

Movias miljø Vejen mod

Agenda

Hvad er Movia

Hvad er målet

Hvordan når vi målet

Den elektriske fremtid

Jakob Villien

Projektleder
JSV@moviatrafik.dk | 3613 1679

Joachim Reinhard Danchell

Specialkonsulent
JKD@moviatrafik.dk | 3613 1685

Hvad er Movia?



Movia - Danmarks største trafikselskab

Trafikindkøb for 3,5 mia. kr. om året

1.400 busser på 570 buslinjer

60 tog på 9 lokalbanestrækninger

2.500 biler/ 650 liftvogne til behovstyret trafik

213.000.000 passagerer

1.012.000.000 personkilometer

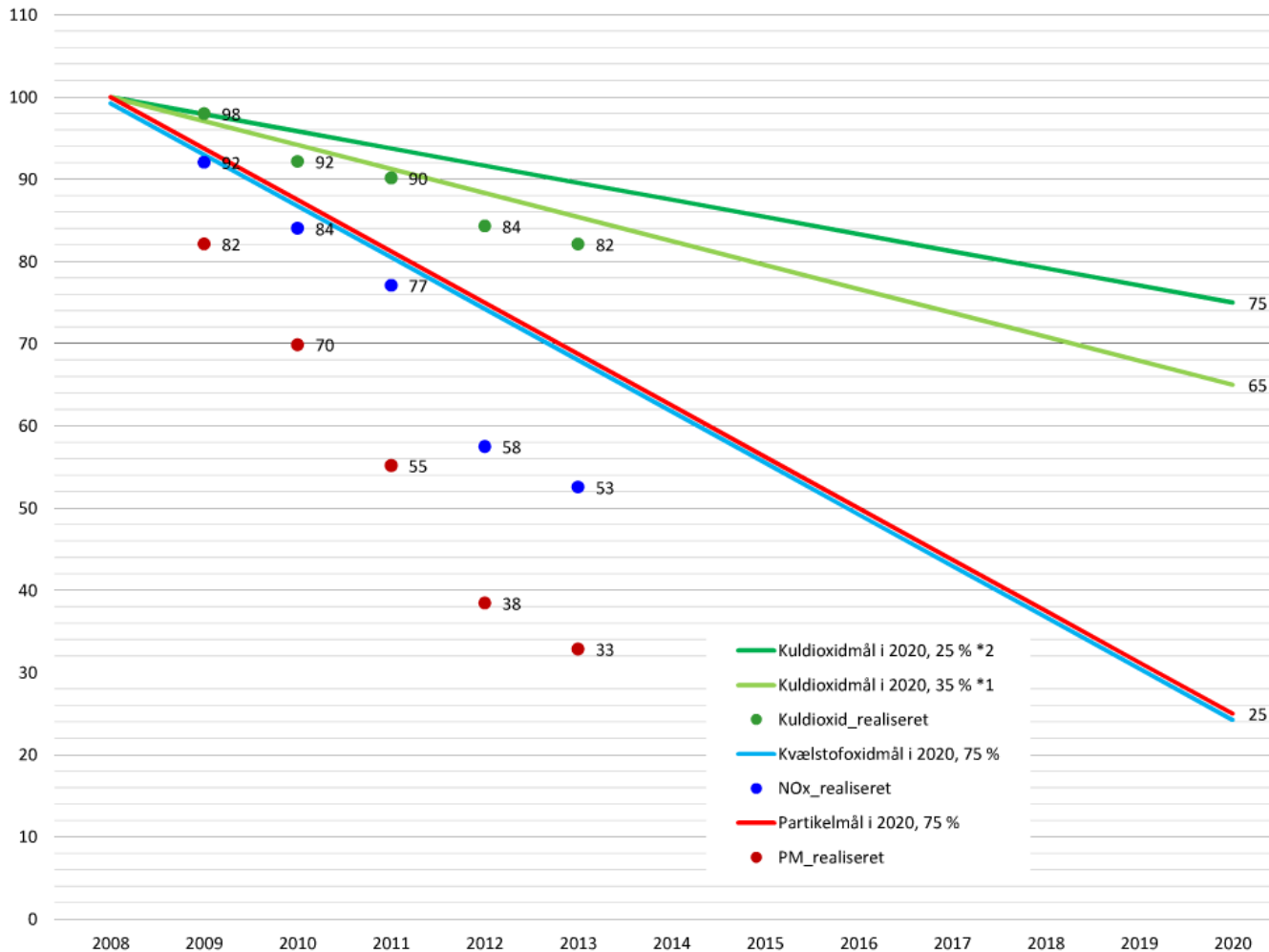
118.400.000 km



Hvad er målet

Udledningsmål for Movia - indekseret

2008-2020



*1 | Trafikbestillergruppe: Region Hovedstaden, Københavns kommune, Frederiksberg kommune, Albertslund kommune, Glostrup kommune, Brøndby kommune, Hvidovre kommune, Rødovre kommune, Vallensbæk kommune og Ishøj kommune

*2 | Trafikbestillergruppe: Øvrige kommuner og Region Sjælland

Hvordan når vi målet?

Trin 1 - Risikominimering



Trin 2 - Funktionskrav

NU

Lokal udledning

Nye busser: Euro 6
Ældre busser: Euro 4 og 5

CO2

Variierende krav afhængig af linje. Kan opfyldes af de fleste dieselbusser

Støj

76 dB

Størrelse

Flest mulige mini- og midibusser

MELLEMLANG SIGT, 5 år

Lokal udledning

Nye busser: Euro 6, ZERO-emission
Brugte busser: Euro 4, 5 og EEV med retrofit

CO2

Variierende krav. ZERO-emission på mange bylinjer. En del linjer vil kræve iblanding af BTL, hybrid, biogas eller lign. Få steder kan klares med de bedste dieselbusser.

Støj

Variierende, op til 75 dB

Størrelse

Flest mulige mini- og midibusser

LANG SIGT, 10 år

Lokal udledning

Nye og brugte busser: Euro 6 (måske euro 7) og ZERO-emission

CO2

ZERO-emission eller minimum reduktion på 80 %

Støj

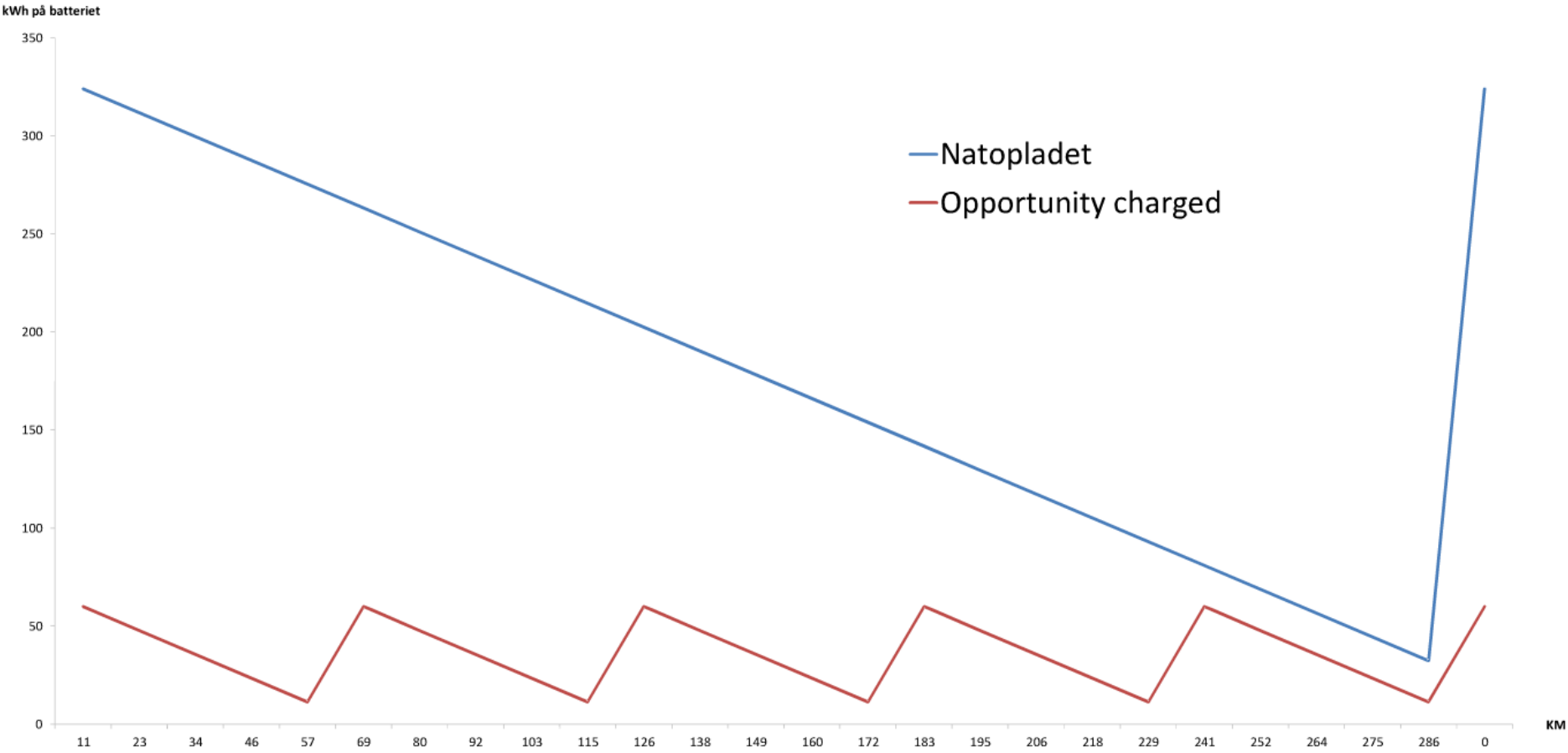
Variierende, op til 75 dB

Størrelse

Flest mulige mini- og midibusser

Den elektriske fremtid - to koncepter

Opladningscyklus | Natopladet vs. Opportunity charged



Den elektriske fremtid - natopladede busser

Fordele

Ingen lokal udledning af NOx, PM, CO2

Billig og nem vedligeholdelse

På længere sigt CO2 neutral

Ca. 60 % færre brændstofomk.

God chauffør og kundekomfort - Støjsvag og få vibrationer

Begrænsninger

Højere indkøbspris

Begrænset udbud

Usikkerhed for holdbarhed af batteri

Generel usikkerhed ved ny teknologi

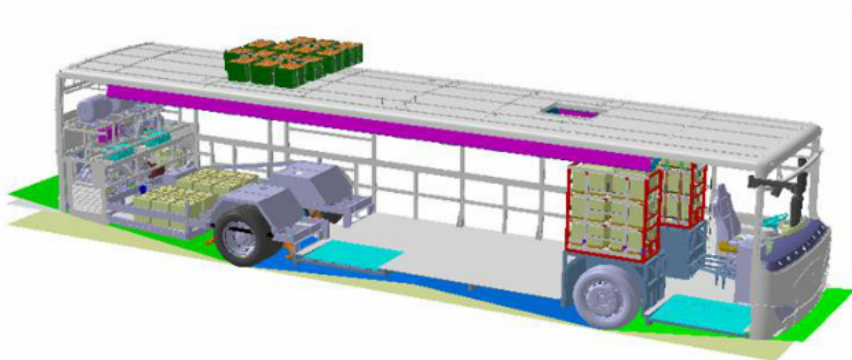
Begrænset rækkevidde og passagerkapacitet

Forsøg

To kinesiske elbusser
To årig testperiode (2014-2015)



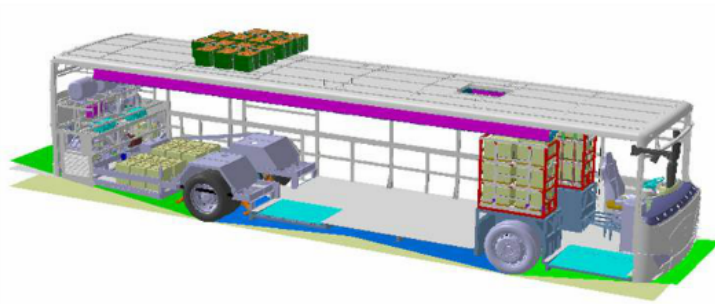
BYD - første udgave til det europæiske marked



- **Batteri:** Vægt cirka 5 ton. Ca. 5 timers opladning. Batterier testes ved endt projekt. Forventet levetid cirka 6-8 år
- **Passagerkapacitet:** Begrænset (BYD - 25 sidde/33 stå = 58, Normal bus (35 sidde/44 stå = 79)
- **Vægt:** ca. 16 ton mod normalt ca. 11 ton
- **Rækkevidde:** Lovet min. 250 km ved blandet kørsel **Erfaringer:** Tung bytrafik = 250 km, let bytrafik = 325 km
- **Komfort:** Højere støjniveau end forventet (69 db inde, normalt krav 72 dB). Udestøjen er ikke målt endnu. Roligere kørsel, færre vibrationer og bedre oplevelse. Begrænset udsyn indenfor
- **Chauffører:** God modtagelse
- **Kunder:** Overvældende positive reaktioner fra kunderne
- **Opvarmning:** Anvender diesel til oliefyr.



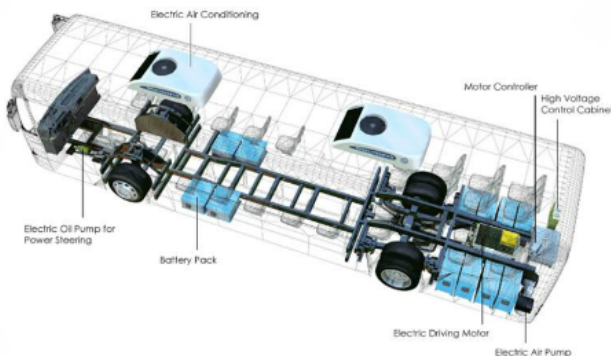
BYD - første udgave til det europæiske marked



- **Batteri:** Vægt cirka 5 ton. Ca. 5 timers opladning. Batterier testes ved endt projekt. Forventet levetid cirka 6-8 år
- **Passagerkapacitet:** Begrænset (BYD - 25 sidde/33 stå = 58, Normal bus (35 sidde/44 stå = 79)
- **Vægt:** ca. 16 ton mod normalt ca. 11 ton
- **Rækkevidde:** Lovet min. 250 km ved blandet kørsel **Erfaringer:** Tung bytrafik = 250 km, let bytrafik = 325 km
- **Komfort:** Højere støjniveau end forventet (69 db inde, normalt krav 72 dB). Udestøjen er ikke målt endnu. Roligere kørsel, færre vibrationer og bedre oplevelse. Begrænset udsyn indenfor
- **Chauffører:** God modtagelse
- **Kunder:** Overvældende positive reaktioner fra kunderne
- **Opvarmning:** Anvender diesel til oliefyr.



Nye udgaver på vej fra flere producenter



- **Batteri:** Vægt cirka 1,8 ton. Ca. 2 timers opladning.
- **Passagerkapacitet:** Som ved normal bus
- **Vægt:** Som ved normal bus
- **Rækkevidde:** Min. 320 km ved blandet kørsel
- **Komfort:** Totalt støjsvag
- **Opvarmning:** Elopvarmning

Den elektriske fremtid - Opportunity charged

Fordele

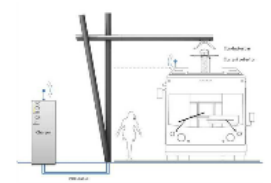
- Ingen lokal udledning af NOx, PM, CO2
- Billig og nem vedligeholdelse
- På længere sigt CO2 neutral
- Ca. 60 % færre brændstofomk.
- God chauffør og kundekomfort - Støjsvag og få vibrationer
- Ikke problem med rækkevidde, busstørrelse og passagerkapacitet

Begrænsninger

- Højere indkøbspris
- Begrænset udbud
- Mangeårig binding
- Besværligt for trafikselskaberne
- Store infrastrukturomk.
- Generel usikkerhed ved ny teknologi
- Usikkerhed for holdbarhed af batteri
- Begrænset rækkevidde og passagerkapacitet
- Reduceret fleksibilitet for trafikselskabet

Forsøg

- To-tre elbusser
- To årig testperiode (2016-2017)



Hvor langt er vi så fra reel elektrisk drift?

Natopladning

TCO (total cost of ownership) - næsten ens for el og diesel
Usikkerhed for samlektivitet, eftermarked, batteri
Bedste teknologi på kort og lang sigt til lette busser
Natopladning forventes at dominere hele elmarkedet

Operatøren forventes at byde med elbusser til dieselprisen

Totalberegning

Eksternaliteter

Quality charge

Samlektivitet, eftermarked og drift
Kort sigt til tunge/ lange linjer
Højt krav til kvalitet og logistisk udfordrende
Højt udvalget af natopladede busser om få år

Elbusser forventes konkurrencedygtige i et udbud

Tak for opmærksomheden

Spørgsmål?

Jakob Villien

Projektleder
JSV@moviatrafik.dk | 3613 1679

Joachim Reinhard Danchell

Specialkonsulent
JKD@moviatrafik.dk | 3613 1685

Movia holder
ELECTRIC day den
21. oktober

Send en mail
for invitation

