

FEBRUAR 2025
KØBENHAVNS KOMMUNE

BEHOV FOR LADEINFRASTRUKTUR

NOTAT

Address

FEBRUAR 2025
KØBENHAVNS KOMMUNE

BEHOV FOR LADEINFRASTRUKTUR

NOTAT

PROJEKTNR.

A285991

DOKUMENTNR.

VERSION

4.0

UDGIVELSESDATO

05.02.2025

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

LKPD

KONTROLLERET

OLEK

GODKENDT

OLEK

INDHOLD

1	Opsummering	7
2	Indledning	11
3	Eksisterende politiske beslutninger i Københavns Kommune	14
3.1	Budget 2022	14
3.2	Budget 2023	14
3.3	Budget 2025	14
3.4	Opsummering af politik	14
3.5	Ladestanderbekendtgørelsen	15
4	Metode	17
5	Muligheder for det private marked	18
6	Kommunale arealer til opstilling af lynladestationer	22
6.1	Metode for lokalisering	22
6.2	Potentielle lokationer	23
7	Vurdering af behovet for ladeinfrastruktur	25

1 Opsummering

Formål med analysen

Københavns Kommune har bedt COWI om at udarbejde en analyse af behovet for offentligt tilgængelig ladeinfrastruktur¹ i kommunen for tre forskellige scenarier. Det første scenarie analyserer behovet for offentlig tilgængelig ladeinfrastruktur ud fra den forventede udvikling af elektriske biler i bilflåden, baseret på Miljø- og Klimaministeriets Klimafremskrivning 2024 (KF24). Det andet og tredje scenarie undersøger behovet ved en 100% elektrisk bilflåde i Københavns kommune i hhv. 2030 og 2035.

Formålet med analysen har været at vurdere, hvor mange offentligt tilgængelige normal- og lynladere der er behov for i de tre scenarier, og hvor stor en andel, som skal opsættes på hhv. private og offentlige arealer. Københavns Kommune har ønsket at bruge analysen til at lave en langsigtet planlægning af udbud af ladeinfrastruktur samt anvendelse af kommunens arealer til formålet.

Nuværende og planlagte antal ladere

Københavns Kommune har allerede etableret et større antal normalladere og har planlagt, at der igennem kommunale udbud skal være i alt 9.500 normalladeudtag på offentlig vej i 2031, samt at der skal udbydes min. 32 lynladeudtag i 2025. Forskning fra DTU² har vist, at lynladere kan reducere behovet for normalladere og samtidig øge udnyttelsen af den allerede eksisterende infrastruktur. Indeværende analyse konkluderer, at den allerede planlagte opsætning af normalladere og lynladere i Københavns Kommune vil være tilstrækkeligt for alle tre scenarier. Det forventes ydermere, at det private marked vil opstille mange normalladeudtag i tillæg

¹ Med offentligt tilgængelig ladeinfrastruktur menes der ladestanderer, som alle biler har adgang til, uden at skulle være kunde/besøgende hos dem, som ejer arealet, hvorpå ladestanderen er placeret.

² I FUSE-projektet (Frederiksberg Urban Smart Electromobility) gennemført i perioden 2020-2024

til de 9.500, som Københavns Kommune vil udbyde. Fx. vil By & Havn frem mod 2030 opstille i alt 1.583 ladestandere (3.166 ladeudtag) i deres parkeringsanlæg³.

I dag er der samlet set ca. 170 lynladeudtag og mere end 2.800 normalladeudtag i Københavns Kommunes geografi, som er offentligt tilgængelige.

Det analyserede behov

Vi vurderer, at det endelige behov i Københavns Kommune i 2035 vil være på ca. 9.000 normalladeudtag suppleret af 500 lynladeudtag. Det viser, at de allerede planlagte normalladere i Københavns Kommune må forventes at dække det behov, der vil komme frem mod 2035.

COWI har benyttet Ladepunktsberegneren udviklet af DTU, Dansk eMobilitet og COWI i 2019 (og opdateret til analyserne i dette notat), GAIA-modellen udviklet af DTU i forskningsprojektet FUSE, samt data fra ladeoperatører til at analysere behovet for ladeinfrastruktur. Analyserne er brugt til at fastlægge højeste og laveste bud på, behovet for offentlig tilgængelig ladeinfrastruktur, der vurderes at være brug for i de tre scenarier. Resultaterne heraf er vist i tabellen herunder.

Tabel 1-1 Analyseret behov for ladeinfrastruktur for de forskellige scenarier.

Scenarie	Lavt niveau		Højt niveau	
Ladestandardtype	Antal normaladeudtag	Antal lynladeudtag	Antal normaladeudtag	Antal lynladeudtag
KF24 ⁴ i 2035	2.500	300	4.500	450
100% i 2030	4.500	600	8.000	800
100% i 2035	5.000	650	9.000	900

COWI vurderer, at Københavns Kommune i praksis bør planlægge efter et scenarie, som ligger mellem Klimafremskrivningen 2024 (KF24) og et scenarie med 100% elektrisk flåde i 2035. Dette med den begrundelse at, vi ikke vurderer at der i 2035 vil være en 100% elektrisk bilflåde, men også at det faktiske elbilsalg har overgået forventningerne i KF24.

Forholdet mellem normal- og lynladere er at få lynladere erstatter mange normalladere. Reduceres antallet af normalladere med 30%, ville antallet af lynladere tilsvarende skulle hæves med 30%, når der ses på situationen med en stor andel elbiler og tilsvarende stort udbud af ladestandere. Derfor vil det i ovenstående tabel, være sådan, at et højt antal af normalladere, skal suppleres med et "lavt" antal lynladere.

³ [By & Havn har indgået kontrakt med ladeoperatøren Spirii for at følge stigende behov for el-ladestandere – jf. By & Havns hjemmeside](#) (13. februar 2023).

⁴ Klimastatus og -fremskrivning 2024

Da Københavns Kommune allerede gennem budgetforlig har vedtaget 9.500 normalladeudtag i 2031, anbefales det at normalladerne suppleres med det antal lynladeudtag fra den lave del af tabellen. I og med at vi vurderer, at behovet vil ligge et sted mellem de to scenarier, så vil behovet være på omkring 500 lynladeudtag (gennemsnit af 300 og 650).

Hvem skal levere efterspørgslen?

Udover beregningerne har COWI været i dialog med udvalgte markedsaktører for at få indsigt i deres forventninger til opsætning af offentligt tilgængelige lynladere inden for kommunens geografi. Markedsaktører, som har været interviewet ifm. nærværende analyse, er:

- › Drivkraft Danmark (brancheforening for ladeoperatører og tankselskaber)
- › Dansk e-Mobilitet (brancheorganisation for ladeoperatører og elselskaber)
- › Q8 (ladeoperatør og tankselskab)
- › Circle K (ladeoperatør og tankselskab)

Det vurderes, at det private markeds potentiale for opstilling af offentlige tilgængelige lynladepunkter ligger imellem 265 til 430, alt efter hvilken udstrækning tankselskaberne vil udskifte benzinpumperne med ladestander. Det kan ikke udelukkes, at der findes yderligere arealer – særligt i de ydre dele af kommunen - hvor der kan være mulighed for at etablere yderligere ladestander. Det skal det nævnes, at vi har anvendt en konservativ tilgang i denne metode, så der ikke er lavet en overvurdering af potentialet.

Inddragelse af kommunale arealer

COWI har sammen med Københavns Kommune på et møde d. 29. oktober 2024 indledende identificeret 17 kommunale arealer, hvor der potentielt kan etableres yderligere 180 til omkring 240 lynladepunkter.

Det vurderes, at kommunen ikke behøver at stille yderligere arealer til rådighed for opstilling af lynladere, hvis markedet opstiller lynladere ud fra vores maksimale vurderede potentiale. Såfremt markedet opstiller lynladere svarende til det laveste potentiale, vil kommunen skulle supplere med arealer, som kan facilitere 66 lynladeudtag. Dette svarer til tre-fire af de største identificerede lokaliteter. Københavns Kommune har dog allerede planlagt at opsætte 64 lynladeudtag. Dvs. at den allerede planlagte udbygning af lynladere på kommunale arealer er på niveau med det vurderede behov.

Modelberegningerne inddrager, hvor den konkrete trafik foregår. Serviceniveauet, målt i form af bilisternes ventetid ved ladestanderne, er derfor opgjort ud fra, at antallet af ladestander øges ligeligt på de forskellige lokaliteter. Der er ikke taget hensyn til, at udvalgte lokaliteter evt. ikke har plads til det foreslåede antal lynladere – som f.eks. i den indre by. Det vurderes dog ikke at have en betydning for vurderingen af det samlede behov for normal- og lynladere.

Blandt ladeoperatørerne er der uenighed om i hvilken grad Københavns Kommune skal stille arealer til opsætning af lynladere til rådighed eller ej, uanet om det private marked kan levere hele efterspørgslen. Denne uenighed opstår mellem to grupper af ladeoperatører. Gruppe A er de, som allerede har egne arealer i kommunen, som ikke vurderer, at kommunen skal stille arealer til rådighed, da det kan være konkurrenceforvridende. Hvis kommunen stiller arealer til rådighed, så skal priserne for arealerne som minimum følge markedspriserne. Gruppe B er de ladeoperatører, som er afhængige af, at kommunen stiller arealer til rådighed, som de kan byde ind på. Denne aktørgruppe anbefaler, at kommunen stiller arealer til rådighed, så flere ladeoperatører kan forsyne byens borgere med lynladning. Dette kan ses med det argument, at det skaber en bedre konkurrence på markedet og i sidste ende vil komme brugerne til gavn.

De gennemførte analyser og simuleringer viser, at det er mest effektivt, hvis der kan etableres større ladeparker, idet søgetiden og ventetiden på adgang til opladning ved en lynlader herved mindskes.⁵ Det er derfor fordelagtigt for kommunen at prioritere færre, men større lynladestationer i stedet for mange små, som tilsammen vil give det samme antal lynladeudtag. De store ladestationer vil medføre et højere serviceniveau (mindre søge- og ventetid) og dertil mindske trafik relateret til søgning efter ladeinfrastruktur. Større lynladestationer betegnes i denne sammenhæng, som en station med mere end 15 lynladeudtag.

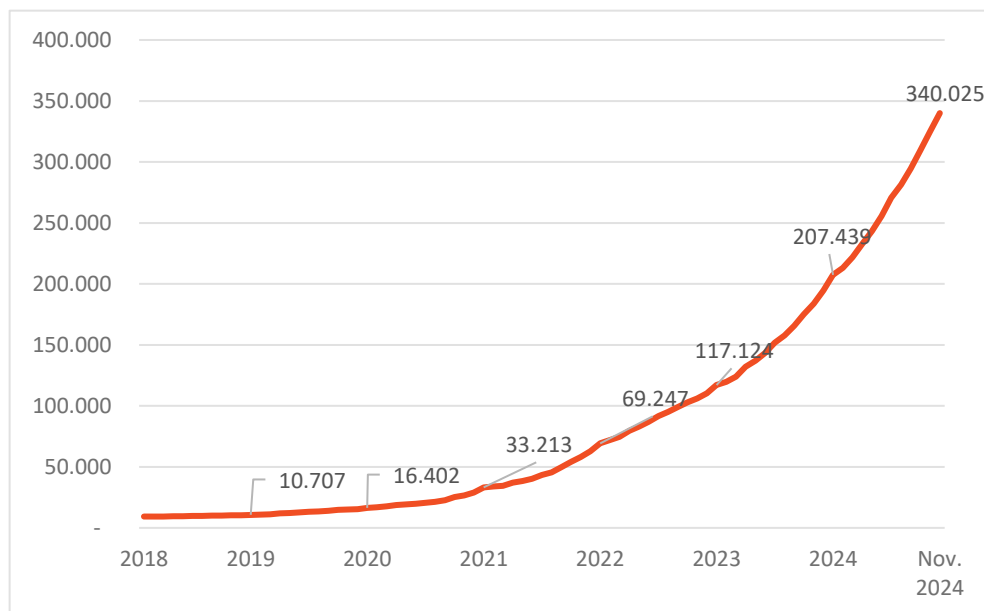
I analyserne kan vi ydermere se, at behovet for normalladere ikke generelt påvirkes i større grad, ved at Københavns Kommune justerer yderligere på den tidsbegrænsede parkering, som p.t. er 3 timer. Så længe begrænsningen ikke øges til mere end 5 timer (da det er denne tid en gennemsnitlig opladning på normalladere har), så har det ingen betydning for, hvor mange normalladere, der er behov for (i teorien). Dog anbefaler vi, at Københavns Kommune fastholder et krav om opladning, for at holde på en parkeringsplads med dertilhørende ladestander. Dette krav er med til at sikre at ladestanderne får den højeste udnyttelse.

⁵ DTUs forskning viser, at bilisterne ikke vil vente ved en normallader, men køre videre til en anden ledig normallader, udskyde opladningen til et andet tidspunkt eller finde en lynlader. Ventetid vil derfor kun optræde ved lynladerne.

2 Indledning

I løbet af de seneste par år er antallet og andelen af elbiler og -varebiler i Danmark steget markant.

Figur 2-1 Historisk udvikling i antal elbiler i Danmark. Data fra Danmarks Statistik.

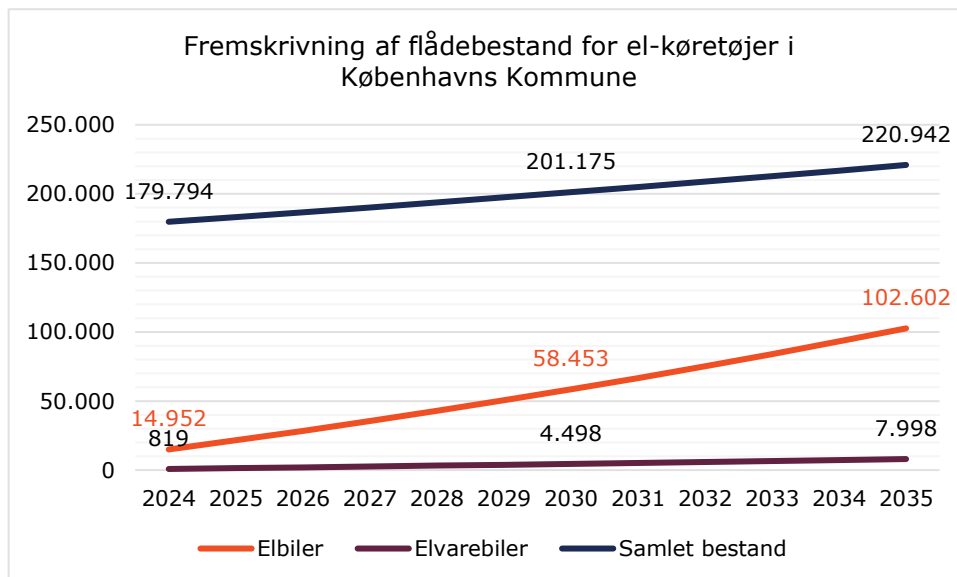


Pr 1. november 2024 var der i alt ca. 340.000 elbiler og -varebiler i Danmark (heraf 23.675 i Københavns Kommune), og dette tal forventes at stige frem mod 2030, hvor Klimastatus og -fremskrivning 2024⁶ forudsiger i alt knap 1 mio. el- og -varebiler på de danske veje.

Ved at tilpasse tendensen fra hele bilbestanden til københavnske forhold vil udviklingen el-køretøjer se ud som på Figur 2-1. **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet..** Heraf fremgår det, at der i Københavns Kommune i 2035 vil være 110.000 el-køretøjer, hvoraf 102.000 vil udgøres af elbiler og de resterende 8.000 vil være el-varebiler.

⁶ [Klimastatus og -fremskrivning 2024](#)

Figur 2-2 Fremskrivning af flådebestand for el-køretøjer i Københavns Kommune. Data fra Klima-status og -fremskrivning 24.



På baggrund af Københavns Kommunes ønske, vil der i dette notat blive analyseret tre forskellige scenarier:

- 1 Flådebestanden for el-køretøjer følger Klimastatus og -Fremskrivningen 24 i 2035
- 2 En 100% elektrisk flådebestand i 2030
- 3 En 100% elektrisk flådebestand i 2035

De tre scenarier tager derfor udgangspunkt i en flådebestand af el-køretøjer, som fremgår i Tabel 2-1. **Fejl! Henvissningskilde ikke fundet..**

Tabel 2-1 Oversigt og flådebestand af el-køretøjer i Københavns Kommune for de tre scenarier.

Scenarie	Årstal	Antal el-køretøjer
KF24	2035	110.000
100% el i 2030	2030	201.000
100% el i 2035	2035	220.000

Analysen tager afsæt i to forskellige scenarier for udviklingen af antallet af elektriske køretøjer:

- › Det ene scenarie tager afsæt i, at udviklingen forløber som Energistyrelsens klimafremskrivinger viser, dog justeret til københavnske forhold, hvor andelen af elbiler i dag ligger over landsgennemsnittet.
- › Det andet scenarie tager afsæt i, at 100 % af køretøjerne i Københavns Kommune er nulemissionskøretøjer i hhv. 2030 og 2035.

Beregningerne i analysen tager afsæt i de politiske beslutninger, som er taget i de seneste budgetforlig, hvor der allerede er besluttet 9.500 normalladepunkter i 2031 samt minimum 64 lynladeudtag. De politiske beslutninger beskrives i afsnit 3. Disse har nemlig en betydning for de forudsætninger, der anvendes til at fastlægge de yderligere behov for ladeinfrastruktur i årene fremover. Derefter beskrives i afsnit 4 de centrale kilder og forudsætninger, der benyttes i de efterfølgende behovsvurderinger og suppleres i afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** og 6 af hvor meget ladeinfrastruktur, der er mulighed for at etablere på hhv. private og offentlige arealer. Det efterfølges af en gennemgang af, hvor meget ladeinfrastruktur, der er behov for, for at opfylde bilisternes behov i afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** Endelig gives i afsnit **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** vores bedste bud på, hvor meget ladeinfrastruktur, der skal opsættes samt, hvor meget, der kan imødekommes med markedets udviklingsmuligheder og på de identificerede kommunale arealer. Endeligt er der lavet en vurdering af behovet for lademuligheder på handicappladser.

3 Eksisterende politiske beslutninger i Københavns Kommune

I dette kapitel gennemgås kort de politiske beslutninger, som er blevet vedtaget i Københavns Kommune, som er relevant for analysen.

3.1 Budget 2022

Det er besluttet med Budget 2022 at oprette 4.100 p-pladser med ladestandere (AC) i perioden 2022-2025. Ifølge Københavns Kommune var der på tidspunktet for beslutningen oprettet ca. 1.300 p-pladser med ladestandere, så efter 2025 vil der altså være oprettet ca. 5.400 p-pladser med ladestandere.

3.2 Budget 2023

Det er besluttet med Budget 2023 at oprette 2.000 p-pladser uden ladeinfrastruktur i perioden 2023-2025. Ligeledes blev det i Budget 2023 besluttet, at der skulle være tidsbegrænsning på parkeringspladser med tilhørende ladestander samt krav om ladning.

3.3 Budget 2025

Det er med Budget 2025 besluttet at etablere yderligere 4.100 p-pladser med ladestandere i perioden 2025-2031, fordelt på 340 i hhv. 2025 og 2026 og 680 årligt i perioden 2027-2031.

Det er besluttet med Budget 2025 at udbyde minimum 2-3 arealer på kommunalt areal til etablering af lyn- og hurtiglادestandere. Umiddelbart er det vurderet, at der med denne ramme kan opsættes minimum 16 ladestandere (32 udtag) fordelt på 32 p-pladser.

Der er desuden et politisk ønske i Budget 2025 om, at Teknik- og Miljøforvaltningen skal arbejde med en ambitiøs plan for udbud af ladestandere til elbiler for at sikre indfrielsen af målsætningen om 19.000 ladepunkter i 2030 – da EY i [Analyse om fossilfri vejtrafik i 2030 | Københavns Kommunes hjemmeside \(kk.dk\)](#) har vurderet, at dette antal (19.000-21.000) vil være dækkende, hvis der indføres forbud mod fossile biler.

3.4 Opsummering af politik

De beslutninger, der er truffet i hhv. Budget 2022, 2023 og 2025, medfører, at Københavns Kommune frem mod 2031 vil have etableret:

- › 2.000 parkeringspladser uden ladeinfrastruktur
- › 9.500 offentlige tilgængelige normalladepunkter
- › Minimum 2-3 arealer med sammenlagt 16 lynladestandere (32 udtag).

Dertil har Københavns Ejendomme via udbud sikret opsætning, af yderligere 186 normalladepunkter og 2 lynladepunkter.

3.5 Ladestanderbekendtgørelsen

Udover Københavns Kommunes egne politikker, spiller andre lovgivninger også en rolle ift. det forventede behov for offentlig tilgængeligt ladeinfrastruktur i kommunen. En af dem er Ladestanderbekendtgørelsen, som stiller minimumskrav til opsætning af ladestander på parkeringsarealer. Heri er der krav om følgende senest 1. januar 2025:

- › For nye parkeringsarealer tilknyttet beboelse med mere end 10 parkeringspladser, skal man forberede alle parkeringspladserne med tomrør, som gør det let at etablere ladestander.
- › For renoverede parkeringsarealer tilknyttet beboelse med mere end 10 parkeringspladser, skal man forberede alle de ombyggede parkeringspladser med tomrør.
- › For parkeringsarealer tilknyttet nye og renoverede ikke-beboelsesejendomme med mere end 10 parkeringspladser, er der krav om mindst ét ladepunkt, samt forberedelse af mindst 20% af parkeringspladserne med tomrør.
- › For parkeringsarealer tilknyttet eksisterende ikke-beboelsesejendomme med mere end 20 parkeringspladser, er der krav om mindst ét ladepunkt.

Ladestanderbekendtgørelsen og dens krav bliver opdateret, og de nye krav vil træde i kraft i 2027. Opdateringen stammer fra en opdatering af EU's bygningsdirektiv (Energy Performance of Building Directive), som trådte i kraft i april 2024. Direktivet er i gang med at blive oversat til dansk lov, og det er derfor ikke alle krav, som er fastsat endnu. Dog forventes dette at være fast defineret og oversat til dansk lov senest 31. december 2025.

Der, hvor den opdaterede Ladestanderbekendtgørelse kan spille en rolle ift. beregningerne i nærværende analyse, er ved de krav der omhandler minimumskrav til ladeinfrastruktur på ikke-beboelsesejendomme. Her vil der i 2027 være krav om, at der:

- › For nye eller større renoverede kontorbyggerier med mere end 5 p-pladser skal være minimum ét ladepunkt for hver anden p-plads⁷.
- › Eksisterende ikke-beboelsesejendomme med mere end 20 p-pladser skal have mindst ét ladepunkt pr 10. p-plads.

Det er dog vanskeligt at sige noget om, hvor mange ekstra normalladeudtag de opdaterede krav til Ladestanderbekendtgørelsen vil medføre. Hvis der tages

⁷ [Europa-Parlamentets og Rådets direktiv \(EU\) 2024/1275 af 24. april 2024 om bygningers energimæssige ydeevne \(omarbejdning\) \(EØS-relevant tekst\)](#)

udgangspunkt i eksisterende bygninger, vil der være ladeudtag på 10% af pladserne. Maksimalt 10% af elbilisterne vil derfor have mulighed for at lade på arbejdspladsen. Dette vil mindske behovet for offentlige tilgængelige ladestandere med 10%. Dog kan vi ikke sige noget om, om de, som har mulighed for at lade på deres arbejdsplads, også vil have mulighed for at lade derhjemme, og dermed ikke have behov for ladestanderen på arbejdet. Dertil kan forskellige arbejdspladser vælge ikke at regulere brugen af ladestanderen gennem eksempelvis tidsbegrænsning. Der vil derfor forventeligt være tilfælde, hvor den samme bil optager ladestanderen en hel arbejdsdag, hvilket vil medføre en lav udnyttelsesgrad – dog kan vi ikke sige noget om omfanget af dette. Vi vurderer, at usikkerheden på mængden af opladning på arbejdspladsen er så stor, at det vil øge usikkerheden i beregningerne for meget. Derfor har vi valgt ikke at medregne effekten af ladning på arbejdspladser.

4 Metode

Der findes ikke en standardiseret måde at opgøre behovet for ladeinfrastruktur. Der har i årenes løb været udarbejdet forskellige tommelfingerregler, som dog ikke har en dybere faglig baggrund. For at få et mere nuanceret billede har det været nødvendigt at supplere de simple metoder, så de i større grad tager hensyn til københavnske boligforhold, hvor stort det konkrete ladebehov er, og hvordan ladeadfærden ændres når der er et større udbud af ladeinfrastruktur. F.eks. har der de sidste par år været en kraftig udvikling i lynladekapaciteten. Lynladere kan forsyne mange flere elbiler end en normallader kan. Ved at anvende forskellige måder til at fastlægge behovet for ladeinfrastruktur, har vi kunnet bestemme nogle grænser for hvor lidt og hvor meget ladeinfrastruktur, der forventes at kunne imødekomme behovet.

Generelt om metoden

Grundlaget for opgørelse af behov for offentlige tilgængelige ladestandere er fremkommet ved at få fastlagt følgende elementer:

- › Udviklingen i antal elbiler med ladebehov i kommunen
- › Opgørelse af, hvor meget energi, der er behov for at oplade
- › Hvor meget opladning vil ske på private hjemmeladere, på arbejdspladser og hvor meget skal oplades på offentlige ladere.

Derudover er der behov for at fastlægge, hvordan udviklingen i offentlige ladestandere på private arealer kan forventes at udvikle sig. Denne del baseres på en markedsdialog og gennemgås i flere detaljer i Bilag C.

Vores udgangspunkt til vurderingen af, hvor elbilisterne har mulighed for at lade, har været Ladepunktsberegneren, da denne giver et bud på, hvor stor en del af Københavns Kommunes bilister som vil kunne lade på egen parkeringsplads, hos boligforeningens parkeringsplads eller på offentlige ladestandere. Ladepunktsberegneren er oprindeligt udviklet af DTU og Dansk eMobilitet i 2019, opdateret i samarbejde med COWI i 2021, og yderligere tilpasset til undersøgelserne i dette notat.

Denne information er anvendt i sammenspil med data for bl.a. den aktuelle og forventede udvikling i antallet af elbiler, ladebehovet fra elbiler i dag og fremadrettet, og ladeeffekten på de enkelte ladere.

Dertil har COWI fået udarbejdet nye beregninger med DTUs' GAIA model, der er udviklet i innovationsprojektet FUSE. Denne model fastlægger, på et meget detaljeret grundlag, behovet for ladeinfrastruktur i Københavns og Frederiksberg kommuner. GAIA modellen beskrives kort i metodebilaget.

5 Muligheder for det private marked

For at kvalificere beregningerne til analysen har COWI været i dialog med udvalgte markedsaktører (de to brancheorganisationer for ladeoperatører – Drivkraft Danmark og Dansk eMobilitet, samt Q8 og Circle K). Formålet herved har været at få en indikation af, i hvilken grad det private marked forventer at opstille offentlig tilgængelig lynladeinfrastruktur i Københavns Kommune, samt hvilke barrierer, der eventuelt måtte være for de private aktører.

I dette afsnit analyseres mulighederne for det private marked ift. at opstille lynladere på tankstationer og parkeringsanlæg i relation til indkøbsmuligheder. Grundet begrænsede oplysninger fra markedsaktørerne om konkrete planer for opstilling af offentligt tilgængelige lynladestandere, har vi i dette afsnit estimeret den forventede etablering ud fra en screening af egnede arealer, da dette spiller en væsentlig rolle ift. Københavns Kommunes behov for at udbyde arealer til lynladestandere. Sammenlagt vurderes det, at det private marked har et potentiale for opstilling af 264-426 lynladepunkter i Københavns Kommune, afhængigt af om tankselskaberne udskifter deres benzinpumper med ladestandere, og i hvilket omfang. Det er dog væsentligt at pointere, at tallenes specifikke størrelse, ikke er et resultat af 100 procents sikkerhed, men et resultat af flere faktorer der lægges sammen. Der er derfor en usikkerhed forbundet med disse værdier. På trods af dette, vurderer vi dog stadig, at dette er en retvisende metode at anvende.

Der er en klar konsensus i det private marked om, at Københavns Kommune er et interessant marked at begive sig ind/udvide sit marked på. Dette skyldes de forventeligt mange elbiler, som ejes af kommunens borgere og virksomheder, samt de mange pendlere, der kører til København dagligt. Det blandede forbrug fra borgere og pendlere medfører, at der vil være et øget behov for både at øge mængden af normal- og lynladere.

De fire aktører indikerer, at arealerne hertil primært vil være på tankstationer, parkeringspladser tilknyttet indkøbsmuligheder og parkeringsanlæg. Det private marked har i stort omfang et potentiale for at opsætte lynladestandere. Der er dog et stort spænd i hvor meget de private kan/vil opsætte, som afhænger af businesscasen for den enkelte operatør og den enkelte placering for opsætning af ladestandere. Dertil er det væsentligt at pointere, at aktørerne er meget påpasselige med at udmelde forventninger til fremtidige planer, da dette betegnes som forretningshemmeligheder.

Der er i disse år stor konkurrence blandt ladeoperatører, og dermed også en hemmeligholdelse af operatørernes planer. Derfor har hverken brancheorganisationerne eller COWI kunne få nogen præcise forventninger om antallet af ladestandere, som det private marked vil opsætte. Dog har dialogerne givet nogle klare indikationer om, at alle aktører kigger interesseret på markedet i Københavns Kommune, og de arealer i kommunens geografi, som måtte være tilgængelige.

De fire aktører har nævnt, at den største udfordring for dem i at opstille ladeinfrastruktur i Københavns Kommune, er manglen på plads. Den manglende plads spiller en større eller mindre rolle for forskellige aktører.

For de traditionelle brændstofselskaber, som har egne private arealer i form af tankstationer, spiller udfordringen en mindre rolle. De kan sagtens udvide mængden af (lyn)ladere på deres arealer. Det kan dog være dyrt, hvis de skal nedlægge benzinpumperne og omlægge pladsen til lynladere, da det kræver et større etableringsarbejde, end ved at opsætte lynladere på tankstationernes p-pladser og da det vil fjerne omsætningen på benzinstanderne. Dertil kan der komme udfordringer ift. installation af mere strømkapacitet.

For de ladeoperatører, som ikke har etablerede tankstationer, ser man dog gerne, at kommunen stiller arealer til rådighed, med det argument, at det sikrer en bredere aktørkreds, som udbyder lynladere, og som dermed sikrer en større konkurrence på markedet.

Selvom markedsaktørerne holder deres kort tæt ind til kroppen og ikke vil give informationer omkring deres planer for opsætning af offentligt tilgængelige lynladestander i Københavns Kommune, kan der stadig gives en indikation af, hvor meget markedet selv kan løfte.

Lynladestander vil forventeligt blive opsat på to forskellige typer arealer; tankstationer og parkeringsarealer i forbindelse med indkøbsmuligheder. Udover ovenstående arealtyper har markedet også mulighed for at opkøbe nye arealer mhp. at opstille lynladere. Dog medregnes potentialet for dette ikke, da der er mange usikkerheder forbundet hertil. Der anvendes derfor en worst case tilgang ift. det samlede arealbehov.

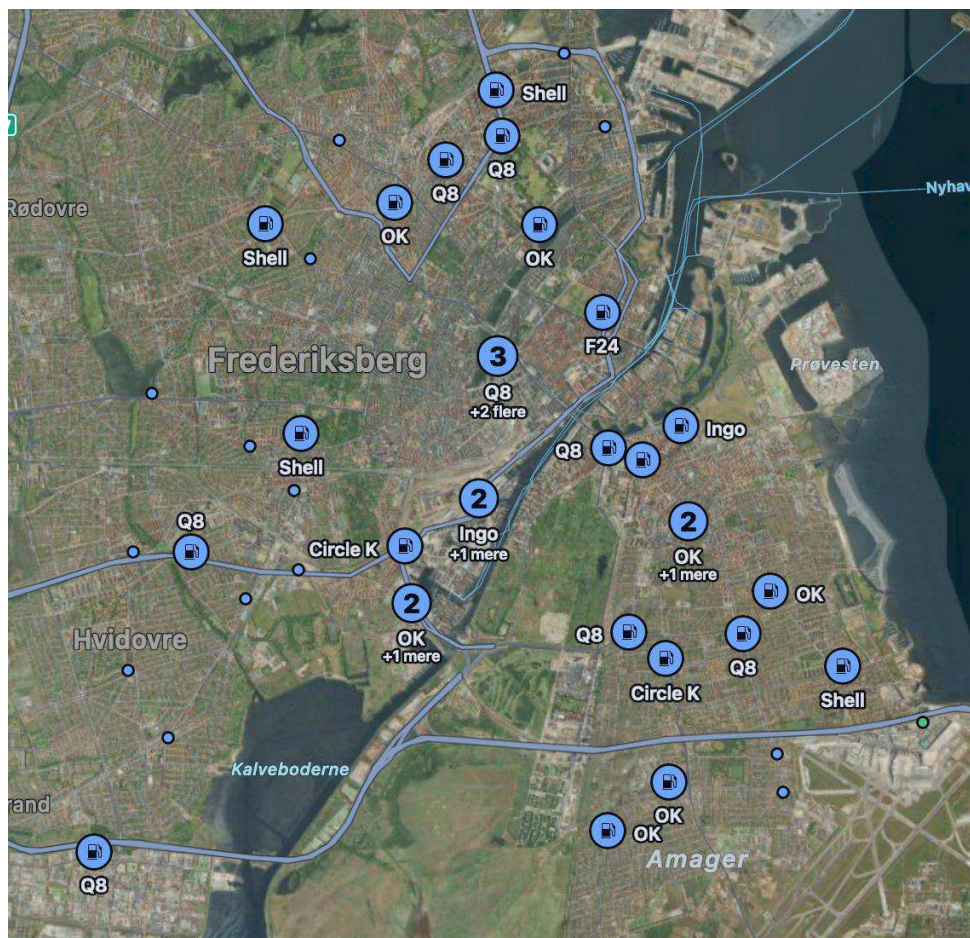
Metoden til at påpege potentialet på disse arealer har været ved brug af COWIs Multiviewer.⁸ Her er der søgt på ovenstående lokaliteter og fysiske rammer for hver lokation er efterfølgende foretaget en vurdering. Det skal nævnes, at der ved denne metode er en risiko, for, at ikke alle lokationer for hver arealtype, er identificeret. Der er derfor en usikkerhed forbundet med tallene i dette afsnit. Endvidere er der ved denne metode heller ikke taget højde for tilgængelig strømkapacitet for lokationerne. Der er derfor en risiko for, at der for nogle af lokationerne med manglende strømkapacitet vil være en yderligere økonomisk omkostning, samt at det ville tage længere tid at implementere, da dette kan være en langsommelig proces. Dog er der i Danmark forsyningspligt, så hvis aktørerne ønsker at etablere yderligere kapacitet, så skal netselskaberne levere dette.

Tankstationer

På Figur 5-1 illustreres placeringen af de i alt 27 tankstationer i Københavns Kommune. Som det kan ses, er der få tankstationer omkring indre by ift. andre dele af kommunen og dermed få private arealer, hvor der potentielt kan etableres lynladere.

⁸ Fotografering af alle veje og stier i Danmark gennemført i sommeren 2024. [Kort - COWI Multiviewer](#)

Figur 5-1 Oversigt over tankstationer i Københavns Kommune. DATA: Apple Maps.



For at finde potentialet for, hvor mange lynladere der kan være på disse lokationer, har vi vha. COWIs Multiviewer vurderet arealet på tankstationerne. Det vurderes, at der gennemsnitligt vil være plads til 6-8 lynladeudtag pr. tankstation. Det er væsentligt at påpege, at vurderingen for potentialet for antallet af lynladeudtag forudsætter, at benzinpumperne erstattes af lynladere. Såfremt tankstationerne ikke vil erstatte deres benzinpumper med lynladere, vurderes det, at der gennemsnitligt vil være plads til 2-4 lynladeudtag per tankstation.

Tabel 5-1 Potentiale for lynladeudtag på tankstationer.

Scenarie	Samlet antal lynladeudtag
2 udtag pr tankstation	54
4 udtag pr tankstation	108
6 udtag pr tankstation	162
8 udtag pr tankstation	216

Parkeringsarealer v. P-huse og indkøbscentre

Det private marked har også mulighed for at opstille lynladere ved parkeringshuse, eller parkeringsarealer tilknyttet indkøbsmuligheder, hvor bilisterne i gennemsnit parkerer deres biler ca. 10% af tiden⁹.

Vi har lavet en screening for større indkøbscentre i kommunen vha. COWIs Multi-viewer. På den baggrund er der identificeret otte indkøbscentre i Københavns Kommune, hvor der tilsammen vurderes at være et potentiale for 150 yderligere lynladeudtag.

Ligeledes er der identificeret en række parkeringshuse. Dog medregnes disse ikke, da ejerne af parkeringshuse tidligere har meldt ud, at de ikke ønsker ville opstille ladestandere pga. øget brandfare¹⁰. Denne problemstilling er gældende for både normal- og lynladere, men i højere grad for lynladere, da de med en højere effekt, medfører en højere risiko. De er derfor ikke medregnet som potentiale for lynladere, da der generelt tages en konservativ tilgang i beregningerne i indeværende analyse.

Derudover er der et potentiale for opsætning af lynladestandere ved dagligvarebutikker med større parkeringsarealer. Her er der identificeret et potentiale for 60 lynladepunkter rundt omkring i kommunen.

⁹ [Danmarks behov for ladeinfrastruktur analyse anbefalinger 2 .pdf](#)

¹⁰ [Brandeksperter advarer: Elbiler hører ikke hjemme i parkeringskældre](#)

6 Kommunale arealer til opstilling af lynladestationer

6.1 Metode for lokalisering

I indeværende afsnit lokaliseres potentielle områder i Københavns Kommune, hvor lynladestationer kan placeres. Ligeså redegøres der for, hvordan lokationerne er identificeret.

COWI har sammen med Københavns Kommune på et møde, gennemgået en række lokationer, som COWI har identificeret som potentielle egnede lokationer til opstilling af lynladestander. Pba. mødet blev 17 lokationer udpeget. Dog er der tale om forhåndsvurderinger, og der er derfor en risiko for at samtlige af lokationerne ikke er egnede alligevel, skal anvendes til andre formål eller at der ikke kan sikres tilstrækkelig strømtilslutning. Der vil derfor være en behov for yderligere kontrol af disse lokationers egnethed inden potentialet kan slås fast og fremkomme i udbud. For de 17 lokationer vurderes det, at der sammenlagt er et potentiale for opsætning af 180-242 lynladeudtag.

COWI har vha. en lokaliseringsmodel udpeget lokationer rundt omkring i Københavns Kommune, som kan egne sig som ladestation til lynladere. Lokaliseringsmodellen udpeger disse lokationer vha. data fra:

- › Adressetema om kommunens ejendomme (leveret af Københavns Kommune)
- › Geolokaliserede data om Københavns byrumsmæssige forhold og -inventar (fra opendata.dk/city-of-copenhagen)
- › Oplysninger fra Resights
- › Trafiktal (fra Mastra)
- › BBR-data (COWIs egen adgang til BBR registrer)
- › Oversigt eksisterende og planlagte ladere (Drivkraft Danmark) suppleret med individuelle erfaringer.

Dette resulterede i en bruttoliste over potentielle lokationer.

For at kvalificere de identificerede lokationers potentiale, som lynladestation, har COWI og Københavns Kommune afholdt en workshop d. 29. oktober 2024, hvor Københavns Kommune stillede op med fem medarbejdere, som havde kendskab til kommunens arealer. Formålet med workshoppen var at lave en første screening af de enkelte identificerede lokationer og med yderligere umiddelbare vurderinger, der kan understøtte valget af dem eller afslå lokationerne i det omfang det var muligt. Det førte lidt en reduceret oversigt på de 17 nævnte lokationer, der kan bringes videre i kommunens fremtidige arbejde med at finde egnede pladser. Ikke alle detaljer ved de enkelte lokationer er endeligt afdækket og der kan derfor være yderligere forhold, som betyder at nogle af lokationerne ikke er anvendelige eller tilgængelige.

6.2 Potentielle lokationer

Ovenstående metode resulterede i 17 udpegede lokationer, hvor opsætning af lynladestationer kunne lade sig gøre. Ud af de 17, blev 14 af dem umiddelbart vurderet som potentielle lokationer og de resterende tre (lokation nr. 7, 23 og 25) som alternative lokationer.

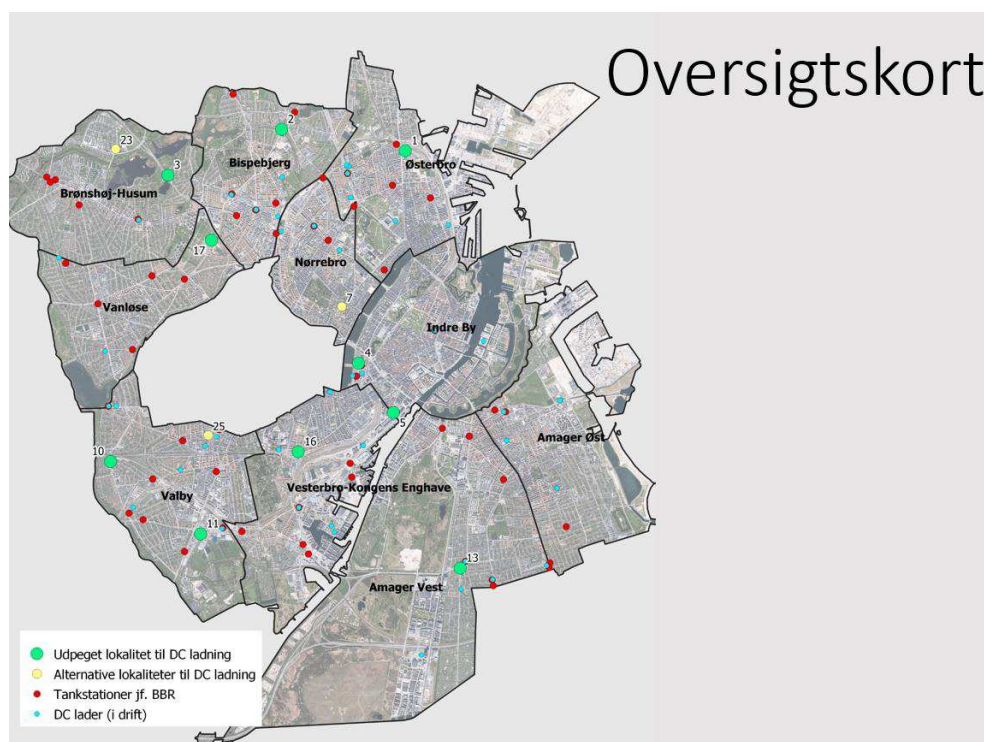
De 17 lokationer, og antallet af lynladeudtag pr lokation, fremgår i Tabel 6-1. Vurderingen af kapaciteten på de enkelte pladser er baseret på billedmateriale fra Google Maps. Der bør laves en konkret gennemgang med fysisk inspektion for at fastlægge den reelle kapacitet.

Tabel 6-1 Oversigt over antal lokationer samt deres forventede kapacitet ift. ladeudtag.

#	Bydel	Adresse	Kendetegn	Ejerforhold	Antal udtag
1	Østerbro	Østerbrogade 240	Svanemøllehallen	Københavns Ejendomme	Min. 18
2	Bispebjerg	Tuborgvej 174a	Emdrup St.	Offentlig vej	10-16
3	Brønshøj-Husum	Mosesvinget/Hareskovvej	Nordtoftegaard Udflytterbørnehave	Offentlig vej	4-8
4	Indre By	Nyrupsgade	Circle K vaskehal	Offentlig vej	10-16
5	Indre By	Bernstorffsgade 29	Politortorvet	Offentlig vej	10-16
7	Nørrebro	Stengade 14	N/A	Offentlig vej	10-16
10	Valby	Vigerslevvej 111	Byggemarked	Offentlig vej	4-8
11	Valby	Blushøjvej	Ellebjerg tidligere St.	Offentlig vej	Min. 18
13	Amager Vest	Kongelundsvej 30	Vejlands Allé	Offentlig vej	10-16
16	Vesterbro	Sønder Boulevard 139	Carlsberg St.	Teknik og Miljøforvaltningen	Min. 18
17	Vanløse	Hulgårdsvej 100z	Grøndal Center	Københavns Ejendomme	Min. 18
22	Østerbro	Strandboulevarden 120	Brdr. Dahl	Teknik og Miljøforvaltningen	4-8
23	Brønshøj-Husum	Terrasserne 3	Tingbjerg Idrætspark	Offentlig vej	4-8
25	Valby	Mosedalvej 7	Børnehaven Isbjørnen	Københavns Ejendomme	4-8
27	Bispebjerg	Borups Alle	Bellahøj Svømmehal	Offentlig vej	10-16
29	Bavnehøj	Bavnehøj Hallen	Bavnehøjhallen	Københavns Ejendomme	Min. 18
31	Bispebjerg	Emdrupsvej 115A	Verdensbørn Grundskole	Offentlig vej	10-16
Samlet antal udtag					180-242+

De 17 lokationer er fordelt i kommunens geografi, som vist på Figur 6-1. For mere detaljeret visning af lokationerne, henvises der til Bilag A.

Figur 6-1 Kortoversigt over potentielle lynladelokationer.



Denne indledende screening indikerer, at Kommunen formentlig har egne arealer, som kan benyttes. Hvis en senere kvalificering bekræfter, at de identificerede arealer er egnede og kan benyttes, vil det i bedste fald potentielt kunne anvendes til mellem 180 og godt 240 lynladeudtag, fordelt på de 17 lokationer.

7 Vurdering af behovet for ladeinfrastruktur

Analysen af fremtidigt behov for ladeinfrastruktur er komplekse at udføre, og der findes ikke et facit på, hvad det rigtige antal af ladestander er eller fordelingen mellem normal- og lynladere. Til at beregne dette har vi derfor foretaget flere forskellige regnestykker med forskellige metodikker, med det formål at indsnævre resultatet. De forskellige metoder har forskellige usikkerheder og styrker ift. hinanden. Det efterfølges af nogle indsigter, som beregninger med GAIA modellen kan tilføje analyserne, for til sidst at sammenfatte de forskellige vurderinger og overvejelser til at give vores bedste bud på et niveau for antallet af ladestander – både normal- og lynladestander. Disse peger på det samlede behov. De forskellige metoder kan læses i Bilag B.

Helt overordnet vurderer vi på baggrund af forskellige beregninger, at der i 2035 vil være et behov for ca. 9.000 offentligt tilgængelige normalladepunkter samt 500 lynladepunkter. Dette er for et scenarie med et antal elbiler, som ligger mellem Klima-fremskrivningen 2024 (KF24) og en 100% elektrisk flåde i 2035.

I vores vurdering af, hvor stort behovet forventes at være, har vi ikke taget hensyn til, (i den helt lave ende i af vores vurderinger, som fremgår i Bilag B), bl.a. nedetid for ladestanderne, at nogle ladestander ikke vil være ledige, fordi nogle brugere parkerer uden at lade – bl.a. fordi der ikke er parkeringsbegrænsninger og ladekrav ved alle ladestander. Endeligt forudsætter det en væsentlig optimering for bilisterne, hvor alle ladepunkter udnyttes i spidsbelastningen og at flere af bilisterne ikke kan få ladet op på det tidspunkt, hvor de helst vil gennemføre opladningen. Dette er særligt udtalt for vurderingen af behovet for normalladere. Vi vurderer derfor, at der mindst skal være 5.000 normalladepunkter i 2035.

Det er vigtigt at notere sig, at GAIA resultaterne også viser, at ladestanderne skal samles mest muligt i klynger. Hvis ladestanderne spredes alt for bredt ud, vil søgetiden øges, og der vil være behov for flere normalladere til at opfylde behovene. Her skal også nævnes, at hvis afstanden bliver for lang fra dér, hvor bilen sættes til opladning og dér, hvor bilisten opholder sig, mens bilen lader, så vil det være mere effektivt for bilisten at benytte en lynlader. Dette skyldes, at det samlede tidsforbrug bliver større end ved at benytte en lynlader. Det taler for at behovet ligger i den øvre ende af det spænd, vi har vurderet.

Uanset, at vi har indrammet behovene med lave og høje skøn, er der stadig mange usikkerheder, som ikke er medtaget. Der kan godt være forhold, der vil medføre et større behov for ladeinfrastruktur. Vi noterer, at vurderingerne ikke tager hensyn til, hvad der omkostningsmæssigt vil være den billigste måde at opfylde behovene på. Vi noterer også, at der samtidig med udbygningen af normal ladeinfrastruktur på offentlige veje og p-arealer, også sker udbygning af normalladere på private arealer, som vil reducere behovet for etablering på de kommunale arealer. Det er dog ikke vurderet i hvilket omfang dette er tilfældet.

På baggrund af beregningerne for de forskellige scenarier er der identificeret et højt og et lavt behov for normal- og lynladere. For at vurdere, om de identificerede kommunale arealer skal anvendes til opsætning af ladeinfrastruktur, og i så fald i hvilken grad, fratrækkes det nuværende antal ladere, samt vurderingen af hvor meget markedet

kan levere. Der er herefter foretaget en yderligere opdeling, ift. hvor meget markedet kan levere samt potentialet ved de kommunale identificerede arealer.

Tabel 7-1 Behov for ladeinfrastruktur samt hvor stor en andel markedet og de kommunale arealer kan levere i 2035.

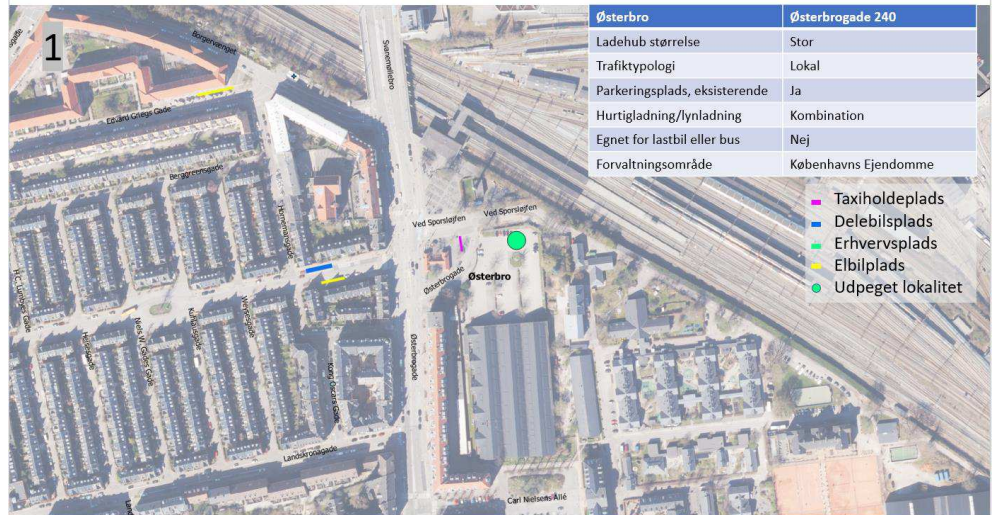
Markedspotentiale for opsætning af lynladeudtag	Højt marked	Lavt marked
Samlet behov for antal normalladeudtag	9.000	
Nuværende antal normaladeudtag	Ca. 2.800	
Samlet behov for antal lynladeudtag	500	
Nuværende antal lynladeudtag	170	
Planlagte lynladeudtag gennem udbud	64	
Markedets potentiale for lynladeudtag	426	264
Evt. ehov for lynladeudtag på kommunale arealer	0	2

I Tabel 7-1 fremgår det, at der er et behov for, at Københavns Kommune anvender egne arealer, som kan forsyne byen med op til 66 lynladeudtag. Kommunen har dog allerede planlagt at opsætte 64 lynladeudtag, hvorfor der reelt kun er et behov for at udvide planerne med yderligere 2 lynladeudtag. Der er identificeret et potentiale for opsætning af 180-240 lynladeudtag på de identificerede kommunale arealer. I det scenarie, hvor markedet har et højt potentiale for opsætning af lynladere, vil det dermed ikke være et behov for at kommunen tildeler arealer til opsætning af lynladere. Dog er det anderledes for scenariet, hvor markedet har et lavt potentiale for opsætning af lynladere. Her er der udover det, som markedet kan levere, behov for at kommunen stiller arealer til rådighed, som kan forsyne byen med 66 yderligere lynladeudtag, hvoraf de 64 allerede er planlagte.

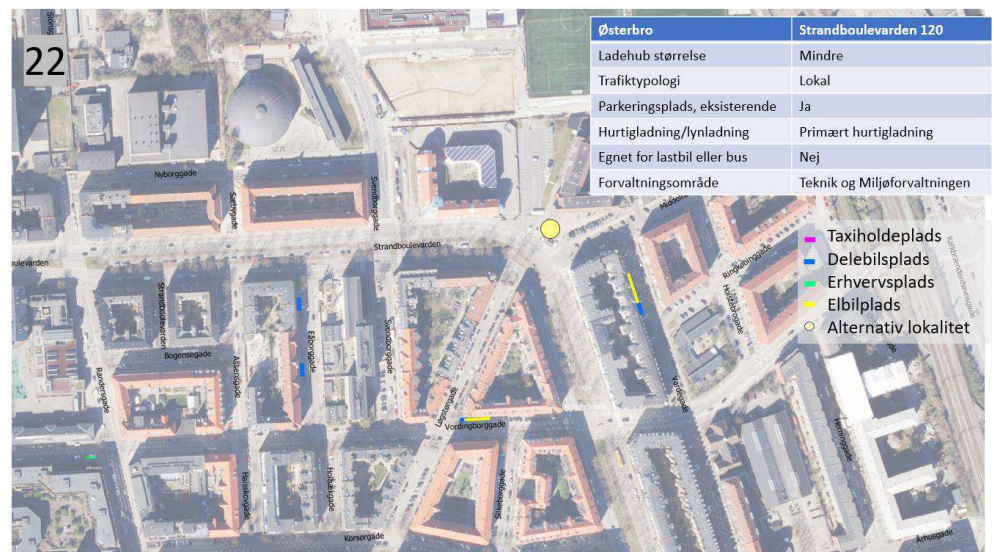
Det er dog væsentligt at pointere, at der ved vurderingen af markedets potentiale, er anvendt en konservativ tilgang. Det kan derfor ikke afvises, at markedet kan levere et endnu højere antal lynladeudtag, end det der er taget udgangspunkt i beregningerne.

Bilag A Oversigter over identificerede arealer

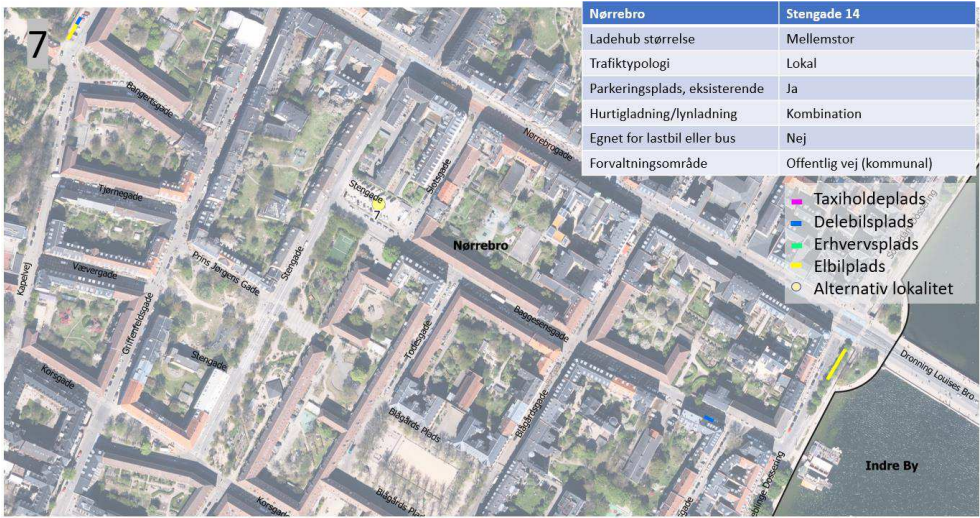
A.1 Østerbro 1



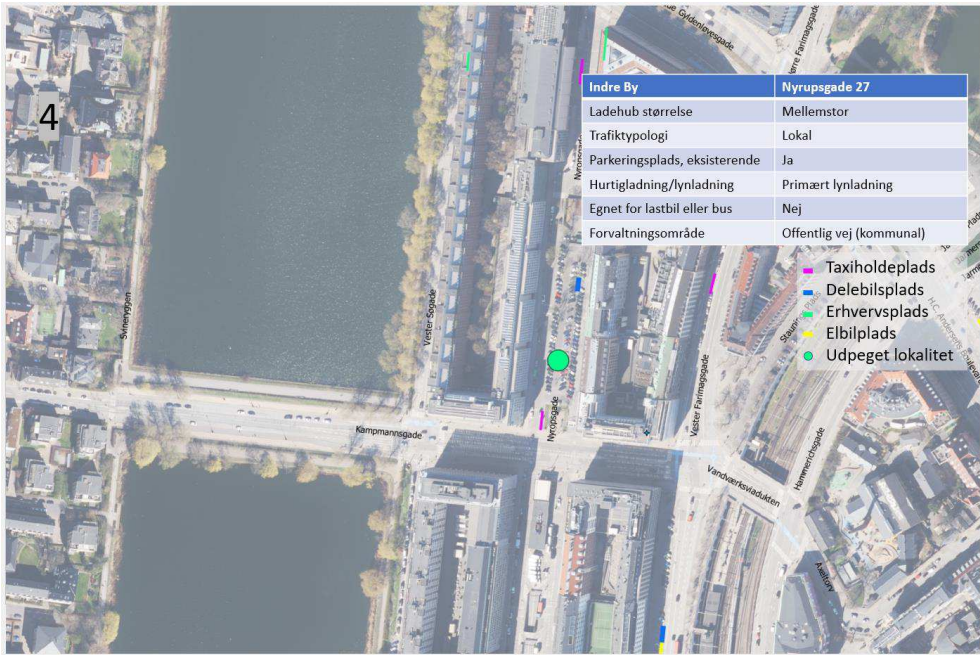
A.2 Østerbro 2



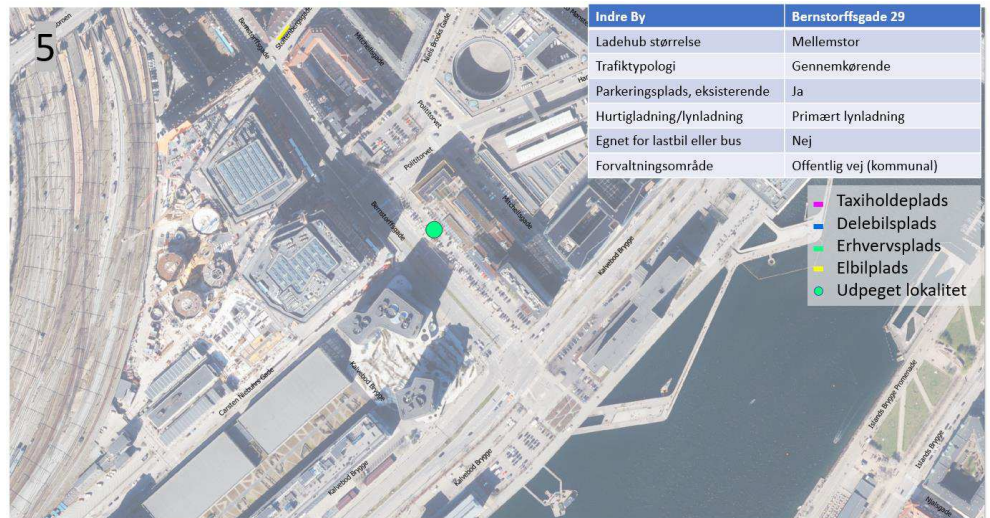
A.3 Nørrebro



A.4 Indre by 1



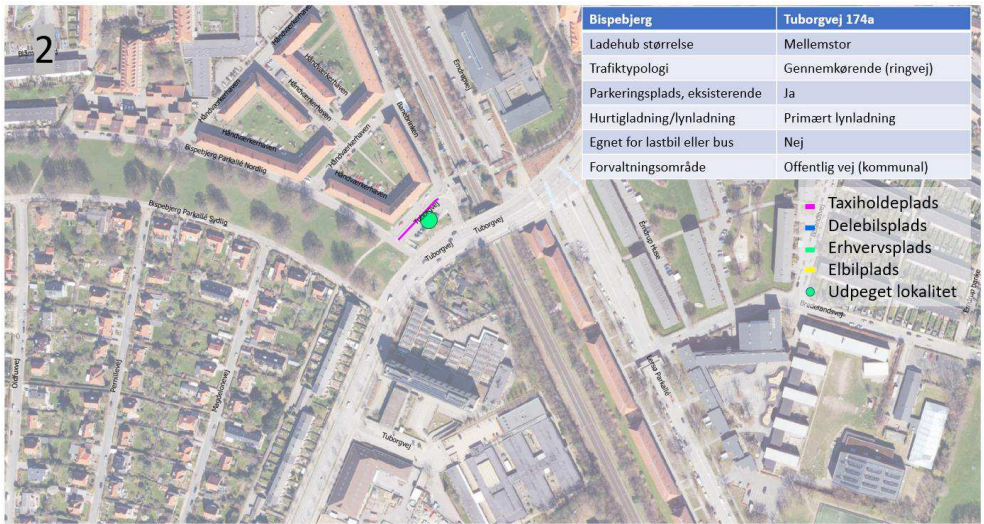
A.5 Indre by 2



A.6 Amager vest



A.7 Bispebjerg 1



A.8 Bispebjerg 2



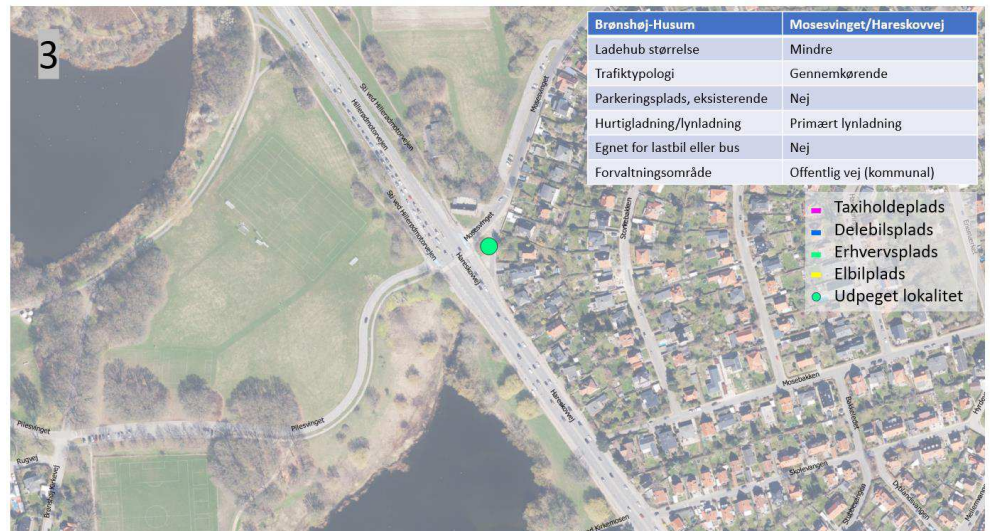
A.9 Bispebjerg 3



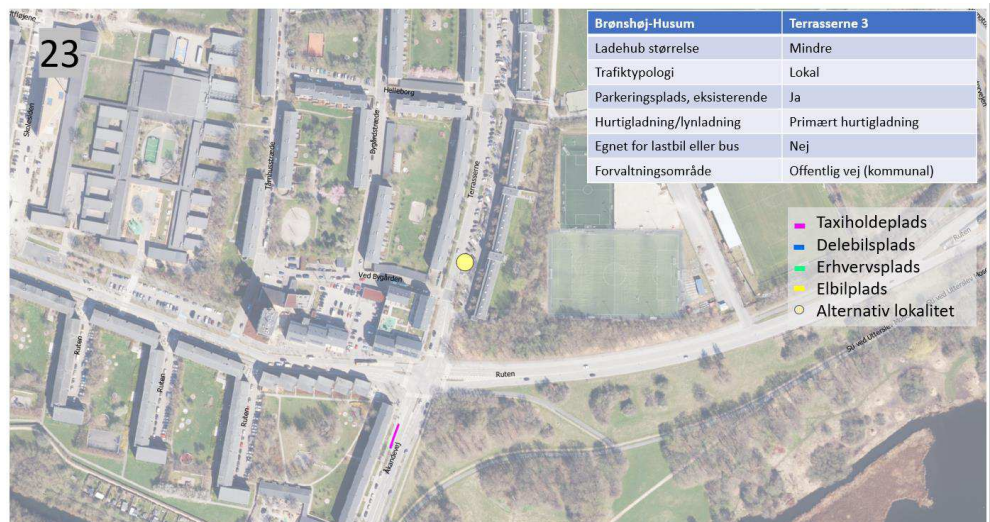
A.10 Vanløse/Grøndal



A.11 Brønshøj-Husum 1



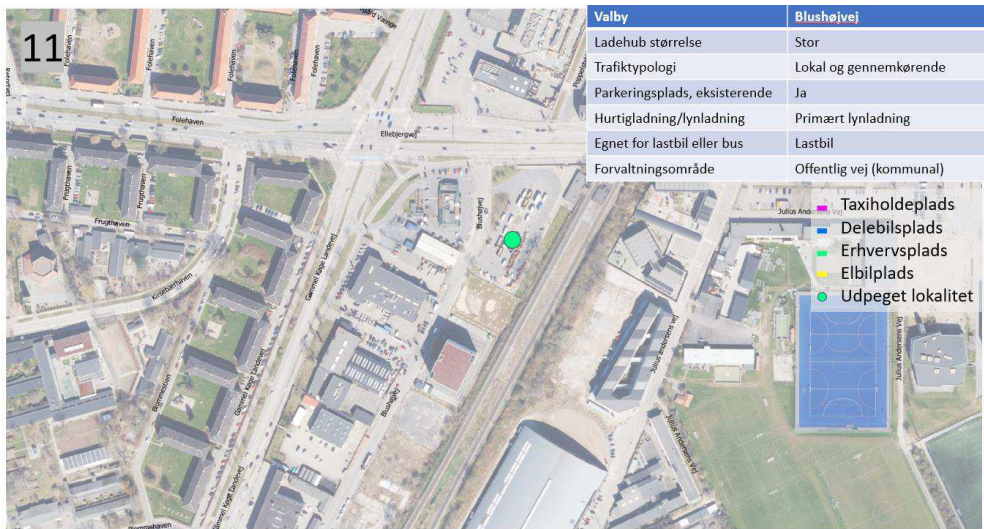
A.12 Brønshøj-Husum 2



A.13 Valby 1



A.14 Valby 2



A.15 Valby 3



A.16 Vesterbro



A.17 Bavnehøj/Sydhavn



Bilag B Detaljerede beregninger