

# Visions in Polymers

# Visions in Polymers

In die Zukunft blicken – das heißt wünschen, träumen und Ideen entwickeln. Jeder hat eigene Ideen, jeder eine eigene Vision von der Welt im Jahr 2030, 2040 oder 2050.

Die meisten Kunststoff-Werkstoffe wurden im 20. Jahrhundert entwickelt. Und bestimmt hatten die Pioniere der polymeren Werkstoffe Vorstellungen, wie ihre Entwicklungen die Lebensqualität der Menschheit verbessern werden. Aber was Kunststoffe heute alles leisten, war selbst für ihre Erfinder vor wenigen Jahrzehnten nicht denkbar.

Kunststoff hat unser Leben verändert wie kein anderer Werkstoff. Er ist so selbstverständlich, dass er heute aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken ist. Ein modernes Leben ohne Kunststoff ist schlicht nicht mehr vorstellbar.

Kunststoff ist *der* Werkstoff des 21. Jahrhunderts. Warum nicht also Visionen machen von dem, was eines Tages noch alles mit Kunststoff möglich ist?

*Looking forward to the future means wishing, dreaming and developing ideas. Every person has their own ideas, everybody has a very own vision of the world in 2030, 2040 or 2050.*

*Most polymer materials were developed in the 20<sup>th</sup> century. And most likely, the pioneers of this invention also had their very own ideas of how their developments would improve the standards of living for humankind. But even the inventors were not able to imagine the actual achievements of plastics that we benefit from today.*


*Plastics have changed our lives like no other material. Entirely taken for granted, it is impossible to imagine our day-to-day lives without it. Modern living without plastics is simply inconceivable.*

*Polymers are the materials of the 21<sup>st</sup> century. Why not entertain some visions of what could be possible with plastics in the future?*

## Inhalt/Contents

Die Sonne anzapfen / <i>Harnessing the sun's energy</i>	4
Erneuerbare Energien nutzen / <i>Using renewable resources</i>	6
Flexibel in die Zukunft / <i>Flexibilizing the future</i>	8
Neues Denken für besseres Wohnen / <i>Rethinking building and construction</i>	10
Die Mobilität von morgen / <i>Shaping the future of mobility</i>	12
Weniger ist mehr / <i>Reducing weight – adding safety</i>	14
Mit der Welt verbunden / <i>Creating global networks</i>	16
Wasser ist Leben / <i>Cleaning our water</i>	18
Verpackungskünstler Kunststoff / <i>Protecting our food</i>	20



The background is a complex, abstract fractal pattern in shades of blue and cyan. It features a prominent spiral structure on the left side that draws the eye inward. The overall texture is intricate and organic, resembling a microscopic view of a biological structure or a digital fractal generation. The colors range from deep navy blue to bright, glowing cyan highlights.

**Manche Menschen sehen die Dinge, wie sie sind, und sagen: „Warum?“  
Ich träume von Dingen, die es nie gab, und sage: „Warum nicht?“**

*There are those who look at things the way they are, and ask why?  
I dream of things that never were, and ask why not?*



## Die Sonne anzapfen Harnessing the sun's energy

Die Sonne liefert uns Energie frei Haus. Sie ist unsere größte Energiequelle. Sauber und schier unerschöpflich. Sie versorgt uns alle reichlich, wenn wir sie nur noch effizienter anzapfen könnten.

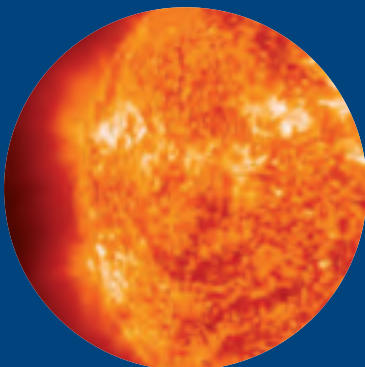
Die Fotovoltaik ist bereits in vielen Ländern etabliert. Es gibt Solarpanels auf Gebäudedächern, Solarparks auf Feldern und Wiesen, nicht zuletzt Pläne für großtechnische Solarinstallationen in der Wüste. Schon heute funktionieren die meisten kaum ohne Kunststoff, denn Komponenten aus polymeren Werkstoffen isolieren, dichten und schützen. Solarzellen sollen sich bald mit Kunststoff auf Kunststofffolien drucken lassen. Dafür müssen wir ihren Wirkungsgrad noch deutlich steigern: Zum Beispiel durch Übereinanderstapeln mehrerer transparenter und leistungsstarker Solarzellen.

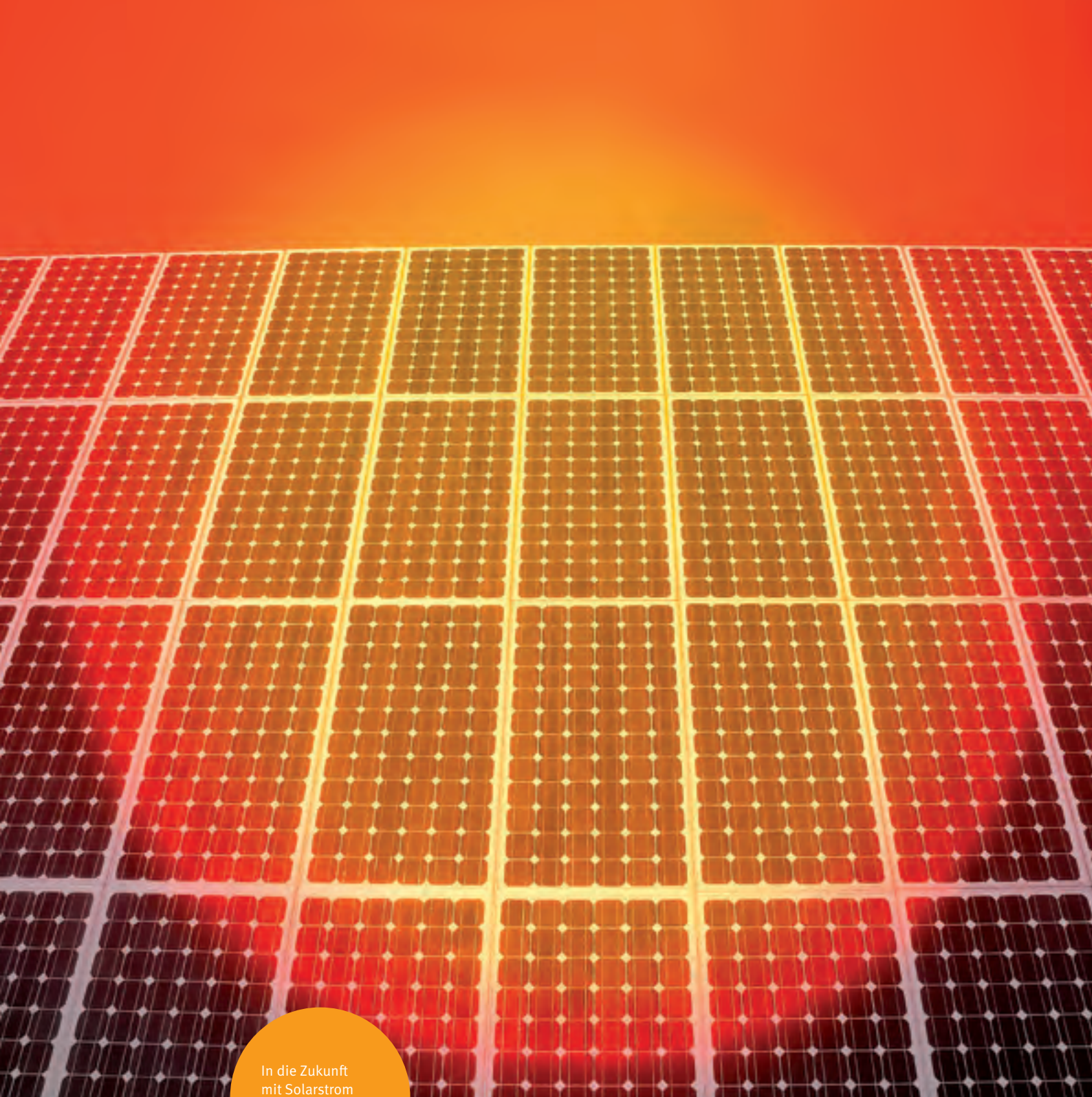
Warum nicht in sonnenreichen Ländern den Strombedarf ausschließlich über Solarenergie decken? Warum nicht den Solarzellen Beine machen, mobile Kleingeräte und Fahrzeuge mit einer dünnen, Strom erzeugenden Folie bekleben? Warum nicht flexible Solarzellen an großen Flächen wie Markisen und Rollos anbringen? Warum nicht so die Sonne effizienter anzapfen. Warum nicht ...

*The sun supplies us with energy for free. Clean and inexhaustible, it is our largest source of energy. The sun would provide us with plenty, if only we could tap it more efficiently.*

*Photovoltaic technology has become established in many countries all over the world. There are solar panels on the roofs of buildings, solar farms on fields and pastures, and there are even plans for a major solar installation in the desert. Already these systems would not be able to operate without plastics, because components made from polymer materials have insulating, sealing and protective properties. In the very near future, photovoltaic cells will be printed onto plastic film, therefore we need to significantly enhance their efficiency, for example by the stacking of several transparent and high-performance photovoltaic cells.*

*Why don't we meet the demand for all electricity in countries where there is a lot of sunshine with solar energy? Why don't we make solar cells mobile, integrate them into small mobile devices or cover vehicles with a thin layer of film that generates electricity? Why don't we integrate flexible solar cells in awnings or sunblinds? Why don't we try to find more efficient ways of tapping the power of the sun? Why not?*





In die Zukunft  
mit Solarstrom  
aus hauchdünnen  
Kunststofffolien

# Energizing daily life





## Erneuerbare Energien nutzen Using renewable resources

Klimawandel, Ressourcenknappheit und steigende Ölpreise sind in aller Munde. Energie sparen, erneuerbare Energien besser nutzen, die Energiegewinnung vereinfachen und kostengünstiger gestalten – das ist der Energiemix mit Zukunft.

Kunststoff heißt auch hier das Material der Stunde: Kunststoff isoliert Kabel für den Energietransport. Kunststoff ist Basismaterial für flexible Solarzellen. Kunststoff bietet die Funktionalität, die Membranen für Brennstoffzellen brauchen. Nur aus Kunststoff lassen sich Rotorblätter und witterungsbeständige Turbinenkomponenten für Windkraftanlagen herstellen. On- und Off-Shore trotzen sie Wind und Wetter.

Erneuerbare Energien lassen sich dort am ehesten generieren, wo wenig Energie verbraucht wird. Auch Kraftwerke stehen selten dort, wo Energie benötigt wird. Wichtig ist es also, Erzeugung und Bedarf zu verbinden.

Warum nicht ein erdumspannendes Energienetz schaffen, mit dem große Energieströme verlustarm zum Verbraucher gelangen? Warum nicht in diesem Super Grid Energie von wärmeren in kältere Regionen leiten, von Tages- in Nachtzonen und von windreichen in windärmere? Warum nicht ...

*Climate change, limited resources and rising oil prices are well known and discussed problems. Saving energy, a more widespread and efficient utilisation of renewable energy, making energy recovery easier and more cost-efficient – a successful recipe for the future.*

*Plastic is the material of the moment: plastic insulates energy-carrying cables. Plastic is the basic material for flexible solar cells. Plastic provides the range of functions that are required by fuel cell membranes. Rotor blades and weather-resistant turbine components for wind power stations must be made from plastics to ensure that they withstand rough weather conditions, on and off shore.*

*Where renewable energy is ideally generated, little energy is consumed, and power stations are rarely located in areas where energy is required. It is important to bring supply and demand together.*

*Why don't we form a global energy grid that allows us to bring large amounts of energy to the consumer with minimum losses? Why don't we then use this super grid to convey energy from warmer to colder regions, from day time zones to night time zones and from windy to less windy regions? Why not?*





Kunststoff gibt  
nicht nur der Wind-  
kraft Rückenwind

**Improving energy efficiency**  
**Generating a healthier energy mix**

## Flexibel in die Zukunft Flexibilizing the future

Licht und Geräte fressen viel Strom – im Haushalt, am Arbeitsplatz und unterwegs. Grund genug, effizientere Leuchtmittel und sparsamere Geräte zu entwickeln. Aber ganz ohne Strom wird es nicht gehen.

OLEDs – das sind organische Leuchtdioden – lassen schon heute die Displays von Mobiltelefonen, PDAs und eReadern strahlen. Was da leuchtet, ist Kunststoff! Lichtstark, sehr effizient und mit minimalem Energieverbrauch. Displays aus Kunststoff werden jetzt flexibel – als rollbare oder formbare Anzeige. Displays werden auch größer – als leuchtende Tapete in der Wohnung, im Ladenbau, in der Architektur.

Gedruckte Leiterplatten – das sind elektrische Schaltungen aus leitfähigen Kunststoffen auf Folien aus Kunststoff. Gedruckt wie eine Zeitung und damit sehr kostengünstig, leicht, flexibel und mobil. Polymer-elektronik wird zum Fotovoltaik-Element, zum Ersatz für Halbleiter, zum flexiblen Funktionsträger – leicht zu formen und leicht zu integrieren in Geräte mit tollem Design.

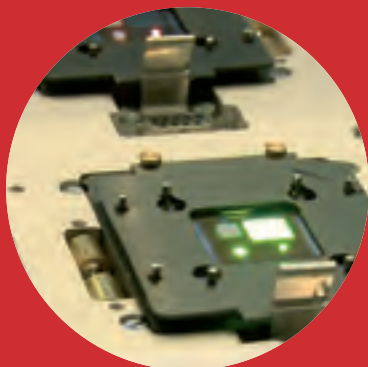
Warum also nicht mit leuchtenden Kunststofftapeten große Flächen oder ganze Gebäude erhellen? Warum nicht intelligente Elektronik auf flexible Kunststoff-folien, auf Textilien aufbringen? Warum nicht Jacken, Sonnenschirme und Taschen Licht in Strom wandeln lassen und Freiheit vom Stromnetz genießen? Warum nicht ...

*Lighting and technical devices consume a lot of power – at home, at work and when we are on the move: ample reason for introducing more efficient sources of illumination and even more energy-efficient devices. But we will not be able to do without power.*

*OLEDs, or organic light-emitting diodes are already used for the illumination of mobile phone, PDA and e-book reader displays – with polymers as the source of illumination! These diodes are very bright, very efficient and they consume very little power. Plastic displays have become flexible and can be rolled or moulded into any desired shape. They have also become larger, and can be used as light-emitting wall paper in apartments, shops and buildings.*

*Printed circuit boards are electric circuits made from conductive polymers, which are printed on plastic film like a newspaper: cost-efficient, lightweight, flexible and mobile. Polymer electronics PCBs can be turned into photovoltaic components, used as semi-conductors or as flexible function carriers, they are easily moulded and integrated into appliances to allow an appealing design.*


*Why don't we illuminate large areas or entire buildings with luminous plastic wallpaper? Why don't we integrate smart electronic technology into flexible plastic film or woven fabrics? Why don't we use jackets, parasols and bags to turn sunlight into electricity and enjoy our freedom from the power grid? Why not?*








Holst Centre



Beleuchtung mit  
OLEDs ist stylish und  
spart kräftig Strom –  
dank Kunststoff



Flexible Leiter-  
platten aus Polymer-  
elektronik ersetzen  
starre Halbleiter



**Enabling new lighting technologies**  
**Creating efficient electronics**

# Neues Denken für besseres Wohnen

## Rethinking building and construction

Nachhaltig mit unseren Ressourcen umzugehen, das ist die Maxime der Zukunft. Können wir es uns noch leisten, mit weltweit rund 40 % unserer Energie Gebäude zu temperieren?

Null-Energie-Häuser mit hocheffizienter Wärmedämmung und bestens isolierenden Fenstern versorgen sich allein über Sonneneinstrahlung. Das geht nur mit Kunststoff. Denn Kunststoffe haben schon begonnen, unsere Gebäude zu revolutionieren.

Schon heute gibt es schlaue Jalousien und Scheiben aus Kunststoff, die das Licht ungehindert einfallen lassen, aber die Hitze abschotten, wenn es drinnen zu warm ist. Und die Wärme durchlassen, wenn drinnen Wärme gebraucht wird. Spezialkunststoffe in modernen Tapeten nehmen bei warmem Wetter Energie auf, speichern sie und geben sie bei kaltem Wetter wieder ab. Sie schaffen rund um die Uhr ein angenehmes Raumklima und machen viele Strom fressende Klimaanlage überflüssig.

Warum aber sollten Jalousien und Scheiben nicht auch in ganz großem Stil Energie speichern und sogar gewinnen können? Zur flexiblen Nutzung, unabhängig von Tages- und Jahreszeit? Vom Keller bis zum Dach. Warum sollten riesige Gewächshausdächer nicht Sonnenlicht bündeln und in elektrische Energie umwandeln? Für Bewässerung und Nachtheizung. Zum Nulltarif. Warum nicht ...

*A sustainable approach to resource consumption is the order of the day. Can we afford to use 40 % of our total energy consumption just to heat our buildings?*

*Zero-energy houses with highly efficient thermal insulation and perfectly insulated windows are self-sufficient via solar power. This can only be achieved by using polymer materials and these materials have already begun to revolutionize our buildings.*

*Already, we are using smart blinds and plastic windowpanes, which let the light in, keep heat outside so the room remains cool, or reflect heat radiation back into the room to keep it warm. Special polymers in modern wallpaper absorb the heat on warm days and store and release it on cold days. They create a pleasant indoor-temperature at all times and render many a power guzzling air-conditioning system superfluous.*

*Why shouldn't blinds and windowpanes be able to store a significant amount of energy or even generate power for consumption as required, independently of the time of day or season? From cellar to rooftop: why shouldn't expansive hothouses be able to concentrate light and convert it into electric power? For water irrigation and night-time heating. For free. Why not?*







Bayer MaterialScience AG

Intelligente  
Kunststoffscheiben  
regeln die Temperatur  
in Gebäuden

Kunststoff in  
Tapeten speichert  
Wärme und gibt  
sie wieder ab

**Keeping the planet cool**

## Die Mobilität von morgen Shaping the future of mobility

Der Verkehr wächst von Jahr zu Jahr. Allein ein Viertel unseres Energieverbrauchs setzen wir für Mobilität ein. Umso wichtiger also, Motorrad, Auto, Bahn und Flugzeug zukunftsfähig zu machen.

Zweiräder haben heute ein schickes Design, Ein-Personen-Autos ein freches Outfit, Züge immer elegantere Formen. Vieles von dem, was auf Straßen und Schienen rollt, lässt sich nur aus Kunststoffen formen – im Leichtbau! Denn leicht heißt: Leichter zu beschleunigen, leichter abzubremesen. Leicht spart Energie. Leicht spart Sprit. Leicht schont Ressourcen.

Leicht heißt: Kunststoff statt Glas. Kunststoff statt Metall. Kunststoff-Faser-Verbindungen statt Metall. Kunststoff-Metall-Kombinationen statt Metall pur. Alles wird leichter – aber nur dank Kunststoff. Autos zum Beispiel bestehen schon heute durchschnittlich zu 15 % aus Kunststoff.

Warum nicht sollten es einmal 30 oder 40 % sein? Warum nicht sollte ein Auto oder Motorrad so leicht sein, dass es ohne Energieversorgung von außen auskommt: Ohne Tanken, ohne Aufladen mit Netzstrom, ohne jede Emission? Warum nicht sollten diese Verkehrsmittel so reibungsarm laufen, dass sie kaum Energie brauchen, um voran zu kommen? Warum nicht ...

*Traffic volume is growing every year. Already, we use one fourth of all energy consumed for mobility. Therefore, we need to make sure that motorcycles, cars, trains and aircraft are fit for the future.*

*Modern motorcycles have a stylish design and one-seater cars distinguish themselves by their trendy look, while trains look more and more elegant. Many achievements of road and rail are only possible because of plastics and all of these vehicles are lightweight constructions! Lightweight construction means easier acceleration, easier deceleration. Lightweight construction saves energy. Lightweight construction saves fuel. Lightweight construction saves resources.*

*Lightweight also means: plastic instead of glass, plastic instead of metal, plastic-fibre composites and plastic-metal composites instead of metal. Everything becomes lighter – but only because of plastics. Cars, for example, already contain an average of 15 % polymer materials.*

*Why shouldn't it become 30 % or 40 %? Why shouldn't cars or motorcycles be light enough to be able to drive without an external energy supply: without fuel, without energy from the power grid, without emission? Why shouldn't these vehicles be able to cause so little friction, that they require hardly any energy at all to move? Why not?*







[www.ktm-x-bow.com](http://www.ktm-x-bow.com)  
[www.ktm-technologies.com](http://www.ktm-technologies.com)

Mobilität  
leicht gemacht  
dank Kunststoff

Mit Kunststoff  
zu neuen Höchst-  
leistungen

**Making mobility lighter**  
**Increasing safety and comfort**

## Weniger ist mehr Reducing weight – adding safety

Die Welt rückt immer enger zusammen. Trotzdem kann elektronische Kommunikation nicht die persönliche Begegnung ersetzen: Große Distanzen sind in kurzer Zeit nur durch Fliegen zu überwinden. Hier gilt es, die Umwelt möglichst wenig zu belasten. Das heißt: Minimaler Energieverbrauch durch minimales Gewicht und optimalen Auftrieb. Kunststoffe machen es möglich: Kunststoff statt Glas. Kunststoff statt Metall. Kunststoff-Faser-Verbindungen statt Metall.

Faserverbundkunststoffe sind sechs Mal so fest wie Stahl – und 60 % leichter. Die 787-Dreamliner-Jets von Boeing bestehen zu fast 50 % aus Kohlerfaser-Verbundkunststoffen, erstmals auch Rumpf und Flügel: Zehn Tonnen weniger Gewicht! Noch besser der Airbus A350XWB mit 52 % Verbundwerkstoffen. Für neue Formen, mehr Sicherheit, weniger Gewicht und weniger Emissionen.

Das erste Flugzeug, das seine Energie allein aus Solarzellen auf seinen Flügeln gewinnt, hat die Welt bereits umrundet. Warum nicht sollen auch größere Flugzeuge mit Solarunterstützung abheben, wo sie schon über den Wolken fliegen? Warum nicht Flugzeugrümpfe ganz neu und Tragflächen länger und schmaler formen, damit sie für zusätzlichen Auftrieb sorgen? Warum nicht ...

*The nations of this world are moving closer together. But electronic communication cannot replace personal meetings and only aircraft can cover major distances quickly. When using airplanes, it is important to keep the carbon footprint as small as possible, which means consuming as little energy as possible by reducing the weight to a minimum and using the lifting forces to the full. This can be achieved by using plastic materials whenever possible: plastic instead of glass, plastic or plastic-fibre composites instead of metal.*

*Fibre composites are six times stronger than steel and 60 % lighter. Carbon fibre composites account for 50 % of the material that is used to build Boeing's 787 Dreamliner jets, and both fuselage and wings will be made exclusively from composites. This alone reduces the aircraft's weight by more than ten tons. The Airbus A350XWB went one step further: composites account for 52 % of the material that is used to build this aircraft. A new shape, higher safety, less weight and less emissions – all thanks to plastics.*

*The first airplane to generate all the energy it requires from solar panels on its wings has already flown around the globe. Why shouldn't larger aircraft be driven by energy generated by solar panels, considering they are flying above the clouds? Why don't we change the fuselage design and make the wings longer and more slender for better lift? Why not?*







Airbus S.A.S.

Kunststoff gibt  
Flugzeugen  
feste Strukturen  
und Leichtigkeit

Leicht, sicher und  
belastbar: In der  
Raumfahrt geht nichts  
ohne Kunststoff

**Exploring the unknown**

## Mit der Welt verbunden Creating global networks

Menschen verbinden ohne Grenzen: Schnelle Netze umspannen den Globus. Computer verarbeiten pausenlos gigantische Datenmengen. Kaum eine andere Technologie hat sich so rasant entwickelt wie die digitale Kommunikation. Milliarden Menschen sind im globalen Netzwerk aktiv.

Die Datenübermittlung ist heute mobil. Portable Kommunikationsgeräte im Mini-Format sind angesagt: Ganz leicht, unempfindlich gegen Hitze und Kälte, Stöße und Vibrationen. Prozessoren klein und schnell, bei immer höherer Leistung und geringerem Energieverbrauch. Kabel in der Infrastruktur hoch isolierend, dennoch flexibel und kostengünstig.

Alles Ziele, die nur mit modernen Kunststoffen zu erreichen sind: Vereinigung mechanischer und elektronischer Funktionen auf engstem Raum und bei geringem Gewicht. Mit Nanostrukturen für noch kleinere und noch leistungsstärkere Elektronik.

Warum nicht mit Licht Informationen speichern und verarbeiten? Warum nicht Mobiltelefone noch kompakter bauen und in Bekleidung oder Armbanduhren integrieren? Warum nicht superschnelle Quantencomputer entwickeln, die die Leistung heutiger Computer um ein x-faches übersteigen? Warum nicht ...

*Connecting people beyond borders: high-speed networks cover the globe. Computers are constantly processing gigantic amounts of data. No other technology has developed as fast as digital communication. Billions of people are active members of the global network.*

*Modern data transmission is mobile. Portable communication devices in miniature are trendy and they are very light, resistant to heat, cold, shock and vibrations. Processors are small and fast with ever increasing processing capacity and low energy consumption with flexible and cost-efficient cables that are highly insulating when connected to the infrastructure.*

*All these achievements were only possible because of modern polymer materials: they allow the combination of mechanical and electronic functionality in confined spaces with very low weight. Nanostructures make electronic devices even smaller and more powerful.*

*Why don't we store and process information with the help of sunlight? Why don't we make mobile phones even more compact and integrate them into our garments or watches? Why don't we develop ultrafast quantum computers that vastly outperform our modern computers? Why not?*







Warum nicht mit  
Hilfe von Licht Infor-  
mationen speichern  
und verarbeiten?

**Connecting  
with the universe**



## Wasser ist Leben Cleaning our water

Weltweit haben mehr als eine Milliarde Menschen kein sauberes Trinkwasser. In vielen Entwicklungsländern wird Wasser immer knapper. Immer mehr Menschen drängt es in Megacities, die für diesen Ansturm nicht gerüstet sind.

*More than one billion people all over the world have to drink contaminated water. In many developing countries, water is becoming scarce. An increasing number of people are migrating into megacities, which are not prepared for the masses.*

Ausreichende Bewässerung von Feldern und die direkte Wasserversorgung sind Überlebensfragen der Menschheit. Möglichst wenig Wasser soll sinnlos versickern oder verdunsten. Wasser muss dorthin gelangen, wo es gebraucht wird. Und vor allem sauber muss es sein.

*Reliable field irrigation and direct water supply are critical aspects that decide on the survival of humankind. It is important to ensure that water does not seep away or evaporate. Water must be transported to those places where it is badly needed – and it must be free from contamination.*

Eine Lösung heißt: Kunststoff! Denn Wasserinfrastruktur aus Kunststoff schützt vor Verunreinigungen. Rohre leiten Wasser praktisch ohne Leckagen. Zuverlässig auf viele, viele Jahre. Und wenn das Wasser nicht sauber ist? Dann helfen Filtermembranen aus Kunststoff. Sie werden auch mit Abwässern fertig, verwandeln Schmutzwasser in Trinkwasser. Mobil oder stationär.


*Plastics offer one possible solution. Plastic pipes protect water from contamination. Pipes transport water without leakages. They are reliable for many, many years. And what if the water is contaminated in the first place? In these cases, plastic filter membranes can clean it up. These membranes can even clean sewage and turn untreated wastewater into drinking water. Mobile or stationary, as required.*

Warum nicht sollten Kunststoffe in ganz großem Stil dazu beitragen, Wasser keimfrei zu halten und Krankheitserreger einzudämmen? Warum nicht sollten Rohre und Speicher aus Kunststoff antibiotisch wirken? Warum nicht Wasser von wasserreichen Ländern über viele Grenzen hinweg in wasserarme Länder leiten? Warum nicht ...

*Why shouldn't plastics be able to make a major contribution to keeping our water clean and free from germs and harmful bacteria? Why shouldn't plastic pipes and reservoirs have an antibiotic effect? Why don't we transport water across borders, from wet areas to dry areas? Why not?*







Kunststoffmembranen filtern Salz- oder Schmutzwasser zu Trinkwasser



**Creating drinking water**  
**Safeguarding the quality of our water**

# Verpackungskünstler Kunststoff

## Protecting our food

Jedes Jahr wächst die Bevölkerung unseres Planeten um 80 Millionen. Größte Herausforderung für uns: ausreichend Nahrung für alle Menschen.

Noch heute verderben in Entwicklungsländern bis zu 50 % der Lebensmittel, u.a. weil sie bei Lagerung und Transport nicht durch Verpackungen geschützt sind. Hier kann Kunststoff helfen.

Denn Kunststoffverpackungen sind wahre Hightech-Produkte: Sie schützen vor Ungeziefer, vor Stößen, vor Licht, Wärme oder Kälte. Sauerstoff bleibt draußen und das Aroma drinnen. Essen bleibt länger frisch und verdirbt nicht so schnell. Die Aufzählung könnte noch lange so weitergehen.

Warum nicht sollten intelligente Verpackungen auch über die Frische eines Produkts informieren? Mit einem Freshness-Indikator, der die Farbe wechselt, zum Beispiel. Warum nicht sollte die Verpackung melden, wenn die Umgebungstemperatur ein Produkt zu schnell verderben lässt? Warum nicht sollten auf Produkten elektronische Chips eine Verunreinigung mit Keimen melden und so Verbraucher vor dem Verzehr warnen? Warum nicht ...

*The global population grows by eighty million people every year. The most challenging problem of this development is the sufficient supply of food to all people.*

*Even today, up to 50 % of food in developing countries is spoilt because of insufficient protection during storage or transport. Plastic packaging material can remedy this problem.*

*Plastic packaging materials are true high-tech products: they protect food from pests, damage, UV light, heat or cold. Oxygen stays outside while the aroma stays within. Food is kept fresh for longer periods and does not spoil as quickly. The list of benefits is long.*

*Why shouldn't smart packaging solutions also provide consumers with information on the freshness of the product inside? A freshness indicator, for example, could change colour. Why shouldn't the packaging send a warning when the ambient temperature is detrimental to the product it contains? Why don't we provide products with electronic chips that generate a signal to warn consumers in cases of contamination? Why not?*







Kunststoff hilft,  
wertvolle Lebens-  
mittel länger  
frisch zu halten

**Keeping our food safe**







**PlasticsEurope Deutschland e. V.**

Mainzer Landstraße 55  
D-60329 Frankfurt am Main · Deutschland

Telefon + 49 (0) 69 25 56 13 03  
Fax + 49 (0) 69 25 10 60

[info.de@plasticseurope.org](mailto:info.de@plasticseurope.org)  
[www.plasticseurope.org](http://www.plasticseurope.org)