

# Laddsystem

ALLT DU BEHÖVER VETA

**Rexel**

ENERGY  
SOLUTIONS



# Elbilarna blir fler - är vi redo?

Antalet laddbara bilar ökar snabbt och allt fler behöver tillgång till säkra laddstationer både hemma, på arbetet och på resan. Behovet är därför stort att utöka antalet laddpunkter i hela landet.

## Marknaden

### Laddbara fordon blir allt vanligare

Antalet elbilar och laddhybrider växer snabbt. Även laddinfrastrukturen i Sverige fortsätter att utvecklas. I slutet av mars 2018 fanns 4889 laddpunkter i Sverige, enligt Sveriges nationella databas för laddinfrastruktur (laddinfra.se). Av dessa är 3381 st laddpunkter utrustade med typ 2 och 308 laddpunkter med CCS kontaktdon, vilka är de standarder som EU slagit fast ska gälla i publik miljö.

### Olika typer av elbilar

- Elbilar (BEV- Battery electric vehicle) har enbart elmotor/elmotorer och laddas via elnätet med hjälp av en laddstation.
- Hybridbilar (HEV- Hybrid electric vehicle) har både el- och förbränningsmotor som även laddar bilens batterier. Hybridbilar går inte att ladda via elnätet.
- Laddhybridbilar (PHEV- Plug in hybrid electric vehicle). Även dessa har både el- och förbränningsmotor. Batterierna laddas från elnätet via en laddstation. Dessa bilar kan oftast köras längre på eldrift än en hybridbil.
- Bränslecells-bilar drivs med hjälp av vätgas som omvandlas i en bränslecell till el som används för att driva bilens elmotor. Dessa bilar kan ej laddas i laddstationer utan "tankas" med vätgas.

En ren batteribil är ett bra val för den som vill köra grönt och ekonomiskt. Tidigare lämpade sig denna typ av fordon för kortare sträckor men utveckling går fort och idag erbjuder flera tillverkare bilar med riktigt lång räckvidd, vissa uppemot 60 mil.

I dag är plug-in hybriderna de vanligaste laddbara bilarna. Dessa har en liten elmotor med tillhörande batteripack som möjliggör ca fem mils körning på el. Den kompletteras av en bensin- eller dieselmotor som arbetar vid längre körningar. Utbudet av laddhybridbilar är nuläget större än utbudet av elbilar.

Det finns idag ett flertal elbilmodeller att välja mellan från tillverkare som Nissan, Renault, Peugeot, BMW, Volkswagen, Hyundai och Tesla. Räckvidden för dagens elbilar ligger i de flesta fall mellan 15-50 mil beroende på storleken på bilarnas batteripack. Inom kort så kommer många tillverkare att lansera elbilar. Flera med en räckvidd upp emot 60 mil på en laddning och med ett pris som motsvarar de fossildrivna bilarna i samma storleksklass.

## Kontaktdon, EU-standard

### Tydligare regler

För elbilsladdning finns två olika typer av laddning, normalladdning (via AC växelström) samt snabbaddning (via DC likström). För laddning via AC finns i dag två olika kontaktdon. Asiatiska Typ 1 samt Europeiska Typ 2 som sedan 1/1 2017 är europastandard och det uttag som gäller vid all form av nyinstallation.

**” Allt fler behöver tillgång till säkra laddstationer, både hemma, på jobbet och på resan. ”**

Asiatiska bilar med Typ 1-uttag behöver en övergångskabel från Typ 1 till Typ 2. För DC-laddning är CCS Europastandard från januari 2017. Rekommendationen är att om möjligt komplettera med en CHAdeMO-kontakt (asiatisk) under en övergångsperiod.

## Laddning

### Laddning i ett vanligt vägguttag

Det är vanligt att laddning av elbilar/plug-in hybrider sker i ett vanligt schuko/vägguttag. Elsäkerhetsverket avråder från laddning på detta sätt.

Anledningen är att ett schuko/vägguttag inte är dimensionerat för att klara den värmeutveckling som uppstår när uttaget belastas med full effekt under lång tid. Detta innebär att det finns risk för brand i uttaget samt installationen vilket i sin tur kan leda till brand i fastigheten där bilen laddas.

En annan anledning till varför man inte bör ladda en elbil i ett vanligt vägguttag är att laddning på detta sätt tar lång tid, ca 12-14 timmar för att ladda en Nissan Leaf med 25kW batteripack. I takt med att batterierna blir större kommer det inte att gå att ladda sin elbil från tomt till fullt i vägguttaget på acceptabel tid.



## Laddinfrastruktur

### Vad ska man tänka på?

Det finns fem frågor att ta ställning till vid investering i en laddstation.

- I vilken miljö ska stationen placeras?
- Hur är det tänkt att stationen ska användas?
- Ska stationen monteras på mark eller vägg?
- Hur mycket effekt finns tillgänglig och hur mycket effekt krävs?
- Ska det finnas betaltjänst på stationen?

Vid investering i laddinfrastruktur är det viktigt att framtidssäkra stationen. Till exempel att förbereda den för betalösning även om det i början inte är aktuellt att ta betalt för användningen. Ett annat exempel kan vara att välja en laddstation som är förberedd för att ladda med lite högre effekt för att säkerställa att laddning kan göras på överkomlig tid även i framtiden.

En bil som drivs på el drar ca 2kW per mil vilket kan vara bra att veta om man vill beräkna hur lång tid det tar för olika stationer att ladda bilen. Tabellen nedan ger en översikt över laddtid för en elbil med 20kW batteripack samt en plug-in hybrid med 7kW batteripack.

Volt	Ampere	kW	Laddtid tim elbil	Laddtid tim laddhybrid*	
400V	32	22	1,0	0,5	DC
400V	73	50	0,5	0,25	DC
Volt	Ampere	kW	Laddtid tim elbil	Laddtid tim laddhybrid	
230V	10	2,3	12,0	5,0	AC
230V	16	3,7	6,0	3,0	AC
230V	32	7,4	3,0	1,5	AC
400V	16	11,0	2,0	1,0	AC
400V	32	22,0	1,0	0,5	AC

\* I dag är det bara Mitsubishi Outlander som kan laddas med DC

## Olika typer av laddstationer

### Vilka olika typer av laddstationer finns och vad skiljer dem åt?

- Normalladdare, även kallad hemmaladdare, är tänkt att användas vid laddning i hemmet eller i parkeringsgarage där varje bil har en bestämd plats. Laddboxarna laddar oftast med lite lägre effekt eftersom den är tänkt att placeras där bilen står en längre tid, till exempel under natten. Normalladdare är oftast väggmonterade och finns i en mängd olika effektutföranden från 16A 1-fas upp till 32A 3-fas. Stationerna finns med uttag eller med fasta kablar.

- Destinationsladdare är framtagna för att placeras i offentliga miljöer, till exempel på gatan, i offentliga parkeringsgarage, utanför shoppingcenter etc. Dessa stationer har en robustare konstruktion som tål tuffare behandling. Destinationsladdare är oftast markmonterade och går att få med olika effektuttag från 16A 1-fas till 32A 3-fas (laddeffekt från 3,7kW upp till 22kW). Vilken effekt som väljs beror på hur stationen är tänkt att användas samt hur mycket effekt som finns att tillgå. De flesta destinationsladdare går att få med uppkoppling antingen via 3G eller LAN. Detta gör att stationerna går att koppla upp mot betaltjänster, att ägaren av stationen får möjlighet att ta ut statistik för att se hur stationen används och bli notifierad vid driftstörningar. Uppkoppling ger också möjlighet att via en app eller hemsida åskådliggöra om stationen är ledig eller upptagen.

- Snabbladdare är den tredje typen av laddstation. Dessa är framtagna för miljöer där det finns behov av att laddningen går fort, till exempel på bensinstationer, snabbmatsrestauranger, vägkrogar, rastplatser etc. Snabbladdarna laddar med DC likström och är oftast utrustade med kontaktodon av typen CCS samt CHAdeMo. Snabbladdningsstationer laddar med en effekt från 50-350kW. Dessa stationer kräver årlig service samt uppdateringar av mjukvara vilket ska utföras av certifierade servicetekniker. För ägaren av stationen är det möjligt att teckna ett service-avtal där årlig service ingår.





**Ca 85 % av all billaddning idag sker i hemmet, dessvärre ofta i ett vanligt vägguttag.**

## Uppbyggnad

### Normalladdning - ladda hemma

Antalet elbilar ökar kraftigt och prognosen visar att det år 2020 kommer att finnas mer än 200 000 laddbara bilar i Sverige. I dag sker ca 85-90 % av all laddning i hemmet, oftast i ett vanligt vägguttag vilket inte är att rekommendera då dessa inte är dimensionerade för att klara av de påfrestningar som uppstår under den tid det tar att ladda bilens batterier. Laddning på detta sätt innebär risk för brand.

För säker och effektivt laddning rekommenderar vi installation av en normalladdare med Mode 3-kommunikation vilket innebär att laddstationen kommunicerar kontinuerligt med bilens ombordladdare under laddningen. Stationen övervakar att laddningen fungerar som den ska. Om det skulle hända något, antingen med bilen eller fastigheten, slår stationen ögonblickligen av laddningen för att säkerställa att en skada inte uppstår.

Laddstationer för hemmaladdning finns som både 1-fas och 3-fas med effekt från 10A upp till 32A. Vilken som väljs beror till viss del på hur mycket bilägaren kör varje dag. Om bilen oftast står parkerad vid bostaden under natten och därför kan ladda i 8-10 timmar räcker det i de flesta fall med en laddstation med 1-fas 16A. Denna levererar en laddeffekt på 3,7kW vilket innebär ca 2 mil/timme (det går åt ca 2kW för en mils elbilskörning). Det innebär att denna laddare kan ladda för 20 mils bilkörning på en natt.

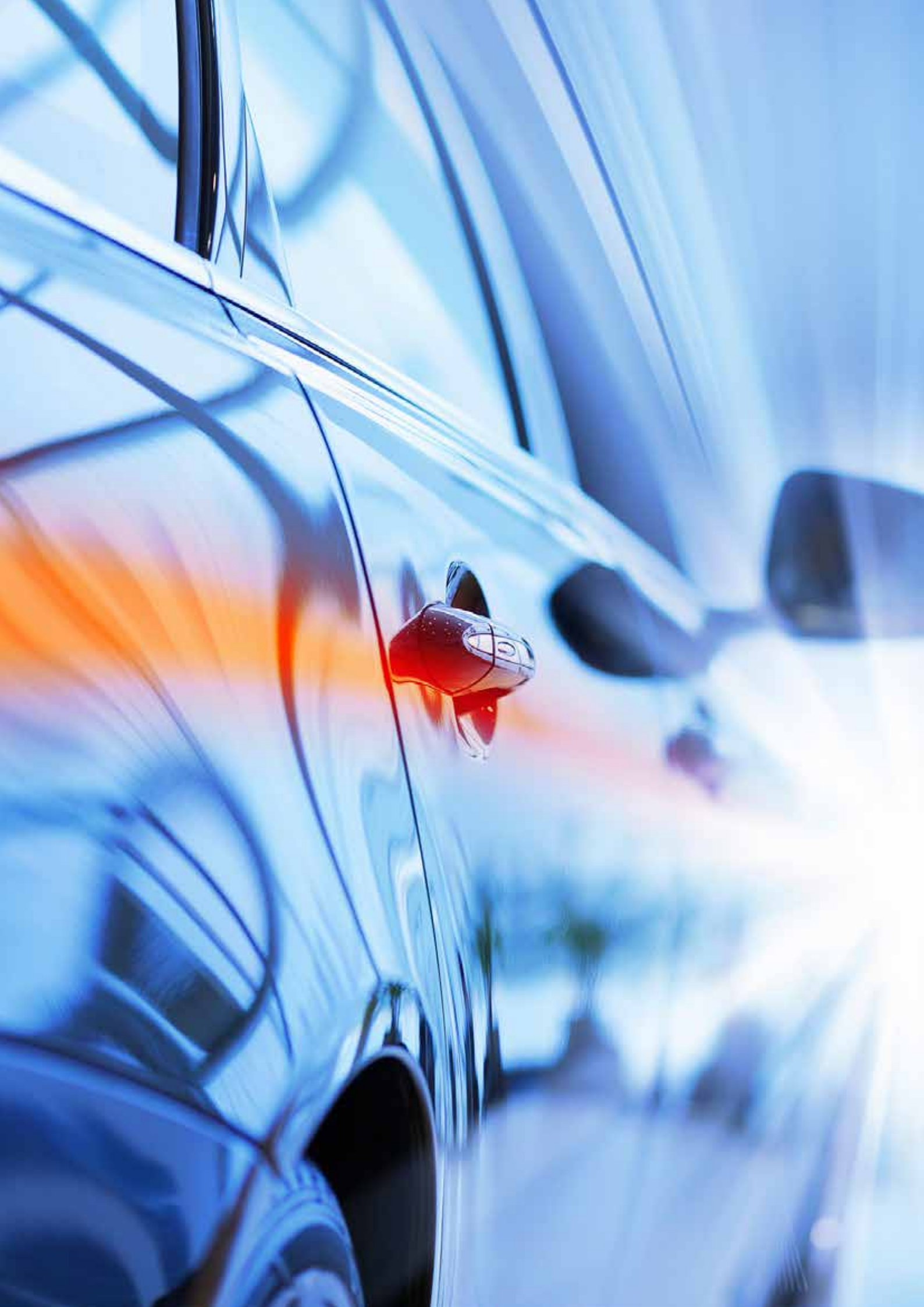
Innan installation görs är det viktigt att låta en behörig elinstallatör göra en besiktning för att säkerställa att elsystemet är i gott skick. Installatören är även den som ska installera laddstationen.

### Destinationsladdning

Även om elbilsaddning till största delen sker i anslutning till bostaden är den publika laddinfrastrukturen en viktig del. Elbilsanvändning bygger på tanken att bilen ska laddas så snart den parkeras istället för att köra slut på batteriet, ladda upp och köra tills det återigen tar slut. Destinationsladdare placeras i till exempel publika parkeringsgarage, utanför köpcenter eller utefter gatan. Kort och gott i publika miljöer där det kontinuerligt är omsättning på platserna. I dessa fall rekommenderas till exempel en 3-fasladdare som laddar med högre laddeffekt så att 1-2 timmar ger laddning för 5-10 mils körning. Samtidigt har ägaren av stationen i dessa fall möjlighet att styra hur länge man vill att kunden ska stå parkerad på platsen.

Destinationsladdning medför också intäktsmöjligheter för ägaren då denne har möjlighet att koppla upp stationen mot en betalplattform. I dagsläget finns det olika metoder för hur detta går till.

Vanligast är att parkeringsplatsen med laddmöjlighet hyrs ut per timme. Oftast sker debitering av tid antingen genom att den som ska ladda har ett kort som registreras vid stationen för att starta och stoppa laddningen. Alternativt via en mobil applösning där laddningen startas och stoppas i en app i telefonen. Ägaren av stationen får en intäkt som hjälper till att betala investeringen och på sikt genereras en ren inkomst varje månad.





## Snabbladdning

För att få en så komplett och välfungerande laddinfrastruktur som möjligt räcker det inte med enbart normal- och destinationsladdning. Dessa måste kompletteras med så kallad snabbladdning vid körning längre sträcker. Snabbladdning är precis vad det låter som, att det ska vara enkelt att stanna till vid behov och snabbt ladda upp batterierna för att sedan kunna åka vidare. Därför jobbar snabbladdarna med DC d.v.s. likström och levererar laddeffekt från 50-350kW. Detta innebär till exempel att en bil med 100kW batteripack och en körsträcka på ca 50 mil laddas upp från tomt till fullt på 20 min.

Snabbladdstationer är framför allt tänkta att placeras på bensinstationer, utanför vägkrogar, snabbmatsrestauranger etc. Oftast debiteras laddning på dessa stationer per minut.

## Laststyrning

Laststyrning är en användbar funktion vid montage av fler laddstationer än det finns effekt till, exempelvis i ett offentligt parkeringsgarage. För att kunna använda sig av laststyrning krävs laddstationer som är uppkopplad via LAN och har en lastbalanseringsfunktion.

Hur fungerar laststyrning? Låt oss säga att vi har ett parkeringsgarage med 20 platser där alla ska ha laddmöjlighet. Det betyder att vi behöver 20 st laddpunkter. Vi installerar 10 st stationer med två laddpunkter per station. Totalt har vi 120A tillgängligt för elbilsaddning i garaget. Stationerna vi valt är på 16A per station vilket innebär att om det står bilar och laddar vid alla stationer behövs 160A (16X10=160). Eftersom vi endast har 120A tillgängligt bestämmer vi oss för att laststyra stationerna. Vi kopplar då upp stationerna mot en gemensam molntjänst och talar om att vi endast har 120A tillgängligt. Stationerna kommunicerar sedan med varandra och ser till att hålla sig under effekttaket. Är det få bilar som laddar får de full effekt, men så fort det kommer in en ny tom bil omfördelas strömmen mellan stationerna. Samma sak gäller ifall en bil blir fulladdad och inte längre behöver mer ström. Om det skulle hända något med LAN-uppkopplingen är stationerna inställda på att dra ner effekten för att säkerställa att effekttaket inte överskrids.

Lastbalanseringen kan även ske via BUS där laddarna anpassar sin effekt utefter hur mycket effekt som finns tillgängligt i den fastigheten eller på den grupp där laddarna matas ifrån. Detta kallas för dynamisk lastbalansering. På detta sätt så har man möjlighet att nyttja sin huvudsäkring på absolut bästa sätt.

## Betallösningar, service och administration

Att ta betalt för laddning blir både naturligt och mer aktuellt i takt med att antalet laddbara bilar ökar. Att tanka andra drivmedel har aldrig varit gratis. När det gäller betalssystem för laddstationer finns det olika lösningar. Antingen används en RFID-läsare och laddkort som tillhandahålls av till exempel EON, Fortum eller Clever. Det går även att sköta betalning via RFID-taggar vilket kan vara ett bra alternativ för ett företag eller en bostadsrättsförening.



**”Att ta betalt för laddning har blivit mer och mer aktuellt i takt med att antalet laddbara bilar ökar.”**

Ett annat alternativ är att sköta laddning samt debitering via Laddkoll's applösning som du kan läsa mer om här intill.

## Laddkoll

I samarbete med Laddkoll erbjuder vi en smidig och digital lösning för debitering av laddning.

Laddkoll's appen gör en laddstation synlig i Laddkoll's globala kartfunktion med exakt positionering. Då stationen är uppkopplad indikeras i appen om ledig plats finns. Användaren bokar laddplatsen direkt i mobilen och betalar med den integrerade betalningen.



Laddkoll visar tydligt samtliga laddplatser som är uppkopplade mot tjänsten samt andra offentliga laddplatser.

Det är enkelt att ansluta till Laddkoll som också tar hela det kommersiella ansvaret; marknadsföring av laddplatsen, kundsupport, betalning och utbetalning av intäkter.

Med Laddkoll's lösning får fastighetsägare eller näringsidkare en fantastisk möjlighet att ytterligare kommersialisera sina garage-/parkeringsytor samt även möjlighet att kommunicera med ett nytt kluster av kunder - alla Sveriges elbilsförare!



## Klimatklivet

Klimatklivet är en satsning som sträcker sig t.o.m. 2023 och som omfattar ca 1,5 miljard 2018, 2 miljarder 2019 samt 3 miljarder 2020. Klimatklivet ska ge investeringsstöd till lokala klimatinvesteringar och ges till de åtgärder som ger största möjliga klimatnytta per krona. Som högst ges bidrag för 50 % av investeringen. Än så länge är det utbyggnaden av laddinfrastruktur som fått den största delen av stödet.

Kraven på laddstationen är att den ska vara:

- Uppkopplad
- Smart station (förberedd för betaltjänst)
- Bestyckad med Typ 2 uttag
- Utrustad med energimätare

Stödet ges till företag, brf, kommuner etc som är villiga att sätta upp publika laddstationer som bidrar till en utbyggnad av laddinfrastrukturen. Ansökan görs via Länsstyrelsens digitala ansökningsverktyg Klivit. Totalt finns fyra ansöknings-/beslutstillfällen per år.

Mer information om Klimatklivet och om hur ansökan görs finns på [www.naturvardsverket.se/klimatklivet](http://www.naturvardsverket.se/klimatklivet).

## Ladda-hemma-bidraget

Ladda-hemma-bidraget är en satsning som sträcker sig till och med 2020. Syftet med bidraget är att göra det möjligt för fler att välja elbil framför fossildriven bil. Stödet ges för installation utav laddare i hemmet. Kraven på stationen är:

- Laddaren ska vara försedd med elmätning samt förberedd för debitering utav elkostnad.

- Laddstationen ska vara försedd med kontaktdon Typ 2.

## Rexel Energy Solutions

Rexel Energy Solutions är en del av Rexel Sverige AB, en av landets största elgrossister. Rexel har verksamhet i 26 länder världen över. Som kund hos oss kan du vara säker på att du väljer en bra och stabil samarbetspartner med hög kompetens och specialister inom förnybar energi och energismarta lösningar.

Vi erbjuder de bästa lösningarna med högkvalitetsprodukter från välkända och solida leverantörer. Vi arbetar tillsammans med kompetenta elinstallatörer över hela landet och erbjuder totallösningar, från projektering till färdig installation.

## Delbetalning

Rexel (samt Storel och Selga) kan erbjuda delbetalning för alla typer av laddsystem till konsument, företag, bostadsrättsföreningar etc genom våra samarbetspartners DLL och Ecster. Kontakta oss för mer information om du vill veta mer om våra finansieringslösningar.





Maj 2018

Rexel Sverige AB  
Rexel Energy Solutions  
Box 103, 125 23 Älvsjö  
Tel: 08-556 214 00  
[www.klokkel.se](http://www.klokkel.se) [www.rexel.se](http://www.rexel.se)



ENERGY  
SOLUTIONS