

Smart fra start

Anbefalinger til fremtidens ladestandere

Anbefalinger til fremtidens ladestandere

Den grønne omstilling af transporten forudsætter en hurtig udbygning af ladeinfrastrukturen, så det er nemt og enkelt at oplade sin bil. Frem mod 2030 viser Dansk Elbil Alliance og DTU's analyse (nov 2019) et samlet behov for 25-30.000 offentlige og semioffentlige ladestandere samt op mod 900 tusinde private ladestandere.

Der er tale om massive investeringer, som kan nedbringes, hvis vi udbygger infrastrukturen med smarte ladestandere. Smart styring af opladning understøtter et energisystem med stadig mere

vedvarende energi, minimerer lokale overbelastninger i elnettet, og udnytter strømmen når den er billigst. Smarte ladestandere vil give nyttige gevinster for samfundet og for den enkelte bilist.

I dag er der imidlertid ingen krav til at opladere skal være smarte.

Som branchens anbefalinger har DTU og Dansk Elbil Alliance i "Smart fra start" kortlagt værdien af en smart infrastruktur samt identificeret kravene til en smart og fremtidssikret ladestander:

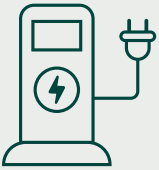
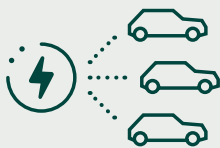

- Fremtidens ladestander er en smart ladestander, som giver oplagte muligheder for forbrugs- og energistyring. Det forudsætter en standardiseret og sikker forbindelse til internettet, som foretager MID-godkendte strøm- og effektmålinger, og som giver mulighed for styring af ladestrømmen hurtigt og i niveauer.

Sådanne krav kan bruges i formuleringen af en dansk 'Best Practice', og anvendes i kommuner og virksomheders udbudsmateriale, når de indkøber ladestandere.

Dermed sikrer vi, at vi fra start kan investere klogt i udrolningen af tusindvis af private og semi-offentlige ladeløsninger, som vil følge af det stigende elbilsalg over de næste 10 år.

Værdien af en smart ladestander ved forskellige anvendelsesformer

Der findes flere former for styresystemer til ladestander med forskellige opgaver og roller, som rummer lokale og overordnede fordele for henholdsvis forbrugerne og energisystemet.

			
Type	Forbrugsstyring	Energistyring	Aggregering
Anvendelsesform	<p>Hvis flere elbiler lader side-om-side – fx på en parkeringsplads – vil smarte ladestander tillade, at flere elbiler kan lade på en mindre og billigere nettilslutning ved, at den samlede ladestøm holdes under en aftalt kapacitetsgrænse.</p>	<p>Smarte ladestander kan sikre, at elbiler, der indgår i smarte hjem og bygninger med fx solceller, varmepumper mv., kan udnytte den ladefleksibilitet, som ligger i elbilerne, og at der dermed kan optimeres på det samlede energiforbrug.</p>	<p>Aggregeringen af smarte ladestander i et område kan sikre, at elbilsopladning kan styres for at modvirke spidsbelastninger i det lokale elnet og understøtte integrationen af vedvarende energi i det samlede elnet.</p>

Økonomisk gevinst af den smarte ladestander

Samfundsværdien af en smart ladestander i 2030 er mindst 16.000 kr., hvis man alene medregner gevinsterne for elnettet af, at bilen lader, når det øvrige elforbrug er lavt. Dertil kommer gevinsten ved bedre udnyttelse af vedvarende energi, samt værdien af lavere CO₂-udledninger fra elforbruget i bilerne.

En del af disse gevinster vil tilfalde elbilisten gennem lavere nettatariffer, lavere tilslutningsafgift mv., som er elbilistens betaling for at være fleksibel. Værdien for den enkelte elbilist er vanskeligt at opgøre, da det afhænger af mange forhold. Det vurderes, jf. Oversigt over gevinster ved smart opladning af elbiler, at en elbilist, der optimerer

på differentierede tariffer, varierende elpriser samt deltager i balanceringsydelser, vil kunne opnå en årlig gevinst på ca. 1.000 kr. ift. en elbilist, som oplader tilfældigt. Estimat baseret på differentierede tariffer, varierende elpriser og balanceringsydelser.

Den gennemsnitlige merudgift for en smart ladestander (ift. en ikke-smart-ladestander) anslås til 3.000 kr. inkl. moms, afhængig af type og producent (11 kW). Med en forventet årlig gevinst fra smart styring af opladning på 1.000 kr. vil der være en samlet gevinst på ca. 5.000 kr. pr. ladestander over 8 år ved at oplade smart. Det svarer til en samlet nettogevinst på 5 mio. kr., når vi har 1 mio. elbiler.

Oversigt over gevinster ved smart opladning af elbiler



	Gevinst pr. smart ladestander som styres	Kilder og forklaringer
Samfundsøkonomisk gevinst	16.000 kr. pr. ladestander	Iflg. Dansk Energis rapport "Er elnettet klar til elbilerne?" ¹ kan investeringerne i elnettet potentielt reduceres med 16 mia. kr. frem mod 2030, hvis 1 million elbiler lader fleksibelt sammenlignet med en situation, hvor opladningen sker ustyret. Det svarer til 16.000 kr. pr. elbil, hvis 85 pct. af den samlede opladning sker fleksibelt.
Forbrugsstyring m. reduceret tilslutningsafgift	6.000 kr. pr. ladestander (11 kW)	I en boligforening, hvor der skal etableres ny nettilslutning til et antal ladestander, vil der kunne spares halvdelen af tilslutningsafgiften, hvis ladestanderne kan deles om tilslutningen, dvs. hvis det samlede behov for ampere kan reduceres.
Energistyring	Op til 5.000 kr. pr. år	En husstand med solceller og elbil vil kunne spare op til 2,2 kr./kWh ved at oplade bilen, når der er egenproduktion fra solcellerne. Er der fuld samtidighed mellem egenproduktion og opladning, er besparelsen op til 5.000 kr./år afhængigt af kørselsforbruget.
Differentierede tariffer	250-400 kr. pr. år	Ved at reducere andelen af opladningen fra 50% til 20% i kogespidsen for Radiuskunder kan der spares 250 kr. pr. år. Med endnu mere differentierede tariffer kan besparelsen øges til 400 kr./år.
Varierende elpriser	Op til 600 kr. pr. år	For at udnytte at elprisen varierer fra time til time kræves en aktiv styring af ladestanderen, så opladningen planlægges efter elprisen. Det vil kunne give en årlig besparelse på 5-600 kr. pr. år.
Balanceringsydelse	400 kr. pr. år (større potentiale ved V2G)	True Energy oplyser på deres hjemmeside, at deltagelse i balanceringsydelsen Big Battery kan give en årlig gevinst på ca. 400 kr.

¹ Se https://www.danskeenergi.dk/sites/danskeenergi.dk/files/media/dokumenter/2019-05/Er_elnettet_klar_til_elbilerne_Analyse_af_effekt-og_investeringsbehov_i_eldistributionsnettet.pdf

Egenskaber ved en fremtidssikret og smart ladestander

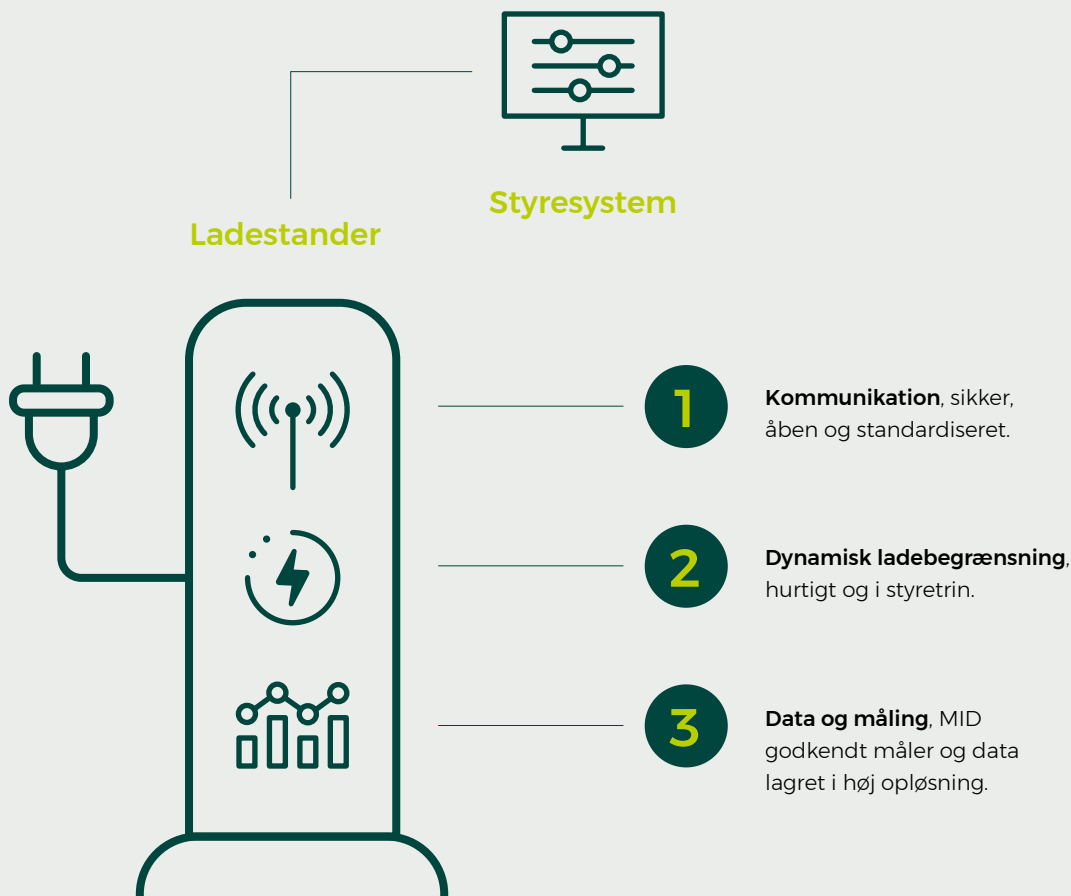
Et fremtidssikret og smart ladestander skal kunne understøtte dynamisk ladebegrænsning, som kan benyttes direkte af ladestanderens ejer såvel som et betroet styresystem. Hvis ladestanderen skal understøtte dynamisk ladebegrænsning, anbefales følgende egenskaber ved ladestanderen, jf. figuren nedenfor.

1 Ladestanderen skal kunne kommunikere ved hjælp af åbne kommunikationsstandarder således, at et vilkårligt betroet tredjepartssystem vil kunne tilgå ladestanderen og nyttiggøre data og dets ladestyring. Både kommunikation og data skal beskyttes ved cybersikkerhed.




2 Ladestanderen skal kunne styres hurtigt og på flere niveauer end tænd/sluk med henblik på forbrugsstyring, hvor effekten skal kunne reguleres.

3 Ladestanderen skal give adgang til data, som både kan bruges operationelt, under selve ladestyringen samt efterfølgende til dokumentation og afregning overfor kunden for levering af fleksibilitets- og effektbaserede ydelser.

De tre egenskaber ved en smart ladestander



Analysens hovedkonklusioner. Krav til smart ladepunkt

Type	Krav nr/ titel	Kriterie
Kommunikation 	1.1 Forbundet ladestander 1.2 Cybersikkerhed 1.3 Åben og standardiseret	<p>Ladestanderen skal kunne forbindes med et styresystem gennem en bidirektionel kommunikationslinje.</p> <p>Forbindelsen skal anvende kryptering og autentificering til at sikre at data, software, hardware og grænseflader beskyttes.</p> <p>Ladestanderen skal anvende gængse, åbne og standardiserede protokoller for at understøtte interoperabilitet. Konkret skal OCPP 1.6 eller 2.0 anvendes ved forbindelse til eksternt styresystem.</p>
Dynamisk ladebegrænsning 	2.1 Ladebegrænsning 2.2 Dynamisk styring 2.3 Styretrin	<p>Et styresystem skal kunne anvende en ladebegrænsning, som sætter et loft over den maksimale strøm (A), som ladestanderen må anvende.</p> <p>En anmodning om ændring i ladebegrænsning modtaget fra et eksternt styresystem, skal resultere i at ladestanderen kommunikere denne ændring til elbilen inden for 1 sekund.</p> <p>En ladebegrænsning skal kunne sættes i styretrin på <=1 A.</p>
Data og måling 	3.1 Intern måler og målepunkter 3.2 MID godkendelse 3.3 Dataopløsning og Lagring	<p>Ladestanderen skal have en intern måler, som både lagrer strøm (A) og energi (kWh).</p> <p>Der skal anvendes en intern måler, som er MID godkendt og dermed kan anvendes til afregning ved levering af fleksibilitetsydelse.</p> <p>Ladestanderen skal kunne lagre datapunkter internt med en opløsning <= 1 sekund, og disse skal påføres et UTC tidsstempel med en nøjagtighed på 10 ms eller bedre.</p>

Forslag til incitamenter som fremmer opsætning af smarte ladestandere

Følgende forslag vil fremme opsætning af ladestandere og samtidig sikre, at ladestanderne kan understøtte smart opladning.

1 Lav elafgift. Opladning af elbiler i private husstande bør betale 0,8 øre/kWh i elafgift på samme måde som husstande med elvarme, hvis elbilen oplades med en smart ladestander, der lever op til kravene i denne rapport.

2 Håndværkerfradrag for lønudgifterne ved opsætning af en smart ladestander ved egen bolig.

3 Tilskud til boligforeninger og virksomheder til opsætning af fælles, smarte ladestandere på parkeringspladsen, hvor kravene i denne rapport bruges i udbudsmaterialet.