



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

BRL 9310

Commentaarversie d.d. 2023-12-20

Gepubliceerd d.d. «...-...-20..»

Opmerking: publicatiedatum = Datum gelijk aan of later dan de aanvaardingsdatum

Beoordelingsrichtlijn

voor het KOMO[®] productcertificaat voor

Slakken en slakmengsels voor toepassing in GWW-werken

Contactpersoon: R. Haarsma
Email adres: robert.haarsma@kiwa.com

*Vastgesteld door het
Gezamenlijk College van Deskundigen Grondstoffen & Milieu
d.d.*

**Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie
d.d.**



Voorwoord

Deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Grondstoffen & Milieu, waarin belanghebbende partijen op het gebied van deze BRL zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van de certificatie op basis van deze BRL en stelt deze zo nodig bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" of CvD is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal worden gehanteerd door certificatie-instellingen, die hiervoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, in samenhang met hun vastgelegde procedures voor certificatie. In deze BRL is vastgelegd aan welke eisen een aanvrager of houder van een KOMO-productcertificaat moet voldoen en de wijze waarop de certificatie-instelling dit beoordeelt. In haar vastgelegde certificatie procedures is de werkwijze vastgelegd zoals die door de certificatie-instelling wordt gehanteerd bij de uitvoering van:

- Het onderzoek voor de verlening en verlenging van een KOMO-productcertificaat op basis van deze BRL.
- De periodieke beoordelingen ten behoeve van de instandhouding van een afgegeven KOMO-productcertificaat op basis van deze BRL.

In de BRL zijn de volgende onderdelen gewijzigd:

- De BRL is uitgebreid met de productvarianten ELO-staalslak, hoogovenslak en koperslak;
- Het toepassingsgebied is uitgebreid met toepassing als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels en toepassing als waterbouwsteen;
- De beoordelingsrichtlijn is volledig herzien en is qua opmaak en indeling ingepast in het KOMO-format.

Uitgever:**Kiwa Nederland B.V.**

Sir Winston Churchilllaan 273

Postbus 70

2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00

Fax 088 998 44 20

info@kiwa.nl

www.kiwa.nl

© 2023 Kiwa Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van deze beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie berusten alle rechten bij Kiwa Nederland B.V. Het gebruik van het wijzigingsblad door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa Nederland B.V. is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.



INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen	7
1.1.	Inleiding.....	7
1.2.	Onderwerp en toepassingsgebied	7
1.2.1.	Onderwerp.....	7
1.2.2.	Toepassingsgebied	8
1.3.	Geldigheid	8
1.4.	Relatie met de wet- en regelgeving	8
1.4.1.	Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)	8
1.4.2.	Besluit Bodemkwaliteit	9
1.5.	Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen.....	9
1.6.	KOMO-productcertificaat	9
1.7.	Merken en aanduidingen	10
2.	Terminologie.....	11
3.	Eisen aan te verwerken producten en/of materialen	13
3.1.	Algemeen	13
3.2.	Verwerkingsvoorschriften.....	13
4.	Eisen te stellen aan het product	14
4.1.	Eisen voor toepassing van slank(mengsel) in verhardingslagen.....	14
4.1.1.	Slakmengsel.....	14
4.1.1.1.	Algemeen.....	14
4.1.1.2.	Samenstelling	14
4.1.1.3.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	14
4.1.1.4.	Korrelverdeling.....	14
4.1.1.5.	Vlakheidsindex.....	15
4.1.1.6.	Los Angelescoëfficiënt.....	15
4.1.1.7.	Bestendigheid van het hoofdbestanddeel van slakmengsel	15
4.1.1.8.	CBR-waarde en toename	15
4.1.1.9.	Droge dichtheid en optimaal vochtgehalte	15
4.1.2.	Slak	16
4.1.2.1.	Algemeen.....	16
4.1.2.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	16
4.1.2.3.	Korrelverdeling.....	16
4.1.2.4.	Vlakheidsindex.....	16
4.1.2.5.	Los Angelescoëfficiënt.....	16
4.1.2.6.	Bestendigheid	17
4.1.2.7.	CBR-waarde	17
4.1.2.8.	Droge dichtheid en optimaal vochtgehalte	17
4.1.3.	Gegranuleerde hoogovenslak	17
4.1.3.1.	Algemeen.....	17
4.1.3.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	17
4.1.3.3.	Korrelverdeling.....	17
4.1.3.4.	CBR-waarde	17
4.1.3.5.	Droge dichtheid en optimaal vochtgehalte	18
4.1.4.	Inhoud van het productcertificaat	18
4.2.	Eisen voor toepassing van slank(mengsel) in straatlagen	18
4.2.1.	Slakmengsel.....	18

4.2.1.1.	Algemeen.....	18
4.2.1.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	18
4.2.1.3.	Korrelverdeling.....	18
4.2.1.4.	Bestendigheid van het hoofdbestanddeel van slakmengsel	18
4.2.1.5.	CBR-waarde en toename	18
4.2.2.	Slak	19
4.2.2.1.	Algemeen.....	19
4.2.2.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	19
4.2.2.3.	Korrelverdeling.....	19
4.2.2.4.	Bestendigheid	19
4.2.2.5.	CBR-waarde	20
4.2.3.	Gegranuleerde hoogovenslak	20
4.2.3.1.	Algemeen.....	20
4.2.3.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	20
4.2.3.3.	Korrelverdeling.....	20
4.2.3.4.	CBR-waarde	20
4.2.4.	Inhoud van het productcertificaat	20
4.3.	Eisen voor toepassing van slak als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels.....	20
4.3.1.	Slak	20
4.3.1.1.	Algemeen.....	20
4.3.1.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	21
4.3.1.3.	Korrelverdeling.....	21
4.3.1.4.	Kwaliteit zeer fijn materiaal	21
4.3.1.5.	Vlakheidsindex.....	21
4.3.1.6.	Hoekigheid	22
4.3.1.7.	Percentage gebroken oppervlak.....	22
4.3.1.8.	Los Angelescoëfficiënt.....	22
4.3.1.9.	Polijstgetal.....	22
4.3.1.10.	Volumebestendigheid	22
4.3.1.11.	Vorst-dooibestandheid	22
4.3.1.12.	Gehalte aan grove, lichtgewicht verontreinigingen.....	22
4.3.2.	Inhoud van het productcertificaat	22
4.4.	Eisen voor toepassing van slak als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen	22
4.4.1.	Fijne sorteringen slak	22
4.4.1.1.	Algemeen.....	22
4.4.1.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	23
4.4.1.3.	Korrelverdeling.....	23
4.4.1.4.	Vlakheidsindex.....	23
4.4.1.5.	Los Angelescoëfficiënt.....	23
4.4.1.6.	Volumebestendigheid van ELO-staalslak en LD-staalslak.....	23
4.4.1.7.	Bestandheid tegen vriezen en dooien (Optioneel)	23
4.4.2.	Grove sorteringen slak	24
4.4.2.1.	Algemeen.....	24
4.4.2.2.	Aanwezigheid vreemde bestanddelen.....	24
4.4.2.3.	Korrelverdeling.....	24
4.4.2.4.	Percentage steenstukken met een lengte/dikte-verhouding groter dan 325	25
4.4.2.5.	Weerstand tegen breuk	25
4.4.2.6.	Bestandheid tegen vocht van ELO-staalslak en LD-staalslak.....	25
4.4.2.7.	Bestandheid tegen vriezen en dooien (Optioneel)	25

4.4.2.8.	Gehalte aan steenstukken die grotendeels uit ijzer bestaan in ELO-staalslak en LD-staalslak	25
4.4.3.	Inhoud van het productcertificaat	25
4.5.	Eisen vanuit wet- en regelgeving	25
4.5.1.	Eisen vanuit Besluit bodemkwaliteit	25
5.	Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking	27
5.1.	Algemeen	27
5.1.1.	Beleid van de organisatie	27
5.1.2.	Beheer kwaliteitssysteem	27
5.1.3.	Interne beoordeling van de beheersing en borging	27
5.1.4.	Middelen en personeel voor verificaties	27
5.2.	Beheersing van documenten	27
5.3.	Procesbeheersing	28
5.4.	Tekortkomingen	28
5.4.1.	Beheersing van producten met tekortkomingen	28
5.4.2.	Klachtenbehandeling	28
5.5.	Keuring en beproeving	28
5.5.1.	Keurings-, meet- en beproevingsmiddelen	28
5.5.2.	Ingangscontrole	28
5.5.3.	Productiecontrole	29
5.5.4.	Monsterneming	29
5.5.4.1.	Algemeen	29
5.5.4.2.	Definitie van partijen	29
5.5.4.3.	Grepen	29
5.5.4.4.	Monsters	29
5.5.4.5.	Wijze van monsterneming	30
5.5.4.6.	Registraties monsterneming	30
5.5.4.7.	Samenstellen van mengmonsters	31
5.5.5.	Uitbesteding monsterneming en analyses	31
5.6.	Keuringsfrequentie	31
5.6.1.	Algemeen	31
5.6.2.	Aanpassing van de keuringsfrequentie	33
5.7.	Toetsing	34
5.7.1.	Algemeen	34
5.7.2.	Vaste keuringsfrequentie	34
5.7.3.	Variabele keuringsfrequentie	35
5.8.	Wijzigingen in het productieproces	35
6.	Externe conformiteitsbeoordelingen	36
6.1.	Algemeen	36
6.2.	Toelatingsonderzoek	36
6.2.1.1.	Aantal bepalingen	36
6.2.1.2.	Toetsing	37
6.3.	Aard en frequentie periodieke beoordelingen	38
6.3.1.	Algemeen	38
6.3.2.	Verificatie	38
6.3.2.1.	Kwaliteit van producten	38
6.3.2.2.	Uitvoering van laboratoriumproeven	38
6.3.2.3.	Monsterneming	39



6.4.	Tekortkomingen	39
6.4.1.	Weging van tekortkomingen.....	39
6.4.2.	Onderzoek bij klachten.....	40
6.5.	Tijdelijk geen productie c.q. levering.....	40
7.	Eisen te stellen aan de certificatie-instelling.....	41
7.1.	Algemeen	41
7.2.	Certificatiepersoneel	41
7.2.1.	Competentie criteria certificatie personeel.....	41
7.2.2.	Kwalificatie certificatiepersoneel	42
7.3.	Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen	42
7.4.	Beslissingen over productcertificaat	42
7.5.	Rapportage aan het College van Deskundigen	42
7.6.	Interpretatie van eisen	42
8.	LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN	43
BIJLAGE A:	Bepalingsmethode volumebestendigheid	46



1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1. Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een KOMO-productcertificaat afgegeven voor slakken en slakmengsels voor toepassing in GWW-werken. Met dit productcertificaat kan de certificaathouder aan zijn afnemers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het productieproces van de certificaathouder, de kwaliteit van het product en de kwaliteitsborging daaromtrent. Hierdoor mag ervan uitgegaan worden dat het product de kenmerken bezit zoals deze in voorliggende BRL zijn vastgelegd.

De in deze BRL vastgelegde eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie, dan wel hiervoor een aanvraag hebben ingediend, en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor de afgifte en instandhouding van een KOMO-productcertificaat voor:

- *LD-staalslak / LD-staalslakmengsel / ELO-staalslak / gebroken hoogovenslak / gegranuleerde hoogovenslak / hoogovenslakmengsel* voor toepassing in verhardingslagen van steenmengsel (wegfunderingslagen en halfverhardingen) als bedoeld in paragraaf 80.11 tot en met 80.17 van de Standaard RAW Bepalingen;
- *LD-staalslak / LD-staalslakmengsel / gebroken hoogovenslak / gegranuleerde hoogovenslak* voor toepassing in straatlagen als bedoeld in paragraaf 83.11 tot en met 83.17 van de Standaard RAW Bepalingen;
- *LD-staalslak / ELO-staalslak* voor toepassing als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels;
- *LD-staalslak / ELO-staalslak / koperslak* voor toepassing als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen in kust- en oeverwerken (waterbouwsteen) als bedoeld in paragraaf 52.31 tot en met 52.37 van de Standaard RAW Bepalingen.

Naast de eisen die in deze BRL zijn vastgelegd stellen de certificatie-instellingen aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in hun interne certificatie-procedures.

1.2. Onderwerp en toepassingsgebied

1.2.1. Onderwerp

In deze beoordelingsrichtlijn zijn alle relevante eisen opgenomen met betrekking tot de civieltechnische eigenschappen van slakken en slakmengsels voor specifieke toepassingen in GWW-werken. Daarnaast stelt deze beoordelingsrichtlijn eisen aan het door de producent te hanteren kwaliteitssysteem bij de productie van slakken en slakmengsels.

Slakken ontstaan als vloeibaar gesteente (smelt) bij de thermische ontsluiting (reductie) van ertsen of de raffinage van vloeibare metalen. Na afkoelen van de smelt ontstaat een steenachtig materiaal, de slak.

Slakmengsels worden verkregen door de gebroken en/of afgezeefde slak te mengen met een hydraulisch bindmiddel en eventueel andere steenachtige materialen.

1.2.2. Toepassingsgebied

Deze BRL heeft betrekking op specifieke toepassingen binnen het toepassingsgebied van GWW-werken.

Slakken zijn bedoeld om te worden toegepast als:

- verhardingslaag (wegfundering en halfverhardingen);
- straatlaag als onderdeel in een elementenverharding (bestrating);
- mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels;
- waterbouwsteen (steenbestorting, ballastlaag, vullaag en/of filterlaag) in kust- en oeverwerken.

Slakmengsel is bedoeld om te worden toegepast als:

- verhardingslaag (wegfundering en halfverhardingen);
- straatlaag als onderdeel in een elementenverharding (bestrating).

Bij de toepassing van LD-staalslak en ELO-staalslak geldt voor de toepassing als waterbouwsteen in steenbestorting, ballastlaag, vullaag en/of filterlaag in kust- en oeverwerken de sortering 31,5/63 mm (32/63 mm) als ondergrens. Fijnere sorteringen (sorteringen d/D met een d kleiner dan 31,5 mm en/of een D kleiner dan 63 mm) zijn voor toepassing in oppervlaktewaterlichamen of op en in waterbodems uitdrukkelijk niet toegestaan.

1.3. Geldigheid

Deze versie van de BRL 9310 vervangt:

- BRL 9310 LD-staalslakmengsel voor toepassing in de wegenbouw en LD-staalslak voor toepassing in de wegenbouw d.d. 25-10-2016;
- BRL 9328 ELO-staalslak voor toepassing in de wegenbouw en kust- en oeverwerken en als beton toeslagmateriaal d.d. 24-04-2008 met wijzigingsblad d.d. 31-12-2014.

Bij het inwerkingtreden van deze beoordelingsrichtlijn geldt de volgende overgangsregeling:

- deze BRL is van kracht vanaf de datum dat de Stichting KOMO deze heeft aanvaard;
- bestaande certificaathouders mogen de gewijzigde BRL direct toepassen;
- lopende toelatingsonderzoeken moeten op basis van de gewijzigde BRL worden uitgevoerd;
- bestaande KOMO-certificaten afgegeven op basis van BRL 9310 d.d. 25-10-2016 verliezen hun geldigheid 6 maanden na inwerkingtreding van deze BRL.

De geldigheidsduur van het KOMO-productcertificaat is onbeperkt. De geldigheidsduur kan worden beperkt (beëindigd) door onder meer:

- een wijziging van deze beoordelingsrichtlijn;
- het niet voldoen van de certificaathouder aan zijn verplichtingen.

1.4. Relatie met de wet- en regelgeving

1.4.1. Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op de producten die behoren tot het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn zijn de volgende geharmoniseerde Europese normen van toepassing:

1. EN 13242 op:

- slak voor toepassing als verhardingslaag en straatlaag,
 - slak voor de toepassing als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen;
2. EN 13043 op slak voor toepassing als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels;
 3. EN 13383-1 op slak voor de toepassing als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen.

De uitspraken in de op basis van deze BRL afgegeven productcertificaten mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende Prestatieverklaring.

1.4.2. Besluit Bodemkwaliteit

Op de producten waarop deze BRL betrekking heeft is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor de afgifte van een NL-BSB productcertificaat voor slakken en slakmengsels voor toepassing in GWW-werken wordt verwezen naar BRL 9345.

1.5. Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Ten aanzien van de eisen die opgenomen zijn in deze beoordelingsrichtlijn kan de aanvrager, in het kader van externe controle, rapporten van conformiteit beoordelende instellingen overleggen om aan te tonen dat aan de eisen van deze BRL wordt voldaan. Er zal moeten worden aangetoond dat de betreffende inspectie-, analyse-, test- en/of evaluatierapporten zijn opgesteld door een instelling die voor het betreffende onderwerp voldoet aan de betreffende accreditatienorm die van toepassing is, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen,
- NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 voor instellingen die managementsystemen certificeren,
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria,
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor instellingen die producten, processen en diensten certificeren.

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatie-certificaat voor het betreffende onderwerp kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een andere accreditatieinstelling die geaccepteerd is als lid van een multilaterale overeenkomst inzake de wederzijdse erkenning en acceptatie van accreditatie, die binnen EA, IAF en ILAC zijn opgesteld. Indien geen accreditatie-certificaat kan worden overgelegd zal de certificatie-instelling zelf beoordelen of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

1.6. KOMO-productcertificaat

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden KOMO-productcertificaten afgegeven. De uitspraken in dit productcertificaat zijn gebaseerd op de eisen in hoofdstuk 3, 4 en 5 van deze BRL waarbij tevens aangegeven is welke aspecten voor ieder type product worden opgenomen in het productcertificaat.

Voor de volgende type producten kunnen productcertificaten worden afgegeven:

- *LD-staalslak / LD-staalslakmengsel / ELO-staalslak / gebroken hoogovenslak / gegranuleerde hoogovenslak / hoogovenslakmengsel* voor toepassing in verhardingslagen van steenmengsel;
- *LD-staalslak / LD-staalslakmengsel / gebroken hoogovenslak / gegranuleerde hoogovenslak* voor toepassing in straatlagen;
- *LD-staalslak / ELO-staalslak* voor toepassing als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels;

- *LD-staalslak / ELO-staalslak / koperslak* voor toepassing in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen in kust- en oeverwerken.

Het af te geven productcertificaat moet overeenkomen met het model-productcertificaat zoals dat voor deze versie van de BRL op de website van KOMO (www.komo.nl) wordt gepubliceerd.

1.7. Merken en aanduidingen

Op de leveringsdocumenten waarop het afgegeven productcertificaat betrekking heeft, dienen navolgende merken en aanduidingen op een deugdelijke en duidelijke wijze te worden aangebracht:

- het KOMO® beeld-/woordmerk gevolgd door het certificaat nummer zonder versie aanduiding;
- de naam van de certificaathouder;
- de productielocatie;
- de productnaam, product en sortering;
- de mengselsamenstelling;
- de productiedatum en/of codering (facultatief);
- de toepassing.

De uitvoering van het KOMO-beeldmerk is als volgt:



De uitvoering van het KOMO-woordmerk is als volgt:

KOMO®

Het certificatiemerkteken dient op een zodanige wijze te worden aangebracht dat er geen verwarring kan ontstaan met enig ander merkteken.

Daarnaast mag een QR-merk worden aangebracht dat verwijst naar de gegevens van het betreffende productcertificaat op de website van KOMO.

Na afgifte van het KOMO-productcertificaat mag dit KOMO-beeldmerk door de certificaathouder ook worden gebruikt bij zijn publieke uitingen ten aanzien van zijn gecertificeerde activiteiten zoals aangegeven in het "Reglement voor het gebruik van de KOMO-merken" zoals dat wordt gepubliceerd op de KOMO-website.

2. Terminologie

Zie voor een verklaring van de terminologie zoals die in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn gebruikt wordt voor certificatie de begrippenlijst op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl).

Greep

Een greep is de hoeveelheid materiaal die in één handeling uit één partij is genomen.

Hydraulisch bindmiddel

Onder hydraulisch bindmiddel wordt verstaan een bindmiddel bestaande uit een of meer minerale componenten dat onder invloed van water en/of luchtvochtigheid verhardt.

Mengmonster

Een mengmonster is een monster dat is samengesteld uit verschillende grepen, waarbij de identiteit van de oorspronkelijke grepen door menging verloren is gegaan.

Nominale bovengrens D

Onder de nominale bovengrens van een sortering wordt verstaan de zeefmaat waarmee de bovengrens van een sortering wordt aangeduid.

Nominale ondergrens d

Onder de nominale ondergrens van een sortering wordt verstaan de zeefmaat waarmee de ondergrens van een sortering wordt aangeduid.

Partij

Een partij is een hoeveelheid materiaal die met betrekking tot de keuring als een eenheid wordt beschouwd.

Productielocatie

De productielocatie van slakken is de locatie waar de vloeibare slak vrijkomt. De productielocatie van slakkenmengsels is de locatie waar het mengsel wordt vervaardigd.

Slak

Onder slak wordt verstaan een steenachtig materiaal dat is vrijgekomen bij het bereiden van materialen met als belangrijkste grondstof erts of schroot.

Hoogovenslak: slak die is vrijgekomen bij de bereiding van ruwijzer in een hoogoven. Afhankelijk van de productiewijze worden gebroken (luchtgekoelde) hoogovenslak en gegraneerde hoogovenslak (hoogovenslakkenzand) onderscheiden.

Koperslak: slak die is vrijgekomen bij de bereiding van koper.

ELO-staalslak (elektro-ovenslak): slak die is vrijgekomen bij de bereiding van ongelegeerd koolstofstaal of roestvast staal in een elektro-oven.

LD-staalslak: slak die vrijkomt bij de bereiding van staal volgens de methode van Linz-Donawitz.

Slakmengsel

Slakmengsel is een steenachtig materiaal bestaande uit een mengsel van afgezeefde en/of gebroken slak (de hoofdcomponent) en een hydraulisch bindmiddel en/of steenachtig toeslagmateriaal.

Hoogovenslakmengsel: een mengsel van gebroken hoogovenslak, gegraneerde hoogovenslak en eventueel LD-staalslak.



LD-staalslakmengsel: een mengsel van LD-staalslak, gegranuleerde hoogovenslak en eventueel een steenachtig toeslagmateriaal.

Steenachtig toeslagmateriaal

Steenachtig toeslagmateriaal is een steenachtig materiaal van natuurlijke herkomst of een recyclinggranulaat afkomstig van de bewerking van bouw-, renovatie- en sloopafval en vergelijkbare steenachtige bedrijfsafvalstoffen.

Straatlaag

Onder straatlaag wordt verstaan het laagje granulair materiaal waarin wordt gestraat, eventueel van een andere samenstelling dan het materiaal waarop de straatlaag wordt aangebracht.

Verhardingslaag

Onder verhardingslaag wordt verstaan een halfverharding of een funderingslaag in een asfalt-, beton-, of elementenverharding.



3. Eisen aan te verwerken producten en/of materialen

In dit hoofdstuk zijn opgenomen de eisen te stellen aan de eigenschappen van de tijdens de productie van het onder deze BRL te certificeren product toegepaste grondstoffen, materialen en producten.

3.1. Algemeen

Aan de grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die bij de productie worden verwerkt/toegepast worden de volgende eisen gesteld.

De producent moet ervoor zorgdragen dat grondstoffen niet worden gebruikt of verwerkt voordat is vastgesteld dat de producten voldoen aan de door de producent gestelde eisen.

3.2. Verwerkingsvoorschriften

De toe te passen grondstoffen, materialen en halfproducten moeten worden toegepast/verwerkt overeenkomstig de bijbehorende verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden.

4. Eisen te stellen aan het product

In dit hoofdstuk zijn de eisen te stellen aan het product in relatie tot de civieltechnische toepassing opgenomen, evenals de bepalingsmethoden en de grenswaarden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan.

4.1. Eisen voor toepassing van slank(mengsel) in verhardingslagen

4.1.1. Slakmengsel

4.1.1.1. Algemeen

Slakmengsel voor verhardingslagen (zijnde hoogovenslakmengsel of LD-staalslakmengsel) wordt gekarakteriseerd op basis van EN 14227-2.

De eisen voor toepassing in verhardingslagen zijn ontleend aan paragraaf 80.16 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.1.1.2. Samenstelling

Hoogovenslakmengsel mag maximaal 25 % (m/m) LD-staalslak bevatten. In het materiaal op de zeef 22,4 mm mag in deze slakmengsels geen LD-staalslak voorkomen.

4.1.1.3. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Slakmengsel mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen zoals kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.

4.1.1.4. Korrelverdeling

Voor toepassing in verhardingslagen worden drie graderingen onderscheiden:

- 0/8 mm,
- 0/22,4 mm,
- 0/45 mm.

De korrelverdeling van slakmengsel, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in tabel 1 genoemde criteria.

Tabel 1. Korrelverdeling slakmengsel

Zeef	Zeefdoorval (% m/m)		
	0/8 mm	0/22,4 mm	0/45 mm
63 mm	-	-	100
45 mm	-	-	90 – 100
31,5 mm	-	100	-
22,4 mm	-	90 – 100	-
16 mm	100	-	60 – 90
8 mm	90 – 100	40 – 85	-
4 mm	60 – 90	-	30 – 60

Zeef	Zeefdoorval (% m/m)		
	0/8 mm	0/22,4 mm	0/45 mm
2 mm	30 – 70	10 – 55	15 – 40
1 mm	20 – 50	-	-

4.1.1.5. Vlakheidsindex

De vlakheidsindex van slakmengsel 0/22 en 0/45 mm, bepaald in overeenstemming met EN 933-3, dient ten hoogste 20 te bedragen.

4.1.1.6. Los Angelescoëfficiënt

De Los Angelescoëfficiënt van slakmengsel 0/22 en 0/45 mm, bepaald in overeenstemming met EN 1097-2, dient ten hoogste 60 te bedragen.

Indien het mengsel uit meerdere bestanddelen bestaat, mag de Los Angelescoëfficiënt van slakmengsel ook van de afzonderlijke bestanddelen worden bepaald. In dat geval dient de Los Angelescoëfficiënt van elk van de bestanddelen ten hoogste 60 te bedragen.

4.1.1.7. Bestendigheid van het hoofdbestanddeel van slakmengsel

4.1.1.7.1. DICALCIUMSILICAATBESTENDIGHEID VAN GEBROKEN HOOGOVENSLAK IN HOOGOVENSLAKMENGSEL

Gebroken hoogovenslak in hoogovenslakmengsel moet dicalciumsilicaatbestendig zijn, bepaald in overeenstemming met paragraaf 19.1 van EN 1744-1.

4.1.1.7.2. IJZERBESTENDIGHEID VAN GEBROKEN HOOGOVENSLAK IN HOOGOVENSLAKMENGSEL

Gebroken hoogovenslak in hoogovenslakmengsel moet ijzerbestendig zijn, bepaald in overeenstemming met paragraaf 19.2 van EN 1744-1.

4.1.1.7.3. VOLUMEBESTENDIGHEID VAN LD-STAAKSLAK IN LD-STAAKSLAKMENGSEL

De volume-expansie van LD-staalslak in LD-staalslakmengsel, bepaald in overeenstemming met Bijlage A mag maximaal 5 % (V/V) bedragen.

4.1.1.8. CBR-waarde en toename

De CBR-waarde van slakmengsel onmiddellijk na bereiding van de proefstukken en de toename van de CBR-waarde na 28 dagen, bepaald in overeenstemming met annex D van EN 14227-2, dienen te voldoen aan de in tabel 2 genoemde criteria.

Tabel 2. CBR-waarde slakmengsel

Eigenschap	0/8 mm	0/22,4 mm	0/45 mm
CBR-waarde na 0 dagen	≥ 30 %	≥ 50 %	≥ 50 %
Toename CBR-waarde na 28 dagen	≥ 25 %	≥ 25 %	≥ 25 %

Toelichting:

De toename van de CBR-waarde wordt berekend als $\frac{CBR\ na\ 28\ dagen - CBR\ na\ 0\ dagen}{CBR\ na\ 0\ dagen} \times 100\ %$.

4.1.1.9. Droge dichtheid en optimaal vochtgehalte

De droge dichtheid en optimaal vochtgehalte van het slakmengsel, bepaald in overeenstemming met EN 13286-2, dienen te worden vastgelegd.

4.1.2. Slak

4.1.2.1. Algemeen

Slak voor verhardingslagen (zijnde gebroken hoogovenslak, ELO-staalslak of LD-staalslak) wordt gekarakteriseerd op basis van EN 13285.

De eisen voor toepassing in verhardingslagen zijn ontleend aan paragraaf 80.16 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.1.2.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Slak mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen zoals kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.

4.1.2.3. Korrelverdeling

Voor toepassing in verhardingslagen worden twee graderingen onderscheiden:

- 0/16 mm,
- 0/31,5 mm.

De korrelverdeling van slak, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in tabel 3 genoemde criteria.

Tabel 3. Korrelverdeling slak

Zeef	Zeefdoorval (% m/m)	
	0/16 mm	0/31,5 mm
63 mm	-	100
31,5 mm	100	75 – 100
16 mm	75 – 100	50 – 90
8 mm	50 – 90	30 – 75
4 mm	30 – 75	20 – 60
2 mm	20 – 60	13 – 45
1 mm	13 – 45	8 – 35
0,500 mm	8 – 35	5 – 25
0,063 mm	0 – 9	0 – 7

4.1.2.4. Vlakheidsindex

De vlakheidsindex van slak, bepaald in overeenstemming met EN 933-3, dient ten hoogste 20 te bedragen.

4.1.2.5. Los Angelescoëfficiënt

De Los Angelescoëfficiënt van slak, bepaald in overeenstemming met EN 1097-2, dient ten hoogste 60 te bedragen.

4.1.2.6. Bestendigheid

4.1.2.6.1. DICALCIUMSILICAATBESTENDIGHEID VAN GEBROKEN HOOGOVENSLAK

Gebroken hoogovenslak moet dicalciumsilicaatbestendig zijn, bepaald in overeenstemming met paragraaf 19.1 van EN 1744-1.

4.1.2.6.2. IJZERBESTENDIGHEID VAN GEBROKEN HOOGOVENSLAK

Gebroken hoogovenslak moet ijzerbestendig zijn, bepaald in overeenstemming met paragraaf 19.2 van EN 1744-1.

4.1.2.6.3. VOLUMEBESTENDIGHEID VAN ELO-STAAKSLAK EN LD-STAAKSLAK

De volume-expansie van ELO-staalslak en LD-staalslak, bepaald in overeenstemming met Bijlage A, mag maximaal 5 % (V/V) bedragen.

4.1.2.7. CBR-waarde

De CBR-waarde van slak onmiddellijk na bereiding van de proefstukken, bepaald in overeenstemming met annex D van EN 14227-2, dient ten minste 50 % te bedragen.

4.1.2.8. Droge dichtheid en optimaal vochtgehalte

De droge dichtheid en optimaal vochtgehalte van slak, bepaald in overeenstemming met EN 13286-2, dienen te worden vastgelegd.

4.1.3. Gegranuleerde hoogovenslak

4.1.3.1. Algemeen

Gegranuleerde hoogovenslak voor verhardingslagen wordt gekarakteriseerd op basis van EN 13242.

De eisen voor toepassing in verhardingslagen zijn ontleend aan artikel 80.16.11 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.1.3.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Gegranuleerde hoogovenslak mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen zoals kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.

4.1.3.3. Korrelverdeling

De korrelverdeling van gegranuleerde hoogovenslak, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in tabel 4 genoemde criteria.

Tabel 4. Korrelverdeling gegranuleerde hoogovenslak

Zeef	Zeefdoorval (% m/m)
4 mm	90 – 100
0,063 mm	0 – 10

4.1.3.4. CBR-waarde

De CBR-waarde van gegranuleerde hoogovenslak onmiddellijk na bereiding van de proefstukken, bepaald in overeenstemming met annex D van EN 14227-2, dient ten minste 12 % te bedragen.

4.1.3.5. Droge dichtheid en optimaal vochtgehalte

De droge dichtheid en optimaal vochtgehalte van gegraneerde hoogovenslak, bepaald in overeenstemming met EN 13286-2, dienen te worden vastgelegd.

4.1.4. Inhoud van het productcertificaat

Het productcertificaat verklaart dat het betreffende product voldoet aan de toepassingseisen en dat het betreffende product geschikt is voor gebruik in verhardingslagen.

4.2. Eisen voor toepassing van slank(mengsel) in straatlagen

4.2.1. Slakmengsel

4.2.1.1. Algemeen

Slakmengsel voor straatlagen (zijnde LD-staalslakmengsel) wordt gekarakteriseerd op basis van EN 14227-2.

De eisen voor toepassing in straatlagen zijn ontleend aan paragraaf 83.16 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.2.1.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Slakmengsel mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen zoals kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.

4.2.1.3. Korrelverdeling

De korrelverdeling van slakmengsel, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in tabel 5 genoemde criteria.

Tabel 5. Korrelverdeling slakmengsel

Zeef	Zeefdoorval (% m/m)
16 mm	100
8 mm	90 – 100
4 mm	60 – 90
2 mm	30 – 70
1 mm	20 – 50
0,063 mm	0 – 9

4.2.1.4. Bestendigheid van het hoofdbestanddeel van slakmengsel

4.2.1.4.1. VOLUMEBESTENDIGHEID VAN LD-STAAKSLAK IN LD-STAAKSLAKMENGSEL

De volume-expansie van LD-staalslak in LD-staalslakmengsel, bepaald in overeenstemming met Bijlage A, mag maximaal 5 % (V/V) bedragen.

4.2.1.5. CBR-waarde en toename

De CBR-waarde van slakmengsel onmiddellijk na bereiding van de proefstukken, bepaald in overeenstemming met annex D van EN 14227-2, dient ten minste 12 % te bedragen.

De toename van de CBR-waarde van slakmengsel na 28 dagen, bepaald in overeenstemming met annex D van EN 14227-2, dient ten minste 25 % te bedragen.

Toelichting:

De toename van de CBR-waarde wordt berekend als $\frac{CBR\ na\ 28\ dagen - CBR\ na\ 0\ dagen}{CBR\ na\ 0\ dagen} \times 100\ \%$.

4.2.2. Slak

4.2.2.1. Algemeen

Slak voor straatlagen (zijnde gebroken hoogovenslak of LD-staalslak) wordt gekarakteriseerd op basis van EN 13285.

De eisen voor toepassing in straatlagen zijn ontleend aan paragraaf 83.16 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.2.2.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Slak mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen zoals kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.

4.2.2.3. Korrelverdeling

Voor toepassing in straatlagen worden twee graderingen onderscheiden:

- 0/4 mm,
- 0/8 mm.

De korrelverdeling van slak, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in tabel 6 genoemde criteria.

Tabel 6. Korrelverdeling slak

Zeef	Zeefdoorval (% m/m)	
	0/4 mm	0/8 mm
11,2 mm	-	100
8 mm	-	85 – 100
4 mm	90 – 100	50 – 90
2 mm	-	30 – 75
0,500 mm	-	0 – 35
0,063 mm	0 – 10	0 – 10

4.2.2.4. Bestendigheid

4.2.2.4.1. DICALCIUMSILICAATBESTENDIGHEID VAN GEBROKEN HOOGOVENSLAK

Gebroken hoogovenslak moet dicalciumsilicaatbestendig zijn, bepaald in overeenstemming met paragraaf 19.1 van EN 1744-1.

4.2.2.4.2. IJZERBESTENDIGHEID VAN GEBROKEN HOOGOVENSLAK

Gebroken hoogovenslak moet ijzerbestendig zijn, bepaald in overeenstemming met paragraaf 19.2 van EN 1744-1.

4.2.2.4.3. VOLUMEBESTENDIGHEID VAN LD-STAALSLAK

De volume-expansie van LD-staalslak, bepaald in overeenstemming met Bijlage A, mag maximaal 10 % (V/V) bedragen.

4.2.2.5. CBR-waarde

De CBR-waarde van slak onmiddellijk na bereiding van de proefstukken, bepaald in overeenstemming met annex D van EN 14227-2, dient ten minste 12 % te bedragen.

4.2.3. Gegranuleerde hoogovenslak

4.2.3.1. Algemeen

Gegranuleerde hoogovenslak voor straatlagen wordt gekarakteriseerd op basis van EN 13242.

De eisen voor toepassing in straatlagen zijn ontleend aan artikel 83.16.02 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.2.3.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Gegranuleerde hoogovenslak mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen zoals kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.

4.2.3.3. Korrelverdeling

De korrelverdeling van gegranuleerde hoogovenslak, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in tabel 7 genoemde criteria.

Tabel 7. Korrelverdeling gegranuleerde hoogovenslak

Zeef	Zeefdoorval (% m/m)
4 mm	90 – 100
0,063 mm	0 – 10

4.2.3.4. CBR-waarde

De CBR-waarde van gegranuleerde hoogovenslak onmiddellijk na bereiding van de proefstukken, bepaald in overeenstemming met annex D van EN 14227-2, dient ten minste 12 % te bedragen.

4.2.4. Inhoud van het productcertificaat

Het productcertificaat verklaart dat het betreffende product voldoet aan de toepassingseisen en dat het betreffende product geschikt is voor gebruik in straatlagen.

4.3. Eisen voor toepassing van slak als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels

4.3.1. Slak

4.3.1.1. Algemeen

Slak voor toepassing als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels (zijnde LD-staalslak of ELO-staalslak) wordt gekarakteriseerd op basis van EN 13043.

De eisen voor toepassing als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels zijn ontleend aan paragraaf 81.26.07 en 81.26.08 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.3.1.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Slak mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen zoals kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.

4.3.1.3. Korrelverdeling

De korrelverdeling van slak, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in de tabellen 8 en 9 genoemde criteria.

Tabel 8. Korrelverdeling slak – grof toeslagmateriaal ($D > 2$ mm)

Zeef *	Zeefdoorval (% m/m)
2D mm	100
1,4D mm	98 – 100
D mm	85 – 100
D/2 mm	D/d < 4: - D/d ≥ 4: 20 – 70
D/1,4 mm	D/d < 4: 20 – 80 D/d ≥ 4: -
d mm	0 – 35
d/2 mm	0 – 5
0,063 mm	0 – 4

* Zeefmaten afronden op de beschikbare zeven: 1 mm, 2 mm, 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm en 16 mm.

Tabel 9. Korrelverdeling slak – fijn toeslagmateriaal

Zeef *	Zeefdoorval (% m/m)
2D mm	100
D mm	85 – 100
0,063 mm	0 – 10

* Zeefmaten afronden op de beschikbare zeven: 1 mm, 2 mm en 4 mm.

4.3.1.4. Kwaliteit zeer fijn materiaal

De kwaliteit van het zeer fijne materiaal in slak, bepaald op de fractie 0/0,125 mm in overeenstemming met EN 933-9, dient ten hoogste 10 g MB/kg te bedragen.

4.3.1.5. Vlakheidsindex

De vlakheidsindex van slak, bepaald in overeenstemming met EN 933-3, dient ten hoogste 20 te bedragen.

4.3.1.6. *Hoekigheid*

De vloeicoëfficiënt van slak (hoekigheid), bepaald in overeenstemming met EN 933-6, dient ten minste 35 te bedragen.

4.3.1.7. *Percentage gebroken oppervlak*

Het gehalte aan (gedeeltelijk) gebroken korrels, bepaald in overeenstemming met EN 933-5, dient ten minste 95 % (m/m) te bedragen.

Het gehalte aan volledig ronde korrels, bepaald in overeenstemming met EN 933-5, dient ten hoogste 1 % (m/m) te bedragen.

4.3.1.8. *Los Angelescoëfficiënt*

De Los Angelescoëfficiënt van slak, bepaald in overeenstemming met EN 1097-2, dient ten hoogste 20 te bedragen.

4.3.1.9. *Polijstgetal*

Voor de toepassing in deklagen dient het polijstgetal van slak, bepaald in overeenstemming met EN 1097-8, dient ten minste 48 te bedragen. Voor de overige toepassingen geldt geen eis.

4.3.1.10. *Volumebestendigheid*

De volume-expansie van slak, bepaald in overeenstemming met Bijlage A, mag ten hoogste 3,5 % (V/V) bedragen.

4.3.1.11. *Vorst-dooibestandheid*

Het massaverlies in de vorst-dooiproef, bepaald in overeenstemming met EN 1367-1, dient ten hoogste 2 % (m/m) te bedragen.

4.3.1.12. *Gehalte aan grove, lichtgewicht verontreinigingen*

Het gehalte aan grove, lichtgewicht verontreinigingen in slak, bepaald in overeenstemming met EN 1744-1, mag ten hoogste 0,1 % (m/m) bedragen.

4.3.2. **Inhoud van het productcertificaat**

Het productcertificaat verklaart dat het betreffende product voldoet aan de toepassingseisen en dat het betreffende product geschikt is voor toepassing als mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels.

4.4. **Eisen voor toepassing van slak als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen**

4.4.1. **Fijne sorteringen slak**

4.4.1.1. *Algemeen*

Fijne sorteringen slak voor toepassing als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen (zijnde ELO-staalslak, LD-staalslak of koperslak) worden gekarakteriseerd op basis van EN 13242.

De eisen voor toepassing als fijne sortering waterbouwsteen zijn ontleend aan artikel 52.36.02 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.4.1.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Slak mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen in zodanige hoeveelheden bevatten dat deze schadelijk zijn voor de constructieve toepassing van de slak.

4.4.1.3. Korrelverdeling

De korrelverdeling van fijne sorteringen slak, bepaald in overeenstemming met EN 933-1, dient te voldoen aan de in tabel 10 genoemde criteria, waarbij d groter dan 0 mm moet zijn en D minimaal 16 mm en maximaal 90 mm mag bedragen.

Tabel 10. Korrelverdeling fijne sortering slak d/D mm

Zeef *	Zeefdoorval (% m/m)
$2D$ mm	100
$1,4D$ mm	98 – 100
D mm	90 – 100
$1,4d$ mm	$D < 2d$: -
	$D \geq 2d$: 0 – 50
d mm	$D \leq 2d$: 0 – 20
	$D > 2d$: 0 – 15
$d/2$ mm	0 – 5

* Zeefmaten afronden op de beschikbare zeven: 1 mm, 2 mm, 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm, 45 mm, 63 mm, 90 mm, 125 mm en 180 mm.

4.4.1.4. Vlakheidsindex

De vlakheidsindex van slak, bepaald in overeenstemming met EN 933-3, dient ten hoogste 35 te bedragen.

4.4.1.5. Los Angelescoëfficiënt

De Los Angelescoëfficiënt van slak, bepaald in overeenstemming met EN 1097-2, dient ten hoogste 30 te bedragen.

4.4.1.6. Volumebestendigheid van ELO-staalslak en LD-staalslak

De volume-expansie van ELO-staalslak en LD-staalslak, bepaald in overeenstemming met Bijlage A, mag maximaal 3,5 % (V/V) bedragen.

4.4.1.7. Bestandheid tegen vriezen en dooien (Optioneel)

Als slak wordt toegepast op plaatsen waar deze onderhevig is aan vorst- en dooiwisselingen, moet slak bestand zijn tegen vriezen en dooien. Het massaverlies van slak, bepaald in overeenstemming met EN 1367-1, dient hiertoe ten hoogste 4 % (m/m) te bedragen. Als de gemiddelde wateropname van slak, bepaald in overeenstemming met EN 1097-6, ten hoogste 0,5 % (m/m) bedraagt, wordt de slak geacht bestand te zijn tegen vriezen en dooien.

4.4.2. Grove sorteringen slak

4.4.2.1. Algemeen

Grove sorteringen slak voor toepassing als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen (ELO-staalslak, LD-staalslak en koperslak) worden gekarakteriseerd op basis van EN 13383-1.:

De eisen voor toepassing als grove sortering waterbouwsteen zijn ontleend aan artikel 52.36.01 van de Standaard RAW Bepalingen.

4.4.2.2. Aanwezigheid vreemde bestanddelen

Slak mag, bepaald op basis van visuele beoordeling, geen vreemde bestanddelen in zodanige hoeveelheden bevatten dat deze schadelijk zijn voor de constructieve toepassing van de slak.

4.4.2.3. Korrelverdeling

De korrelverdeling van grove sorteringen slak, bepaald in overeenstemming met hoofdstuk 5 van EN 13383-2, dient te voldoen aan de in tabel 11 genoemde criteria, waarbij d groter dan 16 mm moet zijn en D minimaal 125 mm en maximaal 250 mm mag bedragen.

Tabel 11a. Korrelverdeling grove sortering slak d/D mm en $D < 5d$

Zeef *	Zeefdoorval (% m/m)	
$2D$ mm	100	
$1,4D$ mm	98 – 100	
D mm	90 – 100	
$1,4d$ mm	$D < 2d$:	-
	$D \geq 2d$:	0 – 50
d mm	$D \leq 2d$:	0 – 20
	$D > 2d$:	0 – 15
$d/2$ mm	0 – 5	
Fractie tussen d mm en D mm	$D \leq 2d$:	≥ 80 % (m/m)
	$D > 2d$:	-

Tabel 11b. Korrelverdeling grove sortering slak d/D mm en $D \geq 5d$

Zeef *	Zeefdoorval (% m/m)
$2D$ mm	100
D mm	90 – 100
$D/1,4$ mm	80 – 100
$3d$ mm	40 – 90
$2d$ mm	10 – 60
d mm	0 – 10

* Zeefmaten afronden op de beschikbare zeven: 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm, 45 mm, 63 mm, 90 mm, 125 mm, 180 mm, 250 mm, 360 mm en 500 mm.

4.4.2.4. *Percentage steenstukken met een lengte/dikte-verhouding groter dan 3*

Het percentage steenstukken met een lengte/dikte-verhouding groter dan 3, bepaald in overeenstemming met hoofdstuk 7 van EN 13383-2, dient ten hoogste 30 % (m/m) te bedragen.

4.4.2.5. *Weerstand tegen breuk*

Van 10 steenstukken wordt de druksterkte bepaald in overeenstemming met bijlage A van EN 1926, waarbij uit elk steenstuk één proefstuk wordt geprepareerd.

De gemiddelde druksterkte van de 9 proefstukken met de hoogste druksterkte dient ten minste 60 MPa te bedragen.

Van maximaal 2 proefstukken mag de druksterkte kleiner zijn dan 40 MPa.

4.4.2.6. *Bestandheid tegen vocht van ELO-staalslak en LD-staalslak*

Slak moet bestand zijn tegen vocht, bepaald in overeenstemming met hoofdstuk 10 van EN 13383-2. Hiertoe mogen van de onderzochte 20 steenstukken ten hoogste 4 steenstukken uiteenvallen of door afbrokkelen een massaverlies van meer dan 1 % (m/m) geven.

4.4.2.7. *Bestandheid tegen vriezen en dooien (Optioneel)*

Als slak wordt toegepast op plaatsen waar deze onderhevig is aan vorst- en dooiwisselingen, moet slak bestand zijn tegen vriezen en dooien, bepaald in overeenstemming met hoofdstuk 9 van EN 13383-2. Hiertoe mogen van de onderzochte 10 steenstukken ten hoogste 3 steenstukken een open scheur of scheuren vertonen of door afbrokkelen een massaverlies van meer dan 0,5 % (m/m) geven. Als de gemiddelde wateropname van slak, bepaald in overeenstemming met hoofdstuk 8 van EN 13383-2, ten hoogste 0,5 % (m/m) bedraagt, wordt slak geacht bestand te zijn tegen vriezen en dooien.

4.4.2.8. *Gehalte aan steenstukken die grotendeels uit ijzer bestaan in ELO-staalslak en LD-staalslak*

Het gehalte aan steenstukken die grotendeels uit ijzer c.q. staal bestaan, bepaald in overeenstemming met proef 25 van de Standaard RAW Bepalingen, mag niet groter zijn dan 1 % (m/m).

4.4.3. **Inhoud van het productcertificaat**

Het productcertificaat verklaart dat het betreffende product voldoet aan de toepassingseisen (optioneel: bestandheid tegen vriezen en dooien) en dat het betreffende product geschikt is voor toepassing als waterbouwsteen in steenbestortingen, ballastlagen, vullagen en filterlagen.

4.5. **Eisen vanuit wet- en regelgeving**

4.5.1. **Eisen vanuit Besluit bodemkwaliteit**

De milieu-hygiënische eigenschappen van de materialen die in contact kunnen komen met hemelwater / oppervlaktewater / grondwater dienen, voor zover van toepassing, zodanig te zijn dat deze geen schade kunnen veroorzaken aan de bodem.

Voor zover van toepassing dient certificaathouder zich ervan te overtuigen dat de door hem geleverde producten voldoen aan de eisen van het 'Besluit bodemkwaliteit'. Daarvoor dient hij na te gaan of voor de betreffende producten een milieu-hygiënische verklaring vereist is en zo ja of deze aanwezig is.



De certificerende instelling overtuigt zich ervan dat de certificaathouder nagaat of een dergelijke verklaring vereist is en zo ja of deze in voorkomende gevallen beschikbaar is.

5. Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking

5.1. Algemeen

De directie van certificaathouder is te allen tijde verantwoordelijk voor de kwaliteit van het productieproces, de interne kwaliteitsbewaking en de kwaliteit van het product. De interne kwaliteitsbewaking moet voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in dit hoofdstuk.

5.1.1. Beleid van de organisatie

De directie van de producent moet met betrekking tot de productie van slakmengsel en slak hebben omschreven en vastgelegd:

- het kwaliteitsbeleid;
- de bijbehorende doelstellingen;
- de verplichtingen ten aanzien van de kwaliteit.

De directie moet bewerkstelligen dat dit beleid begrepen, in praktijk gebracht en op peil gehouden wordt op alle niveaus binnen zijn bedrijfsorganisatie.

5.1.2. Beheer kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer en verantwoordelijk is voor het functioneren van het kwaliteitssysteem. De verantwoordelijkheden en bevoegdheden van deze functionaris moeten zijn vastgelegd.

5.1.3. Interne beoordeling van de beheersing en borging

De producent moet over procedures beschikken en deze op peil houden voor het uitvoeren van interne beoordelingen. Deze beoordelingen worden uitgevoerd om te verifiëren of activiteiten op het gebied van kwaliteit overeenkomen met de geplande maatregelen en om de doeltreffendheid van het kwaliteitssysteem vast te stellen. Het resultaat en de bevindingen van de interne beoordelingen moeten op schrift worden gesteld.

5.1.4. Middelen en personeel voor verificaties

De producent moet interne eisen voor verificatie aangeven, zorgen voor passende middelen en geschoold personeel aanwijzen voor de uitvoering van verificaties.

5.2. Beheersing van documenten

De beheersing van documenten moet resulteren in:

- beoordeling, goedkeuring en uitgifte van documenten door daartoe bevoegde personen;
- de aanwezigheid van geldende uitgaven van documenten op die plaatsen waar de beheersing en borging van de productie van slak(mengsel) tot stand komt;
- een overzichtelijk en toegankelijk register voor het bijhouden van de geldende uitgaven van de documenten.



5.3. Procesbeheersing

De producent moet de werkzaamheden voor zover die direct invloed hebben op de kwaliteit vaststellen en vastleggen. De producent moet bewerkstelligen dat deze werkzaamheden onder beheerste omstandigheden plaatsvinden. Beheerste omstandigheden moeten de volgende elementen inhouden:

- op schrift gestelde werkvoorschriften (werkplan), die de wijze van vervaardiging beschrijven, indien het ontbreken hiervan een nadelige invloed zou kunnen hebben op:
 - de kwaliteit,
 - het gebruik van fabricagemiddelen en installatie-uitrusting,
 - de werkomstandigheden,
 - het voldoen aan de in deze BRL vastgelegde eisen,
 - het voldoen aan bepaalde kwaliteitsplannen;
- de bewaking en beheersing van daartoe in aanmerking komende proces- en productkenmerken gedurende de vervaardiging (kwaliteitsplan).

De producent dient een beschrijving van het productieproces van slakmengsel en slak in het handboek op te nemen. Hierbij dienen ook de mengselsamenstelling(en) te worden vastgelegd, alsmede de grondstoffen die worden gebruikt.

5.4. Tekortkomingen

5.4.1. Beheersing van producten met tekortkomingen

Het volgende moet zijn vastgelegd:

- wat men onder tekortkomingen verstaat;
- waar producten met een tekortkoming worden opgeslagen;
- wie de beslissingsverantwoordelijkheid heeft ten aanzien van het omgaan met producten met tekortkomingen.

5.4.2. Klachtenbehandeling

De producent moet een register bijhouden van alle ontvangen klachten en de op grond daarvan genomen maatregelen.

5.5. Keuring en beproeving

5.5.1. Keurings-, meet- en beproevingsmiddelen

De producent moet het volgende in zijn kwaliteitssysteem vastleggen:

- vaststellen welke metingen moeten worden verricht, met welke nauwkeurigheid en de daarbij passende keurings-, meet- en beproevingsmiddelen kiezen;
- op voorgeschreven tijden alle keurings-, meet- en beproevingsmiddelen kalibreren.

5.5.2. Ingangscontrole

De producent moet ervoor zorgdragen dat grondstoffen niet worden gebruikt of verwerkt voordat is vastgesteld dat de producten voldoen aan de door de producent gestelde eisen.

5.5.3. Productiecontrole

De productiecontrole bestaat uit het steekproefsgewijs controleren van de productstroom. De frequentie van deze controles hangt af van het niveau en de constantheid van de productkwaliteit. Ten behoeve van de controle wordt de productstroom onderverdeeld in eenheden die als partijen worden beschouwd (zie paragraaf 5.5.4.2). De controle bestaat standaard uit het bepalen van een of meer eigenschappen van één monster per partij. De opeenvolgende analyseresultaten worden gebruikt voor het vaststellen van de keuringsfrequentie.

5.5.4. Monsterneming

5.5.4.1. Algemeen

De monsterneming van graderingen d/D mm met $D \leq 90$ mm dient in overstemming met EN 932-1 te worden uitgevoerd.

De monsterneming van graderingen d/D mm met $D > 90$ mm dient in overstemming met EN 13383-2 te worden uitgevoerd.

5.5.4.2. Definitie van partijen

De producent dient vooraf aan de certificatie-instelling op te geven wat de producent als partij beschouwt. De partijgrootte hangt af van de te bepalen eigenschap(en) en de keuringsfrequentie.

5.5.4.3. Grepen

De greepgrootte moet ten minste gelijk zijn aan de minimale greepgrootte in tabel 12. De individuele grepen moeten van ongeveer gelijke grootte zijn. Hieraan wordt voldaan als alle grepen op dezelfde wijze zijn genomen. Verdere controle door middel van bijvoorbeeld weging is dan niet nodig.

Tabel 12. Minimale greepgrootte

Gradering d/D mm	Te bepalen eigenschap	Minimale greepgrootte
$D \leq 8$ mm	Alle eigenschappen	1,9 kg
$8 < D \leq 22,4$ mm	Alle eigenschappen	3,2 kg
$22,4 < D \leq 45$ mm	Alle eigenschappen	4,5 kg
$45 < D \leq 90$ mm	Alle eigenschappen	6,4 kg
$D > 90$ mm	Gehalte aan steenstukken die grotendeels uit ijzer bestaan	5 steenstukken
	Overige eigenschappen	Geen aanvullende eis

5.5.4.4. Monsters

Per partij wordt één monster onderzocht. Het minimum aantal grepen per monster is gegeven in tabel 13.

Tabel 13. Minimum aantal grepen per monster

Gradering d/D mm	Te bepalen eigenschap	Minimum aantal grepen per monster
$D \leq 90$ mm	Alle eigenschappen	16
$D > 90$ mm	Gehalte aan steenstukken die grotendeels uit ijzer bestaan	16
	Overige eigenschappen	Geen aanvullende eis

5.5.4.5. Wijze van monsterneming

De producent dient over een procedure of monsternemingsplan te beschikken waarin per product zijn aangegeven:

- de wijze (techniek) van monsterneming (de monsterneming kan naar keuze plaatsvinden vanaf een transportband, uit de stortstroom, uit een statische partij of bij verplaatsen van een statische partij),
- de grootte van de te bemonsteren (deel)partij,
- de greepgrootte,
- het aantal monsters en aantal grepen.

Indien de monsters van een bewegende of stilstaande transportband worden genomen geldt het volgende:

- de tijdstippen waarop een greep wordt genomen, dienen gelijkmatig of middels loting over de periode waarbinnen een partij wordt geproduceerd, te worden verdeeld,
- per tijdstip mag maximaal één greep worden genomen.

Voor monsterneming uit een statische partij geldt:

- de partij dient op meerdere plaatsen te worden opengetrokken, waarna met bijvoorbeeld een laadschop een representatieve hoeveelheid wordt uitgevlakt in een laag van circa 0,2 à 0,5 m dikte (afhankelijk van de korrelgrootte),
- op elke plaats dient gelijkmatig verdeeld over het oppervlak op een aantal locaties een greep uit de laag te worden genomen,
- per locatie mag maximaal één greep worden genomen.

In het geval dat de stortstroom met behulp van bijvoorbeeld een laadschop wordt bemonsterd of dat de partij tijdens het verplaatsen of verladen wordt bemonsterd, geldt:

- de tijdstippen waarop een greep wordt genomen, dienen gelijkmatig of middels loting over de periode waarbinnen een partij wordt geproduceerd of verplaatst, te worden verdeeld,
- per tijdstip wordt uit de bak van de laadschop een greep genomen,
- per bak mag maximaal één greep worden genomen.

Toelichting:

Voor elke methode van monsterneming is het toereikend om eenmalig een generiek monsternemingsplan op te stellen, tenzij de werkwijze verandert. Het is niet nodig om voor iedere monsterneming een nieuw monsternemingsplan te schrijven.

5.5.4.6. Registraties monsterneming

Van iedere monsterneming dienen ten minste de volgende kenmerken te worden geregistreerd:

- type product,

- plaats van monsterneming,
- tijdstip en datum,
- greep- en/of monstercodering(en),
- te bepalen eigenschap(en),
- een verwijzing naar het monsternemingsplan,
- eventuele bijzonderheden.

5.5.4.7. *Samenstellen van mengmonsters*

De grepen kunnen ter plekke of in het laboratorium worden samengevoegd.

5.5.5. Uitbesteding monsterneming en analyses

Indien de monsterneming en/of bepalingen ten behoeve van civieltechnisch onderzoek worden uitbesteed, dienen deze werkzaamheden te worden uitgevoerd door onafhankelijke laboratoria die voldoen aan NEN-EN-ISO/IEC 17025 en aantoonbaar in staat zijn de monsterneming en/of bepaling overeenkomstig de in deze BRL genoemde norm uit te voeren. Laboratoria die voor monsterneming en de betreffende bepaling(en) door een onafhankelijke instantie erkend zijn, worden geacht aan deze eisen te voldoen.

5.6. Keuringsfrequentie

5.6.1. Algemeen

Bij de keuringsfrequentie wordt onderscheid gemaakt tussen eigenschappen met een variabele keuringsfrequentie en eigenschappen met een vaste keuringsfrequentie. De variabele keuringsfrequentie kan in overeenstemming met paragraaf 5.6.2 worden aangepast in afhankelijkheid van de productkwaliteit. De vaste keuringsfrequentie dient altijd te worden gehanteerd en kan niet worden aangepast. In de tabellen 14 tot en met 18 zijn voor de verschillende toepassingen de minimale keuringsfrequenties voor de van toepassing zijnde producteigenschappen gegeven.

Tabel 14. Keuringsfrequentie voor verhardingslagen

Eigenschap	Testmethode	Keuringsfrequentie	
		Standaard	Vast
Mengselsamenstelling	producent	-	1× per partij
Vreemde bestanddelen	visuele beoordeling	-	elke productiedag
Korrelverdeling en gehalte aan fijne bestanddelen	EN 933-1	1× per 5.000 ton, minimaal 1× per 5 productiedagen	-
Vlakheidsindex	EN 933-3	1× per 20 productiedagen	-
Los Angelescoëfficiënt	EN 1097-2	-	2× per jaar
Dicalciumsilicaatbestendigheid	EN 1744-1	-	2× per jaar
Ijzerbestendigheid	EN 1744-1	-	2× per jaar
Volumebestendigheid	EN 1744-1 en Bijlage A	-	2× per jaar
CBR-waarde na 0 dagen	bijlage D van EN 14227-2	jaarproductie ≤ 40.000 ton: 1× per 10.000 ton jaarproductie > 40.000 ton: 4× per jaar	-

Eigenschap	Testmethode	Keuringsfrequentie	
		Standaard	Vast
Toename van de CBR-waarde na 28 dagen	bijlage D van EN 14227-2	jaarproductie ≤ 40.000 ton: 1× per 10.000 ton jaarproductie > 40.000 ton: 4× per jaar	-
Droge dichtheid en optimum vochtgehalte	EN 13286-2	-	1× per jaar

Tabel 15. Keuringsfrequentie voor straatlagen

Eigenschap	Testmethode	Keuringsfrequentie	
		Standaard	Vast
Mengselsamenstelling	producent	-	1× per partij
Vreemde bestanddelen	visuele beoordeling	-	elke productiedag
Korrelverdeling en gehalte aan fijne bestanddelen	EN 933-1	1× per 5.000 ton, minimaal 1× per 5 productiedagen	-
Dicalciumsilicaatbestendigheid	EN 1744-1	-	2× per jaar
IJzerbestendigheid	EN 1744-1	-	2× per jaar
Volumebestendigheid	EN 1744-1 en Bijlage A	-	2× per jaar
CBR-waarde na 0 dagen	bijlage D van EN 14227-2	jaarproductie ≤ 40.000 ton: 1× per 10.000 ton jaarproductie > 40.000 ton: 4× per jaar	-
Toename van de CBR-waarde na 28 dagen	bijlage D van EN 14227-2	jaarproductie ≤ 40.000 ton: 1× per 10.000 ton jaarproductie > 40.000 ton: 4× per jaar	-

Tabel 16. Keuringsfrequentie voor mineraal aggregaat in bitumineuze mengsels

Eigenschap	Testmethode	Keuringsfrequentie	
		Standaard	Vast
Vreemde bestanddelen	visuele beoordeling	-	elke productiedag
Korrelverdeling en gehalte aan fijne bestanddelen	EN 933-1	1× per 5.000 ton, minimaal 1× per 5 productiedagen	-
Vlakheidsindex	EN 933-3	1× per 20 productiedagen	-
Los Angelescoëfficiënt	EN 1097-2	-	2× per jaar
Polijstgetal	EN 1097-8	-	1× per jaar
Volumebestendigheid	EN 1744-1 en Bijlage A	1× per 20 productiedagen	-
Vorst-dooibestandheid	EN 1367-1	-	1× per 2 jaar
Vorst-dooibestandheid in aanwezigheid van zout	EN 1367-6	-	1× per 2 jaar

Tabel 17. Keuringsfrequentie voor waterbouwsteen – fijne sorteringen

Eigenschap	Testmethode	Keuringsfrequentie	
		Standaard	Vast
Vreemde bestanddelen	visuele beoordeling	-	elke productiedag
Korrelverdeling	EN 933-1	1× per 5.000 ton, minimaal 1× per 5 productiedagen	-
Vlakheidsindex	EN 933-3	1× per 20 productiedagen	-
Los Angelescoëfficiënt	EN 1097-2	-	2× per jaar
Volumebestendigheid	EN 1744-1 en Bijlage A	-	2× per jaar
Bestandheid tegen vriezen en dooien	EN 1367-1	-	1× per 2 jaar

Tabel 18. Keuringsfrequentie voor waterbouwsteen – grove sorteringen

Eigenschap	Testmethode	Keuringsfrequentie	
		Standaard	Vast
Vreemde bestanddelen	visuele beoordeling	-	elke productiedag
Korrelverdeling	EN 13383-2	1× per 20.000 ton ¹⁾	-
Percentage steenstukken met een lengte/dikte-verhouding groter dan 3	EN 13383-2	1× per 20.000 ton ¹⁾	-
Weerstand tegen breuk	EN 1926	-	1× per 5 jaar
Bestandheid tegen vocht	EN 13383-2	1× per 20 productiedagen	-
Bestandheid tegen vriezen en dooien	EN 13383-2	-	1× per jaar
Gehalte aan steenstukken die grotendeels uit ijzer bestaan	proef 25 St. RAW Bepalingen	-	4× per jaar

¹⁾ Tevens onmiddellijk na een productiestop van ten minste 6 maanden.

5.6.2. Aanpassing van de keuringsfrequentie

Bij aanvang vindt de productiecontrole plaats overeenkomstig de standaard keuringsfrequenties zoals weergegeven in de tabellen 14 tot en met 18. Afhankelijk van de constantheid van het productieproces mag de keuringsfrequentie worden aangepast. Als criterium geldt het aantal overschrijdingen in de voortschrijdende reeks van laatste n waarnemingen overeenkomstig tabel 19. De bij een bepaalde standaard keuringsfrequentie behorende verhoogde, verlaagde en minimale keuringsfrequenties zijn gegeven in tabel 20.

Tabel 19. Criteria voor aanpassing van de keuringsfrequentie

Aantal overschrijdingen	Totaal aantal in de reeks laatste n waarnemingen	Keuringsfrequentie
0	van 22, of	minimaal
≤ 1	van 38, of	
≤ 2	van 51	



Aantal overschrijdingen	Totaal aantal in de reeks laatste n waarnemingen		Keuringsfrequentie
0	van	10, of	verlaagd
≤ 1	van	17, of	
≤ 2	van	24	
0	van	5, of	standaard
≤ 1	van	10, of	
≤ 2	van	14	
≥ 1	van	5, en	verhoogd
≥ 2	van	10, en	
≥ 3	van	14	

Toelichting:

De verhoogde keuringsfrequentie geldt als met circa 90 % betrouwbaarheid kan worden aangetoond dat minder dan 67 % van de partijen voor de betreffende eigenschap voldoet.

De standaard keuringsfrequentie geldt als met circa 90 % betrouwbaarheid kan worden aangetoond dat ten minste 67 % van de partijen voor de betreffende eigenschap voldoet.

De verlaagde keuringsfrequentie geldt als met circa 90 % betrouwbaarheid kan worden aangetoond dat ten minste 80 % van de partijen voor de betreffende eigenschap voldoet.

De minimale keuringsfrequentie geldt als met circa 90 % betrouwbaarheid kan worden aangetoond dat ten minste 90 % van de partijen voor de betreffende eigenschap voldoet.

Tabel 20. Keuringsfrequenties civieltechnische eigenschappen

Verhoogd	Standaard	Verlaagd	Minimaal
2× per 5 productiedagen	1× per 5 productiedagen	1× per 20 productiedagen	4× per jaar, maximaal 1× per 20 productiedagen
1× per 5 productiedagen	1× per 20 productiedagen	4× per jaar, maximaal 1× per 20 productiedagen	1× per jaar
1× per 20 productiedagen, minimaal 4× per jaar	4× per jaar	2× per jaar	1× per jaar
1× per 2.500 ton	1× per 5.000 ton	1× per 10.000 ton	1× per 25.000 ton
1× per 5.000 ton	1× per 10.000 ton	1× per 20.000 ton	1× per 50.000 ton
1× per 10.000 ton	1× per 20.000 ton	1× per 40.000 ton	1× per 100.000 ton

5.7. Toetsing**5.7.1. Algemeen**

Bij elke meetwaarde moet aan het criterium voor de betreffende eigenschap worden getoetst.

Afhankelijk van het resultaat dient te worden nagegaan of:

- de keuringsfrequentie moet worden aangepast, en/of
- de betreffende partij moet worden goed- of afgekeurd.

Bij elke overschrijding dient de oorzaak te worden nagegaan en te worden vastgesteld of het productieproces bijsturing nodig heeft.

5.7.2. Vaste keuringsfrequentie

(Deel)partijen worden goedgekeurd als de meetwaarde aan de betreffende eis voldoet.



5.7.3. Variabele keuringsfrequentie

Alleen bij een verhoogde keuringsfrequentie worden (deel)partijen op grond van het toetsingsresultaat goed- of afgekeurd. (Deel)partijen worden goedgekeurd als de meetwaarde aan de betreffende eis voldoet.

5.8. Wijzigingen in het productieproces

Wijzigingen in het productieproces, de productsamenstelling en/of (herkomst van) de grondstoffen en de gevolgen hiervan voor de kwaliteit van het product dienen terstond te worden gemeld aan de certificatie-instelling.

6. Externe conformiteitsbeoordelingen

6.1. Algemeen

Ten behoeve van het verlenen van het KOMO-productcertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit. Na afgifte van het KOMO-productcertificaat voert de certificatie-instelling periodieke beoordelingen uit.

6.2. Toelatingsonderzoek

De aanvrager van het productcertificaat geeft aan welke producten moeten worden opgenomen in het af te geven productcertificaat. De aanvrager verstrekt alle relevante gegevens van deze producten ten behoeve van het opstellen van de productspecificatie en de verklaring over de productkenmerken zoals die zullen worden opgenomen in het af te geven productcertificaat.

Ten behoeve van het verlenen van het productcertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit waarbij:

- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om door middel van zijn interne kwaliteitsbewaking bij voortduring te waarborgen dat de producten de kenmerken bezitten, respectievelijk de prestaties leveren zoals deze in de hoofdstukken 3 en 4 in deze BRL zijn vastgelegd. Beoordeling van het productieproces en van het gereed product maken hiervan deel uit,
- De certificatie-instelling beoordeelt of de operationele systematiek van de interne kwaliteitsbewaking voldoet aan de eisen in hoofdstuk 5 van deze BRL,
- De certificatie-instelling onderzoekt of de specificaties van ieder product in overeenstemming zijn met de eisen. De certificatie-instelling beoordeelt de kwaliteit van ten minste drie verschillende partijen uit de productstroom die in een bepaalde periode zijn geproduceerd. Partijen worden gedefinieerd als aangegeven in paragraaf 5.5.4.2. De producent dient te onderbouwen dat zowel de onderzochte partijen als de productieperiode representatief zijn voor de productie van het slakmengsel, respectievelijk de slak. Het is niet toegestaan een partij meer dan één maal te onderzoeken,
- De monsterneming mag door de producent worden uitgevoerd of aan een hiervoor erkende instelling worden uitbesteed. De monsterneming moet worden uitgevoerd met inachtneming van het gestelde in paragraaf 5.4.4. Indien de monsterneming door de producent zelf wordt uitgevoerd, dient ten minste één partij in het bijzijn van de certificatie-instelling te worden bemonsterd.

In principe wordt één monster per partij in enkelvoud onderzocht. In het geval van één bepaling wordt, indien mogelijk, van elk van de minimaal 3 monsters een representatief deel genomen. De delen worden samengevoegd tot één samengesteld monster dat op de betreffende eigenschap wordt onderzocht.

6.2.1.1. Aantal bepalingen

Het toelatingsonderzoek wordt op minimaal 3 verschillende partijen uitgevoerd. Het totale aantal bepalingen per eigenschap dient hierbij ten minste gelijk te zijn aan:

SLAKMENGSEL EN SLAK VOOR VERHARDINGSLAGEN:

- | | |
|---|---|
| • mengselsamenstelling | 3 |
| • vreemde bestanddelen | 3 |
| • korrelverdeling en gehalte aan fijne bestanddelen | 3 |
| • volumebestendigheid | 3 |



- CBR-waarde na 0 dagen 3
- overige eigenschappen paragraaf 4.1.1, 4.1.2 of 4.1.3 1

SLAKMENGSEL EN SLAK VOOR STRAATLAGEN:

- mengselsamenstelling 3
- vreemde bestanddelen 3
- korrelverdeling en gehalte aan fijne bestanddelen 3
- volumebestendigheid 3
- overige eigenschappen paragraaf 4.2.1, 4.2.2 of 4.2.3 1

SLAK VOOR MINERAAL AGGREGAAT IN BITUMINEUZE MENGSELS:

- vreemde bestanddelen 3
- korrelverdeling en gehalte aan fijne bestanddelen 3
- volumebestendigheid 3
- overige eigenschappen paragraaf 4.3.1 1

SLAK VOOR STEENBESTORTINGEN, BALLASTLAGEN, VULLAGEN EN FILTERLAGEN – FIJNE SORTERINGEN:

- vreemde bestanddelen 3
- korrelverdeling 3
- volumebestendigheid 3
- overige eigenschappen paragraaf 4.4.1 1

SLAK VOOR STEENBESTORTINGEN, BALLASTLAGEN, VULLAGEN EN FILTERLAGEN – GROVE SORTERINGEN:

- vreemde bestanddelen 3
- korrelverdeling 3
- percentage steenstukken met een lengte-dikteverhouding groter dan 3 3
- bestandheid tegen vocht 3
- gehalte aan steenstukken die grotendeels uit ijzer bestaan 3
- overige eigenschappen paragraaf 4.4.2 1

6.2.1.2. Toetsing

Tot toelating van het product wordt overgegaan wanneer alle onderzochte eigenschappen aan de betreffende eis voldoen. Hierbij wordt iedere meetwaarde afzonderlijk getoetst.

Waar van toepassing zal nagaan worden of de verstrekte documenten ten aanzien van het product en/of interne kwaliteitsbewaking en de daarin vermelde resultaten voldoen aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

Ten aanzien van de essentiële productkenmerken, zoals opgenomen in de Annex ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

Van het toelatingsonderzoek wordt een rapportage opgesteld, op basis waarvan het productcertificaat, al dan niet kan worden verleend.

6.3. Aard en frequentie periodieke beoordelingen

6.3.1. Algemeen

De certificatie-instelling voert na afgifte van het productcertificaat periodieke beoordelingen uit bij de certificaathouder op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aard, omvang en frequentie van de uit te voeren periodieke beoordelingen beslist het College van Deskundigen.

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 4 periodieke beoordelingen per jaar.

In het auditprogramma zijn de aard en frequenties vastgelegd van de periodieke beoordelingen.

Deze hebben betrekking op:

- Het interne kwaliteitsbewaking van de certificaathouder,
- De resultaten van de door de certificaathouder uitgevoerde controles,
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten,
- De naleving van de vereiste procedures,

waarbij nagaan wordt of voldaan wordt aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

Het auditprogramma is gepubliceerd op de website van de schemabeheerder.

De bevindingen van elke uitgevoerde beoordeling zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

Ten aanzien van de essentiële productkenmerken, zoals vermeld in bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

6.3.2. Verificatie

6.3.2.1. *Kwaliteit van producten*

Ten minste 1× per jaar worden de resultaten van de productiecontrole middels een extern uitgevoerd laboratoriumonderzoek bij ten minste één product geverifieerd, waarbij de van toepassing zijnde producteigenschappen worden bepaald, rekening houdend met de keuringsfrequentie. Ten minste 1× per 5 jaar dienen daarbij alle producten, voor zover gecertificeerd, op deze wijze te zijn geverifieerd.

De resultaten van het uitgevoerde onderzoek worden getoetst aan de van toepassing zijnde producteisen (hoofdstuk 4). Indien een onderzoeksresultaat niet voldoet kan bij twijfel een reservemonster worden onderzocht op de afwijkende eigenschappen.

Bij niet voldoen dient de producent na te gaan wat de oorzaak daarvan kan zijn en worden waar mogelijk corrigerende maatregelen genomen. De certificatie-instelling voert vervolgens een extra verificatie uit. Indien het resultaat van de tweede verificatie voldoet, is geen verdere actie nodig. Indien het resultaat van de tweede verificatie eveneens niet voldoet neemt de certificatie-instelling een sanctie in overeenstemming met het certificatiereglement.

6.3.2.2. *Uitvoering van laboratoriumproeven*

De verificatie van de uitvoering van laboratoriumproeven heeft betrekking op alle proeven die de producent in eigen beheer uitvoert. Dit kan worden gecombineerd met de in paragraaf 6.3.2.1 beschreven verificatie van de producteigenschappen. Elke intern uitgevoerde proef dient ten minste 1× per jaar onder regie van de certificatie-instelling te worden geverifieerd. Hiertoe worden van een

monster drie deelmonsters afgesplitst: het eerste deelmonster wordt door de producent onderzocht, het tweede door het extern laboratorium en het derde wordt door de producent bewaard in het geval dat aanvullend onderzoek gewenst is.

Het verschil tussen twee meetwaarden mag niet groter zijn dan 2x de reproduceerbaarheid R van de betreffende bepalingmethode. Niet voor alle eigenschappen is de reproduceerbaarheid R bekend. Voor de korrelverdeling, Los Angeles-coëfficiënt, volumebestendigheid en de vlakheidsindex gelden de volgende maximale (absolute) verschillen:

- korrelverdeling (NEN-EN 933-1):
 - zeven ≥ 4 mm: per zeef maximaal 10 % verschil;
 - zeven < 4 mm: per zeef maximaal 5 % verschil; en
 - zeer fijn materiaal (63 μm): maximaal 2 % verschil.

Toelichting:
In veel gevallen zal de korrelverdeling extern nat (door middel van wassen) worden bepaald en intern droog. In dat geval dient de relatie tussen de natte en de droge zieving te worden bepaald aan de hand van een factor. Vergelijking dient dan plaats te vinden tussen de resultaten van de natte zieving en van de gecorrigeerde droge zieving.
- Los Angeles-coëfficiënt (NEN-EN 1097-2):
maximaal 11 absoluut verschil
- Volumebestendigheid (Bijlage A):
maximaal 1,0 % (V/V) verschil
- vlakheidsindex (NEN-EN 933-3):
 - voor graderingen met maximale korrelafmeting $D < 40$ mm: maximaal 3 % m/m verschil;
 - voor graderingen met maximale korrelafmeting $D < 10$ mm: maximaal 10 % m/m verschil.

Opmerking:

Bij de beoordeling van de resultaten van de korrelverdeling kan de afwijking groter zijn als gevolg van het monsterverdelen. Bij de beoordeling dient daarmee rekening te worden gehouden.

Indien het onderzoeksresultaat niet voldoet aan deze eisen, dienen de producent en certificatie-instelling na te gaan wat de oorzaak daarvan kan zijn en worden waar mogelijk corrigerende maatregelen genomen. De certificatie-instelling voert daarna een extra verificatie uit in de operationele maand na de vaststelling. Indien het onderzoeksresultaat voldoet, behoeft de producent geen verdere actie te ondernemen. Indien het tweede onderzoeksresultaat eveneens niet voldoet neemt de certificatie-instelling een sanctie overeenkomstig het hiervoor door het College van Deskundigen vastgestelde beleid. Indien het tweede onderzoeksresultaat voldoet, behoeft geen verdere actie te worden ondernomen.

6.3.2.3. *Monsterneming*

De monsterneming dient door de producent te worden uitgevoerd in het bijzijn van de certificatie-instelling of te worden uitbesteed aan een externe instantie overeenkomstig paragraaf 5.5.5. Bij de monsterneming moet verder het gestelde in paragraaf 5.5.4 in acht worden genomen.

De monsters dienen door een extern laboratorium te worden onderzocht dat voldoet aan de criteria van paragraaf 5.5.5. De resultaten van de verificatie kunnen bij de productiecontrole worden gebruikt.

6.4. Tekortkomingen

6.4.1. Weging van tekortkomingen

De weging en opvolging van tekortkomingen en het sanctiebeleid zijn vastgelegd in een sanctiereglement bij deze beoordelingsrichtlijn, welke is gepubliceerd op de website van de



schemabeheerder van deze BRL.

6.4.2. Onderzoek bij klachten

Indien naar het oordeel van de certificatie-instelling klachten van derden en/of de verificatie van de resultaten van de productiecontrole en de daaraan verbonden conclusies aanleiding geven tot nader onderzoek naar het betreffende product, dient het door de certificatie-instelling uit te voeren onderzoek te worden uitbesteed aan een onafhankelijke instelling, waarbij moet worden voldaan aan paragraaf 5.5.5. Het onderzoek bestaat uit de keuring van ten minste één partij waarbij minimaal één monster wordt onderzocht. Bij de monsterneming moet het gestelde in paragraaf 5.5.4 in acht worden genomen.

Tot goedkeuring van een partij wordt overgegaan als elke meetwaarde aan de betreffende eis voldoet.

6.5. Tijdelijk geen productie c.q. levering

In het geval (tijdelijk) geen producten worden geproduceerd en/of uitgeleverd kan, bij een stop langer 12 maanden, op verzoek van de certificaathouder de geldigheid van zijn productcertificaat (tijdelijk) worden opgeschort. Een dergelijke opschorting kan door de certificatie-instelling voor in totaal maximaal 2 jaar worden verleend.

Nadat de opschorting is verleend kan een certificaathouder verzoeken om zijn opschorting eerder te beëindigen.

Bij een opschortingsperiode langer dan 1 jaar dient voorafgaand aan de hervatting van productie en levering onder productcertificaat middels een extra beoordeling te worden nagegaan of nog aan alle eisen in deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan en de opgeschorte status kan worden omgezet naar een geldige status.

7. Eisen te stellen aan de certificatie-instelling

7.1. Algemeen

De certificatie-instelling moet beschikken over een procedure waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd.

7.2. Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatie assessor / Reviewer: belast met het uitvoeren van ontwerp en documentatiebeoordelingen, toelatingen, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen,
- Inspecteur: belast met de uitvoering van de externe controle bij de certificaathouder,
- Beslisser: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken en over voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles.

7.2.1. Competentie criteria certificatie personeel

De kwalificatie eisen voor het certificatie personeel bestaan uit kwalificatie eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel zoals vastgelegd in onderstaande tabel. De competentie van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

Competenties	Certificatie assessor Reviewer	Inspecteur	Beslisser
Basis competenties			
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van bedrijfsprocessen • Vakbekwaam kunnen beoordelen 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werk niveau • 2 jaar audit ervaring 	<ul style="list-style-type: none"> • MBO denk- en werk niveau • 2 jaar vakinhoudelijk relevante werkervaring en/of 2 jaar audit ervaring 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werk niveau • 5 jaar relevante werkervaring waarvan ten minste 2 jaar m.b.t. certificatie
Auditvaardigheden	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> • Training auditvaardigheden • Deelname aan minimaal 4 inspectie- bezoeken terwijl minimaal 1 inspectie-bezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie 	N.v.t.
Technische competenties			
Kennis van de chemische en fysische eisen aan korrelvormige bouwstoffen	<ul style="list-style-type: none"> • De vereiste kennis op het gebied van de onder deze beoordelingsrichtlijn gecertificeerde producten en productieprocessen mag zijn opgedaan door opleiding en/of werkervaring en/of interne training 	<ul style="list-style-type: none"> • De vereiste kennis op het gebied van de onder deze beoordelingsrichtlijn gecertificeerde producten en productieprocessen mag zijn opgedaan door opleiding en/of werkervaring en/of interne training 	N.v.t.
Specifieke technische competenties	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de onderliggende normen en regelgeving 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de onderliggende normen en regelgeving 	N.v.t.

7.2.2. Kwalificatie certificatiepersoneel

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.

De bevoegdheid ten aanzien van het kwalificeren moet in het kwaliteitssysteem van de certificatie-instelling zijn vastgelegd.

7.3. Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling legt de bevindingen van haar toelatingsonderzoeken en periodieke beoordelingen vast in een eenduidig rapport. Een rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- **Volledigheid**; in de rapportage wordt een onderbouwd verslag gedaan van de vastgestelde mate van conformiteit met de in deze in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen,
- **Traceerbaarheid**; de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd.

7.4. Beslissingen over productcertificaat

De beslissing over de verlening van een productcertificaat of de oplegging van sancties ten aanzien van het productcertificaat moet zijn gebaseerd op de in het dossier vastgelegde bevindingen.

De resultaten van een toelatingsonderzoek en een periodieke beoordeling (ingeval van een kritieke tekortkoming) moeten worden beoordeeld door een reviewer.

Op basis van de uitgevoerde review wordt door de beslisser vastgesteld of:

- het productcertificaat kan worden verleend,
- sancties opgelegd worden,
- het productcertificaat geschorst of ingetrokken moet worden.

De reviewer en beslisser mogen niet betrokken zijn geweest bij de totstandkoming van de bevindingen waarop de beslissing wordt genomen.

De beslissing moet traceerbaar worden vastgelegd.

7.5. Rapportage aan het College van Deskundigen

Over de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten daarvan ten aanzien van de productcertificaten op basis van deze beoordelingsrichtlijn wordt door de certificatie-instellingen tenminste jaarlijks gerapporteerd aan het College van Deskundigen. In deze rapportage moeten geanonimiseerd de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- aantal verleende en ingetrokken certificaten
- aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie,
- aantal uitgevoerde toelatingsonderzoeken,
- resultaten van de beoordelingen,
- opgelegde maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen,
- ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

7.6. Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één of meer interpretatiedocumenten. De interpretatie-documenten zijn beschikbaar via de website van de schemabeheerder van deze beoordelingsrichtlijn. Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren

8. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

BRL 9310	<i>Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® productcertificaat voor LD-staalslak(mengsel) voor toepassing in de wegebouw, SGS Intron Certificatie, 25 oktober 2016</i>
BRL 9328	<i>Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO® productcertificaat en NL BSB® productcertificaat voor ELO-staalslak voor toepassing in de wegebouw en kust- en oeverwerken, SGS Intron Certificatie, 24 april 2008 met wijzigingsblad van 31 december 2014</i>
BRL 9345	<i>Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het NL BSB® productcertificaat voor slakken en slakmengsels voor toepassing in GWW-werken, SGS Intron Certificatie en Kiwa Nederland B.V., 7 oktober 2015.</i>
CUR-Aanbeveling 89:2018	<i>Maatregelen ter voorkoming van betonschade door alkali-silicareactie (ASR).</i>
NEN-EN 933-1:2012 en	<i>Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen. Deel 1: Bepaling van de korrelverdeling. Zeefmethode, NEN, Delft, 1 januari 2012.</i>
NEN-EN 933-3:2012 en	<i>Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen. Deel 3: Bepaling van korrelvorm. Vlakheidsindex, NEN, Delft, 1 januari 2012.</i>
NEN-EN 1097-2:2010 en	<i>Beproevingmethoden voor de bepaling van mechanische en fysische eigenschappen van toeslagmaterialen. Deel 2: Methoden voor de bepaling van de weerstand tegen verbrijzeling, NEN, Delft, 1 april 2010.</i>
NEN-EN 1097-6:2013 en	<i>Beproevingmethoden voor de bepaling van mechanische en fysische eigenschappen van toeslagmaterialen. Deel 6: Bepaling van de deeltjesdichtheid en de wateropname, NEN, Delft, 1 juli 2013.</i>
NEN-EN 1097-8:2009 en	<i>Beproevingmethoden voor de bepaling van mechanische en fysische eigenschappen van toeslagmaterialen. Deel 8: Bepaling van de polijstwaarde, NEN, Delft, 1 juli 2009.</i>
NEN-EN 1367-1:2007 en	<i>Beproevingmethoden voor de thermische eigenschappen en vertering van toeslagmaterialen. Deel 1: Bepaling van de bestandheid tegen vriezen en dooien, NEN, Delft, 1 april 2007.</i>



NEN-EN 1367-6:2008 en	<i>Beproevingmethoden voor de thermische eigenschappen en verwerking van toeslagmaterialen. Deel 6: Bepaling van de bestandheid tegen vorst en dooi in aanwezigheid van zout (NaCl), NEN, Delft, 1 september 2008.</i>
NEN-EN 1744-1:2009/A1:2012 en	<i>Beproevingmethoden voor de chemische eigenschappen van toeslagmaterialen. Deel 1: Chemische analyse, NEN, Delft, 1 december 2012.</i>
NEN-EN 1926:2007 en	<i>Beproevingmethoden voor natuursteen – Bepaling van de éénassige druksterkte, NEN, Delft, 1 januari 2007.</i>
NEN 5905:2005+A1:2008 nl	<i>Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620 “Toeslagmaterialen voor beton”, NEN, Delft, 1 augustus 2008.</i>
NEN-EN 13043:2003/C1:2006 en	<i>Toeslagmaterialen voor asfalt en oppervlakbehandeling voor wegen, vliegvelden en andere verkeersgebieden, NEN, Delft, 1 juli 2006.</i>
NEN-EN 13242:2003/A1:2008 en	<i>Toeslagmaterialen voor ongebonden en hydraulisch gebonden materialen voor civieltechnische- en wegenbouw, NEN, Delft, 1 januari 2008.</i>
NEN-EN 13285:2018 en	<i>Ongebonden mengsels. Eisen, NEN, Delft, 1 juli 2018.</i>
NEN-EN 13286-2:2010/C1:2012 en	<i>Ongebonden en hydraulisch gebonden mengsels. Deel 2: Beproevingmethoden voor het bepalen van de laboratoriumreferentiedichtheid en het watergehalte. Proctorverdichting, NEN, Delft, 1 december 2012.</i>
NEN-EN 13286-41:2003 en	<i>Ongebonden en hydraulisch gebonden mengsels - Deel 41: Bepaling van de druksterkte van hydraulisch gebonden mengsels, NEN, Delft, 1 oktober 2003.</i>
NEN-EN 13286-50:2005 en	<i>Ongebonden en hydraulisch gebonden mengsels. Deel 50: Methode voor het maken van proefstukken van hydraulisch gebonden mengsels door verdichting met proctorapparatuur of triltafel, NEN, Delft, 1 januari 2005.</i>
NEN-EN 13383-1:2002/C1:2006 en	<i>Waterbouwsteen. Deel 1: Specificatie, NEN, Delft, 1 juli 2006.</i>
NEN-EN 13383-2:2002 nl	<i>Waterbouwsteen. Deel 2: Beproevingmethoden, NEN, Delft, 1 mei 2002</i>
NEN-EN 14227-2:2013 en	<i>Hydraulisch gebonden mengsels. Specificaties. Deel 2: Met slak gebonden mengsels van korrelvormige materialen, NEN, Delft, 1 mei 2013.</i>



NEN-EN-ISO/IEC 17020	<i>Conformiteitsbeoordeling. Eisen voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren, NEN, Delft.</i>
NEN-EN-ISO/IEC 17021-1	<i>Conformiteitsbeoordeling. Eisen voor instellingen die audits en certificatie van managementsystemen leveren. Deel 1: Eisen, NEN, Delft.</i>
NEN-EN-ISO/IEC 17024	<i>Conformiteitsbeoordeling - Algemene eisen voor instellingen die certificatie van personen uitvoeren, NEN, Delft.</i>
NEN-EN-ISO/IEC 17025	<i>Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproevings- en kalibratielaboratoria, NEN, Delft.</i>
NEN-EN-ISO/IEC 17065	<i>Conformiteitsbeoordeling. Eisen voor certificatie-instellingen die certificaten toekennen aan producten, processen en diensten, NEN, Delft.</i>
Standaard RAW Bepalingen	<i>Standaard RAW Bepalingen 2020, Stichting CROW, Ede.</i>

BIJLAGE A: Bepalingsmethode volumebestendigheid

Voor de uitvoering van de proef is een monster van minimaal 25 kg nodig. De bepaling van de volumebestendigheid dient te worden uitgevoerd in overeenstemming met paragraaf 19.3 van EN 1744-1. In afwijking hiervan dient het analysemonster in afwijking van paragraaf 19.3.4 als volgt te worden voorbereid:

Zeef het monster af over de zeef 22,4 mm, indien het materiaal korrels > 22,4 mm bevat. Breek de korrels op zeef 22,4 mm tot korrels < 22,4 mm en voeg de gebroken korrels bij de fractie < 22,4 mm.

Opmerking:

De proef wordt uitgevoerd op korrels van 0 tot maximaal 22,4 mm.

Zeef het monster in de in onderstaande tabel genoemde fracties. Indien het monster te weinig fijn bevat, dient de nog benodigde hoeveelheid fijn te worden verkregen door het niet-gebruikte deel van de korrels te breken.

Stel op basis van de maximale korrelgrootte in het monster een analysemonster samen van 4,5 kg conform onderstaande tabellen.

Tabel 21. Samenstelling analysemonster (aandeel in % m/m)

Maximale korrelgrootte	8 mm	11,2 mm	16 mm	22,4 mm
Zeeffractie	Aandeel (% m/m)			
0 – 0,5 mm	15	15	15	15
0,5 – 2 mm	15	15	15	15
2 – 5,6 mm	20	20	20	20
5,6 – 8 mm	50	10	10	10
8 – 11,2 mm	n.v.t.	40	11	11
11,2 – 16 mm	n.v.t.	n.v.t.	29	14
16 – 22,4 mm	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	15

Tabel 22. Samenstelling analysemonster (hoeveelheid in gram)

Maximale korrelgrootte	8 mm	11,2 mm	16 mm	22,4 mm
Zeeffractie	Hoeveelheid (g)			
0 – 0,5 mm	675	675	675	675
0,5 – 2 mm	675	675	675	675
2 – 5,6 mm	900	900	900	900
5,6 – 8 mm	2250	450	450	450
8 – 11,2 mm	n.v.t.	1800	495	495
11,2 – 16 mm	n.v.t.	n.v.t.	1305	630
16 – 22,4 mm	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	675

Doe het afgewogen materiaal in een bak of emmer en voeg zo nodig 3 % (m/m) water toe (135 g). Homogeniseer het analysemonster en zorg er voor dat de proef binnen 24 uur is gestart.