddplats och blå symbol visar upptagen laddplats.

Det finns också tjänster som visar laddplatser i flera länder, vilket gör att det är enklare som elbilsförare att planera resor utanför det egna landet.

Det finns idag även ruttplanerare, exempelvis [www.egotrip.se](http://www.egotrip.se), för elbilsturer. Här anger föraren start- och slutpunkt samt vilken typ av elbil. Systemet räknar sedan ut färdväg och tar med pauser för laddning och beräknar laddtid som behövs för att ladda tillräcklig mängd energi.

### 3.5 PARKERINGSavgifter

När det gäller parkeringsavgifter på gatemark finns det idag inga möjligheter att göra undantag för elbilar och laddhybrider. På tomtmark finns större möjligheter att göra särskilda regler för dessa fordon.

För att reservera parkering för elbilar och laddhybrider så går det att inrätta s.k. laddplats. Denna möjlighet finns både för gatemark och för tomtmark.



Bild 6 I Lund har man har inrättat s.k. laddplats på Mårtensstorget. Källa: [www.lund.se](http://www.lund.se)

Märket "laddplats" sätts upp under märket "parkering" och betyder att bara fordon som har möjlighet till extern laddning för fordonets framdrivning får parkera. Det finns inget krav på att laddning ska ske under pågående uppställning och därför behöver ofta reglerna kompletteras med tidsbegränsning och/eller avgiftsplikt för att skapa rotation på dessa platser.

Laddplatser är relativt nya och det finns en del problem kopplade till dessa platser. På vissa ställen har förare av bensin- och dieslbilar svårt att respektera dessa platser och de blockerar med sina feluppställda fordon för elbilsförare som behöver ladda. Ett annat problem är att vissa elbilsförare parkerar sina elbilar på laddplatserna utan att ladda eller fortsätter att stå kvar på samma plats även om batteriet är fulladdat.

Det finns möjlighet att ta ut parkeringsavgift på en laddplats.

Parkeringsavgifter på gatumark får tas ut för *trafikens ordnande*. Det finns inga möjligheter att låta parkeringsavgifterna också täcka kostnaderna för el. På tomtmark finns större möjligheter och t.ex. Stockholm Parkering låter parkeringsavgiften täcka både parkering och elförbrukning.

### 3.6 AVGIFTER FÖR EL

Det finns också möjlighet att ta ut en avgift för att ladda. Det finns i princip tre varianter i Sverige:

- Gratis laddning
- Betalning för laddmängd (kr/kWh)
- Betalning för laddtid (kr/min under pågående laddning)

Utomlands finns också varianter med startavgift och därefter betalning för laddmängd. Prismodellerna för laddning påminner ännu så länge mycket om prismodellerna för mobilsamtal.

Priset för 1 kWh vid laddning på offentlig laddplats varierar idag mellan 0 kr och 5 kr inkl. moms per kWh.

Priset för 1 min laddtid ligger idag på runt 2-3 kr inkl. moms.

För att betala för laddenergin och i vissa fall för att "öppna" laddstationen behövs ofta ett abonnemang och ett RFID<sup>5</sup>-kort. I vissa fall kan laddstationen öppnas via SMS eller app.



Bild 7 Snabbladdare vid EONs huvudkontor i Malmö. Notera att snabbladdare har kortläsare.

Det finns idag i Sverige inga gemensamma riktlinjer för om och hur betalning för laddning skall ske. Förarna möts av olika betalsystem och prismodeller.

### 3.7 KUNSKAP OCH ATTITYDER

Kunskapen och inställningen till elbilar varierar mycket mellan de som kör elbil och de som inte kör elbil. En av de viktigaste frågorna att jobba med, för att få fler att välja elbil, är kanske frågor runt kunskap och attityd.

I Norge gjordes en undersökning 2014<sup>6</sup> bland elbilister och vanliga bilister. Undersökningen visar norska förhållanden, men kan ändå ge en fingervisning om vad som gäller i Sverige. Elbilsägare i Norge har betydligt större fördelar (gratis parkering, ingen trängselskatt, gratis färjeöverfart etc.) jämfört med Sverige.

I undersökningen i Norge tycker 80 % av elbilsägarna och 41 % av vanliga bilister att driftkostnaderna för elbilar är en stor fördel. När det gäller laddtid, tillgång till laddmöjligheter och räckvidd så uppger runt 20 % av elbilsägarna och 50-70 % av de vanliga bilisterna att detta är en stor nackdel.

<sup>5</sup> RFID, Radio Frequency Identification. Teknik för att läsa information på avstånd från transpondrar och taggar.

<sup>6</sup> TØI Report 1329/2014, Electric vehicles - environmental, economic and practical aspects, As seen by current and potential users

Svenska elbilsägare uppger att en av de vanligaste frågor de får från andra är "hur långt kommer du?" och "vad händer om batteriet tar slut".

## 4 SITUATIONEN I STOCKHOLM

I Stockholm fanns 2016-07-31 5892 registerande laddfordon. Bakom denna siffra kan det dock finnas fordon som ägs av företag med adress i Stockholm, men själva fordonen används i någon annan del av landet.

### 4.1 NORMALLADDNING

Inom Stockholms kommun finns idag ingen normalladdare på gatumark. All normalladdning sker på privat mark eller tomtmark. Det finns ingen uppgift om hur många normalladdningsplatser det finns inom kommunen, då dessa platser inte är publika, men det är rimligt att anta att det bör finnas ungefär lika många normalladdningsplatser som det finns registrerade laddfordon i Stockholm och som används här.

Stockholm Parkering erbjuder möjlighet att hyra garageplats med laddmöjlighet. Idag har bolaget strax över 150 sådana platser och fler tillkommer på förfrågan. Kunden betalar ett fast pris per månad för möjligheten att ladda vid den förhyrda platsen. Enligt Stockholm Parkering har man noterat en ökning av antalet förfrågningar av förhyrd plats med laddmöjlighet.

### 4.2 DESTINATIONSLADDNING

Inom Stockholms kommun finns två parkeringsplatser med destinationsladdning (Lugnets Allé 39) på gatumark. Effekten är 2 x 3,7 kW.

Stockholm parkering har ca 700 publika destinationsladdare (normalladdning utan fast plats) på ett 70-tal platser.

Förutom Stockholm parkering finns det några mindre aktörer som erbjuder destinationsladdning inom Stockholm stad. Uppskattningsvis erbjuder dessa aktörer runt 50 laddpunkter.

### 4.3 SNABBLADDNING

I Stockholms stad finns tio laddplatser för snabbladdning. Dessa ligger både på gatumark och på tomtmark.

I Stockholms Län finns 29 snabbladdare. Dessa finns huvudsakligen längs E4:an och i innerstaden. De flesta snabbladdare finns uppsatta vid bensinstationer och snabbmatställen.

### 4.4 LADDMÖNSTER

Stockholm stad har sammanställt i rapport<sup>7</sup> erfarenheter från publika laddplatser. I rapporten lyfts flera intressanta synpunkter fram.

I rapporten sägs att normalladdning bör betraktas som parkering, medan snabbladdning mer kan jämföras med tankning. Ett utbyggt nätverk av snabbladdare kan vara en viktig pusselbit i arbetet mot en övergång till fler elbilar.

---

<sup>7</sup> Erfarenheter från etablering av publik laddning för elbilar i Stockholm, 2016

Rapporten beskriver också flera olika intressanta laddmönster. I Vällingby Centrum sker kortare laddning (under 2 timmar dominerar), medan i City vid arbetsplatser påbörjas mer än 50 % av laddningarna mellan kl. 05-08 på vardagarna och fortgår under större del av dagen.

Det finns geografiska skillnader, men det finns också skillnader när på dygnet laddning påbörjas och hur länge laddning pågår.

Beroende på användargrupp finns det också olika behov av destinationsladdning (rapporten använder begreppet publik normalladdning) och snabbaddning. Rapporten påtalar att även om snabbaddning kan vara viktigt för privata elbilsförare, så är det troligen främst den kommersiella trafiken (taxi, bud och liknande) som har behov av snabbaddare.

## 4.5 KÖPENHAMN, OSLO OCH HELSINGFORS

Även om reglerna för elbilar kan skilja mycket mellan Danmark, Norge och Finland, så kan det vara intressant att göra en jämförelse.

### 4.5.1 Köpenhamn

Köpenhamns stad jobbar utifrån ett politiskt beslut som togs 2010. Här sägs att 500 vanliga parkeringsplatser ska läggas om till parkeringsplatser för elbilar.

I Köpenhamn är det privata företag som sätter upp laddstolparna, medan kommunen står för skyltning och markering. De privata aktörerna sluter avtal med kommunen och står sedan för drift och underhåll av laddstolparna.

I Köpenhamn betalar elbilsförarna för överförd energimängd. Priset per kWh varierar och det finns olika typer av abonnemang.

Laddhybrider är ganska ovanliga i Danmark pga. hög registreringsavgift.

Elbilar betalar samma parkeringsavgift som övriga bilar.



Bild 8 Reventlowsgade, Köpenhamn. Här finns sex parkeringsplatser som är reserverade för elbilar. På denna parkeringsplats betalar ägarna för ström (abonnemang hos EON) och för parkering. Privat bild.

#### 4.5.2 Oslo

I Norge behöver elbilar inte betala för parkering på kommunala parkeringsplatser. Därtill en rad andra fördelar för elbilar såsom t.ex. gratis eller billigare vägtull/bompeng och gratis färjeöverfarter.

Det är vanligt att det är gratis laddning på ställe för normalladdning. För snabbladdare tillämpas olika typer av betalning (betalning för laddmängd, betalning för laddtid eller en kombination).

En intressant detalj i Oslo är att laddhybrider inte är undantagna parkeringsavgifter.



Bild 9 Bild från Norge som visar laddplats, där parkeringsavgift gäller för plug-in hybrider (=laddhybrid). Källa: Norsk elbilforening.



### 4.5.3 Helsingfors

I Helsingfors finns inga särskilda regler för elbilar och laddhybrider. De betala samma parkeringsavgift som övriga typer av bilar.

Det finns uppsatt på gatumark både destinations- och snabbladdare. Dessa platser är reserverade för elbilar.

För laddplatserna på gatumark ska det betalas för strömmen, medan själva parkeringen är gratis, men tidsbegränsad. Ofta parkering max 4 timmar med p-skiva. På snabbladdare är parkeringstiden begränsad till max 20 min.

I Finland finns en operatör, Virta, som förutom i Finland även bedriver verksamhet i Frankrike och Schweiz. Virta ansvarar för betalning för strömmen på laddstolparna.



Bild 10 Laddplats på gatumark i Helsingfors. Källa: [www.tuulilasi.fi](http://www.tuulilasi.fi).

## 5 ANALYS OCH FRAMÅTBlick

För förare av laddfordon är det naturligt att skilja på tre typer av laddning:

- Normalladdning
- Destinationsladdning (normalladdning utan fast plats)
- Snabbladdning

### 5.1 NORMALLADDNING

Mycket tyder på att normalladdning med fast plats kommer vara den primära typen av laddning för elbilar även i framtiden, men att det kommer att ske en utveckling av normalladdning.

Tiden för normalladdning, som idag ligger på 6-10 timmar för en normal elbil, kommer troligen inte att förändras så mycket. Normalladdning eller "laddning över natten" är praktiskt och smidigt för de flesta elbilsägare. Normalladdning sker ofta med 230 V och 10/16 A. Detta är tillräckligt för att kunna fulladda en vanlig elbil idag<sup>8</sup>.

Det finns två utvecklingstrender som man kan se när det gäller normalladdning:

- Större energimängder behöver överföras
- Trådlös energiöverföring

I takt med att morgondagens elbilar kommer få allt större batterier, så är det troligt att större energimängder behöver överföras vid normalladdning. Vid 230 V och 16 A överförs ca 3,7 kW per timme, vilket ger 37 kWh för nattladdning (10 timmar). Morgondagens elbilar lär få batteriet med kapacitet på 50-60 kWh, och då kan man förmoda att nattladdning behöver ge 40-50 kWh. Detta kommer ställa större krav på säkra elinstallationer och förbättrade laddboxar.

Med fler elbilar som parkerar och laddar samtidigt kommer det att uppstå ett behov av styrning av laddning för varje laddpunkt.

När det gäller trådlös överföring så finns det idag produkter att köpa i USA för trådlös energiöverföring till elbilar och försök görs också i Europa och Sverige. Det finns ett önskemål om att slippa laddning med sladdar och kablar, som kan vara både tunga och smutsiga att hantera. Trådlös energiöverföring kan vara med att göra introduktionen av elbilar enklare och smidigare, men då det saknas standard för trådlös laddning, så kan man förvänta att trådlös laddning främst kommer att ske i samband med normalladdning.

Trådlös överföring kommer troligen att spela en viktig roll i takt med att eldrivna självkörande bilar introduceras.

#### 5.1.1 Normalladdning både hemma och på jobbet

Även om normalladdning med fast plats huvudsakligen kommer att ske hemma vid bostaden, så kommer troligen normalladdning med fast plats vid jobbet att spela en viktig roll.

---

<sup>8</sup> Nissan Leaf, VW E-golf eller motsvarande som laddas med 20 kWh för att nå 100 % laddning.

Med utbyggd möjlighet att kunna ladda på jobbet, kan fler välja elbil för arbetspendling.

Under en normal arbetsdag på 7-8 timmar är det ofta tillräckligt att kunna normalladda. En förutsättning är dock att elbilsföraren har en garanterad laddmöjlighet.

### 5.1.2 Normalladdning med fast plats på tomtmark

Idag kan markägaren fritt besluta om parkering skall vara tillåten eller förbjuden inom ett område, och markägaren kan också ställa upp olika villkor för parkering. Det finns idag inget som hindrar en markägare att arrangera förhyrda (reserverade) parkeringsplatser med möjlighet till laddning av elbilar.



Bild 11 Förhyrd parkeringsplats kan förres med laddmöjlighet och kan på så sätt reserveras för ett visst givet fordon, som då kan ha sin fasta plats för normalladdning. Källa: [www.stockholmshem.se](http://www.stockholmshem.se)

### 5.1.3 Normalladdning med fast plats på gatemark

Idag medger inte regelverket att man reserverar en viss parkeringsruta för ett visst fordon. Det betyder att normalladdning med fast plats inte kan garanteras på gatemark.

Laddplats på gatemark kan jämföras med parkeringsplats för rörelsehindrade. Platsen kan inte garanteras en viss individ.

## 5.2 DESTINATIONSLADDNING

Destinationsladdning som ett komplement till normalladdning uppskattas av många elbilsförare. Detta ökar möjligheterna att använda elbilen och det är praktiskt att kunna utnyttja tiden man uträttar ärenden till att också ladda elbilen.

Några elbilsförare har uppgivit att de väljer mellan olika destinationsmål utifrån möjligheten att kunna ladda. Destinationsladdning kan bli en attraktionsfaktor.

Idag är ofta destinationsladdningen gratis. IKEA erbjuder exempelvis gratis laddning av elbil när man besöker deras varuhus.

Det viktiga för destinationsladdare är att möjlig laddning känns relevant och att tillräcklig mängd energi kan överföras. För liten överföringskapacitet gör destinationsladdningen ointressant för elbilsförarna.

Idag ligger effekten vid destinationsladdning ofta under 10 kW. Bland elbilsförarna efterfrågas ofta effekt på 11 eller 22 kW.

Exempel på destinationsladdare är Stockholm Parkerings parkering vid Djurgårdsbrunns Vårdshus. Ett annat exempel är de nya destinationsladdarna vid Kolmården (22 kW).

### 5.3 SNABBLADDNING

Idag snabbladdas de flesta elbilar med 50 kW. Det finns planer på nya och snabbare snabbladdare som kommer ha en effekt på 150 kW, vilket är tre gånger så snabbt som idag. På sikt talas det även om att ha snabbladdare på 300 kW.

Fler och bättre snabbladdare kommer att innebära att det blir lättare för fler att välja elbil, inte minst för den kommersiella trafiken. För t.ex. taxi och budbilar är viktigt att kunna "fylla på" under arbetsdagen och här kommer snabbladdarna att spela en viktig roll. Det kommer vara viktigt var snabbladdarna placeras för att skapa ett sammanhängande nätverk av snabbladdare.

För privatpersoner med elbil kommer också snabbladdarna att spela en viktig roll. Fler och längre resor kan göras med elbil med utbyggnad av snabbladdare.

Ett nätverk av snabbladdare behöver täcka regionen, och därför är det viktigt att Stockholms stad samverkar med övriga kommuner i regionen. På sikt kan det vara aktuellt att också samverka utanför.

## 6 FÖRSLAG TILL RIKTLINJER

Idag finns inga beslutade riktlinjer för laddinfrastruktur i Stockholm stad. Med beslutade riktlinjer finns det större möjligheter att skapa långsiktiga spelregler för stockholmare, beslutsfattare och aktörer på marknaden.

### 6.1 TYPER AV LADDNING

Enligt dessa riktlinjer bör snabbladdning betraktas som *tankning*, medan övrig laddning är att anse som *parkering*.

Normalladdning bör i huvudsak ske på tomtmark. Normalladdning är den huvudsakliga typen av laddning och sker ofta vid bostaden, men kan också ske vid arbetsplatsen. Typiskt för normalladdning är att typen av laddning behöver följa fasta regler (fast parkeringsplats och garanterad tillgång till laddmöjlighet). Samnyttjande av normalladdningsplats kan därför endast ske i mycket begränsad omfattning. Publik normalladdning kan vara attraktivt för elbilsförare, men saknar förutsägbarhet. Då vissa fastigheter inte har parkeringsbehovet inom fastigheten tillgodosett kan emellertid viss normalladdning på gatumark vara nödvändig. Destinationsladdning (normalladdning utan fast plats) bör i första hand ske på tomtmark, men kan i vissa fall ske på gatumark. Syftet med destinationsladdning är att underlätta användning av laddfordon och kan i vissa fall höja attraktionskraften för vissa besöksmål. Däremot är destinationsladdning alltid ett komplement till normalladdning med fast plats. Destinationsladdning på gatumark bör parkeringsmässigt harmonisera med omkringliggande parkeringsvillkor. Det är viktigt att villkoren för parkeringsplats med destinationsladdning är utformade för att skapa rotation på parkeringsplatserna och stimulera till parkering med pågående laddning. Då destinationsladdning sällan pågår dygnet runt, kan det vara lämpligt att reglera platser för destinationsladdning på gatumark, så att parkeringen är tidsbegränsad dagtid, men med möjlighet för nattparkering med laddmöjlighet.

Snabbladdning bör i första hand ske på tomtmark, och gärna förläggas till platser där det finns omkringliggande service som t.ex. bemannad bensinstation eller snabbmatställe. Snabbladdare bör tänkas in i ett heltäckande regionalt nätverk av snabbladdare. För att skapa ett sammanhängande nätverk av snabbladdare, kan det finnas behov av att komplettera snabbladdare vid servicefunktioner, med snabbladdare utmed större trafikstråk. Dessa kan behöva ligga på gatumark. Då trafiken till dessa snabbladdare kan bli intensiv, bör dessa snabbladdare inte placeras i eller vid bostadsområden. Parkeringsvillkoren vid snabbladdare skall vara sådan att långtidsuppställning förhindras. Snabbladdning sker dygnet runt.

Detta leder till några principer för olika typer av laddstationer:

1. Normalladdare med fast plats ska alltid anläggas på tomtmark. Då skapas förutsägbarhet (garanterad åtkomst) för elbilsförarna.
2. Destinationsladdare (normalladdare utan fast plats) kan anläggas på gatumark. Dessa platser kan samnyttjas med annan typ av laddning.
3. Snabbladdare bör förläggas på tomtmark, och gärna i anslutning till olika servicefunktioner (bensinstation, snabbmatställe och liknande).

Snabbladdare kan anläggas på gatumark för att skapa ett nätverk av snabbladdare. Parkeringsvillkoren vid snabbladdare måste förhindra långtidsuppställning och det kan vara lämpligt att införa tidsbegränsad uppställningstid (30 min) dygnet runt.

## 6.2 LADDPLATS FÖR LADDNING, INTE FÖR PARKERING

Syftet med inrättande av laddplatser är ju att möjliggöra laddning av laddfordon. Det är därför viktigt att utforma parkeringsreglerna så att uppställning på laddplats i största möjliga mån endast sker av laddfordon som laddar.

Det är troligen inte möjligt att ställa krav på att endast laddfordon som laddar får använda platserna (laddkrav). Det kan vara svårigheter att kontrollera om laddning pågår och det kan också uppstå olika typer av fel under pågående laddning, som gör att laddningen avbryts utan att elbilsföraren observerar detta.

Ett bättre sätt är förmodligen att utforma parkeringsvillkoren för laddplatsen så att parkering med pågående laddning stimuleras. Ett enkelt sätt att göra detta är att begränsa uppställningstiden. Beroende på laddeffekt kan en tidsbegränsning på 2-5 timmar vara lämplig. Viktigt är att effekten för laddning är tillräckligt hög, för att vara relevanta för elbilsförarna. En effekt på minst 3,7 kW är önskvärd. Tidsbegränsningen kan regleras med P-skiva eller P-avgift beroende på vad som lämpar sig för den specifika platsen.



Bild 12 Bilden visar laddplats (destinationsladdning) på Friggavägen, Lidingö. Här kan man ladda med 11 kW (Typ 2-kontakt) och laddning sker gratis. Uppställningstiden är begränsad till 3 timmar med P-skiva alla dagar kl. 8-21. Övrig tid kan laddning ske utan tidsbegränsning. Källa: [www.uppladdning.nu](http://www.uppladdning.nu)

För snabbladdare, som förväntas användas dygnet runt, kan det vara lämpligt att införa tidsbegränsning på 30 min för att förhindra långtidsuppställning. På 30 min är de flesta moderna elbilar uppladdade till 80 %.

## 6.3 BETALA FÖR ATT LADDA

Fram till nu har Stockholm stad låtit privata företag sätta upp och driva laddinfrastruktur på gatumark. För att bekosta detta, tas ofta en laddavgift ut av elbilsförarna.

Laddavgifter har diskuterats häftigt bland elbilsförarna. Efter att avgifterna infördes, så sjönk användningen av publika laddmöjligheter med laddavgift. Det finns flera laddmöjligheter där det går att destinations- och snabbbladda utan laddavgift.

På sikt är detta inte en hållbar lösning och för en fortsatt utbyggnad och förstärkt underhåll av laddinfrastruktur kommer laddning troligtvis att behöva avgiftsbeläggas.

Det är rimligt att anta att laddinfrastrukturen kommer tillhandahållas av privata aktörer även i framtiden, och då är det viktigt att det finns en hållbar affärsmodell.

Ett högt laddpris kan medverka till ökad användning av normalladdning, medan ett lägre laddpris kan bidra till att öka andelen laddfordon och användningen av dessa. Här finns en viktig balansgång.

En framtida laddavgift bör bestå av två delar:

- En avgift för att kunna ladda (speglar kostnaden för uppsättning och underhåll av laddinfrastruktur)
- En avgift kopplad till kostnaden för överförd energimängd

Stockholms stad bör ställa krav på att det ska vara möjligt att ta ut en laddavgift för destinationsladdning på gatumark. Det finns i dagsläget ingen samsyn bland iblandade aktörer hur en sådan laddavgift skall utformas och hur stor den skall vara.

En viktig fråga kopplad till laddavgifter är hur dessa avgifter skall betalas. Här behöver Stockholms stad också ställa krav på öppna betalösningar, som gör det lätt och smidigt för både stockholmare och besökare att kunna betala laddavgift.

## 7 LÅNGSIKTIGT MÅL

Stockholms stad har ett mål om en fossiloberoende fordonsflotta till år 2030. Laddinfrastrukturen är en viktig del i arbetet för att nå målet om en fossiloberoende fordonsflotta.

Målet för laddinfrastrukturen ska i huvudsak vara kvalitativt; laddinfrastrukturen ska utformas på ett sådant sätt att den på bästa sätt bidrar till att uppnå målet om en fossilbränsleoberoende fordonsflotta till år 2030.

EU-direktivet från 2014 för laddinfrastruktur är 0,10 laddstationer per elbil år 2020. Stockholm har idag ca 0,08 laddpunkter per elbil.

Ett kvantitativt mål att förhålla sig till är lämpligen att laddinfrastrukturen ska följa utvecklingen av elbilsförsäljningen och inte vara ett hinder för fortsatt expansion. Staden ska därför tillsammans med branschen fortsätta utbyggnaden i takt med elbilsförsäljningen, så att det finns minst 0,10 laddpunkter per elbil.

Som framgått av tidigare delar i utredningen bör den absoluta huvuddelen av laddningen även framöver ske vid hemmet/där bilen har sin primära laddningspunkt. Detta synsätt delas av Energimyndigheten. I februari 2016 gjordes ett uttalande där de poängterade att publik laddning endast utgör en mindre del av den laddade energi som behövs och bör ses som ett komplement, och att en del av Energimyndighetens roll är att främja en laddinfrastruktur som fångar de verkliga behoven kring laddning och inte kopierar ett konventionellt fossilt system. En stor fördel med elfordon är att bilen kan laddas när den ändå står parkerad.

Den publika laddningen ska framförallt vara ett komplement, och hjälpa till att understödja övergången till en fossiloberoende fordonsflotta. Den publika laddinfrastrukturen ska också underlätta för leveranstrafik och taxi och annan kommersiell trafik att övergå till en fossiloberoende fordonsflotta.



## 8 VIDARE ARBETE

Förutom en rad riktlinjer för laddinfrastruktur bör Stockholms stad jobba brett för att förenkla och möjliggöra en övergång till fler laddfordon.

Analysen visar på att det finns goda förutsättningar att med små medel lyfta upp elbilen som ett realistiskt alternativ till bensin- och dieselbil för de som bor och verkar i Stockholm. Inom ramen för EU-projektet Eccentric som trafikkontoret och miljöförvaltningen nyligen påbörjat kommer flera av dessa åtgärder att samlas.

### 8.1 ÅTGÄRDER FÖR ATT UPPRÄTTHÅLLA DET LÅNGSIKTA MÅLET FÖR LADDINFRASTRUKTUREN

#### På kort sikt (0-5 år)

##### Samverkan med andra

- Tillsammans med privata aktörer fortsätta försöken med särskilda laddgator för snabbbladning och normal eller semisnabbbladning. Utvärdera försöken i samverkan med akademien (KTH).
- Fortsätta arbetet som pågår i elbilsnätverket för kommuner i Stockholms län.
- Fortsätta att sprida erfarenheter av laddinfrastrukturarbetet i Stockholm till andra kommuner, parkeringsbolag och energibolag m.fl.
- En plan för utbredning av laddplatser behöver tas fram. Tidigare parkeringspolicy behöver kompletteras med planer för framtidens laddinfrastruktur (laddplatser).
- Fler elbilar och en önskan om hög andel normalladdning bör kompletteras med krav vid nybygge att en viss andel parkeringsplatser skall förberedas för möjlighet till laddning.
- Högre "tryck" på laddplatserna kommer kräva tuffare regler för nyttjande av laddplatser. Det kan bli aktuellt att t.ex. kunna forsla bort fordon som missbrukar dessa platser. Ett arbete om förändring av lagstiftning på området kan behöva sättas igång.
- Medverka till att underlätta för busstrafiken att bygga ut den laddinfrastruktur som behövs.

#### På lite längre sikt (5-15 år)

Även om det idag kan vara svårt att ha en bild över utvecklingen så finns de möjliga trender. Det är ganska säkert att antalet laddfordon på 5-15 år sikt kommer vara betydligt högre än idag. Fler laddfordon leder till en rad nya frågeställningar som kommer behöver hanteras längre fram.

- Miljözoner för personbilar kan komma införas. Detta kan ytterligare öka intresset för och användandet av laddfordon i innerstaden
- Som en konsekvens av fler laddfordon, större energimängder och fler laddpunkter kan det bli aktuellt att se laddfordon som en del av elnätet. S.k. intelligenta elnät där elnät, laddfordon och elproducenter

samverkar kommer bli vanligare i framtiden. Detta kan komma att påverka framtidens laddinfrastruktur.

- Det är tänkbart att det kommer el-lastbilar och dessa kanske också behöver tillgång till någon form av laddning.
- Beroende på hur laddtiderna kommer att förändras framöver så kan det finnas ett behov av att kunna förboka laddning. Detta är i högsta grad kopplat till snabbladdning. Smarta tjänster som hjälper elbilsförare att hitta tillgängliga snabbladdare kommer att behövas när antalet laddfordon ökar-

## 8.2 ÅTGÄRDER FÖR ATT PÅSKYNDNA ÖVERGÅNGEN TILL ELBILAR I STOCKHOLM

### På kort sikt (0-5 år)

#### Information, kunskap och attityd

Det har framkommit att det behövs insatser för öka kunskap om elbilar och dess fördelar. Nya och potentiella elbilsägare behöver få bättre information.

- Genomför aktiviteter som "prova på" där stockholmare får möjlighet att stifta bekantskap med elbilar. Samarbete med bilförsäljare.
- Genomför elbilsrally för att skapa intresse runt elbilar, kanske med elbilskortege genom Stockholm.
- Ta fram ett informations- och kunskapsmaterial, om vilka laddmöjligheter det finns i Stockholm. Informationen ska spridas på bästa sätt för att nå så många som möjligt.

#### Staden som arbetsgivare

Stockholms stad är stor arbetsgivare. Staden har också en mycket bred verksamhet. Detta utnyttjas redan idag för att lyfta fram elbilarna. Bland annat har stadens elbilar möjlighet att använda en grafisk profil som sticker ut, vilket många använder sig av. Staden ställer också krav på de upphandlade fordonen och stadens egna fordonspark.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 34 000 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 500 medarbetare.

### **WSP Sverige AB**

Arenavägen 7  
121 88 Stockholm-Globen  
Tel: +46 10 7225000  
<http://www.wspgroup.se>

