



Høring om SCR og partikelfilterkrav



København den 21. November 2006

Lars Christian Larsen, Dinox Emission Technology A/S

Emissioner og Emissionsteknologier:

	CO	HC	PM	NOx
DOC Diesel Oxidation Catalyst	√	√		
DPF Diesel Particulate Filter			√	
SCR Selective Catalytic Reduction				√
DiNOx Combination package	√	√	√	√

Emissions standarder for nye køretøjer/motorer

EU Emission standards for HD diesel engines in g/kWh (smoke in m ⁻¹)							
	Date	Test	CO	HC	NOx	PM	Smoke
Euro I	1992	ECE R49	4.5	1.1	8.0	0.36	-
Euro II	1998		4.0	1.1	7.0	0.15	-
Euro III	2000	ESC & ELR	2.1	0.66	5.0	0.10	0.8
Euro IV	2005		1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
Euro V	2008		1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
EEV	-		1.5	0.25	2.0	0.02	0.15



Partikler

Brændstofforbrug

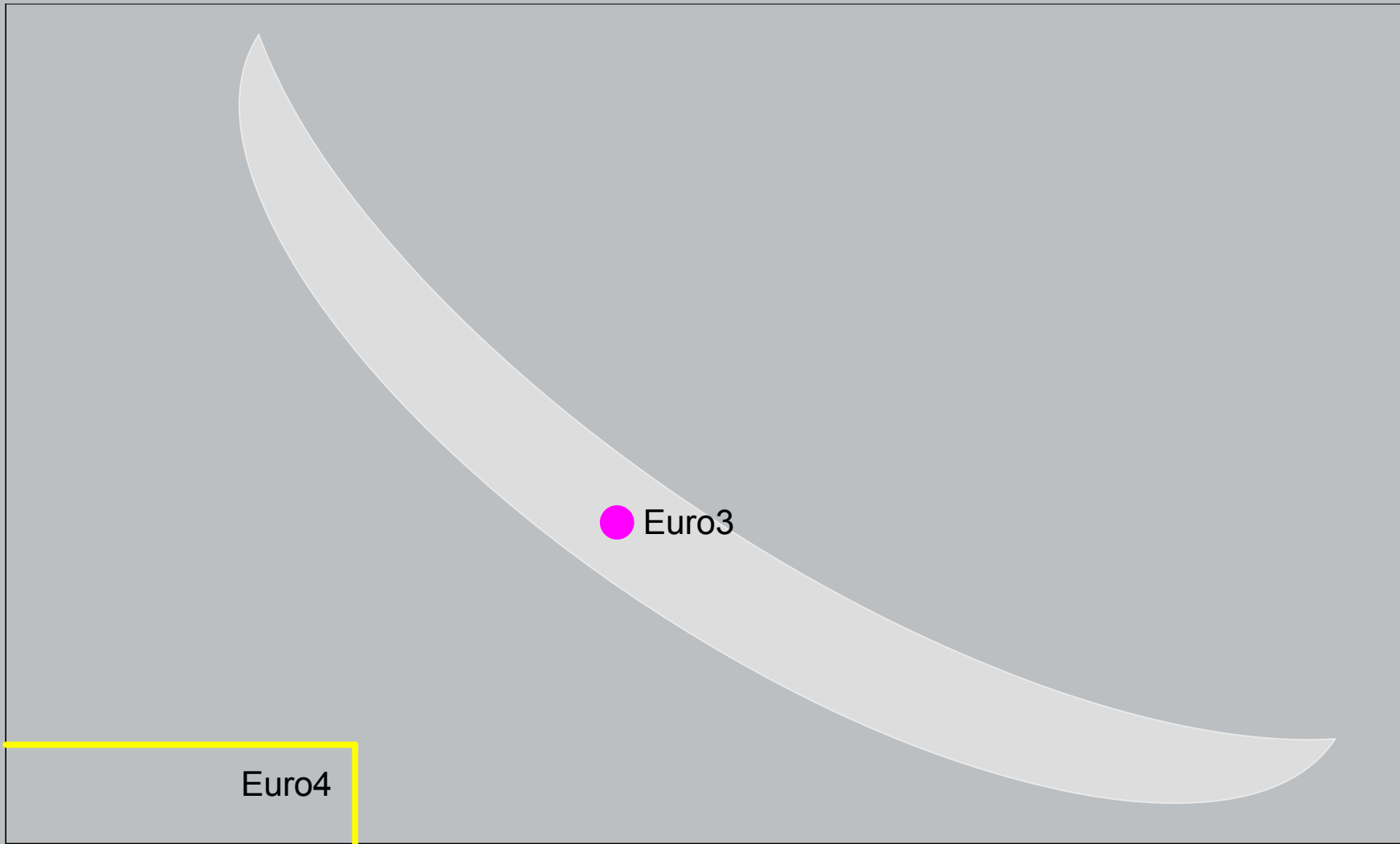
NO_x





Partikler

Brændstofforbrug



Euro3

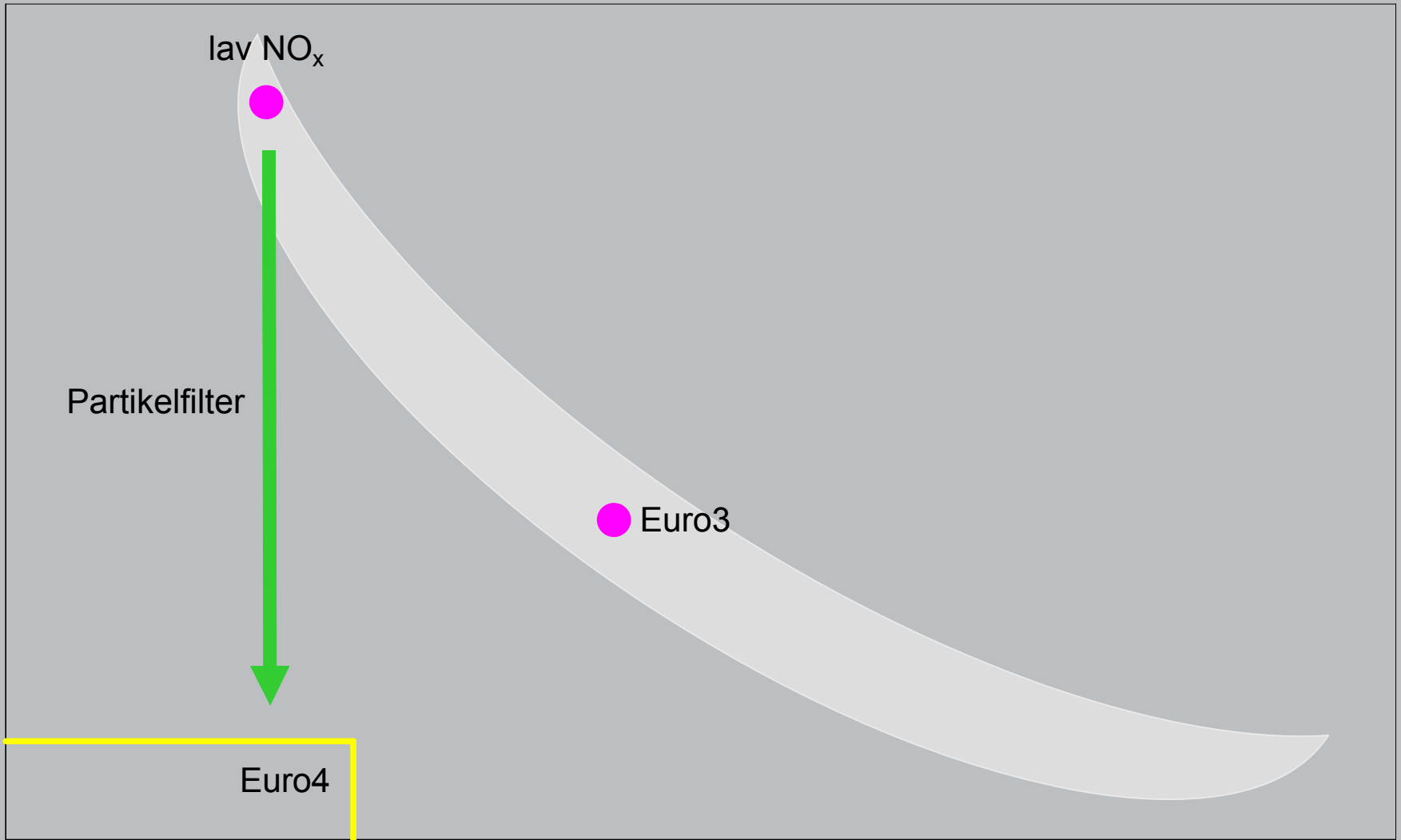
Euro4

NO_x



Partikler

Brændstofforbrug



lav NO_x

Partikelfilter

Euro3

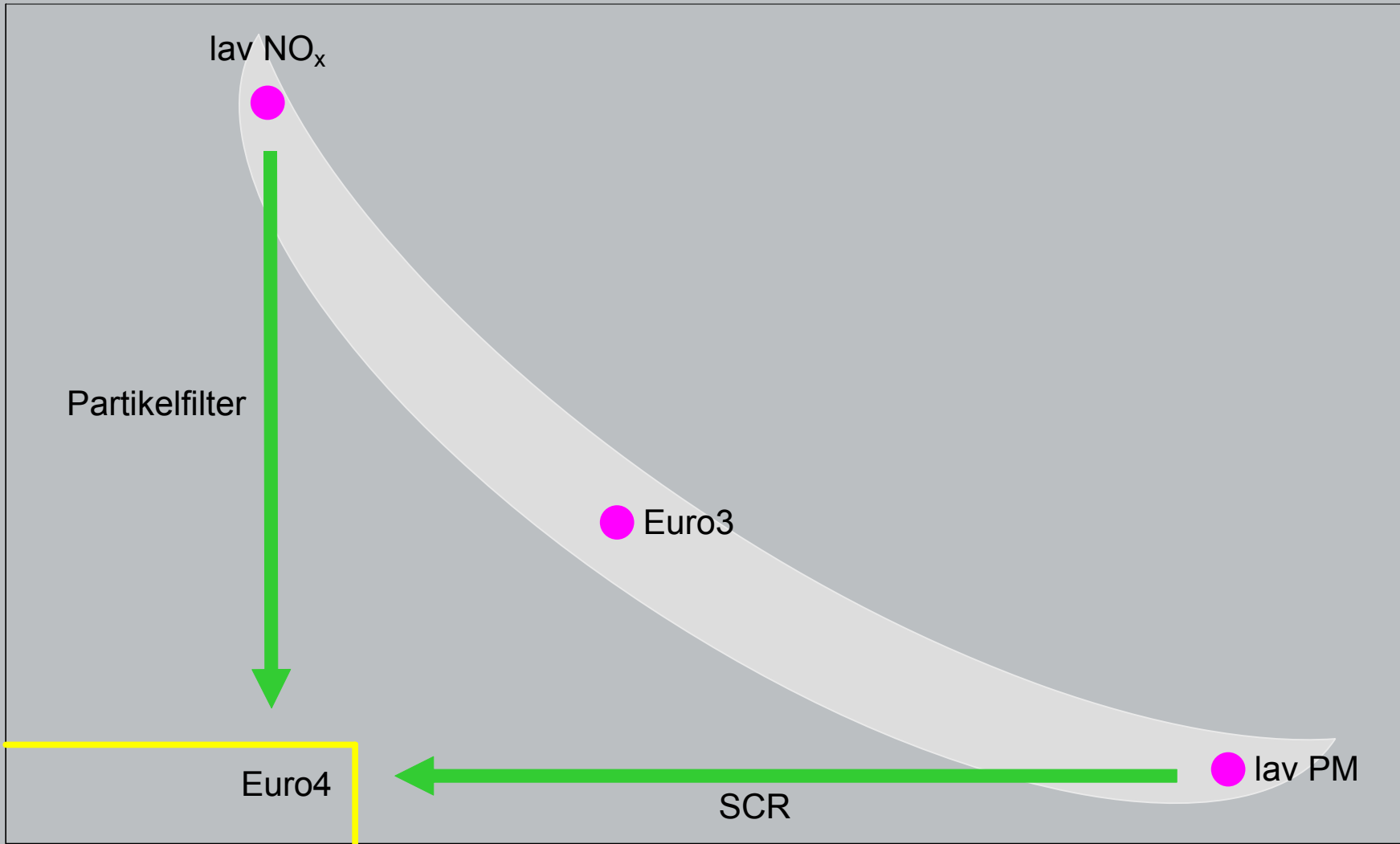
Euro4

NO_x



Partikler

Brændstofforbrug



lav NO_x

Partikelfilter

Euro3

lav PM

Euro4

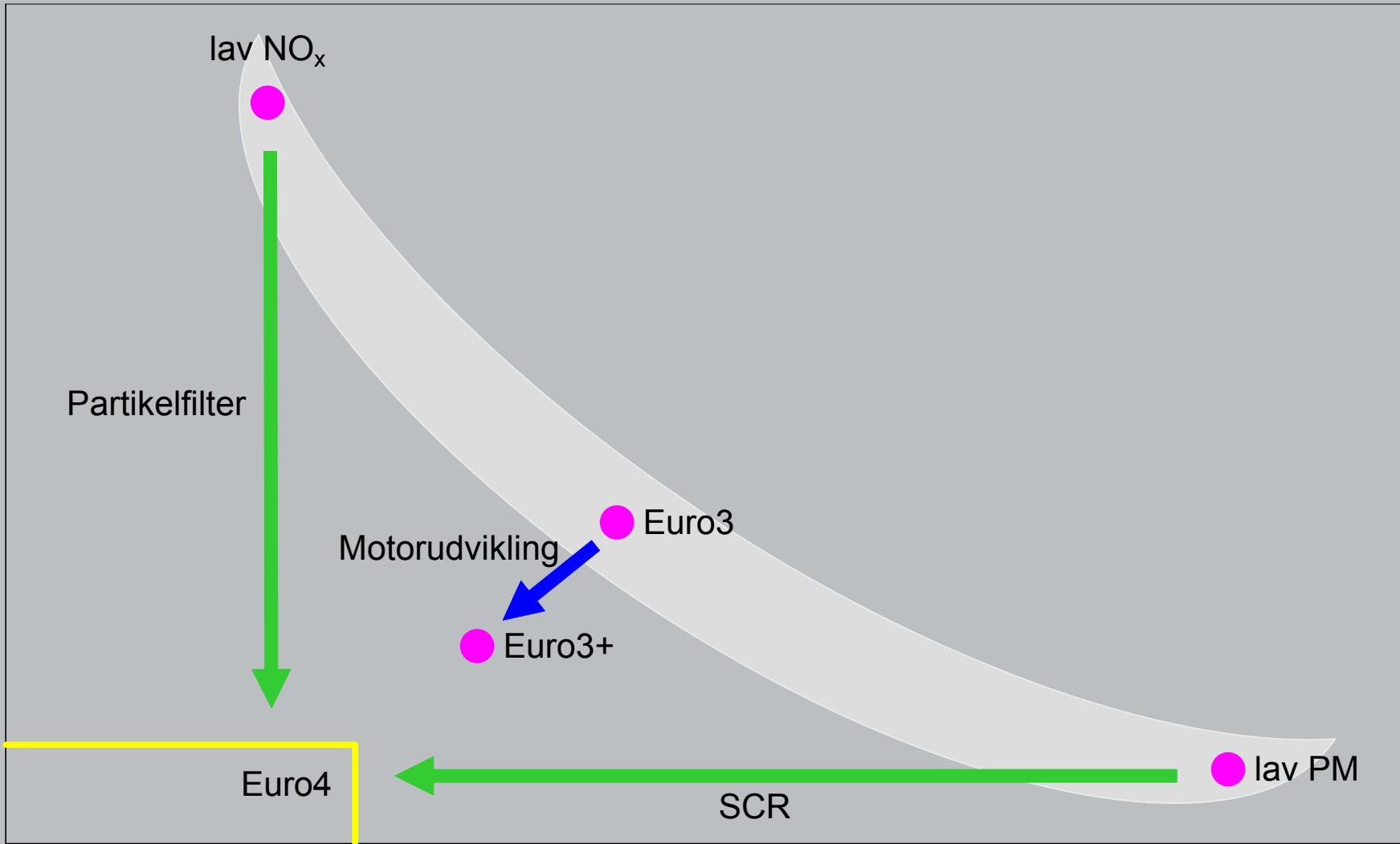
SCR

NO_x



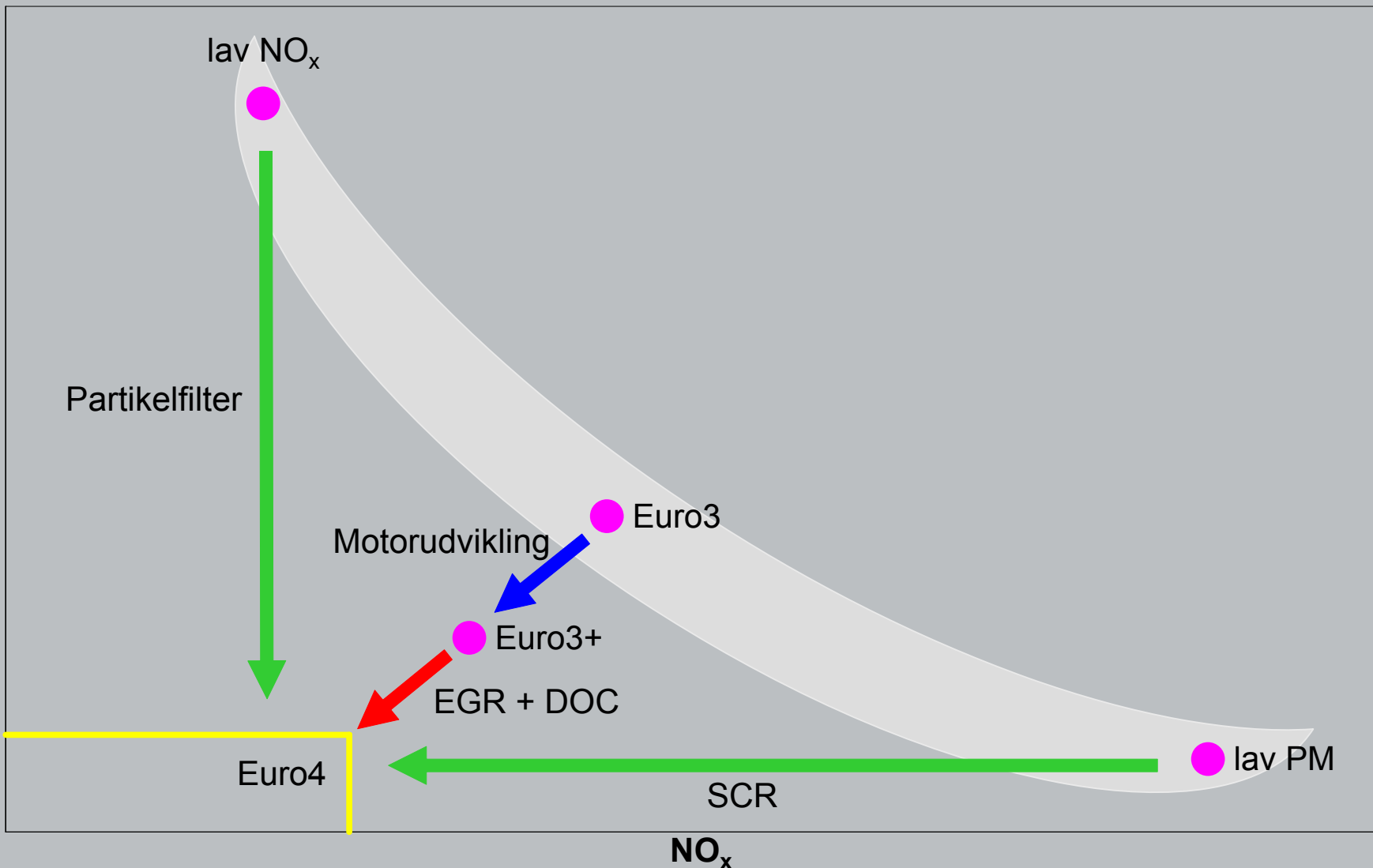
Partikler

Brændstofforbrug

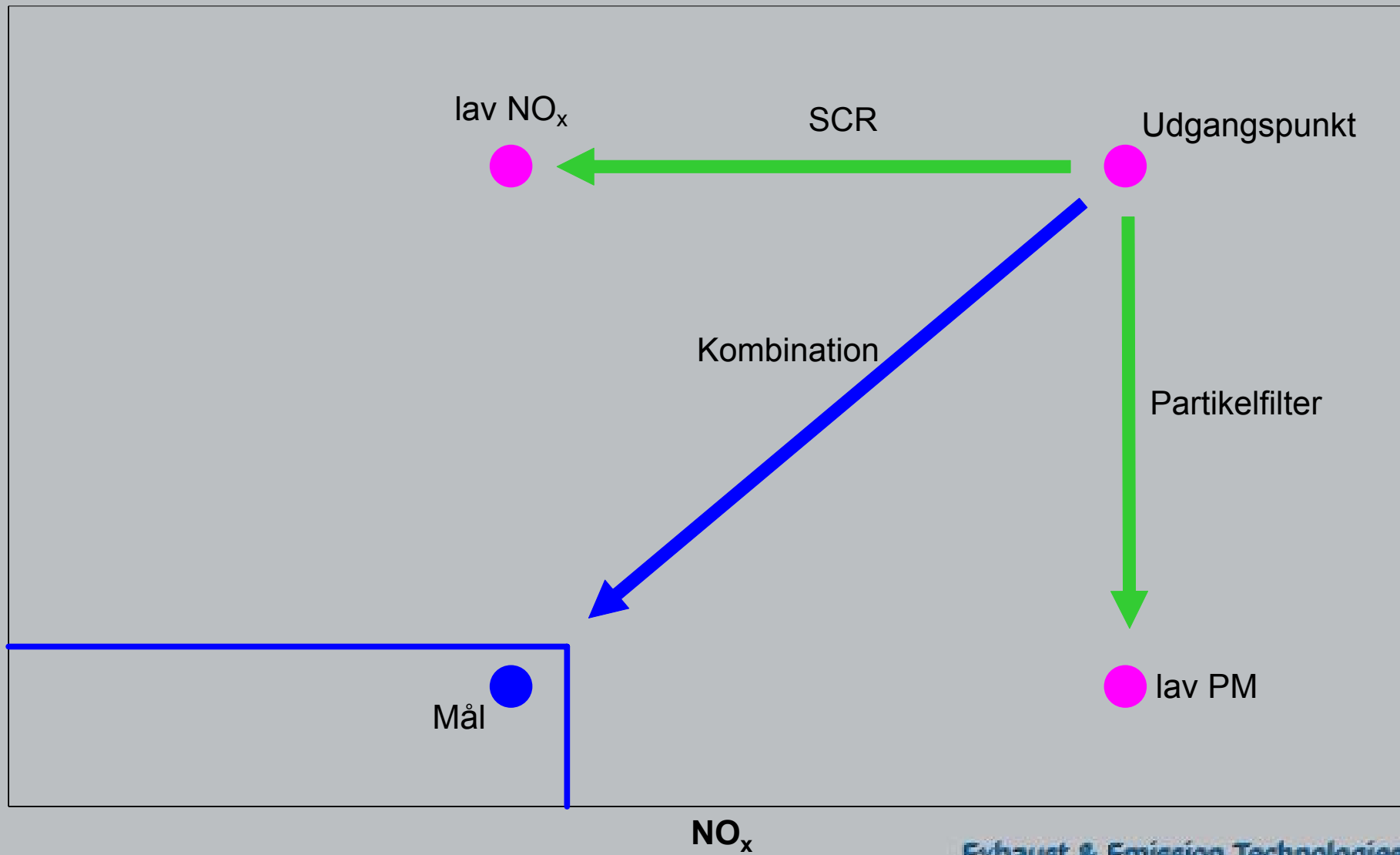


Partikler

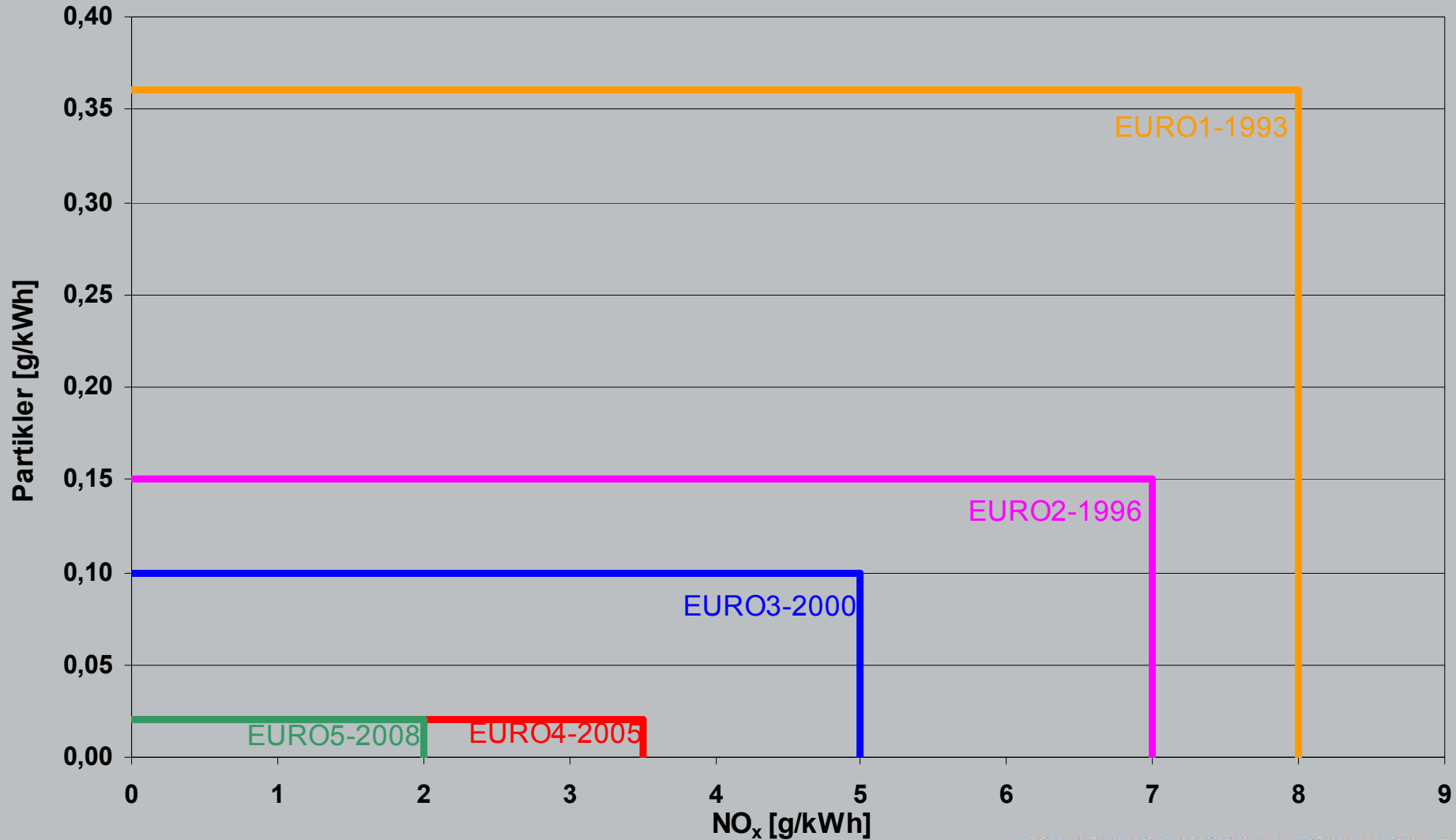
Brændstofforbrug



Retrofit



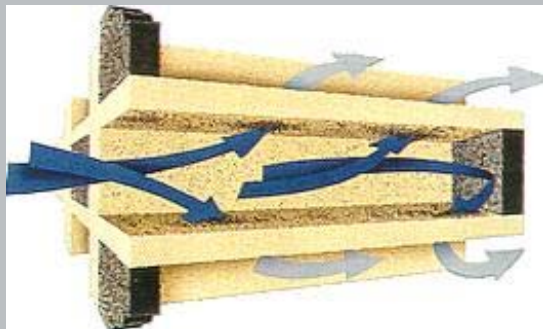
EU Requirements/legislation



Opsummering; teknologier

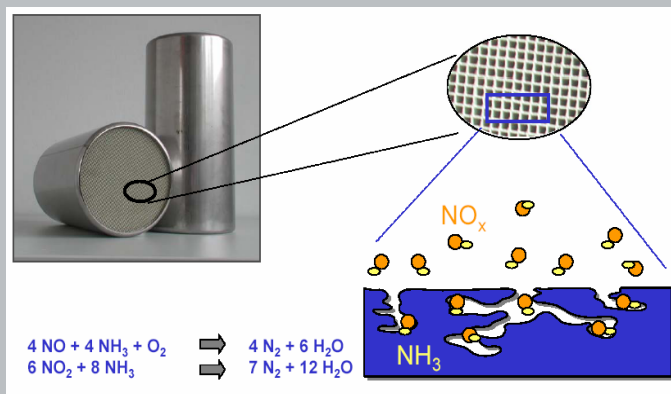
- Mekanisk filtrering af PM med partikelfilter
- Kontinuert regenerering. Dvs. kemisk oxidation af den opsamlede sod-mængde
- Kemisk reduktion af NO og NO₂ (NO_x) med SCR katalysator

Partikelfilter



- Filtreringseffektivitet: 99% - for alle partikelstørrelser
- Filtermedier: Cordirorit, sintermetal og Silicium Carbid (WFF)
- Regenerering enten passivt vha. katalyse (coating eller Additiv) eller ved aktiv regenerering.
- Kritiske parametre; Temperatur, rå-emission, brændstofkvalitet, vedligeholdelsesstand

Selective Catalytic Reduction (SCR)



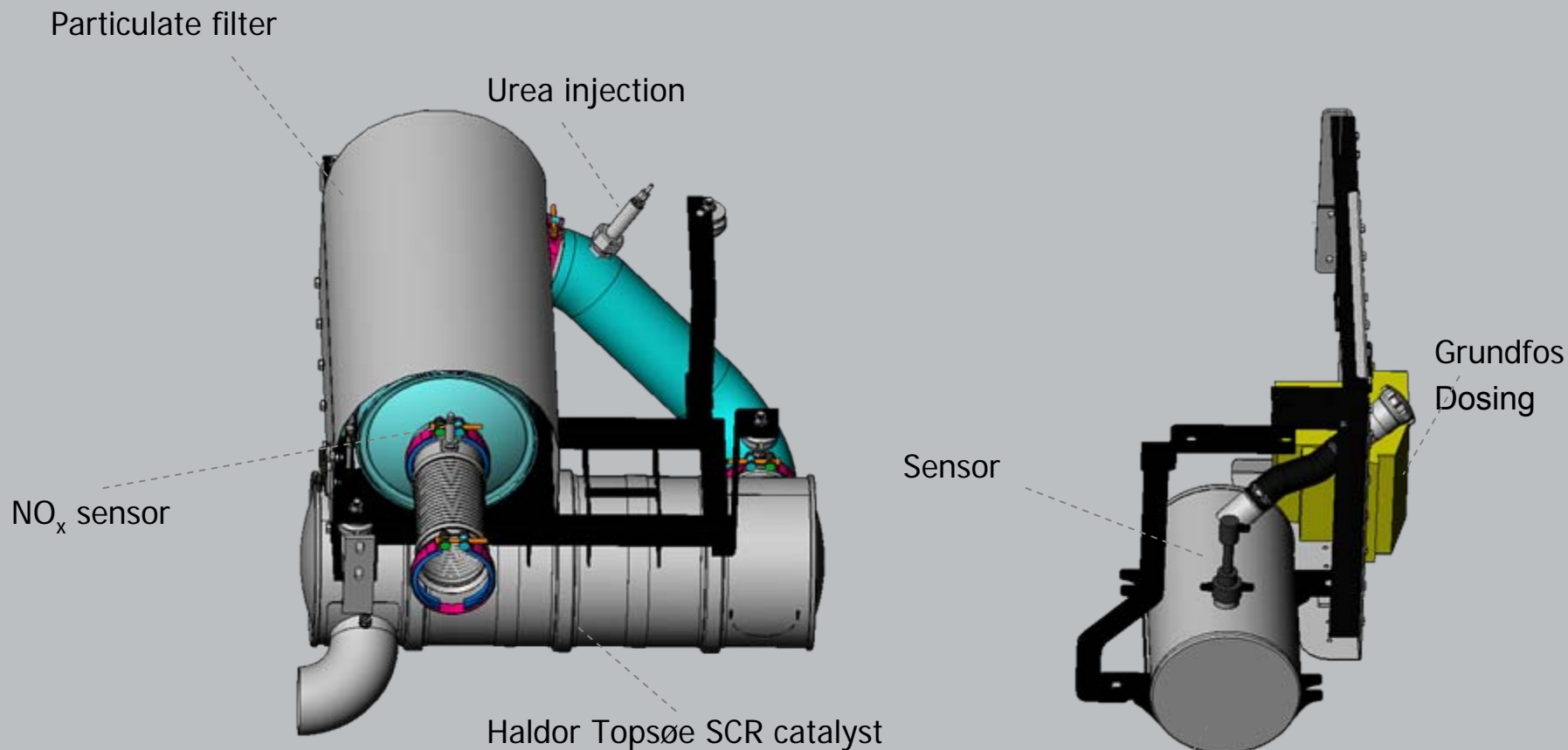
- Kemisk reduktion af både NO og NO₂ i åben struktur
- Behøver reduktionsmiddel (Bla. Ammonmiak /Urea)
- Effektivitet op til 95%
- Giver ingen formindskelse af partikelantallet
- Kritiske parametre; Temperatur, styring/OBD, brændstofkvalitet

Kombinationsløsningen

- Partikelfilter og SCR løser både partikel -og NOx problematikken
- Filter og SCR "et godt ægteskab"
- Grundfos A/S, Haldor Topsøe A/S og Dinex A/S



Den ultimative kombinationsløsning



Urea tank

Installation; Arriva Danmark



Installation; Arriva Danmark



Systemets effektivitet

EU Emission standards for HD diesel engines and DiNOx test results, g/kWh (smoke in m ⁻¹)							
	Date	Test	CO	HC	NOx	PM	Smoke
Euro I	1992	ECE R49	4.5	1.1	8.0	0.36	-
Euro II	1998		4.0	1.1	7.0	0.15	-
Euro III	2000	ESC & ELR	2.1	0.66	5.0	0.10	0.8
Euro IV	2005		1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
Euro V	2008		1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
EEV	-		1.5	0.25	2.0	0.02	0.15
DiNOx	-		0.01	0.00	1.39	0.008	0.013

Kan det lade sig gøre?



- Mere end 250 installationer i drift I Danmark, Tyskland, Benelux & Storbritannien
- Retrofit og OEM
- Volvo B10 BLE
- DAF
- Mercedes Citaro
- Scania L94
- Cummins

Kombination af filtre og SCR



- Filtre alene løser ikke NO_x-problematikken
- SCR-katalysatorer løser ikke partikkelproblematikken
- Kombinationsløsningen løser både PM og NO_x problematikken.
- Kombinationsløsningen reducerer emissionerne til EEV/EURO5

Konklusioner

- Teknologien er til rådighed og klar til at blive applikationsudviklet
- Vi er I Danmark blandt Verdens førende
(Grundfos, Haldor Topsøe, LiqTech, Amminex, SBS, NoTox, Dinex, Eminox, mfl.)
- Bringe Danmark I front på emissionsområdet
- Lovgivning, miljøzoner & principgodkendelseordning



Tak for opmærksomheden!

