
Elbilernes indtog i DK

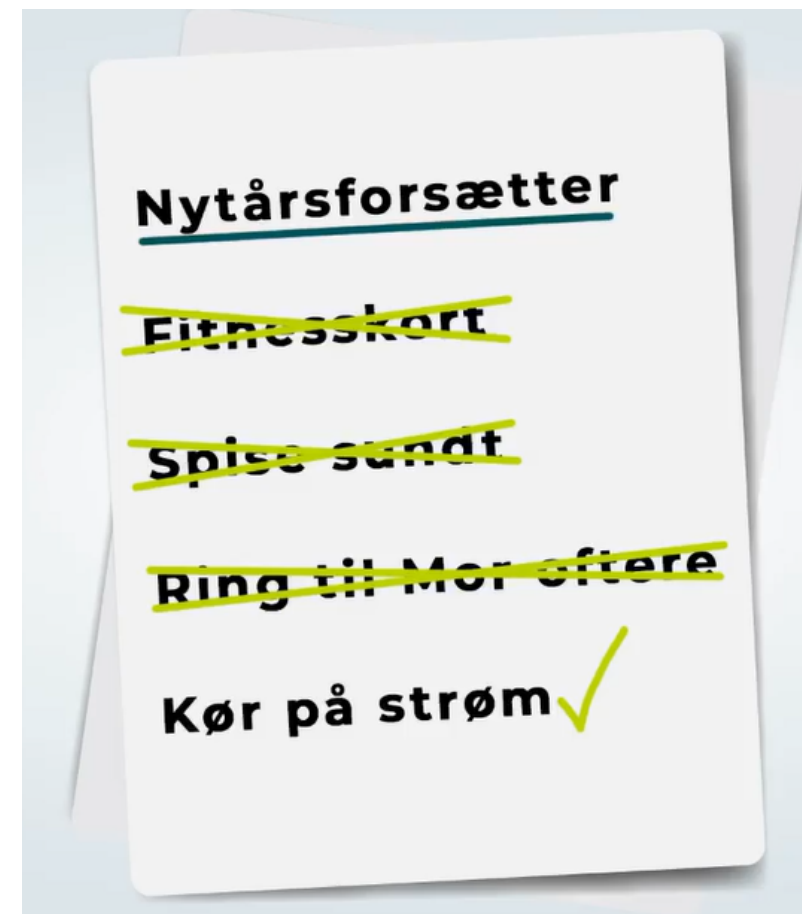
- Drejebog for Fredericia

DEA, Branchechef Lærke Flader den 3. marts 2021



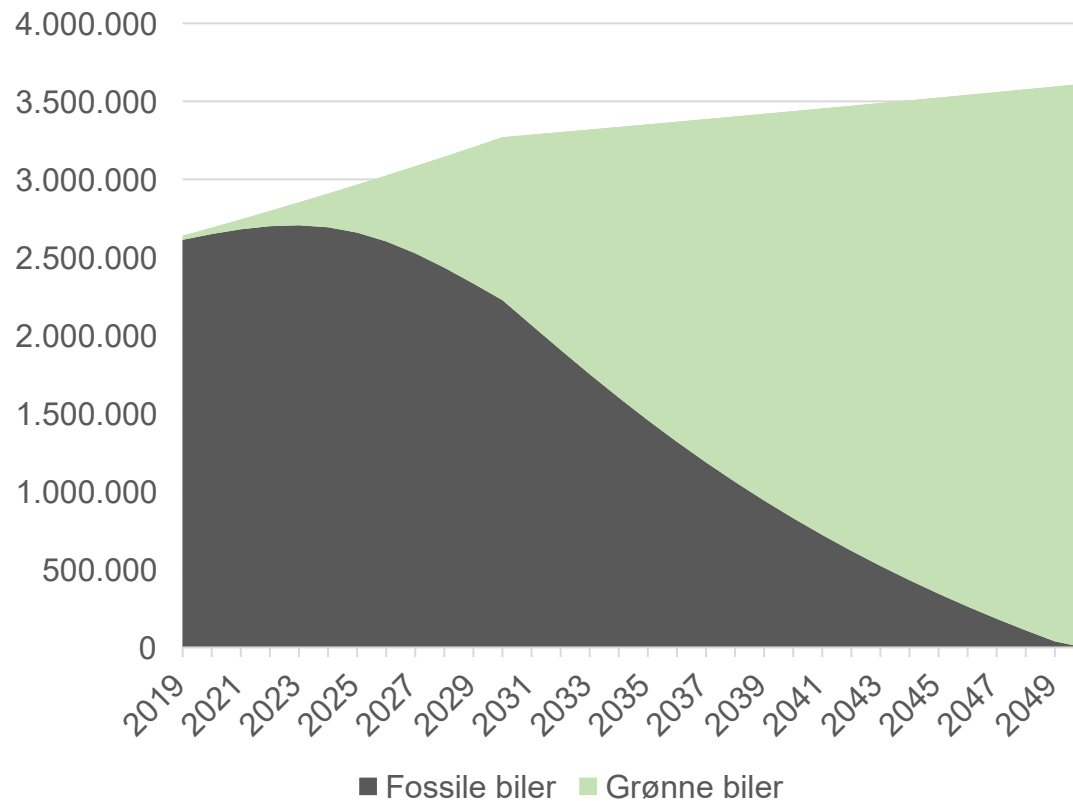
BAGGRUND OG MÅL

- ❑ Flere og flere danskere vil købe elbiler i de kommende år. I 2020 har vi set en eksponentiel vækst i salget, og med regeringen og støttepartierne aftale "Grøn omstilling af Vejtransporten, 4. december 2020) forventes den udvikling at fortsætte.
- ❑ Dermed vokser presset i byerne for at skabe tilstrækkeligt med ladestandere, særligt til de borgere og besøgende som parkerer på offentlige veje eller offentlige parkeringspladser.
- ❑ Når væksten i salget af elbiler bliver meget høj, stiller det nye krav til kommunerne om at skabe tryghed, høj kvalitet og gode kundeoplevelser for borgerne.
- ❑ Der er tale om et helt nyt planlægningsfelt for kommunerne, hvor der pt. er – som også påpeget af Eldrup kommissionen - en række konkrete udfordringer, der står i vejen for, at kommunerne kan hjælpe udviklingen på vej.
- ❑ I denne *drejebog* er der fokus på de politiske ambitioner for elbiludrulningen, de mest almindelige udfordringer ift. kommunernes ansvar, en kortlægning af behovet for ladeinfrastruktur i Fredericia samt analyser af økonomien, og endelig hvilke overvejelser kommunen skal foretage ift. at udarbejde en ladeinfrastrukturstrategi - *Drejebogen*.
- ❑ Drejebogen kan bruges som best practise guide for andre kommuner
- ❑ Med dette udgangspunkt kan der tages skridtet til næste step.....så vi sammen skaber et stærkt og effektivt ladenetværk i *hele* Danmark.



I 2050 skal alle personbiler, varevogne og lastbiler være grønne.

Bestand af personbiler i Danmark til 2050



- ❖ 2050 målet forudsætter et elsystem og en ladeinfrastruktur, der kan servicere ca. **3,6 millioner elbiler i 2050** –
- ❖ OG at vi er godt på vej allerede i 2030 svarende til **min. 1 mio grønne biler.**

Politisk aftale om bilafgifter skaber godt udgangspunkt for 1 mio elbiler i 2030

Salget af el- og plug-in hybridbiler lå på 16,4% af nybilsalget i 2020.

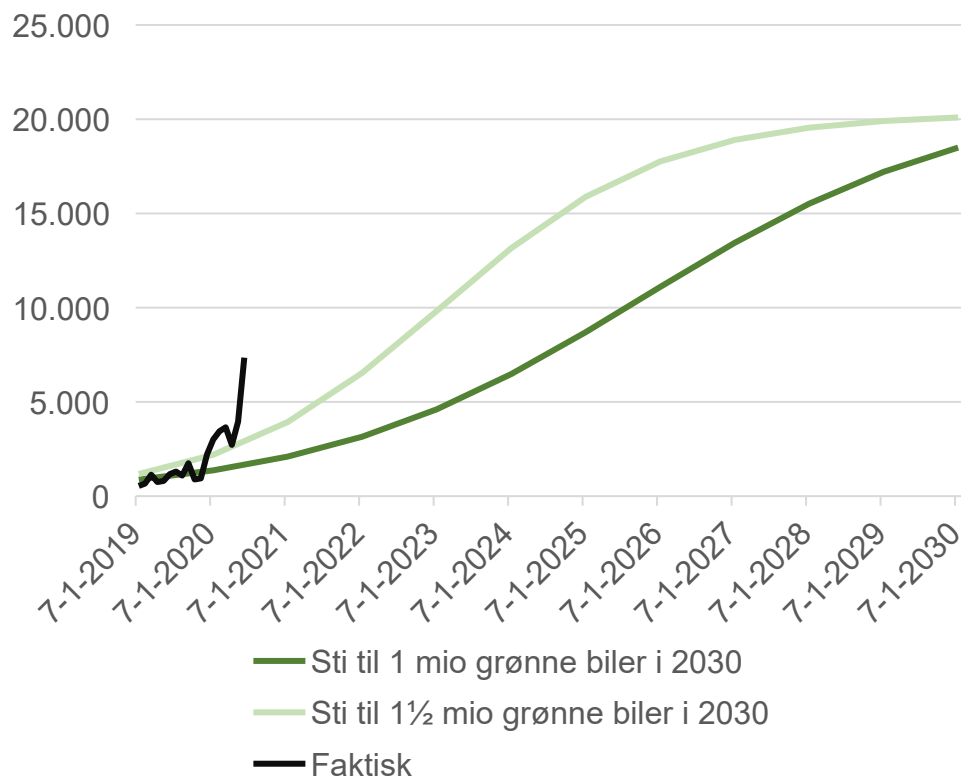
Mere end en fordobling af bestanden af el- og plug-in hybridbiler på et år fra ca. 25.000 i 2019 til **61.600 i 2020**.

Ifølge Semler gruppen vil salget i 2021 ligge på ca. 30%.

Dermed er det realistisk, at bestanden af el- og plug-in hybridbiler vil overstige 1 million i 2030.

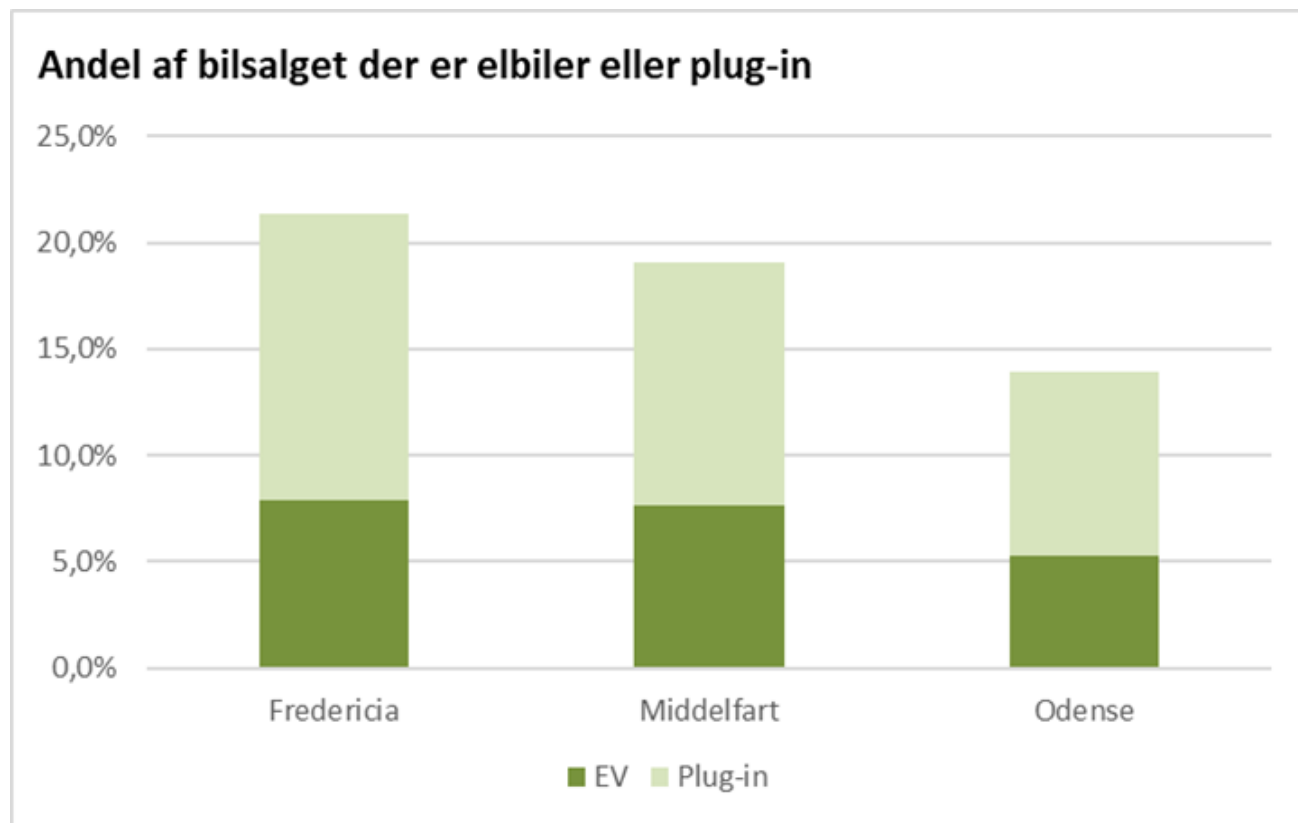
Stort udbud fra bilproducenterne: 40 nye elbilmodeller i 2021 og mange flere de kommende år: <https://fdm.dk/alt-om-biler/elbil-hybridbil/alt-om-livet-med-elbil/nye-elbiler-2021-2022>

Scenarier for månedligt salg af grønne biler til 2030



Kilde: Dansk Elbil Alliance: Egne beregninger (BASSDIFFUSION) og bilstatistik.dk

FREDERICIA er foran – knap 22 pct. af nybilsalget i 2020



Kilde: Bilstatistik.dk

Nyregistreringer i 2020

	Fredericia	Middelfart	Odense
Biler i alt	2211	1482	7340
EV	174	113	386
PHEV	298	169	637
EV+PHEV	472	282	1023

Kilde: Bilstatistikken

Ladeinfrastrukturen skal på plads før elbilerne – ellers vælger danskerne elbilerne fra

De 10 mest almindelige udfordringer*	Staten	Kommuner	Energi-selskaber	Elbil-branchen
1. Der er kø til ladestanderen, fordi der ikke er nok ladestandere i Danmark.	X	X	X	X
2. Den geografiske udrulning af ladestandere i Danmark er for skæv.	X	X	X	X
3. Ladepladsen (p-pladsen) er optaget af en fossilbil eller en elbil, der ikke lader.		X		X
4. Ladestanderen virker ikke, og man får ingen advarsel.				X
5. Min bil lader langsommere end de kW, der står på ladestanderen.				X
6. App'en viser ukorrekte oplysninger om, at ladestanderne er optaget.				X
7. Ladestanderen er svær at finde på adressen og står dårligt placeret.	X	X		X
8. Det er besværligt at få adgang til at oplade, når man ikke er kunde i forvejen (- roaming).				X
9. Prisen på opladning er ikke tydelig, og man får opgivet en forkert pris på app.				X
10. Det er svært at gennemskue prisstrukturen mellem forskellige lade-abonnementer.				X
<i>Note *: Brancheaftale fra december forpligter operatørerne til at finde løsninger på disse udfordringer, så kunderne finder det enkelt og sikkert at oplade elbilen i det offentlige rum.</i>				

Kilde: DEAs Brancheaftale, december 2020

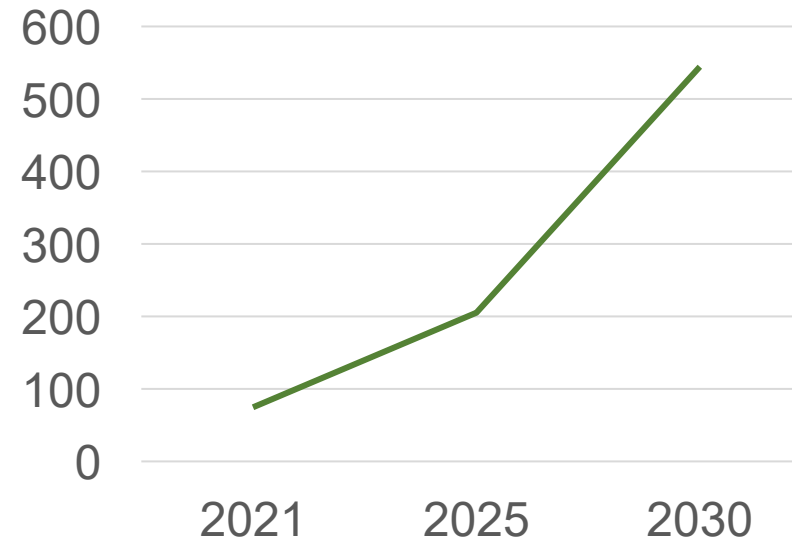
LADESTANDERE: Udbredelse skal accelereres - fra 75 i dag til 544 pr. dag i 2030

De kommende 10 år skal der opsættes mere end 700.000 ladestandere og ladebokse for at levere strøm til de 1 million el- og opladnings hybridbiler, der kommer ud på de danske veje.

I 2021 vil der være brug for at opsætte 75 ladebokse og ladestandere hver dag, men i 2030 stiger det tal til 544 pr. dag.

I gennemsnit skal der sættes 200 ladestandere og ladebokse op hver dag de kommende 10 år. Fra 2030 og flere år frem ligger niveauet konstant på 544 pr dag.

Behovet for ladestandere og ladebokse pr. dag



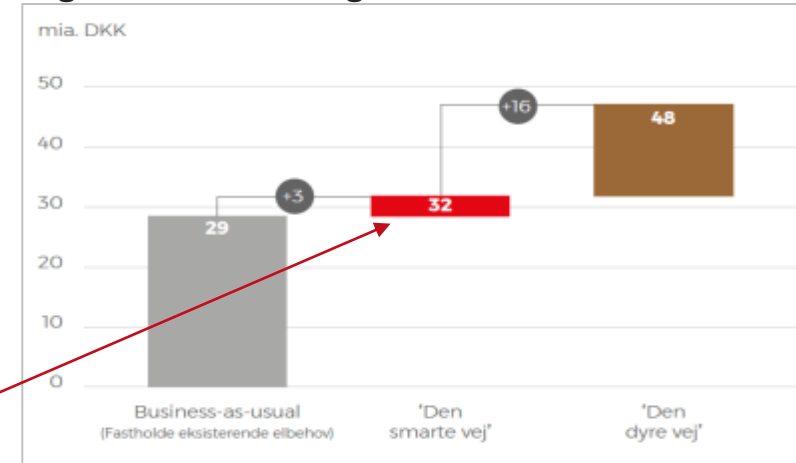
Kilde: Dansk Elbil Alliance.

ELNETTET skal udbygges/forstærkes – men knap så meget hvis intelligent opladning

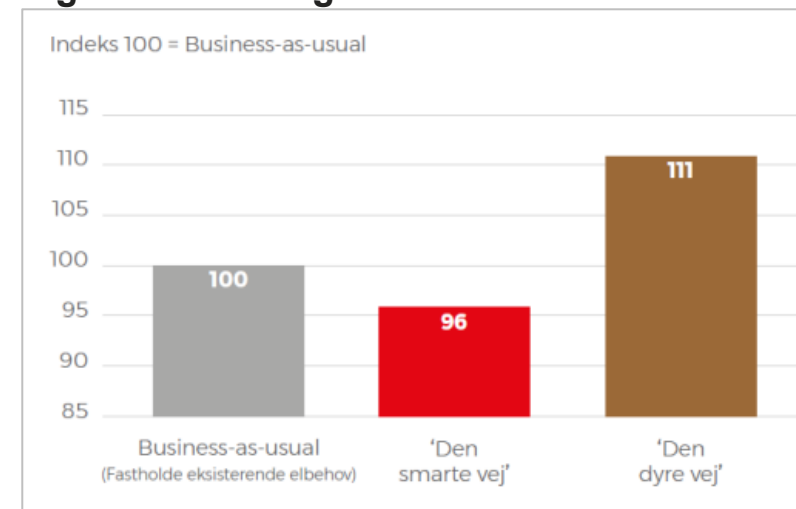
Investeringsbehovet i elnettet er på 29 mia. kr. frem mod 2030 alene for at vedligeholde elnettet til det nuværende elforbrug. Derudover skal der investeres yderligere 19 mia. kr., hvis elnettet skal kunne understøtte opladning fra 1 mio. el- og plug-in hybridbiler i 2030, der oplades tilfældigt.

Hvis opladningen derimod styres intelligent, dvs. styres til fx om natten, hvor det øvrige elforbrug er lavt, reduceres investeringsbehovet til 3 mia. kr. Dermed spares 16 mia. kr. hvis opladningen styres intelligent, se figur 1.

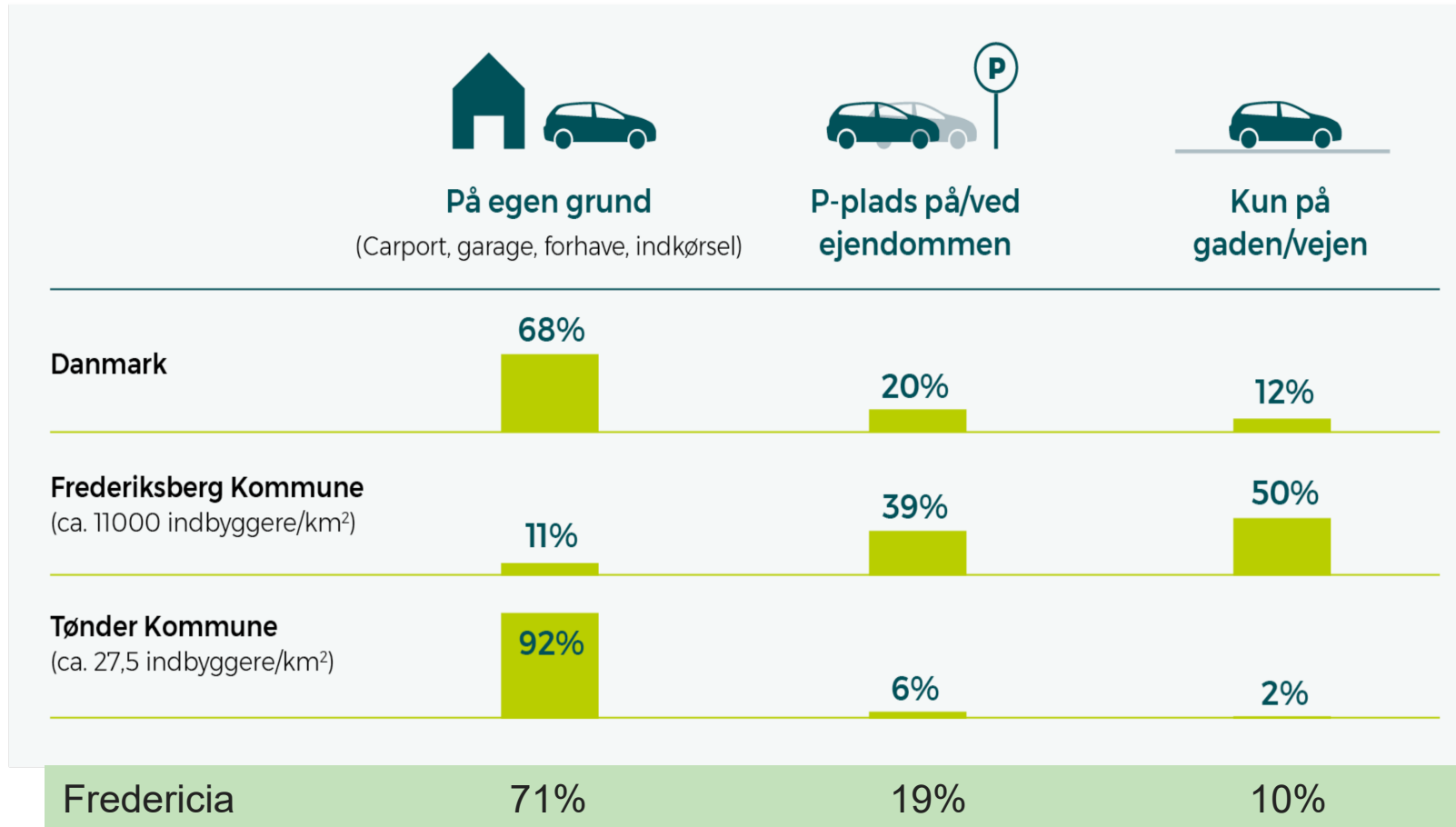
Figur 1. Investeringsbehov i elnettet til 2030






Figur 2. Udvikling i nettariffen til 2030



LADESTANDERE: Afhænger af hvordan vi parkerer



LADESTANDERE: Afhænger af hvor ofte vi vil lade

Biltype (Euro car segment)	År	Kapacitet (kWh)	Energiforbrug (Wh/km)	Rækkevide (km)	Maks. køredage mellem opladning - 30 km/dag (dage)
Lille (A+B) Fx Renault Zoe 	2020	40		266	8
	2025	50	150	333	11
	2030	60		400	13
Mellem (C) Fx Nissan Leaf 	2020	50		285	9
	2025	70	175	400	13
	2030	80		457	15
Stor (D,E,F) Fx Tesla Model X 	2020	80		400	13
	2025	90	200	450	15
	2030	100		500	16

LADESTANDERE - Anslået behov for semioffentlige og offentlige ladestandere hvis 85% af ladeforbruget sker ved 22 kW

	Fredericia	Middelfart	Billund	Danmark
Bil/husstand	1,07	1,17	1,22	1,02
Kørte km/bil/dag	47,6	51,15	40,43	45,5
% egen carport	71	84	88	68
% ved boligejendom	19	9	10	20
% ved kantsten	10	7	2	12
Antal elbiler i 2030	9.407	7.491	5.247	1.000.000
Antal ladestandere (anslået)				
22 kW	393	186	77	23.000
50 kW	21	10	4	1500
150 kW	4	2	1	2300

LADESTANDERE - hvis 50% af forbruget på semioff. og offentlige ladestandere sker på lynladere (anslået)

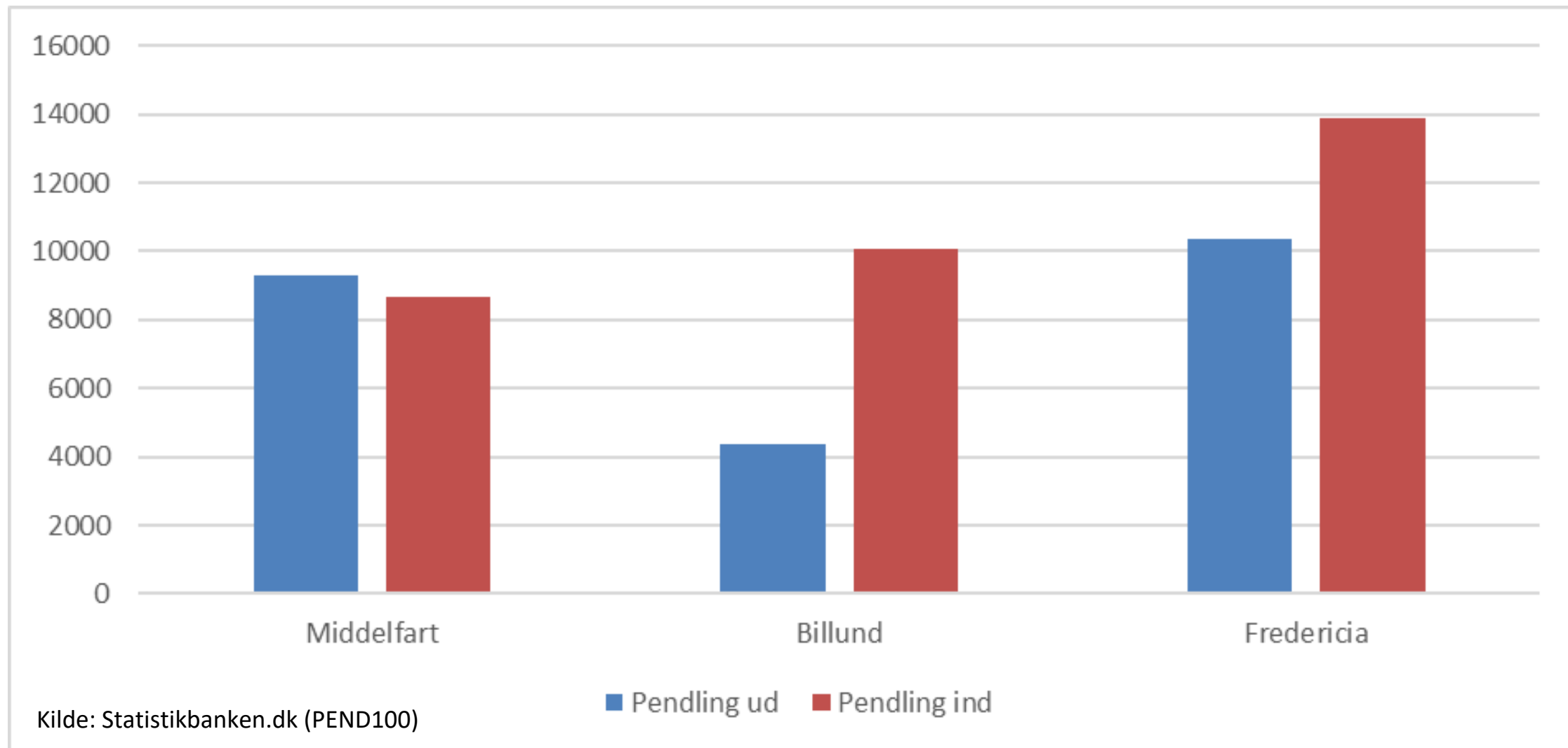
	Fredericia
Bil/husstand	1,07
Kørte km/bil/dag	47,56
% egen carport	71
% ved boligejendom	18
% ved kantsten	10
Antal elbiler i 2030 (1 mio.)	9407
Antal ladestandere (anslået)	
- 22 kW	98
- 50 kW	14
- 150 kW	36

Behovet for offentlige ladestandere er mindre hvis borgerne kan oplade på deres arbejdsplads

	Destination	Procent af samlet parkeringstid (væk fra bolig)	Gennemsnitlig tidsforbrug per besøg (TT:MM)	22 kW ladepunkt % af uges samlede ladebehov per stop*
1	Arbejdsplads (normale arbejdssted / arb.givers adresse)	57.02%	6:51	157%
2	Besøge familie/venner	12.15%	3:03	70%
3	Indkøb	5.43%	0:38	15%
4	Forlystelse (biograf, cafe, restaurant, sportstilskuer, kirke mv)	4.17%	2:41	62%
5	Idræts- og sportsudøvelse	3.19%	2:09	50%
6	Erhvervsservice, håndværk (Det er mit job)	2.80%	5:14	120%
7	Kunde- eller klientbesøg (Som en del af mit job)	2.73%	3:46	87%
8	Skolen / det faste uddannelsessted	2.14%	5:28	126%
9	Møder, konferencer (erhverv)	1.70%	3:16	75%
10	Anden fritidsaktivitet (Aftenskole, spejder osv)	1.57%	2:43	63%

Kilde: Fra Dansk Elbil Alliance og DTU's rapport "Sådan skaber DK grøn infrastruktur til 1 mio. elbiler", 2019, samt Transportvaneundersøgelsen, DTU Management

Stor pendling ind/ud af Fredericia viser et betydeligt behov for ladestandere på arbejdspladser i byen



2/3 af behovet for offentlige/semioffentlige ladestandere er på arbejdspladserne

	Middelfart	Billund	Fredericia
Andel pendling i personbil (DEA-antagelse)	80%	100%	80%
Andel elbil i 2030 (1 mio. elbiler i 2030)	33%	33%	33%
Andel parkering på egen grund (TU-data)	84%	88%	71%
Andel parkering på egen grund i andre kommuner (TU-data, gennemsnit i DK)	68%	68%	68%
Andel af ud-pendlere der har ladebehov på arbejdsplads i 2030	4%	4%	8%
Antal ud-pendlere, der har ladebehov på arbejdsplads i 2030	394	173	792
Andel af ind-pendlere der har ladebehov på arbejdsplads i 2030	8%	11%	8%
Antal ind-pendlere der har ladebehov på arbejdsplads i 2030	730	1.061	1.174
Antal ladestandere på virksomheder i andre kommuner til pendlere fra egen kommune	68	30	137
Antal ladestandere på virksomheder i egen kommune til pendlere fra andre kommuner	126	183	203

Priser på ladestandere (dagens priser)

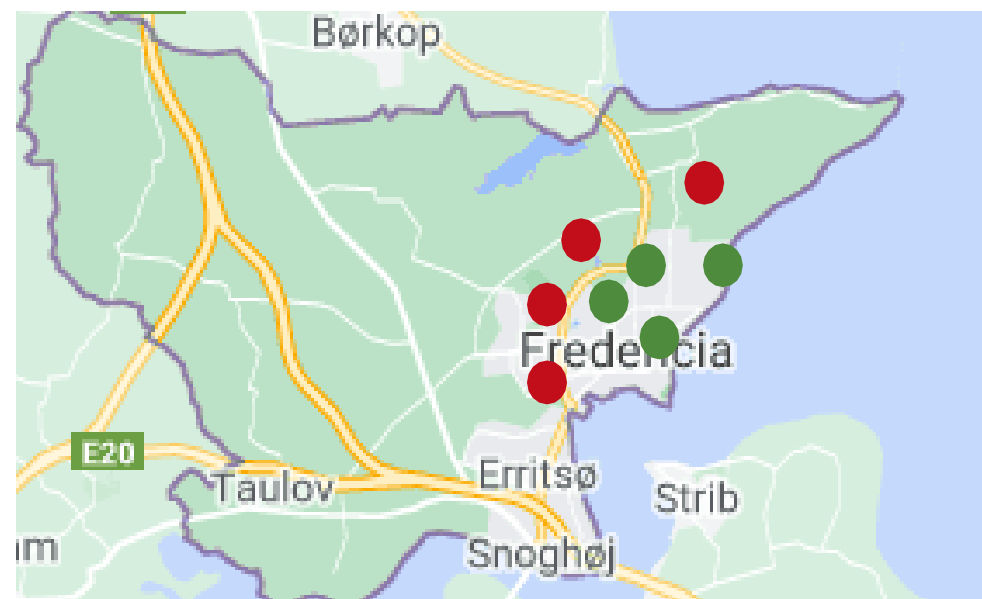
	22 kW	50 kW	150 kW
Tilslutning, 1100 kr/amp, hvor 1 amp=0,7 kW	35.000 kr.	80.000 kr.	240.000 kr
Gravearbejde inkl. Målerskab, måler, eltavle og stikledning	25.000 kr	120.000 kr	200.000 kr
Ladestander	20.000 kr.	150.000 kr.	300.000 kr
Samlet pris	ca. 80.000 kr	300.000 kr	ca. 750.000 kr

Samlet investering i partnerskaber med flere aktører

	Samlet investering frem mod 2030
22 kW	31.440.000
50 kW	6.300.000
150 kW	3.000.000
Samlet pris (anslået)	40.740.000

Hvem har ansvaret/dialog er vigtig:

- ✓ Markedsoperatørerne
- ✓ Erhvervslivet
- ✓ Boligforeninger
- ✓ Oplevelsessteder
- ✓ Kommunen
- ✓ Andre kommuner



- Markedsoperatørerne
- Andre

Hvad må kommunerne (gældende)

- Kommunerne må ifg. kommunalfuldmagten ikke "drive virksomhed" med ladeinfrastruktur, herunder støtte/medfinansiere opsætning af ladeinfrastruktur.
- Kommunerne er ejendomsbesidder og bygherrer -> kan anvise pladser og godkende byggeplaner, herunder opkøbe arealer til bl.a. p-pladser
- Regulere adgangen til p-pladser og opsætter skilte
- Som flåde ejer udskifte egne biler, inkl. ladeinfrastruktur til egne biler
- Borgerkontakt, sikrer oplysning, uvildig rådgivning, borgerforsamlinger, samt faciliterer erhvervsnetværk
- Implementere eksisterende lovgivning vedr. infrastruktur:
 - Forberedelse og implementering af infrastruktur i byggeriet (ladeinfrastrukturbek.)
 - Tilgængelighedskrav (AFI-direktivet).
 - Parkeringsregler (tidsbegrænsning, tilkobling, fritagelse, bøder), jf. Vejafmærkningsbek. og Færdselsloven



Med Eldrup-kommissionens delrapport II forventes det, at kommunen får udvidet sine beføjelser

Eldrup kommissionens rapport – kommunernes rolle

Eldrup kommissionens anbefalinger

- ✓ Udrulning af ladeinfrastruktur på kommunale arealer sker som udgangspunkt på baggrund af **udbud**.
- ✓ Kommunerne får **hjemmel til at gennemføre udbud** af anlæg af ladeinfrastruktur på egnede lokationer i det omfang markedet ikke af sig selv kan levere en tilstrækkelig dækning,
- ✓ Kommunerne får i deres planlægning mulighed for at **stille krav til opsætning af ladeinfrastruktur på parkeringsarealer** reserveret hertil gennem en justering af planloven.
- ✓ Der gennemføres en **regulering af elladepladserne**, som tilskynder til en bedre udnyttelse af ladeinfrastrukturen, fx ved at sætte begrænsninger på, hvor lang tid en bil kan holde ved en opladningsplads i dagstimerne eller mulighed for, at ejerne af ladestanderne kan indføre et tidsgebyr for fortsat tilslutning efter endt opladning.

Obs punkter

- ❖ Kommunernes skal have **hjemmel** til at foretage udbud og opsætte ladeinfrastruktur. Lovforslag skal implementeres i AFI loven, udkast i høring før sommer, implementering efteråret 2021.
- ❖ Der lægges op til **ensrettede og standardiserede vilkår i udbud** på tværs af kommuner og stat. TRM udarbejder ny bekendtgørelse muligvis ifm AFI-loven, udkast før sommer, implementering efteråret 2021.
- ❖ **Regulering af elladepladser, vil** kræve justering af færdselsloven samt bek om parkering på offentlig veje, hvis krav om tilkobling og håndhævelse.
- ❖ Kommunernes skal kunne stille krav om opsætning af ladeinfrastruktur ifm udstykning af jord (fx krav til Bilkas p-pladser) kræver justering af **planloven**, Indenrigs og boligministeriet, f. efteråret 2021.
- ❖ Muligvis en revision af **ladeinfrastrukturbekendtgørelsen** om krav til opsætning af ladeinfrastruktur og tomrør ifm renovering/ny etablering af bygninger og parkeringspladser ift. Bygningsdirektivet, muligvis i 2021.
- ❖ Aftale om udmøntning af **statslig pulje** på 525 mio kr i 2021 sfa. VD's analyse. Måske Grøn Mobilitetsplan ("nye penge?").
- ❖ Lav **elafgift** til private. Måske Grøn Mobilitetsplan
- ❖ Forslag om pilotprojekter ift. **betalingszoner**. Måske Grøn Mobilitetsplan

Udrulning af ladeinfrastruktur – statens rolle - Behov

Figur B.1
Foreløbigt bud på placering af nye ladeparker med antal ladepunkter i scenariet med 1 mio. elbiler i 2030



Box 1: Forudsætninger:

- Bilerne er 100 pct. opladet ved hjemmet, inkl. de 8,3% kantstensopladere.
- Nyt behov opstår efter 300 km
- Ladeeffekt: 200 kW
- Max 2 min ventetid
- 936 fordelt på 48 ladeparker
- Pris per stk. knap 1 mio kr., hvoraf tilslutning og gravearbejde udgør ca. 35%.
- Samlet investeringsbehov: 908 mio kr., heraf statens midler ca. 225 mio kr.

VIDERE PROCES MED INFRASTRUKTURSTRATEGI

- ✓ **Afdækning af behov** ift. forventet *efterspørgsel* på elbilmarkedet
- ✓ **Afdækning af behov** ift. tendenser i det overordnede *mobilitetsnet*
- ✓ **Afdækning** af lokalplaner
- ✓ Udarbejde **infrastrukturstrategi** ift. bl.a. lokalplaner og hvordan borgerne parkerer
 - ✓ Hvor er behovet for ladestandere?
 - ✓ Hvad skal kommunen opsætte til egne biler
 - ✓ Hvor mange er der behov for?
 - ✓ Hvem skal I samarbejde med?
- ✓ **Identificer** potentielt samarbejde med andre kommuner
- ✓ Lav **udbudsmateriale** – fx x antal ladestandere opdelt i øer på 4-8 stk. per ø, krav til kvaliteter, se DEA DTU rapport, løbetider min. 5 år, opsigelseskriterier, betalingsløsninger (typisk 16 amp per stk)
- ✓ Lav **parkeringsstrategi** inkl. skiltning
- ✓ **Inddrag** borgerne og erhvervsnet

Indhentning af godkendelsesprocedurer

- ✓ Få planen **godkendt** hos lokalpolitikerne
- ✓ Lav **udbudsmateriale** – fx x antal ladetandere opdelt i øer på 4-8 stk. per ø, krav til kvaliteter, se DEA DTU rapport, løbetider min. 5 år, opsigelseskriterier, betalingsløsninger (typisk 16 amp per stk)
- ✓ **Tilbud** indhentes og sendes til teknisk forvaltning
- ✓ Søge **tilladelse** hos politiet
- ✓ Operatører eller kommunen søger **tilslutning** hos elnetselskaber
- ✓ Kommunen skal sørge for **skiltning** – p-pladser er i det og det tidsrum forbeholdt elbiler, 3 timers parkering og skal være tilsluttet

Hvor findes data

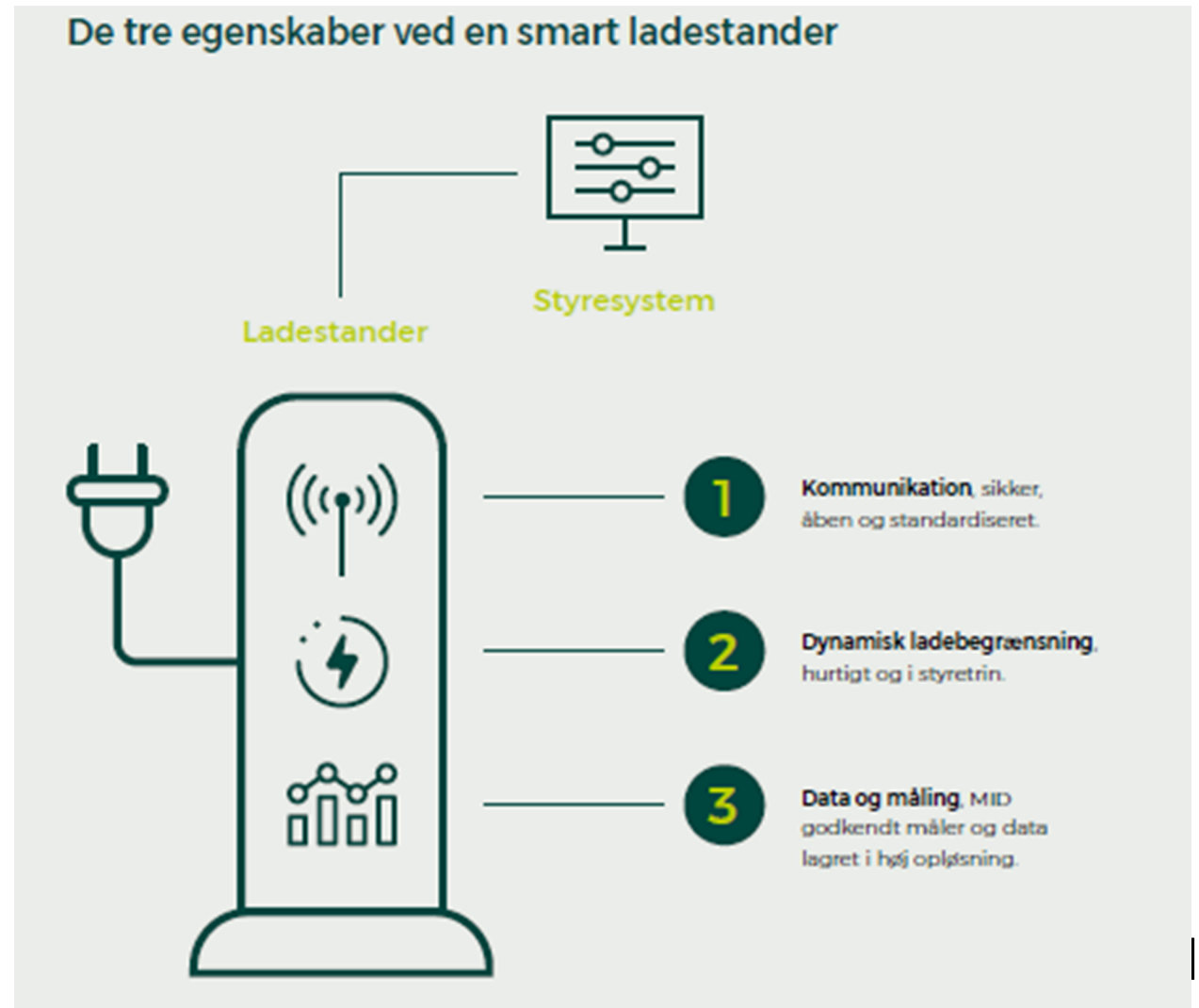
- Transportvane undersøgelsen TU
- Adfærdsmodeller fra DTU management
- GIS kort
- Lokalplaner
- DEAs elbilindfasningsmodel – BASSDIFFUSION model
- DST Statistikbanken om pendling
- Branchens viden om udnyttelsesgrader
- Mm.

Lærke Flader, Branchechef
Tlf. +45 22 75 04 15
lfl@danskenergi.dk



Bilag 1. Krav til ladestandere

- ✓ Ladestanderen skal kunne kommunikere sikkert med en aggregator, der sælger ydelser til elnettet.
- ✓ Elmåleren i ladestanderen skal være MID godkendt i klasse B (samme standard som hovedmåleren).
- ✓ Aggregator er ansvarlig for at elmåleren måler korrekt og for at sende data til Datahub. Ladestanderen får status af seriel måler, som er underordnet husstandens hovedmåler.
- ✓ Ladestanderen kan have egen elleverandør og en anden elafgift end den øvrige husstand.
- ✓ Se i øvrigt rapporten [Smart fra start](#).



AC/DC lader 1:2

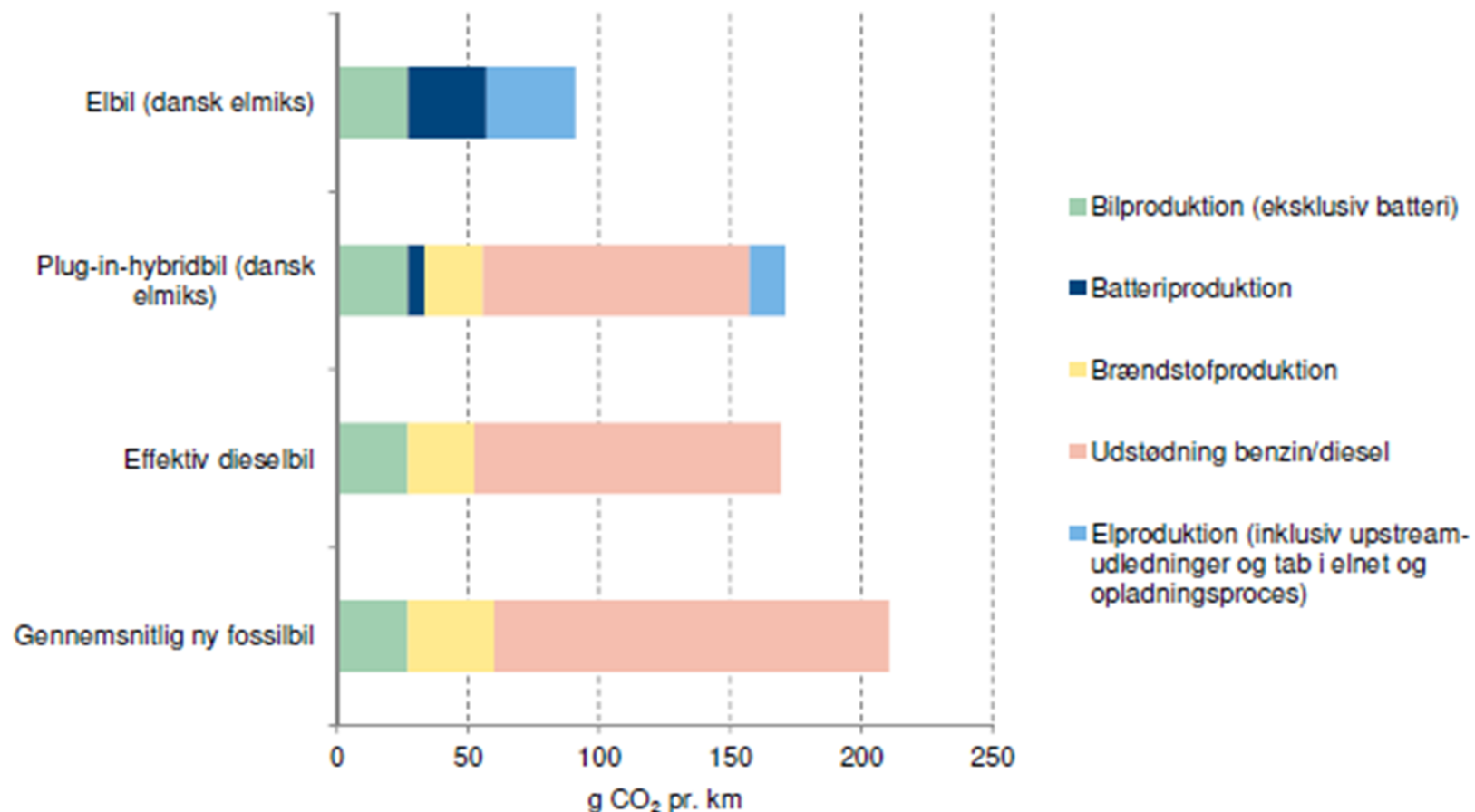
- ✓ **AC ladere** - vekselstrømsladere - ved normalladning (11-22 kW) anvender europæiske type 2 stik (såkaldte Mennekes stik), jf. AFI direktivet, 2014.
- ✓ En AC ladestander vil typisk blive anvendt som destinationsopladning, dvs. der hvor elbillisten holder naturligt parkeret i længere tid.
- ✓ En AC ladestander kan både være fritstående eller væghængte, og vil typisk i det offentlige rum have to ladeudtag. En ladestander med to ladeudtag kan placeres mellem to parkeringspladser og lade to elbiler på samme tid.
- ✓ **DC ladere** - højeffektvekselstrømsladestander (50-350 kW) anvender det europæiske »Combo 2« stik, jf. AFI direktivet, eller det japanske stik ChaDeMo.
- ✓ En DC ladestander vil typisk anvendes på farten, dvs. hvor man vil holde parkeret i max ½ time.

AC/DC lader 2:2

✓ Der er mange valg ift. ladeløsninger. Her fremhæves følgende tre:

- 1. Tilstrækkelig ladeeffekt** - Der anbefales en fremføring af minimum 11 kW (16 Ampere/3 faser) til hvert ladeudtag (22 kW til ladestander med to udtag). Denne ladeeffekt giver ca. 1 km kørerækkevidde per minut elbilen lader, dvs. ca. 60 km på en time. Et korttidsophold ved beboelsen (1-2 timer) vil give en rimelig tilføjelse til det elektriske køretøjs rækkevidde (60-120km).
- 2. Anvend en rigtig ladestander**- det er muligt at oplade elbiler via eksisterende stikudtag ved at bruge et såkaldt "mormorkabel". Dette frarådes dog da der, jf. sikkerhedsstyrelsen, i nogle tilfælde kan være sikkerhedsmæssige udfordringer herved (afhængig af stiktype og bagvedliggende installation). Brug af mormorkabel vil også betyde en væsentlig lavere ladehastighed og udelukke mange vigtige og smarte funktionaliteter.
- 3. Smarte ladestandere** - kan tilsluttes internettet og giver mulighed for monitorering, styring og adgangskontrol. Det giver også mulighed for smart opladning, når strømmen er billigst og/eller grønnest og giver mulighed for at udjævne opladningen af hensyn til det lokale elnet eller parkeringspladsens kapacitet. Se Dansk Elbil Alliance og DTU rapport, nov 2020: [Smart fra Start](#)

CO2-besparelse (vugge-til-grav) på 2 mio tons/år



Ifølge Klimarådet udleder en elbil – fra vugge til grav - halvt så meget CO₂/km som en effektiv dieselbil, givet høj udledning ved produktion af batterierne.

En elbil sparer dermed klimaet for 20 tons CO₂ i dens levetid (250.000 km), eller knap 2 mio tons CO₂ pr år, når vi har 1 mio elbiler ift. 1 mio effektive dieselbiler.

LADESTANDERE – 30.000 ladepunkter i det offentlige rum

I dag er der ca. 4.500 offentlige ladepunkter i Danmark. Ved udgangen af 2021 vil der være ca. 5.600, herunder næsten 500 lynladere i Danmark. Det skyldes virksomhedernes øgede investeringslyst og en pulje til ladeinfrastruktur på 56 mio. kr., som blev udmøntet i december 2020.

Lynladere kan levere tilstrækkeligt strøm til at køre mere end 100-150 km på ti minutters opladning, og for nogle elbilmodeller op mod 200 km på ti minutter.

Behov for offentlig ladeinfrastruktur til 1 mio el- og plugin hybridbiler i 2030, dvs. en faktor 5 ift. i dag

	Ultimo 2021	2025	Før 2030
Lynladere på de lange ture og hverdagsladning(+150 kW)	483	1.000	2.400
Hurtigladere til hverdagsladning (50 kW)	160	2.000	3.200
Normalladere til hverdagsladning (11-22 kW)	5.000	20.000	24.400
I alt	5.643	23.000	30.000

PARKERING: Fra P-plads til ladeplads

Der er behov for at skabe en helt ny type parkeringsplads på offentlig vej: **en ladeplads.**

Alle kommuner forslås at udarbejde en parkeringsstrategi, der skal sikre elbilister, der parkerer ved kantsten og boligforeninger, en let opladning baseret på følgende fire trin:

1. Der dedikeres nok p-ladepladser svarende til udviklingen i elbiler.
2. Parkering kræver tilslutning til ladestanderen. Ladestanderen sender signal til p-vagten, som kan kontrollere at opladningen er startet.
3. Parkering begrænses til 3 timer i dagstiden 8-17, om natten kan der parkeres ubegrænset.
4. Dobbeltbøde ved ulovlig parkering på ladeplads, ligesom man kender det fra ulovlig parkering på en handicapplads, da der i begge tilfælde er tale om kritisk infrastruktur/parkering.