

Mit dem „Teamo“ stellt hymer idc das Konzept für ein Fahrzeug vor, das elektrisch unterwegs ist und im Sinne einer deutlichen Gewichtsreduktion konstruktiv ganz neu angegangen wurde. Eine zentrale Rolle spielen dabei neue, thermoplastische Kunststoffe.



Die nicht tragende Karosserie des „Teamo“ soll aus einem durchgefärbten und robusten Recyclingthermoplast bestehen. Für das modulare Dach ist ein Sandwich-Schaummaterial geplant, weil es leicht ist und wärmedämmend wirkt.



Eine zweiteilige Heckklappe erleichtert das Bestücken des zwei Europaletten fassenden Laderaums.

Die Autoindustrie ist in einer Sackgasse. Zumindest, was die evolutionäre Weiterentwicklung des 60 Jahre alten Karosseriebauprinzips betrifft. „Wir müssen das Auto konzeptionell neu erfinden“, sagt Johann Tomforde, der einst den Smart konzipierte und gestaltete. „Alle Parameter gehören auf den Prüfstand. Der Paradigmenwechsel ist unausweichlich.“ Will heißen: Am Elektrofahrzeug

des Team bei hymer idc und auf der Nutzfahrzeuge-IAA als Prototyp präsentiert. Denn „Teamo“ (True Electric Auto Mobility) soll zunächst den vielen Paketverteilern, Schnelllogistikern, Service- und Auslieferungsdiensten neue Perspektiven eröffnen, da sie künftig mit massiven emissionsbedingten Einschränkungen bei innerstädtischen Fahrten zu rechnen haben. „Teamo“ versteht sich aber als über-

Fahrerbereichs in die Breite und verschlankt sich wieder nach hinten. Es besteht in der ersten Generation aus umlaufenden Aluminium-Hohlkammerprofilen, die gebogen und über wenige Knotenpunkte miteinander verbunden sind. Denkbar sind auch gewinkelte Rechteckrohre aus CFK in Bootsrumppform. In jedem Fall sorgt ein Überrollbügel hinter den Sitzen für passive Sicherheit, ebenso

neuartige Materialien zum Einsatz. So bestehen die Innenelemente aus einem Kunststoff-Verbundmaterial, das zwar thermoplastisch und damit tiefziehfähig ist, zugleich aber selbst bei geringen Materialstärken enorm steif, kratzfest und belastbar ist. Es besteht im Prinzip aus drei verpressten Lagen: aus zwei Kunststoffplatten mit einem zwischenliegenden Gewebenetz des gleichen Materials. Kon-

250 Kilogramm leichter als eine konventionelle Konstruktion – das sind im Autobau Welten. Unter dem Strich soll der „Teamo“ dereinst ein Leergewicht von rund 1.000 Kilogramm (mit Batterien) auf die Waage bringen und satte 600 Kilogramm laden können.

#### Leicht, aber robust

Leichtbau durchzieht das ganze Konzept – so besteht auch die Außenkarosserie, die ja keine dynamischen oder statischen Kräfte aufnehmen muss, aus leichtgewichtigen Thermoplastformteilen. Verformungen durch leichte Crashes nimmt er klaglos auf und geht in seine alte Form zurück. Für das modulare Dach mit seinem zentralen, fotovoltaisch aufgerüsteten Glasmittelteil wird ebenfalls ein Sandwich-Schaummaterial genutzt. Das soll nicht nur leicht sein, sondern auch als Klimapuffer dienen, also das Interieur vor extremen Außentemperaturen bewahren. Denn eine Klimaanlage ist im „Teamo“ nicht vorgesehen; die würde zu viel wertvolle Energie aus den Batterien abziehen. Zwar kann man im Interieur nicht von einer Verkleidung sprechen, doch sind potenzielle Aufprallzonen wie

das Armaturenbrett durch ein hintergeschäumtes Textilgewebe geschützt. Diese Kombination wiegt nur ein Viertel der momentan genutzten Werkstoffe.

#### Kostengünstig in Kleinserie

Der vorgestellte Prototyp markiert nur eine Zwischenphase. „Wir haben zunächst das Chassis durchentwickelt. Jetzt geht es an die Details der Karosserie und an die Verifizierung des Designs“, erläutert Tomforde mit Blick nach vorn. „Außerdem sind wir bereits mit Investoren im Gespräch, die auch aus anderen Bereichen kommen, beispielsweise aus dem Energiesektor.“ Die Frage, wer den „Teamo“ produzieren wird, bereitet Tomforde keine Sorge. „Das Chassis kann zentral gebaut werden. Es ist kostengünstig auch in kleinen Stückzahlen herzustellen, weil die teuren Spritzguss- und Presswerkzeuge entfallen. Und die individualisierbare Hülle kann separat bei verschiedenen Spezialisten entstehen.“ Was ganz nebenbei die einst gefragte Profession des Karosseriebauers wiederbeleben würde. **Armin Scharf**  
www.hymer-idc.de

## Verbundwerkstoffe Weiche Schale, steifer Kern

führt künftig kein Weg vorbei, allein schon angesichts der gerade festgelegten CO<sub>2</sub>-Grenzwerte. Zehn Prozent muss ihr Anteil spätestens in zehn Jahren betragen, um die Klimaziele einzuhalten. Die Nachfrage dafür sei vorhanden, so Tomforde – es fehle nur an brauchbaren Angeboten, also an innovativen, speziell für die elektrischen Energiespeicher und Antriebe konzipierten Fahrzeuge. Ein konventionelles Fahrzeug einfach mit einem Elektroantrieb und Batterien zu versehen, funktioniere nicht, vor allem wegen des Gewichtes. Denn nach wie vor bringen die Batterien ein Zusatzgewicht von 250 bis 300 Kilogramm in das Fahrzeug. Außerdem wird so der Innenraum verkleinert, die Nutzlast reduziert und zusätzliche Versteifung nötig. Das wiederum führt abermals zu mehr Gewicht: „Für je 100 Kilogramm Mehrgewicht kommen 35 bis 40 Kilogramm für Fahrwerk und Strukturverstärkungen dazu.“

#### Analogie zum Bootsrumppf

Wie ein auf Elektroantrieb optimiertes Fahrzeug aussehen kann, das zeigt das Projekt „Teamo“, entworfen von Tomforde

greifende Lösung für urbane Mobilität, kann die Rolle des Handwerkerfahrzeugs oder des Familienautos übernehmen, da Chassis und Karosserie konstruktiv entkoppelt sind. Im Gegensatz zum heute praktizierten Autobau, bei dem die Karosserie wesentlich zur Steifigkeit und Stabilität des Fahrzeuges beitragen muss, übernimmt dies bei „Teamo“ allein das so genannte Boat-Chassis. „Wir haben verschiedenste Fahrgestellformen durchgetestet. Am Ende sind wir auf ein bootsförmiges Chassis gekommen.“ Vorne ist es bugförmig, geht dann auf Höhe des

die davor zu einem Spaceframe geformten A-, B- und C-Säulen. Zusammen mit der Bodenplatte aus einem leichten, aber enorm steifen Sandwich-Schaummaterial ist die notwendige Crashstabilität, vor allem im Passagier- und Batteriebereich, gewährleistet.

#### Harter Thermoplastverbund

Dieses „Skelett“ der Fahrzeugplattform lässt sich mit verschiedenen Hüllen versehen, die aus einer überbrückenden Innenkarosserie und der flexiblen Außenform bestehen. Auch hier kommen



Auf der Fahrerseite befindet sich eine nach oben aufschwingende Schnellzugriffsklappe. Sie soll die Entnahme kleinerer Sendungen beschleunigen, ist also speziell für Paketdienste gedacht.

zipiert wurde es als Ersatz teurer Carbonfaser-Verbundwerkstoffe für ballistische Schutzelemente, sprich Panzerungen. Details sind noch vertraulich, doch im Laufe des Jahres soll das Material offiziell vorgestellt werden. Diese Innenelemente werden mit dem Alu-Spaceframe verklebt und dienen dann als mechanische Schnittstellen zu Türen, Zurrpunkten oder anderen Kräfte einleitenden Teilen.

„Wir holen bereits im frühen Stadium alles aus dem Materialmix heraus. Nur so lässt sich effektiv Gewicht sparen“, sagt Tomforde. Letztlich wird „Teamo“ bis zu



Die erhöhte Sitzposition resultiert aus dem Chassisprinzip, ermöglicht aber auch den Kraft schonenden Ein- und Ausstieg aus dem Fahrzeug.



Aluminium-Hohlkammerprofile formen das selbstaussteifende „Boat-Chassis“, in dem Antrieb und Batterien untergebracht sind.