

Markedsanalyse og baggrundsrapport om elbiler og infrastruktur 2020.

Høje Taastrup Kommune
September 2020



**Høje-Taastrup
Kommune**

Baggrund

Høje Taastrup Kommune ønsker at være en aktiv del af den nationale strategi for overgang til bæredygtig og emissionsfri transport. Kommunen har igennem mange år haft en ambitiøs profil på klimaområdet og gennemført en lang række CO₂-reducerende initiativer. Der er således gennemført energirenovering af egne bygninger, udbredelse af fjernvarme, udvikling af innovative fjernvarmeløsninger, samarbejde med boligselskaber og virksomheder, indfasning af elbiler i egen bilflåde m.m. I energi- og CO₂-regnskabet for 2017 (som bruges som basisår for Klimaplan 2030) er CO₂-udledningen reduceret med 36 % siden 2008.

Ved seneste budgetforlig i Byrådet, blev det besluttet at klimaindsatsen i kommunen skal fortsættes og udbygges. Herunder blev særlig nævnt fokus på lade-infrastruktur til elbiler, og en strategi for dette arbejde. Konkret blev budgetforligspartierne enige om at understøtte udbredelsen af elbiler. Forudsætningen herfor er at infrastrukturen løbende udbygges.

Med denne baggrundsrapport til en overordnet strategi for lade-infrastruktur skabes et overblik og afsæt for prioriteringer på området, samt hvordan kommunen kan påvirke den lokale udbredelse af elbiler og understøtte den nationale ambition om at bringe ca. 1. mio. elbiler på vejene i 2030.

Rapporten dækker over både selve infrastrukturen med ladestandere, men også andre væsentlige indsatser, der kan fremme udbredelse af elbiler lokalt og nationalt.

Thomas Troels-Smith, LWTS Consulting har været tilknyttet som faglig ekspert og rådgiver for kommunen ved udfærdigelse af rapporten.

Indhold	
Baggrund.....	2
Indledning	5
Teknologien i dag og frem mod 2030	6
Hvilke modeller rammer markedet	7
Opladning af elbiler 2020-2030	8
Opladningsmønstre og muligheder for opladning.....	9
Destinationsopladning.....	9
Hurtigladning.....	9
Lynladning	10
Infrastrukturen i Danmark og behovet for ladestandere i 2025-2030	10
Økonomi og omkostninger for ladestandere	13
Eksempler på udgifter til etablering af ladestandere (priser er ekskl. moms)	13
Nedsat tilslutningsbidrag for ladestandere	15
Ladestanderbekendtgørelsen	15
Opladning ved kommunens egne bygninger	17
Budgettering af udgifter til ladestandere 2021-2024 ved kommunale bygninger	17
Elektrificering af Høje-Taastrups egen flåde	18
Opladning af HTK's egen nuværende elbils flåde	18
Juridiske udfordringer på området for Kommunerne	19
Finansieringsmuligheder	20
"Den hollandske model"	20
Almindeligt udbud	21
Samarbejde med det lokale forsyningsselskab.....	21
Strategi ift. ladeinfrastruktur overfor borgere og virksomheder	21
Antal ladestandere pr. elbil i kommunen i det offentlige rum.....	22
Geografisk afstand mellem borgere og nærmeste ladestander	23
Borgernes "Right to Plug"	24

Parkeringsregler ved egne bygninger	24
Vigtige direktiver og retningslinjer	25
AFI-direktivet	25
ANNEKS	26
Ladestanderbekendtgørelsen	26

Indledning

Regeringen vedtog i 2019 et nyt mål for Danmarks samlede CO₂ udledning i 2030, som skal reduceres ift. 1990 med 70 %. Dette forudsætter en række initiativer og handlingsplaner for de områder, som udleder mest CO₂ og andre drivhusgasser – et af disse områder er Transportsektoren, der bidrager med ca. 30% af den samlede udledning i Danmark – i Høje-Taastrup Kommune er den samlede CO₂ belastning ca. 50 %.

Et vigtigt element i reduktion af drivhusgasser er overgangen fra fossile til fossilfrie køretøjer. En generel elektrificering af transportområdet vil være en stor bidragsyder til at reducere udledningen. Dette involverer alle typer af køretøjer fra små personbiler til de største lastbiler og trucks. Arbejdet med at gøre person- og godstransporten fossilfri, er et langsigtet arbejde, og forventes ikke færdiggjort ved udgangen af 2030. Både en nuværende og den tidligere regering har tilkendegivet, at Danmark skal have ca. 1 mio. elbiler på gaden i 2030 samt at salget af benzin og dieselmotorer til persontransport helt skal ophøre fra 2030.

Med henblik på at understøtte den grønne omstilling, er der nedsat en række udvalg, hvor bl.a. eksperter fra de berørte brancher deltager, for at skabe bedst mulig viden og indsigt om forskellige virkemidler. I 2020 er der kommet udspil og anbefalinger fra både Klimarådet, Regeringens Klimapartnerskaber for landtransport og Brancheorganisationen Dansk Elbils Alliance under Dansk Energi. Og Transportkommissionen er i begyndelsen af september kommet med konkrete forslag til, hvorledes den nødvendige grønne omstilling på transportområde kan håndteres. Enslydende for disse gruppers arbejde har været et øget behov for en kickstart af salget af elektriske person- og varebiler fra det nuværende lave niveau på ca. 4 % af det samlede salg, til de ønskede 100 % i 2030.

Den grønne omstilling kræver handling fra både national, regional og kommunal side. En anbefaling fra de ovennævnte aktører er ønsket om en national strategi for udrulningen af infrastruktur til elbiler. Herunder prioriteringsområder, finansieringsformer, støtteordninger samt afklaring af en række politiske emner og centrale lovgivningsmæssige aspekter, der samlet ses som forhindrende elementer i den markedsdrevne udvikling i salget af elbiler og infrastruktur i dag.

Behovet for en national infrastrukturstrategi og handlingsplan, der får skabt sikkerhed for de langsigtede investeringer syntes derfor nødvendig ifølge elbil-branchen. I marts 2020 udkom ”Ladestanderbekendtgørelsen”, der fastsætter regler for installation og klargøring til ladestanderne for bestående bygninger, ombygninger samt nybyggerier, hvilket er et af mange skridt i denne retning.

Gennem de sidste mange år, har Høje-Taastrup kommune bidraget væsentligt til en række initiativer og forandringer med fælles fokus på reduktion af drivhusgasser og overgang til et mere grønt og bæredygtigt samfund. Målsætningen i Høje Taastrup Kommune er netto-nul udledning i 2050 samt at udledningen er omtrent halveret i 2030 ift. 2017, hvilket er overensstemmende med den nationale 70 % målsætning.

En ny Klimaplan – Klimaplan 2030 er under udarbejdelse med et væsentligt fokus på transportområdet, som i dag står for godt 50 % af udledningen indenfor kommunens geografiske grænser, og andelen er stigende. Den største del af udledningen fra transport er relateret til personbiltrafikken (skønnet 65-70 %). En væsentlig udskiftning fra benzin/diesel biler til elbiler vil derfor være medvirkende til væsentlige reduktioner i den lokale udledning.

Nærværende baggrundsrapport om ladeinfrastruktur tager udgangspunkt i den aktuelle markedssituation, samt de gældende retningslinjer og anbefalinger.

Teknologien i dag og frem mod 2030

Markedet for salg af elbiler i Danmark har været udfordret siden det for alvor startede op tilbage i 2007. En række faktorer har været genstand for stor diskussion i de sidste 10-12 år. Fælles for diskussionen har været det manglende salg af elbiler til danskerne. Der har været en løbende politisk uenighed om incitamentsmodeller og bilafgiftssystemet. Dertil har bilbranchen leveret et meget lille antal bilmodeller til markedet, til høje priser, trods afgiftsfrihed, og disse med tilhørende begrænset batterikapacitet og rækkevidde. Markedet har været domineret af få aktører og begrænsede muligheder for bilvalg i de højere prisklasser. Infrastrukturen har været løbende diskuteret som mangelfuld, og koblingen af disse faktorer har samlet set fået danskerne til at holde igen med at investere i elbiler. Der var med udgangen af 2019 solgt ca. 16.500 rene elbiler i Danmark¹.

Men nu i 2020 er billedet ved at forandre sig med hastig fart. Generelt er der enslydende meldinger fra de europæiske lande, og politiske initiativer og tiltag til at fremme elektrificeringen af vores bilpark i EU. Det fælles fodslag gør, at bilproducenterne nu også har sat foden på speederen i udviklingen af bilmodeller, og op skalere både produktionen og salgsindsatsen på området. Alle de store bilproducenter har fremlagt klare mål for deres fremtidige produktion og milliarder af kroner bliver investeret i nye fabrikker og udviklingen af moderne elektriske biler. Det er helt entydigt hvilken vej udviklingen går. Antallet af bilmodeller til salg til private, offentlige og kommercielle aktører vil blive mangedoblet indenfor de næste 2-3 år, og elbilssalget stiger nu generelt i hele EU.

¹ <https://www.eafo.eu/vehicles-and-fleet/m1#>

Hvilke modeller rammer markedet

Generelt for bilmarkedet og de modeller som ses nu, og forventes de kommende år, er der et fokus på at holde priserne nede, mens batterikapacitet og deraf afledt rækkevidde på bilen forsøges øget og optimeret. Som det er illustreret i figur 1, så kan personbilmarkedet opdeles i 3 segmenter: Small, Medium og Large. I forhold til forventningerne om, at der i Danmark skal være godt 380.000 elbiler allerede i 2025 og ca. 1.mio. elbiler i 2030², må der forventes et meget stort salg i de to førstnævnte segmenter. Det er biler fra ca. 125.000 - 450.000 kr.

Det er også i netop disse segmenter, at en lang række bilbrands lancerer nye modeller på ren el fra sommeren 2020. For Høje Taastrup kommunes egne biler, vil langt størstedelen af bilerne i segment 1 kunne benyttes og være fordelagtige ift. en grøn omstilling. Dette beskrives mere detaljeret i afsnittet "Elektrificering af Høje Taastrups egen bilflåde"

Biltype (Euro car segment)	År	Kapacitet (kWh)	Energiforbrug (Wh/km)	Rækkevidde (km)	Max køredage mellem opladning - 45,5 km/dag (dage)
Small (A+B) Ex: Renault Zoe 	2020	40	150	266	5
	2025	50		333	7
	2030	60		400	8
Medium (C) Ex: Nissan Leaf 	2020	50	175	285	6
	2025	70		400	8
	2030	80		457	10
Large (D,E,F) Ex: Tesla Model X 	2020	80	200	400	8
	2025	90		450	9
	2030	100		500	10

Figur 1: oversigt over biltyper anno 2020-2030ⁱ

Ser man på batterikapaciteten i elbiler, så har perioden fra 2010-2020 været domineret af biler med små batterier på mellem 20 og 30 kWh. Dette har givet en rækkevidde for brugerne på typisk 100-150 km. De nye bilmodeller som kommer i markedet nu, er med større batterier og deraf længere rækkevidde. Det kan forventes, at der frem mod 2030 vil ske en general forøgelse af elbilers batterikapacitet og standardbatterierne vil være mellem 40-80 kWh i Small og Medium segmentet, og op til 100 kWh for Large segmentet. Denne udvikling øger samtidigt bilernes rækkevidde til min. 260 km. og op til 500 km. på en enkelt fuld opladning.

Ses på energiforbruget i elbiler (Wh/km), forventer man i branchen, at dette vil falde over de næste 10 år. Dette grundet den teknologiske udvikling og optimering af energieffektiviteten. De større batterier i bilerne vil dog også modvirke dette grundet vægten af bilerne. Den generelle angivelse af forbruget på ca. 1 kWh pr. 4,5 – 5 km. kørsel forventes derfor retvisende fremadrettet også.

Dansk Elbil Alliance og DTU's rapport "Sådan skaber Danmark grøn infrastruktur til én million elbiler" arbejder med data og beregninger fra den danske Transportvane undersøgelse, og fastlægger den gennemsnitlige køretur i Danmark til at være 45,5 km. dagligt, ud fra en ugentlig kørsel på 320 km, dog varierende for borgerne boende i forskellige landsdele. Der vil således ske et skift fra et opladningsmønster, hvor bilerne skulle oplades dagligt, til at de kan nøjes med at blive opladet 0,5 til 1 gang ugentligt i 2025.

En anden afgørende faktor for bilproducenterne er reduktion af bilens pris samt forøgelse af opladningshastigheden. Her er det forventeligt at se en opdeling i de respektive segmenter, da netop opladningsaggregatet er en bekostelig enhed. De fleste biler i Small og Medium segmentet vil have 1 faset 16 ampere AC-3,7 kW opladning og måske 50-100 kW DC-hurtig ladning installeret. Hvorimod de dyrere modeller i både Medium og Large segmentet vil kunne lade 3-faset AC-11 kW AC og op til 350 kW DC-UFC for de bedste og dyreste modeller.

Fra 2025 og frem mod 2030 må det forventes at prisen på opladningsmodulerne er kommet så langt ned, at 3-faset AC-11 kW bliver en standard også for de mindre biler. Branchens bedste skøn er, at der kan forventes at Medium segmentet vil have en gennemsnitlig batterikapacitet på 80 kWh, og vil kunne lade med effekt på op til 100 kW hurtig ladning og helt op til 250 kW max i 2030. Det ændrede opladningsmønster vil altså ske som resultat af den teknologiske udvikling, og fra nu og frem vil påvirke behovet for opladning væsentligt. Dette behandles i det følgende afsnit.

Elbilernes rækkevidde på batteriet måles ved brug af testmetoden: "WLTP" - Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure. Denne EU-testmetode af nye biler trådte i kraft 1. september 2018 og WLTP- normen erstatter NEDC, som var den tidligere anvendte testmetode til bestemmelse af brændstofforbrug og CO₂-udledning fra biler. WLTP er væsentligt mere virkelighedsnær og realistisk end NEDC.

Opladning af elbiler 2020-2030

En central og vigtig brik i en grønnere transport er udbredelsen af en dækkende infrastruktur til de mange elbiler, som forventes at komme på vejene de næste 10 år. En stor del af behovet for infrastruktur vil blive dækket af markedskræfterne, og dialogen direkte mellem elbilskøberne og

² Sådan skaber Danmark grøn infrastruktur til én million elbiler, side 5

ladeoperatørerne i Danmark. Dertil kommer en række nationale tiltag og støtteordninger direkte fokuseret på udbredelsen af hurtigladning på motorvejsnettet og et nationalt netværk af denne type opladning. Til gengæld må kommunerne forventes at komme til at spille en mere central rolle, i den mere offentlige tilgængelige ladeinfrastruktur lokalt i byerne og det omkringliggende vejnet. Specielt samspillet mellem kommunens medarbejdere, bygninger og institutioner samt borgene, der bor i etagebyggerier og bebyggelse, der ikke tilbydes faste parkeringspladser eller adgang til opladning direkte ved kantstenen eller i private indkørsler.

Opladningsmønstre og muligheder for opladning

Danmark har siden 2009 været aktiv i installation af ladestanderne. En række markante private aktører betegnet som CPO'er (Charge Point Operators) såsom Better Place, Tesla, Clever og EON har investeret betragtelige beløb i dansk infrastruktur hjulpet på vej af statslige støtteordninger og en række EU-programmer. De seneste år har en række andre aktører også etableret sig i Danmark. Markedet har nu 5-6 større CPO'er og flere er på vej, hvilket gør, at Danmark i dag, trods et meget lille antal rene elbiler, har en ganske veludbygget infrastruktur med snart godt 4.000 offentlige opladningsenheder fordelt på de 3 generelle opladningsformer til elbiler, som beskrives herunder.

Destinationsopladning.

Denne type opladning dækker over den opladning som typisk ses hos de private forbrugere i private indkørsler og parkeringspladser, men også ved største delen af den opladning der sker i det offentlige rum. Her vil det være opladning via AC-ladebokse (ladestanderne). Disse er enten væghængte eller fastmonteret i jorden. Disse kan afgive fra 3,7 og op til 11 kW AC i private indkørsler og koster typisk 10.000 kr. Mens de offentlige tilgængelige ladestanderne er op til 22 kW. Udgifterne til installation og udstyr ekskl. tilslutningsafgift til denne type ladestanderne er højere og gennemsnitlig pris på ca. 20.000 kr. i installationsarbejde og 18 -20.000 kr. pr. ladestander med 2 udtag. Bilerne vil altså typisk været parkeret ved disse ladestanderne i længere tid (+3 timer), over natten eller på arbejdspladsen. Det er denne opladningsform, som forventes at dominere i markedet og som kommunerne generelt anbefales at fokusere deres indsats og bidrag til installation af lokal ladeinfrastruktur. Opladningsformen ved disse betegnes i daglig tale som Normalladning.

Hurtigladning

Begrebet hurtigladning bruges i de tilfælde hvor ladestanderne kan afgive en væsentlig større mængde strøm direkte til bilens batteri (DC-ladning frem for AC-ladning), en effekt på mellem 50- 150 kW. Fordelen for forbrugeren er en væsentlig hurtigere opladningstid, men dette kommer også med en markant højere pris på både installation, udstyr og mest af alt tilslutningsafgift til elnettet. Prisen for denne type ladestanderne og installation er varierende men ligger i prisspændet mellem kr. 350.000 – 1.mio kr. Bilerne vil her holde i kortere tid, oftest 20-30 min. Og opnår en opladning på 60-80 pct. af bilens batteri.

Lynladning

Siden 2019 er de større ladeoperatører begyndt at installere dedicerede Lynladere (UFC – Ultra Fast Charging). Her er der tale om ladeeffekter fra 150 kW og op til 350 kW. Det er stadig få biler uden for Large segmentet, som kan benytte sig af disse høje ladeeffekter. Men som beskrevet så vil dette ændre sig over de næste 5-10 år og blive mere normalt for flere bilmodeller at kunne oplade med høj effekt. Typisk vil det være ladestandere langs motorvejsnettet, på rastepladser og ved specifikke rejseknudepunkter. Opladningstiden er 10-30 min. og er specielt velegnet til de store batterier, som altså kan opnå høj effekt og deraf mange kilometers rækkevidde på kort tid. Prisen for denne opladningstype er meget høj, da både det moderne udstyr og de meget store tilslutningsafgifter gør etableringen af disse Lynladere meget bekostelig. Prisen ligger i et spænd på mellem kr. 800.000 - 1,8 mio.kr. pr. ladeudtag.

Nedenfor i figur 2 er vist en oversigt over de 3 opladningsformer og deres karakteristika.

	 Normalladning	 Hurtigladning	 Lynladning
Placering	Privat og semioffentlig	Offentlig	Offentlig
Effekt	3,7-22 kW	50-150 kW	150-350 kW
Maks. ladehastighed (km/ladetime @ 200 Wh/km)	11-110 km/time	250-750 km/time	750-1750 km/time
Ialt pr. ladepunkt	10.000-30.000 kr.	350.000-1.000.000 kr.	800.000-1.800.000 kr.

Figur 2: Opladningsformer i Danmark (kilde: Sådan skaber Danmark infrastruktur til én million elbiler)

Infrastrukturen i Danmark og behovet for ladestandere i 2025-2030

Med udgangspunkt i de forventede antal elbiler på danske veje de kommende år frem mod regeringens mål om ca. 1 mio. elbiler i 2030, og med baggrund i branchens generelle vurdering af behovet for opladning, har DTU beregnet en række scenarier for den nationale infrastruktur. I Tabel 2, er vist de forventede respektive opladningsformer og fordelingen frem til 2030 i det offentlige rum.

”Ladestander i det offentlige rum” defineres som en ladestander placeret på en offentlig tilgængelig parkeringsplads med fri adgang for borgere, fx indkøbscentre og parkeringshuse, samt udmatrikuleret areal med offentlig adgang, fx parkeringspladser langs offentlig vej i bymæssige bebyggelse, og ved offentlige bygninger.

Tabel 2 Behovet for ladestandere i Danmark

	2019	2025	2030
Lynladere på de lange ture (150 – 350 kW)	148	600-650	1.800-2.000
Lynladere til hverdagsladning (150 kW)	0	100-150	350-450
Hurtigladere til hverdagsladning (50 kW)	474	450-550	1.300-1.600
Normalladere til hverdagsladning (22 kW)	3.152	7.000-8.000	20-25.000
I alt	3.764	8.150-9.350	25.000-30.000

Ses på andelen af infrastruktur, som Høje Taastrup kommune kan tage aktiv del i, viser DTU's analyse³, at der ved arbejdspladser, kommunale bygninger, offentlige institutioner, indkøbscentre, parkeringspladser ved etageejendomme og boligkomplekser samt det statslige vejnet, er brug for et sted mellem 20.000-25.000 normalopladningspunkter i Danmark i 2030. En installation af dette antal ladestandere vil modsvare ca. 33-40 elbiler pr. ladepunkt. Dette tal kan altså danne grundlag for, hvor meget og hvor mange opladningspunkter, der skal installeres i Høje Taastrup kommune inden 2030. Eftersom Høje-Taastrup Kommunes indbyggertal svarer til ca. 1% af den danske befolkning, vil ovenstående analyse svare til ca. 250-300 opladningspunkter i kommunen. Endvidere er der en stor daglig pendling af medarbejdere ind i kommunen til de mange virksomheder.

Af tallene i tabel 2 skal nævnes, at ikke alle nævnte destinationsladepunkter (Normalladere) vil være offentligt tilgængelige grundet deres placering på arbejdspladser eller ved lukkede parkeringspladser i og omkring boligforeninger med videre. DTU's analyse påpeger, at hvis der tilbydes opladning til de 20 % af Danmarks befolkning, der bor i etageboliger, kan antallet af ladestandere reduceres helt ned til ca. 10.000 stk. Lykkedes dette, vil behovet kun være en faktor 1 – 100 mellem ladestander og elbiler i det offentlige rum.

I forhold til hvorledes Høje Taastrups borgere bor og parkerer i det daglige, adskiller kommunen sig en del fra det nationale gennemsnit. Som angivet i figur 3, vil ca. 52 % af borgerne i kommunen kunne parkere deres elbil i egen private indkørsel med deraf afledt mulighed for privat opladning. Dette skal ses i forhold til gennemsnittet på landsplan der er 68 %. Derimod vil op mod 43 % skulle parkere på parkeringspladser ved ejendommen eller ved etagebyggeri ift. 20 % på landsplan. Endelig er der kun ca. 4 %, som skal finde opladning på almindelig offentlig vej, og ikke i umiddelbar tilknytning til deres bopæl.

Som det også ses af figur 3, er der således meget store kommunale forskelle kommunerne imellem, som bør få betydning for en lade-strategi.

³ Sådan skaber Danmark grøn infrastruktur til én million elbiler, DEA & DTU, november 2019

Parkeringsforhold i Danmark	På egen grund (Carport, Garage, Indkørsel)	P-Plads ved ejendommen	Kun på gade eller offentlig vej
Danmark	68 %	20 %	12 %
Frederiksberg Kommune	11 %	39 %	50 %
Høje Taastrup Kommune	52 %	43 %	4 %

Figur 3: Parkeringsforhold i Danmark (kilde: Transportvaneundersøgelsen DTU, 2019)

DTU-undersøgelsen giver mulighed for at svare på helt op til 27 forskellige destinationstyper i det daglige. Nedenfor i figur 4 er angivet de 7 mest benyttede destinationer, som danskerne kører til væk fra hjemmet. Med disse data er det muligt at præcisere, hvor investeringer og placering af lokal infrastruktur kan gøres udover den nødvendige fokus på parkeringspladserne ved etageboligerne.

Destination	Procent af samlet parkeringstid (væk fra bolig)	Gennemsnitligt tidsforbrug per besøg (TT:MM)	22 kW ladepunkt % af uges samlede ladebehov per stop*
1 Arbejdsplads (normale arbejdssted / arb.givers adresse)	57.02%	6:51	157%
2 Besøge familie/venner	12.15%	3:03	70%
3 Indkøb	5.43%	0:38	15%
4 Forlystelse (biograf, cafe, restaurant, sportstilskuer, kirke mv)	4.17%	2:41	62%
5 Idræts- og sportsudøvelse	3.19%	2:09	50%
6 Erhvervsservice, håndværk (Det er mit job)	2.80%	5:14	120%
7 Kunde- eller klientbesøg (Som en del af mit job)	2.73%	3:46	87%

Figur 4: De mest anvendte parkeringslokationer i Dk væk fra hjemmet (kilde TU 2019)

Det fremgår af figur 4, at parkering ved arbejdspladsen (57 %), er den hyppigste. Herefter er vennebesøg og indkøb de typiske dagligdags-destinationer. Ud fra den sidste kolonne kan opladningsbehovet for bilejerne anskues. Her fremgår det, hvor meget af det ugentlige behov for opladning der kan dækkes, hvis der findes 11/22 kW normal-ladestander tilgængelig på de respektive lokationer. Det er også tydeligt, hvor meget opladning på arbejdspladsen kan betyde for dem som pendler til kommunen på daglig basis. Parkering på arbejdspladsen er gennemsnitlig mere end 6 timer dagligt, og vil altså reducere behovet for opladning på offentlige vej. Samtidigt sker der også en udjævning af opladningen over døgnets timer, hvilket har en række positive effekter rent investeringsmæssigt for samfundet. Dette taler for vigtigheden af opladningsmuligheder ved kommunens egne bygninger og faciliteter samt et godt partnerskab med kommunens virksomheder vedr. etablering af infrastruktur, som vil understøtte både den lokale, men også nationale udrulning af elbiler.

Økonomi og omkostninger for ladestandere

Her gennemgås kort de udgiftsscenarier, som HTK kan forvente i takt med udbygningen af kommunens egen infrastruktur. Disse kan dog være svære at angive specifikt, da etableringen af ladestandere kan have meget forskellige udgifter, alt efter hvor mange ladestandere der etableres samme sted, hvor meget gravearbejde der udføres, hvilken belægning arbejdet udføres i, hvilken type af ladestander (hardware) der vælges, og hvor stor en tilslutning til elnettet der etableres (samtidighedsfaktoren). Følgende skal derfor, ses som et overslag og ca. priser i det nuværende marked. Dertil er der en regulering i markedet, som stopper den 31.12.2020, som påvirker tilslutningsbidragets størrelse der skal betales til forsyningsselskabet. Dette behandles separat nedenfor.

Eksempler på udgifter til etablering af ladestandere (priser er ekskl. moms)

Omkostning til etablering af 1 stk. 11/22 kW ladestander med 2 udtag i kr.	
Etablering af ladestander (gravearbejde, rørføring, etablering)	20.000
Indkøb af ladestander (fritstående 11/22 kW)	18.500
Tilslutningsbidrag (35 A) *	18.775
Tilslutningsbidrag efter 1.1.2021 (35A)	24.125
Eltavle/styreskab (etableres ved hver ny installation)	5.000
Omkostning i alt	<u>62.775</u> <u>(67.625)</u>

*

Prisen på tilslutningsbidraget pr. A, stiger pr. 1.1.2021 fra kr.525 pr. A til kr.1100 pr. A

Som det ses af ovenstående, anbefales 35A som standard. Dette giver mulighed for 1x22 kW eller 2x11 kW samtidig opladning, og derved en samtidighedsfaktor på 1.

Når der installeres 2 ladestandere på et nyt site, skal tilslutningen opgraderes til 50 A. Dette giver mulighed for 1x22 kW eller 2x17.5 kW eller 3x11.5 kW eller 4x8.6 kW samtidig opladning.

Omkostning til etablering af 2 stk. 11/22 kW ladestander med 2 udtag (i alt 4) i kr.	
Etablering af ladestander (gravearbejde, rørføring, etablering)	25.000
Indkøb af ladestander (fritstående 11/22 kW)	37.000
Tilslutningsbidrag (50A) *	26.250
Tilslutningsbidrag efter 1.1.2021 (50A)	40.625

Eltavle/styreskab (etableres ved hver ny installation)	5.000
Omkostning i alt	<u>93.250</u> <u>(107.625)</u>

** Prisen på tilslutningsbidraget pr. A, stiger pr. 1.1.2021 fra kr. 525 pr. A til kr. 1100 pr. A*

Der kan med fordel etableres rørføring og kabling, som giver grobund for udvidelse med 1-4 ladestander. Dette medfører en reduceret udgift til de følgende ladestander, da det er det "første" hul i jorden, som er dyrt at grave. Derfor ses besparelsen her på den følgende ladestander.

Udvidelse af site med ladestander fra 1 til 2, 11/22 kW ladestander med 2 udtag i kr.	
Etablering af ny ladestander (gravearbejde, rørføring, etablering)	5.000
Indkøb af ladestander (fritstående 11/22 kW)	18.500
Tilslutningsbidrag (opgradere fra 35A til 50A) *	7.875
Tilslutningsbidrag efter 1.1.2021(opgradere fra 35A til 50A) *	16.500
Omkostning i alt	<u>31.375</u> <u>(40.000)</u>

** Prisen på tilslutningsbidraget pr. A, stiger pr. 1.1.2021 fra kr. 525 pr. A til kr. 1100 pr. A*

Hvis der skal etableres en hurtigladere (QC) (som ved IKEA's parkeringsplads), på 50 KW med adgang til både ChaDemo (Asiatisk standard) og CCS (Europæiske standard) samt almindelig AC-opladning, vil prisen for en sådan installation typisk være:

Omkostning til etablering af 1 stk. 50 kW hurtiglader (QC) i kr.	
Etablering af ladestander (gravearbejde, rørføring)	30.000
Indkøb af ladestander (fritstående 11/22 kW)	250.000
Tilslutningsbidrag (125A) * (tilslutning over 50 A som virksomhed = højere startgebyr)	67.300
Tilslutningsbidrag (125A) efter 1.1.2021	124.800
Omkostning i alt	<u>347.300</u> <u>(404.800)</u>

** Prisen på tilslutningsbidraget pr. A, stiger pr. 1.1.2021 fra kr. 525 pr. A til kr. 1100 pr. A*

Som et sidste godt alternativ, er der nu også kommet DC-ladere i markedet. Disse lader med op til 24 kW og har en væsentligt billigere installationspris og kan tilsluttes den eksisterende forsyning. Dette gør initialinvesteringen væsentligt mindre, om end selve DC- ladestanderen er noget dyrere i indkøb. Bruges DC-opladning vil man kunne oplade bilerne på 1-2 timer, og derved sikre en større frekvens på opladningspladsen.

Omkostning til etablering af 1 stk. 24 kW hurtiglader (3 faser 16A) i kr.	
Etablering af ladestander (gravearbejde, rørføring)	25.000
Indkøb af ladestander (fritstående 11/22 kW)	75.000
Tilslutningsbidrag (50A) *	26.250
Tilslutningsbidrag (50A) * efter 1.1.2021	40.625
Omkostning i alt	<u>126.250</u> <u>(140.625)</u>

* Prisen på tilslutningsbidraget pr. A, stiger pr. 1.1.2021 fra kr. 525 pr. A til kr. 1100 pr. A

Nedsat tilslutningsbidrag for ladestandere

Ladestandere placeret i det offentlige byrum, kan gøre brug af et nedsat tilslutningsbidrag (reduktion af pris fra kr. 1100 til kr. 525), hvis tilslutningens samlede effekt ikke overstiger 50 kW. Det er ikke afgørende, hvor mange udtag en sådan ladestander har. Priserne gælder for ladestandere under 50 kW. Ladestandere over 50 kW prissættes som "Virksomheder, institutioner m.m. (leveringsomfang indtil 25 A)" for de første 25A og som "erhverv" for de efterfølgende Ampere. Ordningen bortfalder 31. december 2020.

Herunder ses de gældende priser for tilslutning til ladestandere under 50 W med 25A standard.

Tilslutningsafgifter i kr. 2020	ekskl. moms	Inkl. moms
Ladestandere under 50 kW til elbiler i det offentlige rum	13.125	16.406
Virksomheder, institutioner m.m. (leveringsomfang over 25 A)	14.800	18.500
Tillæg for større sikringer til ladestandere under 50 kW til elbiler i det offentlige rum. Her betales pr. Ampere til nærmeste sikringsstørrelse: 25,32,35,40,50,63,80,100	525	656
Pris i kr. pr. A over 25 A (til nærmeste sikringsstørrelse)	ekskl. moms	inkl. moms
Tillæg for større sikringer i boliger, hvis leveringsbehovet er over 25 A	1.100	1.375
Tillæg for større sikringer i erhverv, hvis leveringsbehovet er over 25 A	1.100	1.375

Ladestanderbekendtgørelsen

Pr. 10 marts 2020 trådte den nye Ladestanderbekendtgørelse i kraft, hvilket har indflydelse på, hvilke bygninger og fremtidige renoveringsprojekter og nybyggerier, der skal klargøres til elbiler og den

dertilhørende infrastruktur. Ladestanderbekendtgørelsen stiller bl.a. følgende centrale krav for kommunen til efterlevelse inden 2025:

- Bestående bygninger, med mere end 20 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, skal have etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringsanlægget senest den 1.januar 2025 (§3).
- Bygninger med mere end 10 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, som gennemgår en større ombygning, skal etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringsanlægget og forberede mindst hver femte ombyggede parkeringsplads til ladestander (§ 4 stk. 2).
- Nye bygninger med mere end 10 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, skal etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringsanlægget og forberede mindst hver femte parkeringsplads til ladestander. (§ 5 stk. 2).

Ansaret for at forberede til/etablere ladestander påhviler bygningsejeren. Dette stiller derfor en række krav til kommunen omkring etablering af ladestander på de kommunalt ejede bygninger, og der vil således løbende være behov for investeringer de kommende 5 år.

Herunder ses en sammenfatning af de mest centrale dele af Ladestanderbekendtgørelsen:

Type af bygning og type af byggearbejde	Krav
Ny beboelsesbygning med mere end 10 parkeringspladser	Forberedelse af alle parkeringspladser til ladestander.
Ny bygning, der ikke er beboelsesbygning, med mere end 10 parkeringspladser	Installation af mindst 1 ladestander og forberedelse af mindst hver femte af parkeringspladserne
Beboelsesbygning, der gennemgår større renovering, med mere end 10 parkeringspladser	Forberedelse af alle parkeringspladser til ladestander.
Bygning, der ikke er beboelsesbygning, der gennemgår større renovering, med mere end 10 parkeringspladser	Installation af mindst 1 ladestander og forberedelse af mindst hver femte parkeringsplads
Eksisterende bygning, der ikke er beboelsesbygning, med mere end 20 parkeringspladser	Installation af mindst 1 ladestander.

For at ombygningen defineres som en større ombygning i Ladestanderbekendtgørelsen, skal følgende være opfyldt:

- Der skal pågå et byggearbejde på bygningen.
- Udgifterne til etableringen af ladestander og forberedelse for ladestander er under 7 pct. af de samlede ombygningsomkostninger.
- Der er mere end 10 parkeringspladser tilknyttet bygningen efter ombygningen.
- Parkeringsanlægget eller den elektriske infrastruktur, med nærmere kriterier afhængigt af hvor parkeringspladsen er placeret, skal ombygges.

Dertil gælder, at hvis et bygningskompleks er registreret som 5 bygninger i BBR, så er det også 5 bygninger i henhold til Ladestanderbekendtgørelsen.

Det er desuden vigtigt, at de nye krav i Ladestanderbekendtgørelsen også implementeres i processen omkring byggetilladelser, nybyggeri og ombygning. Herved sikres, at der indtænkes etablering af opladning og infrastruktur i fremtidige byggeprojekter også.

Opladning ved kommunens egne bygninger

Med udgangspunkt i Ladestanderbekendtgørelsen er der udarbejdet følgende liste over kommunens ejendomme og tilhørende parkeringsfaciliteter.

Oversigt over HTK's ejendomme med krav til opsætning af ladestander inden 2025		Primært anvendelse af medarbejdere eller gæster	Krav til etablering af ladestander inden 2025
HTK ejede bygning (en/erne) og ejede parkeringsarealer	24	Medarbejdere	JA
HTK ejede bygning (en/erne), men ikke ejede parkeringsarealer	2	Medarbejdere	JA (p-areal deles med ehverv/boliger)
Bygninger til kultur/idrætsformål, hvor vi ejer bygning og p-arealet	9	Besøgende	JA
Bygninger der fungerer som skoler eller SFO	5	Medarbejdere	JA
Bygninger der bruges til Plejecenter	5	Medarbejdere	JA
Bygninger i alt med + 20 parkeringspladser	45	Diverse	JA
Bygningerne med under 20 P-pladser	60	Diverse	Nej
Bygninger i alt under administration af HTK	105	Medarbejdere & gæster	

Figur 5: Tabel for oversigt over HTK's egne bygninger og tilhørende parkeringsfaciliteter

Som det fremgår af tabel 5, så råder HTK over pt. 45 bygninger, som falder ind under den nye Ladestander-bekendtgørelse, og skal altså inden 2025 have installeret min. 1 ladestander på parkeringspladserne ved disse bygninger.

Endvidere skal bygninger, som har mere end 10 parkeringspladser, ved større renovering etablere min. 1 ladestander samt klargøring via rørføring og kabling til hver 5 parkeringsplads.

Budgettering af udgifter til ladestandere 2021-2024 ved kommunale bygninger

Som en direkte konsekvens af den nye Ladestander-bekendtgørelse, vil der opstå en række omkostninger relaterede til det løbende installationsarbejde de næste 4 år.

Som angivet i afsnittet omkring økonomi og omkostninger for etablering af ladestandere, vil et umiddelbart budget for den samlede omkostning vedr. etablering af ladestandere ved alle kommunale bygninger kunne udarbejdes. Der er i tabellen angivet omkostningen hvis alt gennemføres på én gang i 2020, og omkostningen fra 2021 og frem, hvor den reducerede pris på Ampere i tilslutningsbidraget forsvinder.

Omkostningsbudget for etablering af 1 stk. 22 kW ladestander i HTK 2020 - 2024	
Kommunalt ejede bygninger med +20 parkeringspladser	45 stk.
Gnms. pris. pr. ladestander inden 31.12.2020 inkl. tilslutningsbidrag i kr.	59.775
Gnms. pris pr. ladestander pr.1.1.2021 inkl. Tilslutningsbidrag i kr.	67.625
Omkostning i alt ekskl. moms, hvis udført inden 31.12.2020 i kr.	<u>2.689.875</u>
Omkostning i alt ekskl. moms, hvis udført efter 1.1.2021 i kr.	<u>3.043.125</u>

Jf. ovenstående vil der skulle budgetteres med en udgift omkring 3,1 mio. kr. over de næste 4 år, for at leve op til minimumskravene i Ladestanderbekendtgørelsen. Udgiften vil dog kunne reduceres, hvis lade-operatørerne kan have interesse af at bidrage økonomisk ved installation af ladestandere. Fordelen for operatøren vil være indtjening fra brugerne. Den endelige udgift for kommunen vil således først fremgå efter udbudsforretningen er gennemført.

Elektrificering af Høje-Taastrups egen flåde

Kommunen råder i dag over i alt 196 køretøjer, primært på de to enheder CEIS (125 køretøjer) og Driftsbyen (71 køretøjer), som er fordelt som følger:

28 Elbiler, 21 Hybridbiler (benzin + el), 38 benzinbiler, 99 dieslbiler, i alt 186 biler. Endvidere er der 10 biler i selvejende institutioner.

Opladning af HTK's egen nuværende elbils flåde

Der er i dag installeret infrastruktur ved Rådhuset, Driftsbyen samt ved enkelte af de øvrige kommunale bygninger/institutioner til at dække opladningsbehovet af kommunens nuværende flåde af elbiler.

Hvis/når de resterende benzin- og dieslbiler (168) skal udskiftes til elbiler over de kommende år, vil det kræve en væsentlig udbygning af den nuværende infrastruktur. Alt efter hvorledes bilerne kan og skal parkeres, vil omkostningerne til den tilhørende infrastruktur variere væsentligt. Det vil her være relevant at etablere opladningsøer (sammenhængende opladningsstationer) for at reducere udgiften til installationerne.

Der skal etableres en ny opladningshub på hjemmeplejens kommende lokationer til bilerne. Der er tale om et større antal biler, hvorfor det er vigtigt at disse tænkes tidligt ind i processen vedr. deres nye faste parkerings lokation med henblik på at etablere den nødvendige strømforsyning og rørføring.

Det nye Rådhus ligger lige ved City 2 og støder op til en række boligområder, så her kan indtænkes et samlet opladningspunkt for både kommunens og borgeres elbiler. Også det nye Børnekulturhus i Taastrupgård og Læringshuset i Nærheden støder op til boligområder, hvor der ikke er egne specifikke parkeringspladser til den enkelte bolig men fælles parkeringsarealer.

Juridiske udfordringer på området for Kommunerne

Til trods for at arbejdet med elbiler har været i gang igennem flere år, er lovgivningen på området stadig udfordret af en række uklarheder og manglende hjemmel til kommunerne. Dette problem er gennem det seneste år blevet adresseret overfor KL af bl.a. Copenhagen Electric under Region H, der lige nu varetager dette arbejde på vegne af en række kommuner. Udfordringen er fortrinsvis, at der ikke foreligger klar lovhjemmel for kommunerne til at finansiere ladestandere uden (eventuelt) at være i konflikt med Kommunalfuldmagten. Men følgende punkter ligger indenfor kommunens hjemmel på området:

- At etablere ladestandere til egen flåde samt medarbejdere, der dog skal betale markedspriser for den erhvervede strøm.
- Etablere ladestandere i henhold til Ladestanderbekendtgørelsen's krav ved egne bygninger'.

Kommunen kan medfinansiere offentligt tilgængelige ladestandere med eks. installations- og tilslutningsudgifter, hvis disse ladestandere efterfølgende driftes af en operatør (3.part) på markedsvilkår.

Kommunen må ikke:

- Forbeholde parkeringspladser alene til elbiler under opladning, der må dog gerne opsættes skiltning, der begrænser parkering ved ladestanderne i tidsintervaller.
- Tilbyde gratis opladning på ladeinfrastrukturen til borgere.
- Tilbyde gratis opladning til medarbejdere på arbejdspladsen.
- Selv drive og etablere offentlige ladestandere i konkurrence med private ladeoperatører.

Nuværende infrastruktur i Høje Tåstrup kommune

Generelt set er der i dag en begrænset adgang til offentlig opladning af elbiler i Høje Tåstrup kommune. Det skyldes flere faktorer, men den væsentligste er det manglende antal elbiler solgt i kommunen, og den deraf afledte manglende efterspørgsel på infrastruktur. Dette må forventes at blive ændret i løbet af de kommende 5-10 år i takt med udbredelsen af elbilerne i Danmark.

Samtidigt har de nationale CPO'er (ladestander-operatører) valgt en mere defensiv investeringsstrategi i de senere år. De fokuserer i dag på at etablere ladestanderne i storbyerne og langs motorvejsnettet – hvilket typisk sker med støtte fra enten nationale puljer eller med EU-midler. Skal der ændres på dette kræver det en god businesscase eller udbudsform som kan tiltrække CPO'erne.

Kommunen kan vælge mellem en række forskellige finansieringsformer, og modeller som kan tiltrække CPO'erne til opsætning af infrastruktur. Vælges det at adskille det interne behov for opladning af kommunens egne biler, og det eksterne (offentlige) behov, kan det med fordel overvejes at indkøbe egne ladestanderne, som ikke kan benyttes af andre, og derved etablere et lukket netværk, som ikke er særligt omkostningskrævende. Disse ladestanderne fås i mange varianter og prisniveauer, men kommer så uden serviceaftaler og assistance. Dette fordrer samarbejde med lokale elektrikere eller landsdækkende firmaer, der servicerer ladestanderne. En sådan løsning vil formentlig være det billigste, men vil have begrænsninger ift. tilgængeligheden for borgere og besøgende i kommunen.

Vælges en model, hvor kommunen etablerer en række ladestanderne på kommunens egne parkeringspladser ved kommunale bygninger samt gør disse offentligt tilgængelige, vil et samarbejde med de nationale CPO'er være attraktivt. Dette vil understøtte udbygningen af det nationale netværk, og give borgere og besøgende mulighed for at bruge netværket og deres eget abonnement til opladning. For brugere uden abonnement hos den pågældende leverandør, kan roomingplatforme benyttes til opladning.

En generel udbygning af kommunens destinationsopladere (22 kW ladestanderne), bør indeholde en udforskning af potentialet ved opladning ved alle større offentlig tilgængelige parkeringspladser – både kommunalt og privat ejet – for at sikre en bred adgang og optimal investering i infrastrukturen til størst mulig gavn for både kommunens egne medarbejdere og borgerne.

Finansieringsmuligheder

Der er en række finansieringsmuligheder som bør undersøges inden investering i ladeinfrastruktur for alvor igangsættes i HTK. Her gennemgås kort nogle af de muligheder og veje at følge.

"Den hollandske model"

Der har de seneste år været eksempler fra Holland, hvorfra man forsøger at fordele den store udgift der er til etablering af infrastruktur på flere hænder. Kommunen eller den offentlige enhed, der ønsker infrastrukturen etableret, påtager sig udgiften til gravearbejdet, rør og kabelføring samt tilslutning til elnettet. Herefter påtager operatøren, som typisk er en CPO at etablere ladestanderne og stå for den løbende drift, service og vedligehold i en given periode på typisk minimum 10 år. Herefter er der ingen bindinger eller økonomiske transaktioner mellem parterne, men udelukkende en indtægt fra ladestanderne som tilgår operatøren i aftalte periode. Der er ingen forpligtelser ift. om operationen efterfølgende er overskudsgivende eller givet nogle underskudsgarantier til operatøren. Modellen benytter en udbudsmetode, hvor dette beskrives og lokationerne er foruddefineret af udbudsstillere

samt antallet af ønskede ladestandere. Denne model har mange fordele og kan altså mindske udgiften for de respektive parter med gensidig interesse. Udfordringen i dag er at den *kan være* i konflikt med Kommunalfuldmagten som beskrevet tidligere. Bornholms Kommune har dog, med støtte fra et EU-projekt i foråret 2020, haft udbud på hele øens infrastruktur med udgangspunkt i denne model.

Almindeligt udbud

I denne udbudsmodel påtager sig kommunen som udgangspunkt hele udgiften, inklusive selve ladestanderen. Herefter udarbejdes en driftsaftale med den valgte ladeoperatør som efterfølgende er ansvarlig for service og vedligehold samt afregning med brugeren. Kommunen vil dog her kunne have en vis indflydelse på opladningsprisen.

Samarbejde med det lokale forsyningsselskab

En lidt overset samarbejds mulighed i Danmark er samarbejde med det lokale forsyningsselskab. Dette er sket med succes i bl.a. Sverige⁴, hvor kommuner og forsyningsselskaber har skabt nye forretnings- og finansieringsmodeller. Den simple tilgang er, at kommunen som i forvejen er stor aftager af strøm fra forsyningsselskaber, tilbyder selskabet at etablere og drifte et netværk af ladestandere for kommunen, og derved også det medfølgende strømforbrug der hører til dette. Der er frit strømvalg i Danmark, og kommunen kan bruge denne mulighed i forhandlingen af sin strømaftale med den lokale forsyning. Der findes i markedet en række operatører, der kan varetage dette arbejde på vegne af forsyningsselskabet. Derved sikres at investeringen flyttes ud til den instans der naturligt har den største indtægt efterfølgende, og samtidigt kan kommunen sikre sig et konkurrencedygtigt produkt og sikkerhed for opladning.

Forsyningsselskabet har desuden løbende renoverings- og gravearbejder på lokale destinationer, hvor de med fordel kan etablere rør og kabelføring til brug for ladestander-etablering på et senere tidspunkt. Herved undgås at der graves flere gange og der kan opnås en række effektiviserings gevinster i dette samarbejde.

Strategi ift. ladeinfrastruktur overfor borgere og virksomheder

Som en del af den nationale strategi for udrulning af infrastruktur må Høje Taastrup Kommune forvente at få en aktiv rolle – dels direkte ved investering i infrastruktur, dels indirekte via samarbejde med virksomheder, boligforeninger, grundejerforeninger eller andet boligbyggeri, hvor beboerne ikke har adgang til egne parkeringspladser. Desuden vil den nye Ladestanderbekendtgørelse indebære, at virksomheder og boligbyggerier bliver underlagt de nye krav omkring klargøring og installation af ladestandere på deres respektive parkeringspladser.

⁴ <https://www.ellevio.se/foretag/> er et eksempel på et sådan selskab hvorfra man kunne få inspiration til samarbejde

For at sikre en mere ensartet tilgang til etableringen af infrastruktur i Høje Taastrup Kommune anbefales det at arbejde med en overordnet strategisk linje, som kan tage udgangspunkt i tre forskellige klassificeringer.

- Antal ladestander pr. elbil i kommunen i det offentlige rum udenfor de kommunale bygninger
- Geografisk afstand mellem borgerne og den nærmeste offentlige ladestander
- Borgernes "Right to plug"

Ud fra disse tre principper kan det besluttes hvor stor en servicegrad eller tæthed, der ønskes i kommunens infrastrukturnetværk. Samtidigt udbygges infrastrukturen løbende med antallet af elbiler, der indregistreres i kommunen.

Antal ladestander pr. elbil i kommunen i det offentlige rum

Helt overordnet har kommunen ikke ansvar for at opsætte infrastruktur i det offentlige rum udover de lovgivningsmæssige krav som omtalt tidligere. Etablering af ladestander i det offentlige rum er som udgangspunkt en opgave, der påhviler ladestanderoperatører, boligforeninger samt virksomheder, der hver især har interesse i dette med henblik på at servicere enten medarbejdere, beboere eller elbilskunder uden mulighed for privat opladning eller som supplement til dette. Som tidligere angivet, foregår mere end 57 % af parkeringstiden udenfor hjemmet i tilknytning til arbejdspladsen.

Virksomhederne bør derfor påtage sig et større ansvar for at facilitere opladningen ved arbejdspladsen.

Kommunens rolle bliver således også at kommunikere samt vejlede borgere og virksomheder i processen. Kommunen må hverken stille gratis opladning til rådighed for borgerne eller tjene på ydelsen ved salg af strøm til private forbrugere. Og kommunen er ikke forpligtiget til at investere i ladestander udover kravene i Ladestanderbekendtgørelsen.

I dag er markedet for opladning domineret af hjemmeopladning, men der er i international sammenligning også relativt mange offentlige ladere i Danmark. I alt er der pr. september 2019 1.789 offentlige ladestander, hvoraf nogle ladestander har mulighed for at lade flere biler ad gangen, hvilket betyder, at der er 3.648 ladepunkter. Det svarer til, at der findes ca. seks elbiler pr. offentligt ladepunkt, hvor Norge til sammenligning har 24 elbiler pr. offentlig ladepunkt. I DTUs og DEAs analyse, som nævnt i tidligere afsnit, er behovet vurderet til 1:40 og 1:100 alt efter, hvorledes opladning på semioffentlige parkeringspladser ved boligforeninger og etagebyggerier udvikler sig i de næste 10 år.

Ser man på EU's generelle anbefalinger på området, arbejder de i dag med et nøgletal på 10 elbiler pr. offentligt ladestander⁵. Der er altså pt. forskellige tal, der bruges som indikator for den ønskede mængde og behov for ladestander i det offentlige rum. Det må forventes, at den nationale infrastrukturstrategi vil give et mere præcis tal for dette, som Høje Taastrup Kommune derefter kan

⁵ Europa-Parlamentets og Rådet, *Direktiv 2014/94/EU af 22. oktober 2014 - om etablering af infrastruktur for alternative brændstoffer*, 2014.

benytte som vejledende for deres arbejde. Indtil dette sker, kan EU's indikator tal være retvisende at arbejde ud fra.

Kommune	Biler pr. husstand	Kørte km. pr. bil	% med parkering på egen grund	% med parkering ved ejendom	% med parkering på vej	Antal Elbiler
Høje-Taastrup	1,01	38,59	52%	43%	4%	8267
Bil fordeling			4299	3555	331	100 %
Investering ved opsætning 1 stk. ladestander med 2 udtag pr. 10 elbil			0	178	17	I alt 195

Figur 6: Oversigt over forventede antal elbiler i Høje Taastrup Kommune 2030

Med hjælp fra DTU og Transportvaneundersøgelsen, er det estimeret hvor mange elbiler der vil være i kommunen, hvis der i 2030 er 1 mio. elbiler i Danmark. Dertil ses den fordeling i antal biler pr. husstand, og hvorledes disse tænkes parkeret i privat indkørsel eller på offentlige parkeringspladser og offentlig vej. Ses bort fra borgere, som vil have mulighed for at parkere ved egen indkørsel og have egen privat installeret ladestander, kan behovet for ladestander i det offentlige/semioffentlige rum vurderes, ca. 3886 biler.

Med udgangspunkt i EU's nøgletal på 1:10, får borgerne i HTK fås et behov for adgang til $(3886/10)$ 389 ladeudtag i 2030. Med en ladestander med 2 udtag, så vil det faktuelle antal af destinations ladestander, der skal etableres i det offentlige/semioffentlige rum altså være 195 stk.

Derudover kan der skelnes mellem de enkelte typer af ladestander. En normaloplading på 11/22 kW har en faktor 1:1, hvorimod hurtigladere på 50 kW- 150kW vil tælle for en faktor 1:4 grundet den kortere opladningstid, hvorved frekvensen af biler pr. ladestander øges.

En umiddelbar økonomisk vurdering af omkostningen for at etablere dette antal (195) 22 kW ladestander i Høje-Taastrup kommune vil pr. 1.1.2021 være cirka 13 mio.kr. Dette beløb er en indikator for, hvor stor investeringen bliver for de private boligforeninger og virksomhederne. Behovet kan dog reduceres ved, at kommunen på kommunale bygninger placerer infrastruktur, som kan benyttes af borgerne mod betaling på markedsvilkår.

Geografisk afstand mellem borgere og nærmeste ladestander

En anden mulig indikator, der kan benyttes, er den geografisk afstand. Her fastsætter kommunen en afstandsgrænse, som udgør den maksimale afstand mellem den enkelte borger og dennes bopæl og adgangen til en ladestander. Dette princip benyttes på Frederiksberg, hvor en borger er sikret adgang

inden for 500 meter. De opstillede ladestandere bliver derfor placeret strategisk på et kort over kommunens geografi for at sikre, at målet opfyldes.

De udvalgte områder eller placeringer for infrastrukturen kan med fordel etableres i samarbejdet med CPO'erne og evt. indtænkes i et større udbud, hvor i Høje Taastrup Kommune påtager sig en del af udgiften og ellers lader markedskræfterne om at byde ind på opgaven. Denne model er benyttet på Bornholm i forbindelse med deres udbud på infrastruktur dækkende for hele øen, hvilket blev gennemført i foråret 2020 (se noter om denne model under finansieringsmuligheder).

Borgernes "Right to Plug"

Med begrebet "Right to Plug" påtager kommunen at etablere ladestandere og anvise dedikerede parkeringspladser på offentligt tilgængelige lokationer til borgerne. Udgangspunktet er, at borgeren har købt en elbil, men har ikke mulighed for privat installation i egen garage eller på egen parkeringsplads, hvorefter kommunen installerer en ladestander indenfor en nærmere geografisk bestemt afstand fra borgerens hjem. Der er pt. en større politisk diskussion af dette i EU, og man har set flere byer såsom Amsterdam, der har indført dette tiltag.

Parkeringsregler ved egne bygninger

I takt med at Høje-Taastrup Kommune vælger at etablere flere offentligt tilgængelige ladestandere, kan der opstå udfordringer vedr. parkeringsforhold og regulering af disse. Det skal derfor indtænkes, hvor stor en lade effekt der er på de enkelte pladser samt hvor længe og hvor mange biler der kan oplades. Dette vil også påvirke det antal ampere, der skal tilkøbes i tilslutningen på installationen.

Erfaringen fra Frederiksberg og København Kommuner viser, at der er udfordringer med parkering ved el-ladestandere. Følgende forslag kan indgå i kommunens parkeringsregler med hensyn til at sikre 'frie' lade-parkeringspladser.

- Der udarbejdes et ensartet regelsæt ved alle kommunens parkerings- og opladningspladser
- Høje Taastrup Kommune skal skilte med, at opladning er påkrævet, når man bruger pladserne
- Der skal være tidsbegrænsning på pladserne i dagtimerne på max 3-4 timer og krav til opladning, så pladserne med ladestandere skal opfattes som "opladningsteder" og ikke parkeringspladser
- Tydeligt markere, om ladepunktet er til kommunens egne biler eller offentligt tilgængeligt
- Vælges korttidsparkering på max 30 min. på en parkeringsplads, vil det være tilrådeligt at etablere en QC (50 kW) ladestander ved denne.
- Sikre en høj samtidighedsfaktor ved opladning, hvilket sikres ved at have nok ampere i tilslutningen.

Vigtige direktiver og retningslinjer

AFI-direktivet

AFI-direktivet fokuserer på at fremme en infrastruktur, som er standardiseret (gennem europæiske stiktyper), og sikrer den nødvendige information og adgang for brugere. Målsætning for antal af ladepunkter er blandt de mest interessante punkter i AFI - men den specifikke målsætning overlades til hvert land.

EU's AFI-direktiv (Alternative Fuels Infrastructure Directive - 2014/94/EU) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014L0094&from=en#d1e40-1-1>

er implementeret gennem lov om infrastruktur for alternative drivmidler (lov nr. 1537 af 19/12/2017).

(<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=195168>)

Formålet med loven er at fremme den offentlige infrastruktur til alternative drivmidler – heriblandt for elektriske køretøjer.

De tekniske specifikationer findes i bekendtgørelse nr. 57 af 25/01/2018 udstedt af Transport-, Bygnings- og Boligministeriet.

Bekendtgørelse 57 indeholder, med særlig relevans for elbiler og ladeinfrastruktur, følgende:

- Alle ladestandere skal anvende stikkontakter eller Type2 kontakter som beskrevet i EN 62196-2:2017.
- For Højeffektsjævnstrømsladere (>22 kW) skal EN 62196-3 (Combo) stik benyttes.
- Der skal være en tydelig mærkning af drivmiddel og stiktyper ved offentlige tilgængelige ladestandere eller tankstationer
- Ændringer af 1. juli 2018 (BEK nr. 473 af 08/05/2018): Prisen på opladning skal tydeligt fremgå, evt. via hjemmeside, og det skal være muligt at oplade og betale uden foregående kontrakt med elleverandør eller operatør.

33

En af de væsentligste punkter i AFI-direktivet er anbefaling til antal ladestandere per elbil. AFI anbefaler² at EU's medlemsstater bør overveje et mål på minimum et ladepunkt pr. elbil.

AFI-direktivet skal implementeres gradvist frem til 2025

ANNEKS

Ladestanderbekendtgørelsen

Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestander i forbindelse med bygninger (Ladestanderbekendtgørelsen)

I medfør af § 4 D og § 30, stk. 2, i byggeloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 1178 af 23. september 2016, som ændret ved lov nr. 1590 af 27. december 2019, fastsættes efter bemyndigelse:

Anvendelsesområde

§ 1. Denne bekendtgørelse fastsætter bestemmelser om etablering af ladestander til elektriske køretøjer og forberedelse til etablering af ladestander til elektriske køretøjer. Bekendtgørelsen gælder alene for:

- 1) Bestående bygninger, der ikke er beboelsesbygninger, med mere end 20 parkeringspladser.
- 2) Større ombygning af bygninger med mere end 10 parkeringspladser.
- 3) Nybyggeri med mere end 10 parkeringspladser.

Definitioner

§ 2. I denne bekendtgørelse forstås ved:

- 1) Parkeringsplads: Et areal, der er beregnet til og hovedsageligt anvendes til parkering af et motoriseret køretøj.
- 2) Ladestander: En grænseflade, der er i stand til at oplade mindst ét elektrisk køretøj ad gangen eller udskifte et batteri til mindst ét elektrisk køretøj ad gangen.
- 3) Forberedelse til etablering af ladestander: Trækning af tomrør eller kabelbakker til senere fremføring af kabler til ladestander.
- 4) Større ombygning: Byggearbejder, hvor omkostninger til etablering af ladestander og forberedelse til ladestander er under 7 pct. af de samlede ombygningsomkostninger, og hvor der efter ombygningen er mere end 10 parkeringspladser, og hvor ombygningen omfatter:
 - a) den elektriske infrastruktur i bygningen og/eller selve parkeringsanlægget, når parkeringsanlægget er beliggende inde i bygningen, eller
 - b) den elektriske infrastruktur på parkeringsanlægget og/eller selve parkeringspladsen, når parkeringsanlægget er beliggende i tilknytning til bygningen.
- 5) Elektrisk køretøj: Et motorkøretøj, der er udstyret med et drivaggregat, der indeholder mindst én elektrisk maskine som energiomformer med et elektrisk genopladeligt energilagringssystem, der kan genoplades eksternt.
- 6) Små og mellemstore virksomheder (SMV'er): Virksomheder, som beskæftiger under 250 personer, og som har en årlig omsætning på ikke over 50 mio. EUR eller en årlig samlet balance på ikke over 43 mio. EUR.

Krav

Bestående bygninger

§ 3. Bestående bygninger med mere end 20 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, skal have etableret mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringsanlægget senest den 1. januar 2025.

Stk. 2. Bygninger ejet og benyttet af små og mellemstore virksomheder er undtaget fra stk. 1.

Større ombygninger

§ 4. Beboelsesbygninger med mere end 10 parkeringspladser, der gennemgår en større ombygning, skal forberede alle ombyggede parkeringspladser til ladestandere.

Stk. 2. Bygninger med mere end 10 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, som gennemgår en større ombygning, skal etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringspladsanlægget og forberede mindst hver femte ombyggede parkeringsplads til ladestandere.

Nybyggeri

§ 5. Beboelsesbygninger med mere end 10 parkeringspladser skal forberede alle parkeringspladser til ladestandere.

Stk. 2. Bygninger med mere end 10 parkeringspladser, der ikke er beboelsesbygninger, skal etablere mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringspladsanlægget og forberede mindst hver femte parkeringsplads til ladestandere.

Teknik

§ 6. Ladestandere, som etableres i henhold til denne bekendtgørelse, skal leve op til kravene for type 2-stikforbindelser i DS/EN 62196-2 Stikpropper, stikkontakter, ladestik og ladeindtag til elkøretøjer – Konduktør opladning af elkøretøjer – Del 2: Dimensionskrav angående kompatibilitet og ombyttelighed for a.c. -materiel med stikben og kontaktbøsninger.

Stk. 2. Som alternativ til stk. 1 kan anvendes højeffektladestandere baseret på jævnstrøm med stikforbindelser til det kombinerede opladningssystem »Combo 2« som beskrevet i standarden EN 62196-3 Stikpropper, stikkontakter, ladestik og ladeindtag til elektriske køretøjer – Del 3: Dimensionskrav til kompatibilitet og ombyttelighed for stikforbindelser med stikben og kontaktbøsninger til d.c. og a.c. /d.c.

Ansøgning om byggetilladelse og dispensation

§ 7. Ansøgning om byggetilladelse og dispensation skal ske i henhold til bygningsreglementet.

Straf

§ 8. Overtrædelse af bestemmelser fastsat i denne bekendtgørelse straffes med bøde.

Stk. 2. Der kan pålægges selskaber mv. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens kapitel 5.

Ikrafttræden

§ 9. Bekendtgørelsen træder i kraft den 10. marts 2020.

Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, den 5. marts 2020

Carsten Falk Hansen, / Rikke Kure Wendel

1) Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2018/844/EU af 30. maj 2018 om ændring af

direktiv 2010/31/EU om bygningers energimæssige ydeevne og direktiv 2012/27/EU om energieffektivitet, EU-Tidende 2018, nr. L 156, side 75-91.
