

[InitiativeZink|Zn<sup>30</sup>]

# ZINK IST PURES LEBEN



[www.zink.de](http://www.zink.de)

---

# Zink ist pures Leben

## Vorwort

---

Kennen Sie Zink? Wissen Sie, wo überall Zink zum Einsatz kommt? Als natürlich vorkommende Ressource ist Zink mit seinen vielen Anwendungs- und Einsatzmöglichkeiten tagtäglich in unserem beruflichen und privaten Leben präsent – mal verborgen, aber manchmal auch ganz offensichtlich. Als Fenster- und Türgriff, als Dachrinne, als Korrosionsschutz auf Treppen und Geländern, im Auto und in Energieanlagen, als Bestandteil von Kosmetik und nicht zuletzt als lebenswichtiges Spurenelement in unserem Körper: Nichts geht ohne Zink.

Entdecken Sie auf den nachfolgenden Seiten, wie und wo Zink unser Leben sicherer, schöner und leichter macht. Erfahren Sie, welchen Stellenwert die Zinkbranche in unserem Wirtschaftskreislauf hat und warum Zink gerade in der Ernährung wichtig ist.

Vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeits- und Energiediskussion sowie der Anforderungen an die Ressourceneffizienz von Werkstoffen und Produkten kommt Zink eine besondere Rolle zu. Zink ist fast zu 100 Prozent ohne Qualitätsverlust recycelbar und damit wieder und wieder Bestandteil des Wertstoffkreislaufes.

Wir laden Sie ein, ein altes Metall neu kennenzulernen und zu sehen, wo Zink heute und in Zukunft innovative Möglichkeiten bietet.

**Ihre Initiative Zink**

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Die Zinkbranche in Deutschland.....</b>	<b>Seite 4</b>
<b>Korrosionsschutz .....</b>	<b>Seite 6</b>
<b>Schöne Ansichten .....</b>	<b>Seite 8</b>
<b>Leicht, filigran und sicher.....</b>	<b>Seite 10</b>
<b>Zinkverbindungen machen das Leben sicher und schön.....</b>	<b>Seite 12</b>
<b>Zink ist pures Leben .....</b>	<b>Seite 14</b>
<b>Aus Zink wird wieder Zink .....</b>	<b>Seite 16</b>
<b>Immer wieder neu und innovativ.....</b>	<b>Seite 18</b>
<b>Vorausschauende Ressourceneffizienz .....</b>	<b>Seite 20</b>
<b>Im Einklang mit Umwelt und Klima .....</b>	<b>Seite 22</b>

## Die Initiative Zink

### Über uns

Die Initiative Zink ist ein Zusammenschluss von Zinkerzeugern, Zinkrecyclern, Halbzeugproduzenten, Anwendern, wie z. B. der Feuerverzinkungsindustrie und der Hersteller von Zinkverbindungen in Deutschland.

Sie arbeitet unter dem Dach der Wirtschaftsvereinigung Metalle und ist seit 1999 mit einem eigenen Büro im Haus der Metalle in Düsseldorf ständig vertreten.

### Die Initiative Zink ist das Forum für den Dialog mit der Zinkindustrie.

Sie arbeitet in enger Kooperation mit den Unternehmen und den nationalen und internationalen

Zinkverbänden. Für Behörden und Anwender vom Architekten bis hin zum Bauherrn und für die Presse ist sie ein kompetenter Ansprechpartner in Fragen rund um Zink und zur Bedeutung von Zink für Mensch und Umwelt.

Die Initiative Zink setzt sich unter anderem dafür ein, die Kontakte zwischen Schulen und Zinkunternehmen zu intensivieren und in schulischen Zinkprojekten den Werkstoff Zink sichtbar und greifbar zu machen.

# Die Zinkbranche in Deutschland

Kaum ein anderes Metall wird so vielfältig eingesetzt wie

## Zink in Zahlen

2013 gehörten zur Zinkindustrie in Deutschland rund 320 Unternehmen. Seit 2005 hat sich diese Anzahl kaum verändert. Rund 30 000 Mitarbeiter arbeiten in der Zinkindustrie – davon rund 13 000 Mitarbeiter direkt in den Unternehmen der Zinkindustrie, die Übrigen in damit verbundenen Unternehmen, also z. B. in Zulieferbetrieben.

Der Zinkpreis unterliegt Schwankungen als Ergebnis von Angebot und Nachfrage. Auskunft über die Preisentwicklung in den letzten Jahren sowie über den jeweils aktuellen Preis gibt die London Metal Exchange (LME, [www.lme.co.uk](http://www.lme.co.uk)).

## Verwendung von Zink in Deutschland (First-use)

Im Jahr 2012 wurden in Deutschland 636 000 Tonnen Zink verarbeitet. Wichtigste Verwendung von Zink war der Korrosionsschutz von Stahl durch Verzinkung. Darüber hinaus wurden u. a. Messing, Zinkhalbzeuge, Zinkgussteile und Zinkverbindungen erzeugt.

## Einsatzbereiche weltweit (End-use)

Zink findet in verschiedenen Sektoren Anwendung (End-use). Wichtig sind vor allem der Bausektor, das Verkehrswesen, die Maschinenbau- und die Elektronikindustrie sowie Waren für Endverbraucher.

Weltweit wurden in 2012 rund 12,5 Millionen Tonnen Zink aus Erzen, d. h. aus primären Rohstoffen erzeugt. Darüber hinaus wurden über 4 Millionen Tonnen aus Sekundärrohstoffen, also aus zinkhaltigen Recyclingmaterialien, gewonnen.

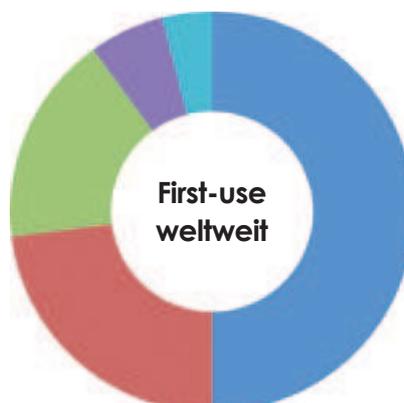
Da Zinkblech jedoch bis zu 100 Jahre oder noch länger in seiner Anwendung als Bedachungs- oder

Fassadenmaterial verbleibt, können heute nur die Mengen recycelt werden, die vor vielen Jahren verarbeitet wurden. Damals lag der Bedarf noch weit unter dem heutigen. In Deutschland werden heute über 30 Prozent des gewonnenen Zinks aus Recyclingmaterialien erzeugt. Diese Zahl wird vor allem durch die beschränkte Verfügbarkeit der Sekundärrohstoffe begrenzt.



- Verzinkung: 36 %
- Zinkblech & Zinkdruckguss: 27 %
- Messing: 25 %
- Zinkverbindungen: 11 %
- Sonstige: 1 %

Quelle: WVM



- Verzinkung: 50 %
- Zinkblech & Zinkdruckguss: 23 %
- Messing: 17 %
- Zinkverbindungen: 6 %
- Sonstige: 4 %

Quelle: IZA



# and

## Zink

Zink ist nicht nur ein Metall. Es besitzt zahlreiche charakteristische Eigenschaften, die es für den Einsatz in Technik, Biologie und Medizin prädestinieren. Aus diesen Eigenschaften ergibt sich die beeindruckende Vielfalt von Zinkprodukten und -anwendungen:

<b>Korrosionsbeständigkeit, Reaktivität mit Eisen</b>	Verzinken (Korrosionsschutz für Stahl)
<b>Witterungsbeständigkeit, gute Formbarkeit</b>	Zinkblech (Bedachung, Fassadenbekleidung, Dachentwässerung)
<b>Gute Legierungseigenschaften</b>	Messing, Al-, Cu- und Mg-Legierungen, Zn-Druckgusslegierungen (Bau und Konstruktion, Fittings)
<b>Niedriger Schmelzpunkt, gute Gießeigenschaften</b>	Druckguss (Automobilbau, Maschinenbau, Haushalt, Spielzeug)
<b>Elektrochemische Eigenschaften</b>	Batterien (Computer), Korrosionsschutz
<b>Abschirmende Eigenschaften</b>	Elektronik (Zinkdruckguss)
<b>Chemische Eigenschaften</b>	Zinkverbindungen (Farben, Kosmetik, Reifen)
<b>Lebensnotwendiges Spurenelement</b>	Zinkverbindungen (Nahrungsergänzungsmittel, Futterzusätze, Dünger)
<b>Heilende Eigenschaften</b>	Zinkverbindungen (Medizin, Kosmetik)



# Korrosionsschutz

## Verzinken – Korrosionsschutz für jeden Zweck

### Feuerverzinken

Das Eintauchen von Stahl in eine flüssige Zinkschmelze wird als Feuerverzinken bezeichnet. Unter dem Oberbegriff Feuerverzinken werden das sogenannte Stückverzinken (diskontinuierliches Feuerverzinken) und das sogenannte Bandverzinken verstanden, das auch als kontinuierliches Feuerverzinken oder Sendzimir-Verzinken bekannt ist. Beim Bandverzinken wird Stahlband kontinuierlich in die Zinkschmelze getaucht und anschließend weiterverarbeitet. Bandverzinkter Stahl ist ein Vorprodukt, das nach dem Verzinken durch Umformen, Stanzen und Zuschneiden weiterverarbeitet.

### Stückverzinken

Im Gegensatz dazu werden beim Stückverzinken Bauteile wie zum Beispiel Treppenkonstruktionen zuerst gefertigt und erst danach feuerverzinkt. Nach entsprechender Vorbehandlung werden die gefertigten Bauteile in eine flüssige Zinkschmelze am Stück eingetaucht. Hierdurch sind die Bauteile rundum vor Korrosion geschützt. Auch die Schnittkanten der Bauteile werden verzinkt. Hohlprofile werden durch das Tauchverfahren außen wie innen gleichermaßen geschützt. Stückverzinken und Bandverzinken unterscheiden sich auch hinsichtlich der Zinkschichtdicke. Während die Zinkschichtdicke von bandverzinkten Blechen zumeist zwischen



“ Die Nachhaltigkeit des Feuerverzinkens als Korrosionsschutz für Stahl wurde durch ökobilanzielle Studien und in Umweltproduktdeklarationen nachgewiesen. “

Gerd Deimel,  
Institut Feuerverzinken



5 und 25 Mikrometern liegt, erreichen stückverzinkte Stahlteile deutlich höhere Schichtdicken, die üblicherweise 50 bis 150 Mikrometer beträgt. Aufgrund des unterschiedlichen Korrosionsschutzes an Schnittkanten und der unterschiedlichen Schichtdicken kommt stückverzinkter Stahl und bandverzinkter Stahl in unterschiedlichen Anwendungsbereichen zum Einsatz. Bandverzinkte Stähle werden zumeist in schwach korrosionsbelasteten Innenbereichen eingesetzt. Kabelkanäle oder Klimatechnik-Elemente sind typische Beispiele hierfür. Das Haupteinsatzgebiet von stückverzinktem Stahl sind zumeist Anwendungen im Außenbereich, da hier in der Regel Schutzzeiträume von vielen Jahrzehnten erreicht werden müssen. Das Stückverzinken hat sich hier als extrem langlebiger, robuster und wartungsfreier Korrosionsschutz bewährt.

### **Galvanisches Verzinken**

Beim galvanischen Verzinken wird mithilfe von elektrischem Strom Zink auf Stahlteilen abgeschieden. Die entstehenden Zinküberzüge sind erheblich dünner als beim Feuerverzinken und liegen zumeist bei 5 Mikrometer. Das galvanische Verzinken kommt deshalb schwerpunktmäßig bei temporären Korrosionsschutzaufgaben in schwach korrosiven Umgebungen zur Anwendung.

### **Spritzverzinken**

Beim Thermischen Spritzen mit Zink, auch Spritzverzinken genannt, wird Zink in einer Spritzpistole aufgeschmolzen und auf die Oberfläche des Stahlteils aufgespritzt. Das Spritzverzinken kommt als Korrosionsschutz für Stahlteile zum Einsatz, die bauartbedingt nicht stückverzinkt werden können. Im Gegensatz zum Feuerverzinken kommt es sowohl beim galvanischen Verzinken als auch beim Spritzverzinken nicht zu einer Legierungsbildung zwischen dem Zinküberzug und dem Stahl.

### **Zink schützt Stahl**

Die Schutzwirkung des Zinks ist sowohl passiv als auch aktiv. Neben der rein physikalischen Trennschicht, die Zink zwischen dem Stahl und der korrosiven Umgebung bildet, sind es die elektrochemischen Eigenschaften des Zinks, die bewirken, dass auch bei einer mechanischen Verletzung der Schutzschicht der Stahl weiterhin vor Rost geschützt ist.

---

# Schöne Ansichten mit Zink

Zinkblech setzt optische Akzente

---

“ Zinkprodukte sind umweltfreundlich und weisen auch in puncto Entsorgung und Wiederverwertung ein dickes Plus auf.

“

Dr. Sabina Grund,  
Initiative Zink





## Zink im Bauwesen – Schönheit ohne Wartezeit

Als moderner und natürlicher Baustoff bietet Zink vielfältige Möglichkeiten für Architekten, Handwerker und Eigenheimbesitzer. Durch seine besonderen Verarbeitungseigenschaften ermöglicht Zink einen nahezu unbegrenzten Einsatz. Angefangen bei Dachaccessoires wie Gauben, Ortgang- und Kaminbekleidungen über architektonische Feinheiten bis hin zur schlichten Eleganz moderner Dach- und Fassadengestaltung samt Dachentwässerung setzt Zink optische Akzente.

50, 60, ja sogar 100 Jahre hält Zink und ist dabei völlig wartungsfrei. Seit Generationen wird dieses Multitalent daher als Baustoff einge-

setzt und ist gleichzeitig fester Bestandteil moderner Architektur.

## Gute Ökobilanz für Zinkblech

Zinkblech ist ein ungiftiges und ökologisch unbedenkliches Produkt. Es enthält keinerlei „Verunreinigungen“, die unter Witterungseinflüssen oder z. B. im Brandfall freigesetzt werden könnten. Bauelemente aus Zinkblech benötigen keine Wartung oder Pflege. Regenwasser, das von Zinkdachflächen abgefließen ist, kann ohne Bedenken z. B. für die Gartenbewässerung verwendet werden.

Zinkblech besitzt eine ausgezeichnete Ökobilanz, insbesondere bei klimaschädlichen Treibhausgasen wie CO<sub>2</sub>. Geringer Energieauf-

wand bei der Herstellung und das vollständige Recycling sind im Vergleich zu anderen vor allem nicht metallischen Baustoffen Argumente für die Anwendung von Zink.

Für das Recycling von Zinkblech gilt: Alte Bauteile wie Dachrinnen oder Dachelemente können sortenrein ohne Aufwand getrennt und ohne Qualitätsverlust wieder in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden. Und das ist nicht neu – der Werkstoffkreislauf ist bereits seit Jahrzehnten bewährte Praxis.

Für das Recycling von Zinkblech werden nur etwa 5 Prozent der Energie, wie für die Gewinnung von Zink aus Erzen, benötigt.

**Die führenden Unternehmen der Bauzinkbranche sind selbstverständlich zertifiziert nach ISO 9001-Qualitätsmanagement, 14001-Umweltmanagement und 50001-Energiemanagement.**

Ökobilanzen und die Umweltproduktdeklaration (EPD) nach ISO 14025 und EN 15804 sind zusätzliche unabhängige Belege für die positiven ökologischen Eigenschaften von Zink. In seiner Schriftenreihe hat das Umweltbundesamt 2005 eine Ökobilanz zu metallischen Bedachungsmaterialien veröffentlicht (UBA-Texte 19/05). Speziell Zink zeichnet sich darin durch außerordentlich positive Umweltwerte aus.



---

# Leicht, filigran und sicher

Bauteile aus Zink sorgen für Schutz, Sicherheit und das richtige

---



## Der moderne Druckguss

Der moderne Druckguss zählt zu den besonderen Verfahren, die dazu beitragen, dass Zink in vielen Bereichen unseres Lebens einsetzbar ist. Diese spezielle Technik ermöglicht immer wieder neue Anwendungen. Sie sind überall dort gefragt, wo hohe Stabilität und hohe Stückzahlen gefordert werden. Und außerdem sehen die entsprechenden Produkte oftmals auch atemberaubend schön aus.

Ob Schalter, Griffe, Zierleisten, Blenden oder Armaturen: Zinklegierungen können nicht nur endabmessungsnah in nahezu jede gewünschte Form gegossen werden. Während des Gießens lassen sich zusätzlich präzise Oberflächenstrukturen integrieren, die der Optik eine außergewöhnliche Wirkung verleihen. Zinkdruckguss bietet außerdem hervorragende Voraussetzungen für die Verfahren der Oberflächenveredelung, wie z. B. für das galvanische Beschichten.

## Leichtbau

Das Thema Leichtbau ist in der Automobilbranche, aber auch im Bausegment in aller Munde. Materialeinsparung und geringeres Gewicht – sei es, um den Treibstoffverbrauch zu reduzieren oder bauphysikalisch neue Wege gehen zu können – sind aktuelle Anforderungen aus der Praxis. Wichtig ist dabei nach wie vor die hohe



## ige Ambiente

Festigkeit des Werkstoffs Zink. Neue Verfahren erlauben Gewichtseinsparungen von bis zu 30 Prozent.

Eine Nachbearbeitung ist in vielen Fällen überflüssig. Zeitaufwendige und teure Arbeitsschritte entfallen. Aufgrund sehr hoher Stückzahlen für Beschläge, Scharniere und Kleinteile ist dies, zusammen mit der Materialersparnis, ein echter neuer Wettbewerbsvorteil.

### EMV-Schutz

Zinklegierungen sind perfekt für die Abschirmung elektromagnetischer Strahlung geeignet. Hochwertige elektronische Anlagen werden daher mit Verbundsteckern und Gehäuseteilen aus Zinkdruckguss zuverlässig vor Funktionsstörungen geschützt.

“ *Neue Verfahren im Gießprozess wie Dünnwandgießen, Gießen mit Zinkschaum sowie moderne 3D-Simulationen sorgen für zusätzliche Einsatzmöglichkeiten von Zink.* ”

Hans-Helmut Jeschke,  
Initiative Zink



# Sicher und schön leben mit

Zinkoxid und andere Zinkverbindungen sind wichtige Bestandteile

## Zinkoxid im Alltag

Zinkoxid beeinflusst in vielen Bereichen unser tägliches Leben. Es wird durch gezielte Oxidation hergestellt. Oft handelt es sich bei dem Ausgangsmaterial um Recyclingprodukte der Zinkindustrie, die auf diesem Wege zu über 99 Prozent genutzt werden. Somit ist die Herstellung bereits ein aktiver Beitrag zum Ressourcenschutz. Zinkoxid ist ein elementarer Grundstoff in der modernen Kosmetik, in der Pharma- sowie in der Farben- und Nahrungsmittelindustrie. Zinkoxid begegnet uns jeden Tag rund um die Uhr. Ebenso wie uns Zink als Metall in vielen Anwendungen und Bereichen des täglichen Lebens umgibt, so macht auch Zinkoxid unseren Alltag leichter, schöner und sicherer.

Bei der Herstellung von Autoreifen wird Zinkoxid als Aktivator einge-

setzt, um den Vulkanisationsprozess in Gang zu setzen. Auch verbessert Zinkoxid das Alterungsverhalten des Reifens und garantiert somit eine hohe Lebensdauer bzw. hohe Laufleistung.

In Badezimmer, Küche und Wohnraum – oder kurz: Fast überall dort, wo Geschirr und Keramik funktional und schön ihren Dienst tun, ist Zinkoxid ebenfalls vorhanden. Denn dadurch wird u. a. das Schmelzverhalten der Glasuren gezielt beeinflusst, wenn die Teile gebrannt werden. Das Ergebnis sind glatte und langlebige Oberflächen. Oft sind es nur geringe Mengen von 1–2 Prozent Zinkoxid, die einem anderen Produkt erst die nötigen Eigenschaften verleihen.

In Nahrungsergänzungsmitteln trägt Zinkoxid zu einer ausgewogenen Ernährung bei und garantiert eine

ausreichende Zinkversorgung. Außerdem schafft Zinkoxid Wachstum. Als natürliches Element wird es als Spurenelement in Tiernahrung eingesetzt. Als Zugabe zu Düngemitteln verhindert es das Vergilben von Blättern und fördert das gesunde Wachstum von Pflanzen.

Zink ist ein wichtiger Beauty-Helfer: Wer sich eine schöne Haut, glänzende Haare und feste Fingernägel wünscht, muss dem Körper dieses Spurenelement in ausreichender Menge zuführen. Und in Form von Zinkoxid gilt es aufgrund seiner Eigenschaften als Wund- und Hautschutzwirkstoff schlechthin: Die chemische Verbindung aus Zink und Sauerstoff wirkt antiseptisch, desinfiziert und sorgt dafür, dass Unreinheiten oder Entzündungen schneller abheilen und die Haut nicht gereizt wird. Es schützt vor UVA- und UVB-Strahlung, weist eine hohe Deck-





# Zinkverbindungen

ndteile vieler Alltagsprodukte

kraft auf und reflektiert sichtbares Licht. Die Einsatzbereiche in Pharmazie, Medizin und Kosmetik sind entsprechend vielfältig, denn Zinkoxid ist Bestandteil dekorativer und schützender Kosmetik, in Heilsalben, Zahnpasta und Deodorants.

Ein anderer großer Einsatzbereich ist die Farben- und Lackindustrie. Gerade im Bereich Korrosionsschutz schützt Zink auch in dieser Form langfristig als natürlicher Ausgangsstoff.

Katalysatoren beschleunigen chemische Reaktionen, ohne selbst verändert zu werden, und tragen so maßgeblich dazu bei, industrielle, großtechnische Produktionsprozesse wirtschaftlicher und umweltfreundlicher zu gestalten. Zinkoxid mit seinen einzigartigen chemischen und elektronischen Eigenschaften spielt hier eine zentrale Rolle.

Moderne Motorenöle basieren je nach Art und Leistungsfähigkeit auf unterschiedlichen Basisölen oder auf den sich daraus ergebenden Mischungen. Zusätzlich werden Additive wie Zinkdithiophosphat, für das Zinkoxid ein Ausgangsstoff ist, eingesetzt. Sie sollen den Motor vor Korrosion schützen, ihn von Verbrennungsrückständen reinigen und feinsten Metallabrieb aufnehmen, damit sich diese nicht im Motor ablagern können.



# Zink ist pures Leben

Das lebenswichtige Spurenelement Zink sorgt bei Menschen,



## Zinkgehalt in Nahrungsmitteln\*

### Fleisch

Rindfleisch	25–50
Geflügel	bis 29
Austern	100–400

### Gemüse

Spinat	2–11
Salat	2–11
Kohl	2–15
Hülsenfrüchte	10–90

### Milchprodukte, Eier

Butter	1–3
Vollmilch	3–6
Eier	8–20
Käse	10–90

### Obst

Beerenobst	1–2
Zitrusfrüchte	1–12

### Getreideerzeugnisse

Weißbrot	1–8
Vollkornbrot	5–17
Roggenbrot	bis 22
Haferflocken	70–140

\*mg/kg Frischmasse

## Zink ist lebenswichtig

Zink ist nicht nur natürlicher Bestandteil unseres Lebens, es ist sogar einer der wichtigsten Bausteine. Kaum ein anderes Element ist so unverzichtbar für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Zink ist nach Eisen das wichtigste Spurenelement für den Menschen. Da es im Körper nicht gespeichert werden kann, muss es regelmäßig aufgenommen werden. Der Zinkbedarf des Menschen unterscheidet sich stark. Je nach Belastung und persönlichen Lebensumständen sollten Erwachsene zwischen 12 und 15 Milligramm Zink pro Tag zu sich nehmen.

Sämtliche Organe und über 300 Enzyme benötigen Zink für ihre ordnungsgemäße Funktion.

## Zinkmangel

Mehr als ein Drittel aller Menschen auf der Welt weist nach Expertenschätzungen einen Zinkmangel auf. Dies bezieht sich jedoch nicht nur auf die Entwicklungsländer. In Deutschland verringerte sich die Zinkaufnahme bei Erwachsenen von 1988 bis 1996 durchschnittlich um fast 25 Prozent. Die Ursachen dafür sind hauptsächlich die sich verändernden Ernährungsgewohnheiten und der deutlich gestiegene Verbrauch von industriell gefertigten Nahrungsmitteln. Zinkmangel führt in der Regel zu Müdigkeit und





## Tieren und Pflanzen für Schutz und gesundes Wachstum

erhöhter Anfälligkeit für Infektionskrankheiten. Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass Zinkmangel zu Wachstumsstörungen führen kann.

“ *Zink ist keineswegs langweilig. Zink ist an viel mehr Lebensprozessen beteiligt als Eisen und ein Zinkmangel im Körper ist viel wahrscheinlicher als ein Eisenmangel.* “

Prof. Dr. H. Vahrenkamp

### Guten Appetit

Das beste Mittel gegen Zinkmangel ist eine ausgewogene Ernährung mit einem hohen Anteil an frischen Produkten und einer gesunden Mischung aus tierischen und pflanzlichen Bestandteilen. In weiten Teilen der Erde, wo keine ausreichende Versorgung mit zinkreichen Lebensmitteln erfolgt, gibt es eine interessante Alternative: Aktuelle Forschungen belegen, dass durch natürlich angereichertes Saatgut sowie mit Zink angereicherte Dünger Gesundheitsprobleme reduziert werden können. Ähnlich wie bei der Anreicherung von Kochsalz mit Jod kann somit Mangelerscheinungen entgegen gewirkt werden.



# Aus Zink wird wieder Zink

Die besonders positiven Recyclingeigenschaften machen

Zink kommt in großen Mengen in der Natur vor. Zink ist daher kein knapper Rohstoff. Dennoch muss verantwortungsvoll mit Zink umgegangen werden. Am Ende der Nutzungsdauer wird metallisches Zink daher recycelt, ohne die metallurgischen Eigenschaften zu ver-

Europas und reduziert außerdem Transportkosten.

- Durch das Recycling hier vor Ort werden Abfall und Emissionen verringert.

Ausgangsstoffe für das Zinkrecycling sind u. a. Messingschrotte, Zink-

clingrate (EoL RR) über 70 Prozent Zink recycelt – für einzelne Zinkanwendungen, wie z. B. Zinkblech, beträgt sie sogar über 95 Prozent. Die EoL RR berücksichtigt auch die Effizienz der Schrottsammlung und der Recyclingverfahren, die Lebensdauer der Produkte und historische Produktionsmengen.



- Messingschrott: 42 %
- Verzinkungsrückstände: 27 %
- Zinkdruckgussteile: 16 %
- Zinkbleche: 6 %
- Stahlwerksstäube: 6 %
- Chemische Industrie: 2 %
- Sonstige Rückstände: 1 %

Quelle: IZA

## Wie funktioniert Zinkrecycling?

In Sekundärzinkhütten werden Zinkrückstände und -abschöpfungen sowie Zinkblech und Legierungsschrotte verarbeitet. Schrotte werden zerkleinert, sortiert und Begleitelemente abgetrennt. Verzinkter Stahlschrott wird nach der Nutzungszeit eingeschmolzen. Das anhaftende Zink gelangt dabei in

lieren. Damit trägt Zink zum nachhaltigen Umgang mit Ressourcen bei, denn:

- Der Energieverbrauch bei der Gewinnung von Zink aus Sekundärrohstoffen (Recyclingmaterialien) ist geringer als der bei der Primärzinkerzeugung aus Erzen – es werden nur etwa 5 Prozent der Energie benötigt, die für die Zinkerzeugung aus Erzen erforderlich wäre.
- Global steigt der Bedarf an Rohstoffen – Zink bildet dabei keine Ausnahme.
- Die Zinkgewinnung aus Sekundärrohstoffen erhöht die Unabhängigkeit von Rohstoffquellen außerhalb

blechschrott, Zinkdruckgussteile nach Ablauf der Nutzungsphase, verzinkter Stahlschrott sowie zinkhaltige Abfälle und Zwischenprodukte.

Allerdings kann man den aktuellen Zinkbedarf nicht ausschließlich aus Sekundärrohstoffen decken. Wegen der langen Haltbarkeit der Produkte und der im Vergleich großen Mengen, die heute benötigt werden, ist eine zusätzliche Zinkerzeugung aus Erz erforderlich.

## Wie viel Zink wird recycelt?

In Europa werden nach der sogenannten End-of-Life Recy-





## Zink zu einem echten Klimaschützer

den Filterstaub. Dieser wird in sogenannten Wälzrohröfen weiter angereichert. Das Produkt ist das Wälzoxid, das als Rohstoff wieder in der Zinkgewinnung eingesetzt wird.

Wege für Zinkrecycling sind seit Jahren in Deutschland etabliert und funktionieren auch international vorbildlich.

Die Internationale Zinc Association (IZA) analysiert und dokumentiert fortwährend Recyclingmengen. In Europa etablierte Verfahren werden außerhalb Europas eingeführt (zum Beispiel das Stahlwerksstaubreycling), neue Verfahren werden ständig weiterentwickelt.



---

# Immer wieder neu und Inno

Neue Technologien, moderne Anwendungen und wichtige

---



## **Innovationen mit Zink**

Die Innovationskraft einer Branche ist immer dann gefragt, wenn es neue Herausforderungen gibt. Dass die Zinkindustrie dem Wandel der Zeit gewachsen und sie in der Lage ist, auf große Fragen unserer Zeit Antworten zu geben oder zumindest dazu beizutragen, Antworten zu entwickeln, wird an ihren Innovationen deutlich.

### **Beispiel Automobileichtbau:**

- Neue Zinklegierungen mit hoher Fließfähigkeit erlauben den endabmessungsnahen Guss dünnwandiger und damit leichter Teile.
- Gussteile mit Zinkschaumkern machen die Oberflächeneigenschaften von Zink nutzbar und sparen Gewicht.
- Neue hochfeste und höchstfeste Stahlsorten erzielen Gewichtseinsparungen im Karosseriebau. Die Zinkindustrie entwickelt gemeinsam mit der Stahlindustrie optimierte Verfahren und Zinklegierungen für den Korrosionsschutz der neuen Stahlsorten.

### **Beispiel Bauindustrie:**

- Zinkbleche in neuen Farbschattierungen und in profilierten Ausführungen machen den nachhaltigen Werkstoff für Dächer und Fassaden noch attraktiver.



- Zinkblech findet zunehmend Anwendung in der Innenarchitektur.
- Feuerverzinkte Armierungen machen Stahlbeton noch länger haltbar.

### Beispiel Erneuerbare Energie:

- Große Speichersysteme für diskontinuierlich aus Wind und Sonne gewonnene Energie werden unter Einsatz von Zink entwickelt.
- Bei der Energiegewinnung durch Offshore-Windkraftanlagen kommen immer mehr Verzinkungsverfahren zum Einsatz, die für den Einsatz in dieser hoch korrosiven Umgebung immer weiter optimiert werden.
- Solarzellen (Photovoltaik) werden in Zinkdächer integriert.
- Zink wird gerade von Forschern als günstiges Material für die Herstellung effizienter Dünnschichtsolarzellen entdeckt und erforscht.

### Beispiel Gesundheit:

- Biofortification zur Anreicherung von Pflanzen mit Zink schützt vor Zinkmangelkrankungen.
- Natürliche Fasern werden mit Zinkoxid angereichert und in Wäsche eingewebt. Hautbeschwerden wie Neurodermitis werden so gelindert.
- Die Bedeutung von Zink als lebenswichtiges Spurenelement und seine vielfältigen Funktionen

im menschlichen Körper werden ständig weiter erforscht.

### Beispiel Technik:

- Lötwerkstoffe auf Zinkbasis wurden für den Einsatz im Handwerk entwickelt.
- Zinkverstärkte Fasern könnten zukünftig zur Energiegewinnung aus Bewegung eingesetzt werden.
- Neuartige Weißlichtquellen und photovoltaische Elemente mit

optimiertem Wirkungsgrad werden auf der Grundlage von geeigneten Polymerbeschichtungen und Zinkoxid-Nanodrähten entwickelt.

- Die Vielzahl elektrischer und elektronischer Anwendungen macht den Einsatz eines geeigneten EMV-Schutzes (elektromagnetische Verträglichkeit) unverzichtbar. Zinkprodukte können hierfür zum Einsatz kommen.

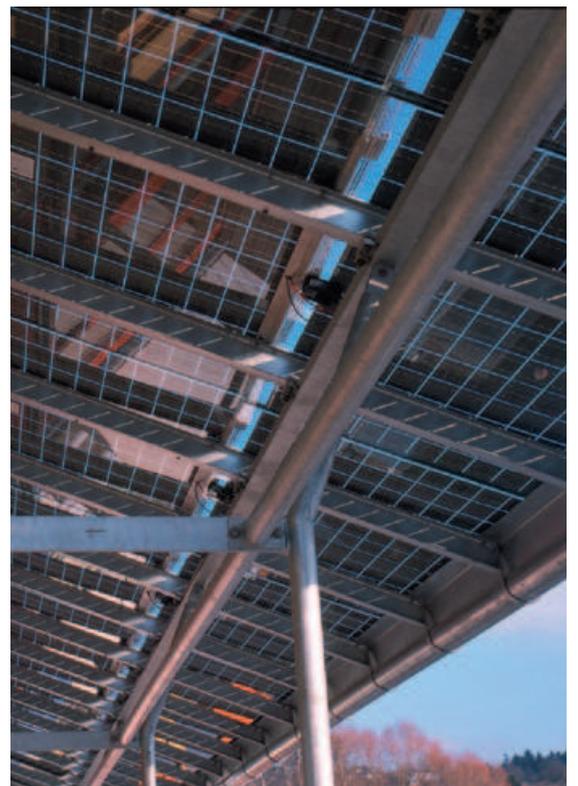


---

# Vorausschauende Ressource

Nachhaltige Verantwortung auch ohne Rohstoffknappheit

---





Bis 2050 wird nach Schätzungen der Vereinten Nationen die Weltbevölkerung von heute knapp sieben Milliarden auf dann mehr als neun Milliarden Menschen anwachsen. Die Europäische Kommission befasst sich intensiv mit einem tief greifenden Wandel an Konsum- und Produktionsmustern, um auch in den kommenden Jahrzehnten eine gute Lebensqualität der Menschen in Europa und in anderen Teilen der Welt sicherzustellen.

## Der Begriff „Ressource“

Der Begriff Ressourcen ist zunächst ein sehr allgemeiner. Unterschiedliche Forschungsinstitute und Institutionen sehen unterschiedliche Ressourcen im Zentrum der Effizienzbestrebungen. Während in breiter gefassten Ansätzen Boden, Wasser und Luft im Vordergrund des Interesses sind, stehen beim Effizienzprogramm der Bundesregierung eher die effiziente Bewirtschaftung nicht energetischer Rohstoffe, Erze und Industrie- und Baumineralien sowie biotischer Stoffe im Fokus.

## Die Ressource Zink

Die Zinkreserven sind in den vergangenen Jahrzehnten stärker gewachsen als der Einsatz von Zink in Produkten. Heute steht mehr Zink zur Verfügung als zu irgendeinem anderen Zeitpunkt in der Geschichte, da weltweit neue Vorkommen entdeckt und Abbau- und Gewinnungsverfahren weiterentwickelt

wurden. Die Daten des Geologischen Dienstes der Vereinigten Staaten (USGS) verdeutlichen das: Betrug 1994 nach USGS die weltweiten Zinkreserven 140 Millionen Tonnen, wurden sie 2010 hingegen auf 250 Millionen Tonnen geschätzt – und das trotz der zusätzlichen 16 Jahre, in denen Zink verwendet wurde. Die heute bekannten Zinkreserven sind – wie alle natürlichen Ressourcen – keine festen, sondern dynamische Größen, die sowohl von den geologischen Rahmenbedingungen als auch von der Interaktion zwischen Wirtschaft, Technik und Politik abhängig sind. Neben den abbauwürdigen 250 Millionen Tonnen sind heute weltweit weitere 1,9 Milliarden Tonnen Zink in Lagerstätten bekannt.

Diese Fakten dürfen jedoch nicht zu einem sorglosen Umgang mit natürlichen Ressourcen führen. Recycling und Innovationen bei den Zinkanwendungen spielen hierbei eine große Rolle: In Deutschland werden heute über 30 Prozent des gewonnenen Zinks aus Recyclingmaterialien erzeugt. Begrenzt wird diese Zahl allein dadurch, dass Zinkprodukte sehr lange halten – Zinkdächer beispielsweise bis zu 100 Jahre.

**„Weniger“ ist nicht immer „besser“: intelligente Produktentwicklung für effektive Ressourcennutzung**

Ökobilanzen und Umweltproduktdeklarationen belegen, dass ein effizienter Einsatz eines Werkstoffs nicht immer gleichbedeutend damit ist, möglichst wenig davon zu verwenden. Prominentes Beispiel ist der schwerere und teurere Dieselmotor, der im Vergleich zum Benziner in der Nutzung verbrauchsärmer ist. Wenn Stahl durch Verzinken viel länger hält, so ist das ein sehr nachhaltiger, d. h. ein Ressourcen schonender Einsatz von Zink. Wenn Zinkblech nicht nur als Bedachungsmaterial eingesetzt wird, sondern gleichzeitig die integrierte Energiegewinnung durch Solarmodule bereitstellt, so ist dies ein nachhaltiger Einsatz von Zink zur effektiven Nutzung vorhandener Ressourcen.

Die Zinkindustrie verfolgt die Prinzipien der Nachhaltigkeit auch bei der Forschung und Entwicklung. Das Ergebnis sind Innovationen, bei denen dem Ressourcenschutz Rechnung getragen wird. Endabmessungsnahes Gießen bei Einsparung aufwändiger Nachbearbeitungsschritte, der Guss von Hohl- oder Schaumkörpern zur Verringerung des Gussteilgewichts im Fahrzeugbau sind dabei nur einige Beispiele.

# Im Einklang mit Umwelt und

Die Deutsche Zinkindustrie geht mit gutem Beispiel voran

## Von Selbstverpflichtung und Verantwortung: Nachhaltigkeits-Charta

2001 wurde die Nachhaltigkeits-Charta von der weltweiten Zinkindustrie unter dem Dach der International Zinc Association (IZA) beschlossen. Kernpunkt dieser Charta ist, dass sowohl Zinkerzeugung als auch -weiterverarbeitung und -verwendung im Einklang mit der Umwelt und den gesellschaftlichen Bedürfnissen stehen sollen, ohne dass in irgendeiner Form Risiken für Mensch und Umwelt entstehen. Später wurden in die bestehende Charta zwei neue Absätze zu den Themen „Kinderarbeit“ und „Klimaschutz“ aufgenommen und von mehreren Institutionen – darunter UNICEF – geprüft. Im Oktober 2011 wurde diese aktualisierte Form der Nachhaltigkeits-Charta vom Board of Directors der IZA und damit von der Zinkindustrie weltweit offiziell angenommen.

Um über die generellen Aussagen der Charta hinaus auch praktische Richtlinien für die tägliche Arbeit der Mitgliedsunternehmen abzuleiten, wurden zusätzlich Guiding Principles erarbeitet. Eines dieser „Guiding Principles“ empfiehlt den Aufbau von Umweltmanagementsystemen und auch, diese nach ISO 14001 oder EMAS zertifizieren zu lassen. Hier gehen die Unternehmen der deutschen Zinkindustrie mit gutem Beispiel voran: So

haben die Mitgliedsunternehmen der Initiative Zink an ihren Produktionsstandorten in Deutschland ein funktionierendes Umweltmanagementsystem installiert und sind nach ISO 14001 zertifiziert – ebenso wie die meisten Verzinkereien und Zinkdruckgussbetriebe. Darüber hinaus sind Energiemanagementsysteme teilweise bereits eingeführt bzw. in der Einführungsphase. Umwelt- und Energiemanagementsysteme sind eine gute Voraussetzung für die kontinuierliche Steigerung der Effizienz. Dass die Unternehmen ihre Verpflichtung zum nachhaltigen Handeln ernst nehmen, belegen sie durch entsprechende Zertifikate.

## Klimaschutz

Klimaschutz durch geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen. Kein Werkstoff, kein Produkt kann sich heute vor dieser Forderung verschließen. Die Zinkindustrie bleibt die Antworten auf Fragen nach dem Einfluss ihrer Produkte und Produktionsweisen auf das Klima nicht schuldig. Im umfangreichen Zinc-for-life-Programm der International Zinc Association sind die Aktivitäten zur Datenerhebung in Sachen Klimaschutz weltweit gebündelt. In Deutschland haben sich Unternehmen der Zinkindustrie der Initiative Metalle pro Klima angeschlossen.

Neue Technologien, in den Unternehmen der NE-Metallindustrie in

Deutschland entwickelt, helfen, Energie effizient zu nutzen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.

Energiegewinnung durch Windkraft, Wasserkraft oder Sonnenlicht ist klimafreundlich – das ist unbestritten. Nachhaltig sind auch solche Anlagen nur dann, wenn sie zuverlässig funktionieren und eine lange Lebensdauer aufweisen – auch unter extremen Bedingungen (z. B. Offshore oder Wüste). Zink in seiner Funktion als Korrosionsschutz für Stahl wird bei der Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen an vielen Stellen unverzichtbar eingesetzt:

- Windkraft
- Sonnenenergie
- Wasserkraft

## Ökobilanzen, LCA und EPDs

Ökobilanzdaten stellt die International Zinc Association mit dem „Umweltprofil der Primärzinkerzeugung“ bereit. Darüber hinaus gibt es für Zinkblech und für feuerverzinkten Stahl Umweltproduktdeklarationen.

Eine Umweltproduktdeklaration (engl. Environmental Product Declaration, kurz EPD) ist eine nach internationalen Normen standardisierte Umweltinformation über ein Produkt. Kern einer EPD ist eine Ökobilanz nach ISO 14040/44 mit Angaben zu den Stoff- und Energieströmen im Herstellungsprozess

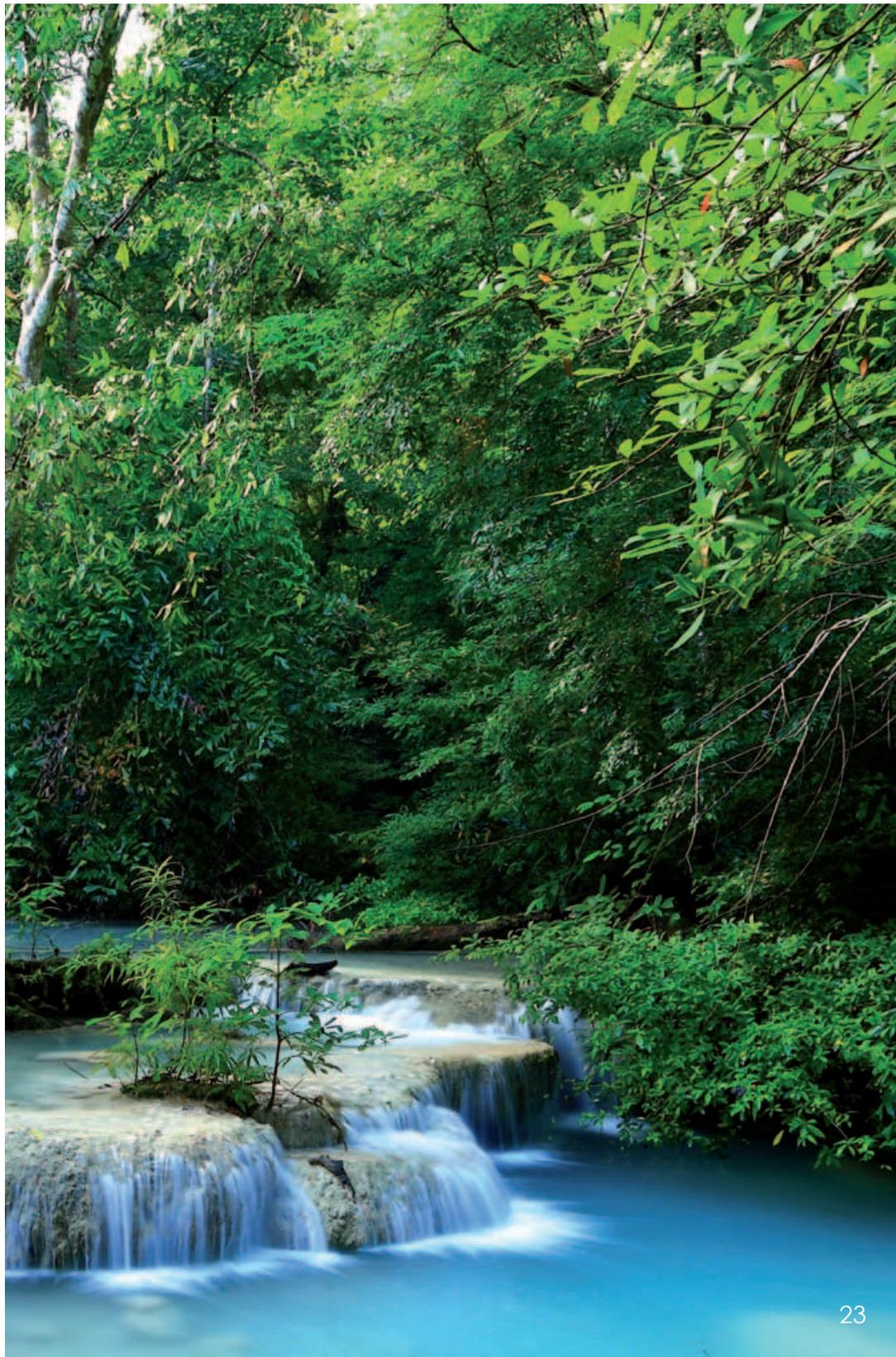


# Klima

sowie den wesentlichen Umweltwirkungen, wie z. B. dem Beitrag eines Produktes zum Treibhauseffekt oder zum Abbau der Ozonschicht.

Für Zinkblech in seiner Anwendung an Dach, Fassade und in der Dachentwässerung – sogenanntes Bauzink – und für stückverzinkten Stahl hat das Institut Bauen und Umwelt e. V. mehrere Umweltproduktdeklarationen erstellt und online zugänglich gemacht.

<http://bau-umwelt.de/hp391/Baumetalle.htm>



**Herausgeber:**

INITIATIVE ZINK in der Wirtschaftsvereinigung Metalle e. V.

[InitiativeZink | Zn<sup>30</sup>]

Dr. Ing. Sabina Grund

Am Bonneshof 5, 40474 Düsseldorf

Fon: 0211 4796-176, Fax: 0211 479625-176

E-Mail: sekretariat@initiative-zink.de

www.zink.de

**Konzept/Layout:**

TazThielen Kommunikation GmbH, Duisburg

Stand: Januar 2014

**Bildnachweise:**

Dreamstime: Seite 14

Fotolia: Seiten 1, 5, 11, 14

Grohe AG: Seite 13

Havelländische Zink-Druckguss GmbH & Co. KG: Seiten 11, 19

Institut Feuerverzinken: Seiten 1, 6, 18, 20

International Zinc Association (IZA): Seite 14

Johnson & Johnson GmbH: Seite 14

Metallwerk Dinslaken GmbH & Co. KG: Seiten 1, 16, 20

RHEINZINK GmbH & Co. KG: Seiten 1, 8, 9

Shutterstock: Seiten 1, 17, 23

TazThielen: Seite 10

Villeroy & Boch AG: Seite 12