



# Ladeinfrastruktur

*Vejledning om elbiler og ladestandere til foreninger*



Albertslund Kommune



# Indholdsfortegnelse

Vejledning om elbiler til boligområder .....	3
Introduktion .....	4
Indledning .....	5
Udfordringer og muligheder .....	6
Parkeringsforhold.....	7
Forsyningsforhold .....	8
Æstetik .....	9
Teknik .....	10
Lastbalancering .....	11
Etableringsøkonomi .....	12
Investeringsbetaling.....	13
Drift og taktsbetaling .....	14
Deling af ladestik .....	16
Beslutningsproces .....	17

# Vejledning om elbiler til boligområder

Denne vejledning om elbiler og ladestandere er udarbejdet ad ”Ad hoc gruppen for ladestandere” nedsat af Brugergruppen i Albertslund Kommune.

Udgangspunktet for vejledningen er med inspiration fra Elbilforeningens dokument ”Vejledning til boligorganisationer vedrørende opladning af elbiler”.

# Introduktion

I Albertslund Kommune har kommunalbestyrelsen besluttet, at der arbejdes med ladeinfrastruktur til elbiler.

I forbindelse med arbejdet udarbejdes en ladestanderstrategi. Sideløbende med udarbejdelsen af ladestanderstrategien er der blevet nedsat en ad hoc gruppe. Denne gruppe består af medlemmer fra Brugergruppen i Albertslund Kommune. Ad hoc gruppen har medvirket til udarbejdelse af ladestanderstrategien, bl.a. ved at udarbejde denne vejledning til boligforeninger. Følgende boligforeninger har været repræsenteret i ad hoc gruppen: Milebuen, Godthåbsparken, Den Østrigske Villaby, Stadionparken, VA 4 Syd, VA 10 Hyldebjergparken, Langeeng og Røde Vejmølle Parken.

I 2021, da arbejdet startede, blev der udarbejdet et kommissorium, som definerede opgaven. Kommissoriet er gengivet herunder:

Ad hoc arbejdsgruppen skal sammen med forvaltningen udarbejde en kommunal strategi for udbredelse af ladestandere til elbiler og hybridbiler. Den skal omhandle følgende emner:

1. Etablering af ladestandere i private boligområder (fælles parkering)
2. Ladestandere hos private selskaber, indkøbscentre m.v.
3. Ladestandere på kommunale veje og parkeringspladser
4. Ladestandere på kommunale ejendomme, skoler, institutioner m.v.
5. Screening af kommunen for egnede områder, hvor private operatører kan tilbydes at opstille og drive offentlig tilgængelige ladestandere
6. Ad-hoc Arbejdsgruppen afslutter sit arbejde med en afrapportering med udgangen af 2021

Til punktet ”1. Etablering af ladestandere i private boligområder” udarbejdes denne vejledning, med inspiration i FDEL (Elbilforeningens) ”Vejledning til boligorganisationer vedrørende opladning af elbiler”. Nærværende vejledning bliver et bilag til Albertslund Kommunes ladestanderstrategi.

Vejledningen indeholder problematikker og forslag til løsninger, som de forskellige boligforeninger er stødt på i deres arbejde med at etablere ladestandere i de respektive boligforeninger.

Kommissoriets punkter 2-5 indeholdes i Albertslund Kommunes ladestanderstrategi, som COWI har udarbejdet.

Arbejdsgruppens arbejde er afsluttet primo 2022 efter politisk behandling af Kommunalbestyrelsen d. **xx.xx.2022.**

# Indledning

I Danmark er salget af plug-in hybrid biler og elbiler stigende i. I august 2021 <sup>1</sup>:

- var 6.453 ud af et samlet bilsalg på 15.844 biler plugin-hybrid og elbiler
- var 20 % af de nyindregistrerede biler elbiler
- var 20 % af de nyregistrerede biler plugin-hybrider

Forketinget har vedtaget at målet for elbiler er op mod 1 mio. i 2030. Mange bilproducenter har ligeledes meldt ud, at der satses på elbiler, og nogen har endda udtalt, at de ikke vil producere diesel og benzinbiler fremover.

Diesel- og benzinbiler påfyldes på tankstationer, hvorimod det er forventningen, at elbiler hovedsageligt skal oplades hjemme om natten og måske på arbejdet om dagen. Tankstationer for elbiler forventes kun at blive nogle få hurtig- og lynladestationer langs hoved- og motervejsnettene.

Det er derfor en vigtig opgave for grundejerforeninger og boligforeninger med fælles parkeringspladser at arbejde for etablering af kollektiv ladeinfrastruktur til de beboere, der har behov for opladning. Mange forhold bør tages med, når ladestanderne skal opsættes. Det er primært æstetiske, tekniske og økonomiske forhold, men også at det sker på rimelige, retfærdige og transparente vilkår.

Finansiering af af ladestanderne kan ske på forskellige måder. Man kan betale over huslejen ved tilmeldingsgebyrer eller via brugen/forbruget. Der er mulighed for stordriftsfordele ved kollektiv ladeinfrastruktur, fordi flere beboere kan deles om det samme ladestik, men omvendt stiller det så krav til, at man kan finde ud af at deles om ladestikket. Man kan regulere delingen f.eks. ved hjælp af parkeringsregler eller elektroniske bookingsystemer.

Det kan være en længerevarende proces at opsætte ladestanderne i en boligforening. Der er mange løsningsmodeller, forskellige holdninger (både eksternt og internt i foreningen), økonomiske forhold samt valg af ladeoperatør, der skal drøftes. Det er vigtigt, at alle

emner drøftes nøje, og at den enkelte boligforening finder en fælles løsningsmodel, som foreningen skal arbejde med til glæde for alle beboerne. I denne vejledning er en række emner beskrevet, som udgangspunkt for boligforeningens drøftelser.

Denne vejledning kan ikke erstatte professionel rådgivning. Der tages forbehold for fejl, mangler og ændringer i bl.a. teknik og jura. Boligorganisationer opfordres altid til at indhente rådgivning fra f.eks. professionelle ladeoperatører og rådgivere.

---

<sup>1</sup> <https://fdm.dk/nyheder/nyt-om-biler/2021-09-salget-af-elbiler-buldrer-derudad>

# Udfordringer og muligheder

Der er både udfordringer og muligheder i at opsætte ladestandere i boligforeningerne. I boligforeningerne er løsningsmulighederne anderledes end i parcelhuse, da beboerne skal deles om en samlet løsning. Der er en række emner, der skal overvejes. Vi berører i denne vejledning forskellige temaer, som bør tages i betragtning i hver enkelt område/forening.

Parcelhusejere, og andre med egen carport eller garage, kan vælge en ladeløsning som forsynes fra egen el-installation. Med egen parkeringsplads ved egen bolig skal man heller ikke spekulere på om pladsen er ledig, når man skal bruge den, tage æstetiske hensyn i forhold til resten af kvarteret, eller vurdere økonomisk løsning for andre end sig selv.

Det er en anden situation, når det drejer sig om boligorganisationer med fælles parkeringsforhold. Både almennyttige boligforeninger, andelsboligforeninger, grundejerforeninger og private boligselskaber har udfordringer med at vælge optimale løsninger. Samtidig er det måske en stor og anderledes opgave for boligorganisationerne. Der er muligheder for at lave bedre og billigere løsninger, når man etablerer kollektive og/eller fælles løsninger, hvor man i kraft af sin størrelse har mulighed for at stille krav til ladeoperatørerne og etablerer infrastruktur løsninger, som den private parcelhusejer ikke kan på samme måde.

I bolig- og grundejerforeninger med fælles parkeringspladser er spørgsmålet: Hvordan kan man etablere lademulighed til elbiler på den mest optimale måde med hensyn til teknik, praktik, økonomi og jura?

Ved etablering af kollektiv/fælles ladestanderløsning, bør følgende temaer vurderes:

- Parkeringsforhold
- Forsyningsforhold
- Æstetik
- Teknik (lastbalancering)
- Etableringsøkonomi
- Investeringsbetaling
- Drift og takstbetaling
- Deling af ladestik
- Beslutningsproces

Ad hoc gruppen har under hvert tema tilføjet tekst, der beskrevet de overvejelser og udfordringer, som de forskellige boligforeninger er stødt på i deres arbejde med planlægningen af etablering af ladestandere.

# Parkeringsforhold

I boligforeningerne i Albertslund Kommune er der forskellige parkeringsforhold. I størstedelen af boligforeningerne er der fælles parkeringspladser, hvor pladserne er frie, og det er kun i få boligforeningerne, at beboerne har faste parkeringspladser. Der er i nogle områder parkeringspladser på kommunal vej, mens andre parkeringspladser ligger på privat fælles vej eller private veje.

Hvis boligforeningen ikke har egne parkeringspladser, skal der etableres ladestanderer på offentlig vej, og dermed skal standerne jf. gældende lov være tilgængelige for offentligheden. I Albertslund Kommune er det kun få beboere, der bor ud til offentlig vej.

Det kan være fornuftigt at etablere ladestanderer med offentlig adgang, også selvom det ikke er et krav.

En ulempe er naturligvis at "offentligheden" lægger beslag på p-pladserne/ladestanderne. Denne udfordring kan imødegås ved at lave forskellige prissætninger for opladning – én for beboerne og én for andre ("offentligheden"). Hvis man fastsætter en højere ladepris for offentligheden, kan det medvirke til mindre brug, men samtidig kan man holde en lavere pris for beboerne. Det er erfaringen, at det kan medvirke til at regulere anvendelsen af ladestanderne. En merpris for offentligheden kan samtidigt bruges, som medvirkende finansiering af investeringen i ladestanderer og infrastruktur.

Har boligorganisationen egne private parkeringspladser, er spørgsmålet så, om der er tale om faste og individuelle p-pladser eller det er valgfrie og kollektive p-pladser?

Valgfrie p-pladser kan være en fordel, fordi man kan rykke rundt i forhold til, om man har behov for opladning eller ej, og ét ladestik kan dermed deles af flere. Er der tale om faste/individuelle p-pladser, kan man overveje at inddrage eventuelle gæste p-pladser, eller at finde andre arealer til indretning af kollektive ladepladser. En elbil med dansk gennemsnitsbehov, som er at køre ca. 50 km pr. dag, har kun brug for opladning én gang om ugen i ca. 5-8 timer. En hybrid el-bil med samme kørselsbehov har brug for opladning 5-6 timer dagligt.

Etablering af individuelle ladestanderer er en anden mulighed, som selvfølgelig vil betyde flere ladestanderer og dermed også højere etableringsomkostningerne. Ved individuelle ladestanderer kan der laves en kollektiv indfrastruktur (ledningsnet, forsyningstavler m.v.), som kan begrænse det samlede investeringsbehov. Hvis det er teknisk muligt, kan en løsning med individuel forsyning fra egen bolig også vælges. Forskellige løsninger fra forskellige ladeoperatører kan ikke umiddelbart samkøres, og derved ikke deles om forsyningskapaciteten i boligområdet. En kollektiv løsning vil derfor være at foretrække, hvis brugerne ikke har let adgang til egen eltavle, og ofte også hvis der ikke er tilstrækkelig kapacitet i de enkelte boliger. I forhold til kapaciteten i de enkelte boligers elkapacitet kan være afhængige af hinanden. I fagsprog er der ofte anvendt begrebet "samtidighedsfaktorer" i dimensioneringen af installationerne i boligområder.

Det kan være svært at opnå optimal udnyttelse af parkeringspladserne til elbiler i en boligforening. F.eks. hvis bilerne ikke oplades, når de holder på elbilparkeringspladsen, eller hvis bilisten ikke flytter sin elbil efter endt opladning. Denne problematik bør adresseres, og muligheden for at etablere et bookingsystem eller have en højere takst eller et gebyr, når bilen er fuldt opladet, bør undersøges.

Et andet emne Ad hoc gruppen har diskuteret, er placeringen af ladestanderne. Deres erfaring er, at det kan give mening at vælge de dårligst placerede og mindst benyttede parkeringspladser til at sætte ladestanderne op på. Det kan gøres for at undgå, at benzin- og dieselmotorer parkerer på pladserne og dermed hindrer opladning for elbiler. De mindst benyttede pladser kan også benyttes for at undgå kørsel ind i boligområdet fra andre end beboere i boligforeningen.

I ad hoc gruppen er det ligeledes blevet fremhævet, at det kan være fordelagtigt, hvis ladestanderne placeres, så bilerne har front mod hinanden, og ladestanderer er i midten. Det giver mulighed for, at der kan lades fra flere pladser (evt. samtidig), og det kan også mindske længden på gravearbejdet.

# Forsyningsforhold

Før der kan etableres ladestanderne i en boligforening, skal forsyningsforholdene undersøges. Her er antallet af ledige ”ampere” væsentlig. Med det menes hvor stor en ledig kapacitet, der er tilgængelig i den eksisterende elforsyning. Som eksempel kan 32 ampere forsyne 2-4 standard ladestik og 63 ampere kan forsyne 4-12 standard ladestik (alt efter den tekniske løsning).

Der kan vise sig, at der er ledig elkapacitet i ejendommens eksisterende elnet, således at der kan etableres nogle ladestanderne til en begyndelse uden de store tilslutningsomkostninger. Der kan være etableret forskellige stikkontakter til maskiner, affugtere, pumper, fæstede m.v. som kan bruges til parallelt at forsyne ladestanderne. Der kan også være fælleshuse/lokaler med plads i forsyningen.

Man bør i samråd med en autoriseret elinstallatør med indsigt i ladestanderne (og eventuelt også en ladeoperatør) undersøge muligheden for at udnytte eventuel overskudskapacitet, da det skal sammenholdes med, hvor kapaciteten er ledig set i forhold til ønsket om placering af ladestanderne. At tilkøbe elkapacitet (amperer) er dyrt, men det er også dyrt at fremføre kabler.

Hvis man i boligforeningen ikke har ledig elkapacitet, skal der etableres en ny tilslutning til det offentlige elnet. Tilslutningen koster typisk mellem 1.000 og 1.500 kroner inklusive moms pr. ampere. Man køber ampere i forskellige faste trin som 25, 35, 50, 63, 80 og 100 ampere.

Priseksemplerne herunder er fra 2021:

Forsyning (ampere)	Antal standard ladestik	Tilslutningsbidrag inkl. moms
25	2	15.000-20.000 kr.
35	2-4	45.000-53.000 kr.
50	4-8	65.000-75.000 kr.
63	4-12	80.000-95.000 kr.

Ovenstående prisniveauer er kun betalingen for tilslutningsbidraget til forsyningselskabet. Oven i disse omkostninger skal der betales for selve installationen, som omfatter kabler, forsyningstavler, målerinstallation,

fordelingstavler, eventuel lastfordelingsstyring og ikke mindst selve ladestanderne.

Det anbefales at anvende et rådgivende ingeniørfirma eller en autoriseret elinstallatør med indsigt i ladestanderne til at assistere boligforeningen med at planlægge og dimensionere hele ladestanderanlægget.

Man bør overveje om etableringen kan foregå samtidigt med andre anlægsarbejder, som ny asfalt, nye flisebelægninger, ny fibernetinstallation, ny vej- og stibelysning m.v. da der kan opnås besparelser ved at sam-tænke arbejderne.



# Æstetik

I de fleste boligforeninger vil æstetiske hensyn også spille en rolle. Det æstetiske hensyn kan dække opsætningen og typen af ladestanderen og ladeboksen. I boligforeningerne kan det også være hensyn som skiltning, og om der afstribes på de enkelte parkeringspladser.

I boligforeninger med fælles parkeringspladser vil æstetiske hensyn ofte pege i retningen af en kollektiv løsning med ladestandere/ladebokse af samme fabrikat og type. Alternativet med ladestandere i forskellige størrelser, farver og måske også med forskellige lyd- og lyssignaler, vil for de fleste ikke være attraktivt.

Set ud fra en teknisk synsvinkel, vil én samlet kollektiv løsning også være at foretrække. Ladebokse af samme fabrikat kan anvende såkaldt lastbalancering. Det kan du læse om på side 11 i afsnittet ”Lastbalancering”.



Ladestander ved p-pladsen ved Next i Albertslund Kommune.

# Teknik

Der findes forskellige typer af ladere. De er opdelt i almindelige ladere, hurtigladere og lynladere. Herunder kan du læse om forskellene på de tre typer:

## **Almindelige ladere**

Effekt: Typisk ca. 4-22 kW

Pris: Ca. 10.000-40.000 kroner inkl. moms pr. lader

Forsyner bilerne med vekselstrøm (AC)

## **Hurtigladere**

Effekt: Typisk ca. 50 kW

Pris: Ca. 150.000-500.000 kroner inkl. moms pr. lader

Forsyner bilerne med jævnstrøm (DC)

## **Lynladere**

Effekt: Typisk ca. 150-350 kW

Pris: Ca. 800.000-2.000.000 kroner inkl. moms pr. lader

Forsyner bilerne med jævnstrøm (DC)

Der er ligeledes stor forskel på den effekt, som de forskellige elbiler kan lade med. Elbiler lader typisk med en effekt fra 11-22 kW vekselstrøm eller fra 50-300 kW jævnstrøm. Hybridbiler lader typisk med en lavere effekt, som er fra 2,3-3,6 kW vekselstrøm.



Ladestander i Hedemarken i Albertslund. Ladestanderen har pt. den højeste effekt i Albertslund Kommune med en effekt på 75 kW jævnstrøm. Den er dermed i kategorien "hurtiglader".

# Lastbalancering

Lastbalancering er en metode til at udnytte elforsyningen mere optimalt. Med lastbalancering kan man deles om den strøm, der er til rådighed på en hensigtsmæssig måde og derved spare omkostninger til tilslutningsbidrag og installation. Har man f.eks. etableret fire 11 kW ladestik, kræves der 63 ampere, hvis de alle fire skal kunne anvendes fuldt ud samtidigt. Man kan anvende en såkaldt samtidighedsfaktor i forventning om, at alle 4 stik ikke bruges 100 % på en gang.

Lastbalancering, også kaldet lastfordeling, kan laves på flere måder. Som eksempel på de forskellige metoder tages udgangspunkt i en forsyningskapacitet på 63 ampere:

## Simpel lastfordeling

Kapaciteten (strømmen) fordeles imellem flere ladestik.

- 16 ampere på én fase pr. ladestik - giver 12 ladestik af 3,7 KW
- 16 ampere på 3 faser pr. ladestik - giver 4 ladestik på 11 KW

## Statisk lastbalancering

Statisk lastbalancering fordeles forsyningen til de ladende biler efter behov. Hvis der fx kun er få biler, der lader, så kan de få en højere effekt, end hvis alle biler lader samtidigt. 8-10 ladestik på 11-22 KW kapaciteten fordeles aktivt mellem ladestikkene efter bilernes behov.

## Dynamisk lastbalancering

Dynamisk lastbalancering kan med fordel anvendes i en eksisterende forsyning, hvor der er ledig kapacitet på forskellige tidspunkter. Kapaciteten måles, og den overskydende del anvendes til ladestanderne. Der kan være overskydende kapacitet fra f.eks. fælles vaskerier, der ikke anvendes om natten. Kapaciteten kan f.eks. fordeles mellem 10-15 ladestik på op til 11-22 kW.

Både statisk og dynamisk lastafbalancering kræver specielle eltavler med indbygget måling og styring samt specielle ladestanderne. Fordelen er naturligvis, at man kan spare omkostninger i tilslutningsafgift og også i installationen.

Med lastbalancering kan forsyningsbehovet fordeles og udjævnes hensigtsmæssigt både af hensyn til varierende elpris og i forhold til elbilernes belastning af det samlede elnet – og dermed samfundet generelt.

Man kan drøfte muligheden for anvendelse af samtidighedsfaktor med el-installatøren, f.eks. kan man ved anvendelse af en samtidighedsfaktor på 0,5 opsætte 8 ladestik på 11 KW ved en forsyningskapacitet på 63 ampere.

Valg af lastbalancering er en kompliceret sag, som boligforeningerne bør drøfte med ladeoperatører, rådgivende ingeniørfirmaer og/eller el-installatører.



Billede 0.1: Ladestanderne ved Værkstedsgården i Albertslund. Her er 7 ladestanderne med i alt 14 udtag. Ladestanderne benyttes af kommunens egen bilflåde.

# Etableringsøkonomi

Det er en væsentlig post at skulle etablere ny forsyning og ladestandere i en boligforening. Den enkelte boligforening bør få et eller flere tilbud, der indeholder priser på ny forsyning og plads i eltavlen, gravearbejde, nye installationer samt ladestik og ladebokse. Økonomien i det enkelte projekt afhænger i høj grad af lokale forhold.

## Hermed 3 eksempler på prisniveauer i 2022

### Eksempel 1

Første eksempel er hvor forsyningen i boligforeningen kan bruges, der er plads i eksisterende eltavle og ladestikkene sættes på bygningen tæt på eltavlen. Der etableres fire ladestik.

Priser inklusive moms:

- El-installation: 15.000 kr.
- Fire ladebokse på 11 KW - 50.000 kr.

Pris i alt pr. ladeboks 16.000-17.000 kr.

### Eksempel 2

Andet eksempel er hvor, der etableres ny forsyning (63 ampere) med målertavle, ny eltavle og otte ladestik med dynamisk lastbalancering. Der opsættes fire ladestandere med hver to ladebokse, og der graves 25 meter kabel i jord fra forsyningspunkt til de frie standere.

Priser inklusive moms:

- Tilslutningsbidrag: 90.000 kr.
- Måler- og eltavle: 30.000 kr.
- El-installation: 40.000 kr.
- 4 x 2 ladebokse på 11KW hver inkl. standere: 160.000 kr.

Pris i alt pr. ladeboks kr. 40.000

### Eksempel 3

Tredje eksempel er fra Grundejerforeningen Stadionparken, der etablerer 118 stk 22 KW ladestandere med dynamisk lastafbalancering til 300 ampere. Grundejerforeningen har sammentænkt opsætningen af ladestandere samtidig med, at der skulle laves ny udebelysning.

Budgetpriser inklusive moms:

- Gravearbejde 250.000 kr.
- Sokler til ladestandere 80.000 kr.
- Tavler og kabler 950.000 kr.
- Tilslutningsafgift 300A - 450.000 kr.
- Installation af bagplader til laderoboter 755.000 kr.
- Ladebokse 118 stk.: 1.244.000 kr.
- Diverse 100.000 kr.

Pris i alt pr. ladeboks 32.500 kr.

I ovenstående eksempler varierer prisen pr. ladeboks fra 16.000 kroner til 40.000 kroner. Det fremgår, at etableringsomkostningerne i høj grad afhænger af, om der er forsyning til rådighed, om der skal graves meget og af hvilken løsningsmodel, der vælges. Hvis der skal etableres ny forsyning, bør man være opmærksom på at placere ladeinfrastrukturen tæt på forsyningspunktet for at spare gravemeter, da det let koster mere end 1.000 kr. pr. gravet meter.

Man kan enten drive ladestanderne selv, eller man kan få en ladeoperatør til at stå for driften og den løbende betaling for el.

Flere ladeoperatører tilbyder at udleje ladeboksene, hvilket reducerer investeringsomkostningerne. Men hvis man skal aflevere ladeboksene tilbage ved endt leje, kan det give udfordringer til investering i nye til den tid, ligesom nye ladebokse måske ikke passer på eksisterende ladestandere.

Man bør derfor overveje om boligforeningen ikke skal eje både infrastruktur og ladestandere selv, således at man efter første aftaleperiode kan genudbyde driften og udnytte konkurrencen på markedet.

# Investeringsbetaling

Der er forskellige strategier for, hvordan udbygningen af ladestanderne og parkeringspladser til elbiler kan finansieres. Der er mulighed for at:

- Foreningen står for udgiften
- Beboerne er med til at betale udgiften ved et gebyr
- Beboerne er med til at betale udgiften ved brug (højere kWh-pris)

Det kan overvejes at etablere og finansiere ladestanderne som en forbedring af boligforeningen/grundejerforeningen på linje med ny asfalt, ny vej- og stibelysning, legepladser, sportsanlæg m.v. Man kan også med fordel sammenlægge forskellige anlægsprojekter og dermed opnå synergi og økonomiske besparelser.

Forespørgsler hos f.eks. ejendomsmæglere viser, at en etableret ladeinfrastruktur i et boligområde med fælles-parkeringspladser øger boligernes handelsværdi, og at det i nogle tilfælde er mere end den økonomiske investering i sig selv. Det kan hjælpe til at gøre investeringen attraktiv, både for ejere, lejere og andelshavere.

Hvis der i boligområdet er ønske om fuld brugerfinansiering, så anbefales det at overveje at skelne mellem etablering på den ene side og forbruget på den anden side. Denne løsning er kendt ved andre andre forsyningsarter som f.eks. fjernvarme, gas og el. Hermed opnås en rimelig fordeling for både eksisterende og kommende forbrugere. Et forslag kunne være et oprettelsesgebyr og herefter takst for opladning pr. kWh, som både dækker drift, el og også giver et bidrag til afbetaling på investering og afsætter penge til udvidelser/forbedringer løbende.

En "roamingtakst" (d.v.s. en takst for andre brugere end ejerne/beboerne), som er lidt højere end den normale takst kan, som tidligere nævnt, anbefales, både som bidrag til investeringen og også som en regulerende effekt i forhold til at begrænse at andre beslaglægger plads ved ladestanderne.

En fordel ved at etablere kollektiv ladeinfrastruktur er, at man kan minimere det samlede antal ladestanderne ved at flere kan deles om ét stik, og dermed opnå en høj udnyttelse af det enkelte ladestik. Nogle mener, at tre

elbiler pr. ladestik er tilstrækkeligt, mens andre mener, at et ladestik pr. 30 elbiler er tilstrækkeligt. Forskellen ligger i, hvordan fordelingen imellem elbiler og hybridbiler er, og naturligvis også i forhold til det forventede kørselsbehov for beboerne samt hvor stor en offentlig anvendelse af ladestanderne, der vil være.

## Eksempel 1 - gebyrmodel

Første eksempel er etablering af ny ladeinfrastruktur fra eksisterende forsyning med 4 ladestik. De samlede etableringsomkostninger inkl. moms er på kr. 65.000, vil kræve at mindst 13 brugere tilslutter sig ordningen, og at hver bruger betaler et oprettelsesgebyr på kr. 5.000. Investeringen kræver ikke mange tilsluttede, og omkostningen for den enkelte er lav.

## Eksempel 2 - gebyrmodel

Andet eksempel er etablering af ny ladeinfrastruktur og ny forsyning med otte ladestik. De samlede etableringsomkostninger inkl. moms er på kr. 320.000, og det vil kræve, at mindst 32 brugere tilslutter sig ordningen, og at hver enkelt betaler et oprettelsesgebyr på kr. 10.000. Ved dette regneeksempel skal der betydeligt flere brugere med og investeringen er noget højere.

Eksemplerne viser bl.a., at når der kræves ny forsyning, så er det vanskeligere at skaffe finansiering ved oprettelsesgebyrer, også selvom gebyrerne ligger væsentligt under, hvad en beboer skal betale i f.eks. et parcelhus med egen carport. Gebyrmodeller kræver også, at der tages stilling til, hvordan oprettelsesgebyret for tilsluttede udover minimumsantallet håndteres.

I Bofællesskabet Langeeng har man etableret et ladestanderlaug, som har etableret fire ladestik på 11 KW. Ladestanderlauget har selv betalt for infrastrukturen og har fået ladeoperatøren Sperto til at varetage driften. Sperto opkræver brugerne en kWt-betaling, som udover at betale Sperto's driftsbetaling og elregningen også bidrager til afbetaling af investeringen i ladestanderinfrastrukturen. Der opkræves to takster; en takst for medlemmer af ladestanderlauget og en lidt højere takst for andre brugere (p.t. 50 øre/KWh ekstra). Laderstanderlauget har lånt til finansieringen af Grundejerforeningen og betaler løbende tilbage på gælden via den ekstra takstindtægt.

# Drift og taktsbetaling

Det er væsentligt, at der tages hensyn til drift og takstbetaling, allerede inden ladestanderanlægget etableres. Det anbefales, at vælge løsninger som er enkle, transparente, nemme at justere, samt at de kan implementeres i de forskellige ladeoperatørers eksisterende betalingssystemer.

Man kan vælge, at ladeoperatøren skal opkræve betaling, således at driften skal hvile i sig selv og opkræves over forbruget, altså opkræve det operatøren skal have for at forestå drift og vedligeholdelse samt deres betaling for at operere systemet og opkræve betaling. I denne betaling/takst, kan man vælge at lægge et eventuelt bidrag oven i prisen pr. kWh til finansiering af anlægget. Yderligere kan man, som tidligere nævnt, vælge at lægge en roamingtakst oven i (betaling for udefrakommende), så andre skal betale for at anvende boligorganisationens ladestandere. Dette kan medvirke til tilbagebetaling på investering og også være regulerende i forhold til andres brug af foreningens ladestandere.

Boligorganisationen bør tage stilling til, om følgende skal tilbydes, da det ofte er sådanne modeller ladeoperatørerne anvender:

- Fast pris pr. måned uanset forbrug (evt. afhængig af hybrid eller ren elbil)
- Direkte efter forbrug (pr. kWh)
- En kombination af en fast månedlig pris og forbrug
- Om brugerne bør pålægges adgang/bindinger i forhold til opladning i offentligheden.

Det anbefales at vælge en transparent og fair model, så én brugergruppe ikke kommer til at betale for en anden, f.eks. hybrid kontra ren elbil.

Der er de sidste par år kommet mange flere ladeoperatører på markedet, og det forventes, at der vil opstå øget konkurrence. Det kan derfor være uheldigt at lave alt for langvarige aftaler med operatører – også selvom det naturligvis er det, de ønsker. Det gælder både i forhold til egne standere og også muligheden for at anvende offentlige standere ude.

Uanset valget af ladeoperatør kan adgang til offentlig opladning ude normalt tilkøbes frit og individuelt af de enkelte beboere.



Ladestander ved Gate 21 i Albertslund Kommune.

I Albertslund Kommune har boligforeningerne gerne ville tidsbegrænse kontrakterne med ladeoperatørerne. Det kan fx være, at boligforeningen i kontrakten sætter krav til, at kontrakten med ladeoperatøren kun er to-årig. Det giver boligforeningerne mulighed for at skifte operatør løbende, også hvis der f.eks. opstår nye behov i boligforeningen over tid.

De forskellige ladeoperatører markedsfører naturligvis forskellige modeller og koncepter. Man skal som boligorganisation være opmærksom på, at det er den, som udbyder en opgave, der kan vælge og stille krav, specielt nu hvor der er kommet mange nye ladeoperatører til på markedet.

Det er en mulighed at stille krav til, at operatøren etablerer hele infrastrukturen og opsætter og drifter lade-standerne, men det vil blive mødt med høje priser, lange kontrakttider og mange modkrav til p-pladserne, skiltning og placering af ladestanderne m.v. Det anbefales, som nævnt tidligere, at boligforeningen selv forestår etablering af ladeinfrastrukturen.

Forslag til hvad udbudskravenes indhold kan være:

- Pris for opladning efter forbrug (f.eks. 3,00 kr./kWh)
- Hvordan denne pris reguleres (efter et pristal, en fast stigning over tid, efter elbørsen eller andet)
- Om en fast prisandel pr. måned tillades og i givet fald så et maksimum
- Adgang for gæster med lovligt ærinde (evt.ekstra pris pr. kWh)
- Roaming<sup>2</sup> takst (f.eks. 0,50 kr./KWh)
- Håndtering af tilbagebetalt elafgift
- Kvalitetskrav til drift, service og kundeservice
- Aftalens løbetid
- Mulighed for opsigelse af aftalen

Det er desuden også muligt, at en boligforening selv er ladeoperatør, hvilket medfører momspligt. Hvis boligforeningen selv er ladeoperatør, så giver det også foreningen mulighed for at få reduceret elafgift. Hvis boligforeningen vælger at være ladeoperatør, er der en række administrative opgaver forbundet med dette. Derfor bør foreningen overveje, om det er relevant at købe hjælp til det administrative af en rådgiver. Det kan blive sværere at tilbyde roaming, hvis boligforeningen er ladeoperatør, men det er ikke umuligt.



Ladestander ved Glentehusene i Albertslund.

---

<sup>2</sup> Roaming betyder, at alle kan bruge en ladestander, også selvom du ikke har et abonnement hos den enkelte operatør.

# Deling af ladestik

For mange boligforeninger er det vigtigt, at flere brugere kan deles om et ladestik, for at deres anlæg bliver rentabelt. Et ladestik kan f.eks. deles, hvis der er tidsbegrænsning på. Et eksempel på tidsbegrænsning kunne være tre timers parkering for opladning i tidsrummet 8-20. Teknologierne udvikles hele tiden, og tiden til opladning forbedres løbende hos mange producenter. Samtidig udvikles batterikapaciteten også på de nyere elbiler, hvorfor der kan gå længere tid mellem, at en elbil skal sættes til opladning.

Hvis man etablerer kollektive ladestanderløsninger, er det et vigtigt, at hvert ladestik kan deles af flere biler. Denne deling sker oftest ikke automatisk, og der skal derfor tages stilling til nogle initiativer, der kan imødegå problemer med dette.

En løsning kan være reservationssystemer eller booking-systemer. Der findes flere af disse, bl.a. er nogle baseret på app løsninger, og et system er f.eks. testet i Grundejerforeningen Godthåbsparken. Systemerne har nogle udfordringer fx hvad skal man f.eks. betale, hvis man ikke udnytter en reservation? Og hvornår frigives en reservation til andre, hvis den ikke er taget i anvendelse?

En alternativ løsning til et elektronisk bookingsystem kan være skiltning. Et anvendt eksempel på dette er skilte, der beskriver at pladserne er forbeholdt elbiler og med en tidsbegrænsning på max. 3 timer i tidsrummet 8-20, herved sikres rotation om dagen samt mulighed for længerevarende ladning om natten.

Hvis der indføres skiltning med tidsrestriktioner, skal det overvejes hvordan det sikres, at restriktionerne overholdes. I dag findes der f.eks. kort, du kan lægge i forrudden, hvor du viser, at du støtter god ladestil. På kortet udfyldes navn og telefonnummer på den der lader, så andre der ønsker at lade, har mulighed for at kontakte den, der oplader, så de måske kan komme til før. Det kan også være, at der skal tages mere vidtrækkende midler i brug, hvor der indføres en afgift, hvis elbilen er sat til ladestanderen, mens den ikke oplades.

En boligforening kan også vælge at opsætte flere ladestandere, end der egentlig er strøm til, på deres elnet. I



den situation vil alle elbiler kunne sættes til at lade samtidig, men opladningen vil foregå langsommere. På den måde vil flere elbilister kunne holde på en plads uden at skulle flytte deres bil. Hvis denne løsning vælges, så er det vigtigt, at beboerne kender til præmissen.





# Beslutningsproces

I alle boligforeninger vil der være forskellige holdninger, følelser og argumenter for og imod elbiler. Af den grund er det vigtigt, at diskussionen om ladeinfrastruktur og mulighederne herfor rejses i et kollektivt forum i foreningen. Det kan være f.eks. være på et afdelingsmøde eller på en generalforsamling.

Erfaringen (også fra Albertslund) viser, at mange boligorganisationer har svært ved at samle opbakning til investeringer i ladeinfrastruktur. Det skyldes bl.a., at ladestanderne i starten kun er en fordel for et mindretal, og flertallet derfor ikke ønsker at bidrage.



Ladestander i Rådhushaven i Albertslund.

## Eksempler på nogle af argumenterne er:

*Hvorfor skal man tanke hjemme og ikke på en tankstation?*

Svaret er, at det er praktisk at lade hjemme, fordi opladningen for de fleste elbiler tager længere tid, end at tanke

en benzin- eller dieselbil. Der kommer formentlig lynladere på tankstationer, ved indkøbscentre og store supermarkeder og langs hovedveje/motorveje de næste år, men det vurderes, at man i fremtiden primært skal lade hjemme og på arbejdet om muligt, da det er her, man holder parkeret i længere tid. Af hensyn til elnettets belastning vil det også være mest hensigtsmæssigt, hvis ladningen kan foregå om natten, hvor det samlede elforbrug er lavest.

*Der er kun et fåtal, der har elbil*

Ja lige nu. Folketinget har en målsætning om 1 mio. elbiler i 2030, og de fleste bilproducenter er i gang med at lægge produktionen om, så de i en nær fremtid ikke vil levere benzin og dieslbiler. Derfor vil vi alle på sigt få gavn af ladestanderne.

*Vi har slet ikke en bil. Hvorfor skal vi så være med til at betale for ladestanderne?*

Det er heller ikke alle i boligforeningen, der har børn, men alligevel etablerer vi fx legepladser. Ladestanderne kan i øvrigt helt eller delvist være brugerfinansieret over tid.

*Er der kapacitet nok i elnettet?*

Det er forsyningselskaberne, som skal sørge for tilstrækkelig kapacitet i elnettet. Som boligforeningen skal man blot via en elinstallatør anmode om at få den leveret og naturligvis betale for dette via tilslutningsafgiften.

# Vejledning om elbiler til foreninger



Albertslund Kommune

Miljø & Teknik  
BY, KULTUR, MILJØ & BESKÆFTIGELSE  
Nordmarks Allé 1  
2620 Albertslund  
+45 43 68 68 68  
albertslund@albertslund.dk  
www.albertslund.dk