

Flitzer mit eingebauter Vorfahrt

Wie Think mit einem neuen Elektroauto auf Kundenfang geht – und es auf unkonventionelle Weise baut



Think Global AS

Elektroautos galten bislang zwar als besonders ökologisch, aber auch als zu teuer und nicht ausgereift. Die norwegische Firma Think zeigt nun, dass es auch anders geht. Schon 1.000 Vorbestellungen gibt es für ihr Auto, das im November auf den Markt kommen soll. Ein Grund für die Beliebtheit: Zumindest in Oslo können Pendler mit dem Think City eine Menge Zeit sparen. Außerdem fährt sich das Auto wie ein Benziner.



Oslo ist mit einer halben Million Einwohner eher eine kleine Hauptstadt, doch mit dem Autoverkehr, da hat es die gleichen Probleme wie die großen Metropolen: Lange Autoschlangen auf den Straßen von den Vororten machen den Weg für Pendler zur täglichen Geduldsprobe. So auch für Sjur Heglund, der berichtet, dass er eigentlich nur 20 Minuten brauchen würde, um von seinem Dorf Oppegård südlich von Oslo zu seinem Arbeitsplatz im Zentrum zu fahren. Doch schon bei »normalem Verkehr dauert es 45 Minuten, an schlechten Tagen sogar bis zu 1,5 Stunden«, erzählt er.

Ole Fretheim hat die Entwicklung des Think City von Anfang an begleitet und leitet heute die norwegische Autofabrik in Aurskog.





Wenn Heglund seinen Volvo-Kombi stehen lassen und der unter Mitarbeitern von Autoherstellern üblichen Sitte folgen würde, sich nur in Produkten des eigenen Hauses fortzubewegen, dann dürfte mit seinem langen Arbeitsweg bald Schluss sein. Schließlich ist er Verkaufschef bei Norwegens größtem Autohersteller, der Think Global AS. Das 80-Mann-Unternehmen bringt im November ein neues Elektroauto auf den Markt: den Think City. Er ist klein und bunt, kann mit einer Akkukapazität zwei Erwachsene 180 Kilometer weit befördern und hat eine turbulente Entstehungsgeschichte – auch, weil sei-

Die Karosserie ist aus Plastik und wird in Stapeln aus der Türkei angeliefert.

ne Entwicklung eng mit dem Namen Ford Motor Company verbunden ist. Doch dazu später.

Wichtiger ist womöglich, dass Heglund und seine Kollegen mit dem Think vor allem einen schnellen Weg zur Arbeit anbieten. Denn in Oslo und ebenso in Bergen und Stavanger dürfen



Reif Schulze / photon-pictures.com (3)

Jeden Dienstag treffen sich die Ingenieure im Werk, um die Serienfertigung vorzubereiten. Offenbar entdecken sie dabei immer noch faszinierende Rätsel.

Elektroautos bei Stau auf die Busspur ausweichen. »Ich wäre dann in 25 Minuten im Büro. Das ist der Grund, warum viele Leute einen Kaufvertrag für einen Think abgeschlossen haben«, sagt Heglund. Tausend Interessenten stehen schon auf der Warteliste (siehe Interview Seite 36).

Seine künftigen Besitzer werden zwar nicht gerade in einen elektrisch betriebenen Mercedes einsteigen, aber auch nicht in eine Seifenkiste – der Think ist ein richtiges Auto. Mit 3,12 Metern Länge unterbietet das dreitürige Vehikel beispielsweise den Kleinwagen Peugeot



Nur elf Montagestationen gibt es an der Fertigungsstraße. Hier wird gerade der Motor von unten in das Chassis gehoben.

107 um 30 Zentimeter, es ist aber immer noch 60 Zentimeter länger als ein Smart Fortwo. Mit diesem hat es gemein, dass Rücksitze fehlen. Sie sollen aber spätestens im nächsten März zu kaufen sein – als Extra, um den ansonsten gigantischen Kofferraum zu füllen.

Das Innere des Think ist aufgeräumt, auch wer zum ersten Mal in ein Elektroauto steigt, findet sich schnell zurecht. Die Schaltung funktioniert genauso wie bei einem Fahrzeug mit Automatikgetriebe, es gibt eine Servolenkung, elektrische Fensterheber und ebensol-

che Außenspiegel. Auch zwei Airbags, Antiblockiersystem und Gurtstraffer sind serienmäßig. Außerdem hat der Think City – für ein Elektroauto nicht selbstverständlich, aber für das kalte Norwegen absolut unverzichtbar – eine Heizung an Bord.



Mit dem Chassis startet die Produktion. Das Stahlteil wird vorgefertigt aus Thailand angeliefert und trägt später das gesamte Auto.

Die Zeit ist reif

Ungewöhnlich ist die nahezu geräuschlose Beschleunigung. Keine sieben Sekunden dauert es, bis die Tachonadel des Prototypen 50 Stundenkilometer anzeigt. Das ist zwar kein außergewöhnlicher Wert im Vergleich mit herkömmlichen Autos, doch von solchen nur mit heulendem Motor zu erreichen. Hier ist bei Vollgas hingegen nur das Summen des 17 Kilowatt starken Elektromotors zu hören, außerdem die Rollgeräusche der Räder und das Rumpeln des Fahrwerks auf dem unebenen Asphalt der Osloer Vorstadtstraße. Nach 16 Sekunden seien Tempo 80 erreicht, heißt es im Firmenprospekt. 100 Stundenkilometer Höchstgeschwindigkeit soll das Auto fahren, doch das auszuprobieren, würde die fünfminütige Testfahrt sprengen, nach der Heglund sei-

nen wertvollen Prototypen an den nächsten Interessenten weiterreichen muss.

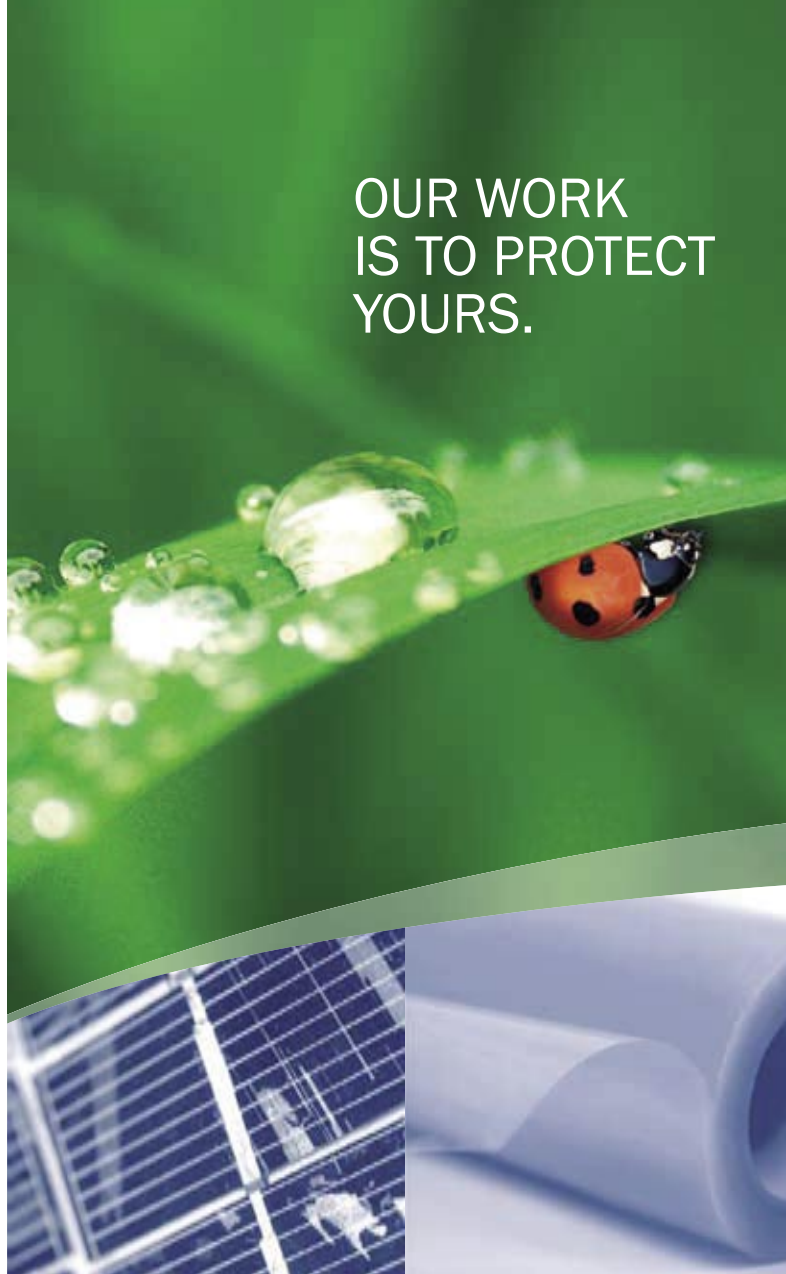
Mit 200.000 norwegischen Kronen (etwa 24.900 Euro) für das Basismodell ist der Think selbst für norwegische Verhältnisse, wo Autos gern zwei Drittel mehr kosten als in Deutschland, recht teuer. Und dabei ist der 28 Kilowattstunden Strom fassende Akku im Unterboden des Fahrzeugs noch gar nicht mit einberechnet. Um den Preis des Gefährts nicht völlig ausufern zu lassen, vermietet Think das 250 Kilogramm schwere Energiepaket für 1.218 Norwegische Kronen pro Monat – gut 156 Euro. Dennoch, so behauptet Sjur Heglund, lohne sich die Anschaffung für Pendler nicht nur wegen der Lizenz zur Busspurnutzung. Denn die norwegische Obrigkeit trägt Elektroautofahrer geradezu auf Händen: Sie müs-

sen keine Kraftfahrzeugsteuer entrichten, die City-Maut von 20 Kronen (2,50 Euro) für einen Tag Oslo fällt weg und das Parken ist dort gratis, wo es sonst beispielsweise 109 Kronen (13,62 Euro) für drei Stunden kostet. Obendrein überschlagen sich die norwegischen Politiker gegenwärtig dabei, Ladestationen in ihren Städten zu installieren, an denen Elektrofahrer ihr Gefährt umsonst anstöpseln dürfen, sagt Heglund. Ein Berufspendler wie er, der jährlich etwa 20.000 Kilometer zurücklegt, muss unter diesen Bedingungen tatsächlich kaum mehr bezahlen als für einen herkömmlichen Kleinwagen. 33 Cent kostet ein Kilometer Fahrt mit dem Think in Norwegen nach PHOTON-Berechnungen – bei 20.000 Kilometern Fahrleistung im Jahr inklusive Abschreibung, Versicherung, Finanzierung,



Heißer Akku: Die Zebra-Zelle arbeitet mit einer etwa 300 Grad Celsius warmen Salzschmelze und speichert 28 Kilowattstunden Strom.

OUR WORK
IS TO PROTECT
YOURS.



HIGH PERFORMANCE LAMINATES

dyMat®



Rückwandschutz für Solarmodule

dyMat®: eine Produktfamilie, die für jeden Anspruch bei der Herstellung von PV Modulen eine Lösung bietet.

- Wasser- und Sauerstoffundurchlässig
- Dauerhafter Widerstand gegen Hydrolyse der Klebmassen
- TÜV zertifizierte Isolation für hohe Einsatzspannungen (700 - 1200 VDC)
- Perfekte Anbindung an EVA
- Verschiedene Stärke- und Farbkombinationen

dyMat®: Der Schutz auf den Sie sich verlassen können.

www.coveme.com
solar@coveme.com

COVEME
THE VALUE OF INNOVATION

dyMat® erfüllt den Partial Discharge Test gemäss IEC 60664-1
Solarmodule mit dyMat® Rückwand sind IEC 61215 zertifiziert

Die für Biosprit vorgesehene Fläche reicht aus, um mit Photovoltaik den gesamten deutschen Energiebedarf zu decken

Bis 2010 sollen in Deutschland zehn Prozent des Treibstoffbedarfs durch Biomasse gedeckt werden. Dazu ist vorgesehen, die Anbauflächen für Raps und ähnliche Energiepflanzen von 1,6 Millionen Hektar auf 2,5 Millionen Hektar auszuweiten. Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. hält sogar eine Erweiterung bis 2020 auf 3,45 Millionen Hektar und bis 2030 auf 4,4 Millionen Hektar für möglich. Dass es sich hierbei um ehrgeizige Ziele handelt, zeigt der Vergleich mit den insgesamt zur Verfügung stehenden Flächen: Deutschland ist 35,7 Millionen Hektar groß, davon sind 11,1 Millionen Hektar Wald, rund zwölf Millionen Hektar werden als Ackerfläche genutzt.

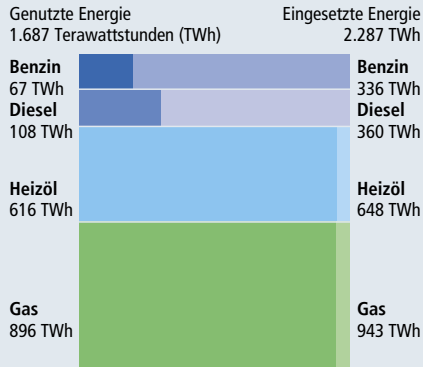
Es dürfte daher sehr schwer werden, mehr als zehn bis 20 Prozent des Treibstoffbedarfs mit Hilfe heimischer Biomasse zu decken.

Doch wie sähe es aus, wenn man die 2,5 Millionen Hektar, nicht mit Energiepflanzen bepflanzen, sondern dort Solaranlagen aufstellen würde? Dazu folgende Überlegung: Aufgrund der Abschattungsproblematik werden Solarmodule im Freiland so in Reihen angeordnet, dass für jeden Meter Modultiefe rund zwei Meter Abstand zwischen den Reihen eingeplant werden. Auf 2,5 Millionen Hektar Ackerfläche könnte man daher Module mit einer Fläche von von rund 825.000 Hektar errichten, die rund 1.300 Terawattstunden Solarstrom pro Jahr erzeugen würden.

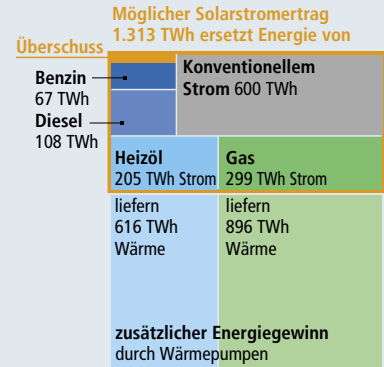
Es wäre sinnvoll, mit diesem Strom nicht nur die etwa 600 Terawattstunden konventioneller Elektrizität zu ersetzen, die Deutschland jährlich insgesamt braucht, sondern ihn auch in den anderen beiden energieintensiven Bereichen unterzubringen: Heizwärme und Verkehr. Der Transportbereich benötigt etwa 30 Millionen Tonnen Diesel und 28 Millionen Tonnen Benzin pro Jahr. Dies entspricht zwar einem Energiegehalt von rund 700 Terawattstunden. Durchschnittlich werden davon in Dieselmotoren aber nur 30 Prozent für den Vortrieb genutzt, der

2,5 Millionen Hektar Photovoltaik decken den Energiebedarfs Deutschlands

Verbrauch an Erdöl und Erdgas für Transport und Wärme pro Jahr in Deutschland ...



... und wie Solarstrom ihn mehr als ersetzt.



Rechengrundlagen: 2.500.000 Hektar Anbaufläche für Biosprit mit 33 Prozent Flächennutzung entsprechen 8.250.000.000 Quadratmetern Solarfläche, bei 1.040 kWh/Jahr Eintrahlung auf die Solarfläche, 18 Prozent Wirkungsgrad und 85 Prozent Performance Ratio: 1.313 TWh möglicher Solarstromertrag

Auf 2,5 Millionen Hektar soll im Jahr 2010 mit Hilfe von Energiepflanzen zehn Prozent des Energiebedarfs für den Verkehr gedeckt werden. Auf der gleichen Fläche könnte man hingegen mit der Photovoltaik mehr Elektrizität erzeugen als Verkehr, Heizen und konventionelle Stromverbraucher insgesamt benötigen – Elektroautos und Wärmepumpen vorausgesetzt.

Rest geht als Abwärme verloren. Beim Benzin ist es noch schlimmer: nur etwa 20 Prozent werden in Vortrieb umgesetzt. Die resultierende Nutzenergie des Transportsektors beläuft sich daher auf nur 175 Terawattstunden. Und auch nur in etwa diese Energiemenge muss aufgebracht werden, würde man den gesamten deutschen Fahrzeugbestand durch effiziente Elektrofahrzeuge ersetzen. Denn der Wirkungsgrad vom Wechselrichter ausgang einer Solarstromanlage bis zum Antrieb der Räder eines Elektroautos liegt bei über 80 Prozent. Die Verluste von nur 20 Prozent werden zudem durch die mit dem Elektroantrieb mögliche Energierückgewinnung beim Bremsen weitgehend ausgeglichen.

Das zeigt: Solarstromanlagen, die nur ein Drittel

jener Fläche benötigen, welche 2010 alleine für die Erzeugung von zehn Prozent Biosprit vorgesehen sind, können 100 Prozent des Endenergiebedarfs des Transportsektors sowie den kompletten Strombedarf decken. Die restlichen rund 500 Terawattstunden lassen sich daher nutzen, um jährlich den Verbrauch von rund 54 Millionen Tonnen Öl und 94,3 Milliarden Kubikmeter Gas zu Heizzwecken überflüssig zu machen. Denn auch Deutschlands Wärmebedarf lässt sich vollständig mit Solarstrom decken, wenn man zur Wärmeerzeugung elektrische Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl von drei einsetzt. Es bleibt bei dieser Rechnung am Ende sogar etwas Strom übrig: Für 19 Terawattstunden wird noch eine Verwendung gesucht. *pw*

Indachmontage - unabhängig vom Zeitpunkt der Modullieferung



Soltech GmbH
Rachheide 12
33739 Bielefeld
Tel.: 05206-92055-0
Fax: 05206-92055-1
email: solartechniken.de
www.solartechniken.de

Soltech Drainagesystem

Strom und Wartung und zehn Jahren Nutzung. Beim ähnlich großen Peugeot 107 sind es 29 Cent, beim etwas größeren VW Polo 31 Cent. Die freie Fahrt zur Arbeit und die Gewissheit, im Land der Wasserkraftwerke klimaneutral zu fahren, sind natürlich unbezahlbar.

In London erfreuen sich Elektroautos derzeit aus ähnlichen Gründen einer rasant wachsenden Beliebtheit. Auch hier sind sie von der City-Maut befreit, die derzeit noch bei acht Pfund (etwa 11,79 Euro) liegt. Von 2009 an soll der Eintrittspreis aber auf 25 Euro (36,87 Euro) steigen. Unter solchen Bedingungen rechnet sich ein Elektroauto schnell.

Für Sjur Heglund und seine Kollegen sind all das Gründe dafür, an die Zukunft der Firma zu glauben. »Die Zeit ist einfach reif für Elektroautos«, heißt es überall bei Think – auch mit Blick auf die große Konkurrenz. Opel beispielsweise hat angekündigt, bis 2010 ein Elektroauto auf den Markt zu bringen, Mercedes experimentiert in London mit einem elektrischen Smart. Vom Erfolg des Elektroautos sind auch strategische Investoren aus Großbritannien, den USA und Norwegen überzeugt: Mit 85 Millionen Dollar (62,7 Millionen Euro) haben sie sich an der Firma beteiligt.

Doch mit dem Grund, weshalb beispielsweise die Onlineausgabe von CNN fragt, ob Think die Autoindustrie revolutionieren könnte, hat das alles wenig zu tun. Der liegt ganz woanders: Nirgendwo sonst stellt eine Autofabrik so

wenig selbst her und verlässt sich dermaßen auf die Arbeit von Zulieferern. »Hier gibt es keine Blechverarbeitung, kein Schweißen, keine Lackierung«, sagt Ole Fretheim. Er ist Chef des Think-Werkes in Aurskog, 50 Kilometer östlich von Oslo. Dort steht eine helle, eher ruhige Halle, in der tatsächlich noch Menschen arbeiten und keine Roboter. »Normalerweise gibt es in der Autoindustrie riesige Fabriken, die mit einem enormen Investitionsaufwand gebaut werden und zig Tausende oder Millionen Autos produzieren. Unser Betrieb hier ist anders: Das ist eine kleine Fabrik, die nahe am Markt liegt und nur ein geringes Investment benötigt«, erklärt Fretheim. Es gibt kein Fließband, stattdessen nur eine etwa 100 Meter lange Fertigungsgasse mit 11 Montagestationen.

Etwa 30 Mitarbeiter sollen hier vom kommenden Jahr an 7.000 Autos zusammenschrauben, aus Bauteilen, die aus der ganzen Welt kommen. Die wichtigste Komponente stammt aus Thailand: Ein großer Automobilzulieferer stellt dort die Bodenwanne her, das einzig tragende Teil der Karosse. Das Fahrwerk wird von Peugeot in Frankreich gebaut. Der Spaceframe – ein Aluminiumrahmen, der die Fahrgastzelle bildet – wird von Hydro Automotive Structures Tønder A/S in Dänemark zusammengeschweißt. Die farbigen Kunststoffteile, aus denen die Karosserie zusammengesetzt ist, bezieht Think aus der Türkei. »Die Arbeitskosten sind



Frei Parken für Elektroautos. Think-Fahrer genießen in Norwegen etliche Privilegien.

sehr gering. Der eigentliche Wert steckt in den Teilen«, sagt Fretheim. Deshalb könne man bei Bedarf auf jedem neuen Markt relativ schnell ein neues Werk bauen. Je nach Rahmenbedingungen kostet das nur etwa acht bis 15 Millionen Euro bei einer Produktionskapazität von 7.000 Autos im Jahr.

Einstieg mit Fehlstarts

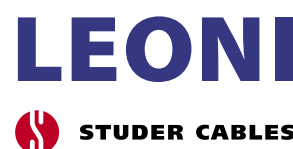
Schon mehrfach wollten sie in Aurskog ins große Elektroautogeschäft einsteigen – doch bislang endete jeder

BETAflam® Solar

Saubere Kabel für saubere Energie

BETAflam® 125 Solar ist die Produktmarke der Business Unit Wind & Solar Power. Diese sind halogenfrei, flammwidrig und elektronenstrahlvernetzt. Mit der TÜV-Bauartprüfung und der UL-Registrierung „PV-Wire“ sind die Kabel weltweit einsetzbar.

The Quality Connection



»Elektroautos stehen vor dem Durchbruch«

Jan-Olaf Willums gehört zu den Gründern der Renewable Energy Corporation (REC), dem mittlerweile wertvollsten Solarkonzern der Welt. Kurz vor dem Börsengang hat er seine REC-Anteile verkauft. Im vergangenen Jahr hat er mit einem Teil des Erlöses zusammen mit den anderen REC-Gründern Alf Bjarseth und Reidar Langmo die Elektroautoschmiede Think Global AS übernommen, deren Vorstandsvorsitzender Willums jetzt ist.

PHOTON Haben Sie in Think investiert, weil Sie glauben, dass Elektroautos das nächste große Ding werden und eine ähnliche Bedeutung bekommen wie jetzt die Photovoltaik?

Jan-Olaf Willums Etwas anders wird es wohl sein, aber ganz sicher sehen wir, dass die Elektroautos vor dem Durchbruch stehen. Wir glauben, dass die Elektrifizierung des Transports der nächste große Umwelttrend sein wird. Und wir sehen, dass das Interesse daran in den letzten zwei Jahren sehr, sehr stark geworden ist. Zuerst für den Hybridantrieb, aber jetzt auch für den reinen Elektroantrieb.

PHOTON Glauben Sie auch, dass sich mit Elektroautos ähnlich traumhafte Renditen erzielen lassen wie mit der Photovoltaik?

Willums Wahrscheinlich nicht. Die Automobilindustrie – das ist keine leichte Branche. Dennoch gibt es ja in Deutschland Firmen wie BMW und Porsche, die beweisen, dass man auch in dieser Sparte mit neuen Ideen gut verdienen kann. Und wir glauben, dass Servicekonzepte, die rund um ein Elektroauto aufgebaut werden können, sehr lukrativ sein können.

PHOTON Ein Nachteil ist, dass die Reichweite noch nicht so groß ist – beim Think liegt sie bei 180 Kilometer.

Willums Die erste Version ist ein City-Auto. Wir wissen aus Untersuchungen, dass die Leute allgemein nicht mehr als 40 Kilometer pro Tag in einem City-Auto fahren. Da sind 180 Kilometer Reichweite schon gar nicht schlecht. Man kann vier Tage normal herumfahren ohne aufzuladen. Wir arbeiten für die Zukunft aber an einem sogenannten Range-Extender, ein kleiner Motor mit Generator, um die Reichweite bei Bedarf zu erhöhen.

PHOTON In Norwegen sind Sie in der Situation, dass importierte Autos etwa zwei Drittel teurer sind als in Deutschland. Obendrein gibt es für benzin- oder dieselbetriebene Fahrzeuge viele Einschränkungen: Das Parken ist teuer, Oslo und andere Städte erheben eine City-Maut. Elektroautos sind davon aber immer ausgenommen. In Deutschland aber gibt es eine solche Unterstützung nicht. Sehen Sie angesichts dessen überhaupt Chancen, den Think hierzulande in größerer Menge zu verkaufen?

Willums Wir sehen uns zunächst die Länder und Städte an, die Elektroautos fördern. London zum Beispiel mit einer City-Maut, auch in New York wird so etwas kommen. Rom hat das Stadtzentrum für



Jan-Olaf Willums, ehemals REC-Gründer, heute Think-Vorstandschef.

normale Autos gesperrt. Das kommt in immer mehr Städten. Ich bin ganz sicher, irgendwann gibt es das auch in Deutschland. Außerdem versuchen wir, das Auto in jedem Land zu einem Preis zu verkaufen, der am Markt richtig ist. Das heißt, wir werden immer schauen, was das Benzin in einer Stadt kostet und wie teuer der Strom ist. Wir werden den Preis immer so gestalten, dass es sich lohnt, elektrisch zu fahren.

PHOTON Dann muss bei den Produktionskosten noch reichlich Luft sein. Sie müssen also nicht unbedingt 25.000 Euro wie in Norwegen verlangen, es könnte in Deutschland auch weniger sein?

Willums Genau. Wir würden in Deutschland sicher ein anderes Preismodell vorschlagen. Für uns ist es eine Frage des Volumens. Deswegen fangen wir dort an, wo auch ein hoher Preis akzeptiert wird, eben weil ein Think-Fahrer Vorteile hat. Je größer das Volumen dadurch wird, umso billiger können wir das Auto produzieren. Das heißt auch, dass wir dann mehr und mehr in Länder reingehen, in denen wir heute Geld verlieren würden.

PHOTON Wie groß muss ihr Produktionsvolumen sein, damit das Auto in Deutschland angeboten werden könnte?

Willums Das haben wir noch nicht genau ausgerechnet. Wir wissen, dass wir jetzt in der ersten Runde in die Schweiz, nach Holland und Großbritannien gehen, und wir schauen uns auch Frankreich und Italien an, außerdem die USA. In diesen Ländern werden wir zusammen 10.000 Autos pro Jahr verkaufen können. Nicht ab Anfang 2008, weil wir langsam und vorsichtig beginnen wollen. Im zweiten Halbjahr wollen wir dann die Produktion mit Vollgas ausbauen. Bis

Jahresende 2008 wollen wir so eine Kapazität von 10.000 Autos jährlich erreichen.

PHOTON Sie haben schon einige Kunden gewinnen können. Welche und wie viele sind das denn?

Willums In Norwegen haben wir über 1.000 Kunden auf der Warteliste. Von den ersten Kunden sind mehr als die Hälfte Unternehmer und größere Firmen. Wir wollen aber in jedem Land, in das wir reingehen, erst mal ein paar Hundert Autos zu unseren Partnern geben, zum Ausprobieren. Das sind Unternehmen, zum Beispiel Großwarenhäuser oder Firmen, die für ihre Angestellten gern einen Think kaufen.

PHOTON Verschiedentlich werden Sie damit zitiert, dass der Think auch eine Internetverbindung haben soll. Warum ist davon in den jetzigen Prototypen noch gar nichts zu sehen?

Willums Die Technik an sich ist schon drin, der Fahrer bekommt davon nur nichts mit. Es ist ein GPRS-Modul eingebaut, das zwischen dem Motor, der Steuerungselektronik und einer Zentrale über Mobilfunk kommuniziert, um zum Beispiel die Batterie zu überwachen. Wir bleiben ja Besitzer der Akkus, und dann möchten wir auch, dass damit optimal umgegangen wird, damit sie lang leben. Die Frage ist zum Beispiel, wie schnell soll man sie aufladen oder nach welcher Ladekurve. Wir können da einige Sachen steuern, wir können auch die Software per Mobilfunk updaten, sodass wir technisch das Auto immer auf dem neusten Stand haben. Die dazu nötige Box hat aber auch eine Web-Enabling-Funktion. Auf dieser Plattform werden wir später separat ein ganzes Servicekonzept entwickeln, doch erst einmal hat die technische Kommunikation Priorität für uns.

PHOTON Das hört sich so an, als ob man mit diesen Möglichkeiten den Akku des Autos auch dazu nutzen könnte, um zum Beispiel nachts billigen Windstrom zu speichern und tagsüber ans Netz abzugeben.

Willums In der Zukunft absolut. Wir starten in Kalifornien ein Forschungsprojekt, bei dem es auch um die Kommunikation mit dem Stromnetz geht. Zum einen kann man mit unseren Akkus die Lastspitzen glätten. Zum anderen lassen sie sich zur Frequenzstabilisierung nutzen. Auch deshalb sprechen uns in Ländern, in die wir reingehen, auch die Kraftwerksbetreiber immer zuerst an. Manche glauben zwar, dass es dafür eigentlich noch etwas früh ist. Aber wir denken, dass wir so etwas machen können, sobald unsere Autos am Netz sind. Ich glaube daher, dass diese Möglichkeit innerhalb von zwei Jahren auf dem Markt sein könnte, vielleicht sogar früher.

PHOTON REC hat ja gezeigt, was aus einem Börsengang werden kann. Ist das für Sie mit Think auch interessant, oder wollen Sie sich lieber von einem großen Konzern kaufen lassen?

Willums Wir bauen jetzt erst einmal die Firma auf. Bis wir alles im Griff haben und wir in allen Märkten sind, wird es ein paar Jahre dauern. Innerhalb dieser Zeit schauen wir dann, ob wir an die Börse wollen. Wir gehen nicht an die Börse, um an der Börse zu sein, sondern vielmehr um zum Beispiel die Finanzierung einer neuen Fabrik zu sichern ...

PHOTON ... die aber auch ein großer Autokonzern bauen könnte, nachdem er Think geschluckt hat.

Willums Wir haben viele gute Beziehungen zu traditionellen Autounternehmen – sowohl in Europa als auch in den USA. Es gibt viele, die gern mit uns Gespräche führen, weil die gern herausfinden möchten, wie unsere Erfahrungen sind und weil wir eben die Firma werden, die als erste Erfahrungen sammelt mit einer großen Anzahl von Batterien. Denkbar ist aber auch, dass wir Joint Ventures eingehen oder Lizenzen für unsere Technik verkaufen.

Mit Jan-Olaf Willums sprach
Christoph Podewils

Versuch kläglich. Die Geschichte beginnt Anfang der 90er-Jahre, als Jan Otto Ringdal die Firma Pivco gründet, um den Urahn des Elektroautos zu bauen. Der Pivco City Bee wird zu den Olympischen Spielen in Lillehammer 1994 präsentiert, doch nur 120 Autos finden einen Käufer. Wenige Jahre später geht das Unternehmen bankrott. Die um die Jahrtausendwende für kurze Zeit einmal sehr strengen Emissionsschutzbestimmungen in Kalifornien retten die Firma: Die Ford Motor Company braucht möglichst schnell ein Elektroauto für den kalifornischen Markt und kauft 1998 die Reste von Pivco. 100 Millionen US-Dollar investiert Ford in die Entwicklung und Forschung eines modernen und sicheren Elektroautos, weitere 50 Millionen Dollar in die Fabrik. Das Ergebnis ist ein beinahe serienreifes Fahrzeug, zu dessen Vorstellung sogar der damalige Ford-Chef Jack Nasser nach Aurskog kommt. Davon zeugt noch heute ein Foto im Flur zu Fretheims Büro, auf dem zu sehen ist, wie Nasser die letzte Radkappe auf die Felge des ersten Think drückt: »Er hatte damit etwas zu kämpfen, schaffte es aber schließlich«, erinnert sich Ole Fretheim, der heutige Geschäftsführer der Fabrik in Aurskog, mit einem Grinsen.

Geholfen hat die innige Beziehung des Ford-Chefs zu dem Elektroauto kaum: Als Kalifornien 2003 auf Druck der Autolobby seine Emissionsschutzbestimmungen lockerte, ließ der US-Konzern seine norwegische Tochter prompt fallen und verhödete sie an ein Schweizer Unternehmen namens Kamcorp Microelectronics. Im März 2006 ging auch diese Firma bankrott. Zum Spottpreis von 15 Millionen Dollar (11 Millionen Euro)

Your Key to Success in PV

End-to-End Fab Solutions

When you look at all the questions about the best solar module production technology, it helps to have a partner with a proven track record.

Oerlikon Solar is a recognized world leader in thin film technology, offering innovative and proven end-to-end fab solutions for solar modules.

We can provide you with all mass production steps including metrology and guaranteed production ramp up. Our goal is to secure your success with the lowest device cost per Wp.

OC Oerlikon Balzers Ltd.
Iramali 18
P.O. Box 1000
LI-9496 Balzers
Tel +423 388 6474
Fax +423 388 5421
info.solar@oerlikon.com
www.oerlikon.com/solar





Das Innere des Think ist aufgeräumt. Selbst wer noch nie ein Elektroauto gefahren hat, findet sich sofort zu recht – auch wenn es statt Tankanzeige einen Ladestandsanzeiger gibt (oben rechts).

übernahmen daraufhin drei der Gründer des Solarkonzerns Renewable Energy Corporation das Unternehmen. Sie kauften nicht nur ein gut gefülltes Lager und beste Kontakte zu Ford, sondern vor allem ein fast fertigentwickeltes Elektrofahrzeug – die Basis für den heutigen Think City.

Dennoch betonen sowohl Heglund als auch Fretheim, dass ihr neues Produkt alles andere als das verspätete Elektroauto von Ford ist. »Es war unser Produkt, das unter Beteiligung der Ford-Ingenieure entstanden ist. Und alle wichtigen Komponenten wurden von Think entwickelt. Die einzigen Ausnahmen sind die Motorsteuerung, das Lademanagement und die elektronische Steuerung, bei deren Entwicklung Ford den Hut aufhatte«, sagt Fretheim.

Das merkt man beim Anfahren: Der Think verhält sich haargenau so wie ein konventionelles Auto mit Automatikgetriebe, er rollt zum Beispiel langsam vor, sobald man den Fuß von der Bremse löst. Angesichts des sehr einfachen einstufigen Getriebes ist das aus technischer Sicht kaum nötig, sorgt aber für ein gewisses Maß an Vertrautheit. Gänzlich neue Wege beschreitet Think beim Management des wertvollen Akkus. Er wird ständig überwacht, die Messdaten sendet ein eingebautes GPRS-Modem über das Mobilfunknetz an eine Zentrale bei Think. Als demnächst womöglich weltgrößter Batteriebesitzer wolle man schließlich wissen, wie es den Saftspendern gehe, sagt der Vor-

standsvorsitzende Jan-Olaf Willums.

Gehe die Batterie dennoch einmal kaputt, so solle das nicht zum Schaden der Think-Fahrer sein, hebt Sjur Heglund hervor. Denn im Mietpreis werde ein Rundum-sorglos-Paket enthalten sein, eine technische Aufrüstung ist mit eingeschlossen. Der Bedarf hierfür ist absehbar: Think bietet sein Auto bislang nur mit einer Zebra-Zelle an, deren Inneres stets etwa 300 Grad Celsius warm sein muss. Dafür sorgt der Akku



Noch sieht man auf Oslos Straßen nur hin und wieder Prototypen herumfahren. Ab September soll der Think aber auch bei ausgesuchten Autohändlern im Schaufenster stehen.



Tanken an der Steckdose: in vielen norwegischen Städten ist das kostenlos. Beim Think dauert eine Vollladung zehn Stunden.

selbst, indem er seinen gespeicherten Strom verheizt, sofern er nicht am Netz hängt. Nach etwa einer Woche ist der Stromspeicher deshalb leer – selbst, wenn sich das Elektroauto keinen einzigen Meter bewegt. Abhilfe verspricht ein Vertrag mit Tesla Motors: Die Firma will demnächst nicht nur einen Elektrotransportwagen auf Basis des Lotus Elise verkaufen (PHOTON 10-2006), sondern dessen Akkupacks mit Lithium-Ionen-Zellen auch an Think. Ob diese im kalten norwegischen Winter noch so gut funktionieren wie die heißen Zebra-Zellen, ist zwar noch nicht klar. Doch zumindest bei normalen Wetterbedingungen dürfte sich die Reichweite des Autos um einiges erhöhen, die Ladezeit des Akkus im Unterboden hingegen auf 3,5 Stunden senken. Damit könnten sogar Halbtagsbeschäftigte ihr Auto während der Arbeitszeit aufladen. Beim jetzigen Think muss man dafür noch einen langen Zehnstundentag einplanen.

Christoph Podewils