

# Vejledning til virksomheder om ladeinfrastruktur til elbiler

*6. marts 2021*



## Vejledning til virksomheder om ladeinfrastruktur til elbiler

*Virksomheder og organisationer kan have flere formål med at etablere ladeinfrastruktur til elbiler. Det kan for eksempel være til betjening af egen flåde, medarbejdere eller kunder. Udover at være en nødvendighed for egen flåde, kan opladning tiltrække medarbejdere og kunder samt bidrage til et positivt omdømme. Men det er vigtigt at virksomheden kender brugernes behov og etablerer den rette infrastruktur.*

### MÅLGRUPPER

Private virksomheder og organisationer kan have mange formål med at etablere opladning af elbiler på deres forretningssteder.

Grundlæggende kan der skelnes mellem fire overordnede målgrupper:

- 1) egen flåde
- 2) medarbejdere
- 3) kunder
- 4) gæster og/eller andre interessenter

#### Ad 1) Opladning af egen flåde

Der kan være mange forskellige scenarier og behov, når det drejer sig om opladning af virksomhedens egen flåde.

I den ene ende af skalaen er der virksomheder, som kan klare sig med bilernes rækkevidde i løbet af dagen, og de sættes derfor primært til opladning i løbet af natten. I det scenarie er det tilstrækkeligt med almindelige destinationsladere, der kan oplade bilerne med 3,7-11 kW svarende til 20-60 km på batteriet i timen.

I den anden ende af skalaen kan der være flåder, hvor bilerne enten kører i døgndrift, kører meget langt og/eller har kort rækkevidde. Det gælder for eksempel varebiler på el, hvoraf flere modeller indtil videre kun har en rækkevidde på 120-130 km. I denne ende af skalaen kan hurtigladning blive relevant på virksomhedens forretningssted(er) som et supplement, hvis der ikke blot hurtiglades i offentligheden.

Førhen var hurtigladere store og kostede let flere hundrede tusinde kroner. Men i dag findes der også små hurtigladere på 24-30 kW, der kan etableres for under kr. 100.000. De er typisk et omkostningseffektivt alternativ, som kan fylde cirka 100-120 km på batteriet af en varebil i løbet af en times tid, og så er den klar til en ny runde.

Har man behov derudover, så skal man op i de store hurtigladere eller lynladere, der kan yde fra cirka 50 kW og opefter. Så skal man regne med etableringsudgifter på flere hundrede tusinde.

#### Ad 2) Opladning som et medarbejdergode

Om få år kører de fleste privatbiler på el, og om 10-15 år vil det stort set være alle. Så enhver arbejdsplads med parkeringspladser får behov for ladeinfrastruktur. Men

allerede nu med relativt få elbiler kan det være relevant at tilbyde opladning til medarbejdere. Dermed er de i en kategori af medarbejdere, som mange virksomheder gerne vil tiltrække. Og kommer man som elbilist langvejs fra eller bor man i lejlighed i byen uden egen lader, så er det yderst attraktivt med opladning på arbejdspladsen.

Opladning i løbet af arbejdsdagen sker typisk med almindelige destinationsladere, der kan oplade bilerne med 3,7-11 kW svarende til 20-60 km på batteriet i timen. Det skal bemærkes, at hvor de fleste elbiler kan køre i flere dage på én opladning, så skal en hybrid typisk oplades dagligt eller måske endda efter på grund af hybridernes meget korte rækkevidde. Det kan lægge beslag på ladeinfrastruktur.



*Her har en virksomhed fået installeret en lille hurtiglader på 24 kW DC og en dobbelt destinationslader på 22 kW AC, som kan fordeles til to biler. Det giver to forskellige serviceniveauer. Den lille hurtiglader kan oplade de fleste elbiler på 1-2 timer. Dermed er den fx velegnet til flådekøretøjer, der kører flere runder i løbet af dagen, og som hurtigt skal oplades under omlastning. Destinationsladeren er derimod velegnet til at oplade medarbejderes biler i løbet af en arbejdsdag eller flådekøretøjer i nattens løb. Det udgør en betydelig besparelse, hvis man som her kan facademontere laderne, da man så sparer udgifter til graveentreprise, fundamenter og piedestaler.*

### **Ad 3) Opladning med henblik på at servicere og tiltrække kunder**

Man kan tiltrække, servicere og fastholde kunder i elbil ved at tilbyde opladning.

Meget peger på, opladning i sig selv sjældent bliver en god forretning. For konkurrencen er og bliver hård på energi, som er vanskelig at differentiere, og prisfølsomheden er høj. Men der er et stort indtjeningspotentiale i komplementære varer og ydelser, som elbiler er mindre prisfølsomme over for, mens de oplader.

Det er velkendt fra brændstofsektoren, at folk kører langt for at spare få øre på en liter benzin, der koster omkring 10 kr. pr. liter. Til gengæld betaler samme kunde gerne kr. 20 for en flaske vand, der kunne tappes stort set gratis hjemme i hanen. Det er samme situation med opladning.

Det er helt oplagt at for eksempel følgende erhverv med fordel kan tilbyde opladning:

- fast food-restauranter
- supermarkeder
- indkøbscentre
- attraktioner
- fitnesscentre
- konferencecenter
- hoteller og andre overnatningssteder

Ovennævnte erhverv og de ydelser, som de tilbyder, kan groft opdeles i 2-3 serviceniveauer, når det kommer til opladning.

I den ene ende af skalaen er virksomhederne udelukkende markeret med orange. Det drejer sig om steder, hvor man kun stopper i ganske kort tid og derfor har brug for hurtiglading eller lynlading.



Her ses en lynlader på 175 kW af nyere model til venstre i billedet og en hurtiglader på 50 kW af ældre model til højre i billedet. Som det ses, servicerer ladestationen bl.a. el-taxier. Derudover servicerer elbilister, der passerer på motorvejen, gæster i lufthavnen samt gæster på en fast food-restaurant. Det giver naturligvis en høj udnyttelse, når man kan servicere så mange målgrupper på én gang.



Elbilister stopper for eksempel ved en fast food-restaurant – med det primære formål at lade, og så indtager man mad og drikke i mellemtiden. Med andre ord vælger elbilister ofte at spise og handle, hvor de kan opnå en meningsfyldt opladning til en fornuftig pris på den tid, som et indkøb eller et måltid mad tager. Det er typisk 20-30 minutter. Dermed kræves en ladeinfrastruktur, der kan yde minimum 50-75 kW.

Den anden ende af skalaen er virksomhederne udelukkende markeret med grøn. Det drejer sig om steder, hvor opladningen sker hen over flere eller mange timer, hvor destinationsladning er oplagt. Denne kategori omfatter konferencecentre, hoteller, kroer og campingpladser. Der er destinationsladning fuldt tilstrækkeligt for den primære kundegruppe. For man lader typisk i løbet af en hel dag eller nat.

Mellem de to yderpunkter på skalaen er der dog også ladebehov, der er markeret med både orange og grøn.

Det drejer sig nemlig om steder, hvor brugerne har forskellige behov i form af et kortere eller længere ophold. Destinationsladning kan være for langsom og hurtigladning kan være for hurtig til den tid, som et ophold tager. Det er steder som større indkøbscentre, fitnesscentre og attraktioner som museer og forlystelsesparker. Her varer opholdet fra mere end en time og op til en hel dag. Der kan med fordel tilbydes flere ladeniveauer.



Her ses en installation med talrige destinationsladere i et shoppingcenter. Det er relativt billigt at etablere de almindelige destinationsladere, og det er et rigtig fint udgangspunkt. Men det kræver jo, at man opholder sig i centeret i flere timer, hvis man skal opnå en fornuftig opladning. Har man mulighed for at supplere med hurtigladning på blot et moderat niveau som fx 24-50 kW, så løftes service-niveauet betragteligt for de kunder, der kun gør kortere ophold i centeret.

#### **Ad 4) Opladning til rådighed for gæster og/eller andre interessenter**

Når man som elbilist aflægger et besøg ved en virksomhed, er det en fordel, hvis man kan lade under sit besøg. Så kan man komme videre eller hjem igen og/eller kan undgå at stoppe ved en hurtiglader på vejen.

De fleste biler kan modtage 3,7-11 kW, og dermed kommer der kun 20-60 km på batteriet i timen med en almindelig destinationslader. Enkelte bilmodeller kan dog modtage 16-22 kW og får dermed 80-110 km på batteriet på en time.

Hvis gæsternes besøg typisk varer kortere tid end 1-2 timer, eller virksomheden vil yde et højere serviceniveau, så skal der investeres i en lille eller større hurtiglader, som virksomheden måske også selv kan udnytte.

Opladning kan også tilbydes til en bredere gruppe af virksomhedens interessenter. Det kan for eksempel være som en del af virksomhedens generelle *Corporate Social Responsibility*-politik, at virksomheden stiller dens ladeinfrastruktur til rådighed for offentligheden uden for åbningstid – mod betaling naturligvis. Det kan give grøn branding.

#### **DRIFT OG BETALING**

En virksomhed kan have gavn af at samarbejde med en ladeoperatør til at levere, drive og opkræve betaling fra ladestanderne. Ellers skal virksomheden for eksempel selv opkræve medarbejdere eller håndtere indberetning af beskatnings-værdien af eventuel gratis opladning. Det kan være endnu sværere at opkræve betaling fra fremmede.

Ved valg af ladeoperatør bør virksomheden overveje følgende faktorer:

- 1) en let **direkte autoriserings-/betalingsløsning** for jævnlige brugere, hvilket typisk vil sige en ladebrik (RFID-brik/kort)
- 2) størst mulige grad af **tilgængelighed** for eksterne brugere via app eller anden direkte betalingsløsning
- 3) at **prisen** er transparent, rimelig og afregnet efter forbrug **pr. kWh**
- 4) at der er **tilgængelighed via "roaming"** med forskellige brikker/apps, hvis standerne skal være maksimalt tilgængelige for alle og enhver (dog af sekundær betydning, hvis der er en god direkte adgang til rådighed for alle)

Ladeoperatører markedsfører naturligvis forskellige koncepter, men den professionelle virksomhed er naturligvis opmærksom på, at det er kunden, der fastsætter udbudskravene, ikke ladeoperatørerne. Tilbudslisten kan omfatte:

- pris for etablering
- pris for drift og vedligehold, hvis det ikke er kalkuleret ind i prisen for opladning
- pris pr. kWh for opladning for henholdsvis flåde, medarbejdere og offentlighed

Virksomheden bør derudover se på, om den får ejerskabet til ladeinfrastrukturen, eller om det kun er til låns – og om der i givet fald er nedtagingsomkostninger ved udløb af kontrakt og evt. skift af operatør (genudbud af drift). Det anbefales således at se på "total cost", de samlede omkostninger over en driftsperiode på for eksempel 3-5 år.

## ØKONOMI

Etableringsomkostningerne for ladeinfrastruktur kan svinge en del alt efter de lokale forhold, hvilket et par eksempler kan belyse (estimerer):

### **Eksempel 1:** eksisterende forsyning, etablering af 4 ladestik:

- der er eksisterende forsyning og plads i eltavlen
- ladepladserne befinder sig op mod en facade på modsatte side af eltavlen
- pris for installation: kr. 15.000
- pris for 4 ladebokse eller to dobbeltbokse: 20.000-40.000
- etablering i alt ekskl. moms (gns): kr. 45.000
- etablering i alt ekskl. moms pr. ladestik (gns): cirka kr. 11.250

### **Eksempel 2:** ny forsyning, etablering af 10 ladestik med lastbalancering:

- der skal etableres ny forsyning fra et elskab 10 meter væk
- der er en blanding af blød jord og belægning
- der skal etableres et nyt fordelingsskab med tavle og måler
- pris for tilslutningsbidrag på 63 A: kr. 60.000
- pris for gravearbejde, installation og skab: kr. 50.000
- pris for 10 ladebokse eller 5 dobbeltbokse på pedestaler: 100.000-130.000
- etablering i alt ekskl. moms: kr. 210.000-240.000
- etablering i alt ekskl. moms pr. ladestik (gns): kr. 22.500

### **Eksempel 3:** eksisterende forsyning, etablering af en lille hurtiglader på facade:

- der er eksisterende forsyning og plads i eltavlen
- ladepladsen befinder sig op mod en facade på modsatte side af eltavlen
- pris for installation: kr. 15.000
- pris for lille hurtiglader: 60.000-90.000
- etablering i alt ekskl. moms (gns): kr. 90.000

### **Eksempel 4:** ny forsyning, etablering af en hurtiglader på 50-75 kW:

- ladestanderen er til brug for egen flåde
- pris for tilslutningsbidrag på 125 A: kr. 140.000
- pris for installation og entreprise: kr. 50.000-100.000
- pris for hurtiglader på 50-75 kW: 175.000-225.000
- etablering i alt ekskl. moms (gns): kr. 415.000

Som det fremgår, er det afgørende for etableringsøkonomien, om der er en eksisterende forsyning, som man let kan få adgang til eller ej. Gravearbejde og retablering kan fordyre et projekt væsentligt. Er der tale om etablering af ny forsyning, kan ladeinfrastrukturen derfor med fordel så tæt på forsyningspunktet som muligt.

## **FORSKELLIGE LADENIVEAUER & -STANDERE**

Overordnet skelner man mellem de almindelige destinationsladere på den ene side og hurtig- samt lynladere på den anden side.

### **Almindelige destinationsladere**

Almindelige ladebokse/-standere også kaldet destinationsladere er beregnet til opladning hen over flere timer. Egentlig er en destinationslader slet ikke et ladeaggregat, men blot en avanceret stikkontakt, der kan kommunikere med elbilen. Boksen leverer blot vekselstrøm til bilens indbyggede ladeaggregat, som ensretter strømmen og oplader batteriet med jævnstrøm. Den interne lader i bilen er typisk flaskehalsen, der bestemmer – eller begrænser – ladehastigheden.

Således kan en almindelig destinationslader typisk yde 11 eller 22 kW, men mange biler kan kun modtage 3,7-11 kW. Tendensen går dog mod 11 kW.

Står der kun én stander med 1-2 stik, bør effekten være på 11-22 kW, hvilket kræver en forsyning på 16-32 A. Kommer man derimod op på for eksempel 6 ladestik, så er det en overdimensionering at afsætte så stor effekt til alle stik samtidigt. For det er jo kun nogle biler, der kan aftage fuld effekt. Endvidere betyder samtidighedsfaktoren, at alle stik sjældent udnyttes parallelt for fuld kraft. Man kan derfor nøjes med en lavere samlet forsyning, som så fordeles via såkaldt lastbalancering.

Formålet med at nøjes med lavere forsyning er naturligvis at spare tilslutningsbidrag til elnettet, som koster cirka kr. 1.100 pr. ampere plus moms.

Ladestandere i denne kategori, der kan fjernaflæses/-styres og håndtere afregning, koster typisk fra kr. 6.000-12.000 pr. ladestik alt efter funktionalitet og kvalitet. Dertil kommer eventuelle piedestaler, installation, tilslutningsbidrag og entreprise.

### **Hurtigladere og lynladere**

Hurtigladere og lynladere er i modsætning til almindelige ladestandere rigtige ladeaggregater, som ensretter vekselstrømmen fra elnettet og oplader bilens batteri direkte med jævnstrøm. Man kan skelne mellem følgende ladeniveauer:

**24-30 kW:** semihurtig ladning, hvor alle biler kan modtage hele effekten i spændet 20-80% af batteriets kapacitet. Der kommer således cirka 110-150 km på batteriet i løbet af én time. De små hurtigladere på dette niveau kan være relativt billige - fra cirka kr. 60.000-90.000 i anskaffelse. De kan vægmonteres, og en virksomhed har som regel den tilstrækkelige forsyning allerede. De er derfor meget omkostningseffektive.

Dette ladeniveau er for eksempel velegnet til opladninger, hvor der er et stop/pause på 1-2 timer.

**50-75 kW:** hurtigladning, hvor de fleste biler kan modtage hele eller det meste af effekten i spændet 20-80% af batteriets ladekapacitet. Reelt yder mange 50 kW-ladere dog "kun" 45 kW. Der kommer således op til 225 km på batteriet i løbet af én time. En 75 kW-lader yder derimod typisk hele den nominelle effekt. Dermed kan alle elbiler



oplades til minimum 80% i løbet af én time. Nogle hurtigladerer er modulære og kan dermed senere opgraderes til for eksempel 120-150 kW. Hurtigladerer på niveauet 50-75 kW koster typisk fra omkring kr. 200.000 plus tilslutningsbidrag, installation og entreprise. Dermed ender man hurtigt i kr. 350.000-400.000 eller derover.

**150-350 kW:** lynladning, hvor der kun skal lades i 10-30 minutter, inden batteriet er på 80%, og man kører videre. Der findes endnu ingen biler, der kan modtage 350 kW, og det vil i første omgang kun være luksusbiler. Men der findes allerede flere typer af ladestandere på dette niveau (150-350 kW) fra cirka kr. 350.000 plus moms. Dertil kommer tilslutningsbidrag, installation og entreprise. Så man ender let på den anden side af kr. 700.000. Man kan dog ofte starte med for eksempel 150 kW eller 175 kW og senere opgradere med flere moduler i takt med at behovet udvikler sig.



*Her ses en modulær hurtig-/lynlader. I dette tilfælde er standeren udstyret med ét modul og kan derfor yde 75 kW. Efter billedet blev taget, er standeren opgraderet med et ekstra modul og kabel, så den kan yde op til 150 kW til én bil eller 75 kW til to biler. Der findes tilsvarende standere på op til 300 kW.*

*Nærværende vejledning er udarbejdet af Forenede Danske Elbilister. Vejledningen kan ikke erstatte professionel rådgivning. Der tages forbehold for fejl og ændringer.*