

# Analyse af ladestanderdata

En analyse af forretnings- og databehov

Januar 2022

**KL**



Styrelsen for Dataforsyning  
og Effektivisering

## Resumé

KL og SDFE har udarbejdet denne analyse med det formål at afklare forretnings- og databehov relateret til anvendelse af data om og fra ladestandere, såvel som forudsætninger og udfordringer relateret til tilgængeliggørelsen af disse data.

Analysen har belyst, at data om og fra ladestandere i dag indsamles og udstilles på en fragmenteret måde og med en mangelfuld præcision og kvalitet i data fx ift. visningen af data. Analysen har inddraget en række aktører fra flere sektorer og brancher, der tilsammen repræsenterer fem forskellige anvendelsesområder af data: planlægning af ladeinfrastrukturen, dimensionering af elnettet, brugerinformationsbehov, rapporterings- og strategiarbejde og forskning og innovation.

Analysen har fundet, at der er stor efterspørgsel på ladestanderdata på tværs af aktører, herunder et generelt ønske om en bedre adgang til data, et samlet overblik over data, en sikring af ajourføring og kvalitet af data, herunder at det sikres, at data er standardiseret. Herudover tydeliggøres det, at der er forskellige konkrete databehov relateret til det anvendelsesbehov man har for data. Mange af disse databehov overlapper mellem de forskellige aktører, men der opleves også forskellige behov inden for samme anvendelsesområde.

Dialogen med aktørerne har identificeret en række barrierer og forudsætninger relateret til indsamling og udstilling af data, som vil skulle undersøges yderligere mhp. at optimere brugen og anvendelsen af data. Disse omhandler blandt andet sikring af lovmæssige rammer og håndtering af forretningskritiske og personhenførbare data samt, at data udstilling imødekommer EU-lovgivning og datastandarder. Enkelte aktører peger også på, at krav om deling af data kan være administrativt byrdefuld for særligt mindre ladeoperatører.

Ift. mulige næste skridt har analysen vist, at nogle data vil være forholdsvis nemme at udstille inden for en kortere tidshorisont, herunder særligt både statiske og dynamiske data fra offentligt tilgængelige ladestandere. Hvorimod tilgængeliggørelse af andre ladestanderdata er forbundet med flere tekniske, datamæssige og reguleringsmæssige udfordringer, og det vil derfor skulle undersøges nærmere, hvordan man, på mest hensigtsmæssig vis, kan sikre en fornuftig anvendelse af disse data.

## Indhold

Resumé .....	1
1. Indledning og rammesætning.....	3
1.1 Formål med analysen .....	3
2. Aktuel situation .....	4
2.1 Adgangsforhold til ladestandere .....	4
2.2 Forskellige former for data .....	4
2.3 Dataflow .....	5
2.4 Datalandskabet i dag .....	5
2.5 Manglende præcision i udstilling af data .....	7
3. Relevante aktørers forretnings- og databehov .....	7
3.1 Generelle ønsker til data .....	8
3.2 Anvendelsesområder og databehov.....	11
3.3 Opsamling på behov .....	15
4. Forudsætninger og barrierer for tilgængeliggørelse af data.....	16
5. Mulige næste skridt .....	18
6. Bilag .....	20
6.1 Metode .....	20
6.2 Aktuelt databillede .....	22

## 1. Indledning og rammesætning

Regeringen har en målsætning om, at 1 mio. grønne biler skal køre på de danske veje i 2030. Dette skal bidrage til målsætningen om at nå 70 procent-reduktionen af CO<sub>2</sub>-udledningen i 2030 sammenlignet med 1990. Skal det realiseres, kræver det, at der udvikles en ladeinfrastruktur, der kan understøtte denne udvikling, og at det gøres smart, omkostningseffektivt og med fokus på de behov, der er hos forskellige aktører.

Ladeoperatørerne er i gang med at indgå aftaler og opstille ladestander rundt om i landet, og kommunerne udsteder nødvendige tilladelser til opsætning i det kommunale byrum, og opsætter egne ladestander ved offentlige bygninger. Vejdirektoratet står for udrulningen af ladestander langs det statslige vejnet, og med Infrastrukturplan 2035 er der afsat 500 mio. kr. til at fremme denne del af udrulningen af infrastrukturen. Der skal tages stilling til, hvor mange ladestander, der skal opsættes, typen af ladestander samt hvor de skal placeres, for at sikre en velfungerende infrastruktur, der imødekommer nuværende og kommende elbileres<sup>1</sup> behov. Samtidig skal det sikres, at der er et samspil mellem elektrificering af transportsektoren og elnettet således, at den øgede elektrificering af transporten foretages hensigtsmæssigt.

Udrulningen af ladeinfrastrukturen skal samtidig understøtte, at flere bilere vælger at skifte til en elbil, og skal ambitionen om 1 mio. grønne biler i 2030 nås, er der i gennemsnit behov for ca. 100.000 nye grønne bilere årligt de næste 9 år<sup>2</sup>. At købe en bil er både en stor investering og for mange en vigtig del af den daglige logistik. Det er derfor vigtigt, at man som forbruger føler sig tryk ved, at man kan lade, når man har behov for det, og fx ikke skal bruge tid på at køre rundt for at finde en ledig ladestander.

Som samfund står vi derfor over for en større udbygning af ladeinfrastrukturen, som der skal planlægges for. Data er her afgørende både for stat, kommuner og private aktørers udbygning af ladeinfrastrukturen, for samspillet mellem forsynings- og transportsektoren, for bilernes planlægning af opladning og for forskning og udvikling. Denne omstilling samt udfordringen med adgangen til data er ikke en dansk problemstilling; vi ser samme udfordringer og databehov i andre lande, som gennemgår denne omstilling i transportsektoren, hvor adgangen til - og anvendelsen af - data er essentiel for opbygningen af en passende ladeinfrastruktur. Med fokus på omstillingen væk fra fossildrevne køretøjer, undersøger denne analyse derfor en række aktørers behov og udfordringer relateret til anvendelse af data om og fra ladestander, såvel som mulige næste skridt.

### 1.1 Formål med analysen

Styregruppen for Teknologi og Data i regi af den fællesoffentlige governance for digitalisering har bevilliget 1 mio. kr. til KL og SDFE, til at udarbejde en indledende analyse af behov for et nationalt datasæt om ladeinfrastruktur. Analysen skal afklare behov og forudsætninger relateret til anvendelse af data om og fra ladestander i en grøn transportomstilling, herunder ift. planlægning af udrulning af infrastrukturen, dimensionering af elnettet, øget tilvækst i antallet af elbiler, strategi, rapportering og forskning.

Analysen har til formål at kortlægge en række relevante aktørers forretningsmæssige behov for data om og fra ladeinfrastrukturen, og de udfordringer, der opleves ift. anvendelsen af disse. Analysen ser samtidig på

---

<sup>1</sup> I analysen indeholder begrebet *elbil* både plug-in hybridbiler og rene elbiler.

<sup>2</sup> Kilde: <https://www.berlingske.dk/virksomheder/nu-ruller-det-danmark-har-rundet-100000-groenne-biler-paa-vejene>.

nogle af de barrierer og forudsætninger, der er ift. at etablere et nationalt datasæt over ladeinfrastruktur. Analysen bygger på dialog og interviews med aktører på tværs af sektorer og anvendelsesområder, og søger at samle og skabe overblik over de tværgående behov og udfordringer, aktørerne oplever. Analysen peger endvidere på relevante fokusområder for mulige næste skridt for øget tilgængeliggørelse og anvendelse af data om og fra ladestandere.

## 2. Aktuel situation

Det følgende afsnit giver et indblik i det aktuelle billede af forskellige typer ladestandere og data relateret hertil. Indledningsvist beskrives forskellige adgangsforhold og former for data, og efterfølgende ses på dataflow og datalandskabet i dag.

### 2.1 Adgangsforhold til ladestandere

Der er overordnet set tale om tre forskellige slags adgangsforhold til ladestandere; offentlig, semi-offentlig og privat. De offentlige ladestandere kan benyttes af alle med en elbil. Der findes både kantstensladestandere, hvor bilen samtidig holder parkeret, og der findes hurtig/lynladestandere, der fungerer mere som en klassisk tankstation. Semi-offentlige ladestandere er ladestandere, der er placeret ved fx arbejdspladser, indkøbsmuligheder eller boligforeninger, og som står på mere eller mindre offentligt tilgængelige arealer, men som er tiltænkt en bestemt og afgrænset brugergruppe. Både boligforeninger såvel som arbejdspladser har mulighed for at leje deres ladestandere ud til andre elbilister i ønskede tidsrum. Private ladestandere er kun tilgængelige for den pågældende husstand, men kan ligesom ladestandere ved arbejdspladser og boligforeninger også lejes ud, hvis dette ønskes.

### 2.2 Forskellige former for data

Når der i denne analyse bruges betegnelsen "*data om og fra ladestandere*", skelnes der hovedsageligt mellem to datatyper; hhv. statiske og dynamiske data. Statiske data beskriver egenskaber, som ikke ændrer sig over tid. Dette kan fx være placering, antal ladeudtag, ladeeffekt mm, jf. figur 1. De dynamiske data handler i højere grad om brugen, standen og prisen relateret til ladestanderen, hvilket ændres løbende, og derfor kræver regelmæssig dataindsamling for at kunne blive vist. Det drejer sig fx om anvendelsesgrad og om ladestanderen er ledig.

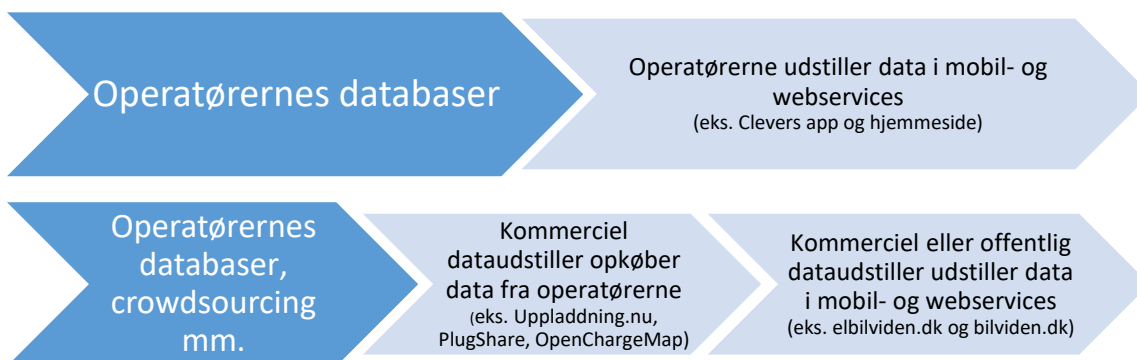


Figur 1: Eksempler på statiske og dynamiske data. Illustration af bil og ladestander er lånt fra Gruber El-teknik ([www.gruber-el.dk](http://www.gruber-el.dk)).

Der er forskellige former for adgang - og ønsker til adgang - til data. Dette beskrives yderligere i afsnit 2.4 om datalandskabet i dag, og i afsnit 3 om relevante aktørers forretnings- og databehov.

### 2.3 Dataflow

Dataflowet er dataens vej for at nå ud til brugeren. Figur 2 nedenfor illustrerer, hvordan det nuværende dataflow ser ud i dag; fra ladeoperatørernes databaser til forskellige former for brugere:



Figur 2: Dataflow

Illustrationen viser to forskellige overordnede dataflows: det øverste dataflow viser ladeoperatørerne, der ofte udstiller data direkte i egne apps og hjemmesider. Det nederste dataflow viser, hvordan kommercielle dataudstillere kan opsamle eller opkøbe data fra forskellige databaser og udstille data, evt. med mulighed for download. Kommercielle eller offentlige dataudstillere kan også lave løsninger, som er målrettet forskellige brugere. Der er som regel ikke mulighed for at tilgå hele datasæt som tjenester eller til download, men alene visninger målrettet forskellige brugere eller arbejdsgange.

Samlet for begge dataflows er, at det hovedsageligt er ladeoperatørerne, der har data. Dette uddybes i næste afsnit om datalandskabet i dag.

### 2.4 Datalandskabet i dag

Adgang til data om ladestander varierer med de forskellige adgangsforhold til ladestanderne.

Data fra private boligejeres ladestandere og semi-offentlige ladestandere er kendt af grundejer (herunder boligforeningen, virksomheden, detailhandlen, mv). Endvidere kan elinstallatør og evt. el-distributør have forskellige informationer herom. Ligeledes vil ladeoperatørerne have informationer om ladestanderen, der hvor der er tegnet abonnement. Data om de private ladestandere er ikke umiddelbart tilgængelige for øvrige anvendere. Nogle data om de semi-offentlige ladestandere er i varierende grad tilgængelige i forskellige udstillingsløsninger.

Data om den offentligt tilgængelige ladeinfrastruktur er det ladeoperatørerne, der ligger inde med. De har information om statiske data, fx hvor ladestanderne er placeret, hvilke stiktyper de har, hvor mange ladeudtag der er, ladestanderens ladeeffekt og ejerforhold, og hvilken type ladestander det er ift. om den er intelligent eller ej<sup>3</sup>. Ligeledes har ladeoperatørerne information om dynamiske data, fx ladestanderens driftsstatus, tilgængelighed, forbrug og anvendelsesgrad. Ladeoperatørerne tilgængeliggør udvalgte data om de offentligt tilgængelige ladestandere, bl.a. på egne apps og på forespørgsel om information fra fx offentlige myndigheder og private aktører med løsninger for dataudstilling.

På baggrund af dataanalyse og samtaler med en lang række aktører<sup>4</sup>, er der udarbejdet en oversigt over den nuværende datasituation i forhold til, hvor data om ladestanderinfrastrukturen optræder. Dette dækker over de følgende kategoriseringer:

<b>Ladeoperatørapps, fx:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Spiiri</li><li>• Sperto</li><li>• E-on</li><li>• Clever</li></ul>	<b>Kommercielle dataudstillere, fx:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• PlugShare</li><li>• ChargeFinder</li><li>• Hsubject</li><li>• Uppladning.nu</li></ul>	<b>Offentlige dataudstillere, fx:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elbilviden.dk</li><li>• Bilviden.dk</li><li>• Kommuners egne fremstillinger</li></ul>	<b>Bilfabrikanter, fx:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• BMW Charging</li><li>• Tesla</li></ul>
--	---	---	---

Som ovenstående oversigt viser, har vi i dag en situation, hvor data findes rigtig mange steder, og datasituationen kan pt. bedst karakteriseres som umoden og ukonsolideret, hvilket uddybes i næste afsnit under '*manglende præcision i udstilling af data*'. Der er også forskel på datakilderne, hvor nogle fx er åbne og evt. crowdsourcete, og andre er betalingsbelagte. Som bruger er det svært at skabe sig et overblik over, hvor data findes, og mindst lige så svært at forstå kvaliteten af de data, man kigger på.

Dataudstilling som f.eks. PlugShare, ChargeFinder, Uppladning.nu, Elbilviden.dk og Bilviden.dk udstiller en stor mængde forskellige data, og udgør i dag nogle af de mest konsoliderede bud på sammenstilling af data om og fra ladestandere. Data modtages primært fra ladeoperatører, men der er dog fortsat mangler i datagrundlaget, og opdatering af data er derfor også afhængig af, at privatpersoner melder ind, når de finder en ladestander, som endnu ikke er opgjort hos den respektive datakilde. Det er således ikke nødvendigvis det fuldstændige billede af det aktuelle ladelandskab, der vises.

---

<sup>3</sup> Intelligent betyder at ladestanderen kan styres centralt, hvilket giver mulighed for at tilpasse tidspunkt for opladning, så det sker på det bedste og billigste tidspunkt.

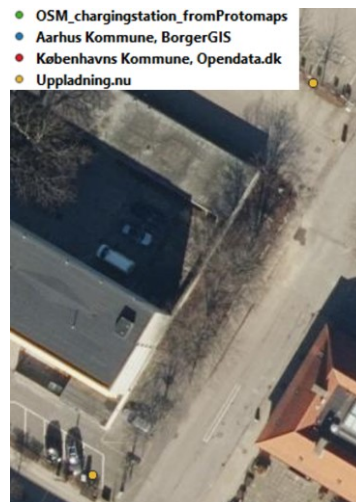
<sup>4</sup> Se metoden i afsnit 6 vedr. dataanalyse og aktørdialog.

## 2.5 Manglende præcision i udstilling af data

De eksisterende dataudstillinger giver i mange tilfælde ikke ensartet information om en given placering af ladestandere. Figur 3 illustrerer to eksempler på, hvordan forskellige datakilder viser forskellige geografiske nøjagtigheder og med forskellige oplysninger om ladestanderne.



Lokation: Vanløse, Hyltebjerg Allé 11



Lokation: København Ø, Ole Maaløes Vej 3

Figur 3: Eksempler på manglende præcision i udstilling af data hhv. i Vanløse og på Østerbro

Her illustreres det først i forhold til registreringspraksis, hvordan de samme ladestandere er registreret med enten to standere i hver sit punkt (KK og OSM) eller to standere på samme punkt (Uppladning.nu). Dernæst illustreres det, hvordan datakvalitet varierer, da ladestandere findes i datasættet fra Uppladning.nu, men ikke fra Københavns Kommune eller OSM. Dataudstillingerne leverer altså i en vis udstrækning upræcise og mangelfulde data, og der opstår en udfordring i, at det er svært at finde data, der kan bruges til f.eks. overblikkort, analyser og planlægning. Dette kommer analysen nærmere ind på under afsnit 3 om aktørernes databehov.

I dag køber flere dataanvendere data fra kommercielle dataudstillere, som fx Uppladning.nu, der indsamler data fra ladeoperatørerne. Som et alternativ til dette ser flere brugere sig nødsaget til selv at lave egne kort. Det gælder fx flere kommuner, som selv udarbejder kort over kommunens ladestandere, hvilket både er dyrt at etablere, svært at vedligeholde og afgrænset i geografisk udbredelse. Alt dette resulterer i et uensartet datalandskab, hvor det er svært at finde hele overblik over ladeinfrastrukturen, og hvor det er svært at stole på kvaliteten af data.

## 3. Relevante aktørers forretnings- og databehov

SDFE og KL har gennemført en større interessentdialog<sup>5</sup>, der har haft til formål at afklare de databehov og udfordringer, som centrale offentlige og private aktører inden for grøn transportomstilling oplever i forbindelse med adgang til- og anvendelse af data om og fra ladestandere. De inddragede aktører er Frederiksberg-, Silkeborg- og Varde Kommune, Copenhagen Electric i Region Hovedstaden, Færdselsstyrelsen, Vejdirektoratet, Klima- Energi- og Forsyningsministeriet, Energistyrelsen, Energinet,

<sup>5</sup> Se metoden i afsnit 6.



Dansk e-Mobilitet, Drivkraft Danmark, FDM, Elbilforeningen forenede danske elbilister (FDEL), DTU Elektro og Alexandra Institutet.

På baggrund af dialogen fremgår en række generelle ønsker til data på tværs af aktører, der relaterer sig til følgende områder:

1. Adgang til data (offentlige, private og projekterede ladestandere)
2. Adgang til et samlet overblik over data
3. Ajourføring og kvalitet
4. Ens datastandarder på tværs af aktører

Aktørdialogen har yderligere belyst, at der bag de generelle ønsker til data er nogle specifikke databehov, der relaterer sig til følgende fem anvendelsesområder:

1. Planlægning af ladeinfrastrukturen
2. Brugerinformationsbehov
3. Dimensionering af elnettet
4. Rapportering og strategiarbejde
5. Forskning og innovation

I dette afsnit præsenteres først de generelle ønsker til data identificeret på tværs af aktører, og dernæst præsenteres de specifikke databehov relateret til hver af de fem anvendelsesområder.

### 3.1 Generelle ønsker til data

De generelle ønsker til ladestanderdata går på tværs af aktører og deres forskellige forretningsbehov, og har karakter af overordnede betragtninger ytret af et bredt udsnit af aktører i forhold til deres ønske om i større grad at kunne anvende data om og fra ladestandere. I det følgende gennemgås disse generelle behov, ønsker og udfordringer.

#### 3.1.1 Adgang til data

Et fokusområde for en stor del af aktørerne er manglende adgang til forskellige former for data. Dette omfatter både et ønske om en øget tilgængeliggørelse af data om offentligt tilgængelige ladestandere såvel som private ladestandere, samt muligheden for at få adgang til projekterede data, der kan give et overblik over, hvor fremtidige ladestandere vil blive placeret.

##### *Adgang til data om offentlige ladestandere*

Det område, hvor der er flest data tilgængelige i dag, er data om de offentlige ladestandere, hvor data udstilles i flere kommercielle og offentlige udstillingsløsninger, webservices og apps med førnævnte begrænsninger ift. fuldstændighed og kvalitet. For disse data nævnes således udfordringer med, at de forskellige visninger ikke giver et fuldstændigt billede af datalandskabet, og at der ikke er fælles standarder for data. Yderligere efterspørger flere aktører muligheden for at kunne tilgå hele datasæt om ladeinfrastrukturen, som kan anvendes i egne systemer. Disse områder berøres yderligere i det efterfølgende afsnit om *'ens datastandarder på tværs af aktører'* samt *'adgang til et samlet overblik over data'*.

Data om forbrug og anvendelsesgrad for de offentlige ladestandere er datasæt, der efterspørgeres af flere aktører, og som i dag ikke er tilgængelige. Anvendelsesgraden nævnes som vigtig viden for planlægning af

ladeinfrastrukturen, da det fx kan vise et behov for udbygning af ladeinfrastruktur i et område, hvor anvendelsesgraden af ladestanderne er stor. Samtidig kan det give viden om områder, hvor ladestanderne ikke bliver udnyttet optimalt, og hvor der derfor er et potentiale i at udnytte den allerede opstillede offentlige ladeinfrastruktur bedre. Ligeledes kan det være et udtryk for, at der ikke er behov for yderligere planlægning i et område, hvis anvendelsesgraden er lav.

#### *Adgang til data om private ladestanderne*

Data om de private ladestanderne efterspørges bredt på tværs af de forskellige aktører, til brug for arbejdet med fx at understøtte planlægningen af den kommunale udrulning af ladeinfrastruktur, dimensionering af elnettet og ift. opgaver inden for forskning omkring grøn transportomstilling. Det er derfor en stor udfordring for aktørerne, at det i dag ikke er muligt at tilgå disse data, hverken som hele datasæt, der kan anvendes i egne systemer eller i en samlet visning, der tydeliggør placering og type for de private ladestanderne.

Særligt Energinet, netselskaber og forskningsinstitutioner efterspørger data om ladestanderne placering, til brug for at kunne skelne mellem ladeforbrug og husholdningens øvrige elforbrug, samt hvilken type de private ladestanderne er ift. om forbruget kan agere fleksibelt. Den information ønskes ift. at kunne arbejde med fleksibilitetsydelse og sikre balancering af elnettet, så behovet for netudbygning mindskes og anvendelsen af den grønne energi optimeres. Energinet nævner det således som en udfordring, at de i dag, modsat alle andre el-forbrugsmålepunkter, er "blinde" over for udbygningen og elforbruget på private og offentlige ladestanderne, da der ikke er et krav om registrering af ladestanderne. Derved er der heller ikke transparens omkring det reelle forbrug, ift. at kunne arbejde med flaskehalse og kapacitetsudfordringer gennem smart styring af de enheder, der er tilkoblet elnettet. Dette er relevant, da forventningen er, at elbiler vil kunne spille en stor rolle ift. balancering af elnettet, i kraft af, at opladning af en elbil i mange tilfælde vil kunne planlægges og fx udskydes til et senere tidspunkt, hvor nettet er mindre presset og/eller der er overskud af grøn energi.

#### *Adgang til data om projekterede ladestanderne*

Flere aktører fremhæver et behov for viden om projekterede data. Der findes i dag ikke et samlet datasæt eller overblik over, hvor der forventes at blive sat nye ladestander op. Det er data, der efterspørges bredt på tværs af aktørerne, både ift. planlægning og dimensionering af elnettet ift. hvor der kan forventes at opstå hhv. kapacitetsudfordringer og muligheder for at arbejde med fleksibilitet. Endvidere kan data om projekterede ladestanderne give kommende og eksisterende elbilerne viden om, hvad de kan forvente, relateret til fremadrettet lade-logistik. Noget information kan findes ved søgninger på forskellige hjemmesider hos de enkelte operatører, offentlige myndigheder og ejere af private virksomheder, men det er en udfordring for aktørerne, at data ikke giver et fuldstændigt billede af, hvad der kan forventes, og at det er uklart hvornår viden foreligger samt, at data ikke er samlet tilgængeligt et sted. Værdien af et fuldstændigt og samlet billede af både eksisterende og forventet ladeinfrastruktur forstærkes yderligere af det forhold, at der på nuværende tidspunkt kun er etableret en lille del af den fremtidige nødvendige ladeinfrastruktur.

#### *3.1.2 Adgang til et samlet overblik over data*

En del data om offentligt tilgængelige ladestanderne udstilles i dag i forskellige løsninger, jf. afsnit 2. Flere af aktørerne nævner dog, at det er en udfordring, at der ikke er et samlet overblik over data. Både interesseorganisationerne for elbilerne og flere af de offentlige myndigheder nævner, at der på trods af, at

der er mange ladestandere med i de forskellige visninger, fortsat ikke eksisterer et helt datasæt, der giver det fulde indblik i det aktuelle billede af den offentligt tilgængelige ladeinfrastruktur. Særligt mindre operatørers data indgår ikke altid i udstillingsløsningerne, og data om semi-offentlige ladestandere er ikke (alle) med i overblikket på de forskellige apps og hjemmesider. Dette gør det ressourcekrævende at indsamle og sammenstille data. Ligeledes giver de nuværende løsninger ikke mulighed for frit at hente hele datasæt ned i egne systemer, hvilket begrænser de anvendelsesmuligheder, som data ellers ville kunne understøtte. Nogle datasæt kan der købes adgang til hos kommercielle dataudstillere, men flere af aktørerne nævner et forbehold ved at knytte sin forretning og offentlig forvaltningshåndtering op på private udstillingsløsninger. Dette begrundes med en sårbarhed ift. leverandør-afhængighed, udvikling i markedet og manglende gennemsigtighed fsva. den bagvedliggende datainfrastruktur.

Flere af aktørerne, herunder Vejdirektoratet, har i forbindelse med dataindsamling om ladeinfrastrukturen ringet rundt til ladeoperatørerne, for at få data, som hurtigt bliver forældede, da de er et øjebliksbillede af den aktuelle situation i et marked, som udvikler sig utroligt hurtigt. Færdselsstyrelsen nævner også, at de har brugt mange ressourcer på indsamling og tilpasning af data fra ladeoperatørerne ifm. udstilling af data til hjemmesiden bilviden.dk. Ift. forskning understreger DTU Elektro bl.a., at udfordringen i høj grad er at skaffe sig adgang til data, og samtidig forventes der at komme flere ladeoperatører på markedet, hvilket kun øger omfanget af opgaven med indsamling af data fra ladeoperatørerne.

### 3.1.3 Ajourføring og kvalitet

Flere aktører nævner, at tilgængelige data ikke er tilstrækkeligt opdaterede. Fx nævner Copenhagen Electric i Region Hovedstaden bl.a., at de selv videregiver data til deres dataleverandør, når de af andre kanaler får information om noget, der mangler. Den mangelfulde ajourføring understreges af, at der på flere udstillingsløsninger er mulighed for, at man kan tippe dem om manglende informationer. Der opstår derfor en usikkerhed ift. *hvilke* data der mangler og *hvor mange* data der mangler, hvilket medfører en begrænsning på anvendelsen af data.

Særligt for dynamiske data efterspørges data om ladestandernes tilgængelighed, driftsstatus og priser af interesseorganisationerne for elbilerne. Data om ladestandere vil i mange tilfælde være tilgængelige via forskellige apps eller bilens informations-/navigationssystem, men oplevelsen blandt anvenderne er, at data ikke altid er fuldstændige eller korrekte. Når der fx står, at en ladestander er tilgængelig, så er det ikke altid tilfældet i virkeligheden. Data har ikke en fælles opdateringsfrekvens på tværs af udstillingsplatforme, og dette medfører en stor usikkerhed om datas aktualitet. Copenhagen Electric i Region Hovedstaden beretter eksempelvis, at de ikke selv modtager real-time data om fx driftsstatus og tilgængelighed fra deres dataleverandør, da kvaliteten umiddelbart ikke er god nok.

### 3.1.4 Ens datastandarder på tværs af aktører

En del af aktørerne nævner det som en udfordring, at data ikke er opbygget med ens standarder på tværs af aktører. Ved forespørgsler på data opleves det, at data er opsat i forskellige formater og datamodeller. Der er således et efterfølgende arbejde for anvenderne ift. at sammenstille og ensrette modtaget data, så de kan bruges på tværs og i sammenhæng med egne systemer, hvilket kan være meget ressourcekrævende. DTU Elektro nævner bl.a., at det er en udfordring at få data i rette kvalitet og formater. Ofte er behovet for data ikke begrænset til én kommune eller ladeoperatør, fx fordi udrulning af ladeinfrastruktur i en kommune også bør tage højde for, hvordan infrastrukturen ser ud i nabokommunerne. DTU Elektro nævner endvidere, at ensrettede data på tværs af kommunerne vil muliggøre benchmarking og sammenligninger på tværs. I dag

har flere kommuner dog fx set sig nødsaget til selv at registrere data om ladestandere placeret i kommunen, da de vurderer dette som mindre ressourcekrævende og mere fyldestgørende end at få data fra ladeoperatørerne. Der etableres dermed nye datasæt om ladestanderne, som heller ikke er koordineret med fælles standarder på tværs, så man i princippet kan ende med 98 forskellige måder at gøre dette på.

### 3.2 Anvendelsesområder og databehov

I forbindelse med aktørdialogen har der ud over rækken af generelle ønsker til data også tegnet sig fem overordnede anvendelsesområder, der dækker over planlægning af ladeinfrastrukturen, brugerinformationsbehov, dimensionering af elnettet, rapportering og strategiarbejde samt forskning.

Disse anvendelsesområder omfatter både offentlige og private aktører, og understreger de mange arbejdsområder, som data om og fra ladestandere kan understøtte. I det følgende beskrives anvendelsesområderne samt dertilhørende specifikke databehov.

#### 3.2.1 Planlægning af ladeinfrastrukturen

Planlægning af ladeinfrastrukturen er vigtigt i forhold til at understøtte udvikling af elbilområdet, herunder sikringen af en omkostningseffektiv og dækkende udrulning af ladeinfrastrukturen, hvor der hverken over-, under- eller fejlinvesteres. Data kan give viden som sikrer, at beslutninger om antal, placeringer, ladestandertype, parkeringsforhold mm. træffes på et oplyst grundlag. Offentlige myndigheder efterspørger data til dette for at kunne optimere planlægning og arbejde proaktivt for en hensigtsmæssig udrulning af ladeinfrastrukturen.

#### Aktører

Inden for planlægning af ladeinfrastrukturen spiller både offentlige og private aktører en central rolle. De offentlige aktører omfatter kommuner, regioner og stat, og de private aktører omfatter særligt ladeoperatørerne. Vejdirektoratet står for at planlægge ladeinfrastrukturen på det statslige vejnet, og med Infrastrukturplan 2035 er der afsat 500 mio. kr. til at fremme denne del af udrulningen af ladeinfrastruktur. Kommunerne har i dag en forvaltningsmæssig rolle ift. at udstede tilladelser til opsætning af ladestandere og sikre at gældende lovgivning overholdes, og ladeoperatørerne henvender sig til kommunerne, og søger om tilladelse til opsætning af ladestandere, der hvor de ser behov for det. Kommunerne og regionerne har frem til nu ikke haft hjemmel i den nationale lovgivning til at indgå aftaler efter gennemførelse af udbud med ladeoperatører om etablering af offentligt tilgængelige ladestandere. Etablering af offentligt tilgængelige ladestandere og levering af opladningstjenester har således efter de gældende regler været en opgave, som alene har kunnet varetages af private. Dette ændrer sig imidlertid, når lov om infrastruktur til alternative drivmidler til transport (AFI-loven) forventeligt træder i kraft i april 2022. Formålet med den nye AFI-lov er bl.a., at give kommuner og regioner hjemmel til, på markedsvilkår, at indgå aftale med ladeoperatører om etablering af ladestandere og ret til at virke som operatør af ladestandere, med henblik på aktivt at medvirke til udbredelsen af offentligt tilgængelige ladestandere på offentlige arealer på en gennemsigtig og ikke-konkurrenceforvridende måde. Private, herunder borgere såvel som virksomheder, kan selv opsætte en ladestander på deres grund, og behøver ikke særlig tilladelse hertil.

#### Databehov

Blandt de offentlige aktører er der stor efterspørgsel efter statistiske data om de offentligt tilgængelige ladestandere. Dette omfatter særligt placering, ejerforhold, type ladestander, effekt og stiktype. Data om

placeringen af de private ladestandere er ligeledes vigtig, da det vil have indflydelse på behovet for den offentlige ladeinfrastruktur, der skal planlægges for. Viden om fremtidige placeringer af ladestandere er endvidere noget, som både kommuner og stat nævner som vigtige data ift. deres planlægning. I forhold til dynamiske data udtrykkes der et generelt ønske om en øget tilgængelighed, herunder særligt fsva. anvendelsesgrad og lademønstre, for at sikre, at man planlægger i den rigtige retning.

Dialogen med kommunerne har fremhævet, at behovet for offentligt tilgængelig ladeinfrastruktur i kommunerne i høj grad varierer mellem storby- og provinskommuner. Selvom der udtrykkes en stor enighed om vigtigheden i at have adgang til data, er der forskel på, hvilke data kommunerne finder nødvendige. Storbykommunerne er præget af at have en stor andel af lejligheder og dermed færre muligheder for hjemmeladning, hvilket betyder, at ladebehovet i højere grad skal dækkes af offentlige ladestandere. Derudover er der generelt kamp om pladsen i storbyerne, hvorfor myndighederne har brug for data, for at sikre, at udrulningen af ladeinfrastrukturen sker på den mest hensigtsmæssige måde. I provinskommunerne er databehovet anderledes, da mulighederne for hjemmeladning her er langt større. Det betyder, at provinskommunernes databehov ikke er lige så akut/udtalt som storbykommunernes. Det betyder dog ikke, at data ikke er vigtig. Varde Kommune har i dag ca. 20 offentlige ladestandere, men har efter egne beregninger brug for omtrent 150 offentlige ladestandere for at imødekomme kommunens fremtidige ladebehov. De er derfor særligt interesserede i at få data om mønstre i ladeforbruget, så de kan planlægge opsætningen ud fra, hvor der er mest brug for dem, og understreger, at deres største aftagere på offentlige ladestandere ikke er kommunens egne beboere, men derimod pendlere og turister.

### 3.2.2 Brugerinformationsbehov

Brugerinformation om ladestandere, som fx viden om placering og tilgængelighed, er med til at sikre, at det er attraktivt at være elbiler. Modsat kan manglende eller fejlbehæftet information gøre det besværligt at være elbiler. Der er stort fokus på eksisterende såvel som kommende elbilbrugere både politisk og i medierne, særligt ift. at det skal være let, enkelt og trygt at køre elbil. Det er i den forbindelse vigtigt at sikre, at der er adgang til den nødvendige information om ladeinfrastrukturen, som kan understøtte, at kommende elbilere vil investere i en elbil, og at elbilere har en positiv oplevelse af at køre elbil.

#### Aktører

I forhold til brugerinformationsbehov er elbilere kerneaktørerne. Data om og fra ladestandere kan bidrage til kommende såvel som nuværende elbileres overblik over lademuligheder, og støtte offentlige myndigheders og interesseorganisationers arbejde med at rådgive både nuværende og kommende elbilere. Interesseorganisationerne for bilere, FDEL og FDM, rådgiver løbende deres medlemmer om forhold relateret til ladeinfrastrukturen, og på trods af, at elbilere udgør en mindre procentdel af FDMs medlemmer, er forespørgslerne fra disse meget stor. FDEL oplever ligeledes, at ladeinfrastruktur er et højt prioriteret emne med stort fokus fra medlemmerne. Kommuner, regioner og stat bliver også kontaktet af borgere med henblik på at få information og overblik over lokale og regionale ladestanderforhold. Eksempelvis driver Copenhagen Electric i Region Hovedstaden elbilviden.dk, og Færdselsstyrelsen driver bilviden.dk, som begge er hjemmesider, der blandt andet giver overblik og information for elbilere. Begge aktører nævner dog, at datagrundlaget er ressourcekrævende at indsamle, og at det ikke giver et fuldstændigt billede af den aktuelle situation.

#### Databehov

Som elbilejer udtrykker interesseorganisationerne, at der særligt er behov for information om den offentligt tilgængelige ladeinfrastruktur, for at kunne dække egne behov for at få opladet sin elbil. Data om og fra ladestandere efterspørges i høj grad af elbilbrugerne ift. at have information om placering af ladestandere, stiktype og ladekapacitet, tilgængelighed, driftsstatus, aktuel pris mm. For data om tilgængelighed, driftsstatus og pris er behovet, at data er tilgængelige i realtid, da de ofte bruges via apps eller bilens navigationssystem mens man kører bilen. Dette gælder både offentligt tilgængelige ladestandere såvel som data fra semi-offentlige ladestandere, som også kan indgå i elbilejernes planlægning af opladning. Projekterede data har også stor interesse, og både FDEL og FDM påpeger, at information om fremtidige planer for placering og type af ladestandere kan have stor værdi for deres medlemmer ift. at kunne vurdere fremadrettet lade-logistik, samt behovet for eksempelvis at installere en ladestander i ens boligforening. Ligeledes vil projekterede data også have værdi for interesseorganisationerne ift. at kunne rådgive deres medlemmer på dette område.

FDEL, FDM og de offentlige myndigheder udtrykker generelt, at god adgang til information er vigtigt for at undgå frustration over ikke at kunne få ladet sin elbil. Til dette efterspørges et godt datagrundlag, der er opdateret, fuldstændigt, nationalt dækkende, enkelt, standardiseret og nemt at tilgå og anvende. FDM nævner endvidere, at der bør være krav om indberetning af data, hvis ladestanderen er offentlig tilgængelig enten pga. offentlige støttemidler eller pga. offentlig placering.

### 3.2.3 Dimensionering af elnettet

Arbejdet med dimensionering af elnettet skal bl.a. sikre, at der er kapacitet i elnettet til det stigende antal elbiler, der forventes at komme fremadrettet, og at der tænkes langsigtet og omkostningseffektivt ift. investeringer i elnettet. Det er ligeledes vigtigt, at elektrificeringen af transportsektoren bidrager til at sikre fleksibilitet og balancering af elnettet. Et eksempel fra England viser, hvordan man pga. manglende kapacitet i elnettet har set sig nødsaget til at vedtage en lov som foreskriver, at alle private ladestandere skal være slukket i dagtimerne<sup>6</sup>. Data om og fra ladestandere kan understøtte en hensigtsmæssig planlægning og udbygning af elnettet med fokus på høj forsyningsikkerhed.

#### *Aktører*

Ift. dimensionering af elnettet har Energinet og netselskaberne stor interesse i at kunne anvende data om og fra ladestanderne, da det kan bidrage til opgaven med at prioritere hvor og hvornår der skal ske forstærkninger i elnettet, såvel som til at udnytte mulighed for fleksibilitet og balancering, hvilket kan mindske behovet for udbygning.

#### *Databehov*

Energinet indsamler i dag målerdata til brug for afregning, men nævner, at det er svært at identificere om det er øvrigt elforbrug eller elforbruget fra en ladestander der måles, medmindre ladestanderen er det eneste, der er koblet til målepunktet, som fx ved offentlige ladestandere. Muligheden for at kunne differentiere elforbruget, vil desuden være en forudsætning for at kunne lave en korrekt beskatning på området, og give forbrugerne de retmæssige afgifter på strøm, som er forbundet med anvendelsen af strøm til opladning af elbiler. Data, der giver viden om ladestanderne, såvel som muligheden for at kunne sende og modtage signaler direkte fra ladestanderne for at kunne arbejde med fleksibilitet og balancering af elnettet er derfor vigtigt. Data, der efterspørges, er bl.a. hvor ladestanderne er placerede, ejerforhold, ladeeffekt,

---

<sup>6</sup> <https://www.thetimes.co.uk/article/e-car-chargers-will-turn-off-to-prevent-blackouts-jnm2m86pz>

forbrugsdata, driftsstatus, samt type af ladestander ift. om den er intelligent, og dermed kan styres centralt. Relevante data for Energinet og netselskaberne kommer fra både offentlige, semi-offentlige og private ladestander, og særligt de private ladestander forventes at komme til at fylde i fremtiden. Muligheden for at kunne forbrugsstyre de private ladestander er interessant for Energinet og netselskaberne ift. arbejdet med fleksibilitet og balancering af nettet. Dette gælder både ift. at kunne styre tidspunktet for forbruget til opladning af elbiler, så det bidrager til balanceringen af elnettet og udnyttelsen af grøn strøm, såvel som muligheden for at anvende lagret elektricitet i bilernes batteri på tidspunkter, hvor det øvrige forbrug er højt eller produktionen af vedvarende energi er lav.

Energinet nævner yderligere, at data om projekterede ladestander kan være med til at understøtte langtidsholdbare investeringer i elnettet. Adgang til data om fremtidige placeringer af ladestander, samt hvor man forventer en høj anvendelsesgrad er vigtig information til at dimensionere elnettet korrekt.

### 3.2.4 Rapportering og strategiarbejde

Rapportering og strategiarbejde i forhold til elbilområdet er et vigtigt område inden for både klimaopgørelser og -målsætninger. Aktuelle og historiske data om ladeinfrastrukturen kan bl.a. understøtte mere præcise opgørelser af udviklingen af ladeinfrastrukturen, herunder indgå i udviklingen af nøgletal og indikatorer, såvel som understøtte arbejdet med fremskrivninger af energiforbrug og udledninger for transportsektoren. Data er dermed en vigtig brik i at kunne afrapportere både nationale og lokale klimaindsatser. Yderligere er data et vigtigt input til arbejdet med udvikling af klima- og elbilstrategier, herunder for at kunne udvikle og følge op på strategiernes målsætninger.

#### Aktører

Der er forskellige relevante aktører, der arbejder med rapportering og strategiarbejde i forhold til elbilområdet, hvor særligt offentlige myndigheder har stor interesse i at kunne tilgå opdaterede ladestanderdata. Energistyrelsen arbejder bl.a. med nationale klimaopgørelser og -fremskrivninger, herunder fremskrivning af energiforbrug og udledninger i transportsektoren. Mange kommuner arbejder også aktivt med status for kommunale klimaindsatser, herunder CO<sub>2</sub>-regnskaber og -målsætninger og strategiarbejde inden for både klima- og transportområdet.

#### Databehov

Aktørerne, der arbejder med rapporterings-, fremskrivnings- og strategiarbejde nævner særligt ønsker om data såsom placering, antal, ladestandertype, stiktype og kapacitet, samt mere dynamiske data om anvendelsesgrad, lademønstre og driftsstatus. Det udtrykkes desuden, at det er vigtigt, at data er samlet, fuldstændige, opdaterede og nationalt dækkende.

Energistyrelsen nævner, at den data om ladestander som de anvender til rapportering og fremskrivninger, er indhentet fra forskellige kilder, herunder Vejdirektoratet, og at det generelt ikke er nemt at finde de data, de ønsker at anvende. Behovet for deres arbejde på dette område er således en forenklet adgang til data, der er nationalt dækkende, sammenhængende, og som opdateres årligt. Der er særligt et ønske om at kunne tilgå rådata med koordinater, så de selv kan arbejde med data, fx i GIS format. En tilgængeliggørelse af data om og fra ladestander vil dermed forbedre datagrundlaget og understøtte klimafremskrivningen inden for transportsektoren.

I forhold til kommunernes arbejde med grøn omstilling, så understreges det også her, at laderstanderdata er vigtige for både rapportering og strategiarbejde. Frederiksberg Kommune nævner fx behovet for data, i



forhold til at være i stand til at videreudvikle og følge op på de målsætninger, de har, inden for det eldrevne transportområde. I dag har de i kommunen en målsætning om, at der maksimalt må være 250 meter til en ladestander, men data kan fx hjælpe med at opstille andre målsætninger end alene afstandskrav, fx servicekrav.

### 3.2.5 Forskning og innovation

Forskning inden for det eldrevne transportområde er vigtig i forhold til udviklingen af grønne løsninger inden for transportområdet. Data om og fra ladestanderne kan bidrage til forskningsinstitutioners arbejde med at understøtte innovative løsninger, fx inden for en effektiv udrulningsstrategi og smarte ladeløsninger.

#### Aktører

Relevante aktører er hovedsageligt universiteter o.lign., der beskæftiger sig med det eldrevne transportområde, fleksibilitetsløsninger, sektorkobling mellem fx forsyning og transport, samt andre grønne løsninger. DTU Elektro står fx for FUSE-projektet (Frederiksberg Urban Smart Electromobility), der arbejder på at udvikle en effektiv og smart ladeinfrastruktur i samarbejde med blandt andre Frederiksberg Kommune.

#### Databehov

Forskningsinstitutionerne har en bred interesse i data, da de udvikler løsninger, der berører en bred vifte af aktører. DTU Elektro lægger vægt på, at de har brug for data inden for tre overordnede områder: 1) Hvad er Danmarks samlede ladeinfrastruktur? Heri indgår statiske data om placering, type og ladeeffekt. 2) Data inden for brugere og adgang, herunder om ladestanderen er offentlig, semi-offentlig eller privat, hvem der ejer den, operatøren og hvem målgruppen for ladestanderen er. 3) Data om, hvordan ladestanderne anvendes. Dette omfatter anvendelsesgraden, ladesamtidigheden og lademønstre. Yderligere nævnes, at projekterede data om fremtidig placering også er meget relevante.

DTU Elektro nævner, at der generelt er behov for flere data om private såvel som offentlige ladestanderne. De har generelt haft svært ved at få god adgang til data, og køber bl.a. data til deres arbejde fra en kommerciel dataleverandør. For data til forskningsarbejdet lægges der vægt på, at jo bedre kvalitet og højere detaljeringsgrad i data, der er tilgængelig, desto bedre resultater kan der opnås i forskningen. Det er således vigtigt, at data er opdaterede og pålidelige, med en høj detaljeringsgrad, ens standarder og formater samt at de er nationalt dækkende. Yderligere må det gerne være rådata, som de selv kan arbejde videre med i egne systemer.

### 3.3 Opsamling på behov

Mange af de forretnings- og databehov, der er identificeret i forbindelse med aktørdialogen, er gensidigt overlappende mellem de fem beskrevne anvendelsesområder. Tabel 1 indeholder et overblik over de konkrete informationsbehov, der kan dækkes af data om og fra ladestanderne, holdt op imod de fem identificerede anvendelsesområder.

Databehov	Planlægning af ladeinfrastrukturen	Brugerinformationsbehov	Dimensionering af elnettet	Rapportering og strategiarbejde	Forskning
Placering	X	X	X	X	X
Ejerforhold (offentlig/semi-offentlig/privat)	X			X	X



Målgruppe	X				X
Type (hurtig /normal-lader)	X	X	X	X	X
Ladeeffekt	X	X	X	X	X
Stiktype	X	X			X
Lademønstre	X		X	X	X
Anvendelsesgrad	X		X	X	X
Ladesamtidighed (hvor mange lader samtidig)	X		X		X
Operatør	X	X	X	X	X
Ejer af ladestander	X		X		X
Driftsstatus		X	X	X	X
Oppe/nede tid		X	X	X	X
Tilgængelighed		X			X
Priser		X		X	X
Tilslutningspunkt/sessioner					X
Projekterede data (placering og type)	X	X	X	X	X

Tabel 1: Forretnings- og databehov fra de fem anvendelsesområder.

Tabellen tydeliggør det store behov, der er for tilgængeliggørelse af data om og fra ladestanderne på tværs af aktører såvel som anvendelsesområder. Der er dog visse forudsætninger og barrierer forbundet med de identificerede databehov. Disse beskrives i næste afsnit om forudsætninger og barrierer.

## 4. Forudsætninger og barrierer for tilgængeliggørelse af data

Der er i dialogen med aktørerne identificeret en række barrierer og forudsætninger relateret til indsamling og udstilling af data om og fra ladestanderne, som vil skulle håndteres, hvis tilgængeligheden og anvendelsen af data skal øges. I det følgende gennemgås nogle umiddelbart identificerede forudsætninger i analysen. Der vil dog være behov for yderligere afklaring af rammer og udfordringer relateret hertil.

### 4.1 Sikring af lovgivningsmæssige rammer

En barriere ift. at tilgængeliggøre data om både offentligt tilgængelige og private ladestander er manglende lovhjemmel. For data om offentligt tilgængelige ladestander foreslås det i et nyt lovforslag til lov om infrastruktur til alternative drivmidler til transport (AFI-loven), at Færdselsstyrelsen, andre myndigheder under Transportministeriet eller myndigheder under andre ministerier efter aftale med transportministeren kan indsamle, modtage, distribuere og udstille flere af disse data. I relation til indsamling og registrering af data om private ladestander pointeres det endvidere, at der vil være en opgave ift. efterregistrering af allerede opsatte ladestander, som vil skulle håndteres, såvel som at data løbende vil skulle opdateres, også når ladestander tages ned igen.

### 4.2 Administrativ byrde for mindre ladeoperatører

Hvis ladeoperatørerne skal tilgængeliggøre data om og fra de offentligt tilgængelige ladestander, peger Dansk e-Mobilitet på, at der bør tages hensyn til, at det ikke bliver en for tung administrativ byrde for særligt de mindre ladeoperatører at levere data. Samtidig understreger de, at der vil være behov for, at processer

automatiseres, så opgaver ved datadeling mindskes mest muligt. Det nævnes endvidere af flere aktører, at etablering af grundlæggende datastandarder og åbne standarder for deling af data vil være hensigtsmæssigt. Dette er særligt i lyset af, at det er et område i udvikling, hvor der kan forventes at komme flere ladeoperatører på markedet.

#### 4.3 Overensstemmelse med EU-lovgivning og datastandarder

En forudsætning for arbejdet med datastandarder vil være at sikre, at de er i overensstemmelse med EU-krav og standarder på området. Der pågår en del aktivitet på det område, bl.a. ift. en revision af EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2014/94/EU af 22. oktober 2014, om etablering af infrastruktur for alternative brændstoffer (AFI-direktivet), hvori Kommissionen tillægges beføjelser i delegerede retsakter til at specificere elementer vedrørende det dataformat, den hyppighed og den kvalitet, som data skal stilles til rådighed i, og fastlægge detaljerede procedurer, der gør det muligt at tilvejebringe og udveksle data, samt ift. en revision af ITS-direktivets retsakt B, der stiller krav til tilgængelighed og standarder for ladestanderdata. Såfremt Kommissionens AFI-revisionsforslag vedtages, vil det gældende AFI-direktiv blive ophævet og erstattet med den forslåede AFI-forordning, som derefter vil være direkte gældende i national ret.

#### 4.4 Forretningskritiske data

Mange af aktørerne ønsker indsigt i forbrug og anvendelsesgrad for ladestanderne, bl.a. til brug for kommunernes planlægningsarbejde og netaktørernes dimensionering af infrastrukturen. Der peges dog samtidig på, at data kan være forretningskritiske, og at der er behov for at se på løsninger, der kan håndtere dette. Fx nævner Dansk e-Mobilitet, at information om en høj anvendelsesgrad af en offentlig tilgængelig ladestander kan indikere, at det vil være et attraktivt område at investere yderligere ladeinfrastruktur i. Ligeledes kan det for ladeoperatørerne være forretningsfølsomt at oplyse, hvor de forventer at opsætte yderligere ladestandere, da det giver konkurrenterne et indblik i den strategi, de forskellige operatører har. Der vil derfor være behov for, at der ses nærmere på, hvordan særlige hensyn kan imødekommes, fx gennem målrettet brugerstyring for de aktører, der har behov for data til planlægning, og muligheder for anonymisering af data.

#### 4.5 Personhenførbare data

En barriere, der peges på ift. udstilling af private forbrugsdata og anvendelsesgrad er, at de kan være personhenførbare. Fx kan mønstre i forbruget fra opladning af private elbiler give en indikation af hvilke tidspunkter man er hjemme, og hvilke tidspunkter, man ikke er hjemme, hvilket kan gøre et hjem sårbart fx ift. indbrud. For personhenførbare data vil der derfor være behov for, at der findes en måde, hvorpå data vil kunne anvendes af de aktører, der har behov for dem til fx planlægning og dimensionering af elnettet uden, at sikkerheden kompromitteres for private ejere af ladestanderen, og opfylder regler for håndtering af personhenførbare data (GDPR).

#### 4.6 Dataejerskab

Der har i dialogen med aktørerne været talt om dataejerskab for ladestanderdata, og at det ikke er afklaret, hvem der ejer disse. Det gør sig særligt gældende for forbrugsdata fra offentlige ladestandere og data om private ladestandere. Disse data er i dag data, som ladeoperatørerne ligger inde med. Data om de private ladestandere må dog tilhøre ejerne af disse, mens dataejerskabet om forbrugsdata fra de offentlige

ladestandere ikke er helt klart. Der kan derfor være et behov for, at der skabes større afklaring omkring dataejerskab i forbindelse med videre processer for tilgængeliggørelse af data.

## 5. Mulige næste skridt

Analysen har vist, at der efterspørges løsninger for at tilgængeliggøre data om og fra ladestandere. Det drejer sig om både de offentligt tilgængelige ladestandere, semi-offentlige og de private ladestandere. Efterspørgslen bunder i et behov for data, til bedre at kunne planlægge den fremadrettede ladeinfrastruktur, til at understøtte dimensionering af elnettet, til at styrke brugerinformationerne, til at indgå i forskning og udvikling og til at arbejde med strategi og rapportering inden for grøn transport. Analysen viser samtidig, at der er et stort overlap ift. de data, der efterspørges, som både er statiske data om ladestanderne, der giver viden om ladestanderens placering og egenskaber, og mere dynamiske data, der giver viden om ladestanderens anvendelse og aktuelle status ift. drift, tilgængelighed og pris, og som fx kan bruges til sikring af korrekt afgiftsstruktur og evt. refusion. Flere af aktørerne peger samtidig på, at der kan være en offentlig opgave ift. at sikre en åben og let tilgængelig adgang til data, som er nationalt dækkende samt, at der er behov for at sikre en tilfredsstillende datakvalitet og fælles standarder for data, som også er i overensstemmelse med EU-retskrav og standarder.

I forhold til en åben og let tilgængelig adgang til landsdækkende data, ligger der en fremadrettet opgave i at sikre de lovgivningsmæssige rammer, der muliggør dette, herunder hjemmel til, at data kan indsamles og udstilles til formålene. Flere af aktørerne stiller endvidere spørgsmålstegn ved, om man bør være afhængig af kommercielle løsninger for at få adgang til data, der er vigtige for planlægningen, monitoreringen og overvågningen af samfundskritisk infrastruktur, der bl.a. understøtter den grønne omstilling og balanceringen af elnettet. I denne forbindelse ville det være oplagt at undersøge mulighederne for at genbruge allerede eksisterende digitale infrastrukturelle løsninger og systemer.

Der vil endvidere være behov for at se nærmere på, hvordan det kan udformes under hensyntagen til bl.a. eventuelle byrder for dataleverandører, forretningskritiske hensyn og forhold vedr. personhenførbarehed. Forretningskritiske hensyn er særligt relevant ift. data om forbrug og anvendelsesgrad, og forhold vedr. personhenførbarehed er særligt relevant for data fra de private ladestandere. En åben og let tilgængelig adgang til data udtrykkes af aktørerne som et behov for både let at kunne få et overblik over det aktuelle billede af ladeinfrastrukturen, og at kunne tilgå hele datasæt, der kan anvendes i egne systemer. Det vil derfor være relevant at adressere disse behov i overvejelser om videre indsatser på området.

Der vil også være en fremadrettet opgave ift. at sikre en tilfredsstillende datakvalitet, standardisering af data og datadeling, så data nemt kan anvendes på tværs af forskellige aktører. Dette inkluderer bl.a., at der udformes rammer for, hvordan data beskrives, struktureres og distribueres, såvel som rammer for fx automatisering af processer og effektiv vedligeholdelse af data. Ligeledes vil der være en rolle for det offentlige ift. at sikre, at der er overensstemmelse med EU-retskrav og standarder for data, hvilket er et område, der også er behov for at se nærmere på.

Afslutningsvist, har analysen vist, at nogle data vil være forholdsvis nemme at udstille inden for en kortere tidshorisont. Det drejer sig særligt om både statiske og dynamiske data om offentligt tilgængelige ladestandere under hensyntagen til eventuelle forretningshensyn hos ladeoperatørerne. Det kan derfor være et område, som det naturligt vil være nemmere at arbejde videre med, inden for en nærmere fremtid. Andre

data, som data om de private og projekterede ladestandere samt forretningskritiske data, vil der være flere tekniske, datamæssige og reguleringsmæssige udfordringer ved at udstille, og for disse, vil der være behov for nærmere håndtering af muligheder og barrierer. Tidshorizonten kan endvidere afhænge af, hvilke konkrete anvendelser data skal understøtte og heraf afledte behov for fx opdatering, historik og kvalitet mv.

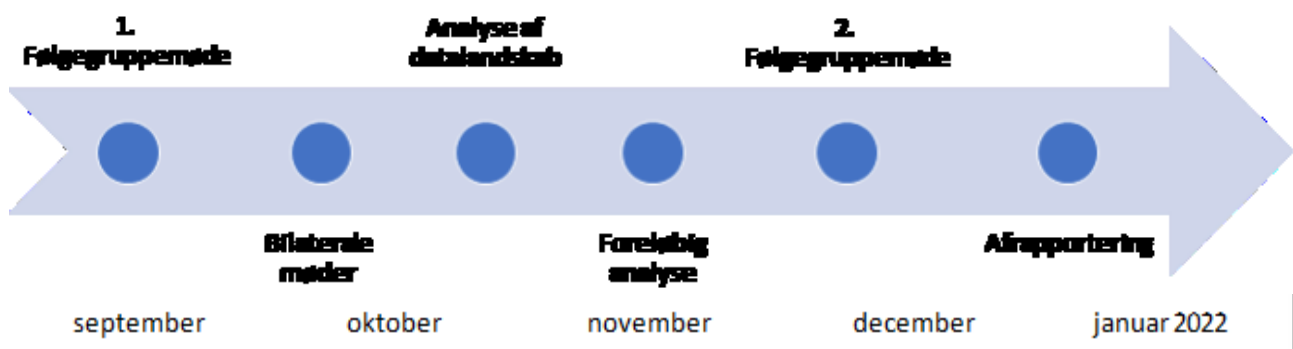
## 6. Bilag

### 6.1 Metode

Dette afsnit giver et overblik over de metodiske greb, der er anvendt i analysen, og indeholder projektets tidslinje, hvem der har deltaget i følgegruppen samt den tekniske analyse.

#### Tidslinje over projektet

Figur 2 neden for viser projektets tidslinje. Projektet startede op i september 2021 med et følgegruppemøde, hvor alle aktører var samlet til en fælles kick-off af analysen. Herefter fulgte en teknisk analyse samt bilaterale møder og interviews med følgegruppens medlemmer. På baggrund af den foreløbige analyse blev følgegruppen indkaldt til endnu et møde, med henblik på at gennemgå de foreløbige resultater. Dette blev efterfulgt af den endelige afrapportering.



Figur 2: Projektets tidslinje

#### Følgegruppe og interviews

Følgegruppens deltagere dækker over en bred vifte af aktører med vidt forskellige arbejdsopgaver og udgangspunkter vedrørende ladeinfrastruktur samt data om og fra ladestandere. Se tabel 3 nedenfor.

Tabel 3. Deltagere i følgegruppen

Alexandra Institut
Dansk e-Mobilitet, som også repræsenterede Dansk Energi
Drivkraft Danmark
DTU Elektro
Elbilforeningen (FDEL)
Energinet
Energistyrelsen (ENS)
FDM
Frederiksberg Kommune
Færdselsstyrelsen (FSTYR)

Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (KEFM)
Region Hovedstaden (Copenhagen Electric)
Silkeborg Kommune
Varde Kommune
Vejdirektoratet

Følgegruppen er sammensat med formålet om at afdække den nuværende datasituation og databehovet fra flest mulige perspektiver. Første følgegruppemøde blev brugt til at indsamle og gennemgå følgegruppens mange synspunkter og problemstillinger. Disse blev dernæst anvendt som retningsgivende for det følgende analysearbejde.

Efter første følgegruppemøde afholdt vi interviews/bilaterale møder med en række af følgegruppens medlemmer, for at få uddybet de perspektiver og problemstillinger, der blev nævnt på følgegruppemødet. Under interviewene anvendte vi en spørgeramme for at afdække aktørens nuværende og fremtidige arbejdsopgaver, hvilken rolle forskellige former for data spiller i disse arbejdsopgaver, hvordan datalandskabet ser ud for aktøren i dag, og hvilke data de mangler adgang til, for at løse arbejdsopgaverne bedst muligt. Interviewene var kendetegnet ved at være ustrukturerede og formen afhang af den enkelte aktør.

På 2. følgegruppemøde fremlagde vi de foreløbige resultater af interviewene samt den tekniske analyse. Her havde følgegruppen mulighed for at komme med indvendinger, tilføjelser og yderligere kommentarer.

### *Teknisk Analyse*

Sideløbende med interviewene undersøgte vi ved hjælp af web-scraping (dataindsamling) samt evt. supplerende samtaler med aktører, der fremviser eller sælger data om og fra ladestandere, hvordan datalandskabet ser ud i dag. Oversigten, som kan findes i bilag 6.2, viser, hvilke datakilder vi kunne finde, hvor datakilden findes, om det er datakildens egne data eller om de blot er udstiller (og i så fald hvilke kilder deres data bygger på), hvilke data man kan få adgang til, og om/hvordan data kan tilgås. Det er hverken let eller entydigt at finde de relevante informationer, hverken gennem internetsøgning eller dialog, så oversigten skal forstås som et bedste bud.

## 6.2 Aktuelt databillede

Datakilde	Hvor findes datakilden	Bygger løsningen på andre datakilder?	Hvilke datakilder?	Hvad indeholder data oplysninger om?	Kan data downloades?	
A better route planner	<a href="https://abetterrouteplanner.com/">https://abetterrouteplanner.com/</a>	Vides ikke	Vides ikke	Man kan vælge bilmærke og efterfølgende få lavet en rute med ladestationer in mente	Log-in er påkrævet - måske kan de downloades.	
Bilviden.dk	<a href="http://kort-bilviden.dk">Kort - Bilviden.dk</a>	Ja	Ejere af offentligt tilgængelige tankstationer og operatører af offentligt tilgængelige ladestander. E-On; Clever; Ionity; Q8; OK; Circle K;	Lokation; effekt; stiktype; antal ladeudtag; hvorvidt ladestanderen kan anvendes af tunge køretøjer; link til hjemmeside	Kort over ladestander er offentligt tilgængeligt. Man kan formentlig downloade/få tilsendt data efter aftale.	
BMW Charging	<a href="https://bmw-public-charging.com/web/bmw-dk">https://bmw-public-charging.com/web/bmw-dk</a>	Vides ikke	Vides ikke	Vides ikke	Der er en app	
ChargeFinder	<a href="https://chargefinder.com/dk/nearby">https://chargefinder.com/dk/nearby</a>	Ja	Ionity; Tesla; E.on; Clever; Crowdsourced; og formgentlig flere netværk	Lokation; telefonnummer; betalingsoplysning; parkering; åbningstider; nærliggende faciliteter; stikkontaktens fysiske udformning; ladehastighed; afstand til andre ladestander; opladerens tilgængelighed; opladerens ladekapacitet (kWatt); tilfredshedsanmeldelse	Der er en app	
ChargeMap	<a href="https://chargemap.com/map">https://chargemap.com/map</a>	Vides ikke	Vides ikke	Ladekapacitet, tilgængelighed	Umiddelbart ikke. Man skal have en profil. Der er en app.	
Circle K	<a href="https://www.circlek.dk/el">https://www.circlek.dk/el</a> <a href="https://www.circlek.dk/elsamarbejdspartere">https://www.circlek.dk/elsamarbejdspartere</a>	Ja	Samarbejdspartnere: Tesla, Ionity, Clever	Lokation, faciliteter	Nej, ligger som tekst på hjemmeside	
Clever	<a href="https://clever.dk/kundeservice/til-naermeste-ladestation/">https://clever.dk/kundeservice/til-naermeste-ladestation/</a>	Nej	Clever	Tilgængelighed, lokation, ladekapacitet	Nej, men der er dog en app Særskilte aftaler om data kan indgås	
e.on	<a href="https://www.e.on.dk/privat/strom-til-din-elbil/oversigt-ladepunkter-til-elbil.html">https://www.e.on.dk/privat/strom-til-din-elbil/oversigt-ladepunkter-til-elbil.html</a>	Nej	E.on	Tilgængelighed, lokation, ladekapacitet	Nej, men der er dog en app	
Ebilviden.dk	<a href="https://elbilviden.dk/">https://elbilviden.dk/</a>	Ja	ChargeX/uppladning.nu	Data til ladekortet og bikataloget på elbilviden.dk er leveret af ChargeX AB, som leverer data og analyseværktøjer til e-mobilitet. Data kommer bl.a. fra offentlige myndigheder, udbydere af ladeinfrastruktur og brugere af elbiler.	Lokation, stiktype, stiktype, Udbyder, kontaktoplysninger, tilgængelighed, ladekapacitet	Ja, gennem uppladning.nu
Frederiksberg Kommune	<a href="http://trafik-og-parkering(frederiksberg.dk)">Trafik og parkering (frederiksberg.dk)</a>	Nej	Egen dataindsamling	Placering, antal ladestik, antal ladestander, leverandør	Kort over ladestander er offentligt tilgængeligt. Data downloades som geojson på <a href="https://www.opendata.dk/city-of-frederiksberg/elbil-ladestander">opendata.dk</a> : <a href="https://www.opendata.dk/city-of-frederiksberg/elbil-ladestander">https://www.opendata.dk/city-of-frederiksberg/elbil-ladestander</a>	
Hubject	<a href="https://www.hubject.com/">https://www.hubject.com/</a>	Ja	Ionity; E.on; Andre	Vides ikke	Data kan integreres i egen løsning, men det koster penge.	
Københavns Kommune	<a href="https://www.kk.dk/ladestander">https://www.kk.dk/ladestander</a> <a href="http://Opendata.dk">Opendata.dk</a>	Ja	Opendata.dk / Københavns Kommune	Lokation, adresse, Betalings-/Taktzone, antal kW, antal udtag, operatør	Data kan downloades fra <a href="https://www.opendata.dk/city-of-copenhagen/elbil_ladestander">opendata.dk</a> : <a href="https://www.opendata.dk/city-of-copenhagen/elbil_ladestander">https://www.opendata.dk/city-of-copenhagen/elbil_ladestander</a> Downloades som geojson, csv og shp eller tilgås via WFS (ligger bl.a. i shp-download-mappen fra <a href="https://www.opendata.dk">opendata.dk</a> )	
Monta	Der er en app			Appen indeholder standardoplysninger indeholdende et kort og information om de forskellige ladestander	Der er en app	
Open Charge Map	<a href="https://openchargemap.org/site/about">https://openchargemap.org/site/about</a>	Ja	Open Charge Map Contributors ( <a href="http://openchargemap.org">http://openchargemap.org</a> ) afdc.energy.gov ( <a href="http://www.afdc.energy.gov/">http://www.afdc.energy.gov/</a> ) Mobic pt ( <a href="http://www.mobie.pt">http://www.mobie.pt</a> ) UK National Charge Point Registry ( <a href="http://chargepoints.dft.gov.uk">http://chargepoints.dft.gov.uk</a> ) NOBIL ( <a href="https://nobil.no/">https://nobil.no/</a> ) AddEnergie Technologies Inc. ( <a href="http://www.addenergetechnologies.com/">http://www.addenergetechnologies.com/</a> ) Catalan Energy Institute (ICAEN) ( <a href="http://icaen.gencat.cat/">http://icaen.gencat.cat/</a> ) Opladpalen.nl ( <a href="http://www.opladpalen.nl/">http://www.opladpalen.nl/</a> ) data.gouv.fr ( <a href="https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/fichier-consolide-des-bornes-de-recharge-pour-vehicules-electriques/">https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/fichier-consolide-des-bornes-de-recharge-pour-vehicules-electriques/</a> ) Bundesnetzagentur.de ( <a href="https://bundesnetzagentur.de">https://bundesnetzagentur.de</a> )	Stiktype; kapacitet; operatør; tilgængelighed;	Ja, GitHub, JSON	
Plugshare	<a href="https://www.plugshare.com/">https://www.plugshare.com/</a>	Ja	Allego; Fastned; GreenWay; IONITY; Tesla; Manuel indtastning	Lokation; telefonnummer; betalingsoplysning; parkering; åbningstider; nærliggende faciliteter; stikkontaktens fysiske udformning; ladehastighed; afstand til andre ladestander; opladerens tilgængelighed; opladerens ladekapacitet (kWatt); tilfredshedsanmeldelse	Ja (REST-API), men det koster penge. Gratis app kan downloades til mobil	
Plugsurfing	<a href="https://www.plugsurfing.com/map?location=Copenhagen,%20Denmark&amp;lang=en">https://www.plugsurfing.com/map?location=Copenhagen,%20Denmark&amp;lang=en</a>	Ja	Vides ikke	Lokation, Operatør, Betalingsmuligheder, Stikform, Ladekapacitet	Der er en app	
Sperto	<a href="https://www.sperto.dk/opladning/kort-og-ladestander/">https://www.sperto.dk/opladning/kort-og-ladestander/</a> <i>De henviser til elbilviden.dk, indtil de lancerer deres eget nye kort</i>	Nej		Status; tilgængelighed; stiktype;	Ja, gennem uppladning.nu	
Spiri	<a href="https://spiri.dk/spiriapp/">https://spiri.dk/spiriapp/</a>	Nej	Spiri	Data er ikke tilgængelig	Nej, men der er dog en app	
Tesla	<a href="https://www.tesla.com/da_DK/findeus?view=2&amp;bounds=57.3814908387798%2C15.4263843380768%2C54.5789961204866%2C6.98889433807679&amp;zoom=8&amp;filter=supercharger%2Cdestination%20charger%2Cboothop">https://www.tesla.com/da_DK/findeus?view=2&amp;bounds=57.3814908387798%2C15.4263843380768%2C54.5789961204866%2C6.98889433807679&amp;zoom=8&amp;filter=supercharger%2Cdestination%20charger%2Cboothop</a>	Nej	Tesla	Lokation; ladekapacitet; stikkontakttype; nærliggende faciliteter;	Nej, men der er dog en app	
Uppladning.nu	<a href="https://www.uppladning.nu/">https://www.uppladning.nu/</a>	Mix	Crowdsourced mm.	Tilgængelighed; Lokation; Stikkontaktens fysiske udformning; Evt. kontaktinformationer på ejer; Privat/offentlig; Type af ladestander; Tidspunkt for seneste opdatering af ladestanderinformationer; Ladekapacitet;	Ja. På hjemmesiden vælges "More" -> "Download". Kan downloades i .gpx Kun til privat brug med den frie downloadløsning fra hjemmesiden.  "If you are going to use this in a report, company presentation or any other way please contact us to obtain a license. For continuous data usage we can provide access via API."	
Aarhus kommune	<a href="https://www.aarhus.dk/borger/trafik-og-parkering/parkering/parkering-og-opladning-af-elbiler/#2">https://www.aarhus.dk/borger/trafik-og-parkering/parkering/parkering-og-opladning-af-elbiler/#2</a> <a href="https://webkort.aarhuskommune.dk/spafialmap">https://webkort.aarhuskommune.dk/spafialmap</a> Gruppe:parkering -> lag:ladestander	Mix	Bygger på egne data samt data fra Clever, EON, NRGi, Spiri, Tesla	Lokation; operatør; antal standere; antal ladepunkter; skilte; type AD/DC; adgang fx offentlig; adresse	Ja. Fra <a href="https://webkort.aarhuskommune.dk/spafialmap">https://webkort.aarhuskommune.dk/spafialmap</a> vælges laget under Parkering, "ad-hoc tabelvisning" vælges og data kan eksporteres i diverse formater	