



# EVlink ladestandere

Præsenteret af Lars Skovly

# Agenda EVlink



**Installationsregler**

**Ladestanderbekendtgørelsen**

**Principper i en el-bil**

**Hvordan kan el-biler oplades**

**Produkt sortiment**

**El-biler i de kommende år**

**EVlink Energy Management - LMS**

**EVlink - forsyningsprincipper**





# Installationsregler

## DS/HD 60364-7-722 – Forsyning af elkøretøjer

### 722.311 Største efterspørgsel og samtidighed

Der skal tages hensyn til, at ved normal brug anvendes hvert enkelt tilslutningspunkt med sin mærkestrøm eller med ladestanderens konfigurerede maksimale ladestrøm.

Da alle installationens tilslutningspunkter kan benyttes samtidigt, **skal forsyningskredsens samtidighedsfaktor antages at være lig med 1**, medmindre en belastningsstyring er inkluderet i EV-forsyningsmateriellet eller installeret upstream eller en kombination af de to muligheder.

**Den maksimale ladestrøm for en ladestander** er lig med værdien af den strøm, der er indstillet i derated ladestrøm (Energistyring / udtag)

**Den maksimale ladestrøm for flere ladestationer** er som nævnt summen af den brugte ladestrøm på alle ladestationer eller det aktuelle sætpunkt i LMS-zone



## DS/HD 60364-7-722 – Forsyning af elkøretøjer

Må forsyningen sløjfes mellem flere ladestandere ?



**Nej**

**722.411.3.3 – supplerende beskyttelse**

**Hvert a.c.-tilslutningspunkt skal være beskyttet af sin egen RCD (fejlstrømsafbryder) med en mærkeudløserstrøm, der ikke overstiger 30 mA**

**Note: Dette krav indebærer, at denne RCD ikke anvendes til at beskytte andre tilslutningspunkter eller strømforbrugende materiel.**

**Krav til RCD foran ladestandere kan læses under punkt 722.531.3.101**



## DS/HD 60364-7-722 – Forsyning af elkøretøjer

**Krav til RCD foran ladestandere: 722.531.3.101**

Hvor EV-ladestanderen er udstyret med en stikkontakt eller et ladestik, skal der træffes beskyttende foranstaltninger med d.c.-fejlstrøm, undtagen i tilfælde, hvor denne foranstaltning er indbygget i EV-ladestanderen. De relevante foranstaltninger for hvert tilslutningspunkt er som følger:

- Brug af en RCD type B  
eller
- Brug af en RCD type A sammen med en d.c.-RDC-DD (udstyr til detection af d.c.-reststrøm)

Dvs. at hvis der anvendes en ladestander uden DC beskyttelse, skal der anvendes en RCD type B.

eller

Hvis der anvendes en ladestander med DC beskyttelse indbygget, så kan der anvendes RCD type A.





## DS/HD 60364-7-722 – Forsyning af elkøretøjer

Skal der anvendes udstyr til regulering af overspænding – transientbeskyttelse (SPD) ?

Svaret afhænger af hvilke brugere der har adgang til ladestanderne.

### 722.443.4 – Regulering af overspænding

Et tilslutningspunkt, som er offentligt tilgængeligt betragtes som en del af en offentlig service og skal derfor beskyttes mod transiente overspændinger.

Punkt 534 - Udstyr til beskyttelse mod transiente overspændinger.

Nærmere under punkt 534.4.9 - Effektiv beskyttelsesafstand mellem SPD'er - Hvor afstanden mellem SPD'en og det materiel, der skal beskyttes er større end 10 meter, så anbefales supplerende beskyttende foranstaltninger.

Foranstaltninger kunne eksempelvis være at en yderligere SPD installeres, så tæt som muligt på det materiel der skal beskyttes.

**OBS:** Man skal huske at afstanden fra SPD til lader er vigtig, da overspændingen stiger jo længere man kommer fra SPD'en, så SPD skal monteres så tæt på ladestanderen som muligt.



## Nyt Fællesregulativet 2022

**Den største ændring i Fællesregulativet 2022 er, at installatørerne nu skal tilmelde nye varmepumper og nye ladestandere til netselskaberne i Installationsblanketten.**

**Tilmelding skal foretages inden installationsarbejdet påbegyndes**

**At varmepumper og ladestandere nu skal tilmeldes, bliver et vigtigt værktøj for netselskaberne til at håndtere den grønne omstilling bedst muligt. Informationerne skal bl.a. bruges til at blive bedre til at forudsige, hvor 0,4 kV-nettet (og de overliggende net) skal forstærkes.**

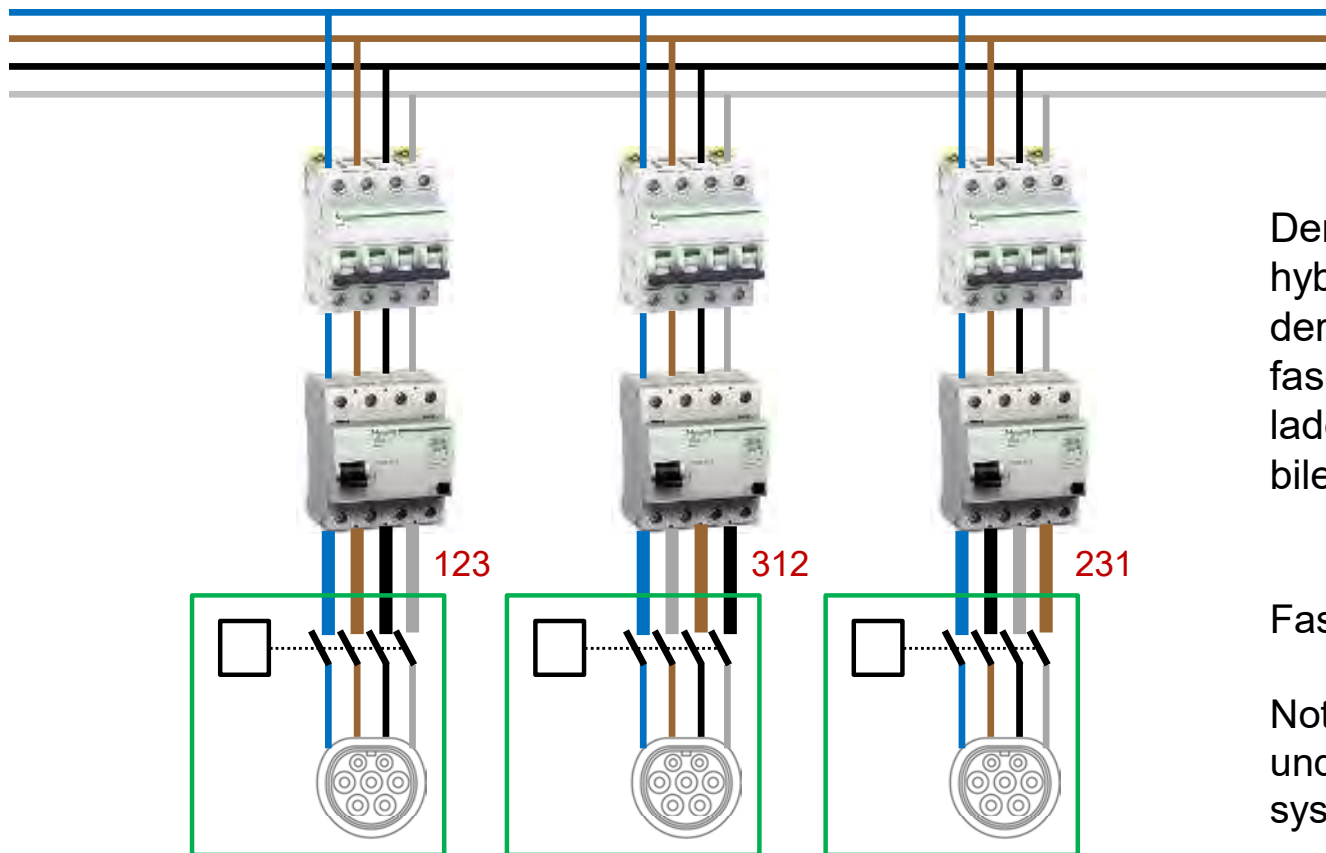
**Fællesregulativet 2022 trådte i kraft den 1. september 2022**

Fællesregulativet  
2022

Tilslutning af  
elektriske installationer og  
brugsgenstande



# Elektrisk fordeling – fasefordeling til ladestandere



Der er stadigvæk flere elbiler og plugin hybridbiler som lader med en fase, så derfor er det vigtigt at der laves en fasefordeling til forsyning af ladestandere, således at alle 1-fasede biler ikke belaster fase L1.

Fase rotation udføres efter beskyttelsen

Noter fasefølgen, da det skal anvendes under commissioning af EVCE systemet.



## Ladestanderbekendtgørelsen og afgiftslempelse

## Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen)

- Anvendelsesområde:

§ 1. Denne bekendtgørelse fastsætter bestemmelser og etablering af ladestandere til elektriske køretøjer og forberedelse til etablering af ladestandere til elektriske køretøjer.

Bekendtgørelsen gælder alene for:

- Krav til bestående bygninger:

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

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

- Krav til større ombygninger:

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

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

- Krav til større nybyggeri:

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

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

## Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen)

- Definitioner:

§ 2. I denne bekendtgørelse forstås ved:

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



## Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen)

- Krav fra ladestanderbekendtgørelsen oplistet i tabelform.

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

- Teknik

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

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

- Ikrafttræden

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

## Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen) - forberedelse

- **Obligatorisk krav til forberedelse:**

- Mht. forberedelse til ladestandere, jf. ladestanderbekendtgørelsen så består det i at der udføres trækning af tomrør eller kabelbakker til senere fremføring af kabler til ladestandere.

- **Hvis I spørger mig, så burde man som rådgiver beskrive eller tage højde for følgende:**

- Beskrive at der skal etableres træksnor i tomrør.
- Der bør også etableres tomrør eller kabelbakker for PDS kabling, således at belastning til ladestandere kan styres.
- Tage højde for ekstra kapacitet i stikledningen, specielt når der etableres ny stikledning (evt. ekstra tilslutningsbidrag skal ikke nødvendigvis til købes fra start af. Etablere et powermeter PM5320 i hovedtavlen for at have styr på den maksimale belastning i installationen og for at se om der er ekstra ampere til rådighed i installationen til senere brug).
- Hovedtavlen udlægges for den ekstra forventede kapacitet i stikledningen. Der udføres disponibel plads i tavlen for komponenter til ladestanderinstallationen - alternativt forberedes der med en maksimalafbryder til forsyning af en Canalis skinne eller til forsyning af en dedikeret tavle for ladestandere.

## Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen) - eksempler

- **Blandet anvendelse:**

- I bygninger med blandet anvendelse skal der foretages en konkret vurdering af, hvor mange parkeringspladser, der hører til de respektive anvendelser.
- **I nye bygninger med mere end 10 parkeringspladser med blandet anvendelse** gælder kravene når bygningen samlet set har **mere end 10 parkeringspladser**. Når man skal finde ud af de konkrete krav for bygningen skal parkeringspladserne fordeles mellem de forskellige anvendelser.
- **I bestående bygninger med mere end 20 parkeringspladser**, skal der **foretages en vurdering** af, om der er **mere end 20 parkeringspladser**, der **hører til den del af bygningen, der ikke er beboelse**. Den del der ikke er beboelse, kan godt være ejet af flere forskellige ejere.

- Eksempel 1:

En **bestående bygning** med både butikker og beboelse med 60 parkeringspladser. Af de 60 parkeringspladser udgør de 25 parkeringspladser parkering til butikkerne og de 35 parkeringspladser er til beboelsen. Bygningen er dermed omfattet af kravene i ladestanderbekendtgørelsens § 3, da der er mere end 20 parkeringspladser tilknyttet butikkerne.

**Hvis bygningen ikke er ejet og benyttet af SMV-er, så skal der etableres mindst 1 ladestander i tilknytning til parkeringsanlægget.**

- Eksempel 2:

En **bestående bygning** med både butikker og beboelse med 60 parkeringspladser. Af de 60 parkeringspladser udgør de 15 parkeringspladser parkering til butikkerne og de 45 parkeringspladser er til beboelsen. Bygningen er dermed ikke omfattet af kravene i ladestanderbekendtgørelsens § 3, da der er mindre end 21 parkeringspladser tilknyttet butikkerne.

**Der skal derfor ikke etableres ladestander.**

## Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen) - eksempler

- Eksempel 3:

En **ny bygning** med erhverv og beboelse og samlet set 30 parkeringspladser. Der er i byggetilladelsen krav om 15 parkeringspladser til erhvervsdelen og 15 parkeringspladser til beboelsesdelen.

**Bygningen er dermed omfattet af § 5, stk. 1 og stk. 2. Der skal derfor etableres mindst 1 ladestander og forberedes på mindst 3 af parkeringspladserne i erhvervsdelen af parkeringspladsen, mens alle 15 parkeringspladser i beboelsesdelen af parkeringspladsen skal forberedes til ladestandere.**

- Eksempel 4:

En **ny bygning** med erhverv og beboelse og samlet set 15 parkeringspladser. Der er i byggetilladelsen krav om 5 parkeringspladser til erhvervsdelen og 10 parkeringspladser til beboelsesdelen.

**Bygningen har samlet set mere end 10 parkeringspladser og er dermed omfattet af § 5, stk. 1 og stk. 2. Der skal derfor etableres mindst 1 ladestander og forberedes på mindst 1 af parkeringspladserne i erhvervsdelen af parkeringspladsen, mens alle 10 parkeringspladser i boligdelen af parkeringspladsen skal forberedes til ladestandere.**



## Bekendtgørelse om forberedelse til og etablering af ladestandere i forbindelse med bygninger (ladestanderbekendtgørelsen) – spørgsmål og fortolkning

- **Spørgsmål til projekter og opstart:**

- Hvordan skal man forholde sig ved projekter som eksempelvis er færdigprojekteret fra el-rådgivers side og selve byggeriet lige er opstartet eller opstarter indenfor kort tid. Vil sådanne projekter betegnes som nye byggerier eller vil de falde ind under bestående byggerier ?

- **Svar, modtaget fra Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen :**

- Kravene i ladestanderbekendtgørelsen følger systematikken i bygningsreglementet. Det vil derfor være sådan at kravene i ladestanderbekendtgørelsen gælder for nye bygninger, hvor der søges om byggetilladelse efter 10. marts 2020. Hvis man har søgt før 10. marts 2020, så gælder kravene ikke. Dog vil kravene til bestående bygninger naturligvis gælde, hvis bygningen opfylder kravene hertil.

- **Spørgsmål til tilbygninger:**

- Hvordan skal man forholde sig til tilbygninger ?

- **Svar:**

- Såfremt en tilbygning enten i sig selv eller kombineret med de eksisterende parkeringspladser medfører, at antallet af parkeringspladser til bygningen overstiger 10, falder den ind under kravene til nybyggeri i § 5. Det vil være de tilføjede parkeringspladser, der skal forberedes på og evt. også etableres en ladestander. Hvis der allerede er etableret en ladestander til den eksisterende bygning, vil der ikke være krav om etablering af yderligere ladestandere.

## Forlængelse af ordning med lav afgift på el til erhvervmæssig opladning af eldrevne køretøjer

- Den pris du betaler for din strøm er sammensat af den rene elpris, transport, gebyrer samt afgift til staten. Afgiften udgør ca 50% af prisen. For at fremme den grønne omstilling, har Staten indført en ordning om tilbagebetaling af afgift for el som benyttes til at oplade elbiler.
- Den tidligere særordning (lovforslaget L74) for erhvervmæssig opladning af elbiler m.v. til den lave elafgift på 0,4 øre pr. kWh er blevet forlænget. Det indebærer, at ordningen dermed gælder til og med den 31. december 2030.
- Muligheder:
  - Som privat person kan man ikke søge om refusion selv, men skal have et firma/ladeoperatør til at gøre det for dig , typisk mod en månedlig abonnementspris.
  - Virksomheder kan få godtgjort elafgift af elektricitet forbrugt til opladning af registrerede elbilers batterier på de af virksomheden drevne ladestander, herunder hurtigladere, når ladestanderen drives for virksomhedens regning og risiko, og virksomheden er involveret i driften heraf. Det fremgår af SKM2020.12.SR, at det ejendomsretlige ejerforhold til ladestanderen ikke er afgørende for muligheden for godtgørelse.
  - Endvidere godtgøres elafgift af elektricitet forbrugt til opladning af batterier på batteriskiftestationer. Elbilvirksomheden skal således alene betale elafgift med 0,4 øre pr. kWh elektricitet, der anvendes til opladning af batterier i registrerede eldrevne biler. Det betyder, at elafgiften godtgøres bortset fra 0,4 øre pr. kWh. (elafgift 2021 er 90 øre pr kWh og 90,3 øre i 2022 - blev sænket med 14 øre per 1. juli 2022 til 76,3 øre / kWh ex. moms – blev sænket med 4 øre/kwh ekskl. moms 1. oktober 2022, og yderligere 4,3 øre/kWh ekskl. moms 1. januar 2023. Ved indgangen til 2023 vil den altså være på 68 øre/kWh ex moms svarende til 85 øre/kWh inkl. moms)



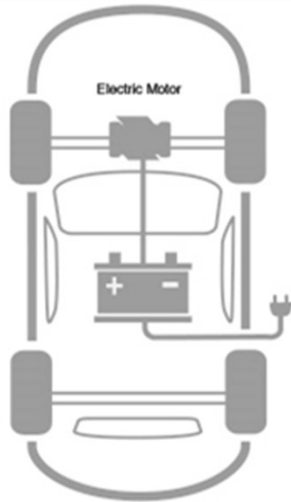
## Prinsipper i en el-bil

# Princippet i en el-bil

Der er 2 typer af el-biler der kan oplades

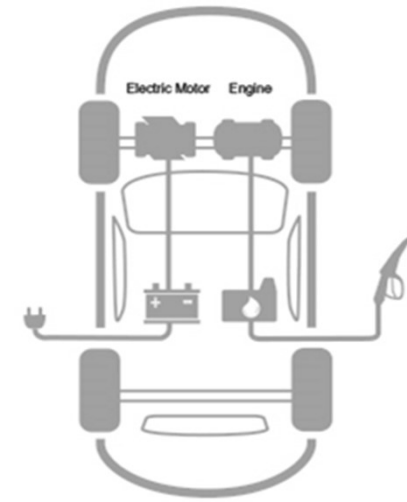
## Battery Electric Vehicles (BEVs)

De er helt afhængige af genopladelige batterier for at levere strøm til bilen



## Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEVs)

De har batterier, der kan genoplades, men de har en konventionel motor som back-up



Note:

Konventionelle biler kaldes også ICE (Internal Combustion Engine)

Hybrid EV kan ikke oplades – eksempelvis Toyota Prius



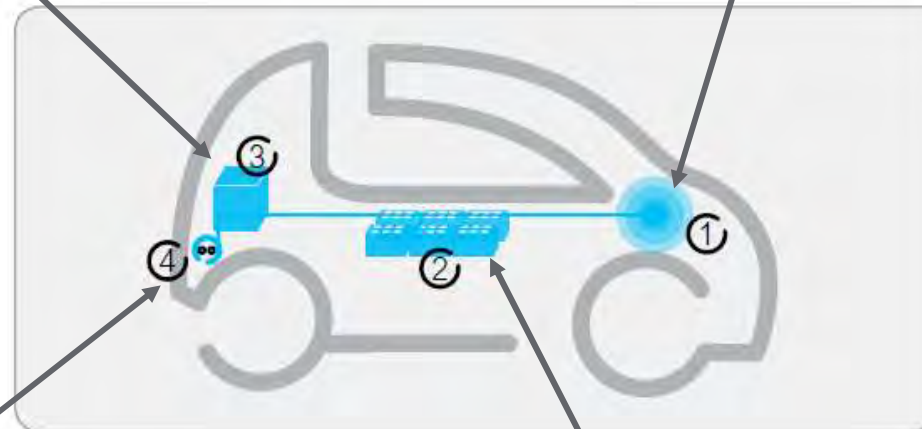
# Princippet i en el-bil

## 3. Indbygget oplader => Opladningskapaciteten

- Konvertering af vekselstrøm (AC) fra ladestanderen til jævnstrøm (DC) opbevaret i batteriet
- Up to 22kW

## 1. Motor

- Total effekt: fra 15 til 500 kW



## 4. Tilkoblingspunkt

- Mindst et stik til (AC) opladning – oftest type 2 stik
- Eventuelt et ekstra stik til hurtig (DC) opladning (maks. 255A - 500V)

## 2. Batteripakke => Rækkevidde

- Hvor energi lagres
- Mellem 5 og 100 kWh ved en spænding fra 300 til 800 V



## Hvordan kan el-biler oplades

# Hvordan oplades et elektrisk køretøj

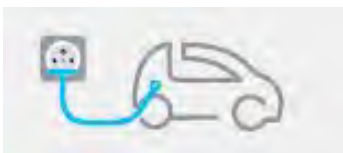
Fra langsom opladning til hurtig opladning

AC

DC

## Mode 1

2.3 kW AC

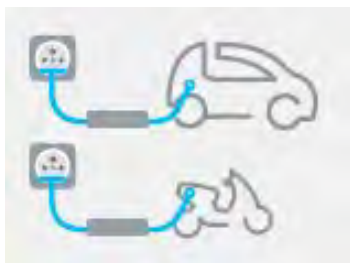


Almindelig stikkontakt

Risiko for overophedning

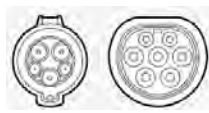
## Mode 2

2.3 kW AC



Almindelig stikkontakt

Risiko for overophedning

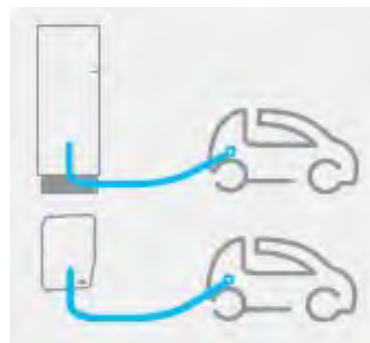


Type1 Type2

AC

## Mode 3

Fra 3.7 kW til 22 kW AC



Type2



Type1

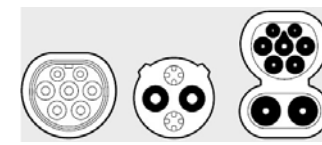


Type2

Ingen oplysninger om batteriniveau

## Mode 4

Fra 22 kW til 350 kW DC



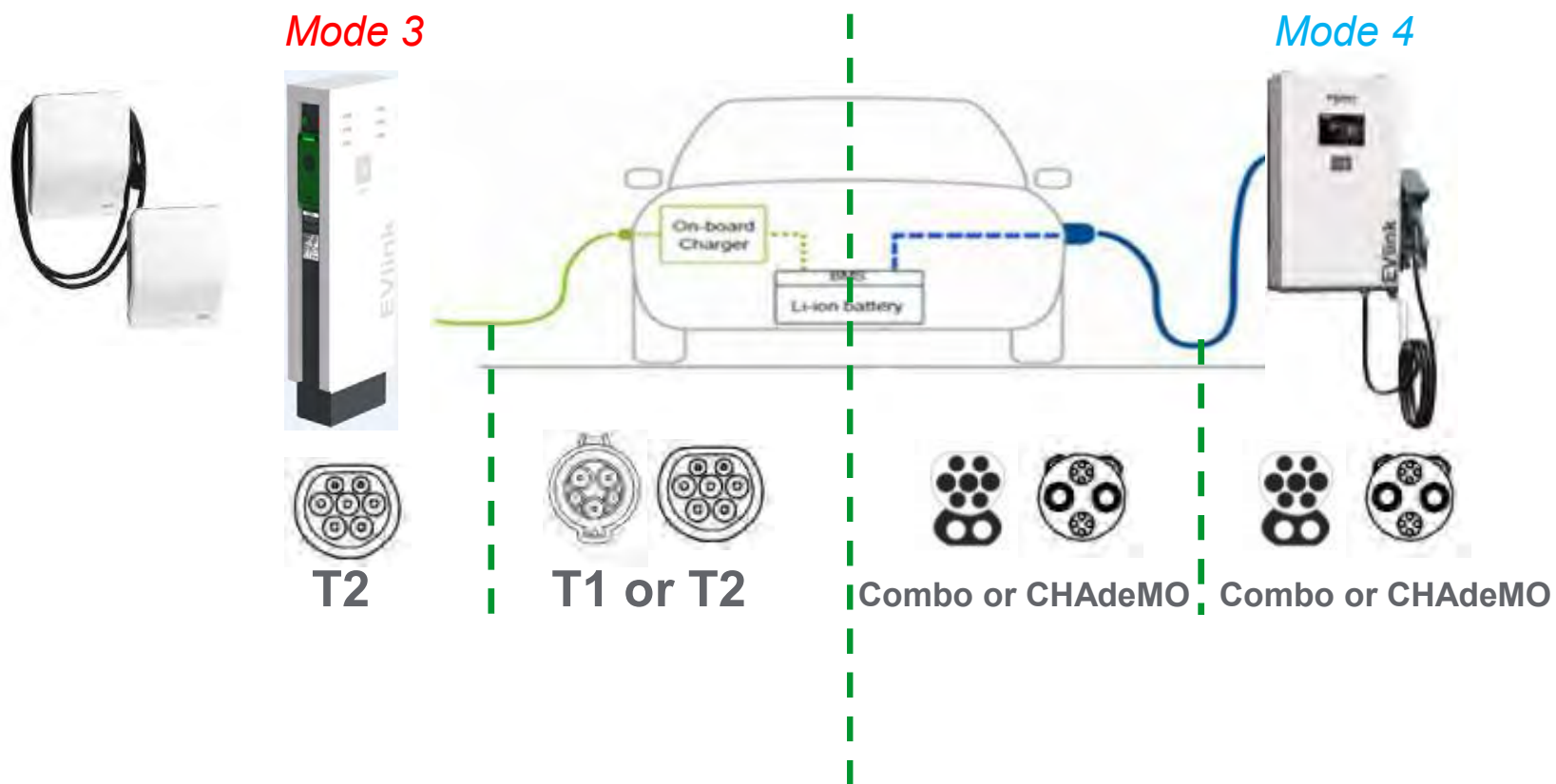
Type2 CHAdeMO CCS Combo

Oplysninger om batteriniveau. Opladning begrænset til 80% af batteriet.

# Hvordan oplades et elektrisk køretøj

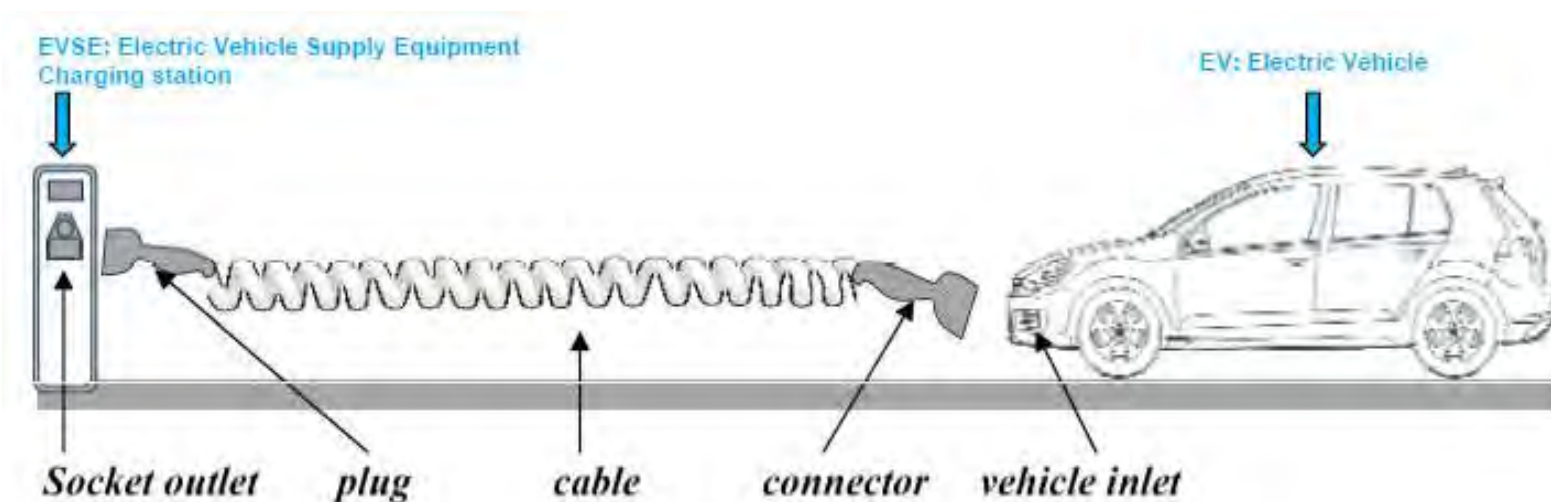
**AC** ladning – indbygget oplader

**DC** ladning – oplader udvendig





## Grundlæggende princip i opladning af el-biler



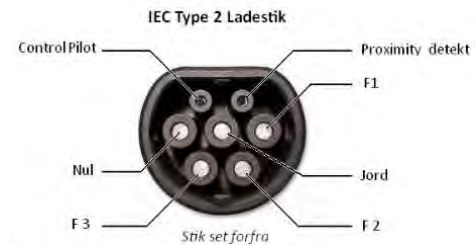
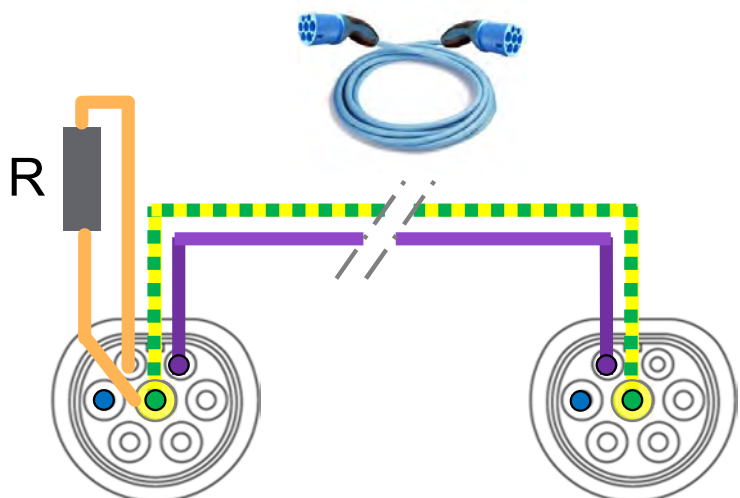
Opladningskapaciteten defineres af det **svageste** element der indgår, enten den indbyggede oplader i bilen, kablet eller ladestanderens kapacitet.

# Mode 3 opladning

- 1 Ladestanderen læser kablets kapacitet i ampere via den indbyggede modstand i stikket
- 2 Ladestanderen sender den potentielle strøm til bilen i henhold til den laveste værdi mellem ladestanderens strøm, og kabelkapaciteten.
- 3 Bilen begynder at oplade. **Batteriovervågningssystemet** styrer ladestrømmen under værdien af den potentielle strøm.

Kabel kapacitet	Modstand i kablet
13A	1500 Ω
20A	680 Ω
32A	220 Ω

Eksempel:  
22 kW ladestander, 32 A trefaset kabel og en 3,7 kW inbygget oplader i bilen, så vil opladningen være begrænset til 3,7 kW.



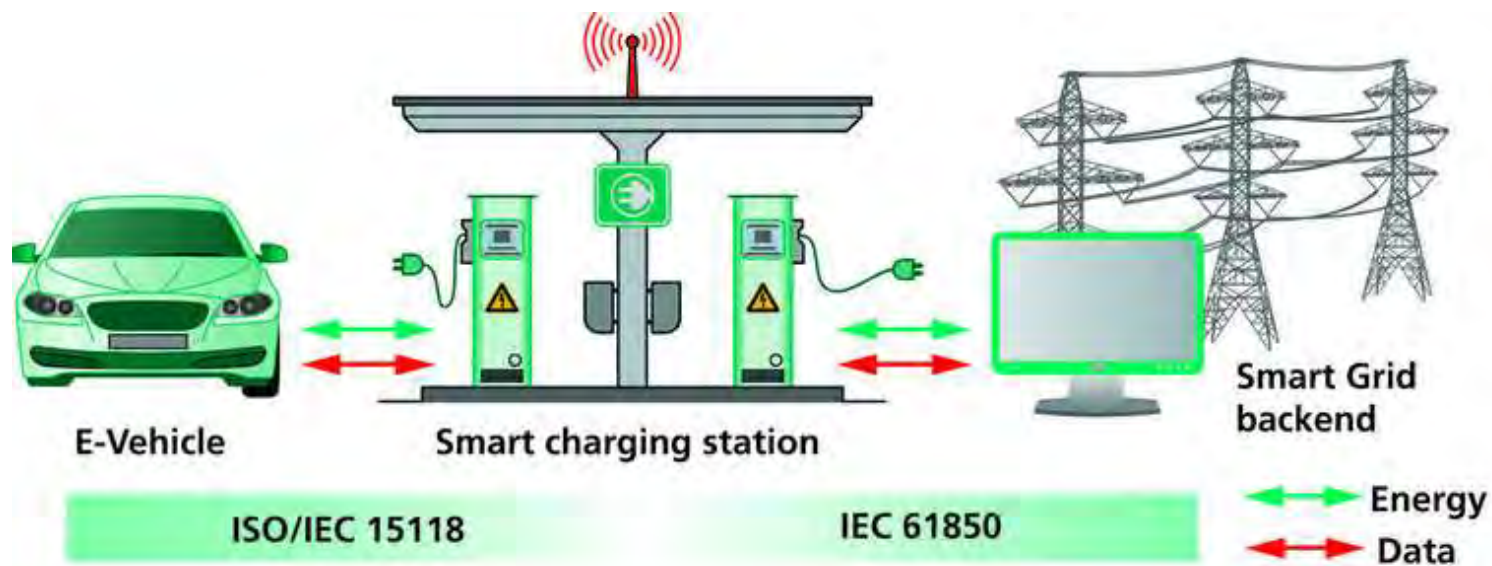
Opladningskapaciteten defineres af det **svageste** element, enten den indbyggede oplader i bilen, kablet eller ladestanderens kapacitet.

# V2G - Vehicle-to-Grid

Det kræver bl.a. både en elbil og laderstander kan håndtere V2G, og endnu er det yderst småt med bilmodeller, der kan det.

V2G er den mest avancerede mulighed, elbiler kan have, udover bare at være elbil.

V2L (Vehicle-to-Load) er den mest simple. Den ses allerede i dag på flere biler. Det betyder, at bilen kan drive almindelige 230 volts husholdningsmaskiner. Næste step er V2H (Vehicle-to-Home), hvor bilen erstatter de batterier som kendes i nogle solcelle-anlæg.



# Hvad vil være bilfabrikantens tilbud i dag ?

22 kW



Renault Zoé



Tesla model S/X

Option 22 kW



Smart Fortwo

7kW/11kW



BMW i3

7KW



Nissan Leaf



Nissan EMV200



Renault Kangoo ZE



Smart Fortwo



VW e-Golf



Hyundai Ioniq



Hyundai Kona



Jaguar IPACE

3,7KW



VW eUP



Mitsubishi i Miev



Peugeot Ion



Citroen C Zero

Begrænset kapacitet på indbygget oplader

# Hvad vil være bilfabrikantens tilbud i morgen?

22 kW



Renault Zoé



Tesla model S/X



Tesla model 3



Mercedes EQC

Option 22 kW



Smart Fortwo



Audi e-tron



Peugeot 208 electric



DS 3 Crossback e-tense

7kW/11kW



BMW I3



Jaguar IPACE



BMW IX3



Mini Electric



Audi e-tron



Peugeot 208 electric



DS 3 Crossback e-tense



Volkswagen ID



Volkswagen ID Buzz

7KW



Nissan Leaf



Nissan EMV200



Renault Kangoo ZE



Smart Fortwo



VW e-Golf



Hyundai Ioniq



Hyundai Kona

3,7KW



VW eUP

Confidential Property of Schneider Electric | Page 29



Mitsubishi i Miev



Peugeot Ion







Citroen C Zero

Begrænset kapacitet på indbygget oplader



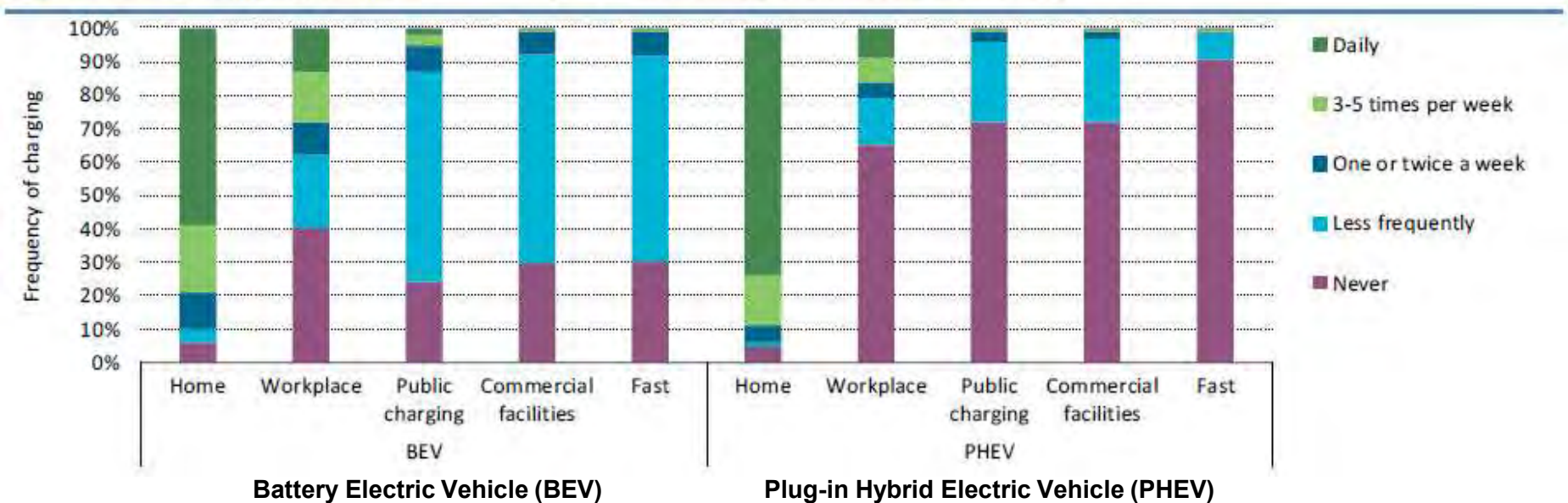
# Hvilke parametre skal man overveje, når man vælger en EV?

	EV brand	Motor	Batteri pakke	AC Indbygget oplader	DC opladning	Bilens stik	
						AC	DC
	Renault Zoe	65 kW	41 kWh	22 kW	N/A	T2	N/A
	BMW i3	135 kW	33 kWh	11 kW	50 kW	T2	Combo2
	Tesla Model S	Up to 440 kW	100 kWh	22 kW	120kW	T2	Adaptor required
	Nissan Leaf	100 kW	40 kWh	6.6 kW	50 kW	T1/T2	CHAdemo

# Hvad er de mest almindelige opladningssteder

Kunder oplader ikke el-biler, som de fylder tanken op på deres bil: de stopper ikke for at oplade, de oplader, når de kan

**Figure 13 • Charging habits for a sample of Norwegian electric car users, 2016**



For private personer vil mere end 80% af opladning af deres bil ske der hjemme i løbet af aften og natten.

Source: IEA elaboration based on results from Figenbaum and Kolbenstvedt (2016).

## Sådan estimeres opladningstiden (tilnærmet tid)

### 1- Beregning med batterikapacitet:

Opladningstid (timer) = Batterikapacitet til at gendanne (kW.H) / Opladereffekt (kW)

Batterikapacitet : 40 kW.H

Opladereffekt : 6,6 kW

➔ Opladnings tid =  $40 / 6,6 = 6$  timer

### 2- Beregning med antallet af kilometer, der skal gendannes:

Opladningstid (timer) = (antal kilometer (km) x køretøjets energiforbrug (kW.H / km)) / Opladereffekt (kW)

En privatejet bil kører i gennemsnit 45,5 km per dag. Kilde: [Analyse og anbefalinger fra Dansk I](#)

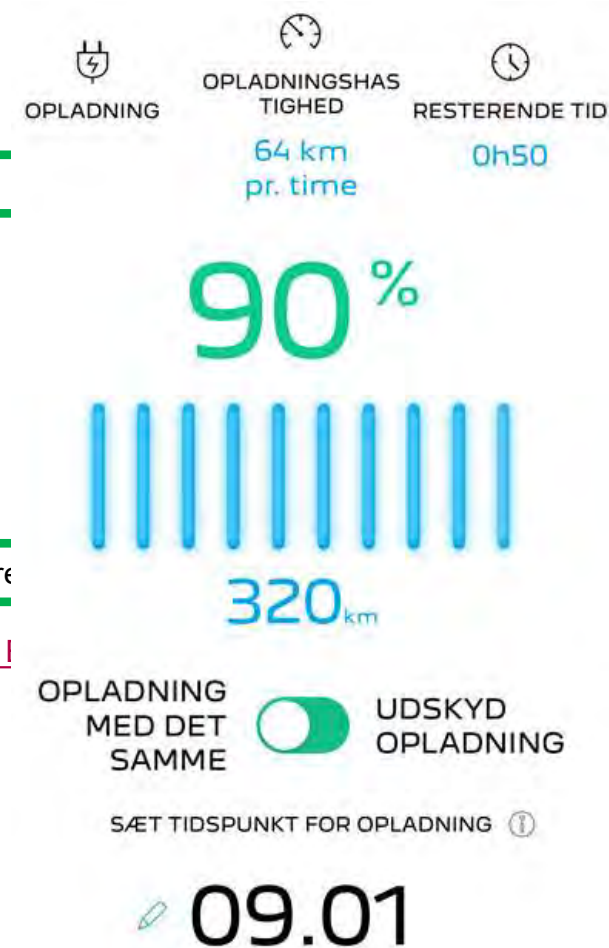
Antal af kilometer : 45,5 km

Køretøjets energiforbrug : 0,17 kW.H/km

➔ Opladningstid =  $(45,5 \times 0,17) / 7,2 = 1,07$  timer / 64 minutter

Hvis der eksempelvis oplades med 22 kW (32 A), så bliver opladningstiden:

➔ Opladningstid =  $(45,5 \times 0,17) / 22 = 0,35$  timer / 21 minutter

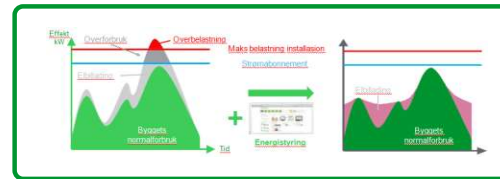




# EVlink dækker alle behov



Boliger



Energistyring



CPO (Ladeoperatør)



Hurtigladedere

Privat, kommercielle bygninger, parkeringsanlæg



Parkeringsområder

Offentlig parkering





El-biler i de kommende år



Life Is On

Schneider  
Electric



60 kWh



70-80 kWh



Minimum 20 nye elbiler inden 2022

90 kWh



90 kWh



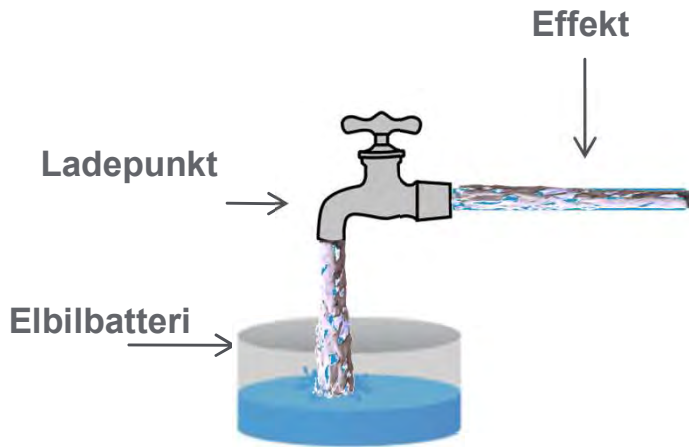
Kilde: <http://www.bilnorge.no/artikkel.php?aid=47229>

# Fremtidens elbiler vil have større batterikapacitet og længere rækkevidde

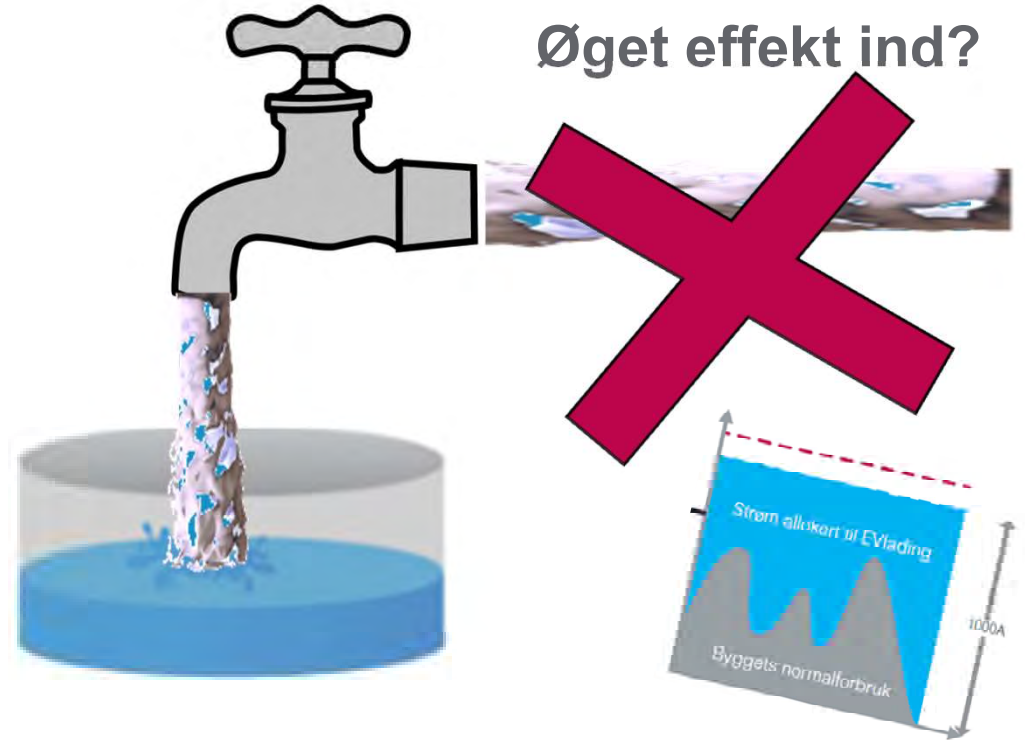
2019



2022



Større  
batteri



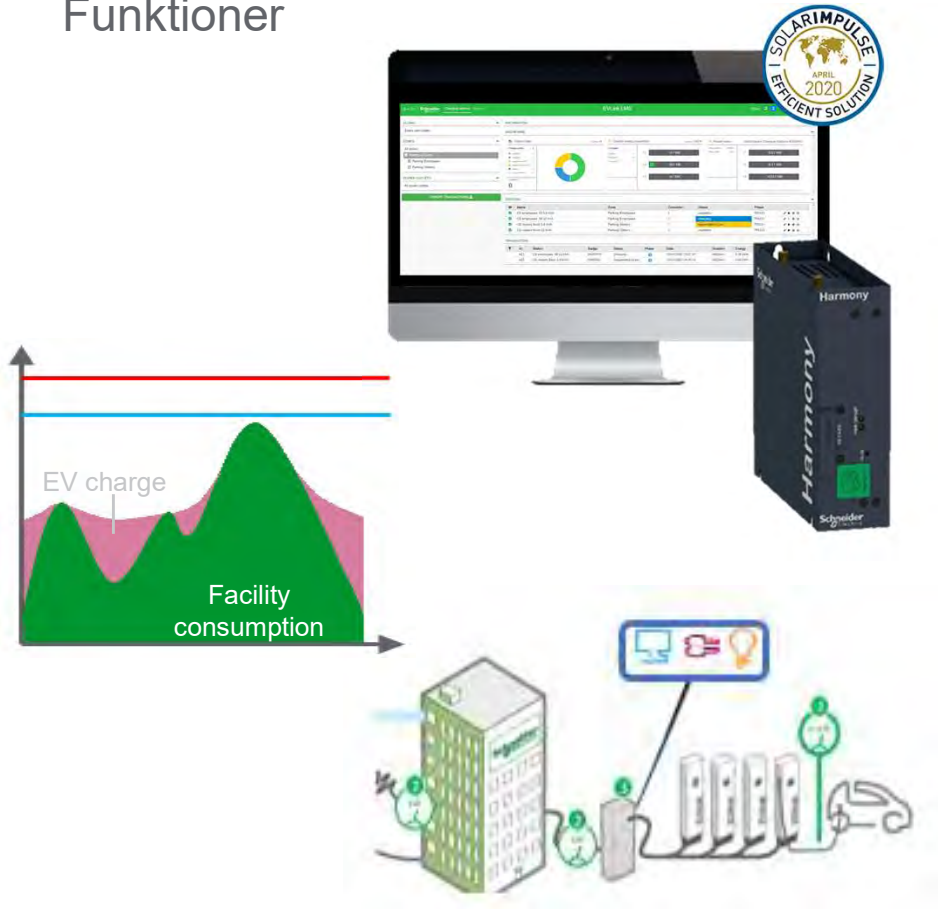




EcoStruxure EV Charging Expert – EVCE

# EcoStruxure EV Charging Expert – EVCE

## Funktioner



## Smart styring af din opladningsinfrastruktur:

- Distribuer tilgængelig strøm mellem ladestandere med fleksible og smarte regler defineret af system algoritmerne i EVCE'en
- Administrer adgang og godkendelse
- Remote adgang til systemet via EVCE'en
- Remote styring af ladestandere (start, stop, genstart osv.)
- Forbrugsdata kan visualiseres og eksporteres



# EcoStruxure EV Charging Expert – EVCE

## Kundernes fordele

Sørg for bygningens forsyning ikke overbelastes og undgå driftstab

> Begræns ampere forbruget til ladestanderne, så forsyningen ikke overbelastes og tilgangsafbryderen udkobler

Spare penge

> Udnyt al tilgængelig kapacitet i din installation til enhver tid  
> Undgå at skulle tilkøbe ekstra ampere af forsyningsselskabet, som kan være en dyr investering  
> Undgå omkostninger til ny eller større stikledning, hovedtavle osv.

Overvåge infrastrukturen lokalt uafhængigt

> Ingen månedlige abonnementsgebyrer kræves. Du ejer systemet lokalt.  
> Aktivér adgangskort håndtering uden at abonnere på noget overvågningssystem

Sørg for, at din ladestation får den maksimale energi, der er til rådighed

> Optimer balancen mellem ladestanderne og resten af bygningen

Tilpas brugeropladningen samt rettigheder til forretningsinteresser

> Leverer prioriterede rettigheder til «VIP» kort  
> Scenarie for strømreduktion tilpasset forretningsbehov

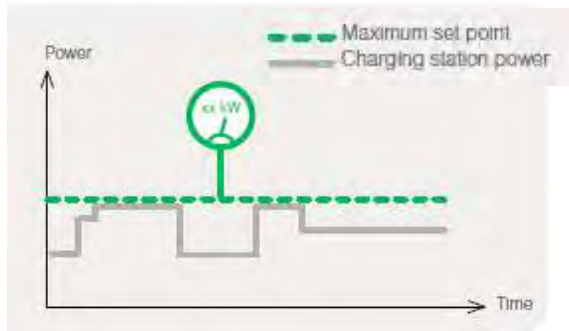
# EcoStruxure EV Charging Expert – EVCE

## To mulige styringsmetoder

Den maksimale effektværdi er lig med den efterspørgsel eller en fast værdi

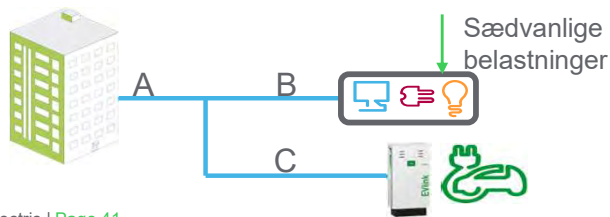
+ Minimal energi garanteret for EV

- Ikke optimeret: ubrugt tilgængelig energi



### Static mode

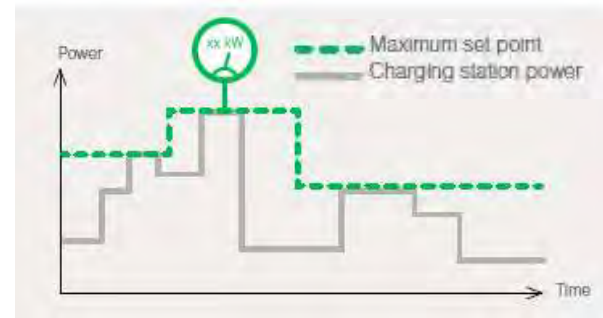
$$A = B + C$$



Den resterende energi i bygningen er afsat til EV infrastrukturen i realtid

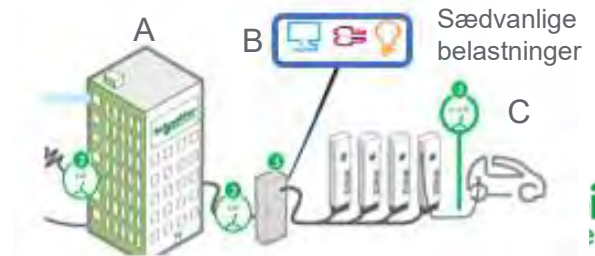
+ Optimeret energitildeling

- Tilgængelig energi kan være lig 0



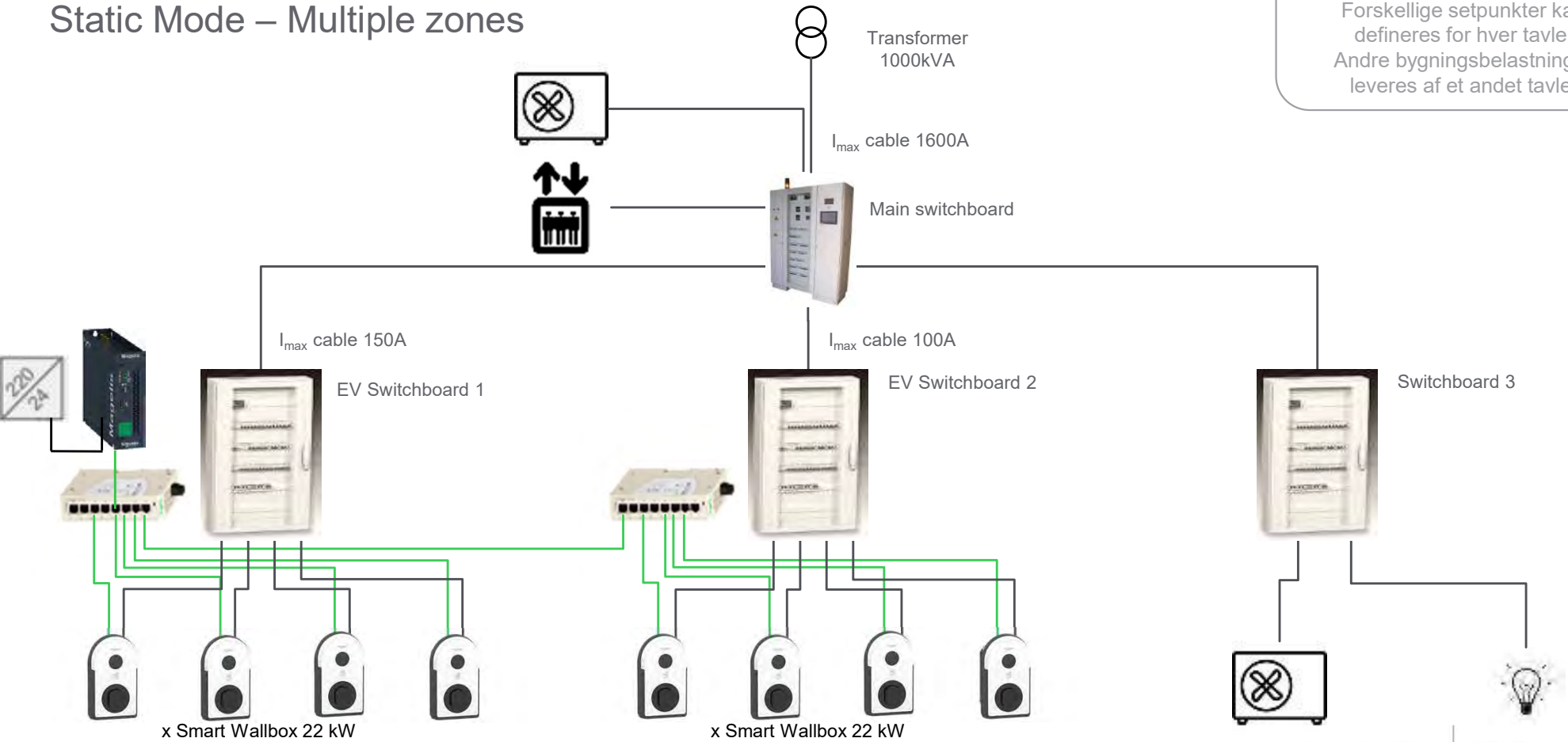
### Dynamic mode

$$C = A - B$$



# Load management system architecture

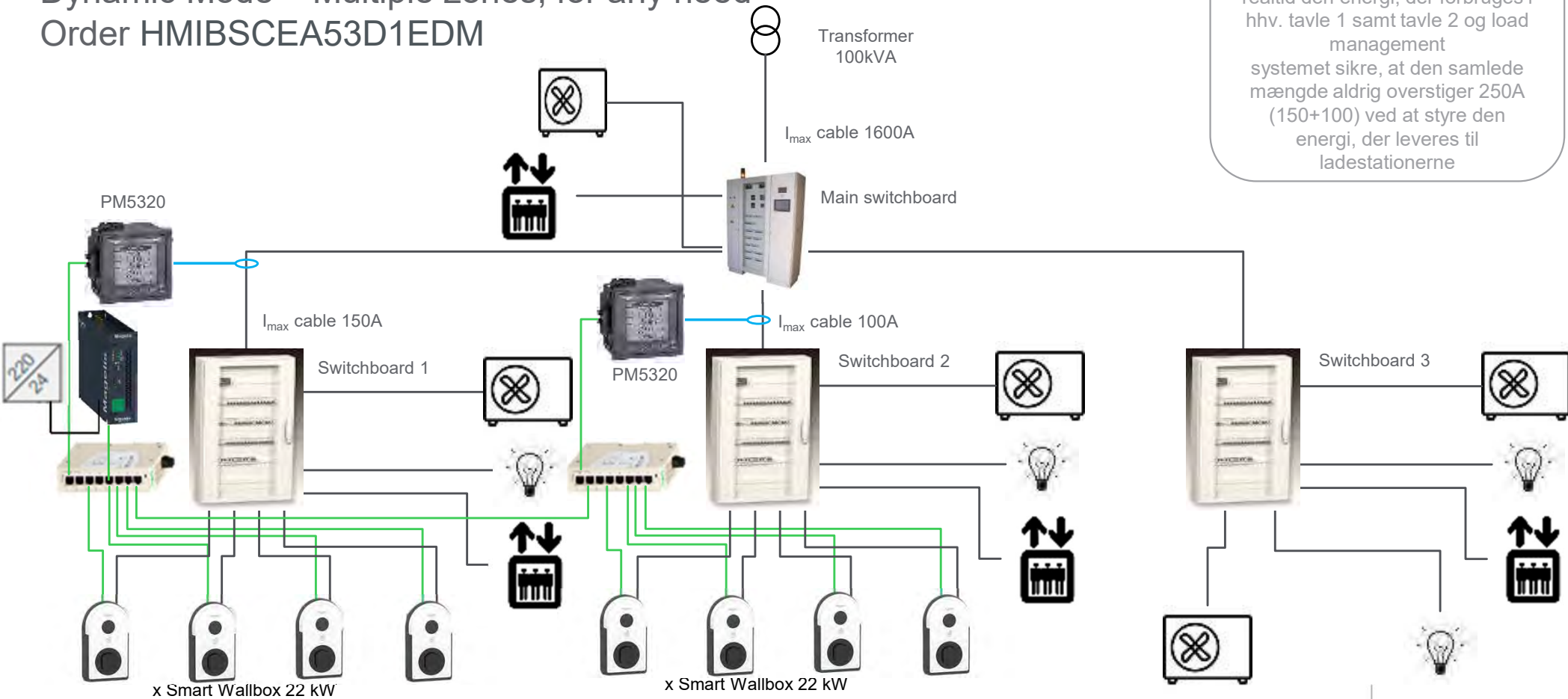
## Static Mode – Multiple zones



EVlink ladestationer er placeret i to zoner og el-forsyning leveres af to dedikerede tavler.  
Forskellige setpunkter kan defineres for hver tavle.  
Andre bygningsbelastninger leveres af et andet tavle.

# Load management system architecture

Dynamic Mode – Multiple zones, for any need  
Order HMIBSCEA53D1EDM



Ingen dedikeret tavle til EVlink ladestationerne.  
Måleinstrumenterne måler i realtid den energi, der forbruges i hhv. tavle 1 samt tavle 2 og load management systemet sikre, at den samlede mængde aldrig overstiger 250A (150+100) ved at styre den energi, der leveres til ladestationerne

# Configuration of EcoStruxure EV Charging Expert

The screenshot displays the Schneider EVLink LMS interface. The top navigation bar includes 'Schneider Electric', 'Charging stations', and 'EVLink LMS'. The interface is divided into several sections:

- GLOBAL:** Includes 'Zones and outlets' and 'ZONES' (All zones, Parking CS zones, Parking Employees, Parking Visitors).
- POWER OUTLETS:** Shows 'All power outlets' with a count of 0.
- EXPORT TRANSACTIONS:** A button to export transaction data.
- STATIONS:** A table listing charging stations with columns for Name, Zone, Connector, Status, and Phase.
- TRANSACTION:** A table showing individual charging transactions with columns for Id, Station, Badge, Status, Phase, Date, Duration, Energy, Setpoint, and Current.

The 'STATIONS' table contains the following data:

Name	Zone	Connector	Status	Phase
CS employees 1A 3.6 kVA	Parking Employees	1	available	TR1123
CS employees 1B 2.2 kVA	Parking Employees	1	charging	TR1231
CS visitors Back 3.6 kVA	Parking Visitors	1	suspended by car	TR1231
CS visitors Front 2.2 kVA	Parking Visitors	1	available	TR1123

The 'TRANSACTION' table contains the following data:

Id	Station	Badge	Status	Phase	Date	Duration	Energy	Setpoint	Current
423	CS employees 1B 2.2 kVA	00307F01	Charging	1	15/01/2020 13:27:27	400min	5.36 kWh	10	0 A
425	CS visitors Back 3.6 kVA	SIMTAG	Suspended by car	1	15/01/2020 14:05:10	3h22min	4.04 kWh	0	0 A



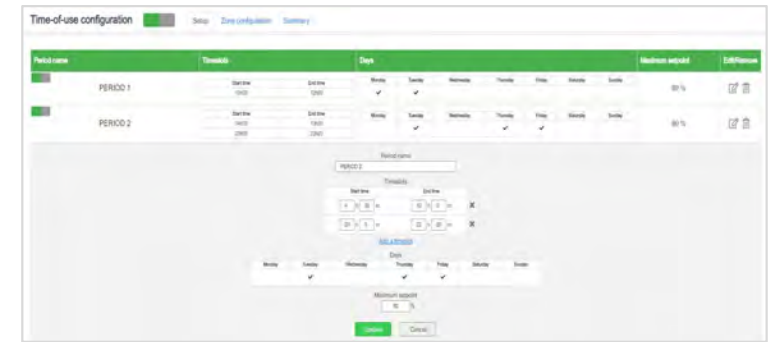
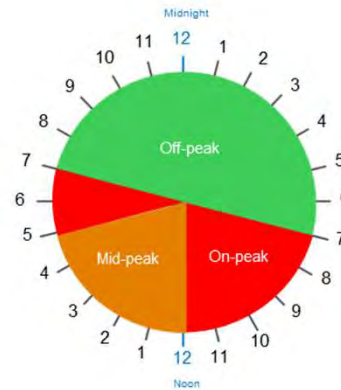
# Maksimer bil opladning, når elprisen er lav

Begræns bil-opladning, når elpriserne er høje, maksimér den, når de er lave



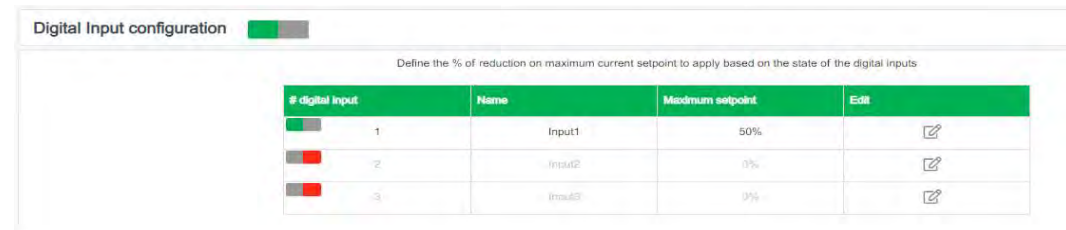
## Time-of-use settings

- Definer en % af det maksimale aktuelle setpunkt, der er knyttet til hver elektricitetsstarif periode og dens tidsintervaller
- Vælg i hvilke zoner ved parkering, du vil have, at reduktionen skal anvendes
- Deaktiver indstillingerne for brugstid når det er nødvendigt uden at miste dem. Genaktiver dem med et enkelt klik.



## DI Digital inputs\*, NEW feature on release 1.0.9.1

- 3 digital inputs er tilgængelige til at reducerer maksimal strøm setpunkt med et eksternt input

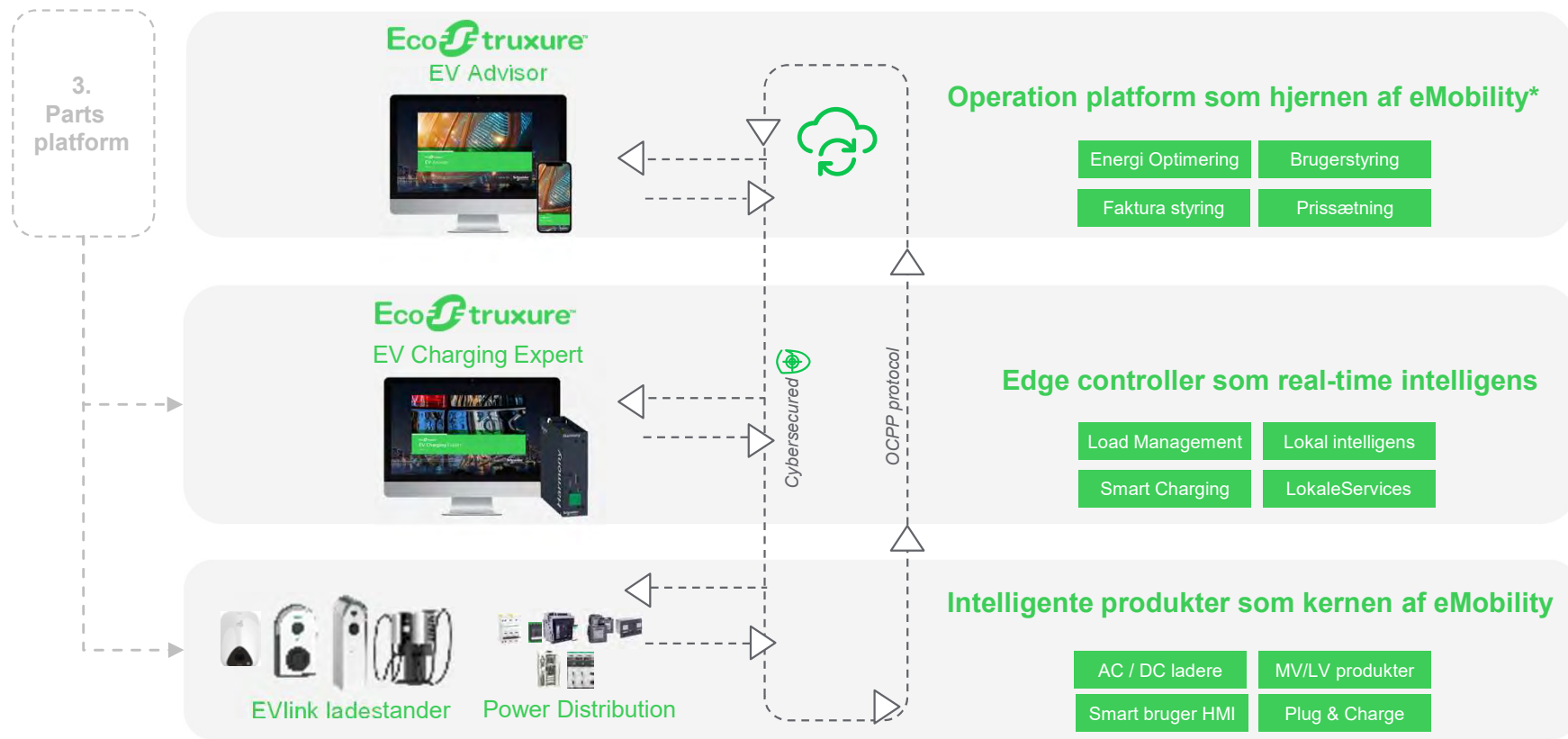




# Administration af større anlæg EV Advisor

# End to End løsninger

End to end løsning med produkter, dynamisk styring og administration



\*Kommer start 2023

Confidential Property of Schneider Electric | Page 47

Life Is On

Schneider Electric



# OVERVIEW - REMEMBER



## EcoStruxure EV Advisor is

Cloud-Based Operation Platform

RELIABLE

FLEXIBLE

USER-FRIENDLY

CYBERSECURE



### PART 2 3 different customer profiles for EV Advisor

#### 1 Do it yourself

##### Example of Persona

Facility or Fleet Manager  
Charging Hosts

##### Key needs

I need to operate the charging infrastructure (CI) myself to make the most of it and meet my users' expectations

#### 2 Offer Diversification

##### Example of Persona

Installer  
Fleet Service Provider

##### Key needs

I want to extend my offer to some services related to the operation of CI

#### 3 Do it for you

##### Example of Persona

CPO business

##### Key needs

I already operate CI commercially and want to optimize and extend my service offer

The level of diversification may differ between different companies.

Level 1: I will commission EVA because the customer has Right To Use (RTU)

Level 2: I will use EVA to offer remote support / maintenance services

Level 3: I will use EVA to become an operator for my customers

Life Is On

Schneider Electric



# EVlink - forsyningsprincipper

Life Is On

**Schneider**  
Electric



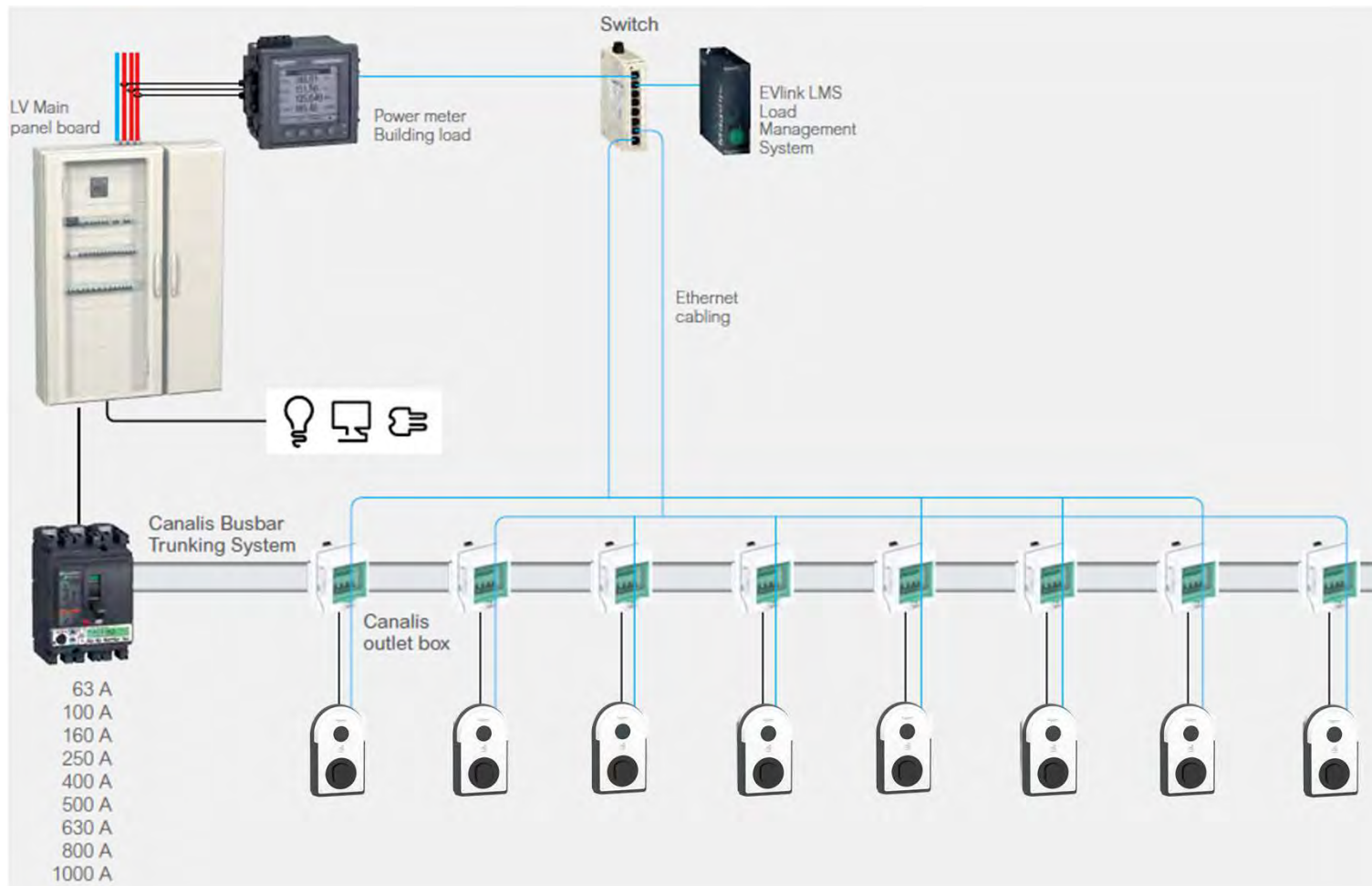
Tradisjonel kabling



Canalis strømskinne



# Hvordan bygges infrastrukturen for fremtiden?



## Anbefalet infrastruktur

- Tænk fremtidig ladebehov
- Kapacitet i trafo er ikke afgørende, det kan være nødvendigt at udskifte denne på et senere tidspunkt.
- Dynamisk energistyring
- Max ladekapacitet pr ladepunkt
- Gå ud fra 6 - 8 A pr ladepunkt for at beregne infrastrukturen, selvfølgelig afhængig af samlet antal ladestander samt forventet forbrugsmønster.
- Baseret på gennemsnitlige kilometertal for biler.

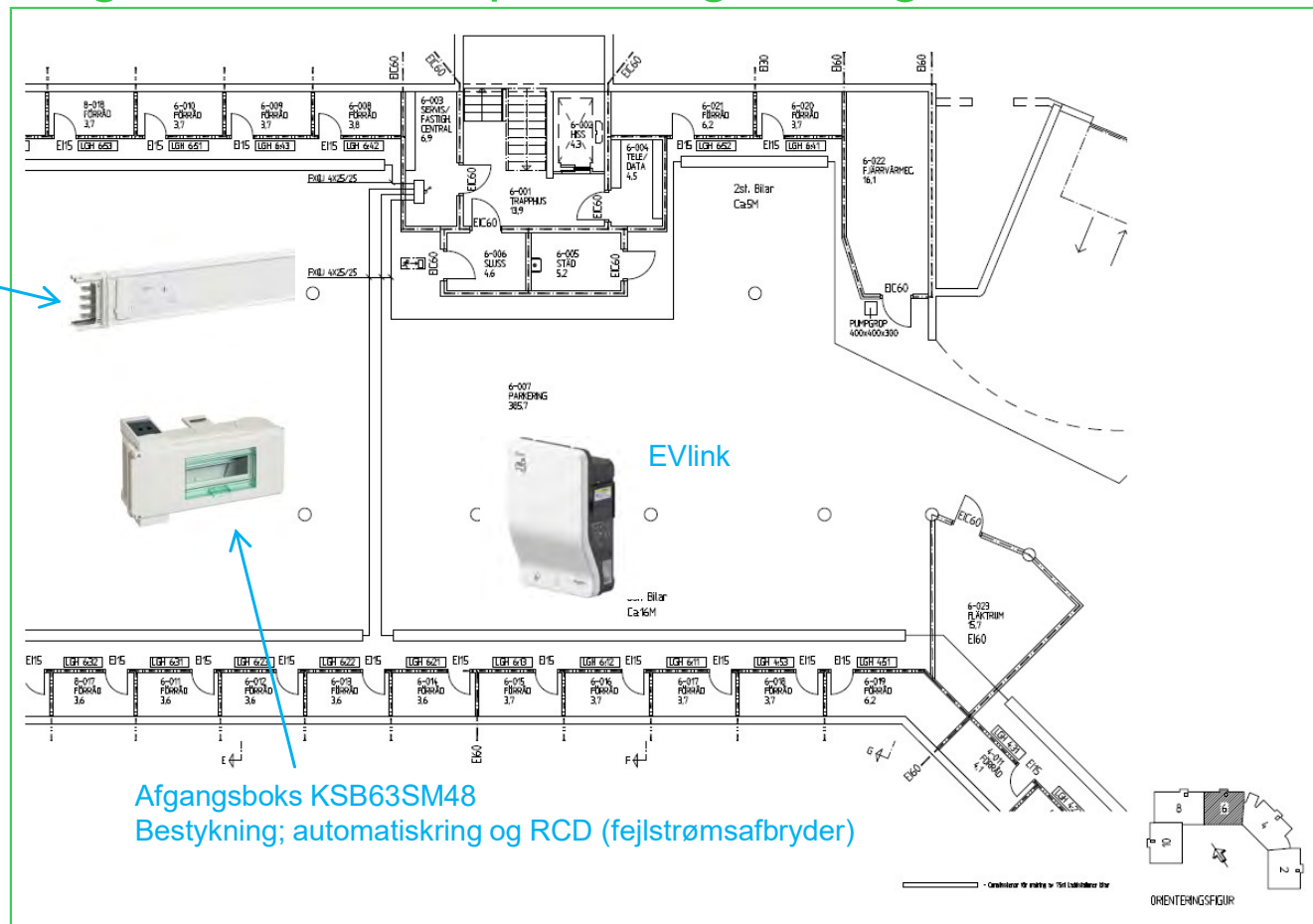
## Strømskinne

- 100A – 1000A
- Kan dække hele garageanlægget
- Skalerbar uden strømafbrydelse
- Udskift ladestationer uden strømafbrydelse
- Beskyttelses komponenter er let tilgængelig for brugeren

# Fleksibel løsning for opladning af el-biler i et parkeringsanlæg

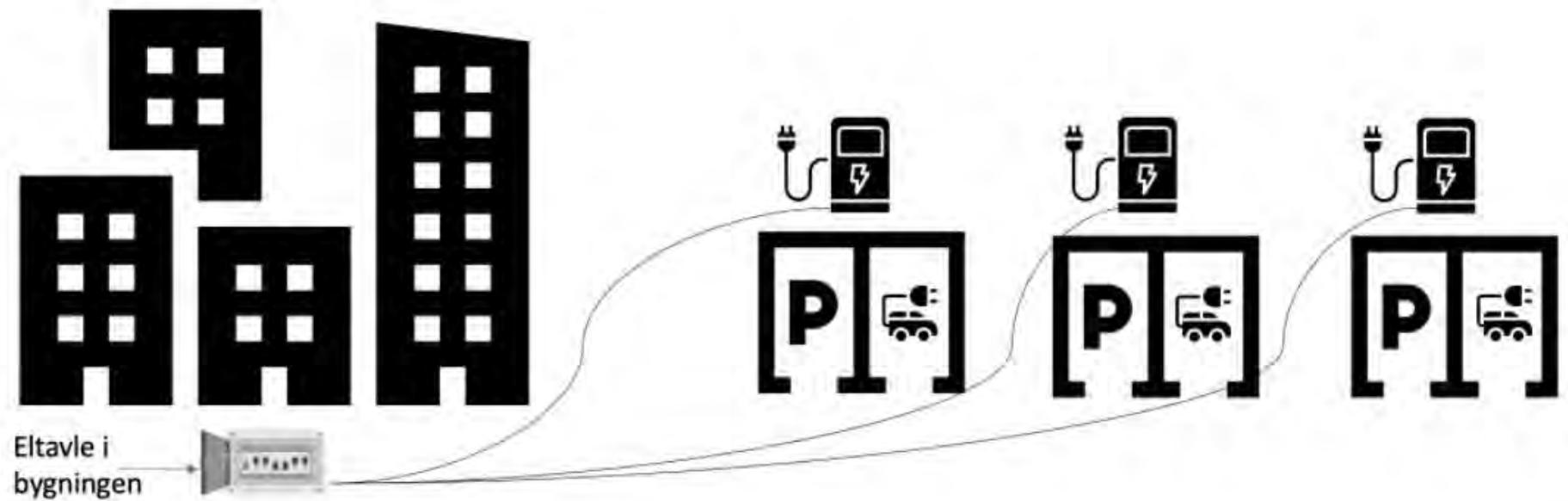


Strømskinne  
KSA 160A

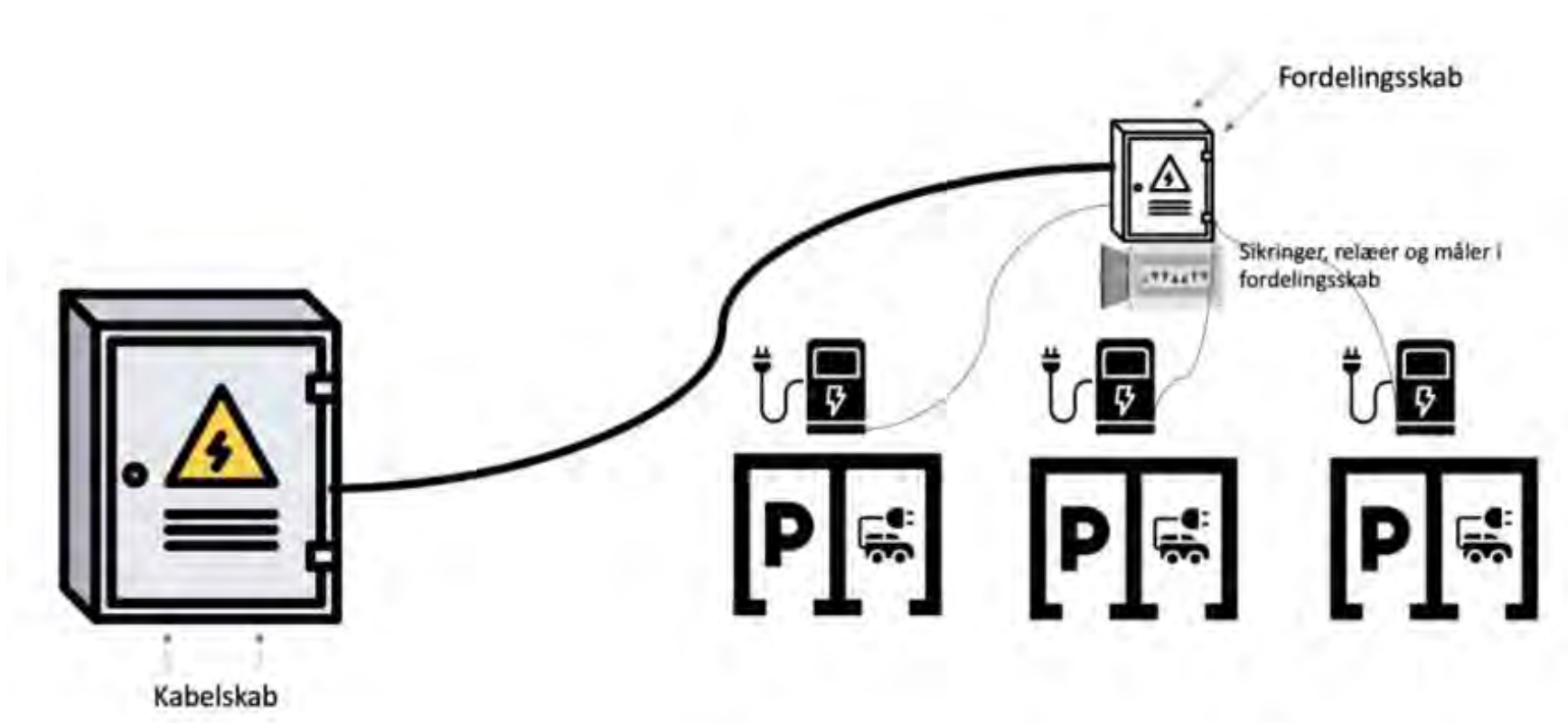


Afgangsboks KSB63SM48  
Bestykning; automatiskring og RCD (fejlstrømsafbryder)

## Ladestanderne forsynes fra en eltavle i bygningen



## Ladestanderne forsynes fra et kabelskab i terræn





## Eksempel på fleksibel løsning for opladning af el-biler i et parkeringsanlæg

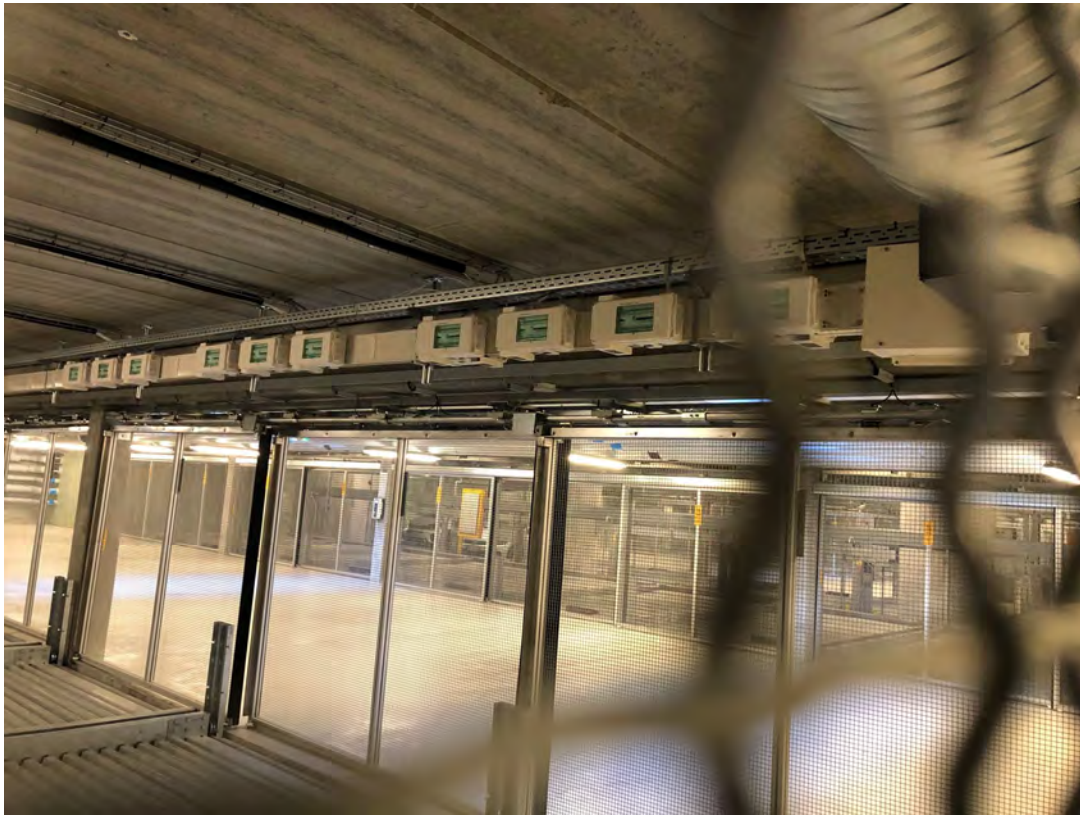


## Eksempel på fleksibel løsning for opladning af el-biler i et parkeringsanlæg

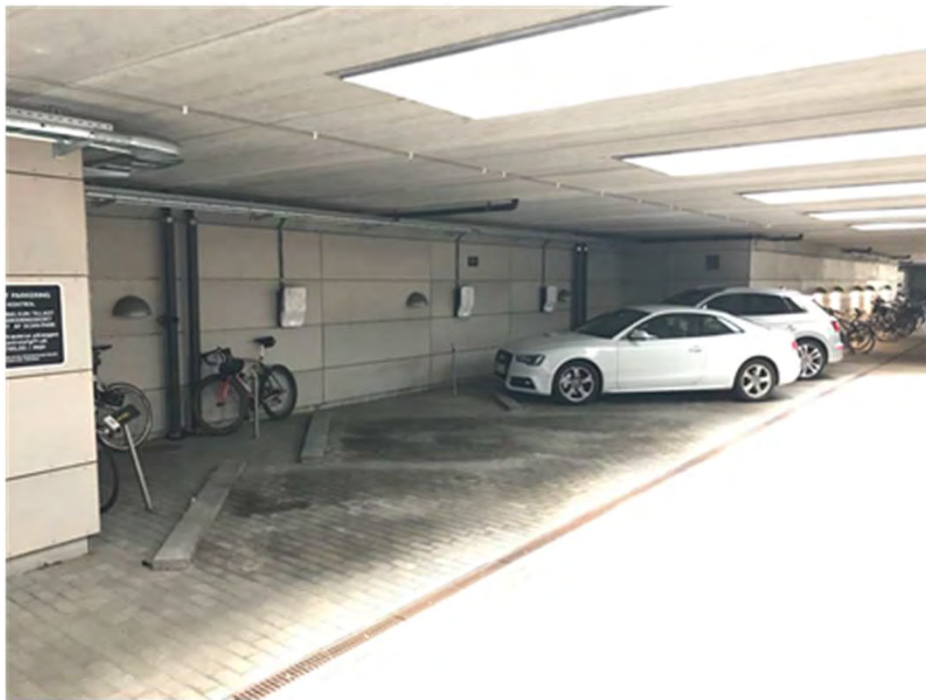




## Fleksibel løsning for opladning af el-biler i et parkerings-elevator system



## Eksempler på EVlink wallbox ladestandere



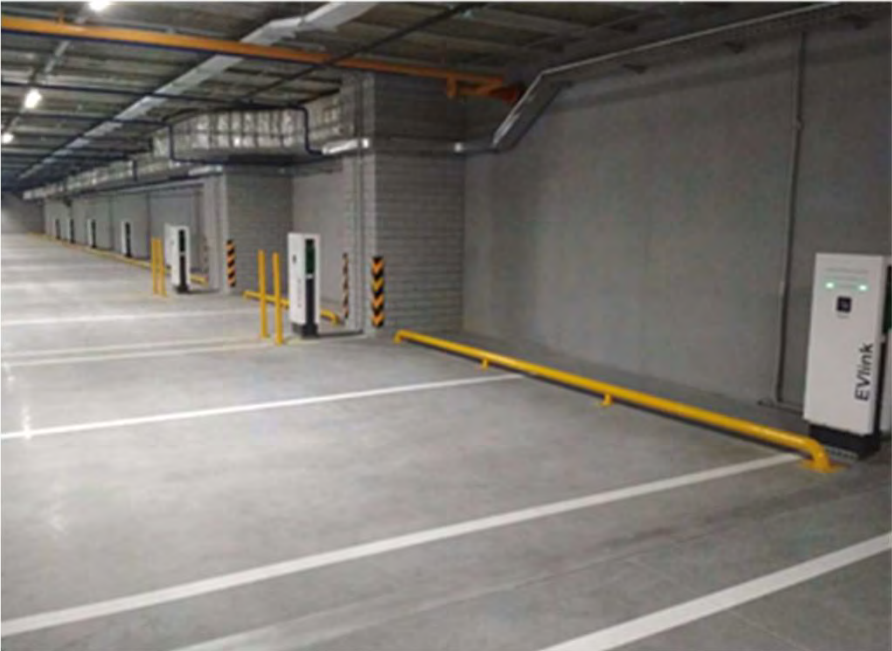


## Eksempler på EVlink wallbox ladestandere





# Eksempler på EVlink parking ladestandere



## Eksempler på EVlink parking ladestandere





# Green Premium



Sustainable  
performance,  
by design

Life Is On

**Schneider**  
Electric



# Hvad er et Green Premium produkt





- Green Premium mærket er udviklet i samarbejde med tredjepart-virksomheder og er en garanti for for at produkterne overholder alle relevante lovgivninger, reguleringer og forordninger på området.
- Green Premium sikrer total gennemsigtighed og indeholder detaljeret information om produkters overholdelse af lovgivningen, materialeindhold, miljøpåvirkning – dvs. energiforbrug, kvalitet, indhold af kemikalier, materialevalg, fremstillingsproces, affaldshåndtering osv.
- Brugervenlig Green Premium database med alle tilgængelige dokumenter – [checkaproduct.se.com](https://checkaproduct.se.com)





# Green Premium Label

- >75% af SE-produkter er Green Premium mærket
- Brugervenlig Green Premium database med alle tilgængelige dokumenter

Lovkrav		SE overholder yderligere	
RoHs overholdelse	REACH erklæring	Produktets miljøprofil (PEP)	End of Life Instruktion
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 % af produkterne er fuldt kompatible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 % af produkterne er fuldt kompatible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifikater altid tilgængelige</li> <li>• Materieanalyse</li> <li>• Miljømæssig påvirkning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruktion for korrekt bortskaffelse og genbrug</li> <li>• SE engagement i opskalering eller renovering</li> </ul>
Green Premium-produkter overholder alle ovenstående			



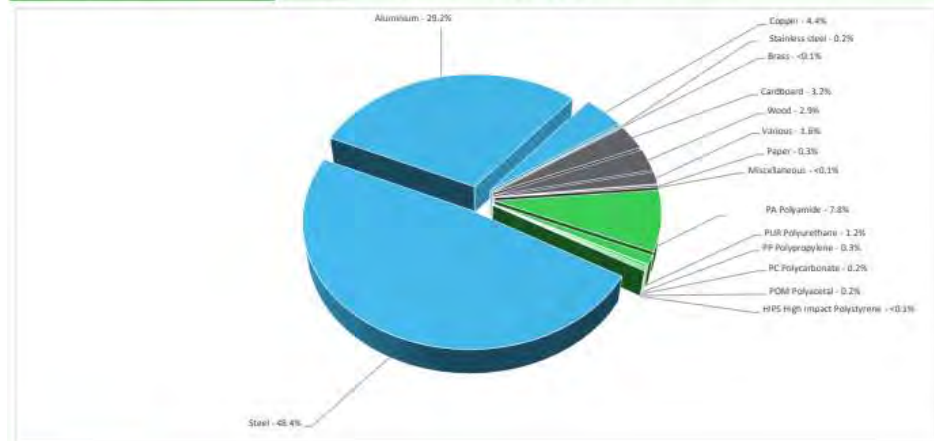
# PEP - miljødeklaration for byggeprodukter



- Schneider Electric's miljødeklaration for produkter kaldes Product Environmental Profile (PEP).
- I en PEP kan findes informationer omkring produktets genanvendelighed, hvilke materialer der indgår, CO2 aftryk osv.
- Der er de samme informationer i en PEP som der er i en EPD.

## Constituent materials

Reference product mass 125812g including the product, its packaging and additional elements and accessories



Plastics	9.7%
Metals	82.2%
Others	8.0%

## Canalis skinne

### End of life

End of life optimized to decrease the amount of waste and allow recovery of the product components and materials

No special end-of-life treatment required. According to countries' practices this product can enter the usual end-of-life treatment process.

Recyclability potential: **81%**

Based on "ECO'DEEE recyclability and recoverability calculation method" (version V1, 20 Sep. 2008 presented to the French Agency for Environment and Energy Management: ADEME).

# Schneider Electric

For mere information, Kontakt:

Lars Skovly  
Lautrupvang 1  
2750 Ballerup  
T +45 6021 7827  
E [lars.skovly@se.com](mailto:lars.skovly@se.com)

Steen Falk  
Lautrupvang 1  
2750 Ballerup  
T +45 6021 7817  
E [steen.falk@se.com](mailto:steen.falk@se.com)

[Link til DK landingpage for EVlink](#)

Life Is On

**Schneider**  
Electric