

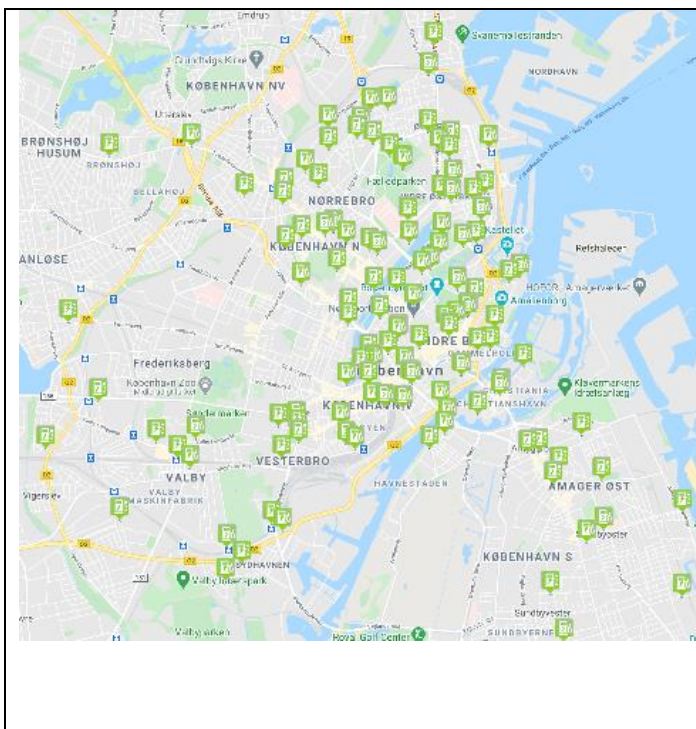
Forslag til alternativ og billig ladeinfrastruktur i København.

Her et tænkt eksempel der beskriver nuværende situation i Københavns elbil ladejungle.

Firma X har købt nye mobiltelefoner til alle 100 medarbejdere, mobilene er af en ny smart type og en af de nye smarte features er, at de kan fuldt oplades på 10 minutter. Problemet er at mobilen benytter en ny type ladeadapter som firmaet kun har kunne købe 10 stk. af. Løsningen bliver at Firma X opsætter disse ladeadaptere i kantinen og medarbejderne kan nu lade i frokostpausen. Det viser sig desværre hurtigt at der er kø ved ladeadapterne i frokostpausen og folk begynder derfor at lade om eftermiddagen eller sætte den til opladning om natten. Uheldigvis viser det sig at de mobiltelefoner der sidder til opladning hele morgenen står i vejen for alle de medarbejdere der møder ind tidligt med en flad mobiltelefon. Efter et stykke tid laver Firma X nye regler for hvor længe man må have sin mobiltelefon til opladning. Medarbejderen er utilfredse og synes de nye telefoner er besværlige og mange ønsker deres gamle telefon tilbage.

Elbilerne er i fremmarch, i Norge har de allerede taget over. Men vi har en forkert opfattelse af hvordan de skal lades op, og i stedet for at lave regler for hvordan og hvor længe en elbil må holde parkeret på en ladeplads, så bør vi gribe om nælden og løse det bagvedliggende problem.

Københavns kommune har allerede en eksisterende infrastruktur, som relativt let kunne benyttes til at oplade alle de elbiler som det kunne tænkes at borgerne ville købe de næste mange år. Men det kræver at vi tænker "Slow-Charging" i stedet for "Fast-Charging".



I København er der 624 fast-charge ladestander. Disse har typisk en effekt på mellem 7.4 kw og 22 kw.

Såfremt vi antager et snit på ca. 10 kw, så tilfører det byen en ekstra spidsbelastning på

$10\text{kw} \times 624 \text{ standere} = 6240 \text{ kw}$

(eller hvad der svarer til 2 stk. 15 år gamle mellemstore Vestas møller)


Problemet er at denne løsning er nær umulig at skalere. Udover at der lokalt skal installeres/opgraderes elnet, så bidrager fast-chargere negativt til byens parkerings trafik, og en elbil vi i gennemsnit fylder mere end én benzin bil, fordi den nødvendige ladeplads ikke er en parkeringsplads.

Men der er heldigvis en langt billigere og enklere løsning.

En elbil står typisk stille ca. 23 timer hvert døgn, det er netop der den bør lades op, præmissen om at elbiler skal køre et specielt sted hen for at "hurtig lade" er i de fleste tilfælde forkert. Batteriet i en elbil har godt af at lade langsomt, ved langsom opladning har batteriet forlænget levetid. Ligeledes har bilens inverter højest virkningsgrad når batteriet ikke oplades hurtigt. Det betyder at byen som helhed skal bruge mindre strøm til opladning af fremtidens elbiler såfremt elbilerne oplades langsomt.

En almindelig 230V/13A stikdåse kan teoretisk levere ca. 72 kwh per døgn, eller hvad der svarer til et fuldt opladet batteri til de elbiler der har størst kapacitet. Et almindeligt 230V stik har derfor rigeligt med kapacitet til at holde liv i en elbil. Det er ikke nødvendigt med en dyr og kompliceret fast-charging infrastruktur.

En fast charger kan oplade en elbil på typisk 2-4 timer. Flyttes bilen ikke derefter, står chargeren i praksis på standby. Hvis man via regler tvinger elbil ejere til at flytte sin bil straks når den er ladet op, så giver det øget sive-trafik i byen, fordi elbil-ejere derefter skal parkere af to omgange. Det er en kabale uden nogen god løsning.

	<p>Energi, på 24 timer</p>	<p>Kapacitet typiske elbiler.</p>
<p>Standard elkasse som forefindes på gadesiden af stort set alle ejendomme i København. Herfra kan der let tilbydes en Slow Charger 230 Volt, 6 Ampere</p>	<p>33.1 kwh</p>	<p>Kia e-Niro: 64 kWh Tesla Model 3: 73.5 kWh VW e-Golf : 35.8 kWh</p>

Hvis man tænker sig en løsning hvor byens elskabe får monteret to stk. 230V, 6A ladestik. Så kan kommunens eksisterende infrastruktur håndtere opladning af op til **ca. 200.000 biler hver uge**. Udbygningen kan ske gradvist og gøres mere og mere fintmasket i takt med at behovet stiger.

Udtaget føres ud til kanten af fortovet. Se f.eks. løsninger fra UK i billederne nedenfor. Her kan en klap lukkes op og ladekablet monteres.

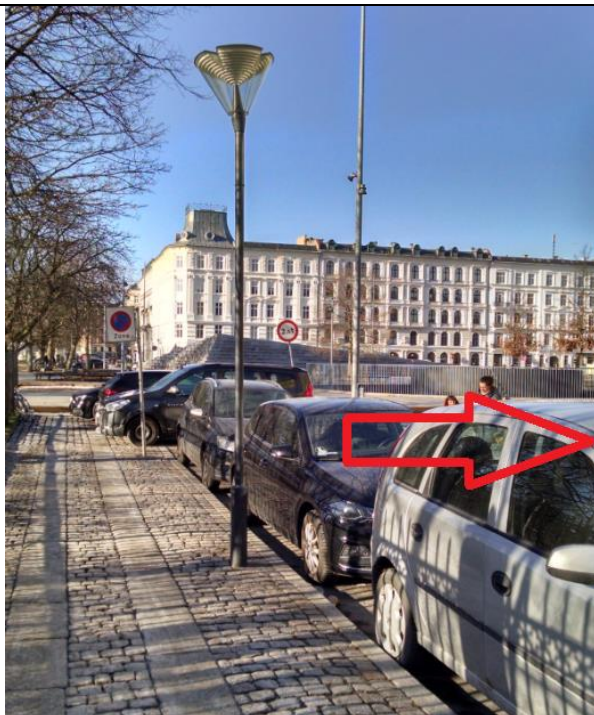


Strømodtag føres til kantsten.



Strømodtag føres til kantsten.

I praksis kan man plukke de lavest hængende frugter først og starte med at etablere 230V slow charger stik på f.eks. 200 gader rundt om i byen. Dernæst vil man kunne få en ide om holdbarheden af ideen.



Gadebelysning ved Israels Plads



Gadelampe lavet om til en slow charger i London.

I princippet kan mange andre 230V systemer i kommunen ligeledes konverteres til "slow chargers". Det vigtige er at forstå at alle de steder hvor der forefindes er en ledning med minimum 230V kan der i princippet tilsluttes

op til 2 elbiler (med 230V/6A). Mange steder i kommunen er der f.eks. trukket kabler til udendørs belysning, f.eks. ved parkeringspladser.


Da der ikke tilbydes "slow chargers" kommercielt i markedet, så er ovenstående ikke potentielt i konkurrence med nogen nuværende privat service. Man kan vælge at se det som en løsning, hvor kommunen tilbyder adgang til et 230V stik, til alle dem der bor i lejlighed, så disse borgere ikke er svagere stillet i den grønne omstilling end borgere med eget hus og indkørsel. Hermed undgår vi at Danmark bliver opdelt i et A og B miljøhold.

I fremtiden kunne man let montere et relæ der kobler ladestanderne fra ved potentiel overbelastning af elnettet, eller i spids-beslutningstimerne hver morgen og aften. Via en sådan løsning og tankegang, så gøres elbilerne til en del af løsningen i den grønne omstilling, i stedet for som for nuværende, at de er ved at blive en del af problemet.

Tusindevis af slow-charging elbiler i København vil f.eks. kunne aftage produktion af strøm fra vindmøller om natten. Og København ville kunne profilere sig med slow charging som en af de mange løsninger på forbruget af fossil brændstof.

Sammenholdt med at disse "slow-chargere" vil frigive kapacitet til de i byen allerede eksisterende hurtig-ladere, disse hurtig ladere vil kunne benyttes af folk der f.eks. har møde i byen og gerne vil hjem til Jylland samme dag uden at skulle bruge ekstra tid på opladning.

En anden lavthængende frugt, og en løsning som meget hurtigt ville kunne bringes i spil er, at etablere slow-charger løsninger i byens parkerings kældre.

	<p>Billedet viser p-kælderen på Israles plads (niveau -3). Her er trukket 2*3 faser i 16A/400V frem.</p> <p>Denne eksisterende forsyning alene ville let kunne bygges om til 18 slow chargere.</p>

Myter og misforståelser om Elbiler

En af de myter der ofte gen-fortælles er at det danske el-net ikke er dimensioneret til at håndtere at alle skifter deres benzin og diesel bil ud med en elbil. Myten er ikke nødvendigvis sand.

Det danske elnet er dimensioneret til at håndtere en "juleaften" hvor alle går derhjemme med lysene tændt og flæskesteg/and i ovnen.

De fleste huse og lejligheder har indlagt 3 eller flere faser strøm. Ofte en kapacitet på 9 kw eller mere. Dette er alt rigeligt til at oplade en elbil – men vi kan ikke alle have vores elbil koblet til at lade full effekt samtidig – og det er her myten sandsynligvis har sit udgangspunkt.

Fordele ved slow chargere

Slow-chargere er en langt billigere løsning end fast-chargere. Slow-chargerne har nemlig den positive effekt at strømforbruget til opladning af elbiler fordeles over alle dagens 24 timer, og peak belastninger reduceres derved gevaldigt. Derfor kan det eksisterende elnet håndtere belastningen. Det svarer bare til at det er lidt "juleaften" hver dag.

Slow chargere vil desuden kunne spare den enkelte bruger tid, fordi man ikke skal køre forbi en fast-charger og vente 45-90 min på at få en fuld opladning. I stedet sætter man blot et stik i hver dag når bilen parkeres, på samme måde som vi alle har lært at sætte mobilen til opladning hver nat.

Betaling og Betalingsprocedure

For at undgå dyr udvikling af abonnementsløsninger, apps og deslige, så foreslåes det at betalingen for adgang til en slow charger bliver en flat rate, f.eks. 1000 dkk om året.

Tilbudet bør kun gælde til beboere i kommunen og betalingen bør foregå via et "flueben" på formularen til at ansøge om beboerparkering. Herved undgås en af de største hurdles i opladning af elbil, nemlig forskellige betalingsløsninger med app, ladekort, RFID tags mv. som ofte resulterer i dyr administration og andre tekniske udfordringer.

På Ladestanderen bør der være et klistermærke der advarer imod ulovlig forbrug.

I praksis kan ordningen laves helt gratis til at starte med. Det ville være et skub i den grønne retning, og bevirke at også københavnere med lejlighed har lettere ved at køre grønt.