



SCANIA

PRESS info

P09601NL/ Per-Erik Nordström
Mei 2009

Innovatief hybride busconcept van Scania verlaagt brandstofverbruik met 25%

Scania gaat beginnen met uitgebreide operationele tests van een unieke hybride-elektrische aandrijflijn die het brandstofverbruik en de emissies met tenminste 25% zal verlagen. Dankzij ethanol als voertuigbrandstof zullen de fossiele CO₂-emissies in de atmosfeer met maar liefst 90% afnemen ten opzichte van diesel. Alle gebruikte onderdelen, inclusief de modules voor de energieopslag, hebben een levensduur van 10-15 jaar.

Scania's nieuwe hybride aandrijflijn is het resultaat van een vijfjarig onderzoeksprogramma dat op het Scania Technical Centre in Södertälje, Zweden, is uitgevoerd. De ontwikkeling van de nieuwe technologie is gebaseerd op een totaalvisie op het openbaarvervoersysteem, inclusief de noodzaak om meer passagiers in het openbaar vervoer te krijgen. De nieuwe serieel-hybride aandrijflijn biedt een groot potentieel om stadsbussen in de toekomst nog aantrekkelijker te maken.

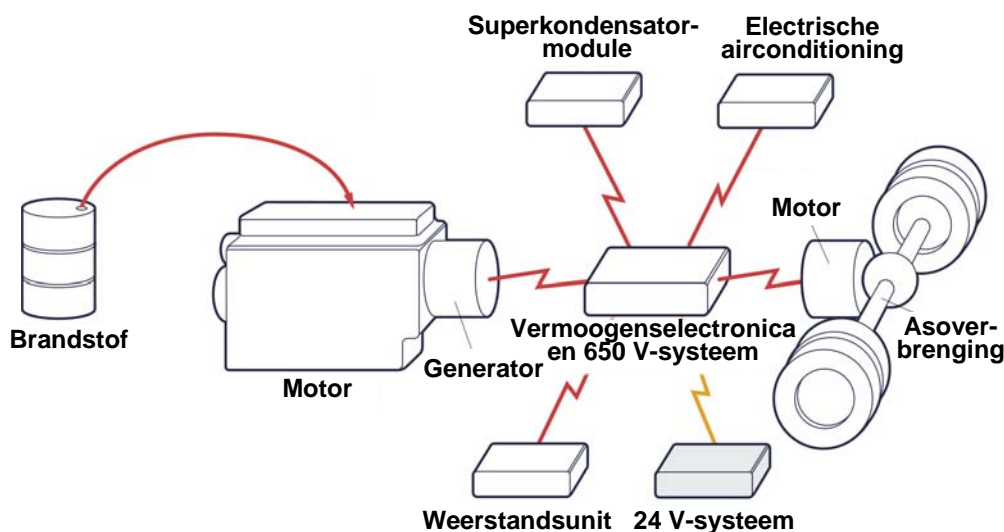


Scania's hybride ethanolbus aan het werk

Serieel-hybride

Uit voorstudies is gebleken dat een serieel-hybride platform geschikt is voor intensief gebruik in stadsverkeer, waar de bus veel moet remmen en optrekken. De krachtige elektrische aandrijfmotor levert niet alleen alle aandrijfkracht, maar 'recyclet' ook een groot deel van de energie die tijdens het remmen vrijkomt.

De belangrijkste componenten van de aandrijflijn zijn hieronder afgebeeld. De motor is een normale Scania diesel-ethanolmotor.



Scania's serieel-hybride aandrijflijn

Op de motor is een krachtige elektrische generator aangebracht. Een vergelijkbare unit drijft de achteras aan; deze fungeert niet alleen als aandrijfmotor, maar ook als generator die tijdens het remmen de energie 'recyclet'. Daarnaast is er mechanisch of elektrisch aangedreven hulpuitrusting.

Uitgebreide praktijktests

De serieel-hybride aandrijflijn wordt uitgebreid getest in 6 conventionele 3-assige Scania OmniLink stadsbussen met een lengte van 13,7 meter, die voorzien zijn van Scania diesel-ethanolmotoren.

De serieel-hybride aandrijflijn komt in de plaats van de standaard motor met versnellingsbak en de module voor de energieopslag is in het dak geïntegreerd.

De tests zullen twee jaar duren en worden deels gesteund door het Zweedse Energieagentschap in samenwerking met Stockholm Public Transport (Storstockholms Lokaltrafik, SL), het openbaarvervoersbedrijf van Stockholm, en Swebus, de exploitant. Tegelijk met deze operationele tests worden er ook haalbaarheidsstudies naar toekomstige busconcepten uitgevoerd.

Serieel-hybride aandrijflijn biedt grote flexibiliteit

Kenmerk van een serieel-hybride aandrijflijn is het ontbreken van een mechanische verbinding tussen de verbrandingsmotor en de elektromotor. Dit biedt grote vrijheid bij het ontwerpen en indelen van het voertuig en de 'packaging' voor toekomstige busconcepten. De aandrijflijncomponenten kunnen fysiek gescheiden van elkaar worden geplaatst om bijvoorbeeld de gewichtsverdeling en de ruimte voor de passagiers te optimaliseren.

Scania's hybride conceptbus die in 2007 geïntroduceerd werd, was bedoeld om de belangstelling te peilen voor een nieuw stadsbusconcept met hybride-elektrische aandrijving. Sindsdien heeft deze conceptbus als rijdend testlab gefungeerd. De

aandrijflijncomponenten zijn boven elkaar aan de achterkant van de bus aangebracht. De module voor de energieopslag en de hulpuitrusting zijn in de dakstructuur ondergebracht. Voordeel hiervan is dat er geen ruimte hoefde te worden opgeofferd in het passagierscompartiment, dat het middelste gedeelte van de bus vormt. De werkplek van de chauffeur boven de vooras vormt een aparte module aan de voorkant.



Omdat de wielen zich op de uiterste hoeken bevinden en de bus vierwielaandrijving heeft, is hij heel gemakkelijk te manoeuvreren en zwenkt hij niet uit in de bocht. Dankzij de modulaire opbouw kunnen er nieuwe typen stadsbussen worden gecreëerd die zich kenmerken door snel en gemakkelijk in- en uitstappen en die aantrekkelijk zijn voor de passagiers. De verschillende modules zijn ook heel geschikt voor bijvoorbeeld dubbeldekkers en luchthavenbussen en een aantal mogelijke nieuwe vrachtautoconcepten, zoals vuilnis- en distributieauto's.

Ontwerpopdracht voor de aandrijflijn

De ontwerpopdracht voor de serieel-hybride aandrijflijn luidde onder meer als volgt:

- Ca. 25% lager brandstofverbruik en ca. 25% lagere emissies in stadsverkeer.
- Extra comfort dankzij soepele, traploze acceleratie.
- Aanpassing van de dieselmotor zodat deze met hoge efficiency op ethanol kan lopen.
- Toepassing van ethanol om de fossiele CO₂-emissies met 90% te verlagen.
- Prettig om in te rijden voor de chauffeur dankzij krachtige aandrijflijn die uitstekende prestaties levert.
- De module voor de energieopslag (supercondensatoren), het verwarmings- en ventilatiesysteem en de elektrische airconditioning moeten op het dak worden aangebracht.
- De aandrijflijn moet ook geschikt zijn voor een motor die op biogas of aardgas loopt, dus ruimte voor tanks op het dak; ook moet de aandrijflijn geschikt zijn voor toekomstige aandrijfconcepten zoals hi-tech motoren, accu's en brandstofcellen.
- Maximale inzetbaarheid en kwaliteit moeten gegarandeerd zijn door uitsluitend heavy-duty componenten te gebruiken.
- Het aandrijflijnconcept moet voor zowel Scania als haar klanten commercieel haalbaar zijn.

Vermogen en prestaties

Om berekend te zijn op het hoge vermogen en koppel van de Scania motor, is gekozen voor high-output elektromotoren/generatoren. De elektrische aandrijfmotor levert al vanaf het begin het volle koppel (2750 Nm) en de aandrijving is volledig traploos. Ook de module voor de energieopslag met de supercondensatoren is

berekend op een hoog vermogen en een hoog rendement tijdens de laad- en ontladtijd.

Afgezien van de asoverbrenging zijn er geen verdere tandwieloverbrengingen nodig dankzij het brede werkgebied van de aandrijfmotor (0-2400 omw/min, volledig koppel vanaf de start). De acceleratie hangt dus alleen af van het vermogen van de elektrische aandrijfmotor en dus niet van het vermogen van de verbrandingsmotor.

De werking van de aandrijfmotor is geoptimaliseerd voor maximale efficiency, minimaal geluid en minimale emissies, in plaats van dat er een compromis tussen de verschillende parameters is getroffen.

Het rendement van de generator is over het algemeen meer dan 90%, met een piek van meer dan 94%. De verbrandingsmotor werkt volgens het dieselprincipe en heeft meestal een rendement van 40-45%. Het rendement van de aandrijfmotor is vergelijkbaar met dat van de generator en is bij zeer lage snelheden iets lager.

Vergeleken met conventionele bussen kan in stadsverkeer een totale brandstofbesparing van ca. 25% worden gerealiseerd omdat de energie tijdens het remmen wordt gerecycled en de motor binnen een optimaal toereengebied kan werken.

Om te kunnen voldoen aan de hoge verwachtingen die Scania's klanten van de productkwaliteit hebben, gaan alle componenten (inclusief de module voor de energieopslag) ongeveer even lang mee als het voertuig zelf, dus 10-15 jaar. De componenten kenmerken zich verder door geringe onderhoudsbehoeften. De elektrische aansturing van de hulpsystemen biedt grote voordelen. Robuuste elektrische oplossingen voor hulpuitrusting zoals de airconditioning, stuurbekeuring en luchtcompressor zullen waarschijnlijk binnen een paar jaar op grote schaal worden geproduceerd.

Belangrijkste technische kenmerken van Scania's serieel-hybride aandrijflijn

Motor	Scania 9-liter diesel-ethanolmotor
Vermogen	198 kW (270 pk) bij 1900 omw/min
Koppel	1200 Nm bij 1100-1400 omw/min
Generator	Voith ELVO Drive®, TFM Generator, watergekoeld Continukoppel: 1250 Nm Continuvermogen: 220 kW mechanisch van de motor Maximumsnelheid: 2400 omw/min
Aandrijfmotor	Voith ELVO Drive®, TFM Motor, watergekoeld Max.koppel: 2750 Nm, continukoppel: 1800 Nm Continuvermogen: 150 kW mechanisch Max.snelheid: 2400 omw/min
Energieopslag	Supercondensatoren: 4x125-Volt Maxwell BOOSTCAP® modules, luchtgekoeld Beschikbare energie: >400 Wh
Regelsysteem	Standaard Scania CAN-architectuur met extra functionaliteit voor de hybride regeling
Max.snelheid	78 km/uur, afhankelijk van eindoverbrenging
Ontwikkelingspartners	Voith (hybride aandrijfsysteem) Carrier-Sütrak (elektrische airconditioning)
Sponsors	Vinnova Zweeds Energieagentschap

Kijk voor meer informatie en foto's op:

- www.scania.com/media/hybrid/ een speciale mediasite.
- <http://imagebank.scania.com/>: hier kunt u zoeken naar gerelateerde foto's door in het veld "Hybrid 0906" in te vullen.
- Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Marcus Wik, Bus Predevelopment, tel. +46 70 7781968, e-mail marcus.wik@scania.com.