



# Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



Deklarationsnummer  
EPD-UMC-2010211-D

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)


VMZINC<sup>®</sup> von der  
Umicore Bausysteme GmbH

- Oberfläche:  
QUARTZ-ZINC<sup>®</sup>, ANTHRA-ZINC<sup>®</sup> -



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

	<b>Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration <i>Environmental Product-Declaration</i></b>
--	--

<b>Institut Bauen und Umwelt e.V.</b> <a href="http://www.bau-umwelt.com">www.bau-umwelt.com</a>	 <small>Institut Bauen und Umwelt e.V.</small>	<b>Programmhalter</b>
---	---	-----------------------

Umicore Bausysteme GmbH Gladbecker Straße 413 D-45326 Essen		<b>Deklarationsinhaber</b>
---	--	----------------------------


EPD-UMC-2010211-D	<b>Deklarationsnummer</b>
-------------------	---------------------------

<b>QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®</b> Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die spezifische Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte der Umicore Bausysteme GmbH in Deutschland. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offengelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument „Baumetalle 2009-09“.	<b>Deklarierte Bauprodukte</b>
---	------------------------------------



Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.	<b>Gültigkeit</b>
---	-------------------

Die <b>Deklaration</b> ist vollständig und beinhaltet in ausführlicher Form: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bauphysikalische Angaben,</li> <li>- Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft,</li> <li>- Beschreibungen zur Produktherstellung,</li> <li>- Hinweise zur Produktverarbeitung,</li> <li>- Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase</li> <li>- Ökobilanzergebnisse</li> <li>- Nachweise und Prüfungen.</li> </ul>	<b>Inhalt der Deklaration</b>
---	-------------------------------

2. Februar 2010	<b>Ausstellungsdatum</b>
-----------------	--------------------------

	<b>Unterschriften</b>
<small>Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident der IBU)</small>	

Diese Deklaration und die zugrundegelegten Regeln wurden gemäß ISO 14025 durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.	<b>Prüfung der Deklaration</b>
--	--------------------------------

		<b>Unterschriften</b>
<small>Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)</small>	<small>Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)</small>	

**Kurzfassung**  
**Umwelt-**  
**Produktdeklaration**  
*Environmental*  
*Product-Declaration*

Bleche und Bänder aus QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC® bestehen aus gewalztem VMZINC®, einer Titanzink-Legierung nach DIN EN 988 auf Basis von elektrolytisch gewonnenem Feinzink des hohen Reinheitsgrades 99,995 % Zn (Z1-Zink) nach der DIN EN 1179 und geringen Legierungsbestandteilen von Titan und Kupfer und Aluminium. Diese Deklaration gilt für die Oberflächenqualitäten ANTHRA-ZINC (vorbewittert anthrazit) und QUARTZ-ZINC (vorbewittert hellgrau).

**Produktbeschreibung**

QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC® Bleche und -Bänder werden in zahlreichen Bauanwendungen eingesetzt:

**Anwendungsbereich**

- Dachdeckung (z.B. Stehfalzdeckung, Leistendachsystem, Rauteneindeckung, etc.)
- Fassadenbekleidung (z.B. Winkelstehfalzeindeckung, Steckfalzpaneele, Kassetten, Großrauten, etc.)
- Verwahrungen, Abdeckungen (z.B. Wandanschlüsse, Dachrandeinfassungen, Mauerabdeckungen, etc.)
- Dachentwässerungssysteme (Dachrinnen, -rohre und -zubehör)
- Ornamentik unter dem Markennamen „Ateliers d'Art Français“

Die **Ökobilanz** wurde nach DIN ISO 14040 ff durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der Firma VMZINC, statistische Daten der Wirtschaftsvereinigung Metalle sowie die Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz wurde für die Herstellungsphase der Produkte unter Berücksichtigung sämtlicher Vorketten wie Rohstoffgewinnung, Energiebereitstellung und Transporte („cradle to grave“) durchgeführt. Zusätzlich wurde die Herstellung und Entsorgung bzw. thermische Nutzung der Verpackungen mitberücksichtigt.

**Rahmen der Ökobilanz**

Die Nutzungsphase wird nicht untersucht.

In der End of Life-Phase wurde die Aufbereitung der Titanzink-Bleche in einem Umschmelzofen modelliert. Die daraus resultierende Gutschrift an gewonnenem Zink wird durch einen Datensatz der Primär-Zinkherstellung berechnet.

QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®				
Auswertegröße	Einheit pro kg	Summe Herstellung und Recycling	Herstellung	Recyclingpotenzial
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	<b>15,65</b>	51,39	-35,74
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	<b>1,52</b>	8,25	-6,73
Treibhauspotenzial (GWP 100)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	<b>0,70</b>	3,41	-2,71
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	<b>2,06E-07</b>	4,73E-07	-2,67E-07
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	<b>4,69E-02</b>	6,78E-02	-2,09E-02
Überdüngungspotenzial (EP)	[kg PO <sub>4</sub> -Äqv.]	<b>8,30E-03</b>	1,05E-02	-2,21E-03
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	<b>1,98E-03</b>	3,09E-03	-1,10E-03

**Ergebnisse der Ökobilanz**

Erstellt durch: PE INTERNATIONAL GmbH, Leinfelden-Echterdingen



Zusätzlich sind die folgenden **Nachweise und Prüfungen** in der Umweltdeklaration dargestellt:

- Atmosphärische Korrosion und flächenbezogener Massenverlust (Abtrag), Messung der Korrosionsraten und des Abtrages über einen Versuchszeitraum von 1 Jahr (1998-1999)

**Nachweise und Prüfungen**



Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

**Geltungsbereich** Diese Umwelt-Produktdeklaration bezieht sich auf QUARTZ-ZINC®/ANTHRA-ZINC®-Bleche und -Bänder aus VMZINC® - Titanzink aus dem VMZINC-Werk in Viviez (Frankreich).

## 1 Produktdefinition

**Produktdefinition** QUARTZ-ZINC®/ANTHRA-ZINC®-Bleche und -Bänder bestehen aus gewalztem VMZINC® - Titanzink. Gewalztes VMZINC® ist eine Titanzink-Legierung mit Kupfer und Titan mit optimalen mechanischen und physikalischen Eigenschaften für Anwendungen im Bau, insbesondere hinsichtlich des mechanischen Widerstands und des Widerstands gegen Kriechverformung. Diese Deklaration gilt für die Oberflächenqualitäten ANTHRA-ZINC (vorbewittert anthrazit) und QUARTZ-ZINC (vorbewittert hellgrau).

VMZINC® ist eine Legierung nach DIN EN 988 auf Basis von elektrolytisch gewonnenem Feinzink des hohen Reinheitsgrades 99,995 % Zn (Z1-Zink) nach der DIN EN 1179 und geringen Legierungsbestandteilen von Titan und Kupfer und Aluminium.

**Anwendung** QUARTZ-ZINC®/ANTHRA-ZINC®-Bleche und -Bänder werden in zahlreichen Bauanwendungen eingesetzt:

- Dachdeckung (z.B. Stehfalzdeckung, Leistendachsystem, Rauteneindeckung, etc.)
- Fassadenbekleidung (z.B. Winkelstehfalzeindeckung, Steckfalzpaneele, Kassetten, Großrauten, etc.)
- Verwahrungen, Abdeckungen (z.B. Wandanschlüsse, Dachrandeinfassungen, Mauerabdeckungen, etc.)
- Dachentwässerungssysteme (Dachrinnen, -rohre und -zubehör)
- Ornamentik unter dem Markennamen „Ateliers d’Art Français“

**Produktnorm / Zulassung** DIN EN 1179, DIN EN 988, DIN EN 612

**Gütesicherung** Eigenüberwachung durch den Hersteller.  
Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001.  
Qualitätskontrollen nach PREMIUMZINC-Kriterien.  
Produktionswerke: Regelmäßige Qualitäts-Audits nach KOMO-Standard.  
Umweltmanagement nach EN ISO 14001.

**Lieferzustand, Eigenschaften** Vorbewittertes QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC® bieten weitere Oberflächenausführungen. Sie werden durch das Eintauchen des walzblanken VMZINC® in eine Lösung erzielt, die die kristalline Oberflächenstruktur des Metalls bis in etwa einem µm Tiefe verändert. Diese Behandlung erfolgt durch Phosphatieren und führt eine dauerhafte chemische Veränderung der Oberflächenstruktur des Metalls herbei. QUARTZ-ZINC® hat von Anfang an ein ähnliches Aussehen wie die natürliche Patina des walzblanken Zinks.

ANTHRA-ZINC® hat eine dunkelgraue, anthrazitfarbene Oberfläche.

Abmessungen: Tafeln: 1000 x 2000 mm, 1000 x 3000 mm;

Bänder mit folgenden Zuschnitten: 200 mm / 250 mm / 280 mm / 333 mm / 400 mm / 500 mm / 600 mm / 670 mm / 1000 mm

Dicke [mm]: 0,65 mm bis 1,5 mm

Gewicht: 4,7 kg/m<sup>2</sup> (t=0,65 mm) bis 10,8 kg/m<sup>2</sup> (t=1,5mm)

Dichte [g/cm<sup>3</sup>] = 7,2



Produktgruppe: Baumetalle  
 Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
 Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
 02-02-2010

**Bautechnische Eigenschaften**

Schmelzpunkt: ca. 420 °C  
 Wärmeleitfähigkeit: 110 W/(mK)  
 Elektr. Leitfähigkeit: 17 mS/m  
 Ausdehnungskoeffizient • t: 2,2 mm/m bei 100K und 10 m Blech-Länge  
 Festigkeit: (alle Werte in Längsrichtung gemessen)  
 Zugfestigkeit: 152 < Rm < 190 N/mm<sup>2</sup> (PREMIUM ZINC)  
 0,2 %- Dehngrenze: 110 < Rp 0,2% < 150 N/mm<sup>2</sup> (PREMIUM ZINC)  
 Bruchdehnung: A50 • 35 %  
 Elastizitätsmodul: E • 90 000 N/mm<sup>2</sup>  
 Vickershärte: HV > 45 (PREMIUM ZINC)

**2 Grundstoffe**

**Grundstoffe Vorprodukte**

Tabelle 1: Grundstoffe für die Herstellung eines kg Titanzink-Blech

**Hilfsstoffe / Zusatzmittel**

Grundstoffe in Masse-% für ein kg Titanzink	
Bestandteil	VMZINC-Titanzink
Feinzink (das verwendete Zink hat eine Reinheit von 99,995% (Z1 mit limitiert Pb und Cd gemäß DIN EN 1179))	≤ 99,835%
Kupfer	0,08 - 0,2%
Titan	0,07 - 0,12%
Aluminium	< 0,015%

**Hilfsstoffe**

- Ammoniumchlorid (Schmelzen): 0,4 kg/t Zink
- Walzemulsion (Walzen): 0,66 kg/t Zink
- Salpetersäure (Vorbewitterung): 7,3 g/kg
- Phosphorsäure (Vorbewitterung): 1,74 g/kg
- Schwefelsäure (Vorbewitterung): 0,87 g/kg
- Zinkphosphat (Vorbewitterung): 0,6 g/kg

**Stoffeklärung**

Die Legierungsbestandteile Kupfer, Titan und Aluminium optimieren die mechanisch technologischen und physikalischen Eigenschaften des Zinks für die Anwendungen im Bauwesen.

Kupfer	Mechanische Festigkeit
Titan	Kriechfestigkeit
Aluminium	Schmelz- und Gießprozess (Schutz gegen Zinkoxidation)

Die o.g. Hilfsstoffe haben unterschiedliche Aufgaben während des Produktionsprozesses.



Produktgruppe: Baumetalle  
 Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
 Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
 02-02-2010

Ammoniumchlorid	Schmelzen	Einsatz zum Trennen von Verunreinigungen
Walzemulsion	Walzen	Einsatz als Schmierstoff während des Walzprozesses
Säuren	Vorbewitterung	Einsatz zum chem. Ätzen
Zinkphosphat	Vorbewitterung	Einsatz zum Phosphatieren

**Rohstoff-gewinnung und Stoffherkunft**

Die Vorbewitterung durch Phosphatierung erzeugt eine Oberfläche, die der sich auf walzblankem Zink bildenden natürlichen Patina sehr nahe kommt.

Die meisten Zinkerzminen befinden sich in Nord- und Südamerika, Asien und in Australien (weniger in Europa oder Afrika). Der Abbau von Zinkerz erfolgt im Untertagebau und im Tagebau. 80% des von der Zinkindustrie verwendeten Zinkerzes kommen aus dem Untertagebau und 20% aus dem Tagebau.

Die meisten Zink abbauenden Bergbauunternehmen sind Mitglied des Internationalen Zinkverbandes (IZA), was bedeutet, dass sie die IZA-Charta (2) zur nachhaltigen Entwicklung unterzeichnet haben und Zinkerz nach den entsprechenden Prinzipien abbauen.

Der überwiegende Anteil des eingesetzten Kupfers und Titans sind Sekundär-Rohstoffe. Sämtliches eingesetztes Aluminium besteht aus Sekundärrohstoff.

**Regionale und allgemeine Verfügbarkeit der Rohstoffe**

Das derzeit bekannte Zinkerzvorkommen wird weltweit auf 1.900 Mio. Tonnen geschätzt. Diese Schätzungen beruhen auf den aktuellen geologischen Erkenntnissen und Erkundungstechnologien.

Bei einem weltweiten jährlichen Zinkverbrauch von ca. 10 Mio. Tonnen (davon 30% recyceltes Zink) ergibt sich ein Zinkvorrat für etwa 300 Jahre.

**3 Produktherstellung**

**Produkt-herstellung**

**Zinkgewinnung:**

Das Zinkerz wird gemahlen, um mittels Schwerkraft und Schlämmen ein feinkörniges Konzentrat zu erhalten. Bei diesem Verfahren wird das Erz gemahlen und mit Wasser versetzt. Durch die Zugabe von Flotationsmitteln erfolgt die Abscheidung des Metalls.

Gewalztes VMZINC wird durch elektrometallurgische Schmelzverfahren hergestellt. Der erste Verfahrensschritt besteht darin, den Schwefel aus dem Konzentrat zu entfernen. Dies wird durch Rösten und Sintern erreicht. Das Konzentrat wird in einem Brennofen auf über 900°C erhitzt, um das Zinksulfat zu Zinkoxid zu kalzinieren. Gleichzeitig geht der Schwefel eine Reaktion mit dem Sauerstoff ein und es entsteht Schwefeldioxid, das anschließend in der Säureanlage, die sich in der Regel in der Zinkschmelze befindet, in Schwefelsäure umgewandelt wird.

Während des Laugungsverfahrens wird das Zinkoxid in einer verdünnten Schwefelsäurelösung aufgelöst, die aus Elektrolysezellen zurückgeleitet wird, um eine wasserhaltige Zinksulfatlösung zu erhalten. Eisenverunreinigungen lösen sich ebenfalls und fallen bei Anwesenheit von Zinkoxid oder eventuell auch Ammoniak als Jarosit oder Goethit aus. Jarosit und Goethit werden in der Regel in Absatzbecken entsorgt. Die Reinigung erfolgt meistens durch den Zusatz von Zinkstaub zur Zinksulfatlösung. Die Reinigung des Sickerwassers führt zur Fällung der Metalle Kadmium, Kupfer und Kobalt. In der Elektrolyse wird die gereinigte Lösung zwischen Anoden aus Bleilegierung und Kathoden aus Aluminium elektrolysiert. Das hochreine Zink setzt sich an den Aluminiumkathoden ab und wird abgenommen, getrocknet, geschmolzen und in hochkonzentrierte Zinkbarren gegossen (99,995% Zink).



Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

### Herstellung des gewalzten Zinks

Die Herstellung von gewalztem VMZINC erfolgt in 5 Schritten:

**1. Vorlegieren:** In einem Legierungsofen wird eine Vorlegierung aus Feinzink mit Kupfer, Titan und Aluminium bei 650°C vorbereitet. Diese Vorlegierung wird im zweiten Schmelzofen mit dem Feinzink zusammengebracht.

**2. Schmelzen:** Feinzinkkathoden und Ingots werden im ersten Induktionsofen bei 500°C geschmolzen und anschließend im zweiten Schmelzofen mit der Vorlegierung zusammengebracht. Die fertige Legierung wird in den Gießofen geleitet. Dieser beschickt bei 500°C die kontinuierliche Gießmaschine.

**3. Gießen und Kühlen:** Das flüssige Metall wird in eine kontinuierliche Gießmaschine transferiert, um dort in Form eines durchgehenden circa 12 Millimeter dicken und einen Meter breiten Gussstranges zu härten. Der kontrollierte Kühlprozess in der Anlage sorgt für eine feine, homogene Körnung.

**4. Walzen:** In drei bis fünf Walzgängen wird der Gussstrang auf die gewünschte Dicke gewalzt. Im Verlaufe dieses Prozesses werden die Temperatur, die Walzgeschwindigkeit und der Reduktionsgrad ständig beobachtet und angepasst, um die gewünschten mechanischen Eigenschaften und Abmessungen zu erzielen.

**5. Recken und Schneiden:** Die abschließenden Schritte beinhalten das Recken und Schneiden des gewalzten Zinks zu Tafeln oder Bändern in den gewünschten Abmessungen und Gewichten.

**6. Vorbewitterung:** Vorbewittertes QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC® werden aus walzblankem VM ZINC® durch Oberflächenbehandlung hergestellt. Die Vorbewitterung ist ein kontinuierlicher, mehrstufiger Oberflächenbehandlungsprozess, bestehend aus den Schritten Ätzen, Phosphatieren, Spülen und Trocknen. Der Oberflächenschutz von QUARTZ-ZINC® wird durch einen Ölfilm erreicht, der Oberflächenschutz von ANTHRA-ZINC® durch das Aufbringen einer dünnen organischen (transparenten) Beschichtung.

#### Gesundheitsschutz Herstellung

#### Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen/-belastungen während des Herstellungsprozesses:

Während des gesamten Herstellungsprozesses sind keine über die rechtlich festgelegten Arbeitsschutzmaßnahmen für Gewerbetreibende hinausgehende Maßnahmen zum Gesundheitsschutz erforderlich.

#### Umweltschutz Herstellung

Alle Produktionsstätten von Umicore-Bauprodukte sind nach ISO 14001 zertifiziert.

#### Maßnahmen zur Reduzierung der durch den Herstellungsprozess ausgelösten Umweltbelastung:

##### Luft:

Durch entsprechende Emissionsschutzmaßnahmen (Filteranlage) wird die Prozessluft bis unterhalb der behördlich festgesetzten Grenzwerte gereinigt.

##### Wasser/Boden:

Belastungen von Wasser und Boden entstehen nicht. Die Kühlung des Gießprozesses arbeitet mit einem geschlossenen Wasserkreislauf.

Die während des Vorbewitterungsprozesses anfallenden Abwässer werden in einer auf dem Produktionsstandort befindlichen Neutralisationsanlage gereinigt.

##### Lärm:

Schallpegelmessungen haben gezeigt, dass alle inner- und außerhalb der Produktionsstätte ermittelten Werte aufgrund getroffener Schallschutzmaßnahmen weit unter den öffentlich-rechtlich geforderten Werten liegen.



Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

## 4 Produktverarbeitung

### Verarbeitungsempfehlungen

#### Allgemeine Grundsätze:

- VMZINC® muss trocken und belüftet gelagert werden. Dies gilt ebenso für Baustellenlager sowie für zwischengelagerte Profile direkt am Einbauort. Coils sind auf Paletten zu lagern, damit Feuchtigkeit nicht kapillar in die Windungen einziehen kann (spätere Wasserflecken). Der Transport darf nur mit geschlossenen Fahrzeugen durchgeführt werden. Werden Titanzink-Flächen mit Folien abgedeckt, so ist darauf zu achten, dass eine gute Belüftung der Flächen gewährleistet ist. Nasse Abdeckfolien dürfen keinen direkten Kontakt mit den abzudeckenden Titanzink-Flächen haben. Ebenso darf wasserbenetztes Titanzink nicht direkt abgedeckt werden.
- Das Material ist spannungsfrei zu verarbeiten.
- Bei Einbau und Verarbeitung sind die temperaturbedingten Längenänderungen des Materials zu berücksichtigen.
- Müssen Titanzinkarbeiten aus zwingenden Gründen in der kalten Jahreszeit ausgeführt werden, sind beim Falzen besondere Maßnahmen erforderlich, die zusätzliche Kosten verursachen. Dies muss mit der Bauleitung abgestimmt werden. Bei Metalltemperaturen unter 10°C und schlagartiger Verformung muss partieweise angewärmt werden, um Rissbildungen zu vermeiden. Dies gilt insbesondere bei Anschlüssen, wie z.B. Quetschfalten und 180° - Umschlägen.

#### Zusammenbau von Titanzink mit anderen Metallen:

Elektrolytische Korrosion kann beim Zusammenbau von verschiedenen Metallen dann auftreten, wenn das Metall (-teil) des höheren Potentials in Fließrichtung des Wassers oberhalb angeordnet ist.

Bei Kontakt von Titanzink-Bauteilen mit Kupfer oder ungeschütztem (nicht verzinktem) Stahl können bei Gegenwart von Feuchtigkeit oder Nässe durch elektrochemische Reaktion Schäden entstehen. Der direkte, unmittelbare Zusammenbau von Kupfer- und Titanzinkbauteilen ist immer zu vermeiden.

#### Zusammenbau von Titanzink mit anderen Baustoffen:

Kommen Titanzink-Bauteile (Dächer/Fassaden) mit Niederschlagswasser von ungeschützten bituminösen Dachbahnen in Verbindung, sind diese mit Schutzanstrichen zu versehen, da mit einer sogenannten „Bitumenkorrosion“ zu rechnen ist.

Detaillierte Verarbeitungshinweise wie beispielweise zu Befestigungsarten, Verformungs- und Verbindungstechniken sind den entsprechenden Informationsschriften der Umicore Bausysteme GmbH zu entnehmen.

### Arbeitsschutz

#### Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes:

Bei Verarbeitung/Einbau der VMZINC® -Produkte sind keine über die üblichen Arbeitsschutzmaßnahmen (wie z.B. Schutzhandschuhe) hinausgehenden Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit zu treffen.

### Umweltschutz

#### Maßnahmen des Umweltschutzes:

Durch Verarbeitung/Montage der genannten Produkte werden keine nennenswerten Umweltbelastungen ausgelöst. Besondere Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht zu treffen.

### Restmaterial

#### Anfallendes Restmaterial und Verpackungen:

Auf der Baustelle anfallende VMZINC® -Reste und Verpackungen sind getrennt zu sammeln. Bei der Verwertung sind die Bestimmungen der lokalen Abfallbehörden sowie die unter Punkt 6 „Nachnutzungsphase“ genannten Hinweise zu beachten.

Gewalzte Zinkprodukte sind 100% recyclingfähig. In Europa gibt es ein umfassendes Netzwerk, das Zinkabfälle von Baustellen zurücknimmt und für unterschiedlichste Anwendungen wiederverwendet.





Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

**Verpackung** Die eingesetzten Verpackungsmaterialien sind PE-Folien, Wellpappe und Stahlbänder. Der Transport erfolgt auf Holzpaletten.  
Verpackungsmaterial für 1kg QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC® Wellpappe (0,005 kg), Holz- (Paletten) (0,03 kg) und Kunststoff-Folie (0,001kg).  
Sämtliche Verpackungen können recycelt werden.  
Abfallschlüssel für Verpackung lautet: (Wellpappe – 15 01 01, Holz- (Paletten) – 15 01 03 und Kunststoff-Folie – 15 10 02)

## 5 Nutzungszustand

**Inhaltsstoffe** Inhaltsstoffe im Nutzungszustand:  
VMZINC® ist eine Legierung aus Feinzink, Kupfer, Titan und Aluminium. Die Inhaltsstoffe entsprechen den in Punkt 1 genannten Grundstoffen.  
Der Farbton von VMZINC® wird durch die sich natürlicherweise an der Atmosphäre bildende Schutzschicht (Patina) hervorgerufen. Diese Schutzschicht bewirkt absolut wartungsfreie Titanzinkoberflächen und ist für den hohen Korrosionswiderstand des Titanzinks verantwortlich. Im ersten Schritt wird an der Zinkoberfläche Zinkoxid gebildet. Unter Einwirkung von Feuchtigkeit (Regen) wird dann Zinkhydroxid gebildet. Unter Einwirkung von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre entsteht dann basisches Zinkkarbonat, die dichte, festhaftende und wasserunlösliche Schutzschicht. Durch diese Schutzschichtbildung ändert sich das zunächst silbrig-blanke Äußere des Titanzinks in eine matte, graublaue Patina. Diese sehr dichte und bei Verletzung „selbstheilende“ Schicht ergibt einen Langzeitschutz und hält die natürliche Abtragung sehr gering. Bei den werksseitig vorbewitterten Oberflächenqualitäten QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC® bildet sich die natürliche Schutzschicht unter Freibewitterung wie oben beschrieben. (Siehe dazu. Kap. 9.1 Abschwemmraten).

### **Wirkungsbeziehungen Umwelt - Gesundheit**

#### **Allgemeine gesundheitliche und Umweltaspekte:**

Die EU-Risikobewertung für Zink und Zinkverbindungen begann 1995. Mit den Niederlanden als Berichterstatte-Land wurden Zink und fünf Zinkverbindungen im Hinblick auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt bewertet. Die Bewertung der Risiken für die menschliche Gesundheit wurde im Jahre 2004 abgeschlossen und der endgültige Entwurf für den Risikobewertungsbericht 2006 vorgelegt.

Die wichtigsten Schlussfolgerungen der Risikobewertung lauten:

- Es liegen keine Gesundheitsgefahren für die Verwender von Zinkprodukten oder für Personen vor, die Zink herstellen oder Zinkprodukte verarbeiten.
- Es gibt keine Einschränkungen für die Verwendung von Zink oder Zinkprodukten.

Die Risikobeurteilung kommt zu dem Ergebnis, dass keine besonderen Risiken für die Atmosphäre, Agrarböden oder Böden an Fahrbahnrändern vorliegen. Sie hat aber einige Wasserflächen in der EU identifiziert, die einen erhöhten Zinkwert aufweisen. Daher richten sich die Maßnahmen zur Risikominderung auf die Umsetzung schon vorhandener EU-Regelungen wie beispielsweise die Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC) und die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), welche anerkennen, dass erhöhte Zinkwerte in Gewässern hauptsächlich mit spezifischen lokalen Quellen von Industriestandorten, historischer Verunreinigung und der lokalen Geologie zusammenhängen. Die Maßnahmen beinhalten keine Einschränkungen für den Einsatz von Zink in bestimmten Produkten – dies spiegelt die Schlussfolgerung des Risikobeurteilungsberichts wider, in der es heißt: „Die Feststellungen dieses Berichts legen dar, dass der derzeitige Einsatz von Zink und Zinkverbindungen nicht zwingend zu einem erhöhten regionalen Wert, der in Wasseroberflächen und Ablagerungen gemessen wurde, führt.“



Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

### **Korrosion und Abschwemmrate von über VMZINC® - Produkte abfließendem Niederschlagswasser:**

Die Lebensdauer gewalzten Zinks beträgt zwischen 50 und 100 Jahren und hängt weitgehend vom CO<sub>2</sub>-Gehalt der Umgebungsluft ab (je höher der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Luft - etwa in einer Industriegegend, desto geringer die Lebensdauer des gewalzten Zinks).

Da die CO<sub>2</sub>-Belastung in den letzten 50 Jahren erheblich abgenommen hat, beträgt die Lebensdauer von gewalztem Zink selbst in Stadtgebieten oder Gebieten mit leichter Industriebesiedlung heute rund 100 Jahre.

Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Umgebungsluft und der Korrosionsgeschwindigkeit des gewalzten Zinks. Damit einhergehend konnten auch entsprechende Rückgänge des Zinkionengehaltes des Niederschlagswassers verzeichnet werden. Dies wurde von I. Odnevall Wallinger in zahlreichen Veröffentlichungen beschrieben.

### **Einleitung in Fließgewässer:**

Durch Einleitung von Niederschlagswasser in fließende Gewässer sind keine Überschreitungen von den allgemeinen Güteanforderungen an Fließgewässer bekannt geworden.

### **Versickerung im Boden:**

Durch Versickerung kann es örtlich begrenzt zu geringfügig erhöhten Zinkkonzentrationen im Boden/ in technischen Versickerungsanlagen, wie Mulden, Rigolen oder Sickerschächten kommen. Es besteht keine Gefahr eines Zinküberangebots für Boden/Pflanzen/Tiere.

### **Beständigkeit Nutzungszu- stand**

VMZINC® ist UV-beständig und verrottungsfrei, beständig gegenüber Flugrost und den meisten am Bau verwendeten Chemikalien.

Die Abtragungsrate von walzblankem Zink beträgt 2.3 g/m<sup>2</sup>/Jahr („Comparative LCA of zinc, PVC and aluminium gutter and downpipe systems“, TNO Draft Report, Oktober 2007)

Die Abtragungsrate von vorbewittertem Zink beträgt weniger als 70 % der Abtragungsrate von walzblankem Zinkmaterial („Environmental effect of zinc runoff from phosphated zinc sheet used for building applications“, P.Verbiest u.a., 1999). Daraus ergibt sich eine entsprechend lange Lebensdauer für Titanzinkbedachungen.

## **6 Außergewöhnliche Einwirkungen**

### **Brand**

#### **Brandverhalten:**

Die VMZINC®-Produkte erfüllen nach DIN 4102, Teil 1, die Anforderungen der Baustoffklasse A1 „nicht brennbar“.

#### **Rauchgasentwicklung/ Rauchdichte:**

Bildung von Zinkoxid-Rauch bei Erhitzung oberhalb von 650°C.

#### **Toxizität der Brandgase:**

Das Inhalieren von Zinkoxid-Rauch kann Zinkfieber verursachen (trockener Hals, Husten oder Muskelschmerzen), das 1 bis 2 Tage nach dem Wegfall der Belastung verschwindet.

#### **Wechsel des Aggregatzustandes (brennendes Abtropfen/Abfallen):**

Der Schmelzpunkt liegt bei 419,5°C.

### **Wasser**

Die Einwirkung von Hochwasser auf Zinkbänder und -bleche führt zu keinen Veränderungen des Produktes und zu keinen weiteren negativen Folgen für die Umwelt.



Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

## 7 Nachnutzungsphase

- Wieder-/Weiterverwendung** Aufgrund der gebäudespezifischen Anwendungen können Zinkbänder und – platten in der Regel nicht direkt wieder- oder weiterverwendet werden. Bestens etabliert ist jedoch die Kreislaufführung des Zinks aus Gebäudeanwendungen (s. unten).
- Wieder-/Weiterverwertung** Die bei der Herstellung und Verarbeitung von VMZINC®- Produkten anfallenden Prozess- und Neuschrotte werden vollständig in den Produktionsprozess zurückgeführt. Der an den Baustellen anfallende Verschnitt sowie Altschrott aus Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen wird gesammelt und entweder direkt oder über den Altmetallhandel an Sekundärschmelzbetriebe verkauft.  
VMZINC®- Produkte können bei Umbau oder Beendigung der Nutzungsphase eines Gebäudes problemlos sortenrein getrennt werden.  
Am Ende ihres Lebenszyklus in Bauanwendungen erweisen sich Zinkprodukte aufgrund ihres Restwertes (60 bis 75% des Zinkgehalts werden wertmäßig vergütet) als lohnenswert für Recycling. In Westeuropa liegt die Wiederverwendungsrate für Zink aus Bauanwendungen bei mindestens 95%.  
Außerdem beträgt der Anteil von recyceltem Material am Ausgangsmaterial für die Herstellung von gewalztem Zink heute rund 17%.  
Der Einsatz von recyceltem Material anstelle von Zinkerz hat einen positiven Einfluss auf den Energieeinsatz (signifikante Energieeinsparungen von 50 bis 90 %).
- Entsorgung** **Entsorgung/Deponierung:**  
Aufgrund der hoch entwickelten Recycling-Systeme fällt kein Zink aus dem Bereich Dachdeckung, Fassadenbekleidung, Dachentwässerung zur Entsorgung/Deponierung an.  
Abfallschlüssel für Zink lautet: 17 04 04.

## 8 Ökobilanz

### 8.1 Herstellung von QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®

- Deklarierte Einheit** Die Deklaration bezieht sich auf die Herstellung und das Recycling von jeweils einem Kilogramm Zinkprodukt der Handelsmarke QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®.
- Systemgrenzen** Die Lebenszyklusanalyse für die Herstellung des betrachteten Produkts umfaßt die Lebenswegabschnitte "Cradle to Grave".  
In die Herstellung sind eingeschlossen:
- die Herstellung der weiteren Rohstoffe (Ti, Cu, Zn usw.)
  - Transport der Rohstoffe zum Produktionsort
  - die Herstellung des Produkts (Strom, thermische Energie, Hilfsstoffe)
  - Verpackung und EoL der Verpackung (einschließlich Gutschriften für Strom und thermische Energie)
  - Abwasseraufbereitung
  - End-of-Life der Rückstände (Gewerbeabfälle)
- Die Systemgrenzen für das End of Life beziehen sich auf den Lebenswegabschnitt der Wiederverwertung, d. h. die werkstoffliche Aufbereitung von Zinkschrotten.
- Annahmen und Abschätzungen** Die Datengrundlage bilden die Datenaufnahmen aus 1 Werk (Viviez). Allokationen in der Vorkette der Herstellung von „special high grade zinc“ basieren auf konservativen Annahmen für die Energie- und Strombereitstellung. (z.B. bei Erzaufbereitung und Zinkgewinnung).



Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

---

	<p>Während der Produktion anfallende Schrotte werden intern rezykliert (Closed loop Recycling).</p>
<b>Abschneidekriterium</b>	<p>Es wurden alle Daten aus der Betriebsdatenerhebung, d.h. alle nach Rezeptur eingesetzten Ausgangsstoffe, die eingesetzte thermische Energie, der interne Kraftstoffverbrauch sowie der Stromverbrauch, alle direkten Produktionsabfälle sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen in der Bilanzierung berücksichtigt. Für alle berücksichtigten In- und Outputs wurden Annahmen zu den Transportaufwendungen getroffen. Damit wurden auch Stoff- und Energieströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent berücksichtigt.</p> <p>Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5% der Wirkkategorien nicht übersteigt.</p> <p>In der Herstellung benötigte Maschinen und Anlagen werden vernachlässigt.</p>
<b>Transporte</b>	<p>Alle Transporte der Roh- und Hilfsstoffe in der Hinsicht der Herstellung des Produktes werden berücksichtigt.</p>
<b>Betrachtungszeitraum</b>	<p>Die Datengrundlage der vorliegenden Ökobilanz beruht auf den Datenaufnahmen der Firma VMZINC aus dem Jahr 2008.</p>
<b>Hintergrunddaten</b>	<p>Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung und das Recycling von QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC® wurde das von der PE International GmbH entwickelte Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt /GaBi 4/. Alle für die Zink-Herstellung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen, spezifische Datensätze der Produktion bei QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC® wurden nach Angaben von VMZINC bilanziert.</p>
<b>Datenqualität</b>	<p>Das Alter der verwendeten Daten liegt unter 7 Jahren.</p>
<b>Allokation</b>	<p>Das Recyclingpotenzial wurde nach der Anforderung des PCR Dokuments „Baumetalle, Version 2009-09“ berechnet.</p> <p>Es beschreibt den ökologischen Wert der „Anreicherung“ eines Materials in der „Technosphäre“. Es stellt dar, wie viele Umweltlasten dadurch im Verhältnis zur Neuerzeugung des Materials eingespart werden können (hier die Vermeidung von primärer Feinzinkproduktion). Es wird hierbei von einer Sammelquote von 96 % ausgegangen.</p> <p>Der Zinkschrott wird eingeschmolzen (Umschmelzquote 94%). Nach Abzug des Schrottbedarfs in der Produktion (Closed loop) erfolgt eine Gutschrift mit dem Datensatz „special high grade zinc“.</p> <p>Da es sich beim Recyclingpotenzial um eine Einsparung in der Herstellung handelt, besteht es aus einem kompletten Datensatz mit mehreren Kennwerten. Wird das komplette Recyclingpotenzial genutzt, werden die Werte zur Herstellung um die Werte für das Recyclingpotenzial gesenkt. Dies stellt die Lebenszyklussicht dar und ist in den Ergebnistabellen als „Summe Herstellung und Recycling“ dargestellt.</p> <p>Reststoffe und Verpackungsmaterialien werden in der Müllverbrennungsanlage verbrannt. Es erfolgt eine Gutschrift mit den Äquivalenzprozessen (FR: Power grid mix, FR: Thermal energy).</p>
<b>Hinweis zur Nutzungsphase</b>	<p>Die Nutzungsphase wird vernachlässigt.</p>
<b>Wahl des End-of-life Szenarios</b>	<p>Zusätzlich zur Herstellung wurde die Sammlung und Aufbereitung der Titanzink-Bleche modelliert. Es wurde eine Sammelquote von 96 % angenommen. Die Menge Zinkschrott, die nach Abzug des in der Herstellung benötigten Schrotts für das End-of-Life-Recycling zur Verfügung steht, wird umgeschmolzen, die gewonnene Menge Zink erhält eine Gutschrift.</p>
<b>Gutschriften</b>	<p>Die Gutschrift für das aus dem Umschmelzen gewonnene Zink wird mit dem Datensatz der Primärzinkherstellung berechnet.</p>



Produktgruppe: Baumetalle  
 Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
 Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
 02-02-2010

## 8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

### Sachbilanz

Tabelle 2 zeigt den Energieverbrauch für die Herstellung von 1kg QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®.

Der Verbrauch nicht regenerativer Energie für die Herstellung liegt bei 51,4 MJ von 1kg des Produkts.

Ca. 87 % hiervon stammen von den Rohstoffen aus dem Schmelzprozeß, 7 % hiervon stammen aus dem Prozess „Walzen“ und 4 % aus dem Prozess „Vorbewitterung“.

Transport und Verpackung beeinflussen den Primärenergieverbrauch marginal.

Zusätzlich werden 8,3 MJ regenerative Energie für die Herstellung von 1 kg Zinkprodukt verbraucht.

Zusammenfassend resultiert der Primärenergieverbrauch für das betrachtete Produkt zum größten Teil aus dem Schmelzprozess (82% - Rohstoff Zink) und Strom.

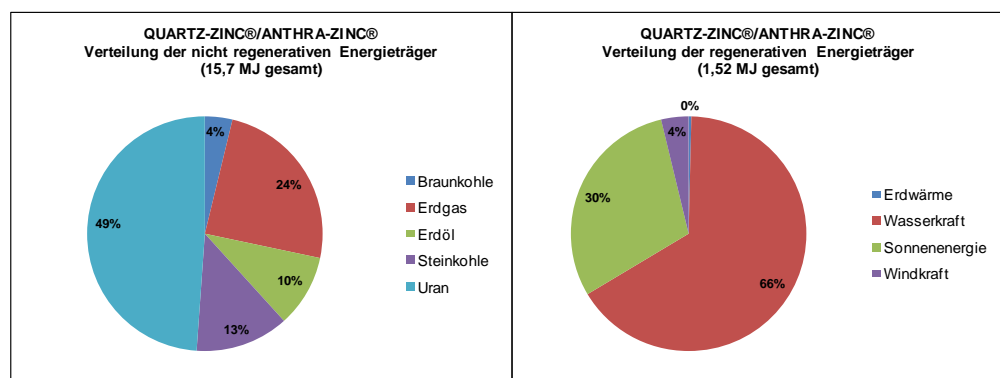
Die detaillierte Auswertung (Abbildung 1) der genutzten Energiequellen zeigt, dass Uran den größten Anteil an nicht regenerativen Energiequellen hat.

Die detaillierte Auswertung (Abbildung 1) der genutzten Energiequellen zeigt, dass Wasserkraft den größten Anteil an regenerativen Energiequellen hat.

Die nachfolgende Tabelle stellt außer dem Primärenergieverbrauch für die Herstellung auch die Primärenergie des Recyclingpotenzials dar.

**Tabelle 2: Primärenergieverbrauch des Lebenszykluses von 1 kg QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®**

QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®				
Auswertegröße	Einheit pro kg	Summe Herstellung und Recycling	Herstellung	Recyclingpotenzial
Primärenergie nicht regenerativ	[MJ]	15,65	51,39	-35,74
Primärenergie regenerativ	[MJ]	1,52	8,25	-6,73



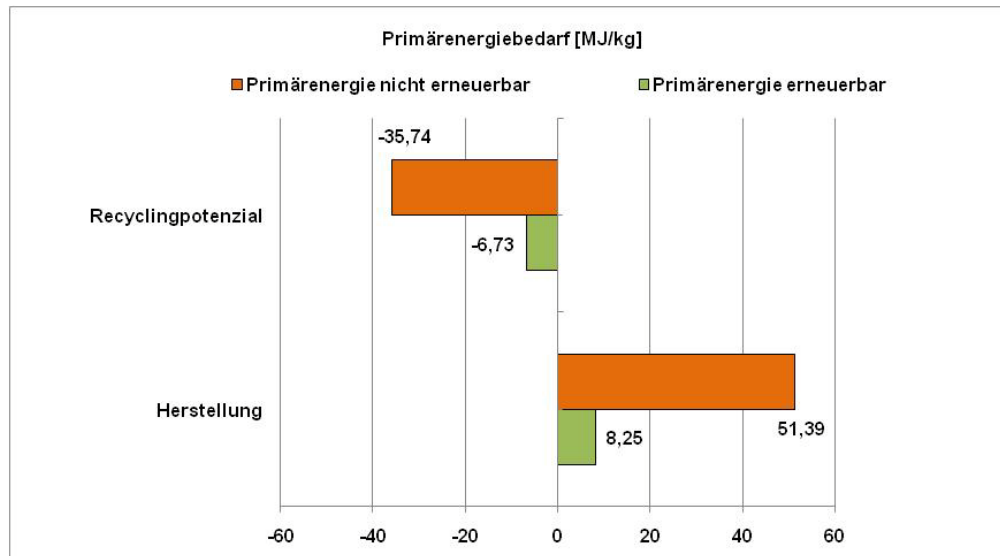
**Abbildung 1: Aufteilung des Verbrauchs nicht regenerativer und regenerativer Primärenergie je kg QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®**

Betrachtet man Herstellung und End of Life (Umschmelzen der Zinkschrotte mit Gutschrift von Primärzink), so stellt man fest, dass das Recyclingpotenzial für Primärzink mit 35 MJ Primärenergie je kg Titanzink-Blech beachtlich ist. Dadurch verringert sich der netto Primärenergieaufwand (Lebenszyklus-Betrachtung) um fast zwei Drittel.



Produktgruppe: Baumetalle  
 Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
 Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
 02-02-2010



**Abbildung 2: Bilanz für Primärenergieverbrauch je kg QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®**

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung von einem kg QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC® wird getrennt für die drei Fraktionen Abraum/Haldengüter (einschließlich Erzaufbereitungsrückstände), Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle und Sonderabfälle (Tabelle 3).

Die Fraktion Abraum/Haldengüter stellt die größte Menge dar. Dies ist vorrangig auf die Rohstoffgewinnung zurückzuführen.

Während der Produktionsphase ist der wichtigste Beeinflussungsfaktor innerhalb der Kategorie Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle der Rohstoff Zink.

**Abfälle**

Sonderabfälle sind im Wesentlichen Abfälle aus vorgelagerten Stufen, vor allem Schlämme aus der Herstellung des Zinkkonzentrats sowie den Vorketten der Gewinnung von Strom. Die radioaktiven Abfälle sind ausschließlich durch den Stromverbrauch (Kernkraft) bedingt.

**Tabelle 3: Abfallaufkommen bei der Herstellung und Verbrennung je kg QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®**

QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®				
Auswertegröße	Einheit pro kg	Summe Herstellung und Recycling	Herstellung	Recyclingpotenzial
Abraum/Haldengüter	[kg]	6,12	50,80	-44,68
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	[kg]	1,14E-02	4,79E-03	6,65E-03
Sonderabfälle	[kg]	2,54E-02	5,75E-02	-3,21E-02

**Wirkungsabschätzung**

Die folgende Tabelle zeigt die Beiträge der Herstellung und Aufbereitung von QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC® zu den Wirkkategorien Treibhauspotenzial, Ozonabbau-potenzial, Versauerungspotenzial, Überdüngungspotenzial und Sommersmogpotenzial.



Produktgruppe: Baumetalle  
 Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
 Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
 02-02-2010

**Tabelle 4: Ergebnisse der Wirkungsabschätzung für Herstellung und End of Life**

QUARTZ-ZINC® / ANTHRA-ZINC®				
Auswertegröße	Einheit pro kg	Summe Herstellung und Recycling	Herstellung	Recyclingpotenzial
Treibhauspotenzial	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	<b>0,70</b>	3,41	-2,71
Ozonabbaupotenzial	[kg R11-Äqv.]	<b>2,06E-07</b>	4,73E-07	-2,67E-07
Versauerungspotenzial	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	<b>4,69E-02</b>	6,78E-02	-2,09E-02
Überdüngungspotenzial	[kg PO <sub>4</sub> -Äqv.]	<b>8,30E-03</b>	1,05E-02	-2,21E-03
Sommersmogpotenzial	[kg Ethen-Äqv.]	<b>1,98E-03</b>	3,09E-03	-1,10E-03

Das Treibhauspotenzial wird von Kohlendioxid und VOC dominiert. Der Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen in der End-of-Life Phase stehen die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Herstellung zuzüglich der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Umschmelzung gegenüber. In Summe ergibt das ein Treibhauspotenzial von 0,70 kg CO<sub>2</sub>-Äqv. für den gesamten Lebenszyklus von 1kg des Produkts.

Wesentlichsten Anteil am Ozonabbaupotenzial der Herstellung hat der Stromverbrauch während der Herstellung von „special high grade zinc“.

Zum Versauerungs- und zum Überdüngungspotenzial tragen sowohl die Herstellung des Rohstoffs Zink als auch die Gewinnung von Strom bei.

Das Sommersmogpotenzial wird wie die anderen Wirkkategorien durch die Herstellung des Feinzinks dominiert. Ebenso wie bei den Umweltwirkkategorien Versauerung und Überdüngung ist die Gewinnung von Strom der Prozess mit dem größten Einfluss. Durch das Umschmelzen des Zinkschrotts und der daraus resultierenden Vermeidung an primärer Zinkproduktion bleiben nur geringe Wirkungspotenziale am Ende des Lebenszyklus übrig.

Negative Werte in allen betrachteten Wirkkategorien resultieren aus den Gutschriften des Recyclingpotenzials.

Transport und Verpackung sind generell von geringer Bedeutung

## 9 Nachweise

### 9.1 Abschwemm-raten

**Versuchsaufbau:** Zeitraum 1 Jahr (Juni 1998 bis Juni 1999), in Stockholm, Schweden, Titanzinkbleche mit der Dicke 0,7 mm in den Oberflächen-Qualitäten VMZINC® walzblank und vorbewittert QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC®,

Dachneigung = 45°, Ausrichtung der Dachflächen nach Süden.

**Messstelle:** Royal institute of technology, Department of Materials Science and engineering, Division of Corrosion Science – Stockholm in Sweden

**Ergebnisbericht:** “Atmospheric corrosion of zinc-based materials: runoff rates, chemical speciation and ecotoxicity effects” – I.Odenevall Wallinder, C.Leygraf, C.Karlen, D.Heijerick and C.R.Janssen – Corrosion Science n°43 – pp 809-816 - 2001

#### Ergebnis:

Im Rahmen dieser Studie wurden jährliche Abtragsraten von walzblankem VMZINC® und vorbewittertem QUARTZ-ZINC® und ANTHRA-ZINC® ermittelt (weitere zinkbasierte Konstruktionsmaterialien waren Bestandteil dieser Studie).



Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

Die durchschnittliche jährliche SO<sub>2</sub> Konzentration an der Messstelle betrug 3 µg/m<sup>3</sup>, die Gesamtniederschlagsmenge während des Versuchs betrug 540 mm.

Die Abtragsrate von walzblankem VMZINC® sind wie folgt:

ANTHRA-ZINC® (vorbewittert)	1,3 g/m <sup>2</sup> /Jahr
QUARTZ-ZINC® (vorbewittert)	0,8 g/m <sup>2</sup> /Jahr

Im Zusammenhang mit weiteren europäischen Studien, wie z.B. die Risikobewertung von Zink und 5 Zinkverbindungen, wurde festgestellt, dass, auch bedingt durch die Senkung der SO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Luft, die Abtragsrate von walzblankem Zink auf 2,3 g/m<sup>2</sup>/Jahr zurückgegangen ist.

## 10 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument Baumetalle 2009-09.

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß ISO 14025: <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Deklaration: Dr. Frank Werner

## 11 Literatur

- /GaBi 4/ GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. IKP, Universität Stuttgart und PE INTERNATIONAL GmbH, 2001-2005.
- IBU 2006 Leitfaden Umwelt-Produktdeklarationen (Ausgabe 20.01.2006) für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, Institut Bauen und Umwelt e.V., [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)
- BBS 1997 Bundesverband Baustoffe, Steine und Erden (Hrsg.): Leitfaden zur Erstellung von Sachbilanzen in Betrieben der Steine-Erden-Industrie, Frankfurt, 1997.
- Eyerer und Reinhardt 2000 Eyerer P., Reinhardt, H.-W. (Hrsg.): Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung, Birkhäuser Verlag, Basel 2000
- BBS 1999 Bundesverband Baustoffe, Steine und Erden (Hrsg.): Wirkungsabschätzung und Auswertung in der Steine-Erden-Industrie, Frankfurt, 1999.
- BMVBW 2001 Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Berlin, 2001.





Produktgruppe: Baumetalle  
Deklarationsinhaber: Umicore Bausysteme GmbH  
Deklarationsnummer: EPD-UMC-2010211-D

Erstellung  
02-02-2010

## **Normen und Gesetze**

- DIN EN ISO 9001 DIN EN ISO 9001:2008-12, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008
- DIN EN ISO 14001 DIN EN ISO 14001: 2009-11, Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14001:2004 + AC:2009
- DIN ISO 14025 DIN ISO 14025: 2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch
- DIN EN ISO 14040 DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
- DIN EN ISO 14044 DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
- DIN EN 13501-1 DIN EN 13501-1:2007-05, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007
- DIN 4102-1 DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN EN 506 DIN EN 506:2009-07, Dachdeckungsprodukte aus Metallblech - Festlegungen für selbsttragende Bedachungselemente aus Kupfer- oder Zinkblech; Deutsche Fassung EN 506:2008
- DIN EN 1179 DIN EN 1179:2003-09, Zink und Zinklegierungen - Primärzink; Deutsche Fassung EN 1179:2003
- DIN EN 988 DIN EN 988:1996-08 , Zink und Zinklegierungen - Anforderungen an gewalzte Flacherzeugnisse für das Bauwesen; Deutsche Fassung EN 988:1996
- DIN EN 13501-1 DIN EN 13501-1:2007-05 , Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007
- DIN 4102-1 DIN 4102-1:1998-05 , Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN EN 612 DIN EN 612: 2005-04, Hängedachrinnen mit Aussteifung der Rinnenvorderseite und Regenrohre aus Metallblech mit Nahtverbindungen; Deutsche Fassung EN 612:2005
- VDI 2243 VDI 2243: 2002-07, Recyclingorientierte Produktentwicklung



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Herausgeber:**

Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter

Tel.: 02223 296679-0

Fax: 02223 296679-1

Email: [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)

**Layout:**

PE INTERNATIONAL GmbH

**Bildnachweis:**

Umicore Bausysteme GmbH