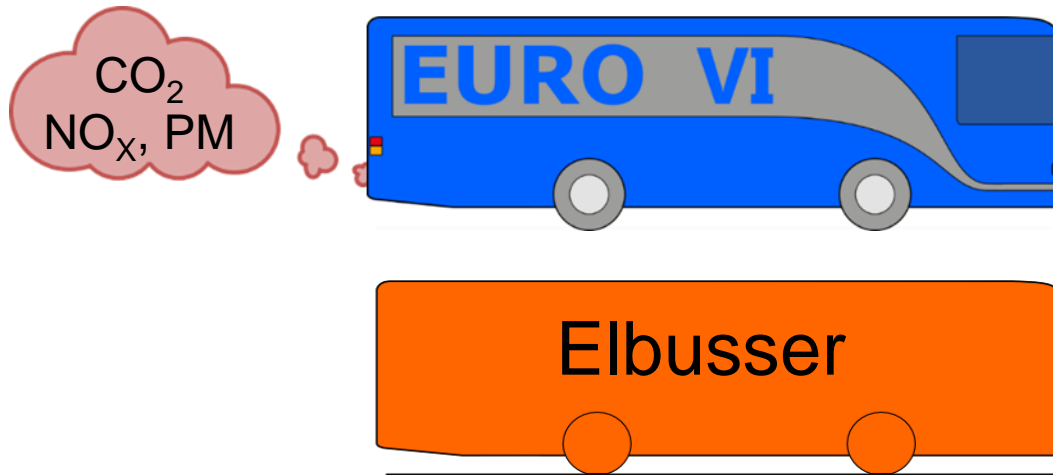


# Elbusser i Tromsø eller dieselbusser?



Presentasjon for Troms fylkeskommune – 7. oktober 2016

Rolf Hagman - rha@toi.no

# Hvilke busser skal vi velge?

## Busser med forbrenningsmotor

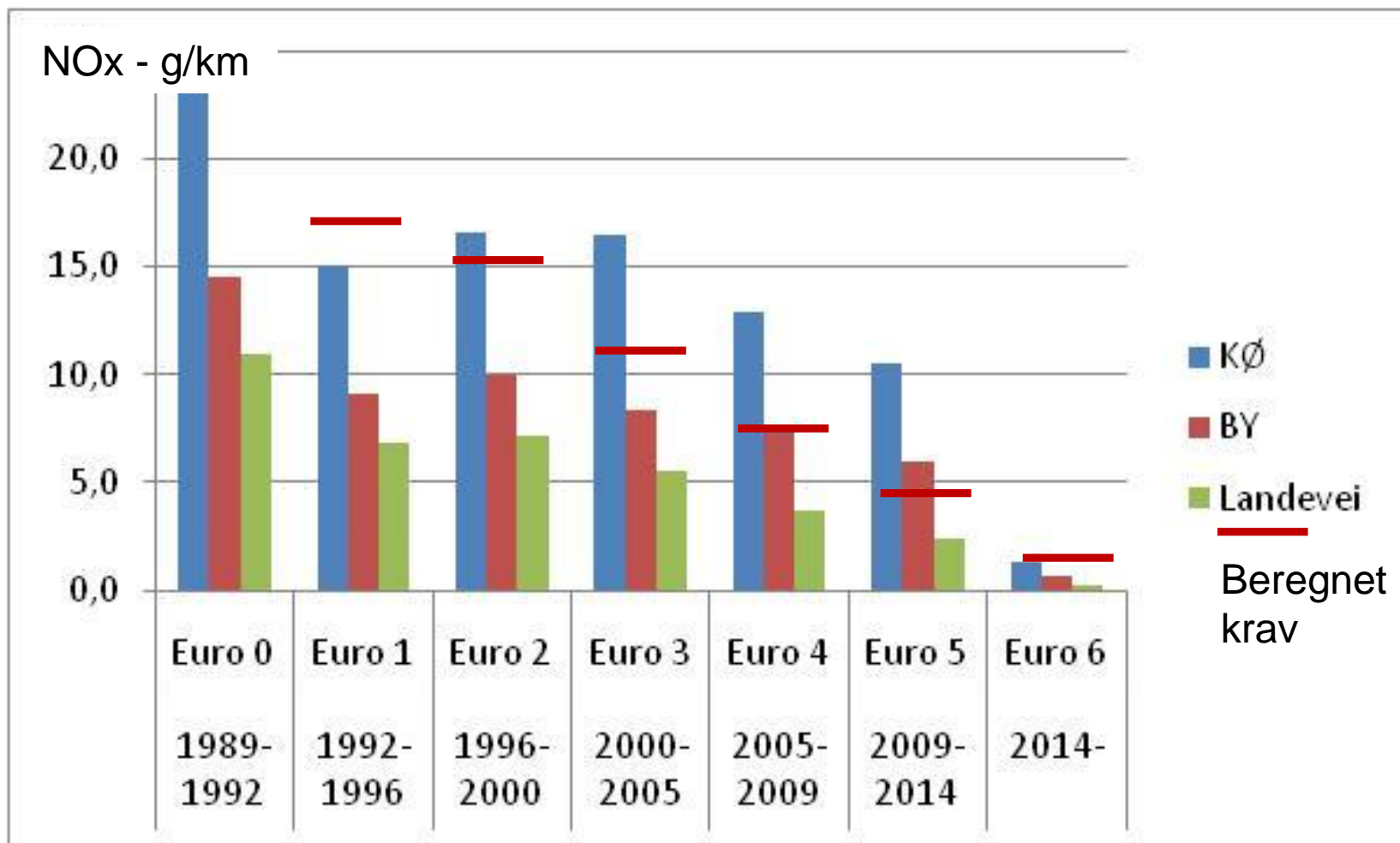
- De fleste drivstoff er nå rene - marginalt med svovel
- Euro VI motorer gir lave utslipp av NOx og avgasspartikler PM
- Drivstoffer til forbrenningsmotorer har store avgassutslipp av klimagassen CO<sub>2</sub> – men klimapåvirkning i et livsløpsperspektiv kan være lav med fornybare biodrivstoffer

## Elbusser

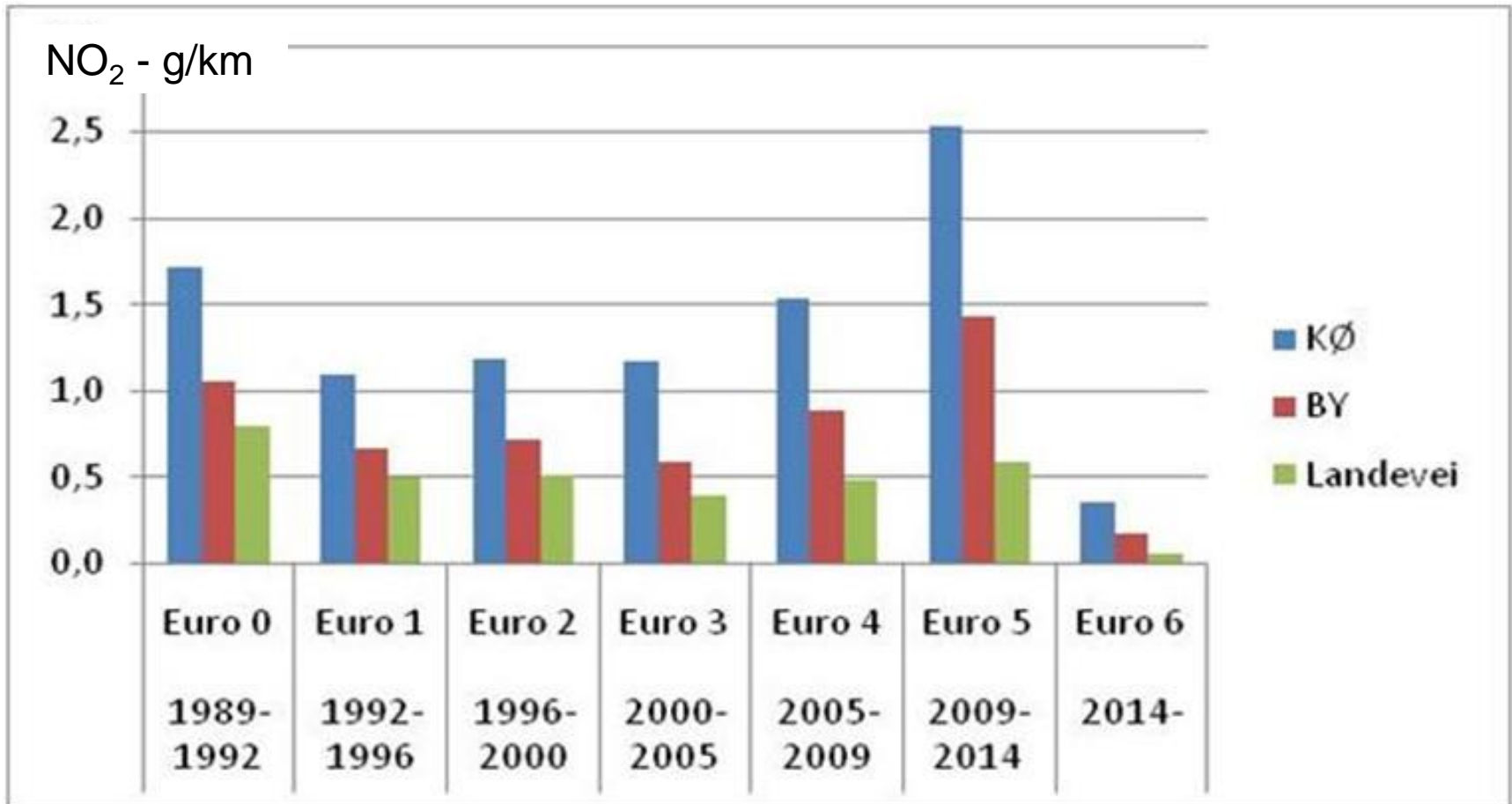
- Elbusser har potensielt (med norsk elektrisk strøm) store fordeler og utvikles nå raskt mot å bli et moderne konkurransedyktig alternativ for kollektivtransport

# Tidligere var tunge kjøretøy verstinger

## Eksempel bybusser - utslipp NOx (g/km)



# Så løste partikkelfiltre i midten og slutten på 2000-tallet et problem med avgasspartikler men skapte et annet



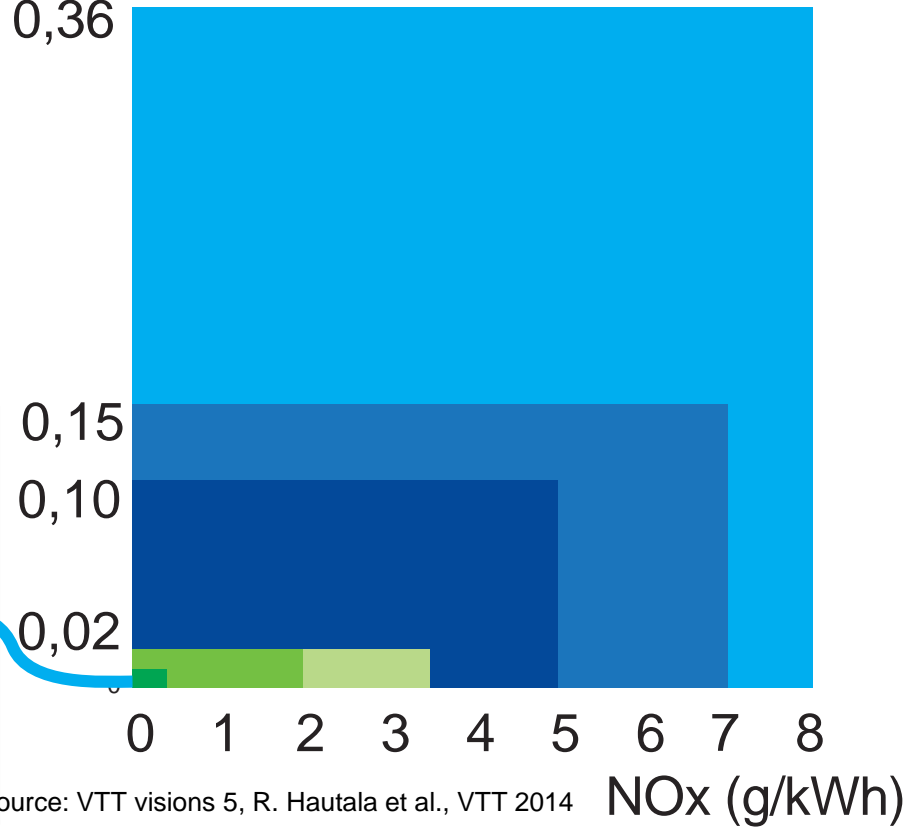
# Hva er Euro VI

## ■ Typegodkjenning av motorer

	g/kWh		år
	NOx	PM	
Euro I	8.0	0.36	1992
Euro II	7.0	0.15	1996
Euro III	5.0	0.10	2000
Euro IV	3.5	0.02	2005
Euro V	2.0	0.02	2008
Euro VI	0.04	0.01	2013



PM (g/kWh)  
0,36



Source: VTT visions 5, R. Hautala et al., VTT 2014

# Virkelig trafikk og tunge kjøretøy med Euro IV og V motorer



PM (g/kWh)

0,36

0,15

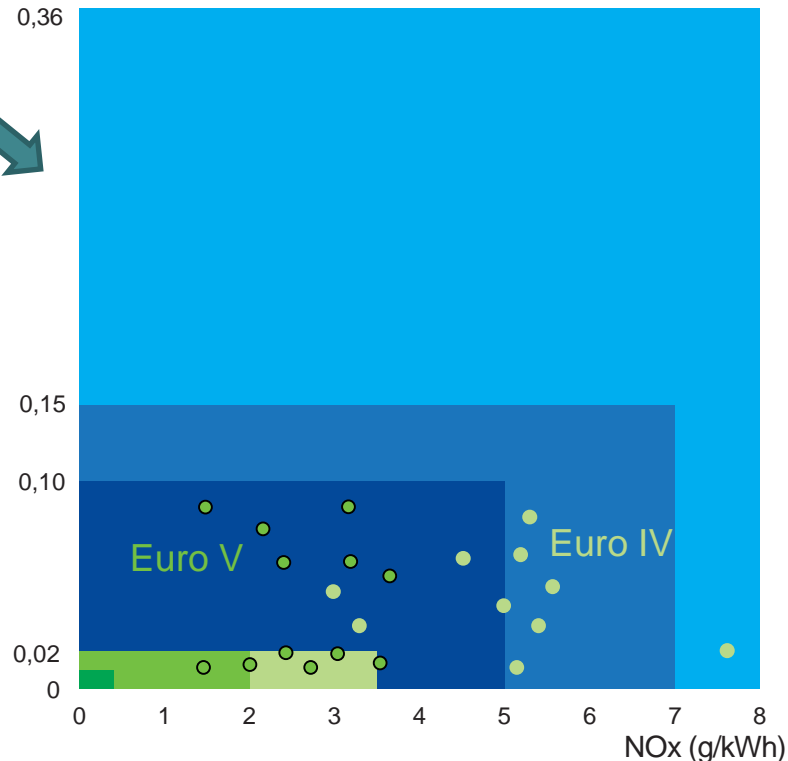
0,10

0,02

0

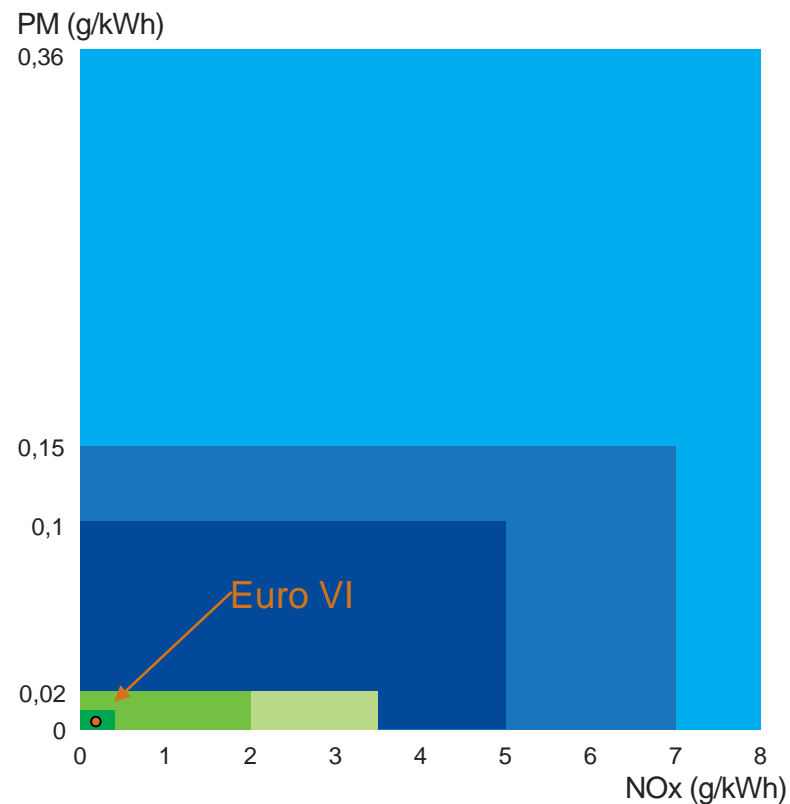
NOx (g/kWh)

	g/kWh		year
	NOx	PM	
Euro I	8.0	0.36	1992
Euro II	7.0	0.15	1996
Euro III	5.0	0.10	2000
Euro IV	3.5	0.02	2005
Euro V	.0	0.02	2008
Euro VI	0.04	0.01	2013



# Virkelig trafikk og tunge kjøretøy med Euro VI motorer

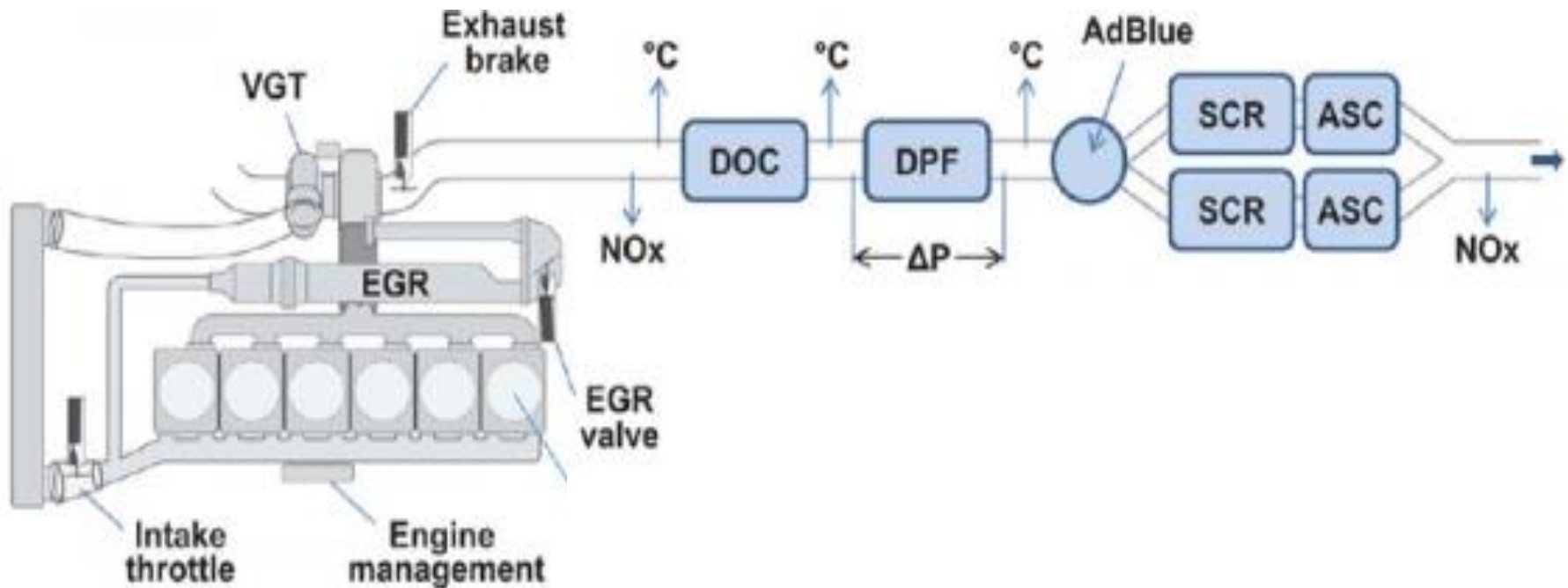
	g/kWh		year
	NOx	PM	
Euro I	8.0	0.36	1992
Euro II	7.0	0.15	1996
Euro III	5.0	0.10	2000
Euro IV	3.5	0.02	2005
Euro V	2.0	0.02	2008
Euro VI	0.04	0.01	2013



Source: VTT visions 5, R. Hautala et al., VTT 2014

# Euro VI dieselmotorer

## DOC - Partikkelfilter – AdBlue – SCR - ASC samt masse målinger og reguleringer





# Reduksjon av lokalt forurensende avgassutslipp med elbusser i Tromsø

Vi vet at de moderne dieselbusser med Euro VI godkjente motorer, som vi har testet sammen med VTT i Finland, har meget lave utslipp av lokalt forurensende avgasser.

Enkelt å regne ut: antall km ganger utslipp i g/km i virkelig trafikk

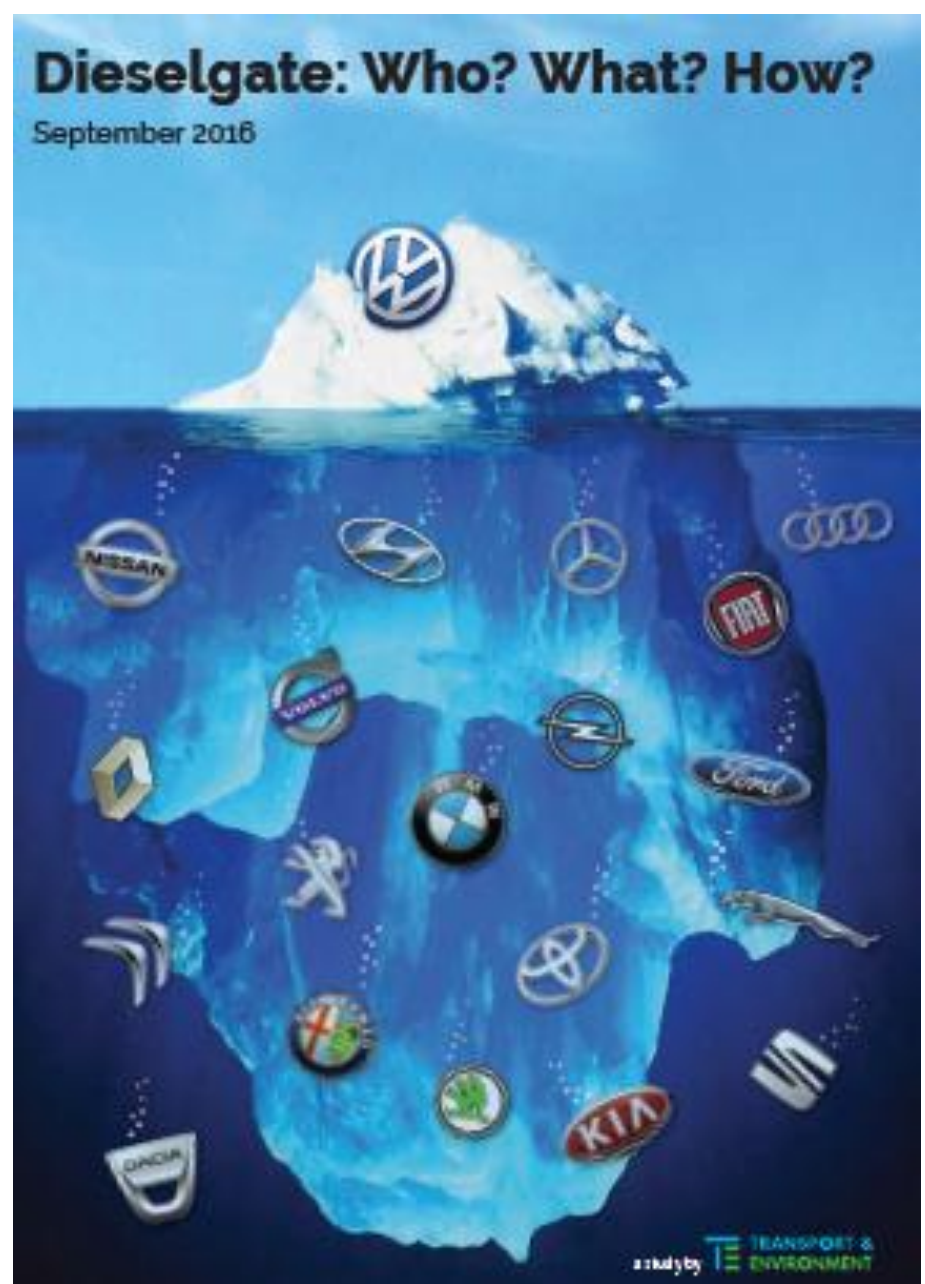
Dersom Tromsø velger 40 elbusser i stedet for 40 dieselbusser med Euro VI-motorer vil dette føre til reduserte avgassutslipp:

- Nitrogenoksider  $\text{NO}_x$  - *6 tonn*
- Avgasspartikler PM - *0,3 tonn*

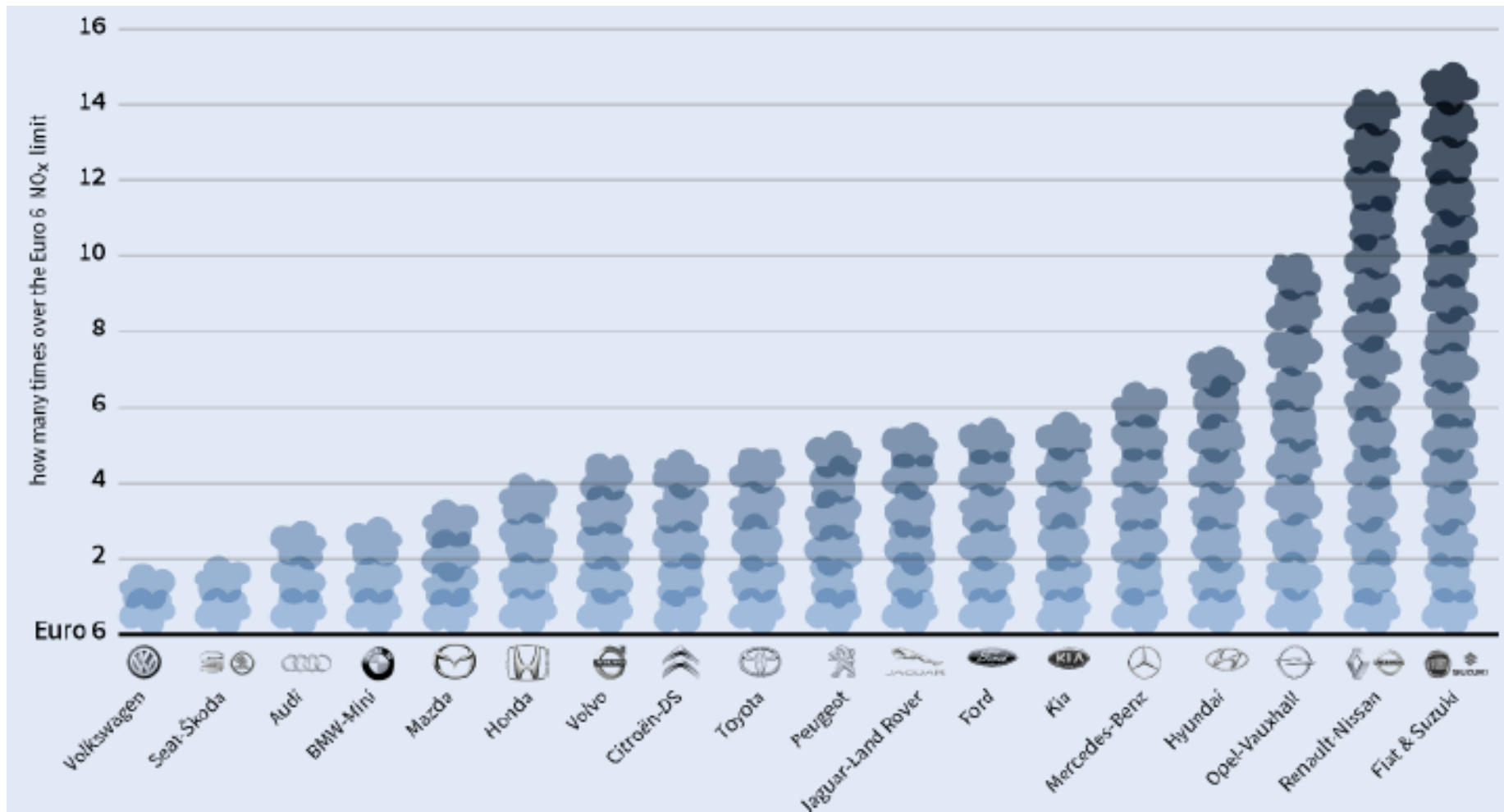
Seneste nytt om  
lette kjøretøy  
med  
dieselmotor:

Volkswagen var  
bare toppen av  
et isfjell

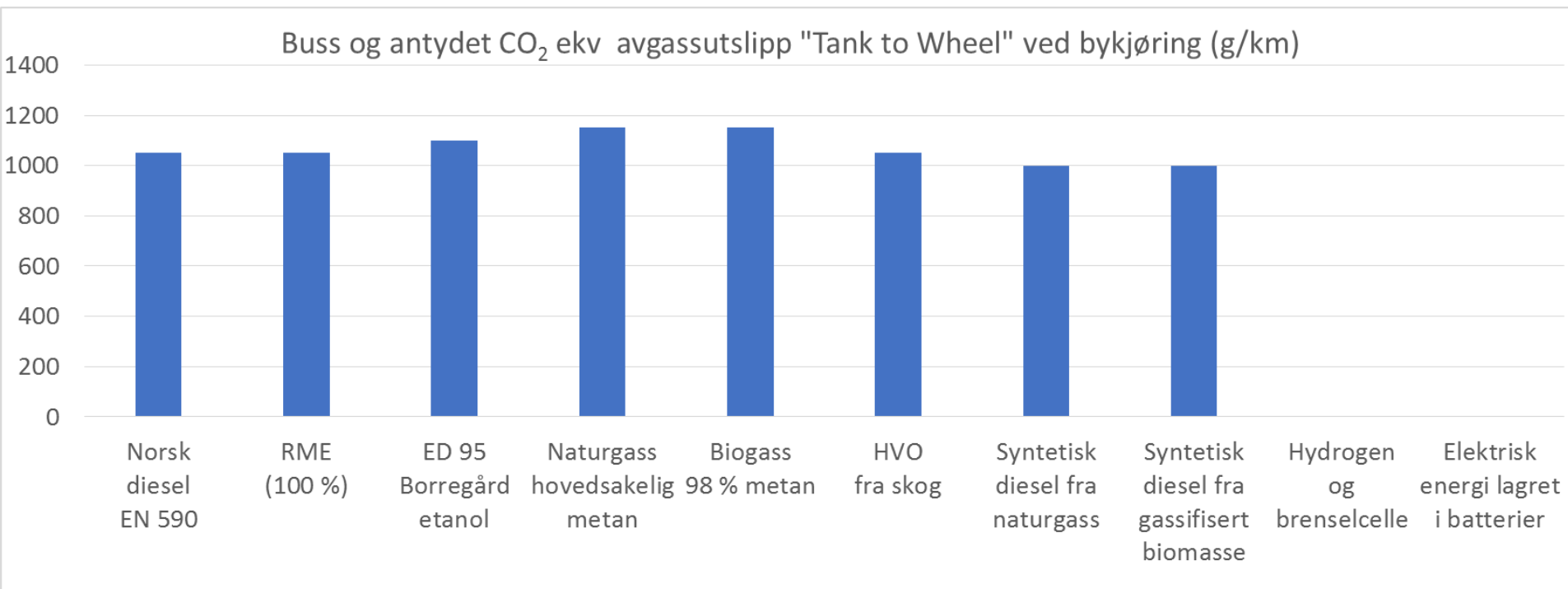
a report by  **TRANSPORT &  
ENVIRONMENT**



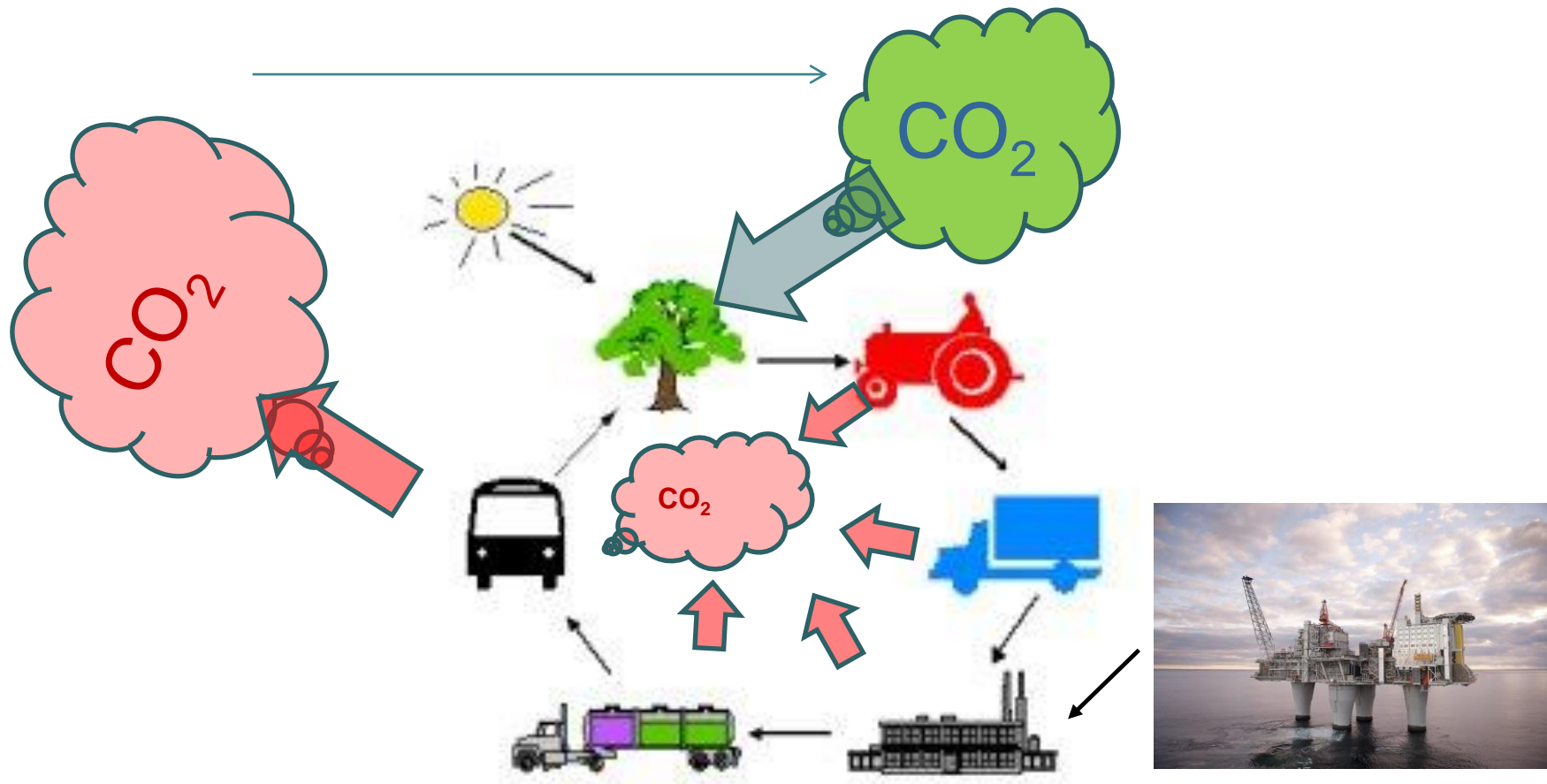
# Nå er VW blant de beste i virkelig trafikk



# Klimapåvirkning og utslipp av CO<sub>2</sub> fra avgassrøret - eksempel

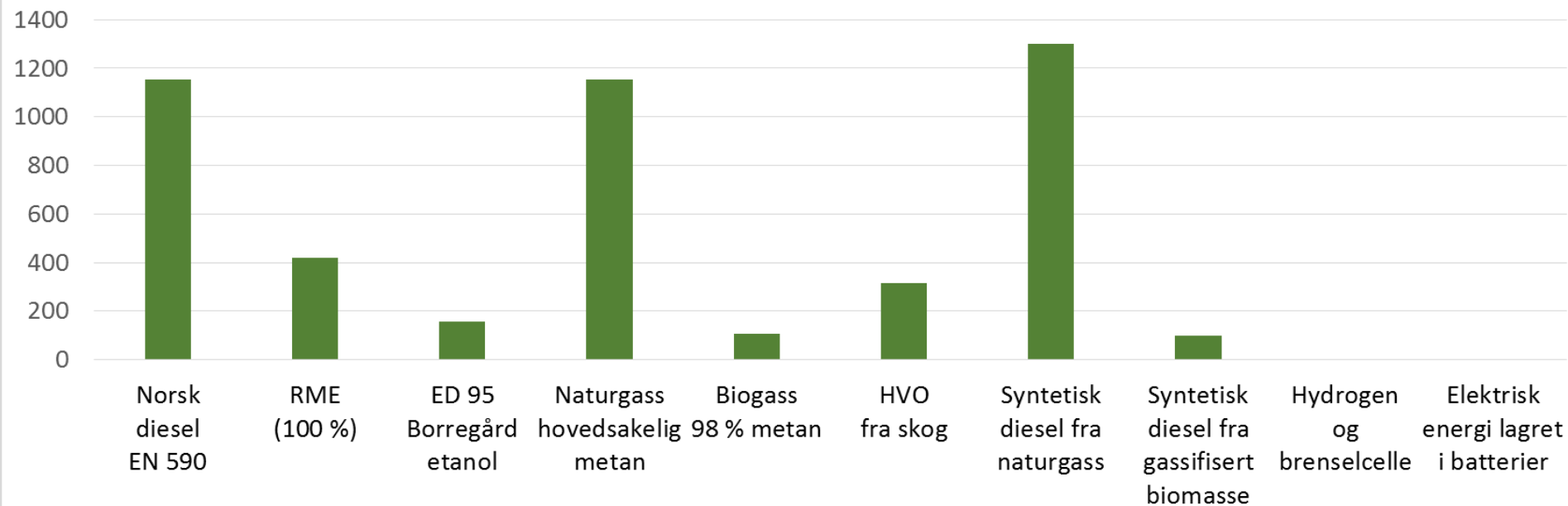


# Klimapåvirkning fra bruk av et drivstoff må vurderes i et livsløpsperspektiv



# Eksempler på mulig klimapåvirkning i et livsløpsperspektiv - Norge

Buss og antydnet CO<sub>2</sub> ekv klimapåvirkning "Well to Wheel" ved bykjøring (g/km)



# Reduksjon av global klimapåvirkning med elbusser i Tromsø

Vi vet at de moderne dieselbusser med Euro VI godkjente motorer har omtrent like store avgassutslipp av CO<sub>2</sub> som eldre busser

Beregning av klimapåvirkning fra dieselbusser er relativt komplisert

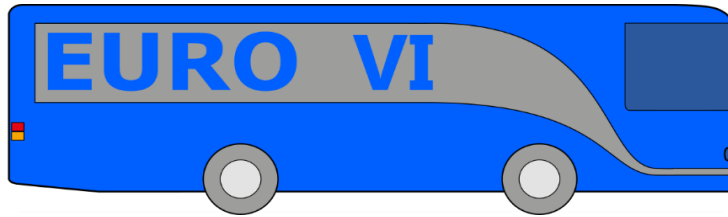
Elektrisiteten til elbussene i Tromsø antas å være strøm fra norsk vannkraft – som vi velger å betrakte som klimanøytral

Dersom Tromsø velger 40 elbusser i stedet for 40 dieselbusser med Euro VI-motorer og vanlig norsk diesel vil dette i løpet av en 10-års periode føre til redusert klimapåvirkning med:

- Redusert klimapåvirkning med – 33 295 *tonn CO<sub>2ekv</sub>*

# Status

Busser med Euro VI-dieselmotorer og drivstoffer med lav klimapåvirkning er bra



Elbusser har potensielt (med norsk elektrisk strøm) alle fordeler og utvikles nå raskt mot å bli et moderne konkurransedyktig og driftssikkert alternativ for kollektivtransport – anbefaling med testprosjekt!





# Dieselbusser bra – Elbusser blir best



- Norsk strøm - unik klimagevinst
- Standard for lading gir valgfrihet ved valg av busser
- Rask utvikling av batteriteknologi
- Bybusser har størst gevinst med elektrifisering

Takk