

– Bioetanol og biodiesel sliter i forhold til gassbaserte løsninger. LNG gir best effekt i Norge, både når det gjelder helse, klima og energiutnyttelse, fastslår Aksel Skjervheim i Gasnor. Utfordringen er å få flere fyllestasjoner og å redusere klimautslippene.

AV PER ØYVIND NORDBERG

Gassbusser er **best** på alle måter

➤ **SKJERVHEIM VAR EN AV FOREDRAGSHOLDERNE** på et gassbusseminar i regi av Norsk Gassforum på Gardermoen i november. – Bakgrunnen for seminaret er at mange fortsatt ikke har oppdaget at naturgass er det reneste fossile brenselet vi har, innledet Thore Westermoen.

Broen til hydrogensamfunnet
Han fastslo at LNG eller CNG som drivstoff har mange fordeler, som null partikkelutslipp og lavere CO₂-utslipp. – Naturgass er broen til hydrogensamfunnet og åpner for økt bruk av biogass. Men det går litt for sent, sa Westermoen.

Som på andre områder, må man se helheten når man skal sammenligne hvor miljøvennlige de forskjellige drivstoffene er. I bussverdenen opererer man med begrepet *well to wheel*, altså den totale miljøpåvirkning som drivstoffet fører med seg fra brønn til hjul.

– Det finnes i dag flest dieselbusser, og disse kjører både med fossil, bio og syntetisk diesel. Problemet med biodiesel er at den ikke tåler kulde. De nye teknologiene BTL og GTL er best blant dieselene, mens etanoltilsatt

diesel rykker fremover, selv om det kun finnes en leverandør av slike busser, sa Rolf Hagman i Transportøkonomisk Institutt.

LPG på vei ut?

Hagman gikk gjennom alle kjente drivstoff for busser i dag, som elektrisk, brenselceller, hydrogen, hybridbusser og gass. – Elektrisitet kan ikke tankes og de andre teknologiene er umodne, bortsett fra gass. Mens LPG er på vei ut, er bio- og naturgass på vei opp, sa han.

EU kommer med nye regler neste år (EURO 2008) som vil kreve utslippsreduksjoner fra kjøretøyer, spesielt når det gjelder NO_x og partikler.

– Gassbusser koster 15 prosent mer i innkjøp og har litt høyere driftskostnader, men lavere drivstoffutgifter. Det viktigste vil likevel være utsiktene til 20-70 prosent helseeffekt og opptil 100 prosent klimaeffekt, sa Hagman.

Aksel Skjervheim legger til at god energiutnyttelse også er viktig ved valg av drivstoff, ved siden av reduksjon av skadelige utslipp og klimagasser.

Biogass i Europa, LNG i Norge

– Volvo har foretatt en undersøkelse som viser at biodiesel

og etanol kommer dårligere ut enn gassbaserte løsninger, når man ser på *well to wheel*-forløpet. Biogass gir best effekt, både når det gjelder helse, klima og energiutnyttelse. Dessuten har gassbussene blitt funksjonelle arbeidshester som gjør jobben, uten lokale utslipp, selv om heller ikke de er perfekte, sa han.

Utfordringen er å få ned klimautslippet og skaffe flere fyllestasjoner.

Skjervheim mener at dagens naturgass vil kunne bygge bro for å få til storstilt bruk av biogass i Europa.

– Det europeiske naturgassnettet vil etter hvert kunne brukes til biogass. Gassifisering av biomasse vil kunne erstatte 50 prosent av Europas naturgassforbruk på sikt. Men i Skandinavia – og spesielt i Norge – må vi tenke annerledes. Her det langt mellom folk, og befolkningen er splittet av fjorder og fjell. Her vil det derfor være best med småskala LNG, og om få år vil naturgass være tilgjengelig over hele landet, fastslo Skjervheim.

HyFLEET CUTE

Mens naturgass er broen til biogass i Europa, er den også broen til hydrogensamfunnet.



Transportøkonomisk. Metan – CNG og biogass - kom meget godt ut i Rolf Hagemans sammenligning av tilgjengelige drivstoff til busser.

Anne Marit Hansen fortalte om StatoilHydros arbeid med å innføre hydrogen som drivstoff.

– Når det gjelder hydrogen for busser er vi er lengst fremme i Europa. Det er mange prosjekter på gang i Nord-Amerika, men de er i startfasen. I Sør-Amerika er det to prosjekter på gang, mens asiatene er mest fokusert på



▲ **Gass er best.** Aksel Skjervheim slo fast at Europa bør bruke bio-gass, mens LNG vil være mest klimavennlig i Norge, siden landet er splittet av fjorder og fjell.

◀ **Miljøvennlig i Bergen.** Gass-busser er best for miljøet, viser en totalvurdering av kommersielt tilgjengelig drivstoff per i dag (foto: Volvo).

personbiler, fortalte hun.

Det store prosjektet i Europa har fått navnet HyFLEET CUTE og ledes av Daimler. Her inngår 33 brenselcellebusser fra Daimler og 14 ICE-busser fra MAN, samt 11 fyllestasjoner. Per oktober 2007 har bussene kjørt to millioner km og fraktet seks millioner passasjerer.

– Bussene fungerer bra i trafikken og har god komfort. Forbruk og akselerasjon er preget av at bussene foreløpig er for tunge, men konklusjonen er at dette har gått bedre enn forventet, sa Hansen.

HyNOR

Et nytt busskonsept kommer i 2009, der lavere vekt gir lavere forbruk, høyere effektivitet og lenger rekkevidde (250 km). Det er også planer om videreføring av hytan-prosjekter i Norge, Kina og Frankrike.

– HyNor-prosjektet tar sikte på å gjøre det mulig å kjøre fra Stavanger til Oslo på hydrogen. Det er per i dag en stasjon i Stavanger og en på Herøya. I 2008 kommer det

en ny stasjon i Stavanger for reformering av naturgass, forteller Hansen.

Det mest spennende er likevel den planlagte stasjonen i Oslo, der StatoilHydro vil ta i bruk egenutviklet teknologi for dispensering av hydrogen til både busser og biler, samt lagring av komprimert hydrogen under bakken.

– Dette vil gi ryddig design og begrenset arealbruk. I tillegg vil vi på denne stasjonen ta i bruk en ny høytrykkselektrolysemaskin for første gang, forteller Hansen.

Stasjonen skal åpnes i 2009. Det planlegges videreføring av hydrogenveien nedover Sverige til Malmø, der en stasjon allerede er åpnet, og videre til Danmark.

Ikke brågjort

Bruk av hydrogenbusser i stor skala er et stykke unna å være kommersielt gjennomførbart. MANs hydrogenbusser koster 200 000 Euro mer enn en dieslbuss, mens en Daimler brenselcellebuss koster 1-2 millioner USD. ■

Nordic LNG