

Ladeinfrastruktur for transport



VATTENFALL

Introduktion

Der forventes et stigende antal ellastbiler og -busser på vejene i de kommende år, og mange transportvirksomheder har sat sig ambitiøse mål om at mindske udledningen ved at skifte fra fossil til elektrisk transport i den nærmeste fremtid. Hvor hurtigt det går afhænger af mange faktorer. En af hovedfaktorerne for, at man tør tage skridtet fra fossil til elektrisk transport er, at man oplever en pålidelig ladeinfrastruktur, og at man samtidig har en plan for gode ladeløsninger, når bilflåden, busserne eller lastbilerne skal opgraderes.^{1,2}

At have en plan for installation, drift og vedligeholdelse af ladeinfrastrukturen skaber tryghed og kontinuitet. Der findes også løsninger, fx Power as a Service, som mindsker behovet for store investeringer og intern specialisteexpertise til elinstallation.

I denne hvidbog gennemgår vi, hvordan en pålidelig ladeinfrastruktur til tungere køretøjer kan fungere. Vi vil beskrive, hvad der er godt at være opmærksom på for at sikre, at din ladeinfrastruktur er skræddersyet til dine behov, skalerbar og lever op til kravene i din virksomhed. Vi giver også et overblik over, hvordan processen med at skifte til fossilfrie køretøjer fungerer, og hvilke alternativer, der findes, til at eje og drive en ladeinfrastruktur til disse.

¹ NewMotion's EV Drivers Survey 2021

² YouGov survey 2021

Innhold

Status og mål for grøn tung transport.....	3
Sådan fungerer infrastrukturen til tunge køretøjer – grundlæggende faktorer.....	4
1. Tilkobling til elnettet	5
2. Det elektriske anlæg.....	6
3. Ladere	7
Processen med at skifte til en elektrisk vognpark.....	8
Alternativer til forvaltning, ejerskab og drift	10
Case: Komplet ladeinfrastruktur	11
Vattenfall som din energipartner.....	12
Vil du vide mere?.....	13

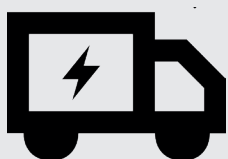


Status og mål for grøn tung transport

Landtransporten, herunder lastbiler, varebiler og busser, står for ca. 32 procent af transportsektorens CO₂-udledning i Danmark. Eksempelvis kører over 99 procent af de 42.000 lastbiler, der findes i Danmark, stadig på 93 procent fossil diesel. Eksemplet viser dels, at transportbranchen er i gang med omstillingen, da der iblandes 7 procent biodiesel, og samtidig viser det, at der er et stort potentiale for at reducere CO₂-udledningen for den tunge transport yderligere – særligt når vi sammenligner med vores nabolande.

Regeringen har sat en målsætning om, at Danmark skal nedbringe sin udledning af drivhusgas med 70 procent i 2030 i forhold til 1990. Det er ambitiøst og vil kræve løsninger, som enten ikke er markedsklare, som er for dyre, eller som vi end ikke kender til i dag. Det er målet, at Danmark skal i den grønne førertrøje og tage internationalt lederskab for den grønne omstilling*.

Kilde: <https://kefm.dk/media/6666/klimapartnerskabsrapport-landtransport-rapport.pdf>

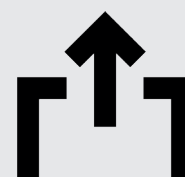


Mulige forbedringer til tunge køretøjer

Depotopladning (over natten og i dagtimerne) og destinationsopladning (såsom ved af- og pålæsning) forventes at dække store dele af energibehovet. For nogle segmenter bliver opladning på farten et vigtigt supplement, både i byområder, inden for regional transport og for langdistancetransport. Der vil i første omgang være behov for at udvikle ladestandere i og nær større byområder, indfaldsveje, mellem byerne langs hovedveje og knudepunkter med store godsstrømme.

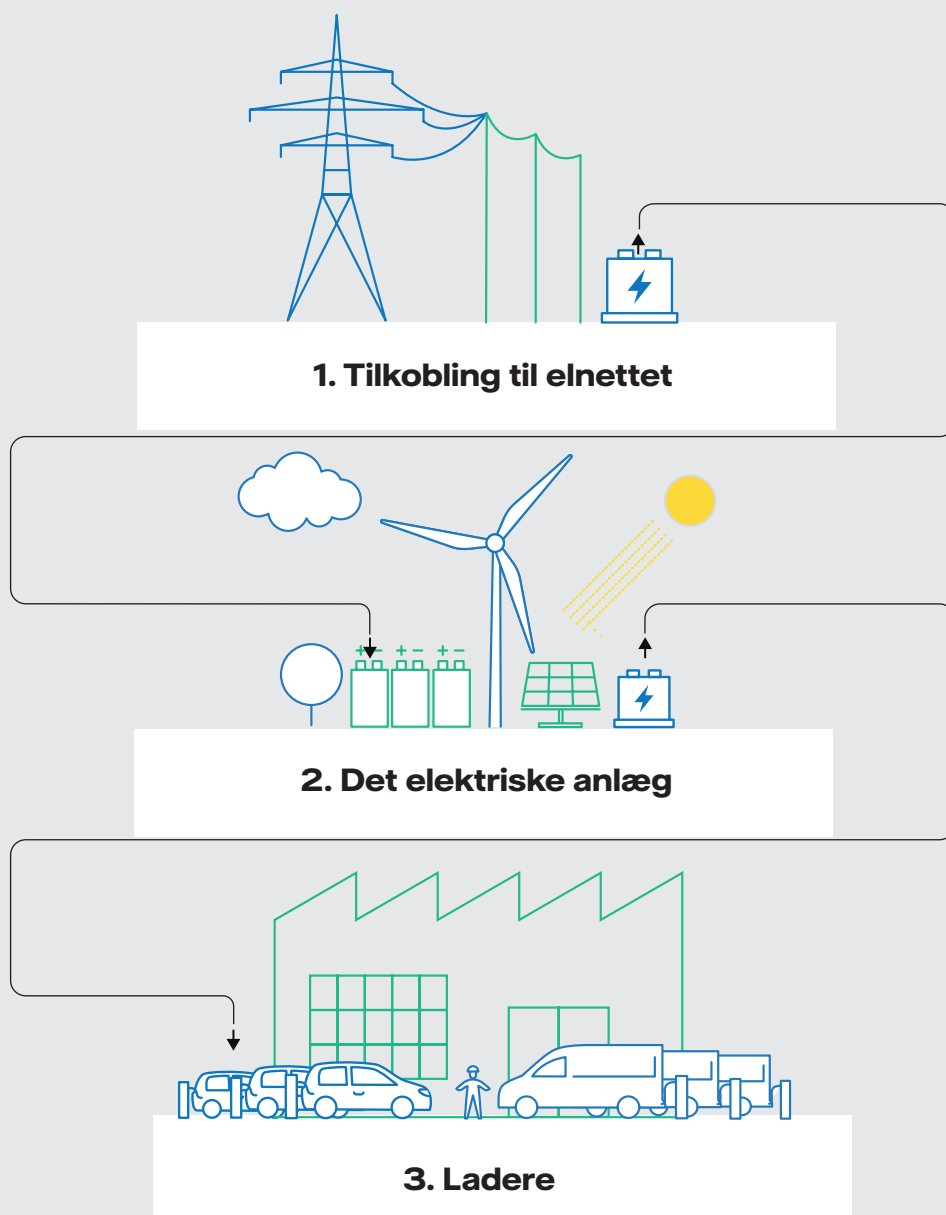
Åbne protokoller, datadeling

Da udbuddet til tunge køretøjer er under opbygning, kan det bruges som grundlag for brug af åbne protokoller, der giver grundlag for etablering af roaming-, betalings-, navigations- og reservationsløsninger, tillægsydelser etc., som fungerer for alle aktører på markedet. Det vil være væsentligt vigtigere end på privatbilmarkedet at præsentere en løsning, som virker overalt, og som bidrager til friktionsfri opladning.

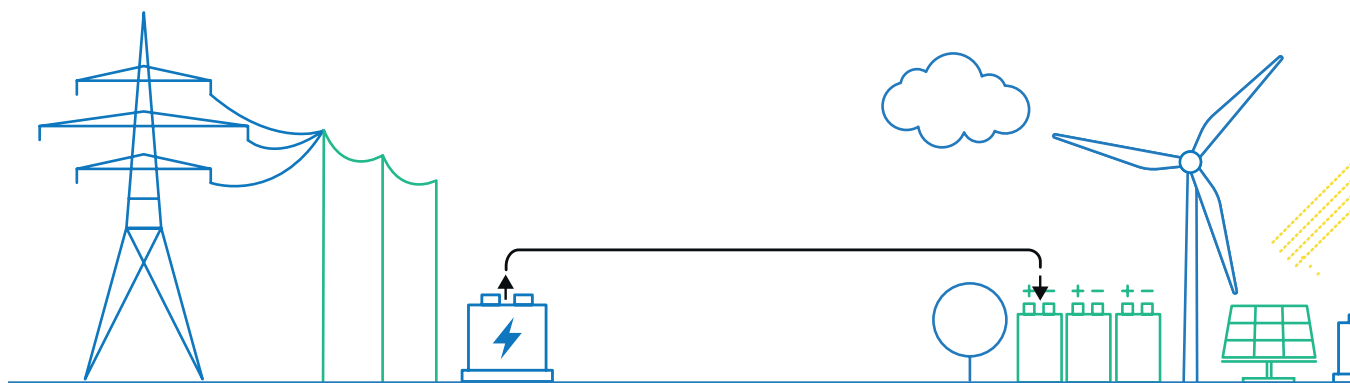


Sådan fungerer infrastrukturen til tunge køretøjer - grundlæggende faktorer

En effektiv og bæredygtig ladeinfrastruktur består af tre hovedkomponenter:



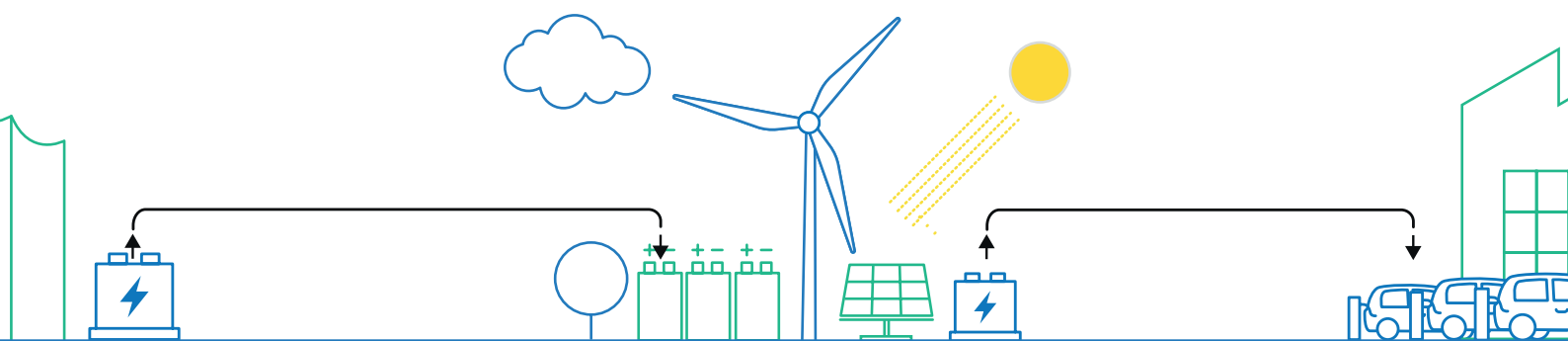
Læs mere om hver komponent på de næste sider.



1. Tilkobling til elnettet

En elektrisk vognpark af biler, varevogne eller busser kræver ofte en stærkere netforsyning og højere effekt end tidligere. Det første du skal være opmærksom på, er derfor din nuværende netforbindelse. Du skal muligvis opgradere eller forny din netforbindelse for at sikre det øgede strømbehov, som kræves til opladning af elbiler. For at gøre dette kan det være nødvendigt at søge om en højere

sikring og højere effekt hos elselskabet. En korrekt beregning af behovet er vigtig, eftersom en installation med unødvendig høj effekt kan medføre unødvendige omkostninger. Tilslutningstiden kan variere alt efter de aktuelle forhold, geografisk placering og størrelse på tilslutningen, så det er vigtigt at planlægge og have en tidsplan på plads i god tid.



2. Det elektriske anlæg

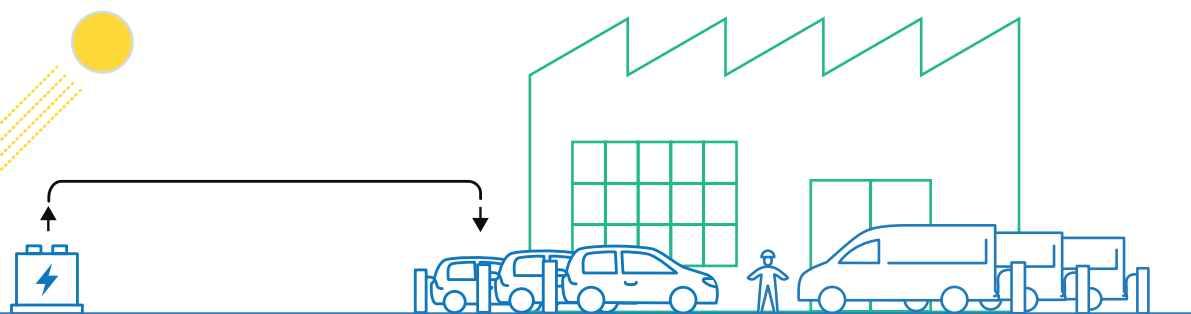
For at installere og udnytte ladestanderne er det nødvendigt med et elektrisk anlæg til at konvertere og distribuere elektricitet. Ud over et allerede eksisterende elektrisk anlæg kan der være behov for nye transformerstationer, samt ændring og udbygning af den eksisterende energinfrastruktur til lynladere.

Det elektriske anlæg gør det også muligt at installere solcellepaneler, som ikke kun forbedrer virksomhedens miljøprofil, men også kan mindske elomkostningerne.

Der er fordele ved at kombinere ladeinfrastrukturen med batterilagring. Et batterilager kan understøtte virksomheden ved at lade op med energi, når belastningen er lav, og derefter støtte, når belastningen er høj, for eksempel ved at bruge ladestanderne. Det betyder, at batterilageret kan aflaste elnettet ved spidsbelastning.

At designe, bygge, eje og forvalte et elektrisk anlæg er en omfattende opgave, der kræver store ressourcer, både hvad angår ekspertise og kapital. For at sikre ressourcebehovet kan du med fordel vælge en elspecialist som partner, som kan støtte din virksomhed med omstillingen til el.

En god elpartner kan tilbyde en totalløsning på alle aspekter af det elektriske anlæg, herunder drift- og elsikkerhed, vedligeholdelse, overholdelse af lovkrav og håndtering af miljøspørgsmål. Når du overfører ejerskab og forvaltning af det elektriske anlæg til en specialiseret elpartner, vil de tage det fulde ansvar for det elektriske anlægs økonomiske, funktionelle og elektriske sikkerhed. I stedet for at eje det elektriske anlæg, køber din virksomhed i stedet funktionen som en tjeneste, så du kan fokusere på din kerneforretning. Denne type tjenestestyring er øget i de senere år, da den giver økonomiske, miljømæssige og performerelaterede fordele, samtidig med at den mindsker risiko og finansiel eksponering.



3. Ladere

For at kunne træffe de bedste beslutninger om ladeordningen kræves der en nøje analyse af virksomhedens behov for at sikre driftseffektivitet. Der findes ganske enkelt ingen løsning, som passer alle. Teknologien er i kontinuerlig udvikling med flere og flere producenter, som løbende tilbyder nye løsninger. Selvom et større udvalg er en stor fordel, betyder det også, at det tager længere tid at undersøge markedet, inden du investerer i det ladeudstyr, der passer bedst til din virksomhed. At specificere en ladeinfrastruktur er en kompleks opgave med flere mulige alternativer. Dine valg vil blandt andet omfatte:

- Fakturering og prissætning/indtægter
- Krav til ladehastighed, fx lynladning eller mere økonomisk ladning over natten
- Antal ladere og placering
- Behov for backup i form af batterilagring
- Software til godshåndtering og prioritering
- Beregning af effektbehov og evaluering af udstyr
- Opgradering af eksisterende netværksforbindelse eller behov for en ny dedikeret forbindelse

Oftest vil dine valg blive påvirket af den ønskede ladehastighed. Indtil for nylig har AC-ladere været hovedalternativet, men i de seneste år er antallet af DC-lynladere steget. DC-lynladere kan være dyrere, da de trækker højere effekt, hvilket resulterer i højere omkostninger. Men det betyder også, at dine køretøjer lades hurtigere, og dermed er hurtigere klar til næste tur.

Alt efter din virksomhedstype kan du overveje en AI-baseret ladeløsning, der kan håndtere data såsom tendenser på energimarkedet og forskellige ladeskemaer til at håndtere hvert enkelt køretøj eller individuelle opladere.

Gennem nøje planlægning, der tager højde for dine behov, kan du undgå dyre opgraderinger og sikre, at din ladeinfrastruktur er forberedt i takt med at din flåde vokser, ikke kun nu, men også i fremtiden.

Processen med at skifte til en elektrisk vognpark

Processen med at skifte til en elektrisk vognpark kan opdeles i fire trin:

1

Identificere behov

I første fase skal du identificere de bedst egnede løsninger til din nye strøm- og ladeinfrastruktur ud fra en analyse af din virksomheds kørselsmønster og eventuelle opgraderinger, som er nødvendige. Her er det vigtigt ikke kun at tænke på behovene i dag, men også at planlægge med udgangspunkt i fremtidige behov.

2

Investering

Elinfrastruktur kræver både forhåndsinvesteringer og løbende investeringer for at opretholde løsningen. Eftersom det kan være vanskeligt at skaffe kapitalen, som kræves til store investeringer i infrastruktur, er det mulig at overføre selve ejerskabet af det elektriske anlæg til en specialiseret elpartner. Dette betyder, at virksomhedens kapitaludgifter bliver til en budgetteret løbende omkostning.

3

Drift

Den løbende drift af infrastrukturen kræver både ekspertise og erfaring. Du kan vælge at ansætte dit eget personale og vedligeholde deres kompetencer gennem et kontinuerligt oplæringsprogram, eller vælge at samarbejde med en specialiseret elpartner, som både administrerer og sørger for at krav, love og bekendtgørelser følges.

4

Opgraderinger og fornyelser

Du vil komme til et punkt, hvor ladeinfrastrukturen skal opgraderes eller moderniseres. Hvis du har valgt en løsning som Power as a Service vil denne del af processen blive håndteret af din elpartner. Ved udløb af kontraktperioden har du mulighed for enten at forlænge kontrakten eller tilbagekøbe det elektriske anlæg.

Samarbejde med en specialiseret elpartner

For at håndtere eventuelle uforudsete udfordringer er det en god idé at vælge en partner, som kan rådgive dig gennem hele projektet og håndtere de teknisk udfordrende aspekter. En løsning kan være en Power as a Service-model, som hjælper din virksomhed gennem overgangen. Du får da støtte af en specialiseret elpartner, som analyserer dine behov, rådgiver om de bedst egnede løsninger, designer udformningen af den nye infrastruktur og tager ansvar for alle tekniske, regulatoriske, miljømæssige og driftsmæssige udfordringer, som måtte opstå.



Processen med at skifte til en elektrisk vognpark

Det er muligt for de fleste virksomheder at administrere installationen af ladeinfrastrukturen selv – men i hvert trin i processen er det en række regler og udfordringer at håndtere og overvinde, og risikoen er at processen stopper op. Her er et par faktorer, du bør være særligt opmærksom på.



Specifikation af nye og opgraderede tilslutninger i elnettet til øget belastning

Den erfaring og viden, der skal til for effektivt at specificere nye og opgraderede tilslutninger i elnettet, findes formentlig ikke i virksomheden, særligt ikke i en virksomhed, der tidligere har haft en benzin- eller dieseldrevet vognpark.



Manglende viden og færdigheder til det elektriske udstyr

En detaljeret forståelse af lovene for elektrisk infrastruktur er alfa/omega ved installation og senere i driftsfasen. Det er den, der ejer det elektriske anlæg, som er ansvarlig for eventuelle skader og uheld samt at vedligeholde og implementere løbende ændringer og krav i forskrifterne



Vanskelighed med at vurdere og specificere passende ladeteknologi

I en hurtigt skiftende og konkurrencepræget verden er det vigtigt at bruge det rigtige udstyr og have de korrekte data til rådighed, for at få mest muligt ud af din virksomheds adgang og maksimere virksomhedens overskud. Teknologien er i stadig udvikling og det er kompliceret at vælge den rette ladeinfrastruktur, når alternativerne er mange.



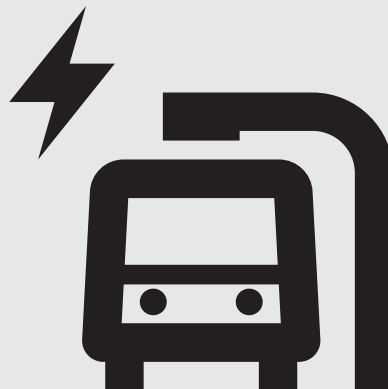
Håndtering af elektriske installationer, løbende drift og vedligehold

At vedligeholde det elektriske anlæg er ikke nogen nem opgave. Ved at udlicitere ejerskabet og forvaltningen til en elpartner kan du koncentrere dig om din kerneforretning og lade din elpartner tage alt ansvar for drift og vedligeholdelse, udover det juridiske ansvar, som en anlægsejer er ansvarlig for.

Alternativer til forvaltning, ejerskab og drift

Når installationen er fuldført skal du planlægge, hvordan du skal vedligeholde din ladeinfrastruktur. Her er et par eksempler på faktorer, du skal være opmærksom på.

- Planlagt vedligehold af ladeinfrastrukturen
- Drift af ladeinfrastrukturen
- Planlagte inspektioner
- Service og løbende vedligehold
- Support og reparation
- Planlagt vedligehold
- Ejerskabet af ladeinfrastrukturen
- Elsikkerhedsansvar
- Funktionsansvar
- Ansvar for al risiko ved fejl og havari
- Forsikring
- Optimeret kapitalforvaltning
- Kapitalhensættelser til opgraderinger og udskiftninger



Power-as-a-Service er en måde at overdrage alt ovennævnte ansvar til en elpartner, som derefter ejer og administrerer din ladeinfrastruktur, og tager ansvar for eventuelle risici forbundet med det elektriske anlæg.

Batteridrevne busser med Vattenfalls service



Vejle, en av Trekantsområdet byer har fået installeret 32 lynladestationer til deres elektriske bybusser, som en del af Vattenfalls Power-as-a -Service

Det indebærer, at Vattenfall er ansvarlig for såvel ladeløsningen, som for indkøb og levering af elektriciteten.

Vattenfall har investeret i elinfrastrukturen, udformet og bygget den, og driver nu hele ladeløsningen som en pakkeløsning. Ladestationerne består af lynladere til jævnstrøm og har funktioner til smartopladning.

Elforsyningen til busserne er baseret på spotmarkedsprisen, det vil sige den pris, der gælder i det øjeblik strømmen leveres.

– Ud fra trafikmønstrene har vi udviklet et ladesystem, som er perfekt tilpasset bussernes behov, fortæller Esben Baltzer Nielsen, chef for Vattenfall Network Solutions i Danmark og Holland.

Komplet ladeinfrastruktur til Instabox' elbilflåde



Instabox er en international fragttjeneste, som leverer pakker for et stort antal netbutikker. Sammen med Vattenfall er et multinationalt samarbejde i gang med at levere ladeinfrastruktur til Instabox elbilflåde på tværs af hele Norden, inklusive Sverige, Danmark og Holland.

Med Power-as-a-Service tager Vattenfall sig af investeringen, og har købt og installeret ladeinfrastrukturen på stedet, herunder eldistribution og ladepunkter.

Vattenfall er også ansvarlig for den løbende drift af ladeinfrastrukturen. Ladeinfrastrukturen er tilpasset kommercielle elbiler med forudsigelige lademønstre, og Instabox har i øjeblikket omkring 200 ladere.

– Bæredygtighed handler primært om, at man skal samarbejde om resultater. Vi er derfor glade for Vattenfalls store investering i ladere ved vores distributionscentre, fortæller Tijs van Driel hos Instabox.

Vattenfall som din energipartner

Vattenfall har leveret Power-as-a-Service i mere end 20 år. Ladeinfrastruktur til elbiler er et af mange områder, hvor en virksomhed kan have brug for specialudstyr, en blanding af høj- og lavspændingsinstallationer, samt kyndige teknikere for at få den bedste service. Som din elpartner arbejder vi tæt sammen med dig om at designe et elnet med de bedste løsninger, og installere alt det, som du skal bruge for at understøtte din virksomhed.

Vattenfalls funktionelle løsning Power-as-a-Service tilbyder en komplet tjeneste til virksomhedens øgede effektbehov i overgangen til elbilflåde. Når du samarbejder med Vattenfall, får du adgang til et erfarent og lettilgængeligt team, der tilbyder både ekspertise og sikkerhed.

Vattenfall driver tusindvis af ladestandere i hele Europa og er ikke bundet til nogen

operatør, hvilket sikrer en helt neutral rådgivning. Vi klarer hele driften, herunder installation, overvågning og vedligeholdelse, og du kan i stedet koncentrere dig om din kerneforretning.

Vores mål er fossilfrihed

Vores mål är fossilfrihed: en fremtid, hvor alle kan vælge fossilfrie måder at transportere, producere og leve på. Når du samarbejder med os får du fordel af al vores viden – ikke kun for planetens skyld – men også for at gøre en positiv forskel for din virksomhed.

Overgangen til en fossilfri elektrificeret fremtid er bedre for os alle.

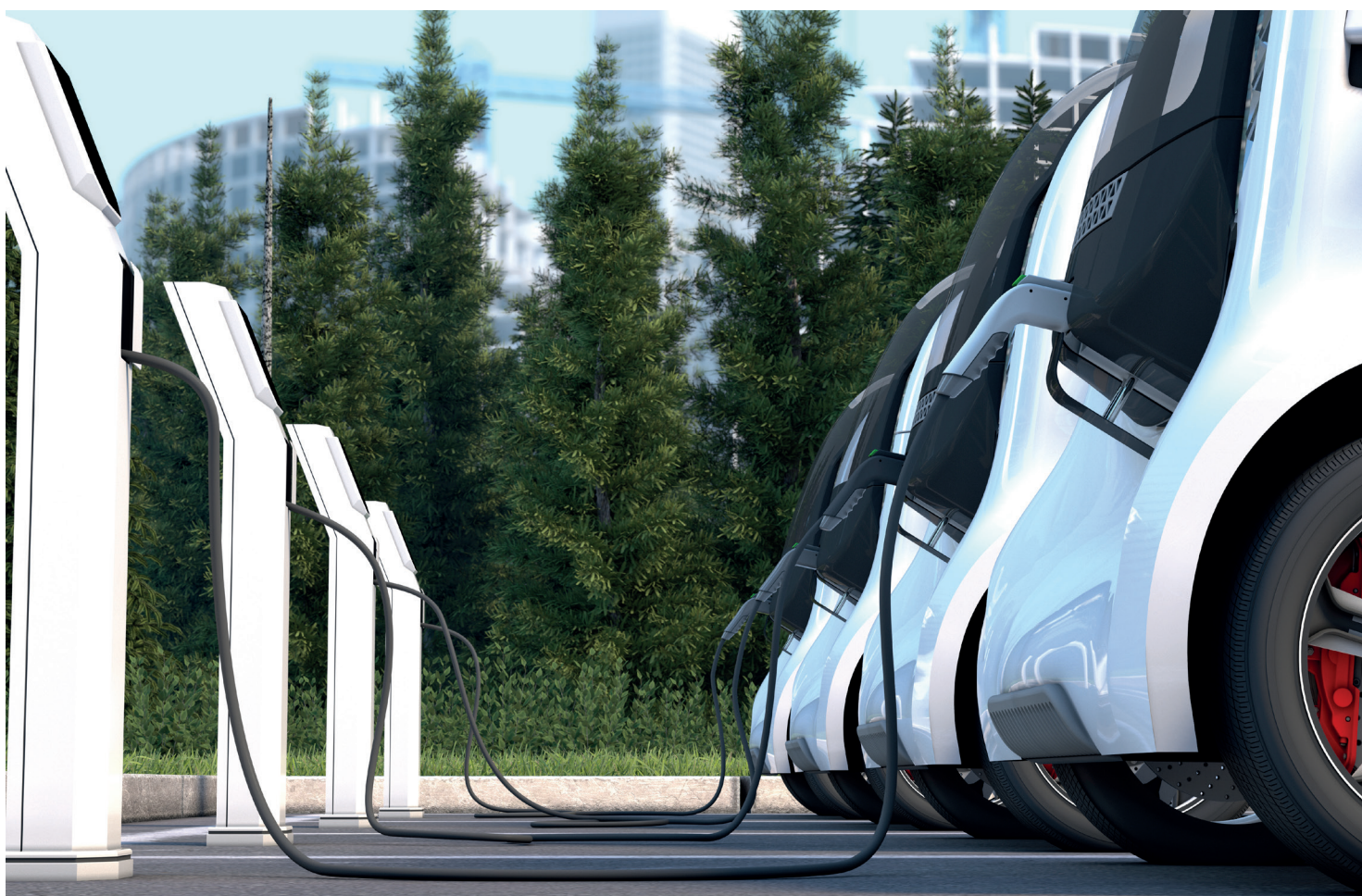
Effektiviteten og enkeltheden af en pålidelig og omkostningseffektiv elbilflåde kan gøre en stor forskel, når man vurderer de økonomiske og miljømæssige aspekter af din virksomhed. Hos Vattenfall hjælper vi dig med at opfylde begge disse udfordringer.

Fordele med Vattenfalls Power-as-a-Service

- Kapitalomkostninger overføres til budgetterede løbende omkostninger
- Faglig rådgivning vedrørende udformning af elnet og indkøbsbeslutninger
- Faste månedlige omkostninger, intet behov for investering
- Det elektriske anlæg er ejet af Vattenfall, intet juridisk ansvar for din virksomhed
- Sikkerhedsinspektioner og supporttiltag er inkluderet
- Planlagt vedligehold og program til administrering
- Markedskendskab og datadrevet forebyggende vedligehold
- Miljøvenlig og ansvarlig håndtering ved endt livslængde
- Beredskab med hurtig adgang til reservedele og specialteknikere
- Vi stræber efter at have et partnerskab med vores kunder i stedet for et kunde-/leverandørforhold

Vil du vide mere om, hvordan vi kan hjælpe dig med din ladeinfrastruktur?

For yderligere oplysninger eller for at bestille en gratis konsultation, gå til [elektrificering af transport](#) på vores hjemmeside.



Om Vattenfall Network Solutions

Vattenfall Network Solutions har tilbudt Power-as-a-Service i over 20 år. Med vores faglige ekspertise og lange erfaring med projektering og drift af elektriske anlæg, er din virksomhed i trygge hænder. Takket være vores viden om energi og tilgang til Vattenfalls brede organisation med enorm ekspertise, kan vi skræddersy den løsning, der passer bedst til din virksomhed.