

KAASU LIKENNEPOLTTOAINEENA, AJONEUVOTEKNIikka JA TURVALLISUUS

Oulu 17.10.2019



Mika Jukkara, Tuotepäällikkö / Scania Suomi Oy

Kaasu polttoaineena



Kaasu

Maa- tai Biokaasu
LNG, LBC, CNG, CBG

ISO 15403, Standard for high quality natural gas

SS -155438, Swedish biogas standard

Well-to-wheel (WtW)

Well-to-tank (WtT)

Tank-to-wheel (TtW)



Polttoaineen tuotanto ja kuljetukset, myös sähkön tuotanto

Maakaasu
-20% Co2

Biokaasu
-90% Co2



Polttoaineen käyttö autossa
Lähipäästöt: NoX, PM

Kaasu
-40% NOx

Kaasu
-70% PM

Ajoneuvoissa käytettävä kaasu on METAANIA

SCANIA

Kaasu



LNG/LBG = Liquefied Natural / Bio Gas -163°C @ 1 bar
CNG/CBG = Compressed Natural / Bio Gas 200 bar @ 15°C

NESTEYTETYN KAASUN SÄILIÖ

LNG / LBG



- Suuri energiamäärä
- Pitkä toimintasäde
- "Supertermos", säilyy noin 5 päivää / (16 bar)

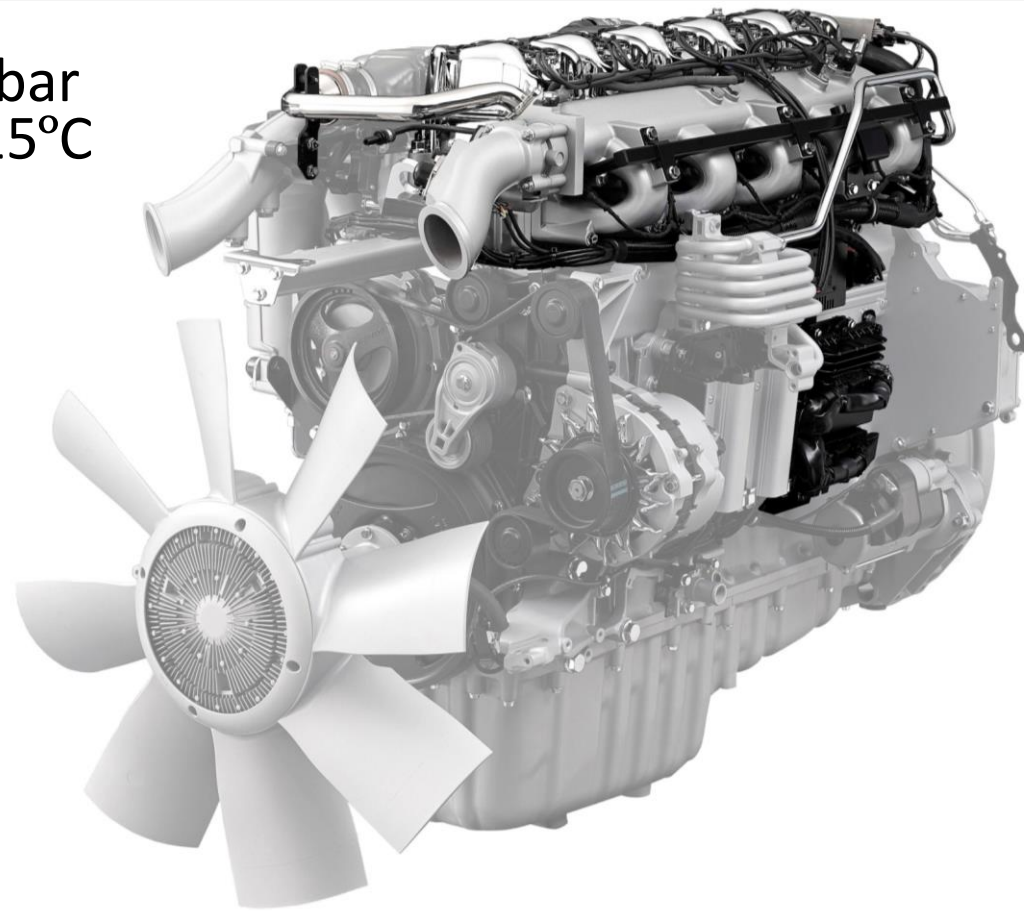


PAINEISTETUN KAASUN SÄILIÖ

CNG / CBG



- Pienempi energiamäärä
- Lyhyempi toimintasäde
- Ei häviä painesäiliöstä



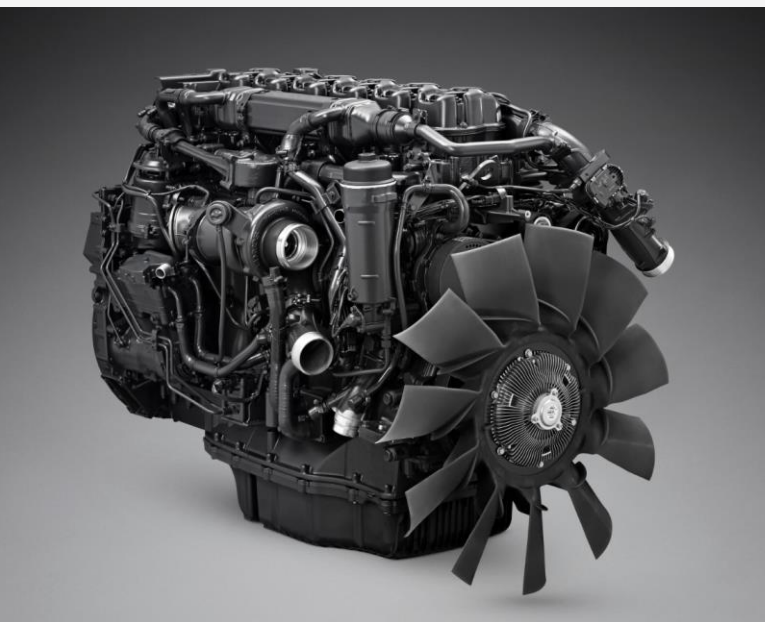
SCANIA

Kaasu



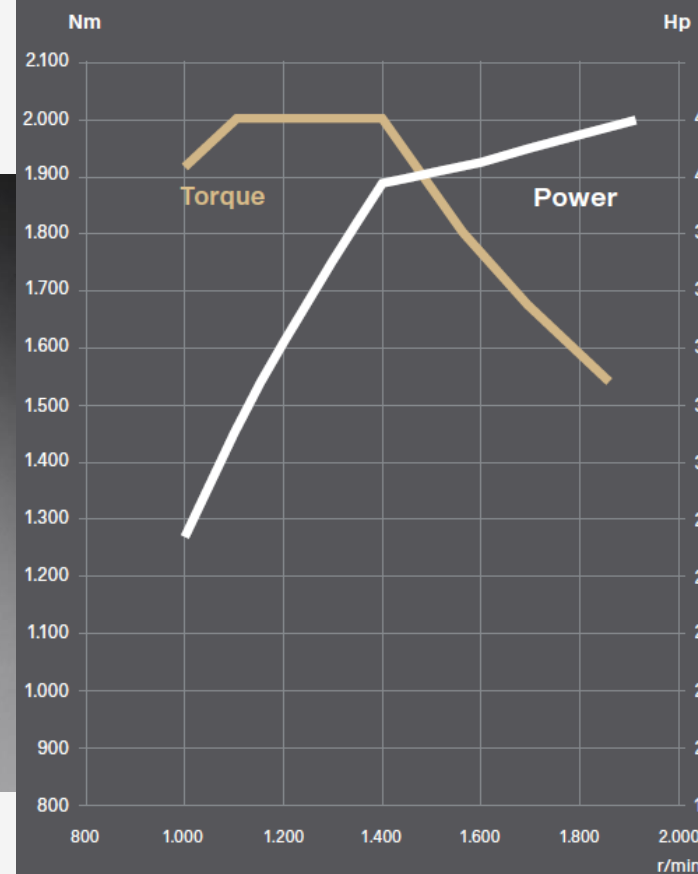
-60 ton kokonaispainoon saakka (5kW / Ton)

-280hv, 340hv ja 410hv / 2000 Nm



Diesel moottorin kaltaiset ominaisuudet

410 hp gas



SCANIA

Kaasun tankkaus



LNG / LBG



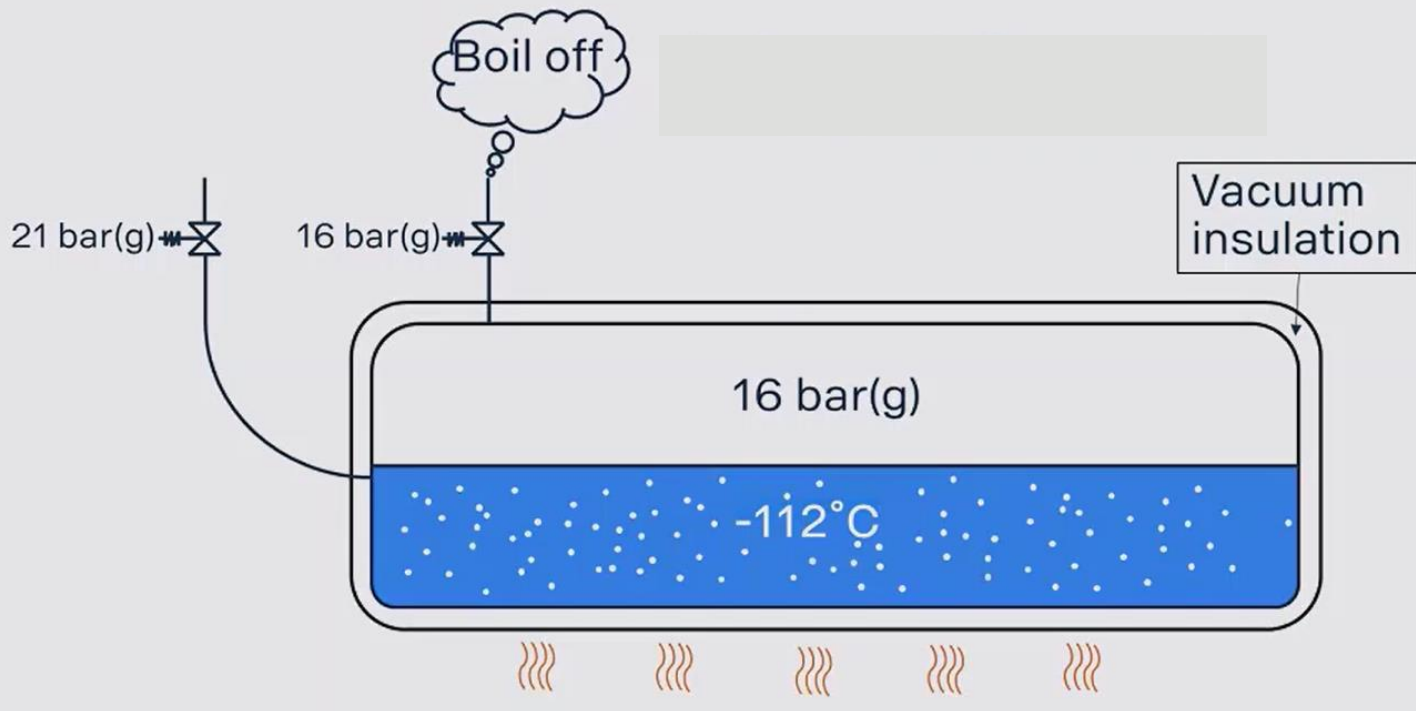
CNG / CBG



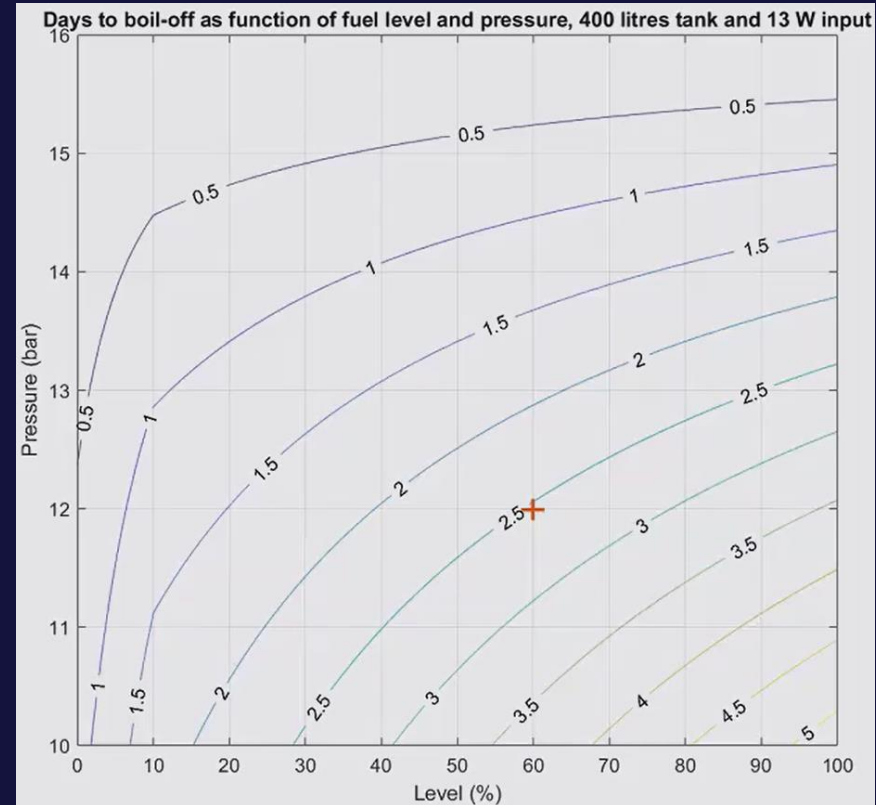
HUOM! LNG / LBG tankkauksessa kaikki letkut tulevat erittäin kylmiksi -> käytettävä suojarusteita.

SCANIA

LNG / LBG säiliö on "super termos".



"Boil off" vaihe alkaa noin 5 päivän kuluttua, mikäli tankki 100% täytetty 10 bar paineella.



Esimerkiksi 60% täytetty säiliö 12 bar paineessa: 2.5 päivää "boil off" aikaan.

Kaasu



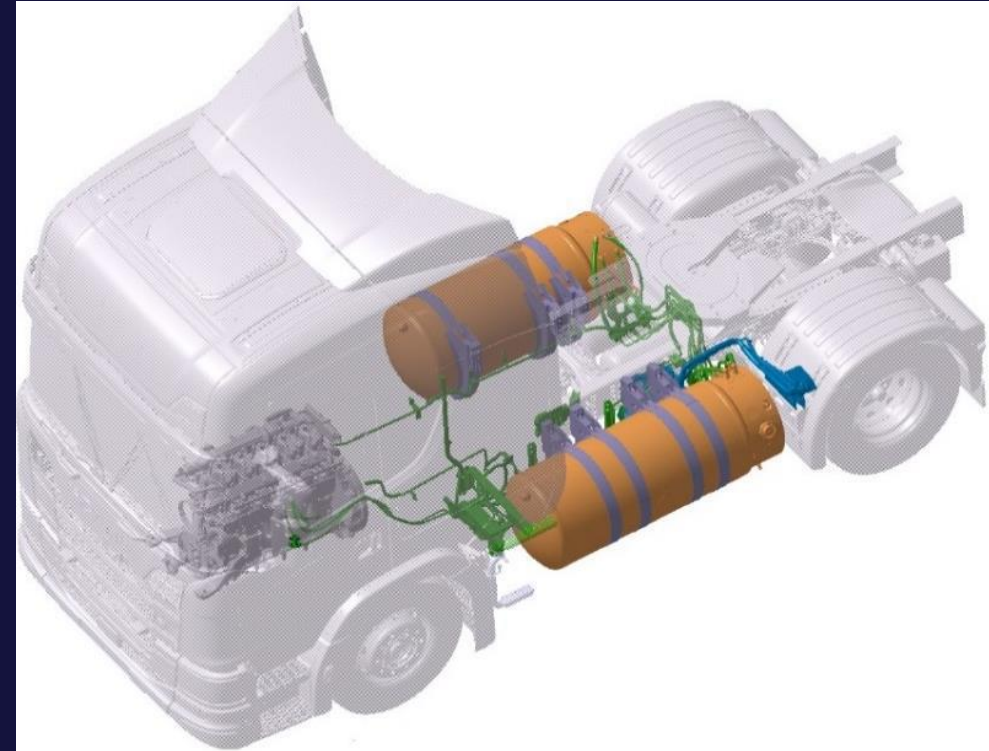
Weights and dimension LNG articulated

Net tank volume (l)	406 (LHS)	352 (RHS)	758 (total)
Weight empty (kg)	330	288	618
Weight with gas (kg)	489	426	915
Diameter (mm)	660	660	-
Length (mm)	1822	1600	-

1 Litra LNG:tä 10 bar paineessa (noin -130 celsiusta) = 0,392 kg/litra

1 Litra CNG/CBG:tä 200 bar paineessa = 0,18 kg

406 + 352 litraisiin säiliöihin menee noin 300 kiloa LNG/LBG:tä.

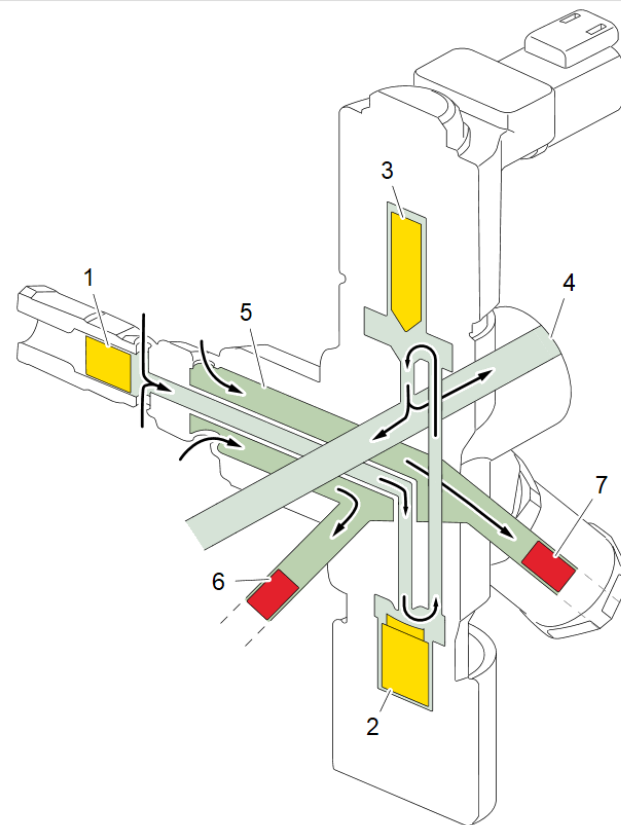


SCANIA

Varoventtiilit CNG/CBG



- Putkirikkoventtiili (1)
- Kaasunsyötön käsikatkaisuventtiili (2)
- Magneettiventtiili (3)
- Polttoaineputki (4)
- Varoventtiilit (6,7)
 - Aktivoituvat lämpötilasta (>110 °C) ja paineesta (>340 bar)

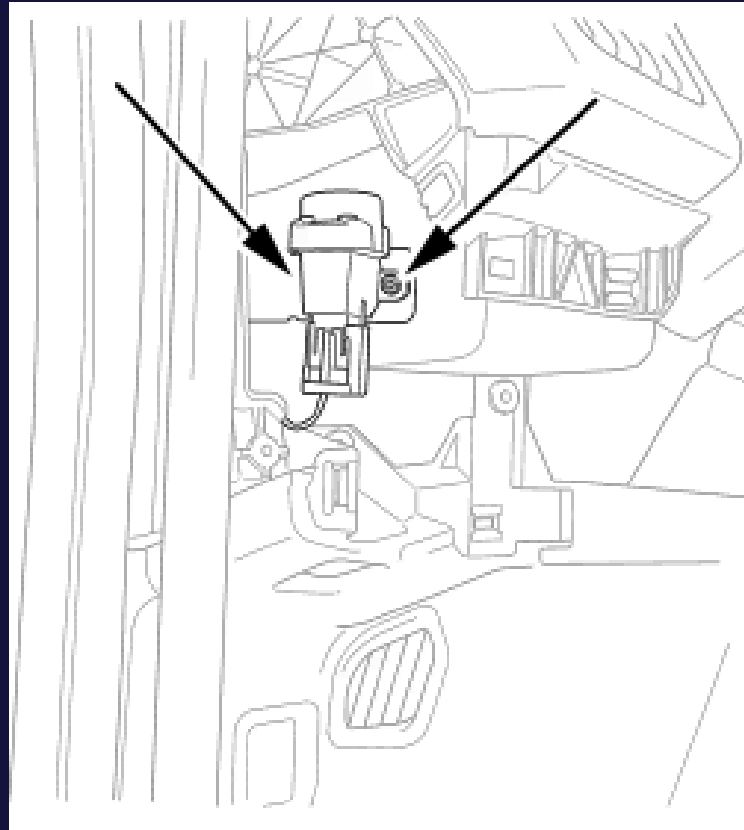
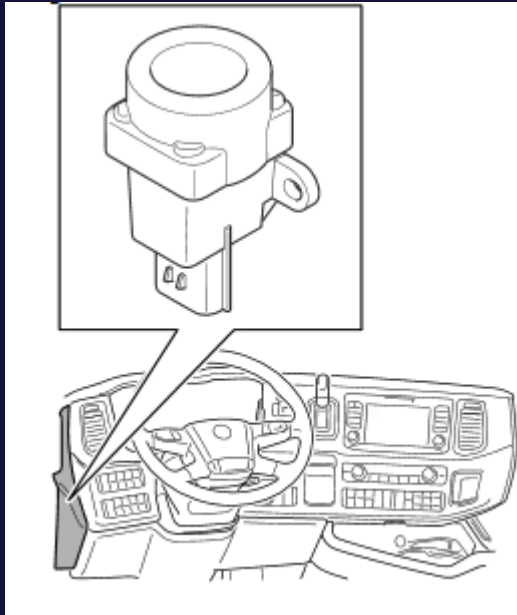


3611 924

SCANIA



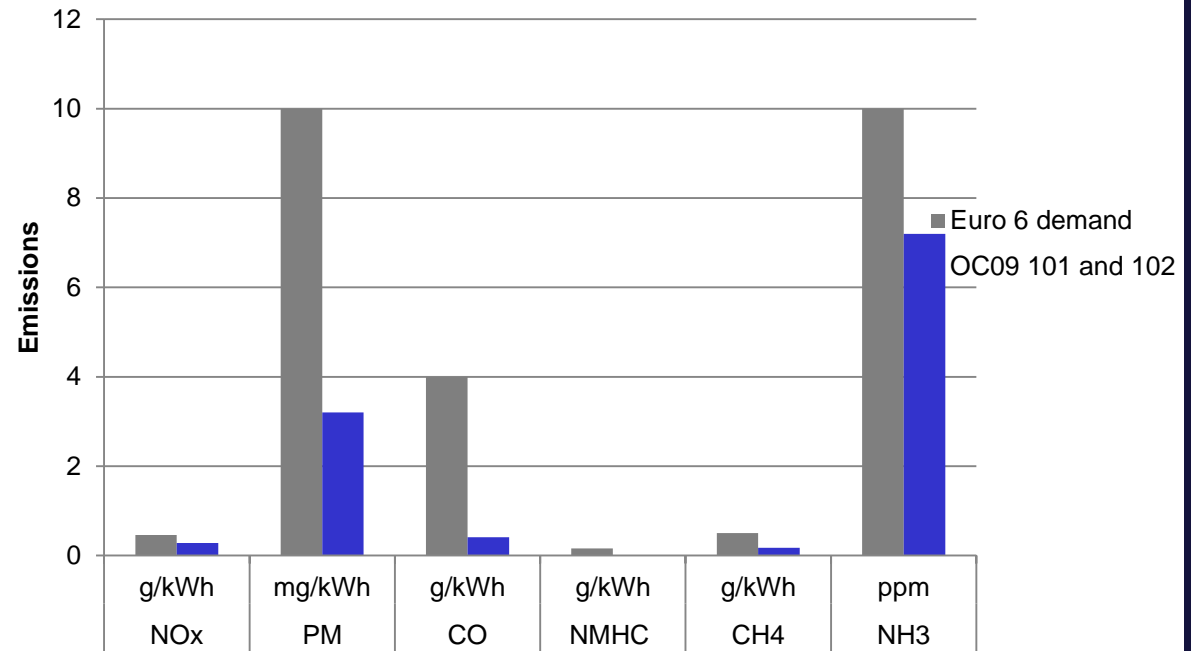
Törmäystunnistin LNG



Kaasu



Emmissions	NO _x g/kWh	PM mg/kWh	CO g/kWh	NMHC g/kWh	CH ₄ g/kWh	NH ₃ ppm
Euro 6 demand	0,46	10	4	0,16	0,5	10
Scania Euro 6 gas	0,28	3,2	0,41	0,01	0,17	7,2
% of limit	61	32	10	6	34	72



NO_x = Nitrogen Oxide (Typpioksidit)

NMHC=Non Methane Hydrocarbon (Metaanittomat Hiilivedyt)

CO= carbon monoxide (Hiilimonoksidi eli häkä)

CH₄ = Methane (Metaani)

NH₃ = Ammonium (Ammoniakki)

PM = Particle mass (Hiukkasten koko)

SCANIA

Flammability



FuelFire



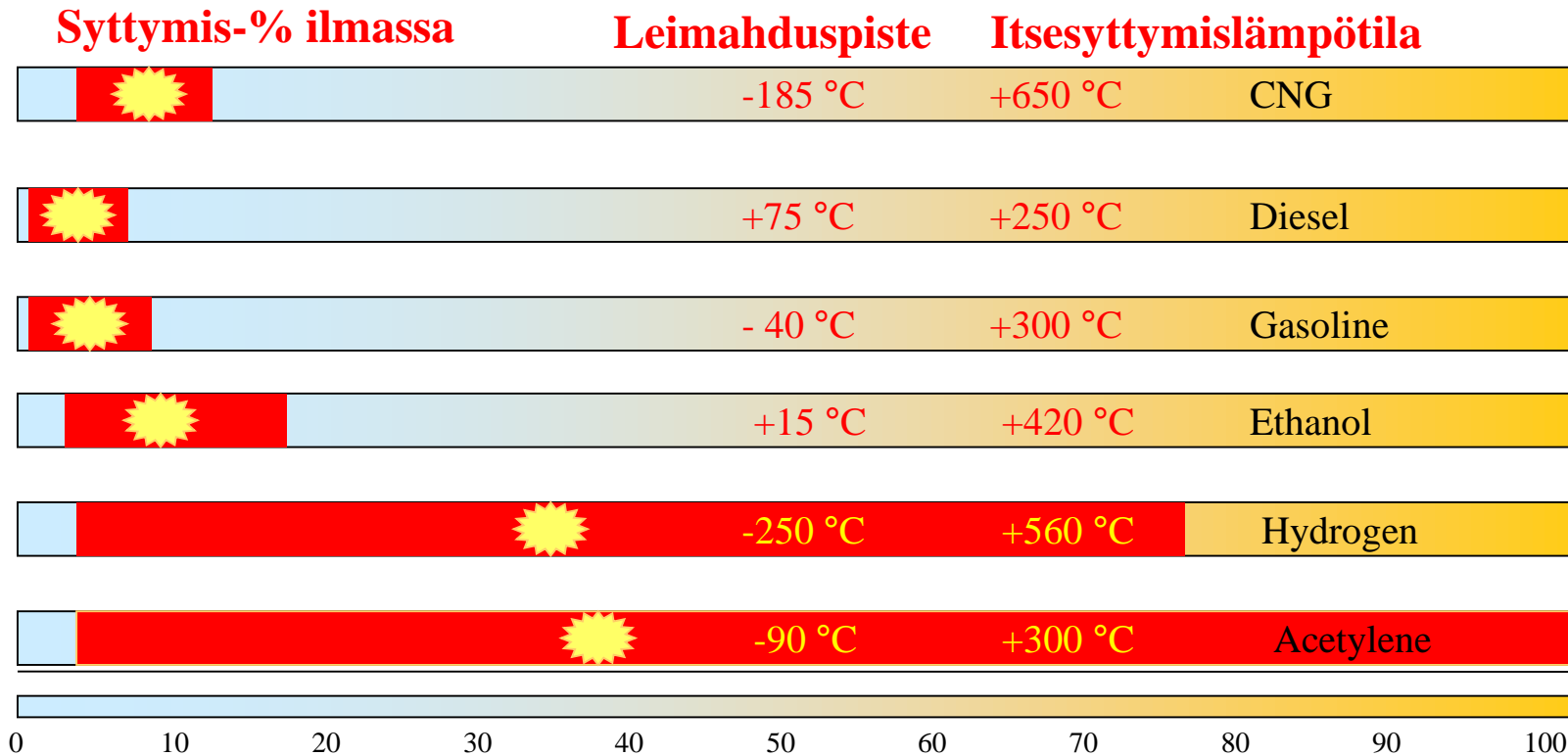
=



Kaikki polttoaineet syttyvät. Metaani syttyy vain silloin, kun oikea ilman- ja polttoaineen seos sekä syttymislämpötila saavutettu (5 – 16%)

Eri polttoaineiden palavuus

12




Tilavuus-% kaasumuotoisesta polttoaineesta ilmaan sekoittuneena

Syttyvyys



- Maa- / Biokaasu on polttoaine = syttyvä aine.
- Nestemäisessä muodossa LNG/LBG ei ole syttymisaltis. LNG:n täytyy ensin höyrystyä palaakseen, sitten sekoittua ilman kanssa sopivassa suhteessa (syttymisalue on 5 - 15 prosenttia), ja sitten se pitää syttyä jollakin.
- Vuototilanteessa LNG höyrystyy nopeasti kaasumaiseen olomuotoon (metaani) ja sekoittuu ilmaan.
- Kaasuajoneuvojen parissa työskentely asettaa tiettyjä turvallisuusvaatimuksia korjaamotiloille.



00:01-02
Painos 21 fi-FI

Korjaamojen turvallisuus ja paloturvallisuus

Kaasupolttoaine



VAROITUS!

Scania suosittelee, että kaasuajoneuvot tulee todeta vuodottomiksi välittömästi, kun ne on ajettu korjaamoon. Noudata ohjeita, jotka annetaan asiakirjassa 03:00-05, *Ilmoitus kaasukäyttöisen ajoneuvon vuodottomuudesta korjaamossa*. Katso Huoltokäsikirjan kohta 03-00 *Polttoaine- ja pakokaasujärjestelmä*.

Jos ajoneuvossa on kaasuvuoto tai kaasuvuotoa epäillään, katso Huoltokäsikirjan kohta 03-00 *Polttoaine- ja pakokaasujärjestelmä*.



Aseta näkyviin esimerkin kaltaisia kylttejä, kun korjaamossa tehdään töitä kaasuajoneuvoille.

308 213



Kaasuvuodon varoitus kojetaulussa.

SCANIA



Tervetuloa Ympäristöystävällisempien kuljetusten pariin!

”CO2- ja Lähipäästö vähennykset voidaan saavuttaa tässä ja nyt”