

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 96 (2004)  
**Heft:** 9-10

**Artikel:** Treibhausgasemissionen der EU15 sinken nach zweijährigem Anstieg  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939594>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Treibhausgasemissionen der EU15 sinken nach zweijährigem Anstieg

Die Emissionen der klimaverändernden Treibhausgase in der Europäischen Union sind nach zweijährigem Anstieg leicht gesunken, wodurch die EU ihrem Ziel einer Reduzierung um 8% innerhalb der nächsten acht Jahre einen kleinen Schritt näher kommt. Wie die Zusammenstellung der jüngsten Schätzungen der Europäischen Umweltagentur zeigt, sind die Treibhausgasemissionen der EU15 – das heißt sämtlicher Mitgliedstaaten der EU vor der Erweiterung im Jahr 2004 – zwischen 2001 und 2002 um 0,5% gesunken. Dieser Rückgang ist unter anderem auf wärmeres Wetter in den meisten EU-Ländern zurückzuführen, wodurch der Einsatz von Kohlendioxid erzeugenden fossilen Brennstoffen für die Beheizung von Wohnungen und Büros zurückging. Auch verlangsamtes Wirtschaftswachstum im verarbeitenden Gewerbe, das ebenfalls zu einem geringeren Verbrauch fossiler Brennstoffe beitrug, die kontinuierliche Umstellung von Kohle auf Gas sowie spezifische Massnahmen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen gehörten zu den Hauptgründen für diesen Rückgang.

Die Emissionen der sechs Treibhausgase waren in den Jahren 2000 und 2001 um jährlich 0,2% beziehungsweise 1,3% gestiegen.

Durch den Rückgang im Jahr 2002 fielen die Gesamtemissionen der EU15 auf 2,9% unterhalb ihres Standes in dem für die Berechnungen verwendeten Bezugsjahr – in den meisten Fällen 1990. Dies stellt eine Verbesserung gegenüber dem Jahr 2001 dar, in dem die Emissionen nur 2,1% unter dem Stand des Bezugsjahrs lagen.

Dennoch hat die EU noch einen weiten Weg zurückzulegen, um ihrer Verpflichtung gemäß dem Kyoto-Protokoll über den Klimawandel nachzukommen, die Emissionen im Zeitraum 2008–2012 gegenüber ihrem Stand im Bezugsjahr um 8% zu senken. Geht man von einem linearen Rückgang der Emissionen zwischen dem Bezugsjahr und dem Zeitraum 2008–2012 aus, hätten die Emissionen bis zum Jahr 2002 um 4,8% sinken müssen. Auf dieser Grundlage sind bisher lediglich vier Länder ihren Vorgaben im Hinblick auf die Erreichung der einzelstaatlichen Ziele nachgekommen, die alle Staaten, die bereits vor der Erweiterung im Jahr 2004 Mitgliedstaaten der EU waren, im Rahmen einer Vereinbarung akzeptiert haben, durch die sichergestellt werden soll, dass die EU als Ganzes ihre Verpflichtungen aus dem Kyoto-Proto-

koll erfüllt. Diese vier Länder sind Frankreich, Deutschland, Schweden und das Vereinigte Königreich (Einzelheiten sind im Anhang zu finden).

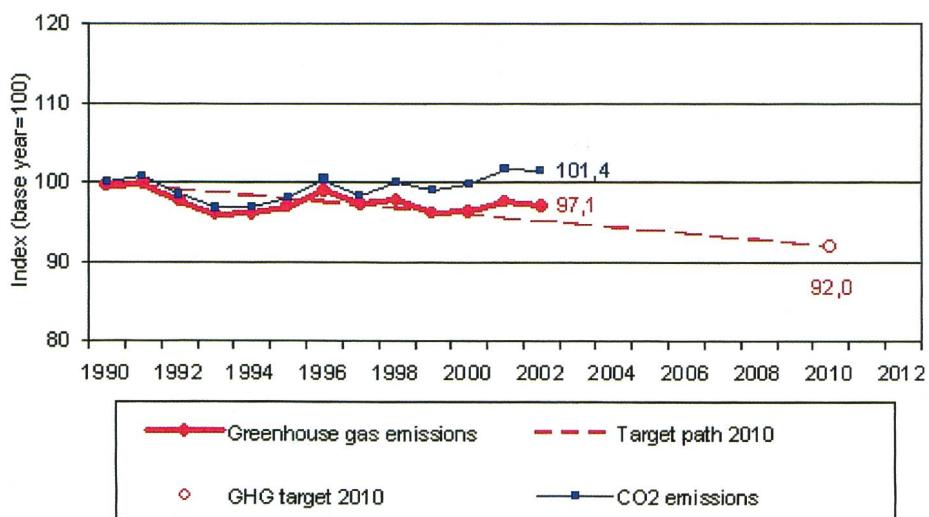
Auf derselben Grundlage steuern die anderen 11 Staaten, die bereits vor der Erweiterung im Jahr 2004 Mitgliedstaaten der EU waren, darauf zu, ihre Emissionsziele – zum Teil beträchtlich – zu verfehlen. Dies gilt insbesondere für Spanien, Portugal, Irland, Österreich, Italien, Dänemark und Griechenland. Für Spanien ist die Herausforderung, sein Emissionsziel zu erreichen, grösser als für jeden anderen Mitgliedstaat. Seine Emissionen im Jahr 2002 lagen 39,4% über dem Stand im Bezugsjahr – mehr als das Doppelte des laut der EU-Vereinbarung zulässigen fünfzehnprozentigen Anstiegs zwischen dem Bezugsjahr und 2008–2012.

Seit 2002 wurden jedoch auf EU-Ebene und auf einzelstaatlicher Ebene mehrere Initiativen zur Senkung der Treibhausgasemissionen verabschiedet, die zu einer Beschleunigung der Fortschritte hinsichtlich der Erreichung des Kyoto-Ziels führen könnten. Die wichtigste dieser Initiativen ist die EU-Regelung für den Handel mit Emissionsrechten, die im Januar nächsten Jahres anlaufen wird; diese Regelung kann zu erheblichen Reduzierungen der Emissionen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), dem wichtigsten Treibhausgas, führen. Ferner beginnen manche Mitgliedstaaten, andere Optionen für die Verringerung von Emissionen zu nutzen, die das Kyoto-Protokoll bietet. Diese Optionen ge-

statten es den Staaten, einen Teil ihrer Zielvorgaben zu erreichen, indem sie in Emissionseinsparungen bewirkende Projekte in anderen Industrieländern oder in Entwicklungsländern investieren, oder indem sie Projekte durchführen, die in Wäldern oder auf Ackerland CO<sub>2</sub> absondern. Die Niederlande beispielsweise sind der Ansicht, dass sie in Bezug auf die Erreichung ihres Ziels einer Verringerung der Emissionen um 6% bis 2008–2012 auf dem richtigen Weg sind, wenn ihre geplanten Investitionen in Emissionseinsparungen bewirkende Projekte im Ausland berücksichtigt werden. Im Jahr 2002 lagen ihre tatsächlichen Emissionen 0,6% über dem Stand des Bezugsjahrs. Auch Österreich und Dänemark haben beträchtliche Haushaltsmittel für derartige Projekte bereitgestellt, haben aber noch keine Informationen über die erwarteten Emissionseinsparungen vorgelegt.

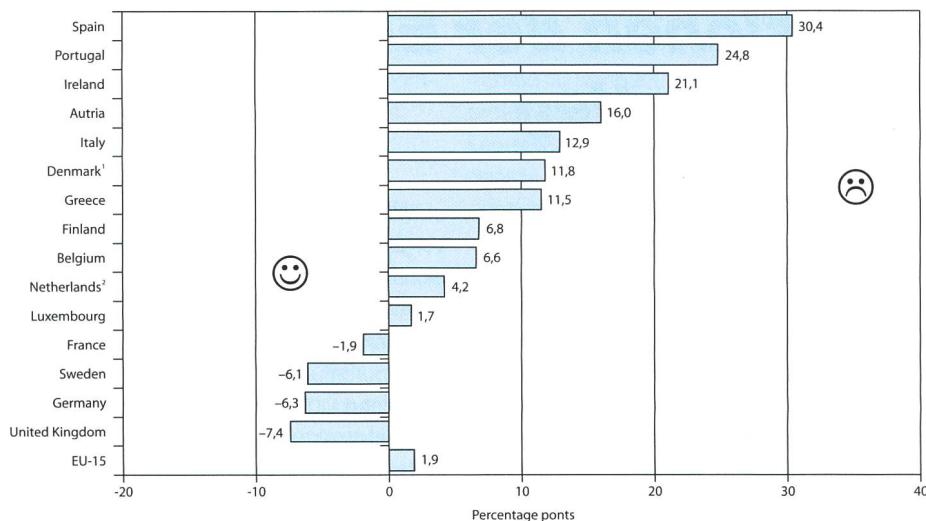
Die Treibhausgasemissionen der 10 Länder, die der EU am 1. Mai beigetreten sind, werden in Bezug auf die Erreichung des Emissionsminderungsziels der EU nicht mitgerechnet. Im Rahmen des Kyoto-Protokolls haben die meisten dieser Länder ihre eigenen Emissionsminderungsziele von 6% oder 8%, die bis 2008–2012 zu erreichen sind.

Der allgemeine Rückgang der EU-Emissionen um 0,5% zwischen 2001 und 2002 spiegelte geringere Emissionen der Privathaushalte und des Dienstleistungssektors wider, die hauptsächlich auf wärmeres Wetter zurückzuführen waren, sowie geringere



**Bild 1. EU15-Treibhausgasemissionen insgesamt in Bezug auf das Kyoto-Ziel (Quelle: Europäische Umweltagentur, 2004). Anmerkung: Der lineare Kyoto-Zielpfad dient zur Beurteilung der tatsächlichen Fortschritte hinsichtlich der Erreichung des Kyoto-Ziels, nicht zur Abschätzung künftiger Emissionstendenzen.**





<sup>1</sup> Der dänische DTI liegt bei +3,5 Prozentpunkten, wenn die dänischen Emissionen für den Elektrizitätshandel im Jahr 1990 angeglichen werden.

<sup>2</sup> Der niederländische DTI liegt bei -1,4 Prozentpunkten, was bedeutet, dass die Niederlande auf dem richtigen Weg zur Erreichung des Kyoto-Ziels sind, wenn die erwarteten Emissionseinsparungen aus der Anwendung der Kyoto-Mechanismen berücksichtigt werden. Die Niederlande sind das einzige Land, das detaillierte Informationen über die für die Anwendung der Mechanismen bereitgestellten finanziellen Mittel, über spezifische Projekte und über quantifizierte Emissionsminderungen vorgelegt hat.

**Bild 2. «Distance to Target»-Indikator (Quelle: Europäische Umweltagentur, 2004).**

Emissionen des verarbeitenden Gewerbes – insbesondere der Stahlindustrie in Italien und im Vereinigten Königreich – infolge des Konjunkturrückgangs. Der Rückgang war auch auf Massnahmen zur Senkung von Stickoxidemissionen der chemischen Industrie in Frankreich und dem Vereinigten Königreich sowie auf Massnahmen in den meisten Mit-

gliedstaaten zur Verringerung der Methanemissionen aus Mülldenponien zurückzuführen. Eine Zunahme war jedoch bei den Emissionen aus der Strom- und Wärmeerzeugung sowie, mit Ausnahme Deutschlands, aus dem Straßenverkehr zu verzeichnen. Im Jahresverlauf war in Luxemburg, Spanien und Portugal ein beträchtlicher Anstieg der

Anhand des Kyoto-Protokolls von 1997 zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaveränderungen (UNFCCC) werden die  $\text{CO}_2$ , Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Stickoxidemissionen ( $\text{N}_2\text{O}$ ) sowie die Emissionen der drei fluorierten Industriegase Fluorkohlenwasserstoff (HFKW), Perfluorkohlenwasserstoff (FKW) und Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ) in den Industrieländern unter Kontrolle gebracht. Auf die EU entfallen rund 24% der vom Menschen verursachten Emissionen dieser sechs Gase in den Industrieländern. Für das Inkrafttreten des Protokolls fehlt noch die erforderliche Anzahl an Ratifizierungen. Im Rahmen des Protokolls werden die Mechanismen, mit deren Hilfe Industrieländer in Emissionseinsparungen bewirkende Projekte in anderen Industrieländern investieren können, als gemeinsame Umsetzung (Joint Implementation – JI) bezeichnet. Der Mechanismus für die Durchführung solcher Projekte in Entwicklungsländern wird als Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung (Clean Development Mechanism – CDM) bezeichnet. Zusammen werden JI, CDM und der internationale Handel mit Emissionsrechten, der erst noch beginnen soll, als die Kyoto-Mechanismen bezeichnet.

Eine Vereinbarung zur «Lastenteilung» sieht für die einzelnen Staaten, die bereits vor der Erweiterung im Jahr 2004 Mitgliedstaaten der EU waren, Emissionsgrenzen vor, wodurch sichergestellt werden soll, dass die EU15 ihrer im Rahmen des Protokolls eingegangenen Verpflichtung einer Gesamtreduzierung von 8% nachkommt. Die Grenzwerte werden in Prozent ausgedrückt; die Mitgliedstaaten müssen ihre Emissionen im Vergleich zum Stand des Bezugsjahrs um diesen Prozentsatz senken oder dürfen ihn in einigen Fällen aufrechterhalten bzw. erhöhen. Die Verpflichtungen der einzelnen Staaten sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Die jährliche Emissionsübersicht für die Europäische Kommission wird anhand von Daten erstellt, die von den Mitgliedstaaten geliefert und von der EUA und ihrem Topic Centre on Air and Climate Change (Themenzentrum Luft und Klimaveränderung) einer Qualitätsprüfung unterzogen werden.

Die Kommission hat sie dem UNFCCC-Sekretariat vorgelegt. Die Übersicht wird als Technical Report Nr. 2/2004 der EUA unter dem Titel *Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990–2002 and Inventory Report 2004, Submission to the Secretariat of the UNFCCC*, veröffentlicht.

Member State	Base year <sup>1</sup> (million tonnes)	2002 (million tonnes)	Change 2001–2002 (%)	Change base Year 2002 (%)	Targets 2008–12 under Kyoto Protocol and «EU burden sharing» (%)
Austria	78,0	84,6	0,3	8,5	-13,0
Belgium	146,8	150,0	0,5	2,1	-7,5
Denmark <sup>2</sup>	69,0	68,5	-1,2	-0,8(-9,1)	-21,0
Finland	76,8	82,0	1,7	6,8	0,0
France	564,7	553,9	-1,4	-1,9	0,0
Germany	1253,3	1016,0	-1,1	-18,9	-21,0
Greece	107,0	135,4	0,3	26,5	25,0
Ireland	53,4	68,9	-1,6	28,9	13,0
Italy	508,0	553,8	-0,1	9,0	-6,5
Luxembourg	12,7	10,8	10,4	-15,1	-28,0
Netherlands	212,5	213,8	-1,1	0,6	-6,0
Portugal	57,9	81,6	4,1	41,0	27,0
Spain	286,8	399,7	4,2	39,4	15,0
Sweden	72,3	69,6	2,0	-3,7	4,0
United Kingdom	746,0	634,8	-3,3	-14,9	-12,5
EU-15	4245,2	4123,3	-0,5	-2,9	-8,0

<sup>1</sup> Bezugsjahr für  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  und  $\text{N}_2\text{O}$  ist 1990; für die fluorierten Gase haben 13 Mitgliedstaaten angegeben, dass sie 1995 als Bezugsjahr wählen werden, während Finnland und Frankreich 1990 verwenden werden. Die Schätzungen der Emissionen der EU für das Bezugsjahr setzen sich daher zusammen aus den Emissionen im Jahr 1995 für 13 Mitgliedstaaten und den Emissionen im Jahr 1990 für Finnland und Frankreich.

<sup>2</sup> Für Dänemark stellt die Zahl in Klammern die Veränderung der Emissionen seit dem Bezugsjahr (1990) dar, nach einer Anpassung für den Elektrizitätshandel (Einfuhr und Ausfuhr) im Jahr 1990. Diese Methode wird von Dänemark angewandt, um den Fortschritt zur Verwirklichung des einzelstaatlichen Ziels im Rahmen der Vereinbarung zur «Lastenteilung» der EU zu überwachen. Für die Summe der EU-Emissionen wurden die nicht angeglichenen dänischen Daten verwendet.

**Tabelle 1. Tendenzen bei den Treibhausgasen und Ziele des Kyoto-Protokolls für 2008–2012 (Quelle: Europäische Umweltagentur, 2004).**

Emissionen um 10,4%, 4,2% beziehungsweise 4,1% zu verzeichnen. Luxemburgs Emissionsanstieg war auf die Inbetriebnahme einer neuen Kraft-Wärme-Anlage zurückzuführen. Der Hauptgrund für den Emissionsanstieg in Spanien und Portugal war ein erhöhter Anteil der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen zum Ausgleich des auf die niedrigen Pegelstände der Flüsse zurückzuführenden geringeren Anteils der Stromerzeugung aus Wasserkraft.

Auf der positiven Seite war im Jahr 2002 ein Rückgang der Emissionen um jeweils mehr als 1% in Dänemark, Frankreich, Deutschland, Irland, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich zu verzeichnen. Dominiert wird das Emissionsprofil der EU15 durch Deutschland und das Vereinigte König-

reich, auf die mehr als 40% der gesamten Emissionen entfallen.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen der EU15, die etwas mehr als vier Fünftel der gesamten Treibhausgasemissionen in der EU ausmachen, sanken zwischen 2001 und 2002 um 0,3%. Der Stand der CO<sub>2</sub>-Emissionen war nichtsdestoweniger 1,4% höher als im Jahr 1990, was zum grossen Teil auf die Zunahme der Emissionen aus dem Strassenverkehr seit Anfang der 1990er-Jahre zurückzuführen war.

Die durch die Balken gezeigte Entfernung vom Ziel (DTI – distance to target indicator) stellt die Abweichung zwischen einem hypothetischen Ziel für das Jahr 2002 und der tatsächlich im Jahr 2002 erzielten Veränderung der Emissionen dar. Das hypothetische

Ziel für das Jahr 2002 geht davon aus, dass die zulässige Veränderung der Emissionen eines Mitgliedstaats zwischen dem Bezugsjahr und 2008–2012 in linearer Weise erreicht wird. Die Entfernung vom Ziel wird in Prozentpunkten angegeben. Die Bewertung der Fortschritte durch die EUA erfolgt mit Hilfe von «Smileys». Dabei wird folgendes Bewertungssystem angewandt:

Positiver Beitrag zur EU-Tendenz: Ein negativer DTI bedeutet, dass der Mitgliedstaat unter seinem linearen Zielpfad liegt.

Negativer Beitrag zur EU-Tendenz: Ein positiver DTI bedeutet, dass der Mitgliedstaat über seinem linearen Zielpfad liegt.

Europäische Umweltagentur  
Kongens Nytorv 6  
DK-1050 Kopenhagen K, Dänemark

## Batterie für mobilen und stationären Einsatz

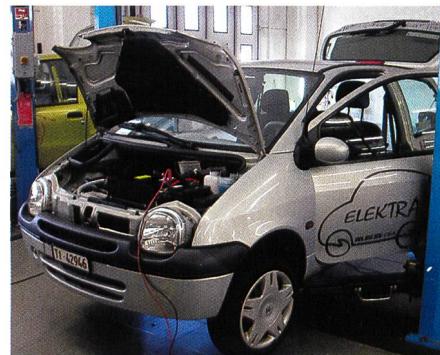
Mit der Zebra-Batterie lassen sich die technischen Anforderungen an ein Elektrofahrzeug erfüllen. Der Einsatzbereich bis 100 km Reichweite ist gesichert, Leistung und Zuverlässigkeit gegeben und die Lebensdauer mit über 10 Jahren auf einem beachtlichen Niveau. Doch MES-DEA SA in Stabio TI konnte bisher ihr Herstellungspotenzial für die Zebra-Batterien noch nicht ausschöpfen. Zu stark wirken die übrigen Hindernisse für Elektromobile. Im Rahmen einer vom Bundesamt für Energie (BFE) geförderten, zweijährigen Entwicklung konnte inzwischen die spezifische Energie der Batterie auf 120 Wh/kg erhöht werden. Die Evaluation stationärer Anwendungsmöglichkeiten verlief erfolgreich, sodass weitere Marktpotenziale erschlossen werden konnten.

### Natürliche Elemente im Einsatz

Die Funktion der einzelnen Zellen der Zebra-Batterie basiert auf den beiden Materialien Nickel (Ni) und Salz (NaCl). Abgetrennt werden sie durch eine Keramikhülse. Beim Ladevorgang findet eine chemische Transformation in Nickelchlorid und Natrium statt, die beim Entladen entgegengesetzt verläuft. Eine Isolierung zwischen der Keramikhülse und dem Stahlgehäuse dichtet die Zelle hermetisch ab; sie ist dadurch wartungsfrei nutzbar. In unterschiedlicher Anzahl werden die Zellen mit Parallel- und/oder Serienschaltung verbunden, wodurch anwendungsoptimierte Batterien entstehen. Standardmäßig werden 20, 100 und 216 Zellen kombiniert und damit ein Kapazitätenspektrum von 34 bis 225 Ah abgedeckt und Spannungen bis 557 V erreicht. Bei der grössten Einheit steht eine Leistung von 32 kW zur Verfügung.



**Bild 1.** Zum Versand bereit: Zebra-Batterien stehen in unterschiedlichen Kapazitäten und Leistungen zur Verfügung und sind unterhaltsfrei.



**Bild 2.** Bei der MES-DEA SA werden auch Fahrzeuge auf Elektrobetrieb umgebaut und Spezialanfertigungen realisiert.

### Erfolgreich Gewichtseinsparungen bewirkt

Mit einer detaillierten Wertanalyse der einzelnen Zellenbestandteile wurden in den vergangenen Monaten mögliche Gewichtseinsparungen gesucht. Cord-Heinrich Dustmann, Direktor der Zebra-Batterie-Abteilung der MES-DEA SA: «Wir wollen die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen fördern, indem wir die nötigen Batterien leichter und somit auch

preisgünstiger machen. Daher prüften wir die Wandstärke der Zellgehäuse, die integrierte Keramikhülse, den Durchmesser des Stromableiters und die Zusammensetzung des eingebrachten Granulats sowie alle Komponenten des Batteriegehäuses und der Elektronik. Bei unserer Standardbatterie Z5 erreichten wir auf diese Weise rund 8% Gewichtseinsparung und liegen heute unter 180 kg für einen Energieinhalt von 21,2 kWh.»

### Stationärer Einsatz bei der Telekommunikation

Als interessanter stationärer Anwendungsbeispiel der Zebra-Batterie hat sich die Aufgabe der Stromreserve bei Telefonzentralen erwiesen. Hier wird ein Batteriensatz verlangt, der während 15 Jahren voll geladen bereitsteht, um allfällige Stromunterbrüche sofort überbrücken zu können. Zebra-Batterien haben gegenüber den heute allgemein verwendeten Bleibatterien die Vorteile, dass sie bei jeder Umgebungstemperatur arbeiten (die Zebra-Batterie hat eine interne Betriebstemperatur von ca. 270 °C), unterhaltsfrei funktionieren und die Möglichkeit einer Ferndiagnose bieten.

Cord-Heinrich Dustmann: «Neben dieser Anwendung im Telekommunikationsbereich sehen wir den Einsatz von Zebra-Batterien auch für die Netzregelung bei regenerativen Systemen (Wind- und Fotovoltaikanlagen). Im mobilen Bereich braucht es hingegen noch einiges an Überzeugungsarbeit bis die Elektrofahrzeuge endgültig den Durchbruch schaffen. Unsere Produktionskapazität liegt heute bei ca. 2000 Batterien pro Jahr, das Gebäude ist allerdings schon für wesentlich mehr ausgelegt.» Bundesamt für Energie (BFE)