



**TATA STEEL**

---

**LD-STAA SLAK ALS BIJPRODUCT VAN DE PRODUCTIE VAN  
STAAL BIJ TATA STEEL IJMUIDEN**

**Onderbouwing van de bijproductstatus van LD-staalslak**

---



**PELT & HOOYKAAS BV**

11 augustus 2011

## Inhoudsopgave

	Pagina
Samenvatting .....	3
1. Inleiding .....	4
2. LD-staalslak .....	5
2.1. Ontstaanswijze.....	5
2.2. Mineralogie .....	6
2.3. Productie en bewerking van LD-staalslak .....	7
2.4. Kwaliteitscontrole .....	8
2.5. Toepassingen van LD-staalslak.....	9
2.6. Gezondheid en milieu .....	11
3. Juridische classificatie van bijproducten .....	12
Bijlage: Veiligheidsinformatie LD-staalslak.....	14

## Samenvatting

<b>Producent:</b>	Tata Steel IJmuiden
<b>Productnaam:</b>	LD-staalslak
<b>Jaarproductie:</b>	gemiddeld 630.000 ton per jaar in periode 2006-2010
<b>Gebruik:</b>	gemiddeld 680.000 ton per jaar in periode 2006-2010
<b>Productieproces:</b>	Linz-Donawitz, waarbij ruwijzer onder toevoeging van een flux in staal en staalslak wordt omgezet. Hierbij wordt staalslak weliswaar niet beoogd geproduceerd, maar bij het productieproces wordt wel degelijk rekening gehouden met de kwaliteit van de staalslak.
<b>Toepassing:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ongebonden en hydraulisch gebonden wegfunderingen en halfverhardingen</li> <li>• straatlagen</li> <li>• ophoging</li> <li>• waterbouwsteen</li> <li>• schanskorven en geluidwerende constructies</li> <li>• toeslagmateriaal voor asfalt en steenmengsels</li> <li>• stabilisator (hydraulisch bindmiddel)</li> </ul>
<b>Criteria bijproduct (Art. 5 KRA)</b>	
<i>a. Gebruik is zeker</i> Over de afgelopen vijf jaren bedroeg het gemiddelde gebruik circa 100 % van de productie. Toepassing in de GWW-sector.	
<i>b. Geen bijzondere bewerking nodig</i> Mechanische bewerking door middel van breken en zeven. Dit is identiek aan de wijze waarop natuurlijke bouwgrondstoffen, zoals groevesteen en riviergrind, worden bewerkt.	
<i>c. Productie integraal onderdeel van het productieproces</i> Om uit ruwijzer staal te kunnen vervaardigen moet het ruwijzer worden gezuiverd. Door het toevoegen van een flux worden deze onzuiverheden uit het ijzer gehaald en in een steenachtige matrix gebonden, de staalslak. Het ontstaan van staalslak is daarmee onlosmakelijk verbonden aan de staalproductie.	
<i>d. Gebruik is rechtmatig volgens product- milieu en gezondheidseisen</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LD-staalslak en de LD-staalslakproducten voldoen aan de wettelijke eisen voor bouwstoffen die voortvloeien uit het Besluit bodemkwaliteit. Alle producten die onder het Besluit bodemkwaliteit vallen zijn van een KOMO-, dan wel NL BSB-certificaat voorzien. In het kader van de zorgplicht wordt aanvullend productspecifieke informatie meegeleverd op basis waarvan de toepasser een afweging kan maken van eventuele milieurisico's van de toepassing en maatregelen kan nemen.</li> <li>• In het kader van de CPD worden de producten die daaronder vallen, geleverd met CE-markering.</li> <li>• In het kader van de Arbowetgeving wordt productveiligheidsinformatie verstrekt, opdat de toepasser het product binnen het wettelijk kader kan verwerken en gebruiken.</li> <li>• In het kader van REACH is LD-staalslak geregistreerd. LD-staalslak is in dit kader niet geclassificeerd volgens het GHS systeem of de Dangerous Substances Directive (67/548/EEC) (LD-staalslak is daarmee geen gevaarlijke stof).</li> </ul>	

## **1. Inleiding**

Met de introductie van de nieuwe Waste Framework Directive in Europa zijn een aantal bestaande onduidelijkheden weggenomen. De begrippen afval, verwijdering en nuttige toepassingen worden hierin verduidelijkt. Hierbij speelt de vraagstelling of een materiaal een afvalstof of een bijproduct is. Duidelijkheid over de status van een materiaal is zowel van belang voor de overheid als voor het bedrijfsleven. Voor de verschillende overheden om een eenduidige en consequente lijn te kunnen hanteren in de beoordeling van verzoeken met betrekking tot het materiaal door de marktpartijen. Voor bedrijven om het product eenvoudiger in de handel te kunnen brengen.

Aanleiding voor dit document is de implementatie van de Kaderrichtlijn Afval (KRA). In artikel 5 van de KRA is een definitie opgenomen voor bijproducten en zijn de criteria vermeld waaraan een materiaal dient te voldoen om als bijproduct te kunnen worden aangemerkt. Bij het voldoen aan deze criteria bestaat er geen onduidelijkheid meer of het hierbij gaat om een (bij)product dan wel afvalstof.

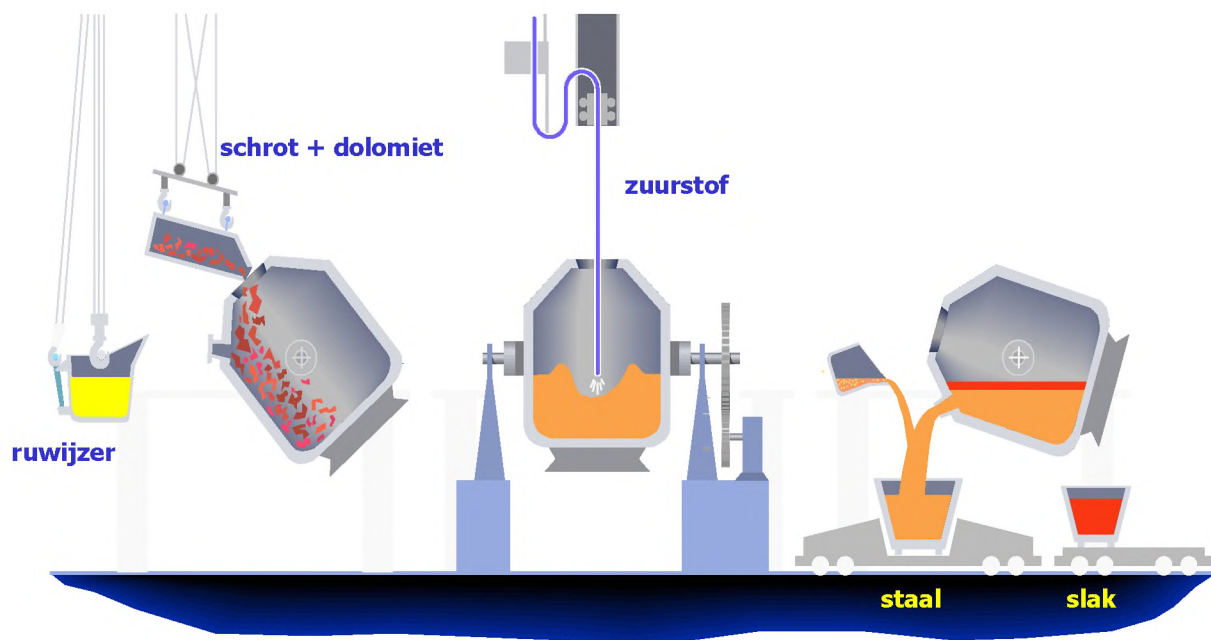
In dit kader hebben Pelt & Hooykaas en Tata Steel IJmuiden voor het materiaal LD-staalslak een toetsing uitgevoerd aan de criteria voor bijproducten, met als doel LD-staalslak juridisch als bijproduct te kwalificeren op de Nederlandse markt en binnen de Europese Unie. LD-staalslak ontstaat bij Tata Steel IJmuiden bij de productie van staal en Pelt & Hooykaas bewerkt LD-staalslak en vervaardigt diverse producten die als bouwstof worden toegepast in de GWW-sector.

## 2. LD-staalslak

### 2.1. Ontstaanswijze

Bij de productie van staal wordt vloeibaar ruwijzer omgezet in staal. Het ruwijzer wordt verkregen door de omzetting van ijzererts in een hoogoven. Het ijzererts wordt onder toevoeging van warme lucht, een slakvormer (kalksteen) en een reductiemiddel (cokes) bij hoge temperatuur omgezet in hoogovengas, een vloeibare metallische fase (het ruwijzer) en een vloeibare oxidische fase (de hoogovenslak). Hoogovenslak is een bijproduct van de ruwijzerproductie.

Bij Tata Steel IJmuiden wordt staal gemaakt in een converter volgens het Linz-Donawitzproces, ook wel oxystaalproces genoemd. Dit is blazen met zuurstof op het bad. Hierbij wordt het nog vloeibare ruwijzer middels een discontinu proces omgezet in staal en staalslak (zie figuur 1).



**Figuur 1.** Productieproces van staal en LD-staalslak

Staalslak is een bijproduct van de staalproductie. De slak wordt gevormd in de converter door de toevoeging van een flux (zoals kalksteen en/of dolomiet) gedurende het inblazen van de zuurstof in de smelt. Vanwege de oxiderende omstandigheden in de converter worden sommige, in het vloeibare ruwijzer aanwezige, elementen (zoals ijzer en mangaan) gedeeltelijk geoxideerd en dragen daarmee bij aan de vorming van slak. Andere bestanddelen worden geoxideerd to gas (zoals koolstof) of worden chemische gebonden in de slak (zoals silicium, vanadium en fosfor). Vanwege de sterke temperatuursstijging die met de omzetting van ruwijzer in staal en staalslak gepaard gaat, worden schrot en koude slak als koelmiddel toegevoegd.

Er bestaat een sterke relatie tussen de gewenste kwaliteit van het staal en de slaksamenstelling. Het proces wordt gestuurd op de samenstelling van de slak, met name op de verhouding  $\text{SiO}_2/\text{CaO}$ . De smelt die ontstaat, is verzadigd met vrije kalk. Afhankelijk van de toegevoegd hoeveelheid kalksteen of dolomiet is de smelt min of meer oververzadigd met kalk, waardoor na afkoeling de overtollige kalk

in de vorm van kalkpitten achterblijft, de zogenoemde vrije kalk. Het proces bij Tata Steel IJmuiden is erop gericht de hoeveelheid vrije kalk zo laag mogelijk te houden.

De staalslak, met een temperatuur van circa 1.600 °C, wordt in pannen getapt. Hierbij kan een fractie van het staal meekomen. De pannen worden leeggegoten in slakbedden en de slak wordt op gecontroleerde wijze aan de lucht gekoeld, waarbij de slak tevens regelmatig met water wordt besproeid. Hierbij ontstaat een kristallijn gesteente met een gering, doch variabel gehalte aan vrije kalk. De afgekoelde slak wordt ontgraven, gebroken, afgezeefd en ontijzerd. Afhankelijk van de toepassing ondergaat de slak een gecontroleerd natuurlijk verweringsproces, waarbij de nog vrije kalk aan de lucht carbonateert.

De staalslak die bij Tata Steel IJmuiden wordt geproduceerd in Nederland LD-staalslak genoemd (LD staat voor Linz-Donawitz). Hieronder vallen verschillende soorten slak. De slak die aan het einde van het ijzerraffinageproces uit de convertor komt heet converterslak en maakt 80% van de slakproductie uit. Naast deze slak ontstaat ook zogenoemde slobslak (15% van de slakproductie). Dit is slak dat bij sommige procesomstandigheden uit de convertor kookt. Deze slak bevat over het algemeen meer kalk dan converterslak. Verder blijft er na het gieten van het staal slak achter in de staalpan, de zogenoemde giethalslak, die valt onder de Secundaire Metallurgie Slak. Dit is 5% van de slakproductie.

## 2.2. Mineralogie

LD-staalslak bestaat voornamelijk uit calciumsilicaten en ijzeroxiden. In tabel 1 is de gemiddelde mineralogische samenstelling van de converterslak van Tata Steel IJmuiden weergegeven. De meeste mineralen komen ook in de natuur voor.

**Tabel 1.** Typische mineralogische samenstelling van converterslak

mineraal		gemiddeld gehalte (%)
bredigiet ( $\alpha$ -C <sub>2</sub> S)	Ca <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	22
$\alpha$ -C <sub>2</sub> S	Ca <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub>	1
larniet	Ca <sub>2</sub> SiO <sub>6</sub>	18
srebrodolskiet	Ca <sub>2</sub> (Fe,Ti,Al)O <sub>5</sub>	22
wuestiet	(Mg,Fe,Mn)O	31
magnetiet	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	2
vrije kalk	Ca(Fe,Mn)O	4

Tabel 2 geeft de chemische samenstelling van converterslak. Hierin zijn de hoofdelementen als oxide weergegeven en de sporenelementen als metaal. In werkelijkheid zijn het complexe minerale verbindingen, waarbij de (sporen)elementen in de kristalroosters van de in tabel 1 genoemde mineralen zijn ingebouwd en niet als oxide of metaal voorkomen.

**Tabel 2.** Typische chemische samenstelling van converterslak

component	eenheid	gemiddeld gehalte
MgO	%	8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	1,5
SiO <sub>2</sub>	%	13
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	2

component	eenheid	gemiddeld gehalte
CaO	%	41
TiO <sub>2</sub>	%	2
MnO	%	5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	29
Ba	%	0,009
Cr	%	0,2
V	%	0,6

Slobslak heeft nagenoeg dezelfde samenstelling als converterslak. Alleen het CaO gehalte kan hoger zijn. Verder zijn karakteristieken gelijk. Giethalslak heeft een iets andere samenstelling dan converterslak en slobslak.

### 2.3. Productie en bewerking van LD-staalslak

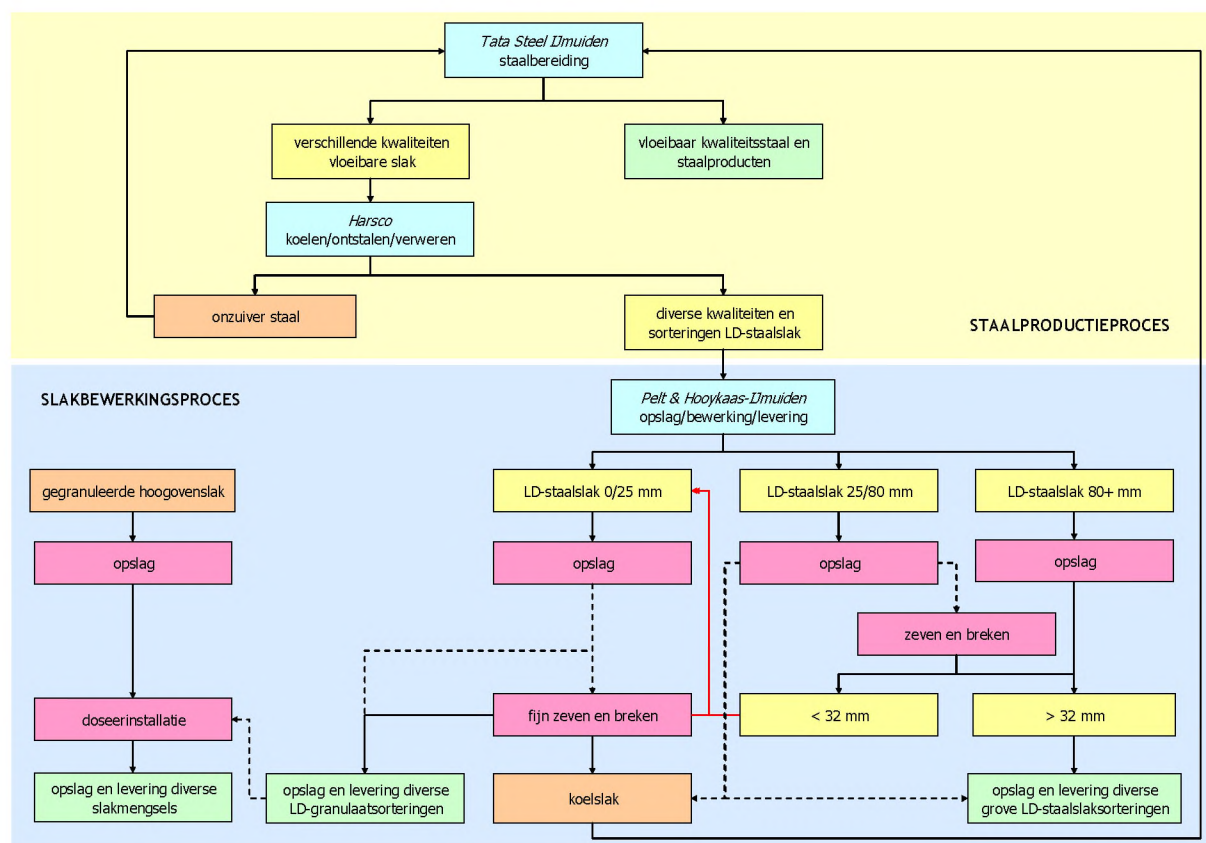
De productie van LD-staalslak maakt integraal onderdeel uit van de staalproductie. De slak verlaat in gesmolten vorm met een temperatuur van circa 1.500 °C in pannen de staalfabriek en wordt in zogenoemde koelbedden gekiept. Hierin wordt de slak op een gecontroleerde manier met water aan de lucht gekoeld. Tijdens het koelen "schrikt" de gestolde slak en ontstaan krimp-scheuren zodat de slak na het koelen uiteindelijk als brokken van 0 tot circa 0,4 m, de "tout-venant", kan worden uitgegraven. Deze tout-venant wordt uitgegraven en vervolgens ontijzerd om het in de slak aanwezige resterende staal alsnog aan de slak te onttrekken. Hiertoe wordt de slak in drie fracties uitgezeefd en wordt het staal er met een magneet uitgehaald. De overblijvende steenfractie, de LD-staalslak, wordt vervolgens verder bewerkt tot eindproducten.

Het toepassingsgebied van LD-staalslak hangt af van het gehalte aan vrije kalk. Aan de hand van het productieproces wordt dit voorspeld. Hierbij worden verschillende kwaliteiten onderscheiden, elk met hun een eigen specifieke toepassing(en). De kwaliteiten met hogere vrije kalkgehalten ondergaan een natuurlijke veroudering tijdens het koel- en ontijzeringsproces, met als gevolg dat de kwaliteit verbetert en het toepassingsgebied van deze kwaliteiten wordt vergroot.

De verschillende kwaliteiten worden gescheiden behandeld en na ontijzeren zijn er diverse fracties beschikbaar voor diverse toepassingen.

LD-staalslak ondergaat dezelfde bewerking die ook gangbaar is bij de bewerking van natuurlijke bouwgrondstoffen, zoals groevesteen en riviergrind. De bewerking bestaat uit breken en zeven. Hierbij worden verschillende fracties verkregen die als halfproduct in bijvoorbeeld in asfalt of in steenmengsels voor de GWW-sector kunnen worden gebruikt. LD-staalslak ondergaat in het bewerkingsproces dus geen chemische verandering.

Voor de productie van hydraulisch gebonden mengsels wordt LD-staalslak gemengd met gegranuleerde hoogovenslak.



**Figuur 2.** Schema van de productie en bewerking van LD-staalslak

## 2.4. Kwaliteitscontrole

Tijdens het productieproces van de LD-staalslak tot en met de aflevering van de producten worden de verschillende fracties, halfproducten en producten stelselmatig gecontroleerd op milieuhygiënische en civieltechnische eigenschappen. Enerzijds ingegeven door wettelijke eisen en anderzijds door de wens om producten met een constante kwaliteit te leveren die voldoen aan de publiekrechtelijke (Besluit bodemkwaliteit) en privaatrechtelijke regelgeving (Standaard RAW Bepalingen en NEN-normen). Om dit te ondersteunen zijn alle regulier toegepaste LD-staalslakproducten gecertificeerd.

De LD-staalslak verlaat uiteindelijk als eindproduct het bedrijfsterrein van Tata Steel IJmuiden voor diverse toepassingen in de GWW-sector (zie figuur 3).





Smelt



Tout-venant



Product



Toepassing

**Figuur 3.** Productie en gebruik van LD-staalslak

## 2.5. Toepassingen van LD-staalslak

### *Afzet*

LD-staalslak is al jaren een in de markt gangbare bouwstof, getuige de vermelding in de in Nederland van toepassing zijnde technische regelgeving in de wegen- en waterbouw (Standaard RAW Bepalingen) als zijnde een van de voor de betreffende toepassing geschikte bouwstoffen. In tabel 3 is een overzicht gegeven van de productie en afzet van LD-staalslak over de laatste vijf jaar. Het gemiddeld toegepaste percentage over deze periode bedroeg circa 100 %.

**Tabel 3.** Productie en afzet van LD-staalslak

Jaar	Productie (ton)	Afzet (ton)	Koelslak (ton)
2010	810.000	930.000	40.000
2009	340.000	370.000	50.000
2008	650.000	760.000	40.000
2007	690.000	730.000	60.000
2006	650.000	370.000	50.000

### *Toepassingen*

LD-staalslak wordt in Nederland in de GWW-sector toegepast. Onderstaand zijn de verschillende reguliere toepassingen van LD-staalslakproducten op een rij gezet en de handelsnamen van de producten die hierin worden toegepast.

1. Wegenbouw:
  - ongebonden wegfundering: LD-granulaat 0/16 en 0/32,
  - gebonden wegfundering: Duomix 0/22, Cecomix 0/45,
  - gebonden halfverharding: Duomix 08 en 0/22,
  - straatlagen: LD-granulaat 0/8, Duomix 0/8 en Straatmix,
  - ophoging: LD-granulaat 0/16 en 0/63,
  - geluidswerende constructies: LD-granulaat S,
  - schanskorven: LD-granulaat S.
2. Halffabricaat:
  - stabilisator voor gebonden steenmengsels: LD-mix 0/8 en LD-mix B 0/8,
  - steenmengsels: LD-granulaat 0/63.
3. Waterbouw:
  - steenbestortingen e.d. (waterbouwsteen): LD-staalslak 32/90 en 45/180.

Daarnaast wordt LD-staalslak beperkt toegepast als toeslagmateriaal in asfalt. Staalslakken zijn echter breder inzetbaar. Buiten de hiervoor genoemde toepassingen, wordt in het buitenland staalslak onder andere ook toegepast in de klinker- en cementproductie, als hydraulisch bindmiddel, als toeslagmateriaal in betonproducten, bij de productie van steenwol, als kunstmest, als ballastmateriaal voor spoorwegen, bij de waterzuivering, in grondstabilisaties en als straalmiddel. Europabreed is in 2008 circa 79 % in werken of als grondstof toegepast, waarvan 62 % in de wegenbouw.

### *Certificering en CE-markering*

Alle reguliere producten worden geleverd onder certificaat:

- KOMO K20164: LD-staalslak en LD-staalslakmengsel voor straatlagen,
- KOMO K20165: LD-staalslak voor ophogingen,
- KOMO K20166: LD-staalslak voor de waterbouw,
- KOMO K20167: LD-staalslakmengsel voor toepassing als stabilisator,
- KOMO K20168: LD-staalslak en LD-staalslakmengsel voor wegverhardingslagen,
- NL BSB K42785: niet-vormgegeven LD-staalslak voor GWW-werken.

Een overzicht van de verschillende LD-staalslakproducten en de van toepassing zijnde certificaten is weergegeven in tabel 4.

**Tabel 4.** Certificering van LD-staalslakproducten

Product	Sortering	Civiltechnisch	Milieuhygiënisch	CE-markering
LD-granulaat	0/8	ja (K20164)	ja (K20164)	niet van toepassing
	0/16	ja (K20165 en K20168)	ja (K20165 en K20168)	niet van toepassing
	0/32	ja (K20168)	ja (K20168)	niet van toepassing
	0/63	nee	ja (K42785)	halffabricaat: ja (EN 13242, 4); overige: niet van toepassing
LD-granulaat S	-	nee	ja (K42785)	ja (EN 13242, 4)
Duomix	0/8	ja (K20164 en K20168)	ja (K20164 en K20168)	niet van toepassing
	0/22	ja (K20168)	ja (K20168)	niet van toepassing
Cecomix	0/45	ja (K20168)	ja (K20168)	niet van toepassing

Product	Sortering	Civieltechnisch	Milieuhygiënisch	CE-markering
Straatmix	-	ja (K20164)	ja (K20164)	niet van toepassing
LD-mix	0/8	ja (K20167)	ja (K20167)	ja (EN 13242, 2+)
LD-mix B	0/8	ja (K20167)	ja (K20167)	ja (EN 13242, 2+)
LD-staalslak	32/90 en 45/180	ja (K20166)	ja (K20166)	ja (EN 13383-1, 2+)

## 2.6. Gezondheid en milieu

In het kader van REACH is LD-staalslak (converterslak) geregistreerd als product onder EINECS nr. 266-002-0/CAS nr. 65996-69-2. Gedurende het proces dat vooraf ging aan de registratie zijn vele testen en onderzoeken gedaan ten aanzien van chemie, milieueffecten en ecologische effecten. Met name het effect op het milieu en de mens en zijn omgeving hadden de aandacht. Uit de diverse literatuurstudies en tests, zoals bepaling van de toxiciteit en ecotoxiciteit, is gebleken dat slak geen nadelig effect heeft op de mens, zijn omgeving en het milieu.

### *Gezondheid*

Daar converter/LD-staalslak is geregistreerd onder REACH (EINECS nr. 266-002-0/CAS nr. 65996-69-2) is een Chemical Safety Report (CSR) opgesteld. Hierin aangegeven dat ijzer- en staalslakken niet geclassificeerd zijn volgens het GHS systeem en niet volgens de Dangerous Substances Directive (67/548/EEC).

De blootstelling van mensen die werken met staalslak moet gedurende en na normaal gebruik geminimaliseerd worden door middel van een normale, juiste industriële hygiënische praktijk, en gangbare maatregelen die noodzakelijk zijn voor de bescherming van de veiligheid en gezondheid van (artikel 6 van Directive 89/391/EC) en het reduceren-tot-een-minimum-principe (artikel 6 van Chemical Agents Directive 98/24/EC), zoals stofbestrijding. Er wordt echter wel geadviseerd om een aantal minimale maatregelen te nemen bij verwerking van staalslakken.

### *Milieu*

Afhankelijk van de gradering is LD-staalslak in het kader van het Besluit bodemkwaliteit een niet-vormgegeven dan wel vormgegeven bouwstof. Het type bouwstof wordt altijd vermeld op de afleveringsbon of het connossement.

LD-staalslak heeft een licht reducerend karakter. Bij het toepassen in GWW-werken kan hierdoor een tijdelijke, lokale verandering van het zuurstofgehalte in de onderliggende (water)bodem of omringend oppervlaktewater ontstaan. Ook is een lokaal en tijdelijk, pH-effect mogelijk. Voor zover bekend heeft dit voor de gangbare toepassingen van LD-staalslak in wegen- en waterbouw echter nooit tot enige milieuschade geleid. De bijlage bevat aandachtspunten veiligheidsinstructies voor het omgaan met LD-staalslak.

### Opmerking:

In het verleden zijn bij grootschalige toepassing in terreinophogingen of in kleine oppervlaktewateren wel negatieve milieu-effecten vastgesteld in de vorm van een tijdelijke pH-verhoging van het oppervlakte- en/of grondwater. In alle gevallen betrof het een onzorgvuldig gebruik van staalslak.

### 3. Juridische classificatie van bijproducten

Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende afvalstoffen

#### Artikel 5. Bijproducten

Een stof die of een voorwerp dat het resultaat is van een productieproces dat niet in de eerste plaats bedoeld is voor de productie van die stof of dat voorwerp, kan alleen als een bijproduct en niet als een afvalstof in de zin van artikel 3, punt 1, worden aangemerkt, indien wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- a. het is zeker dat de stof of het voorwerp zal worden gebruikt;
- b. de stof of het voorwerp kan onmiddellijk worden gebruikt zonder verdere andere behandeling dan die welke bij de normale productie gangbaar is;
- c. de stof of het voorwerp wordt geproduceerd als een integraal onderdeel van een productieproces; en
- d. verder gebruik is rechtmatig, m.a.w. de stof of het voorwerp voldoet aan alle voorschriften inzake producten, milieu en gezondheidsbescherming voor het specifieke gebruik en zal niet leiden tot over het geheel genomen ongunstige effecten op het milieu of de menselijke gezondheid.

#### Juridische classificatie van LD-staalslak als bijproduct

##### *a. Gebruik van de stof is zeker*

Sinds het opstarten van de staalfabriek in 1958 heeft de LD-staalslak in Nederland haar weg gevonden naar de GWW-sector. Steevast is LD-staalslak al die jaren in GWW-werken gebruikt, onder andere in de Oosterscheldewerken en vele wegen in heel Nederland. De afzetcijfers in tabel 3 geven over de afgelopen vijf jaren een gemiddeld gebruik van circa 100 % van de productie. Hiermee is vaste afzetmarkt voor LD-staalslak afdoende aangetoond. Dit ondanks het feit dat LD-staalslak voor de meeste toepassingen binnen een verdringingsmarkt moet worden afgezet, dus een markt waarin LD-staalslak met vele andere bouwstoffen moet concurreren.

##### *b. Geen bijzondere bewerking is nodig*

LD-staalslak wordt bewerkt op een wijze die niet anders is dan bij de bewerking van natuurlijke bouwgrondstoffen, zoals groevesteen en riviergrind die een mechanische bewerking ondergaan in de vorm van breken, zeven en spoelen of wassen. In principe is LD-staalslak als steen geschikt voor toepassing zoals deze na het ontijzeren vrijkomt. Alleen de afmetingen van de stenen worden door breken en zeven aangepast aan de wensen van de afnemers. Deze bewerking vindt plaats bij Pelt & Hooykaas-IJmuiden.

##### *c. Productie maakt integraal onderdeel uit van het productieproces*

De productie van LD-staalslak is onlosmakelijk verbonden aan de productie van staal, omdat het ruwijzer nog teveel onzuiverheden bevat. Door het toevoegen van een flux worden deze onzuiverheden uit het ijzer gehaald en in een steenachtige matrix gebonden. Dit resulteert in de vorming van de staalslak.

*d. Gebruik is rechtmatig*

LD-staalslak en de producten die hieruit zijn vervaardigd voldoen aan de wettelijke eisen voor bouwstoffen die voortvloeien uit het Besluit bodemkwaliteit. LD-staalslak is in dat kader vrij toepasbaar als niet-vormgegeven of vormgegeven bouwstof. Alle producten die onder het Besluit bodemkwaliteit vallen zijn van een KOMO-, dan wel NL BSB-certificaat voorzien. In het kader van de zorgplicht wordt aanvullend productspecifieke informatie meegeleverd op basis waarvan de toepasser een afweging kan maken van de eventuele milieurisico's van de toepassing en zo nodig passende maatregelen kan nemen (zie bijlage).

In het kader van de CPD worden de producten die daaronder vallen, geleverd met CE-markering. Alle andere producten worden met vergelijkbare productinformatie, zij het zonder CE-markering, geleverd.

In het kader van de Arbowetgeving wordt productveiligheidsinformatie meegeleverd, opdat de toepasser het product binnen het wettelijk kader kan verwerken en gebruiken.

Converter/LD-staalslak is geregistreerd onder REACH (EINECS nr. 266-002-0/CAS nr. 65996-69-2) en is een Chemical Safety Report (CSR) opgesteld. Hierin is aangegeven dat ijzer- en staalslakken niet geclassificeerd zijn volgens het GHS systeem of de Dangerous Substances Directive (67/548/EEC), wat betekent dat LD-staalslak geen gevaarlijk stof is. Meer informatie hierover in het veiligheidsinformatieblad.

**Communicatie naar afnemers**

Op de leverbon van LD-granulaat en LD-staalslak wordt vermeld dat LD-staalslak een bijproduct is.

**Conclusie**

LD-staalslak voldoet aan alle voorwaarden genoemd in artikel 5 van de Waste Framework Directive (Kaderrichtlijn Afval). De stof LD-staalslak is juridisch te classificeren als bijproduct in de zin van dit artikel van deze richtlijn.

## Bijlage

### Veiligheidsinformatie LD-staalslak

#### Aandachtpunten bij toepassing

Door de eigenschappen van LD-staalslak kan vooral bij grootschalige toepassing een tijdelijke, lokale verhoging van de pH van (water)bodem, grondwater en/of (nabijgelegen) oppervlaktewater optreden als gevolg van het uitspoelen van vrije kalk. Sorteringen met een ondermaat kleiner dan 31,5 mm en/of een bovenmaat kleiner dan 63 mm, bijvoorbeeld 0/8 mm, 0/16 mm en 0/22 mm, kunnen daarom niet in oppervlaktewateren worden toegepast, maar alleen op landbodems. Grovere sorteringen (sorteringen met een ondermaat van minimaal 31,5 mm en een bovenmaat van minimaal 63 mm, bijvoorbeeld 32/90 mm en 45/180 mm) kunnen daarentegen wel in grote oppervlaktewateren, zoals vastgelegd in bijlage O van de Regeling bodemkwaliteit, worden toegepast en dan bij voorkeur niet in stagnant (stilstaand) oppervlaktewater of oppervlaktewater met een drinkwaterfunctie.

Vooraf bij de grootschalige toepassing van LD-staalslak op landbodems wordt geadviseerd adequate voorzieningen te treffen om een eventueel pH-effect tegen te gaan. Het wordt aanbevolen om in overleg met het bevoegd gezag na te gaan onder welke voorwaarden toepassing van LD-staalslak in GWW-werken mogelijk is. Verder dient men bij het toepassen van LD-staalslak op landbodems met het volgende rekening te houden:




- niet toepassen in direct contact met grondwater: voldoende afstand tot het grondwater en een capillair onderbrekende laag aan de onderzijde van de laag LD-staalslak aanbrengen (bijvoorbeeld een zandbed),
- voldoende afstand tot (stagnant) oppervlaktewater,
- geen directe afstroming of uittreding van drainagewater op het oppervlaktewater,
- geen lozing van onbehandeld drainagewater op het riool of oppervlaktewater (de pH kan bijvoorbeeld worden verlaagd door inblazen van koolzuur).

#### Opmerkingen:

1. Doordat LD-staalslak in het algemeen een geringe hoeveelheid vrije kalk bevat, kan de pH in de nabijheid van de toepassing door uitspoeling van vrije kalk toenemen. Na verloop van tijd zal het effect verdwijnen door uitputting en carbonatatie (vorming van  $\text{CaCO}_3$ ). Of een pH-verhoging optreedt en wat de duur is van een eventuele pH-verhoging hangen af van de lokale situatie, wijze van toepassen en bufferende capaciteit van bodem, grond- en/of oppervlaktewater.
2. De voor de wegenbouw bedoelde sorteringen kunnen niet in oppervlaktewateren worden toegepast.
3. Bij zorgvuldige toepassing in wegfunderingslagen met de gangbare, functionele laagdikte en bij toepassing in de waterbouw zijn, voor zover bekend, in het verleden nooit nadelige pH- en/of redoxeffecten vastgesteld.



## Werkinstructies

<b>PRODUCTOMSCHRIJVING</b> <b>Kenmerken:</b> kristallijne, vaste stof. Reukloos. Donker grijs tot zwart; soms grijs tot bruin. <b>Toepassing:</b> secundaire bouwstof.	<b>RISICO'S</b> <b>Bij stofvorming en toepassing:</b> stof kan in mechanische zin irriterend zijn voor de ogen, huid en ademhalingsorganen (scherpe delen); bij herhaalde en langdurige blootstelling kans op schade aan de ademhalingswegen.
<b>PERSOONLIJKE BESCHERMING</b> <b>Ogen:</b> veiligheidsbril met zijschermen. Bij stofontwikkeling: nauw aansluitende bril. <b>Huid:</b> standaard werkkleding. Vervuilde kleding voor gebruik wassen. <b>Inhalatie:</b> niet vereist onder normale gebruiksomstandigheden. Bij matige stofvorming: masker met filtertype FFP2. Bij veel stofvorming: perslucht-/zuurstoftoestel. <b>Handen:</b> katoenen handschoenen met nitril rubber coating. <div data-bbox="671 651 831 808">  </div>	<b>EHBO</b> <b>Oraal:</b> mond spoelen met water en veel water drinken. <b>Ogen:</b> onmiddellijk met veel water spoelen met de geopende oogleden.  <b>Huid:</b> met water en zeep spoelen; zo nodig douchen.  <b>Inhalatie:</b> breng het slachtoffer in de frisse lucht. In alle gevallen geldt: arts raadplegen bij aanhoudende irritatie.
<b>VOORZORGEN</b> Voorkom stof, zo nodig bevochtigen. Zorg in gesloten ruimten voor voldoende ventilatie en in situaties met veel stof voor bijvoorbeeld een afzuiging met filter of gesloten systeem. Stof niet inademen. Aanraking met de ogen en de huid vermijden. Hierbij geldt de gangbare GWW-praktijk. Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik. Handen wassen na afloop van het werk of bij pauzes.	<b>OPSLAG</b> Geen speciale eisen. Stofvorming voorkomen. Zo nodig water vernevelen. <b>Te vermijden omstandigheden en stoffen:</b> extreme stofvorming vermijden. De maximale stofconcentratie in lucht mag niet hoger zijn dan wettelijk toegestaan.
<b>BLUSMIDDELEN – BRANDBESTRIJDING</b> Niet brandbaar. Blusmiddelen afstemmen op de omgeving.	<b>LEKMAATREGELEN – OPRUIMEN</b> Opwervelen van stof en stofvorming voorkomen. Stofreducerende opruimmethoden gebruiken.

## Veiligheidsinformatieblad

Een veiligheidsinformatieblad is op aanvraag beschikbaar.