

Bolsward 110

Rapportage Watertoets

TenneT TSO B.V.

24 november 2020

Notitie

Contactpersoon	Jeroen Lasonder
Tweede lezer	Jeroen Lasonder
Datum	24 november 2020
Kenmerk	N001-1272390MHO-V10-kst-NL

Watertoets en waterbergingscompensatie Bolsward 110

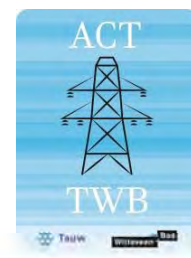
1 Inleiding

1.1 De aanleiding

In de provincie Friesland worden in het kader van de energietransitie duurzame energiebronnen zoals windturbines en zonneparken gebouwd. De provincie Fryslân heeft zich tot doel gesteld om in 2020 530,5 MW aan windenergie te realiseren. Het grootste initiatief is Windpark Fryslân met een geïnstalleerd vermogen van 380 MW. De provincie heeft daarnaast ook het doel om in 2020 500 MW decentrale zonne-energie op te wekken.

Als netbeheerder heeft TenneT wettelijk de verantwoordelijkheid om grootschalige energie-initiatieven aan te sluiten op het landelijke elektriciteitsnet. Uit onderzoek van TenneT is gebleken dat bij de ontwikkeling van de nieuwe energie-initiatieven in Friesland een netversterking nodig is om de betrouwbaarheid en continuïteit van het hoogspanningsnet te blijven borgen. Als onderdeel van de netversterking is de realisatie van een nieuw 110 kV-hoogspanningsstation noodzakelijk. Het 110 kV-hoogspanningsstation moet op het bestaande hoogspanningsnet worden aangesloten. Naast het nieuwe station zijn daarom ook 110 kV-kabelcircuits nodig om de aansluiting op het bestaande net mogelijk te maken.

Voorafgaand aan dit onderzoek is een Milieueffectrapportage (MER; ref. 1) en Integrale Effecten Analyse (IEA, ref. 2) opgesteld. In het MER zijn 15 kansrijke locaties onderzocht, die zijn teruggebracht naar de vijf meest kansrijke locaties. Na de IEA is de locatie Klaverweg, aan de noordwestzijde van Bolsward, als voorkeurslocatie geselecteerd [ref. 3]. Op basis van het MER, de IEA en op advies van de gemeente Súdwest-Fryslân en provincie Fryslân heeft de minister de voorkeurslocatie vastgesteld.



1.2 Het voornemen

TenneT wil het nieuwe 110 kV hoogspanningsstation, Bolsward 110, realiseren in westelijk Friesland om duurzame energie-initiatieven, zoals het Windpark Fryslân (hierna WPF), aan te kunnen sluiten op het Nederlandse energienet. Het projectgebied ligt ten noordwesten van Bolsward en sluit aan op het industrieterrein De Marne (zie afbeelding 1.1).



Figuur 1.1 Projectgebied Bolsward 110 (bron: TenneT, november 2020)

In afbeelding 1.1 is het concept ontwerp voor het toekomstig hoogspanningsstation en het trace van de kabelverbinding weergegeven. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt via ondergrondse kabelcircuits aangesloten op het bestaande 110-kV net. Daarnaast is er ruimte gereserveerd voor ondergrondse kabelcircuits van WPF.

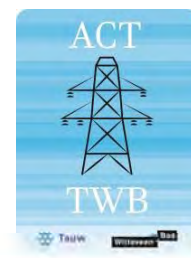
1.3 Het doel en de scope

Het doel van het project is het realiseren van:

- 1 een 110 kV hoogspanningsstation 'Bolsward 110' met een maximale oppervlakte van 2,2 hectare. De indeling van het station is momenteel in hoofdlijnen bekend (zie afbeelding 1.1);
- 2 een ondergrondse kabelverbinding van de moflocatie naast de A7 naar het station bestaande uit vier kabelcircuits;
- 3 een ondergrondse kabelverbinding bestaande uit zes kabelcircuits van het noordoosten van het nieuwe station via een opstijgpunt 'ingelust'¹ naar de bestaande hoogspanningsverbindingen ten noorden van Bolsward;
- 4 een toegangsweg naar de stationslocatie vanaf de Witmarsumerweg.

Om het 110 kV hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelverbinding (inclusief de aansluiting van WPF en het bestaande 110 kV-net) planologisch mogelijk te maken, wordt het rijksinpassingsplan (RIP) 'Netversterking Westelijk Friesland' opgesteld. Gelijktijdig met het opstellen van het RIP worden de benodigde (hoofd)vergunningen aangevraagd.

¹ Inlussen is het opnemen van een nieuw hoog- of middenspanningsstation in het net door een bestaand circuit als het ware door te knippen en daarna om te leiden in een soort grote U.



De watertoets heeft als doel om :

- Voorkomen van waterproblemen zoals wateroverlast en droogte
- Inzicht te geven in de knelpunten waar rekening mee gehouden moet worden om een watervergunning te verkrijgen
 - Volgens de vergunningseisen van Wetterskip Fryslân moet het dempen van oppervlaktewater en toename van verharde oppervlakken gecompenseerd worden

In afbeelding 1.2 is de scope voor de bureauonderzoeken weergegeven, dit betreft het plangebied dat is vastgesteld als het voorkeursalternatief in het voorbereidingsbesluit en het concept tracé (zie afbeelding 1.1.).



Figuur 1.2 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

Gelijktijdig met het hoogspanningsstation van TenneT ontwikkelt Liander een 20 kV-transformatorstation. In het concept ontwerp is het transformatorstation van Liander ten zuidoosten van het hoogspanningsstation van TenneT voorzien. Het station van Liander wordt niet meegenomen in het RIP en valt buiten de scope van dit onderzoek.

Om de stationslocaties van TenneT en Liander te ontsluiten is het noodzakelijk de Witmarsumerweg te verbreden. De verbreding wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Súdwest-Fryslân en wordt niet meegenomen in het RIP. In overleg tussen TenneT en de gemeente is wel besloten de verbreding van de weg op te nemen in de scope van dit onderzoek.



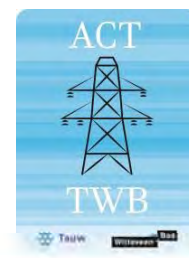
Figuur 1.3 Scope veldonderzoeken Bolsward 110

De scope voor de veldonderzoeken is derhalve uitgebreid ten opzichte van de bureauonderzoeken. Omdat de ligging van de toegangsweg en de exacte positie van het station niet bekend is, is het gehele kadastrale perceel ten zuiden van de stationslocatie (perceel Bolsward sectie C nr. 274) en een gedeelte van perceel 70) toegevoegd. Daarnaast zijn de bermen vanaf de kruising De Marne/Witmarsumerweg tot aan de kruising Klaverweg/Witmarsumerweg toegevoegd in verband met de verbreding van de Witmarsumerweg.

Het bureauonderzoek is derhalve ook uitgebreid om de opzet van het veldonderzoek te kunnen bepalen.

1.4 Referenties

- 1 Hoofdrapport Milieueffectrapportage Netversterking westelijk Friesland, V.O.F. ACT TWB, referentie 109753/19-13.103, definitief d.d. 12 augustus 2019
- 2 Integrale Effecten Analyse 110 kV-station inclusief kabeltracés Westelijke Friesland, TenneT TSO, definitief 01 d.d. 17 mei 2019
- 3 Afwegingsnotitie voorkeursalternatief Netversterking westelijk Friesland, BRO, rapportnummer P01825, d.d. 24 juni 2019



2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten zoals genoemd in de Keur en algemene regels van het waterschap verwoord die betrekking hebben op het beoogde plan. De plannen, uitgangspunten en randvoorwaarden zijn 21 januari 2020 besproken met Wetterskip Fryslân.

Toename verhard oppervlak

Bij een toename van 1.500 m² verhard oppervlak (zoals bestrating, en bebouwing) per bemalingsgebied in landelijk gebied, of 200 m² in stedelijk gebied is een watervergunning nodig volgens de Keur van Wetterskip Fryslân.

Om de watervergunning te verkrijgen moet de toename in verhard oppervlak gecompenseerd worden door waterberging te realiseren. Een compensatienorm van 10 % wordt gehanteerd in kwetsbare gebieden. Het plangebied valt binnen een polder en heeft daardoor een compensatienorm van 10 % (Wetterskip Fryslân, 20 november 2019). Verhard oppervlak in de vorm van grindbakken of gras met grasbetontegels worden door het Wetterskip gezien als alternatieve verharding (ook wel halfverharding) en daarvoor geldt een compensatienorm van 7,5 %. Belangrijk is wel dat aangetoond is dat het alternatief voor een vertraagde afvoer zorgt. Dat is bijvoorbeeld afhankelijk van de ondergrond en de plaatsing van de bakken. Tevens is het niet toegestaan om zonder watervergunning te bouwen binnen een beschermingszone of waterkering volgens de Keur artikel 3.2.

Watercompensatie

Wetterskip Fryslân hanteert als voorkeursvolgorde het vasthouden - bergen - afvoeren van water. Zo wordt in eerste instantie gekeken naar mogelijkheden om te compenseren door het vasthouden (infiltreren) van het water in het plangebied. Indien hier geen mogelijkheden voor zijn, wordt vervolgens gekeken naar mogelijkheden om water te bergen in het plangebied, dan wel elders in het peilgebied.

Overige uitgangspunten stationslocatie

- De stationslocatie van TenneT binnen het zoekgebied van 4,4 hectare wordt uiteindelijk 2,2 hectare groot
- Het verharde oppervlak op de stationslocatie bedraagt 7.633 m² + 16 m² dam toegangsweg + 8.000 m² grasbetontegels (TenneT, 22 april 2020). Daarvan gelden de grasbetontegels als halfverharding, waarvoor een compensatienorm van 7,5 % geldt. Deze tegels voldoen aan de KIWA beoordelingsrichtlijn BRL-K110012 (zie ook bijlage 1). Voor de overige verharding geldt een compensatienorm van 10 %.

○ CDG gebouw:	373 m ²
○ Ransom CDG gebouw:	335 m ²
○ Parkeerplaatsen:	75 m ²
○ Wegen binnen hekwerk:	3.645 m ²
○ Seriespoelen (2x):	162 m ²
○ Compensatiespoelen (2x):	66 m ²
○ Fundaties t.b.v. filterbank componenten (2x):	124 m ²

- | | |
|---|----------------------|
| ○ Betonnen kabelgoten: | 225 m ² |
| ○ Draagconstructie fundaties t.b.v. dubbel railsysteem: | 828 m ² |
| ○ Fundaties t.b.v. veld componenten: | 405 m ² |
| ○ Fundaties t.b.v. bliksempieken: | 300 m ² |
| ○ Bestrating naar spoelen: | 180 m ² |
| ○ Bestrating naar filterbank: | 225 m ² |
| ○ Toegangsweg (115 * 6 m): | 690 m ² |
| ○ Dam toegangsweg (100 % compensatienorm) | 16 m ² |
| ○ Grasbetontegels (7,5 % compensatienorm) | 8.000 m ² |
- Toekomstig maaiveld ligt 750 mm boven hoogste grondwaterstand (TenneT, 17 oktober 2019)
 - Ontwateringsdiepte van 0,70 m -mv (leidraad Wetterskip Fryslân)
 - In de leidraad Watertoets van het Wetterskip Fryslân zijn de doelstellingen uit het Waterhuishoudingsplan en Waterbeheerplan voor het thema Schoon opgenomen. Voor de oppervlaktewaterkwaliteit geldt dat het Friese oppervlaktewater uiterlijk in 2027 voldoet aan de eisen voor chemie, ecologie en inrichting. De oppervlaktewaterkwaliteit mag bij de realisatie van het hoofdstation niet verslechteren. Voorkom daarom het gebruik van uitlogende materialen
 - Het Wetterskip Fryslân wil dat ruimtelijke adaptatie meegenomen wordt in een vroeg stadium van het planvormingsproces

Overige uitgangspunten locatie opstijgpunt

De locatie van het opstijgpunt ligt circa 600 m ten oosten van de stationslocatie en is op onderstaande figuur aangegeven met de zwarte cirkel.



Figuur 2.1 Scope bureauonderzoeken Bolsward 110

- Door de aanleg van een onderhoudsweg neemt het verhard oppervlak toe met circa 200 m
- De toename van het verhard afvoerend oppervlak hoeft niet gecompenseerd te worden, omdat de opstijglocatie in een ander bemalingsgebied ligt dan de stationslocatie en de toename kleiner is dan 1.500 m²

3 Gebiedsanalyse

3.1 Ligging plangebied

Het te realiseren hoogspanningsstation is gelegen aan de Klaverweg, ten westen van de kern Bolsward en ten noorden van de A7. In figuur 3.1 is het conceptontwerp weergegeven. Dit betreft de stationslocatie van 2,2 ha. en de kabelverbindingen.

In de huidige situatie is het gebied onbebouwd en ingericht als weiland. Aangrenzend zijn sloten gelegen op de perceelsgrens, waarvan de eigenaren van de percelen ieder voor de halve breedte tot onderhoud verplicht zijn (schouwonderhoud). Bovendien ligt ter hoogte van de oostelijke sloot van het plangebied een beschermingszone van de regionale waterkering.



Figuur 3.1 Ontwerp Bolsward 110 (Bron: TenneTnovember1 2020)

3.2 Fysisch-geografische beschrijving

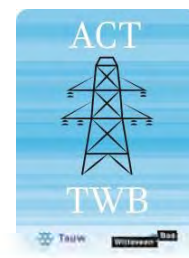
Bodem

De ondergrond in het plangebied bestaat uit kleigronden van de Formatie van Naaldwijk. Boringen (B10E0417 en B10E0414) uit het DINOloket laten zien dat de ondergrond de eerste vijf meter voornamelijk bestaat uit klei. Dit is een relatief slecht doorlatende laag en daardoor minder geschikt voor infiltratie. Ook in de omgeving van het plangebied bestaat de ondergrond voornamelijk uit kleigronden.

Grondwater

Op circa 150 meter afstand van het plangebied zijn drie peilbuizen geplaatst die in het verleden de grondwaterstand gemeten hebben (DINOloket). Twee van deze peilbuizen beschikken over metingen tot 2000. De derde peilbuis beschikt over metingen tot 2009.

Daarom wordt de derde peilbuis (B10E0176) als de meest betrouwbare peilbuis gezien om de grondwaterstand te bepalen.

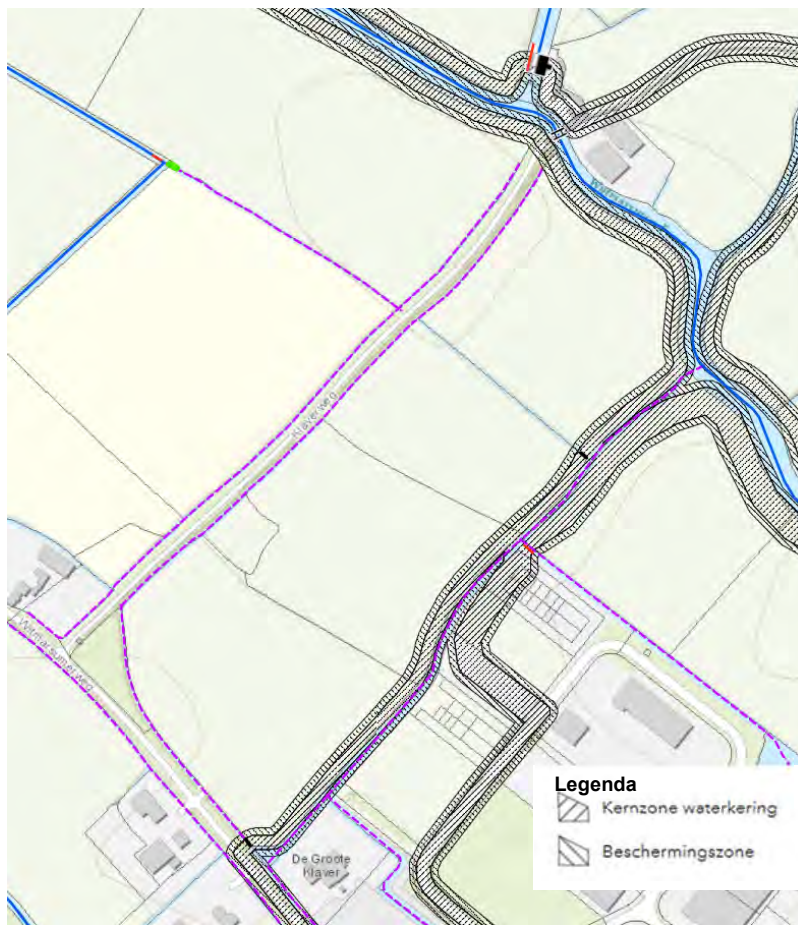


Uit de grondwatermetingen blijkt dat in de laatste tien à twintig jaar het grondwaterpeil varieerde tussen de 0 en 1,5 m -mv. Metingen van $>0,3$ m -mv komen bijna elk jaar voor. Dit houdt in dat het plangebied bepaalde periode in het jaar te maken heeft met hoge grondwaterstanden.

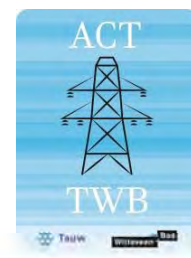
Oppervlaktewater

Het plangebied bevindt zich in peilgebied GPG-F9047 (Peilbesluit Wonseradeel - Noord) met Wetterskip Fryslân als oppervlaktewaterbeheerder. In het peilgebied hebben de oppervlaktewaterlichamen een zomerpeil van -1,20 m NAP en een winterpeil van -1,35 m NAP. De watergang ten oosten van het plangebied watert af naar de noordelijke Wytmarsumer Feart, een hoofdwatergang. Tevens ligt ter hoogte van beide watergangen een regionale waterkering met beschermingszone. De andere watergangen nabij het plangebied zijn schouwwatergangen (onderhoudsplichtig: perceeleigenaar) met een talud van 1:1,5.

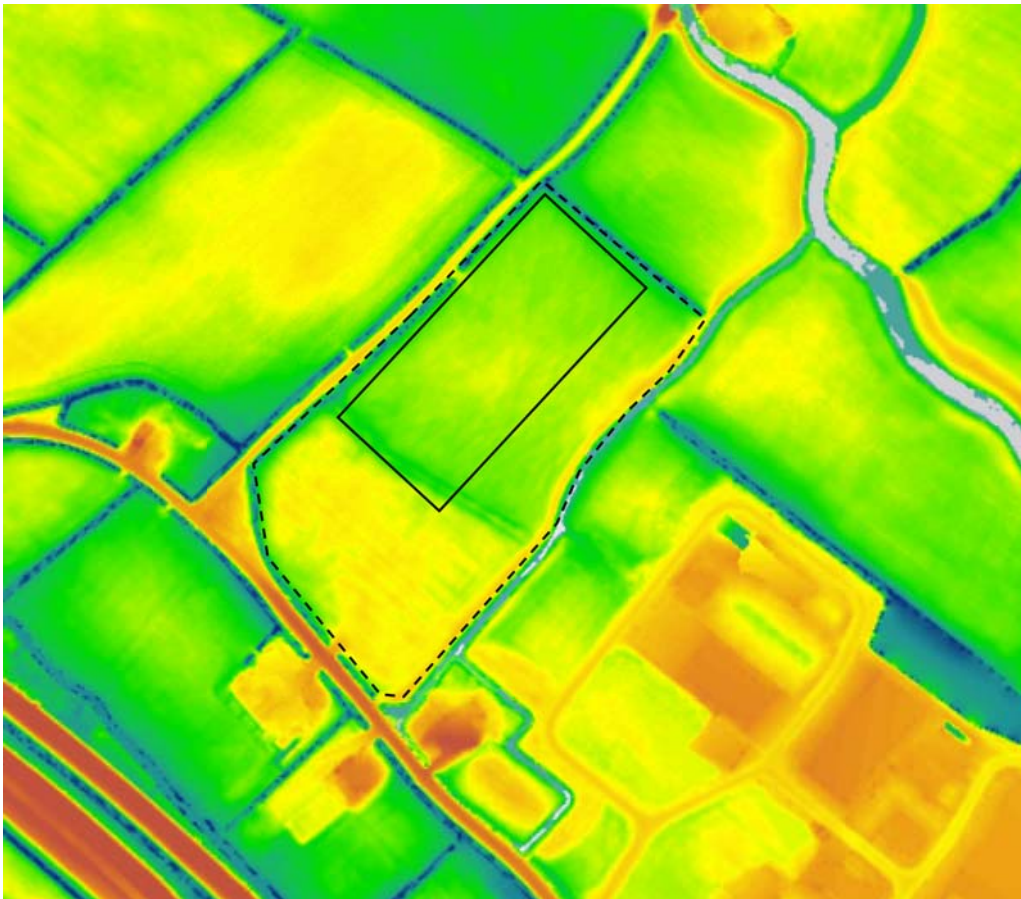
In figuur 3.2 is de legger opgenomen met de watergangen en beschermingszone.



Figuur 3.2 Legger beschermingszone (Bron: legger Wetterskip Fryslân)



Het noordelijke deel van het plangebied is het laagst gelegen (-0,32 m NAP). Richting het zuiden neemt de maaiveldhoogte toe, zie figuur 3.4. Het station wordt gebouwd in de zwarte contour. Hier is het maaiveld gemiddeld 0 m NAP. Wanneer het station gebouwd wordt, moet het maaiveld opgehoogd worden.

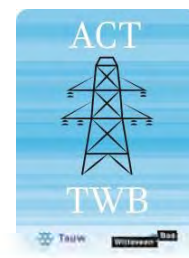


Figuur 3.4 AHN (Algemene Hoogtekaart Nederland)

4 Ontwerp

4.1 Beschrijving toekomstige situatie

In de toekomstige situatie wordt een 110kV-hoogspanningsstation (inclusief kabelcircuits) gebouwd aan de Klaverweg te Bolsward. In de huidige situatie is het zoekgebied vier ha. groot, onbebouwd en fungeert het als weiland.



Verhardingen

Circa 2,2 ha. wordt benut voor het realiseren van het hoogspanningsstation. Daarvan wordt circa 7.649 m² verhard om het hoogspanningsstation en de toegangsweg te realiseren exclusief de grasbetontegels. De toegangsweg naar de stationslocatie wordt aangelegd vanaf de Witmarsumerweg. De nieuw aan te leggen toegangsweg kruist de watergang langs de zuidgrens van het perceel van TennaT. Door de kruising van de nieuwe toegangsweg met de watergang wordt een deel van de watergang gedempt. De ligging van de nieuwe toegangsweg is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 4.1 Ligging toegangsweg (oranje contour) naar hoogspanningsstation

Aangrenzend aan het terrein bevinden zich watergangen van circa 3 tot 6 meter breed. Veelal zijn dit schouwwatergangen die zijn verbonden met het omliggende watersysteem. Aan de oostelijke kant is de watergang circa 5 meter breed. Terwijl de zuidelijke, westelijke en noordelijke watergang voornamelijk variëren tussen de 2 à 3 meter breed.

Kruising kabeltracé met beschermingszones

Langs de oostelijke watergang en de Wytmarsumer Feart ligt een beschermingszone. De stationslocatie ligt op voldoende afstand van de beschermingszone.

De ondergrondse kabelverbinding kruist deze watergangen zoals te zien is in figuur 4.2. Deze kruising wordt gerealiseerd middels gestuurde boringen.



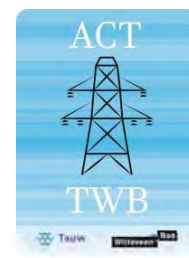
Figuur 4.2 *Kruisingen kabeltracé met beschermingszones en watergangen*
 (bron: Ruimtelijke en (net)technische uitgangspunten t.b.v. het nieuwe 110 kV-hoogspanningsstation en de hiervoor benodigde kabelcircuits in westelijk Friesland (Bolsward 110) d.d. 2 april 2020)

Kruising kabeltracé met rioolpersleidingen

In figuur 4.3 is te zien dat de ondergrondse kabelverbinding op twee locaties de persleidingen kruisen. Dit gebeurt ter plaatse van de Marneweg en de Klaverweg nabij het station. De kruising ter hoogte van de Marneweg wordt gerealiseerd middels een gestuurde boring en de kruising ter hoogte van de Klaverweg middels een persing.



Figuur 4.3 *Kruising ondergrondse kabelverbinding met persleidingen*
 (bron: Ruimtelijke en (net)technische uitgangspunten t.b.v. het nieuwe 110 kV-hoogspanningsstation en de hiervoor benodigde kabelcircuits in westelijk Friesland (Bolsward 110) d.d. 2 april 2020)



4.2 Toekomstige maaiveldhoogte

De bovenkant van de afgewerkte begane grondvloer moet 750 mm boven de hoogste grondwaterstand gelegen worden (TenneT, 17 oktober 2019). Volgens de leidraad van Wetterskip Fryslân dient een ontwateringsdiepte van 0,70 m NAP te worden gehanteerd met de functie industrie. Doordat het grondwater bijna tot maaiveldniveau kan stijgen, moet de grond worden opgehoogd tot minimaal +0,80 m NAP en dient drainage toegepast te worden. In het zuiden van het plangebied met circa 0,5 m en in het noorden van het plangebied met circa 1,0 m.

4.3 Waterbergingscompensatie

In de toekomstige situatie neemt de verharding met 7.633 m² (10 %) + 16 m² (100 %) + 8.000 m² (7,5 %) aan grasbetontegels toe. Voor de dam van de toegangsweg (16 m²) geldt 100 % compensatie, doordat een watergang deels gedempt wordt. Om de afvoer van de watergang te waarborgen wordt een duiker gelegd.

Om te voldoen aan de waterbergingsseis die Wetterskip Fryslân hanteert, is 1.379 m² compensatie in de vorm van oppervlaktewater nodig gemeten op waterpeil.

5 Conclusie en advies

Waterberging

De toename van verhard oppervlak binnen het plangebied dient gecompenseerd te worden om piekafvoeren uit het gebied te voorkomen. In totaal dient ter compensatie 1.379 m² nieuw oppervlaktewater gecreëerd te worden.

Het waterschap ziet graag dat de compensatie nabij de toename aan verhard oppervlak, omdat daar de druk op het watersysteem vergroot wordt. Doordat de ondergrond een relatief lage doorlatendheid heeft, is infiltratie (vasthouden) geen optie. Het is eenvoudiger om de huidige watergangen te verbreden of nieuw oppervlaktewater te graven.

De compensatieberging wordt gerealiseerd door het verbreden van de watergang aan de aan de westzijde van het perceel. Deze watergang ligt tussen twee persleidingen (zie figuur 3.3).

De afstand tussen de twee persleidingen varieert van ongeveer 11 tot 15 meter. Uitgaande dat de watergang 430 meter lang is, moet de watergang 3,2 meter verbreed worden. Dit gebeurt aan de kant van het perceel, de oostzijde van de watergang. Tussen beide persleidingen is voldoende ruimte beschikbaar om de benodigde berging te realiseren. De afstand van de verbrede watergang tot aan de persleiding is minimaal 1,5 meter.

Kabelkruisingen watergangen

Voor het verkrijgen van een watervergunning wordt ook gekeken naar het aanleggen van de ondergrondse kabelverbinding. Voor het aanleggen van de ondergrondse kabelverbinding moet rekening worden gehouden met het kruisen van de beschermingszone van de regionale waterkering en het kruisen van de oostelijke watergang en de noordelijke Wytmarsumer Feart. Dit gebeurt middels gestuurde boringen. De kruisingen van het kabeltracé met rioolpersleidingen in de Marneweg en de Klaverweg vinden plaats middels respectievelijk een gestuurde boring en een persing.

Maaiveldhoogte en grondwaterstanden

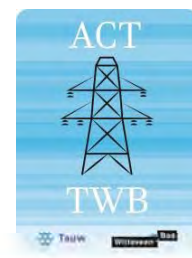
Tot slot moet bij het bouwen rekening worden gehouden met het ophogen van het terrein om te voldoen aan de 750 mm boven de hoogste grondwaterstand. Doordat het grondwater bijna tot maaiveldniveau kan stijgen in de huidige situatie, moet de grond worden opgehoogd tot minimaal +0,80 m NAP en dient drainage toegepast te worden.



Tauw

Kenmerk

N001-1272390MHO-V10-kst-NL



Bijlage 1

**Grasbetontegels KIWA
beoordelingsrichtlijn BRL-K110012**

BRL K11001

Datum 2015-11-01

Beoordelingsrichtlijn

voor het Kiwa productcertificaat voor
Grasbetontegels



Voorwoord Kiwa

Deze Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Ongewapende betonproducten van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van grasbetontegels zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze BRL bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

In dit reglement is de door Kiwa gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van het productcertificaat, alsmede de werkwijze bij de externe controle.

Bindend verklaring

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 1 november 2015

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00
Fax 070 414 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

© 2015 Kiwa N.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, 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.

Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Bindend verklaring

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 01-11-2015.

Inhoud

	Voorwoord Kiwa	1
	Inhoud	2
1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Verordening Bouwproducten	4
1.4	Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten	4
1.5	Kwaliteitsverklaring	5
2	Terminologie	6
2.1	Definities	6
3	Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring	8
3.1	Toelatingsonderzoek	8
3.2	Bezoekfrequentie	8
3.3	Onderzoek eindproduct	8
3.4	Certificaatverlening	8
4	Producteisen en bepalingsmethoden	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Vorm, afmetingen en vlakheid van het legvlak	9
4.2.1	Vormkenmerken	9
4.2.2	Eis	9
4.2.3	Bepalingsmethode	10
4.2.4	Afkeurcriteria	11
4.3	Initiële bepalingen	11
4.3.1	Eis	11
4.3.2	Bepalingsmethode	12
4.3.3	Afkeurcriteria	12
4.4	Uiterlijk en kleur	13
4.4.1	Eis:	13
4.4.2	Bepalingsmethode	13
4.4.3	Afkeurcriteria	13
4.5	Mechanische sterkte	13
4.5.1	Eis:	13
4.5.2	Bepalingsmethode	14
4.5.3	Afkeurcriteria	14
4.6	Productcertificaat	14
4.7	Weerbestandheid	14
4.7.1	Eis:	14
4.7.2	Bepalingsmethode wateropname	14
4.7.3	Afkeurcriteria	15
4.8	Sterkte bij aflevering	15

4.9	Beproevingsouderdom en conditionering:	16
4.9.1	Beproevingsouderdom	16
4.9.2	Conditionering:	16
4.10	Materialen	16
4.10.1	Cement	16
4.10.2	Toeslagmaterialen	16
4.10.3	Alternatieve toeslagmaterialen	16
4.10.4	Aanmaakwater	16
4.10.5	Vulstoffen	16
4.10.6	Alternatieve vulstoffen	17
4.10.7	Hulpstoffen	17
4.11	Certificatiemerck	17
5	Eisen aan het kwaliteitssysteem	18
5.1	Algemeen	18
5.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	18
5.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	18
5.4	Procedures en werkinstructies	18
5.5	Overige eisen aan het kwaliteitssysteem	18
6	Samenvatting onderzoek en controle	19
6.1	Onderzoeksmatrix	19
7	Afspraken over uitvoering certificatie	20
7.1	Algemeen	20
7.2	Certificatiepersoneel	20
7.2.1	Kwalificatie-eisen	20
7.2.2	Kwalificatie	20
7.3	Rapport toelatingsonderzoek	20
7.4	Beslissing over certificaatverlening	21
7.5	Aard en frequentie van externe controles	21
7.6	Rapportage aan College van Deskundigen	21
7.7	Interpretatie van eisen en specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels	21
7.8	Sanctiebeleid	21
8	Lijst van vermelde documenten	22
8.1	Normen / normatieve documenten:	22
I.	Omschakelingsprocedure	1
II.	Model IKB-schema	2

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze BRL opgenomen eisen worden door Kiwa gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag, en de instandhouding van een productcertificaat voor grasbetontegels.

Deze BRL vervangt BRL 2320 d.d.21-03-2014.

De kwaliteitsverklaringen die op basis van die BRL zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid op 1-7-2016.

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KIWA® productcertificaat. Het techniekgebied van de BRL is: H7 Betonproducten.

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stellen de certificatie- en attesteringsinstellingen aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie en attestering, zoals vastgelegd in het algemeen certificatie- en attesteringsreglement van de betreffende instelling.

Bij de uitvoering van certificatiwerkzaamheden is Kiwa gebonden aan de eisen, als opgenomen in NEN-EN-ISO/IEC 17065 die in het hoofdstuk "Afspraken over de uitvoering van certificatie" zijn vastgelegd.

1.2 Toepassingsgebied

Deze beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op grasbetontegels voorzien van drainage openingen en/of eventueel aanwezige (diepe) uitsparingen in het bovenvlak.

De geprefabriceerde grasbetontegels en hulpstukken zijn bestemd om te worden toegepast als bekleding en drainering van grondoppervlakten, die aan licht, normaal en zwaar voertuigenverkeer worden onderworpen en die grasgroei mogelijk maken.

Voorbeelden van grondoppervlakten zijn (weg)taluds, parkeerplaatsen, oeverbescherming, vluchtstroken, recreatieterreinen en wegbermen.

1.3 Verordening Bouwproducten

Relatie met Europese Richtlijn Bouwproducten CPR (verordening (EU) Nr. 305/2011:

- De geharmoniseerde Europese normen NEN-EN 1338 Betonstraatstenen en NEN-EN 1339 Betontegels zijn niet van toepassing voor grasbetontegels.

Toelichting:

Op deze producten is de CE-markering niet van toepassing.

- In deze beoordelingsrichtlijn wordt voor enkele bepalingen van product eisen van bovengenoemde Europese normen gebruik gemaakt c.q. tekstgedeelten uit deze normen toepast (cursieve tekst).

1.4 Acceptatie van door de leverancier geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de leverancier rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN ISO/IEC 17021 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten certificeren.

Toelichting

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten.

Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek. Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren

1.5 Kwaliteitsverklaring

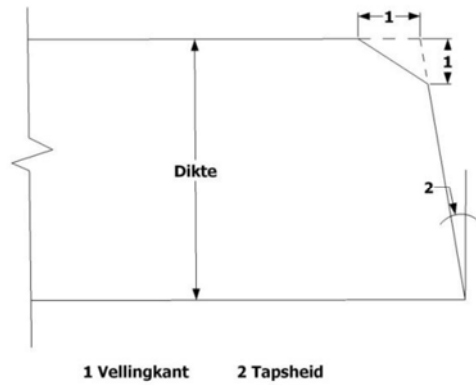
De op basis van deze BRL af te geven kwaliteitsverklaringen worden aangeduid als Kiwa-productcertificaat.

2 Terminologie

2.1 Definities

In deze BRL zijn de volgende termen en definities van toepassing:

- **Beoordelingsrichtlijn (BRL):** de in het College van Deskundigen gemaakte afspraken over het onderwerp van certificatie;
- **College van Deskundigen:** het College van Deskundigen “Ongewapende betonproducten”;
- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortdurend voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- **IKB-schema:** een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem;
- **Producteisen:** in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van producten en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten;
- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurend aan de in de BRL gestelde eisen voldoen;
- **Productcertificaat:** een document waarin Kiwa verklaart dat een product bij aflevering geacht wordt te voldoen aan de in het certificaat vastgelegde productspecificatie;
- **Grasbetontegel:** rechthoekig geprefabriceerd element van ongewapend beton, voorzien van drainageopeningen en/of diepe uitsparingen in het bovenvlak dat voldoet aan de volgende voorwaarden:
 - zijn totale lengte is niet groter dan 800mm;
- **Drainage-openingen:** doorgaande openingen in de dikterichting van de grasbetontegel;
- **Diepe uitsparing:** uitsparing aan de bovenkant van de grasbetontegel, ter bevordering van grasgroei en attentiewaarde;
- **Productiemaat:** elke afmeting van een grasbetontegel vastgelegd voor zijn productie en waarmee de werkelijke afmeting, binnen de voorgeschreven toegelaten maatafwijkingen, moet overeenkomen;
- **Nominale maat:** De door de producent verklaarde productiematen
- **Legvlak:** oppervlak dat meestal evenwijdig loopt met het bovenvlak en dat na de plaatsing in contact is met de fundering laag;
- **Bruto oppervlakte:** de oppervlakte gedefinieerd als de grootste lengte en breedte van de grasbetontegel ter plaatste van het legvlak met inbegrip van de profilering;
- **Groeven:** smalle uitsparingen in het bovenvlak van de grasbetontegel;
- **Hulpstuk:** element, soms een deel van een grasbetontegel, dat als vulelement gebruikt wordt en dat het mogelijk maakt een oppervlak volledig te bedekken;
- **Profilering:** sparingen aan de zijkant van de grasbetontegel die bij aaneensluiting van meerdere tegels drainageopeningen kunnen vormen;
- **Tapsheid:** bewust aangebrachte hoek tussen het zijvlak en een verticaal vlak, over de volle dikte van de grasbetontegel;
- **Vellingkant:** afgeschuinde rand, groter dan 2 mm;



- **Producent:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
 - **Productassortiment:** de range van (alle) producten (typen) die de producent onder certificaat levert;
 - **Verhardingsdag:** dag waarop de gemiddelde etmaaltemperatuur > 5 °C is;
 - **Verkeersbelasting:**
 - Licht verkeer: maximaal voetgangers en (brom)fietsverkeer;
 - Normaal verkeer: maximaal personenauto's en bestelwagens;
 - Zwaar verkeer: maximaal vrachtwagens.
- Vellingkant: afgeschuinde rand, groter dan 2 mm.

3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

3.1 Toelatingsonderzoek

Het door Kiwa uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze BRL opgenomen (product)eisen inclusief bepalingmethoden en omvat, afhankelijk van de aard van het te certificeren product:

- (Monster)onderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de product- en/of prestatie-eisen;
- de beoordeling van het productieproces;
- de beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- een toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures.

3.2 Bezoekfrequentie

Tijdens de toelating worden er minimaal 2 en maximaal 5 bezoeken gebracht. Het aantal bezoeken wordt bepaald door het eventueel in bezit hebben van één of meerdere productcertificaten en het productassortiment van de producent. Indien de producent niet aan de certificatie eisen voldoet, wordt het toelatingsbezoek opgeschort en kan deze na een afgesproken periode als een nieuw toelatingsonderzoek (2e termijn) aanvangen.

3.3 Onderzoek eindproduct

Tijdens het toelatingsonderzoek worden er minimaal 2 en maximaal 4 monsters, afhankelijk van het productassortiment, onderzocht (zie ook het toepassingsvoorschrift). Indien de producten niet aan de eisen voldoen, wordt het toelatingsbezoek opgeschort en kan deze na een afgesproken periode als een nieuw toelatingsonderzoek (2e termijn) aanvangen.

3.4 Certificaatverlening

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser (zie 7.4). Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

4 Producteisen en bepalingsmethoden

4.1 Algemeen

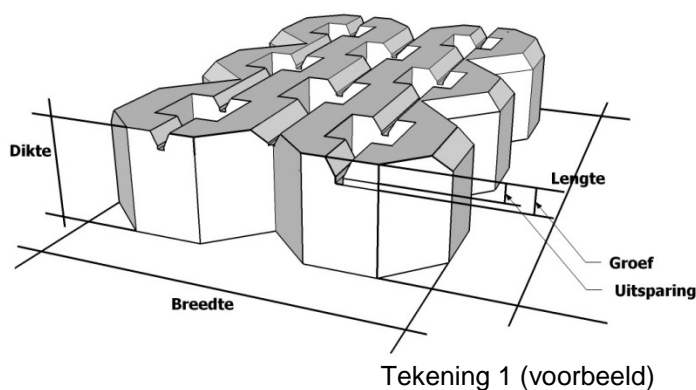
In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen, waaraan grasbetontegels moeten voldoen, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan. De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het productcertificaat.

De grasbetontegels mogen vervaardigd worden uit één enkele soort beton of uit verschillende kwaliteiten van onder- en deklaag beton.

Ingeval van een deklaag bedraagt de minimale dikte ervan 4 mm. Geïsoleerde, in de deklaag dringende toeslagstoffenkorrels worden niet meegerekend. Een afgeschuinde rand, groter dan 2 mm is een vellingkant.

4.2 Vorm, afmetingen en vlakheid van het legvlak

De fabricagematen worden door de fabrikant gedeclareerd. Zie tekening 1



4.2.1 Vormkenmerken

De grasbetontegels onderscheiden zich zoals aangegeven in tabel 1

Tabel 1. Uitsparing aan de bovenzijde van de grasbetontegel

Klasse	
A	Grasbetontegels met diepe uitsparingen
B	Grasbetontegels zonder diepe uitsparingen

4.2.2 Eis

Diepe uitsparingen en groeven

Klasse A

De diepte van diepe uitsparingen van grasbetontegels zijn minimaal 20 mm. De diepte van groeven van grasbetontegels voorzien van diepe uitsparingen mag niet meer dan de diepte van de uitsparing +5 mm bedragen.

Indien grasbetontegels niet voldoen aan de eisen zoals gesteld in klasse A, dan vallen zij automatisch in klasse B

Klasse B

De diepte van groeven van grasbetontegels zonder diepe uitsparingen zijn maximaal 25 mm.

Afmetingen

De toegelaten maatafwijkingen van de door de fabrikant verklaarde fabricagematen worden in tabel 2 aangegeven.

Tabel 2. Toegelaten maatafwijkingen van de fabricagematen

Afmeting	Afwijking
Lengte:	+ 5 /- 2 mm;
Breedte:	+ 5 /- 2 mm;
Dikte:	+/- 5 mm;
Vellingkant:	+/- 2 mm.

Vlakheid

De toegelaten maatafwijkingen van de vlakheid (hol of bol) ter plaatse van het legvlak moeten voldoen aan tabel 3.

Tabel 3. Afwijkingen van de vlakheid t.o.v. het legvlak

Lengte meetlat [mm]	Grootste bolheid [mm]	Grootste holheid [mm]
≥ 300	1,5	1,0
≥ 400	2,0	1,5
≥ 500	2,5	1,5
≥ 800	4,0	2,5

4.2.3 Bepalingsmethode

Voor de bepaling van de afmetingen moet onderstaande werkwijze worden aangehouden.

Werkwijze bepaling afmetingen (referentie bijlage C van NEN-EN 1339 Betontegels)

Vorbereiding

Verwijder alle bramen van de te meten grasbetontegel.

Afmetingen

De afmetingen van de grasbetontegels, diepe uitsparingen, groeven en drainageopeningen worden gemeten met behulp van een meetmiddel met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.

Meet voor iedere afmeting de relevante fabricagematen op twee verschillende plaatsen en registreer de werkelijke afmetingen tot op het dichtstbijzijnde aantal hele millimeter.

De diepte van uitsparingen en groeven worden tussen de drainage-openingen gemeten.

Vlakheid

De vlakheid van het legvlak dient bepaald te worden door middel van meten over de twee diagonalen met behulp van een vormvaste liniaal en een kaliber of voelmaat met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.

Vellingkant

De vellingkant dient bepaald te worden op vier plaatsen van de tegel, één aan elke zijde. Bereken en registreer het gemiddelde van de verticale en de horizontale afmetingen van de vellingkant tot op de gehele millimeter nauwkeurig. De vellingkant dient gemeten te worden met behulp van een meetmiddel met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.

Dikte

De dikte wordt zo dicht mogelijk bij de hoeken gemeten, waar de afstand tussen de onder- en bovenzijde het grootst is, en bepaald met een meetmiddel met een meetnauwkeurigheid van 0,5 mm.

Deklaagdikte

De dikte van de deklaag wordt gemeten op het breukvlak daar waar deze waarde het kleinst is. De dikte van de deklaag wordt gemeten met een nauwkeurigheid van 0,5 mm.

Registreer de meetwaarde tot op de millimeter nauwkeurig.

De dikte van de deklaag wordt niet ter plaatse van de vellingkant gemeten. Geïsoleerde in de deklaag dringende toeslagstoffenkorrels worden niet meegerekend.

4.2.4 Afkeurcriteria

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

Elke eis wordt afzonderlijk in beschouwing genomen.

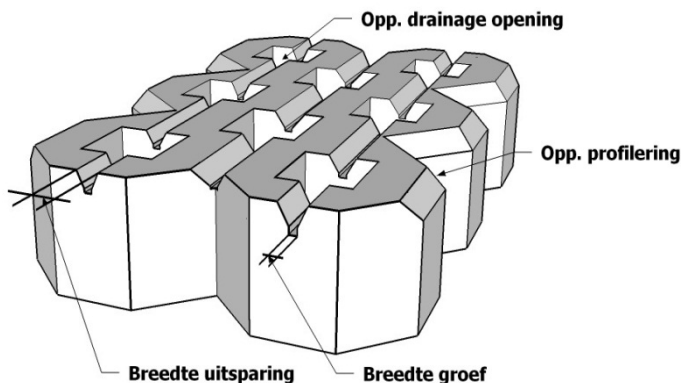
- a) Als het monster bestaat uit vier of minder grasbetontegels (zie omschakelingsprocedure in bijlage I) en alle grasbetontegels aan elke eis voldoen, worden het monster en de bijbehorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, wordt het monster vergroot tot acht grasbetontegels en geldt de procedure beschreven onder b).
- b) Als het monster bestaat uit acht grasbetontegels en niet meer dan twee grasbetontegels niet voldoen aan enige van de afzonderlijke beschouwde eisen worden het monster en de bijhorende productie aanvaard. Indien meer dan twee grasbetontegels niet voldoen aan één of meer van de afzonderlijk beschouwde eisen worden het monster en de bijhorende productie niet aanvaard en geldt 5.4.

4.3 Initiële bepalingen

Algemeen

Het percentage drainage-openingen, diepe uitsparingen, profileringen en groeven van grasbetontegels worden initieel bepaald bij het in gebruik nemen van een nieuwe- of gereviseerde mal.

Van elk type grasbetontegel is een, overeenkomstig artikel 6.5, vrijgegeven mal-stempel tekening aanwezig waarop alle relevante mal- stempel maten staan aangegeven om onderstaande bepalingen uit te voeren. Zie tekening 2



Tekening 2 (voorbeeld)

4.3.1 Eis

Klasse A

Oppervlakte drainageopeningen en diepe uitsparingen

Voor grasbetontegels met diepe uitsparingen dient de totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen én diepe uitsparingen minimaal 60% te zijn van de bruto oppervlakte van de grasbetontegel.

Oppervlakte drainageopeningen en profileringen

De totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen én de door de profileringen gevormde openingen dient minimaal 20% te zijn van de bruto oppervlakte van de grasbetontegel.

Toelichting

De zijanten van de grasbetontegels kunnen voorzien zijn van profileringen die bij aaneensluiting drainageopeningen vormen, deze profileringen tellen mee voor de berekening. Profileringen die bij aaneensluiting van de grasbetontegels in elkaar passen bij het leggen en geen drainageopening vormen tellen niet mee voor de berekening.

Oppervlakte groeven

Over maximaal 5% van het bruto oppervlak van de grasbetontegel mogen in het bovenvlak groeven zijn aangebracht.

Klasse B

Indien grasbetontegels niet voldoen aan de eisen zoals gesteld in klasse A, dan vallen zij automatisch in klasse B

4.3.2 Bepalingsmethode

Alle bovengenoemde eisen worden aan de hand van de meest recente mal/stempeltekening berekend en getoetst.

Elke nieuwe- of gereviseerde mal en stempel wordt overeenkomstig artikel 5.5 getoetst aan de meest recente mal/stempeltekening.

Bruto oppervlak

De bruto oppervlakte van een grasbetontegel wordt bepaald door de berekening van de grootste lengte en breedte inclusief de profilering ter hoogte van het legvlak, aan de hand van de malmaten.

Drainageopeningen, diepe uitsparingen en groeven

Het oppervlak van drainageopeningen, uitsparingen en groeven wordt bepaald door berekening aan de hand van de mal/stempel tekening aan de bovenzijde van de grasbetontegel. Hierbij wordt geen rekening gehouden met eventuele vellingkanten of afrondingen.

Oppervlak drainageopeningen en diepe uitsparingen

De totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen en diepe uitsparingen wordt uitgedrukt als percentage van het bruto oppervlak op 1% nauwkeurig.

Oppervlak drainageopeningen en de door de profilering gevormde openingen

De totale geprojecteerde oppervlakte van de drainageopeningen en de door de profilering gevormde openingen wordt uitgedrukt als percentage van het bruto oppervlak op 1% nauwkeurig .

Oppervlak groeven

Het oppervlak van groeven wordt uitgedrukt als percentage van het bruto oppervlak op 1% nauwkeurig.

4.3.3 Afkeurcriteria

Indien de mal/stempeltekening niet aan de bovengenoemde eisen voldoet wordt de tekening afgekeurd en behandeld overeenkomstig artikel 5.5.

Elke nieuwe- of gereviseerde mal en stempel wordt overeenkomstig artikel 5.5 getoetst aan de meest recente mal/stempeltekening. Indien de nieuwe- of gereviseerde mal en/of stempel niet overeenkomstig de meest recente mal/stempeltekening is geleverd wordt de mal en/of stempel afgekeurd en behandeld overeenkomstig artikel 5.5

4.4 Uiterlijk en kleur

4.4.1 Eis:

De grasbetontegels mogen geen structuurgebreken zoals grindnesten en holten hebben. De grasbetontegels moeten recht, haaks en kantig zijn.

Luchtbelholten die eigen zijn aan getrilde betonproducten, kleine bramen (bramen moeten met de hand afbreken), oppervlakkige scheurtjes en afschilferingen zijn acceptabel.

Grasbetontegels moeten gelijkmatig van kleur zijn. Afwijkingen inherent aan het productieproces zijn aanvaardbaar.

Kleurstoffen mogen, naar keuze van de fabrikant, in de deklaag of in de gehele grasbetontegel worden toegepast

Indien er specifieke wensen zijn t.a.v. het uiterlijk of kleur, zal dit middels een referentiemonster tussen fabrikant en afnemer vooraf moeten overeengekomen.

Toelichting

Uitbloeiingen (carbonatatie van het vrije kalk op het betonoppervlak) zijn niet schadelijk voor de gebruiksprestaties van de tegels en worden niet significant geacht.

Onvermijdelijke schommelingen in de tint en de eigenschappen van de grondstoffen alsook variaties tijdens de verharding kunnen kleurverschillen veroorzaken. Zij worden niet significant geacht.

4.4.2 Bepalingsmethode

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

De grasbetontegels worden visueel beoordeeld.

4.4.3 Afkeurcriteria

Indien tijdens de productie of bij de visuele controle van het eindproduct op het opslagterrein onvolkomenheden worden vastgesteld worden deze producten of productie afgekeurd en behandeld overeenkomstig artikel 5.4

4.5 Mechanische sterkte

4.5.1 Eis:

De mechanische sterkte van een grasbetontegel wordt gekenmerkt door zijn weerstand tegen een bovenbelasting.

De karakteristieke breuklast van de grasbetontegels dient te voldoen aan tabel 4.

Geen enkel individueel resultaat mag kleiner zijn dan de minimum breuklast in tabel 4.

Tabel 4. Mechanische sterkte

Breukkracht klasse (BK) [kN]	Verkeersbelasting	Karakteristieke breuklast [N/mm]	Minimum breuklast [N/mm]
5	Licht verkeer	12,5	10,0
15	Normaal verkeer	37,5	35,0
25	Zwaar verkeer	62,5	60,0

Toelichting

De breuklast van een grasbetontegel wordt uitgedrukt per eenheid van breedte van de grasbetontegel.

De vermelde breukkracht geldt voor een grasbetontegel met een breedte van 400 mm.

Voorbeeld:

Een grasbetontegel van 350 mm breed voldoet aan breuklastklasse 25 als de breukkracht (bezwijklast) $\geq (350/400) \times 25000N$. In dit geval moet de breukkracht $\geq 21875N$ bedragen.

Hulpstukken en niet-rechthoekige grasbetontegels hoeven niet beproefd te worden maar worden verondersteld tot dezelfde klasse te behoren als de standaard

grasbetontegels, op voorwaarde dat hun beton minstens van dezelfde sterkteklasse is.

4.5.2 Bepalingsmethode

Door middel van de buigproef met één enkele proeflast volgens NEN-EN 12390-5 op een gehele grasbetontegel.

De proefstukken worden gedurende een periode van 24 uren ± 3 uren voorafgaand aan de proef bewaard onder water bij een temperatuur van $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

De gehele, onbewerkte grasbetontegel wordt in de buigmachine aangebracht met het legvlak in aanraking met de steunrollen.

Indien de gehele grasbetontegel niet in de buigmachine past, vanwege zijn grotere rechthoekige afmeting, mag de fabrikant door middel van een referentietest aantonen dat het beton van een gezaagde deel van dezelfde sterkteklasse is als de gehele grasbetontegel.

De assen van de steunrollen bevinden zich symmetrisch ten opzichte van het midden van de grasbetontegel en op een afstand van elkaar die overeenstemt met $2/3$ x de lengte van de grasbetontegel. De kritische oplegpositie van de grasbetontegel, met name bij vierkant, moet door de producent worden vastgelegd.

De breuklast wordt uitgedrukt per eenheid van breedte van de grasbetontegel en bepaald door de uit de belasting proef verkregen breuklast (N) te delen door de fabricagebreedte van de grasbetontegel (mm). De breuklast wordt op 1 decimaal nauwkeurig bepaald.

4.5.3 Afkeurcriteria

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

- a) Als het monster bestaat uit vier grasbetontegels of minder (zie omschakelingsprocedure in bijlage I) en voor elke grasbetontegel de breuklast niet lager is dan de karakteristieke breuklast, voor de verklaarde klasse in tabel 4, wordt het monster en de bijhorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, wordt het monster vergroot tot acht grasbetontegels en geldt de procedure beschreven onder b).
- b) Als het monster bestaat uit acht grasbetontegels en de breuklast van niet meer dan één grasbetontegel lager is dan de karakteristieke breuklast, voor de verklaarde klasse in tabel 4, maar niet lager dan de minimale breuklast, voor de verklaarde klasse in tabel 4, worden het monster en de bijhorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, worden het monster en de bijhorende productie afgekeurd en geldt 5.4.

4.6 Productcertificaat

In het Kiwa[®] productcertificaat wordt een tabel opgenomen met de grasbetontegels van de fabrikant, gegroepeerd naar breukkrachtklasse overeenkomstig tabel 4, typen overeenkomstig tabel 1 en fabricagematen overeenkomstig artikel 4.2

4.7 Weerbestandheid

4.7.1 Eis:

De gemiddelde wateropname van grasbetontegels moet $\leq 6,5\%$ zijn.

4.7.2 Bepalingsmethode wateropname

De totale wateropname wordt bepaald volgens onderstaande werkwijze.

Werkwijze bepaling van de totale wateropname
(referentie bijlage E van NEN-EN 1339 Betontegels)

Eisen te gebruiken apparatuur:

Geventileerde droogstoof: Voor de geventileerde droogstoof geldt dat de verhouding van de nuttige inhoud in liter tot op de oppervlakte van de ventilatiekanalen in vierkante millimeter lager is dan 2 000 en waarin de temperatuur geregeld kan worden op (105 ± 5) °C. Het volume bedraagt minstens 2½ maal het volume van de gelijktijdig te drogen proefstukken.

Weegschaal: Nauwkeurigheid weegschaal 0,1%

Schaal met vlakke bodem: De capaciteit van de schaal met vlakke bodem moet minstens 2½ maal het volume van de onder te dompelen proefstukken bedragen en waarvan de diepte 50 mm hoger is dan de hoogte van de proefstukken in de positie waarin ze ondergedompeld zullen worden.

Vorbereiding

Verwijder stof, bramen, enz. met een harde borstel van de proefstukken en zorg dat elk proefstuk geconditioneerd is (20 ± 5) °C.

Werkwijze

Dompel de proefstukken onder in drinkwater met een temperatuur van (20 ± 5) °C door gebruik te maken van de schaal met vlakke bodem tot de constante massa (M_1) bereikt is. Plaats de proefstukken op een afstand van minstens 15 mm van elkaar en zorg ervoor dat de laag water boven de proefstukken minimum 20 mm bedraagt.

De proefstukken worden gedurende minstens drie dagen ondergedompeld. De constante massa wordt geacht bereikt te zijn wanneer het massaverschil tussen twee wegingen van het proefstuk uitgevoerd met een tussentijd van 24 uur kleiner is dan 0,1 %. Droog het proefstuk af met een doek die eerst werd bevochtigd en daarna uitgewrongen. Zo wordt vóór elke weging alle overmatig water verwijderd. Dit afdrogen is goed uitgevoerd als het betonoppervlak mat is.

Plaats elk proefstuk zodanig in de droogstoof dat de afstand tussen elk proefstuk minstens 15 mm bedraagt. Droog het proefstuk bij een temperatuur van (105 ± 5) °C tot het een constante massa (M_2) bereikt. De minimale droogperiode bedraagt drie dagen en de constante massa wordt geacht bereikt te zijn wanneer het massaverschil tussen twee wegingen van het proefstuk uitgevoerd met een tussentijd van 24 uur kleiner is dan 0,1 %. Laat de proefstukken afkoelen tot kamertemperatuur alvorens ze te wegen.

Berekening van proefresultaten

Bereken de wateropname W_a van elk proefstuk als percentage van zijn massa volgens de vergelijking:

$$W_a = \frac{M_1 - M_2}{M_2} \times 100\%$$

Waarin:

M_1 = initiële massa van het proefstuk (g)

M_2 = uiteindelijke massa van het proefstuk (g)

De totale wateropname wordt bepaald met de berekening van de gemiddelde wateropname van de proefstukken.

4.7.3 Afkeurcriteria

De overeenkomstigheid van de productie wordt voor elke productielijn beoordeeld. (zie monsterneming overeenkomstig artikel 5.3)

a) Als het monster bestaat uit drie grasbetontegels en aan de eis voldoet, worden het monster en de bijbehorende productie aanvaard.

Indien dit niet het geval is, wordt het monster vergroot tot zes grasbetontegels en geldt de procedure beschreven onder b).

b) Als het monster bestaat uit zes grasbetontegels en voldoet aan de eis, worden het monster en de bijbehorende productie aanvaard. Indien dit niet het geval is, worden het monster en de bijbehorende productie niet aanvaard en geldt 5.4.

4.8 Sterkte bij aflevering

Grasbetontegels mogen 14 verhardingsdagen na productiedatum worden afgeleverd.

Indien grasbetontegels jonger dan 14 verhardingsdagen worden afgeleverd, dient de producent de afnemer schriftelijk te instrueren over de verwerking van de grasbetontegels.

4.9 Beproevingsouderdom en conditionering:

4.9.1 Beproevingsouderdom

De overeenkomstigheid van grasbetontegels met de producteisen van deze beoordelingsrichtlijn, is na 14 verhardingsdagen.

Toelichting

Hierbij moet rekening worden gehouden met het tijdstip van beproeven bij bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld in geval van feestdagen en weekenden.

4.9.2 Conditionering:

De monsters moeten na fabricage uit de partij worden bemonsterd en in de buitenlucht worden bewaard onder klimatologische omstandigheden, die zoveel mogelijk gelijk zijn aan de betonproducten op het tasveld.

Indien tijdens de conditionering periode, de gemiddelde etmaaltemperatuur gedurende één of meer dagen beneden de 5°C ligt, hoeven deze dagen niet worden meegeteld voor de verharding.

Voorafgaande aan de bepaling van de sterkte, moeten de betonproducten 24 ± 3 h onder water bewaard worden bij een temperatuur van $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

4.10 Materialen

De materialen die de producent toepast bij de productie van de grasbetontegels dienen aan de volgende eisen te voldoen.

4.10.1 Cement

Cement moet voldoen aan NEN-EN 197-1 en indien van toepassing NEN 3550.

4.10.2 Toeslagmaterialen

Toeslagmaterialen voor beton moeten voldoen aan NEN-EN 12620 en NEN 5905, met uitzondering van de korrelverdeling.

Lichte toeslagmaterialen moeten voldoen aan NEN-EN 13055-1 en NEN 3543, met uitzondering van de korrelverdeling.

Indien een beton- of metselwerkgranulaat voor de betonbouw wordt toegepast, moet dit voldoen aan BRL 2506.

AEC Granulaat moet voldoen aan BRL 2507.

4.10.3 Alternatieve toeslagmaterialen

Alternatieve toeslagmaterialen mogen worden toegepast als de toepassing ervan schriftelijk met de certificatie-instelling is overeengekomen.

4.10.4 Aanmaakwater

Het toe te passen aanmaakwater moet voldoen aan NEN-EN 1008.

4.10.5 Vulstoffen

Poederkoolvliegias moet voldoen aan NEN-EN 450-1.

Silicafume moet voldoen aan NEN-EN 13263.

Kleurstof moet voldoen aan NEN-EN 12878.

Gemalen gegranuleerde hoogovenslak moet voldoen aan NEN-EN 15167-1.

Kalksteenmeel moet voldoen aan BRL 1804.

4.10.6 Alternatieve vulstoffen

Alternatieve vulstoffen mogen worden toegepast als de toepassing ervan schriftelijk met de certificatie-instelling is overeengekomen.

4.10.7 Hulpstoffen

Hulpstoffen moeten voldoen aan NEN-EN 934-2..

4.11 Certificatiemerk

Elk pakket grasbetontegels moet op een duidelijke en duurzame wijze zijn voorzien van de volgende aanduidingen:

- Het Kiwa woord of beeldmerk;
- Identificatie van de fabrikant of fabriek:
 - § K-nummer;
 - § Eventueel de fabrieksnaam of gedeponeerde handelsmerk;
 - § Klasse overeenkomstig artikel 4.2.1 (Klasse A of B);
 - § Breukkracht klasse overeenkomstig artikel 4.5.1 (bv BK 25);
- De productiedatum;
- Als de grasbetontegels geleverd worden voor de datum waarop ze gebruik geschikt worden verklaard, identificatie van die datum (dit mag ook op de aflevering bon).

De volgende informatie moet op de aflevering bon worden aangegeven:

- Het Kiwa woord of beeldmerk;
- Identificatie van de fabrikant of fabriek (naam of handelsmerk);
- Identificatie van het product;
- Klasse overeenkomstig artikel 4.2.1 (Klasse A of B);
- Breukkracht klasse overeenkomstig artikel 4.5.1 (bv BK 25);
- Als de grasbetontegels geleverd worden voor de datum waarop ze gebruik geschikt worden verklaard, identificatie van die datum (dit mag ook op elk pakket).

5 Eisen aan het kwaliteitssysteem

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de leverancier moet voldoen.

5.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem.

5.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

De producent moet beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de producent worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet een afgeleide zijn van het in de bijlage II vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het Kiwa voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

Voor afgifte van het certificaat dient dit schema minimaal 3 maanden te functioneren.

5.4 Procedures en werkinstructies

De producent moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
 - de behandeling van producten met afwijkingen;
 - corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
 - de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren;
- Overig vast te leggen procedures voor de productie, aanleg en onderhoud van grasbetontegels.

5.5 Overige eisen aan het kwaliteitssysteem

Werkinstructies en controleformulieren voor:

- Elke weeg-, meet- en beproevingsuitrusting die in overeenstemming met vastgestelde criteria en frequenties moeten worden gekalibreerd en geïdentificeerd;
- Alle inkomende grondstoffen en materialen;
- Vrijgave van mal en stempeltekeningen ten behoeve van de bepalingen overeenkomstig artikel 4.3;
- De ingangscntrole van nieuwe- en gereviseerde mallen en stempels ten behoeve van de bepalingen overeenkomstig artikel 4.3;
- De markering, opslag en de levering van betonproducten.

Opmerking

Het bovengenoemde zal in de technische specificatie van de fabrikant worden vastgelegd.

6 Samenvatting onderzoek en controle

Hieronder is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurende aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- **Controle op het kwaliteitssysteem:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

6.1 Onderzoeksmatrix

Voor onderzoek wordt aselekt de monsterneming verricht.

Omschrijving eis	Artikel	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Toezicht door CI na certificaatverlening ¹⁾	
			Controle	Frequentie
Beproeving- en meetuitrusting	²⁾	Ja	Ja	2 x per jaar
Productieuitrusting	²⁾	Ja	Ja	2 x per jaar
Materialen	²⁾	Ja	Ja	2 x per jaar
Eisen aan het kwaliteitssysteem (Procedures en werkinstructies)	²⁾	Ja	Ja	2 x per jaar
Productieproces	²⁾	Ja ¹⁾	Ja	6 x per jaar
Markering, opslag en levering	²⁾	Ja	Ja	6 x per jaar
Eindproduct	²⁾	Ja ¹⁾	Ja	Bij voldoende productie, minimaal 4 monsters per jaar
Publiekrechtelijke regelgeving BBK (BRL 5070)	-	Ja	Ja	2 x per jaar

Toelichting

- 1) Bij significante wijzigingen, ter beoordeling door de CI, in het productieproces dienen de producteisen opnieuw te worden getoetst.
- 2) door de inspecteur of door de producent in aanwezigheid van de inspecteur worden alle producteigenschappen bepaald die binnen de bezoektijd (maximaal 1 dag) kunnen worden uitgevoerd. Indien dit niet mogelijk is zal voor dit aspect tussen CI en producent afspraken worden gemaakt op welke wijze controle plaats zal vinden.

7 Afspraken over uitvoering certificatie

7.1 Algemeen

Naast de eisen die in deze BRL zijn vastgelegd, gelden de algemene regels voor certificatie die zijn vastgelegd in het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie.

In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar de:
 - wijze waarop leveranciers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
 - uitvoering van het onderzoek;
 - beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek
- De algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controleaspecten;
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- De door de certificatie-instelling te ondernemen maatregelen bij oneigenlijk gebruik van certificaten, certificatiemerk, pictogrammen en logo's.
- De regels bij beëindiging van een certificaat;
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van certificatie-instelling.

7.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Auditoren/certificatie-deskundigen: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

7.2.1 Kwalificatie-eisen

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die voldoen aan de in NEN-EN-ISO/IEC 17065 (zie 1.4) gestelde eisen;
- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

De competenties van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd in het kwaliteitshandboek/Q-plan van de certificatie-instelling.

7.2.2 Kwalificatie

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen. De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij het management van de certificatie-instelling.

7.3 Rapport toelatingsonderzoek

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het toelatingsonderzoek vast in een rapport. Het rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- Volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de BRL gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: de beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

7.4 Beslissing over certificaatverlening

De beslissing over certificaatverlening moet plaats vinden door een daartoe gekwalificeerde beslisser, die niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

7.5 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de producent op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 6 controlebezoeken per jaar.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde productspecificaties
- Het productieproces van de producten;
- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

De bevindingen van elke uitgevoerde controle zullen door Kiwa naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

7.6 Rapportage aan College van Deskundigen

De certificatie-instelling rapporteert ten minste jaarlijks over de uitgevoerde certificatiwerkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

7.7 Interpretatie van eisen en specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument. De certificatie-instelling is verplicht zich op de hoogte te stellen of er een interpretatiedocument is vastgesteld en, indien dit het geval is, de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

Door het College van Deskundigen kunnen indien van toepassing specifieke regels worden vastgelegd, die bij uitvoering van certificatie door de certificatie-instelling moeten worden gevolgd.

7.8 Sanctiebeleid

Het sanctiebeleid is beschikbaar via de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld. Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

Het sanctiebeleid is opgenomen in het document "Instructie (variabele) bezoekfrequentie Ongewapende Betonproducten" welke beschikbaar is via de dienstenpagina op de website van de Kiwa service portal (www.kiwa.nl) bij de betreffende BRL.

Het sanctiebeleid moet aantoonbaar zijn vastgelegd in het kwaliteitshandboek/Q-plan van de certificatie-instelling.

8 Lijst van vermelde documenten

8.1 Normen / normatieve documenten:

NEN 3543:2005	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13055-1 "Lichte toeslagmaterialen - Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel"
NEN 3550:2012	Cement volgens NEN-EN 197-1 of NEN-EN 14216, met aanvullende speciale eigenschappen – Definities en eisen
NEN 5905:2008	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620 "Toeslagmaterialen voor beton", inclusief wijzigingsblad A1
NEN 8005:2011	Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1: Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 197:2011	Cement - Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten
NEN EN 206-1:2005	Beton deel 1: specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, Inclusief wijzigingsblad A1 en A2
NEN-EN 450-1:2002	Vliegas voor beton - Deel 1: Definitie, specificaties en conformiteitscriteria
NEN-EN 450-2: 2005	Vliegas voor beton - Deel 2: Conformiteitsbeoordeling
NEN-EN 934-2:2012	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel; Deel 2: Hulpstoffen voor beton; definities, eisen, conformiteit, markering en aanduiding, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 1008:2002	Aanmaakwater voor beton - Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton
NEN-EN 1338:2006	Betonstraatstenen – Eisen en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 1339:2006	Betontegels – Eisen en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 12390-5:2009	Beproeving van verhard beton – Deel 5: Buigsterkte van proefstukken
NEN-EN 12620:2013	Toeslagmateriaal voor beton
NEN-EN 12878:2007	Pigmenten voor het kleuren van bouw materiaal gebaseerd op cement en/of kalk – Specificatie en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 13055-1:2006	Lichte toeslagmaterialen - Deel 1: Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 13263:2009	Silicafume voor beton - Deel 1: Definities, eisen en conformiteitsbeheersing, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 15167-1:2006	Gemalen gegraneerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel – Deel 1: Definities, specificaties en conformiteitscriteria
NEN-EN 15167-2:2006	Gemalen gegraneerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel – Deel 2: Conformiteitsbeoordeling
BRL 1804	Vulstof voor toepassing in mortel en beton
BRL 2506	Recyclinggranulaten voor toepassing in beton, wegenbouw, grondbouw en werken, december 2004, inclusief wijzigingsblad
BRL 2507	AEC granulaat als toeslagmateriaal voor beton

I. Omschakelingsprocedure

Vorm en afmetingen, mechanische sterkte

A. Normale keuring (vier elementen)
De frequentie van de monsternemingen dient in overeenstemming te zijn met hoofdstuk 6.3
B. Van normaal naar verlaagde keuring
Indien bij de normale keuring de voorgaande 2 opeenvolgende monsters voldoen, mag het monster van de normale keuring worden gehalveerd.
C. Van verlaagd naar normale keuring
Indien bij de verlaagde keuring een monster niet voldoet, moet omgeschakeld worden naar normale keuring.
D. Verscherpte keuring
Indien bij de normale keuring 2 opeenvolgende monsters niet voldoen, moet het monster worden verdubbeld.
E. Van verscherpte keuring naar normale keuring
Indien bij de verscherpte keuring 2 opeenvolgende monsters voldoen, mag naar de normale keuring worden overgeschakeld.

II. Model IKB-schema

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen: <ul style="list-style-type: none"> • Receptuur bladen • Ingangscntrole grondstoffen 				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: <ul style="list-style-type: none"> • Procedures • Werkinstructies • Apparatuur • Materieel 				
Eindproducten				
Meet- en beproevingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> • Meetmiddelen • Kalibratie 				
Logistiek <ul style="list-style-type: none"> • Intern transport • Opslag • Verpakking • Conservering • Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten 				