



LEISETRETER

HESS-VOITH ELVODRIVE-HYBRIDBUS

Kaum hörbar entfernt sich der Hess-Bus von der Haltestelle, er fährt mit seinem seriellen Voith-Hybridantrieb gerade im vollelektrischen Modus. Er ist so leise, dass der Fahrer ab und zu eine straßenbahnähnliche Klingel betätigt, um Passanten und wartende Fahrgäste auf sich aufmerksam zu machen. Eher leise ist aber auch die Publicity, die Voith diesem Prototyp zuteil werden lässt.

Vor gut einem Jahr stellte Voith auf der Nutzfahrzeug-IAA den neu konfigurierten Elvdrive vor, einen Elektroantrieb für serielle Hybrid- und Batteriebusse. Mit diesem Technologiekonzept antworteten die Heidenheimer nicht nur auf aktuelle Markttrends, sondern positionierten sich auch schon einmal für die Nach-Diesel-Ära. Dann werden nämlich kaum noch klassische Lastschaltgetriebe benötigt, also müssen sich die Getriebehersteller wie Voith oder ZF nach alternativen Geschäftsfeldern umsehen. Eines davon sind komplette Elektroantriebe oder zumindest wesentliche Komponenten dafür.

Der Voith Elvdrive ist modular aufgebaut und kann mit oder ohne

Energiemanagement geliefert werden. Elektromotor und Generator werden vom amerikanischen Hersteller Remy aus Indianapolis zugekauft. Der Remy-Permanentmagnetmotor des Typs HVH 410-150 leistet 282 kW und bringt ein maximales Drehmoment von 1.273 Nm mit. Eigene Kompetenz behalten hat Voith dagegen bei den Umrichtern, sie sieht man als Kernkomponente für die Effizienz des Antriebsstrangs.

Erfahrene Partner

Mittlerweile hat man einen Erprobungsträger mit Elvdrive gebaut, es ist ein serieller Hybridbus. Als Partner für Fahrwerk und Karosserie hat man Hess gewählt, da die Schweizer große

Erfahrung mit elektrisch angetriebenen Omnibussen besitzen. Der Prototyp ist ein 11,97 m langer, dreitüriger Hess BH-N 1 A. Bei einem Leergewicht von 13.155 kg bietet der Wagen 29+1 Sitz- und 41 Stehplätze.

Den Verbrennungsmotor, der bei Bedarf zur Stromerzeugung genutzt wird, steuert Cummins bei, es ist ein ISB 6.7 in EEV-Ausführung mit 178 kW (241 PS). Er ist hinten links in Fahrtrichtung stehend und leicht nach vorne gekippt angeordnet, Motor und Generator sind samt Peripherie in einem Turm untergebracht.

Wie es sich für einen guten Hybridbus gehört, verfügt auch der Hess-Voith über eine Start-Stopp-Automatik. Wenn im Speicher genügend





Der von Hess gebaute Erprobungsträger für die Hybridvariante des Voith Elvdrive ist knapp 12 m lang und weist drei Türen auf.
 > Fotos: Kirsten Krämer



Leistungselektronik und Supercaps sind ebenso auf dem Dach untergebracht wie die sparsame Kompaktklimatisierung vom Typ Spheros Citysphere oder der Kühler für den Dieselmotor (ganz hinten). Dem Fahrer hat man eine eigene Klimaanlage gegönnt.

Energie vorhanden ist, schaltet sich der Dieselmotor ab. Er springt unabhängig von der Gaspedalstellung wieder an, wenn der Ladezustand etwa 15% unterschreitet. Außerdem schaltet er sich zu, wenn Druckluft benötigt wird, da der Kompressor konventionell vom Verbrennungsmotor angetrieben wird. Die Lenkhilfpumpe ist dagegen elektrifiziert.

Als Energiespeicher dienen Supercaps mit 0,5 kWh Kapazität, die auf dem Dach platziert wurden. Sie werden mittels Dieselmotor, hauptsächlich aber durch die Rekuperation beim Bremsen gefüllt. Hierzu hat der Fahrer einen fünfstufigen Elektrobremsehebel ähnlich einem Retarderhebel, mit dem das Fahrzeug praktisch bis zum Stillstand verzögert

werden kann. Außerdem ist die Generatorische Bremse auf dem Bremspedal der Betriebsbremse vorgeschaltet, kann hier aber nicht so fein dosiert werden. Daher benutzt der Fahrer am besten den Hebel.

Im rauen Busalltag

Der Prototyp hat zunächst 5.000 km interne Tests absolviert und





ist seit Anfang Oktober in der Voith-Heimatstadt Heidenheim im Liniendienst aktiv. Dort hat er auf der topographisch anspruchsvollen Linie 1 der Heidenheimer Verkehrsgesellschaft mbH (HVG) inzwischen schon fast 12.000 km zurückgelegt, die Verfügbarkeit ist erfreulich hoch.

Die HVG hat sämtliche 67 Fahrer auf dem Hybridbus schulen lassen, denn teilweise bedienen am Tag bis zu sechs Fahrer diese Linie.

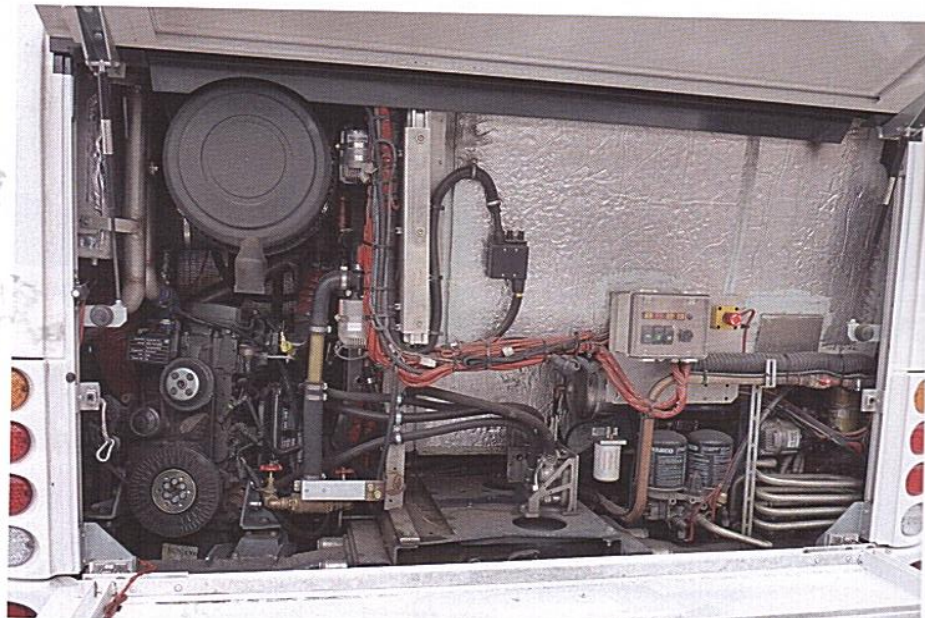
Von den Fahrern und den Fahrgästen in Heidenheim wird vor allem das leise und stufenlose Anfahren gelobt. Bei unserer Probefahrt stellten wir fest, dass sich der Dieselmotor recht häufig und oft auch nur kurzzeitig zu- und abschaltet. Er läuft also nur dann, wenn zusätzliche Energie benötigt wird, das System greift aber bevorzugt auf die Supercaps zurück. Dadurch wird erreicht, dass ein erheblicher Anteil der Bremsenergie „wiederverwertet“ werden kann, was der Effizienz des Antriebsstrangs zugute kommt. Ein- und Ausschalten des Diesels spürt man an einem kaum wahrnehmbaren kurzen Vibrieren des Fahrzeugs, auch wenn man es nicht hört.

Will man verhindern, dass sich der Verbrennungsmotor auch bei längerem Fahrzeugstillstand regelmäßig einschaltet, zum Beispiel in den Pausen, betätigt man den Start-Stopp-Schalter links am Armaturenbrett. Zum Losfahren betätigt man ihn erneut, um den Dieselmotor zu starten.

Die Gretchenfrage bei jedem Hybridbus ist die nach dem Kraftstoffverbrauch bzw. der Einsparung. Hier schneidet der Wagen mit dem Elvdrive sehr gut ab. Parallel zum Hybridbus kommt auf dem zweiten Kurs der Linie 1 ein MAN Lion's City (A 21) mit liegender 10,5-Liter-Maschine in Euro-5-Ausführung (D 2066 LUH) und Voith Diwa 5 zum Einsatz. Er ist mit einem Feedback-System des finnischen Herstellers Taipale ausgerüstet, das die Chauffeure zu besonders sparsamer Fahrweise anregen soll. Wie HVG-Betriebsleiter Ralf Kuschel berichtet, wurde für den Hybridbus im Oktober ein Durchschnittsverbrauch von 30,0 l auf 100 km ermittelt, während der Lion's City bei 40,07 l lag; das ist eine Einsparung von 25%. Im November stieg der Verbrauch des Hybridbusses aufgrund des erhöhten Heizbedarfs -



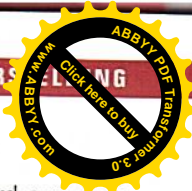
Beim Blick auf das Heck erkennt man auch von außen, dass der Dieselmotor hinten links in Turmbauweise angeordnet ist.



Zur On-Board-Stromerzeugung dient ein Cummins-Reihensechszylinder des Typs ISB 6.7 nach EEV-Abgasstandard. Das Aggregat ist hinten links längs stehend angeordnet, es ist leicht nach vorne gekippt.

Der Fahrerplatz des BH-N 2 A entspricht weitgehend dem normaler Hess-Dieselbusse. Lediglich das Thoreb-Display in der Instrumententafel gibt an, dass es sich um einen Hybridbus handelt, dort sind Ladezustand der Supercaps und Drehzahl des Dieselmotors ablesbar.





auch die Zusatzheizung wird aus dem Dieseltank gespeist - auf 37,45 l. Der MAN lag in diesem Monat bei 45,86 l, was immer noch gut 18% Einsparung durch den Hybridantrieb bedeutet.

Der Erprobungsträger wird noch bis Ende Februar bei der HVG im Einsatz sein und dann an Voith zurückgehen. Unabhängig von den Erfahrungen mit dem Prototyp wird Voith den seriellen Hybridansatz zunächst ruhen lassen, da die Nachfrage nach Hybridbussen zurzeit stark rückläufig ist. Daher erfährt der Elvdrive-Hybridbus auch keine übermäßige Promotion. Man sieht den Test aber als wichtigen Schritt auf dem Weg zur Elektromobilität, denn auch hierfür ist Elvdrive ja konzipiert. << KK/DH

Für die Fahrgäste stehen im Elvdrive-Hybridbus 29 feste und zwei Klappsitze zur Verfügung. Wie beim normalen Dieselbus von Hess befindet sich hinten links ein Motorturm, hier beherbergt er Diesel, Generator und Peripherie.

BESUCHEN SIE UNS AUF UNSEREN REGIONALEN HAUSMESSEN IN
ABSTATT
 (25. / 26.01.2014) UND
BITBURG
 (01. / 02.02.2014)
 MEHR DETAILS UNTER
WWW.OTOKAR-BUS.DE

Otokar



UNSERE **STADTBUSSE**

GENAUER HINSEHEN

LOHNT SICH

