



ArcelorMittal

## Magnelis®

Een innovatieve metallische bekleding die in de meest veeleisende omgevingen corrosieweerstand biedt



# Magnelis®

## De beste beschermende bekleding voor de meest agressieve omgevingen

Magnelis® is een uitzonderlijke nieuwe metalische staalbekleding die in tal van toepassingen een langdurige oppervlaktebescherming biedt tegen slijtage.

Deze unieke bekleding combineert onmiskenbare voordelen. Magnelis® biedt:

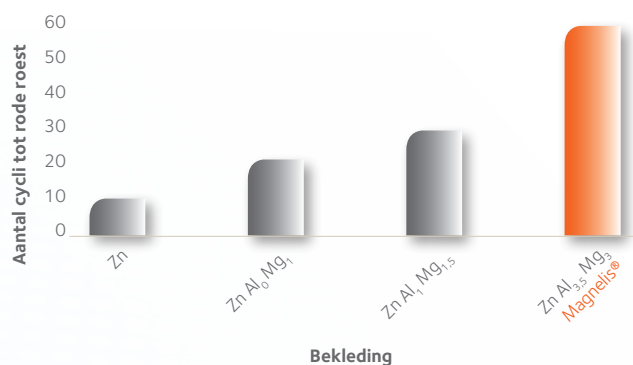
- > **De beste corrosieweerstand: Magnelis® is maar liefst 10 keer beter bestand tegen corrosie dan verzinkt staal**
- > **De beste beschermende bekleding in agressieve omgevingen**
- > **Het meest kosteneffectieve alternatief voor het stukverzinkingsproces**

**De chemische samenstelling van Magnelis® is geoptimaliseerd om de beste corrosiebestendigheid te bieden.**

Magnelis® wordt op een klassieke industriële dompelverzinklijn aangebracht, waar het staal ondergedompeld wordt in een smeltbad en een metalische zinkbekleding krijgt met een unieke chemische samenstelling. De bekleding bevat 3,5% aluminium en 3% magnesium.

Het magnesiumgehalte van 3% is van cruciaal belang. Het zorgt op het hele staaloppervlak voor een stabiele en duurzame beschermende laag die een veel betere corrosieweerstand biedt dan bekledingen met een lager gehalte aan magnesium. Testresultaten tonen aan dat Magnelis® van ArcelorMittal aanzienlijk beter is dan andere producten op de Europese markt.

Corrosieweerstand van bekledingen met verschillende Zn-, Al- en Mg-samenstellingen in een cyclische test



Bekleding van 10 µm die blootgesteld werd aan afwisselende cycli van telkens 8 uur: mistcyclus (5% NaCl)/droge cyclus/vochtigheidscyclus  
Bron: ArcelorMittal R&D

Magnelis® heeft een natuurlijk donkergrijs, glintervrij, glad en esthetisch oppervlakuitzicht. Magnelis® is verkrijgbaar met een standaard milieuvriendelijke E-Passivation® (doorschijnende CrVI-vrije tijdelijke bescherming) of kan op aanvraag ingeolied worden.



Milieuvriendelijk



Zelfherstellende  
bescherming  
op snijranden



Magnelis®  
voorbeelden  
van toepassingen



Superieure  
corrosieweerstand  
in chloride- en  
ammoniakomgevingen



Een alternatief voor het  
stukverzinkingsproces  
en voor aluminium  
of roestvrij staal

# Magnelis®

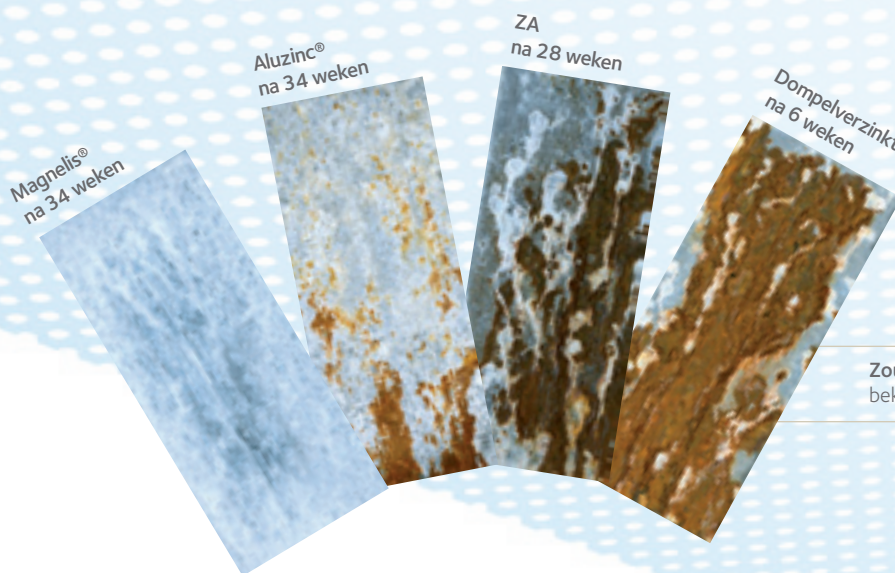
## Belangrijkste voordelen

### Superieure corrosieweerstand

Niets biedt een betere bescherming dan Magnelis® in chloride- of ammoniakomgevingen. Met zijn unieke chemische samenstelling biedt Magnelis® een betere weerstand tegen corrosie dan standaard dompelvezinkt staal.

In een ammoniakomgeving wordt een Magnelis®-bekleding zeven keer minder aangetast dan een standaard zinkbekleding. Een ander voordeel is dat Magnelis® een actieve bescherming garandeert die langer meegaat.

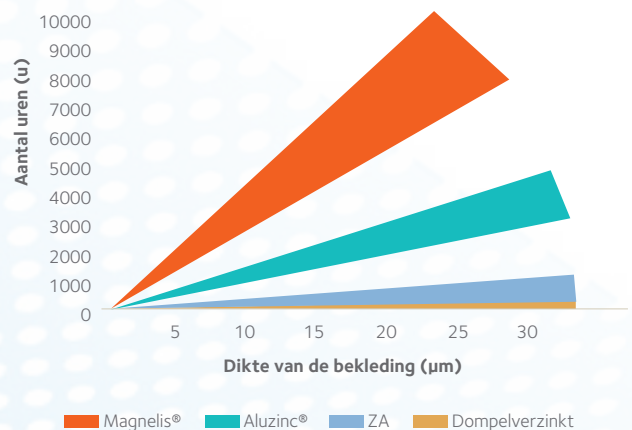
Dit alles blijkt uit de resultaten van een testperiode van acht maanden, waarin ArcelorMittal een reeks metallische bekledingen onderworpen heeft aan zoutneveltests. De testresultaten tonen duidelijk aan dat Magnelis® een betere corrosieweerstand biedt dan de andere metallische bekledingen. Op het substraat met Magnelis® was er na afloop van de test geen rode roest zichtbaar.



In hoogalkalische omgevingen (een pH tussen 10 en 13) biedt Magnelis® een betere corrosieweerstand dan andere metallische bekledingen.

De chemische samenstelling van het product zorgt dat het een sterkere barrière biedt tegen corrosie in een ammoniakomgeving.

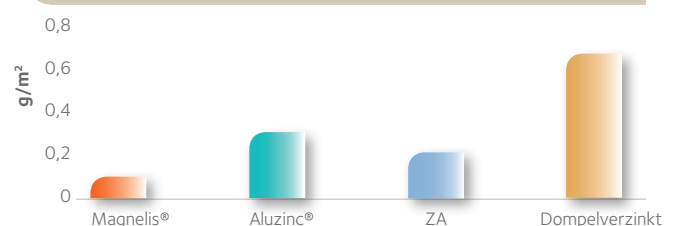
### Tijd tot 5% rode roest (uren)



**Corrosieweerstand, gemeten via zoutneveltest (gemiddelde):**  
Magnelis®: > 200 h/μm - Aluzinc®: ± 100 h/μm - ZA: ± 25 h/μm  
Dompelvezinkt: ± 8-10 h/μm

**Zoutneveltest**  
bekleding van 20 μm per zijde

### Gewichtsverlies in de meest agressieve omgevingen



**Meting van gewichtsverlies**

pH: 11,7 - Oplossing met 5% NH<sub>3</sub> - T: 20°C - Test van 24 uur

## Zelfherstellende bescherming op snijranden

Magnelis® is niet alleen versterkt met een kathodische bescherming die gelijkwaardig is aan een zinkbekleding, het biedt ook snijrandbescherming. Het substraat is bedekt met een dunne, op zink gebaseerde beschermende film met magnesium, die corrosiereacties tegenhoudt op blootgestelde snijranden.

De aard van deze film varieert afhankelijk van de omgeving waarin het product gebruikt wordt. De eigenschappen zijn afhankelijk van het gehalte aan aluminium en magnesium.

## Een alternatief voor het stukverzinkingsproces en andere metalen

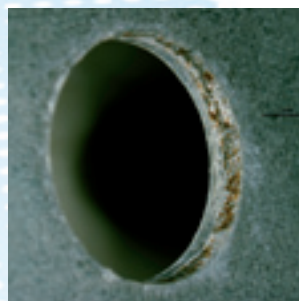
Magnelis® biedt niet alleen een reëel voordeel ten opzichte van stukverzinkte producten (met een ZM-bekleding met een gewicht van meer dan 250 g/m<sup>2</sup>) maar ook ten opzichte van hoogwaardige producten zoals roestvrij staal en aluminium.

Magnelis® maakt een aanzienlijke gewichtsvermindering mogelijk ten opzichte van stukverzinking: afhankelijk van de omgeving waaraan Magnelis® blootgesteld wordt, kan een zinklaag met een 2 tot 4 keer lager gewicht gebruikt worden, terwijl de corrosieweerstand aanzienlijk beter is en het product een aanzienlijk hogere kostenefficiëntie biedt.

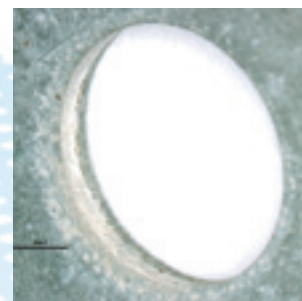
## Milieuverantwoord

Magnelis® helpt natuurlijke hulpbronnen in stand te houden doordat er minder zink gebruikt wordt in vergelijking met pure zinkbekledingen. En net zoals Aluzinc® biedt ook Magnelis® een aanzienlijk lagere zink run-off rate\*.

**\*Run-off rate:** Dit is de snelheid waarmee materiaal van een oppervlak afloopt en oplost in de externe omgeving (uitgedrukt in g/m<sup>2</sup>/jaar). In dit geval is het een aanduiding voor de hoeveelheid zink die door regen van het oppervlak afloopt en in de bodem terechtkomt.

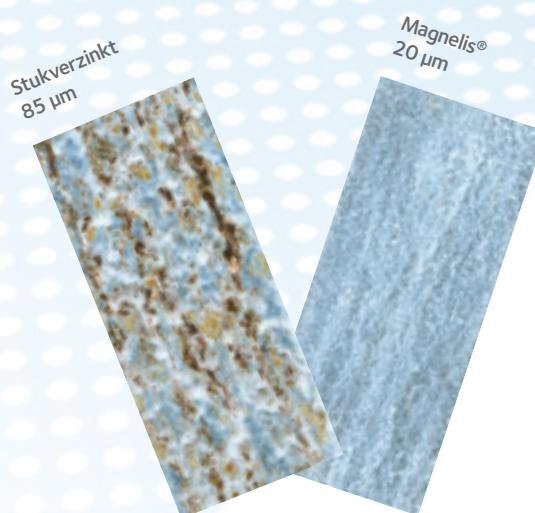


6 maanden  
30-40% rode roest - 60% witte roest



16 maanden  
10% rode roest - 70% witte roest

Blootstelling van Magnelis® ZM250 met een dikte van 2 mm aan buitenlucht in Brest (Frankrijk), en dit gedurende verschillende periodes  
Kustgebiedcategorie C5-M (de meest agressieve categorie)  
Institut Français de la Corrosion

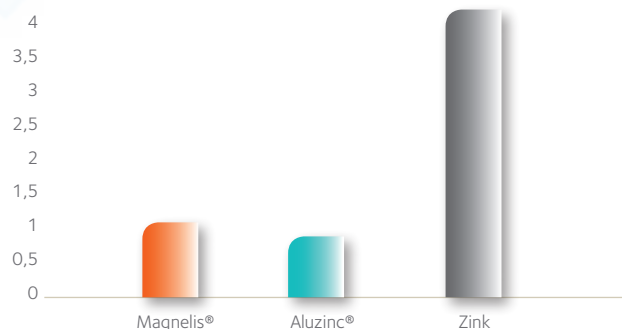


Zoutneveltest van 2000 uur

Stukverzinkt/bekleding  
van 85 µm

Magnelis® ZM250/bekleding  
van 20 µm

Zinc run-off rate  
(g/m<sup>2</sup>/jaar)



Brest (Frankrijk)

Kustgebiedcategorie C3 (gemiddelde categorie)  
Institut Français de la Corrosion

# Magnelis®

## Uitstekend te verwerken

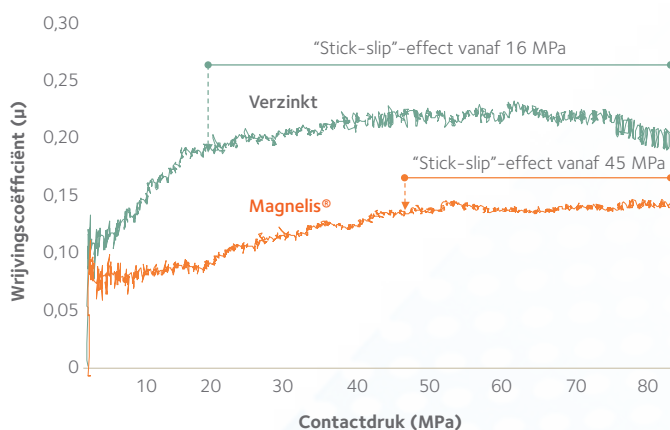
Doordat de metallische bekleding een hoge weerstand biedt en zeer goed hecht, is Magnelis® geschikt voor tal van vervormingsmethoden, waaronder plooiën, dieptrekken, profielwalsen enz.

En dankzij de minder dikke bekleding, die minstens dezelfde corrosieweerstand biedt als andere producten met een dikkere bekleding, biedt Magnelis® een betere puntlasbaarheid.

De las wordt beschermd door een oxidebarrière, wat vorming van rode roest voorkomt. Kortom, de dünnere bekleding vergemakkelijkt de verwerking en maakt aanzienlijke kostenbesparingen mogelijk.

Magnelis® presteert drie keer beter dan standaard verzinkt staal, biedt betere resultaten op het vlak van afpoedering (minder afpoedering) en verliest minder bekledingsgewicht in verwerkingsmachines.

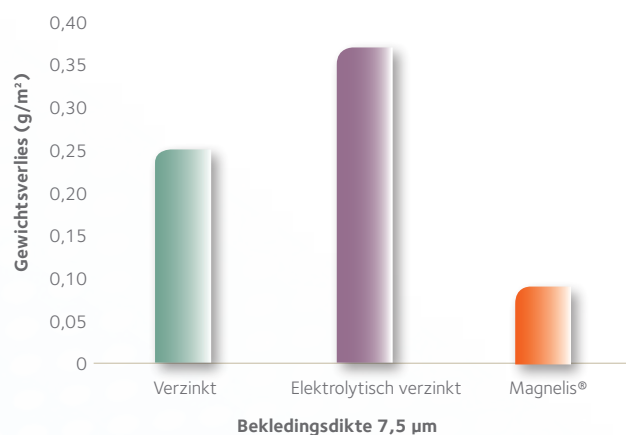
### Wrijvingstest



### Met Fuchs 4107S-olie

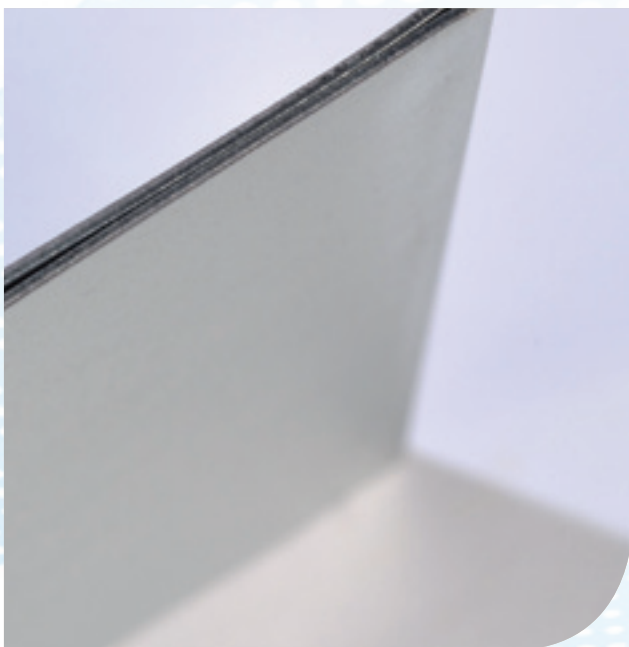
Vergelijking tussen verzinkte en Magnelis®-stalen

### Vergelijking van de resultaten op het vlak van afpoedering



### Ingeolied: met Fuchs 4107S-olie

Vergelijking van de resultaten op het vlak van afpoedering tussen metallische bekledingen, uitgedrukt in gewichtsverlies ( $\text{g/m}^2$ )



## Vergelijking van de testresultaten van metallische bekledingen

| Producteigenschappen                                         | HDG Zn     | ZA | Aluzinc® | Magnelis® |
|--------------------------------------------------------------|------------|----|----------|-----------|
| <b>Corrosieweerstand</b>                                     |            |    |          |           |
| In een chlorideomgeving (kustgebied, zwembad)                | Referentie | +  | ++       | +++       |
| In een ammoniakomgeving (stal, boerderij, serre)             | Referentie | +  | =        | ++        |
| In een SO <sub>2</sub> -omgeving (zure industriële omgeving) | Referentie | +  | ++       | +         |
| Tijdelijke bescherming (transport, opslag)                   | Referentie | +  | +++      | +++       |
| Randbescherming (hoge dikte, geperforeerde plaat)            | Referentie | +  | –        | +++       |
| Corrosie van een vervormd deel (geplooid of diepgetrokken)   | Referentie | +  | –        | ++        |
| <b>Vervorming</b>                                            |            |    |          |           |
| Plooien en profielwalsen                                     | Referentie | =  | –        | +         |
| Dieptrekken                                                  | Referentie | +  | –        | +         |
| <b>Assemblage</b>                                            |            |    |          |           |
| Puntlassen (dezelfde dikte)                                  | Referentie | –  | – –      | =         |
| <b>Oppervlakkuitzicht</b>                                    |            |    |          |           |
| Aantrekkelijkheid                                            | Referentie | –  | +        | =         |

= Hetzelfde      + Beter      – Slechter

## Gamma

|                                |                                                  |       |                       |       |           |       |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|-------|-----------------------|-------|-----------|-------|
| Magnelis®-bekledingsgamma      | ZM90                                             | ZM120 | ZM175                 | ZM195 | ZM250     | ZM310 |
| Bekledingsdikte (µm/per zijde) | 7                                                | 10    | 14                    | 16    | 20        | 25    |
| Staalkwaliteiten               | DX51D tot DX57D +ZM<br>HX260LAD tot HX420LAD +ZM |       | S220GD tot S390GD +ZM |       | H240D +ZM |       |
| Oppervlakkuitzicht             | MA                                               |       | MB                    |       |           |       |
| Oppervlakbehandeling           | C (CrVI-vrije E-Passivation®)                    |       | O (ingeolied)         |       |           |       |
| Diktebereik                    | Van 0,45 mm tot 6 mm                             |       |                       |       |           |       |
| Breedtebereik                  | Tot 1680 mm                                      |       |                       |       |           |       |

We breiden ons Magnelis®-gamma regelmatig uit.  
Voor andere afmetingen, gelieve ons verkoopnetwerk te contacteren.

### Copyright

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag in enige vorm of op enige wijze gereproduceerd worden zonder voorafgaande toestemming van ArcelorMittal Flat Carbon Europe. Al het mogelijke werd gedaan om ervoor te zorgen dat de informatie in deze publicatie nauwkeurig is, maar ArcelorMittal Flat Carbon Europe en elk ander bedrijf van de ArcelorMittal Groep aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor fouten of gebreken of voor informatie die misleidend geacht wordt. De informatie in dit document is uitsluitend van commerciële aard en heeft geen enkele bindende waarde. Aangezien dit document op elk ogenblik aangepast kan worden, kunt u best de meest recente informatie raadplegen in het Product document centre op [www.arcelormittal.com/industry](http://www.arcelormittal.com/industry).

### Credits

**Cover:** © Fotosearch

**p.3:** Serre – Fotograaf: Philippe Vandenameele. Geperforeerde plaat en stal – Fotograaf: Didier Bridoux. Vangrail – Gebruikt met toestemming van Tubosider

**p.4-5:** Substraten na zoutneveltest – ArcelorMittal Global R&D

**p.6:** Substraten met Magnelis® – Fotograaf: Jeroen Op de Beeck

ArcelorMittal  
Flat Carbon Europe

19, avenue de la Liberté  
L-2930 Luxembourg

[fce.technical.assistance@arcelormittal.com](mailto:fce.technical.assistance@arcelormittal.com)  
[www.arcelormittal.com/industry](http://www.arcelormittal.com/industry)