

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

**Artikel:** Batterie für mobilen und stationären Einsatz  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939595>

#### 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:** 05.02.2026

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

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

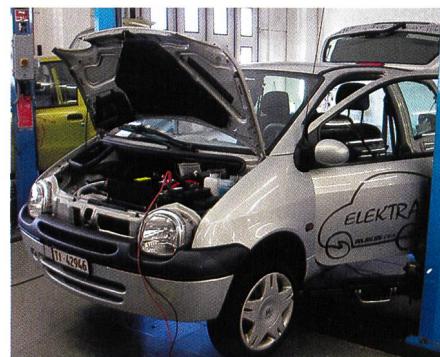
Mit der Zebra-Batterie lassen sich die technischen Anforderungen an ein Elektrofahrzeug erfüllen. Der Einsatzbereich bis 100 km Reichweite ist gesichert, Leistung und Zuverlässigkeit gegeben und die Lebensdauer mit über 10 Jahren auf einem beachtlichen Niveau. Doch MES-DEA SA in Stabio TI konnte bisher 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, so dass 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)