



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS INFORMATIE

EISEN BERM

Datum	1 november 2018
Status	Definitief

Colofon

Uitgegeven door

Informatie

Telefoon

Fax

Uitgevoerd door

Opmaak

Datum

Status

Versienummer

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Dienst Grote Projecten en Onderhoud

06-10612848

Henkjan Beukema

1 november 2018

Definitief

6

Inhoud

Inleiding—4

1 Begrenzing berm—5

2 Eisen berm—6

3 Documentenlijst berm—9

4 Begrippenlijst berm—10

Bijlage 1 Eisen ontwerprapportages berm (t.b.v. verificaties ontwerpfase)—11

1. Algemeen—11

2. Eisen aan het ontwerprapport stabiliteit—11

Bijlage 2 Eisen bermmaterialen—12

1. Algemeen—12

2. Eisen aan RAW materialen—12

3. Eisen aan specifieke materialen en uitvoeringsmethoden—12

4. Eisen aan gewassen AEC bodemas—12

5. Eisen aan overige bermmaterialen—13

Inleiding

Voor diverse objecten van de weg zijn door RWS/GPO Afdeling Wegen en Geotechniek vaste eisenets opgesteld ten behoeve van het gebruik in contracten. Onderliggend document bevat de civieltechnische eisen aan de berm van de weg. Doel van deze eisenet is om binnen RWS landelijke uniformiteit aan te brengen in de eisen aan de berm op het gebied van geometrie, hoogteligging, stabiliteit en materiaalkeuze.

Deze eisen worden landelijk beheerd door RWS/GPO Afdeling Wegen en Geotechniek.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de ruimtelijke begrenzing van de berm beschreven.

In hoofdstuk 2 zijn de eisen en verificatiemethoden van de berm opgenomen.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de documenten die in de eisen en verificatiemethoden zijn aangehaald tussen rechte haken.

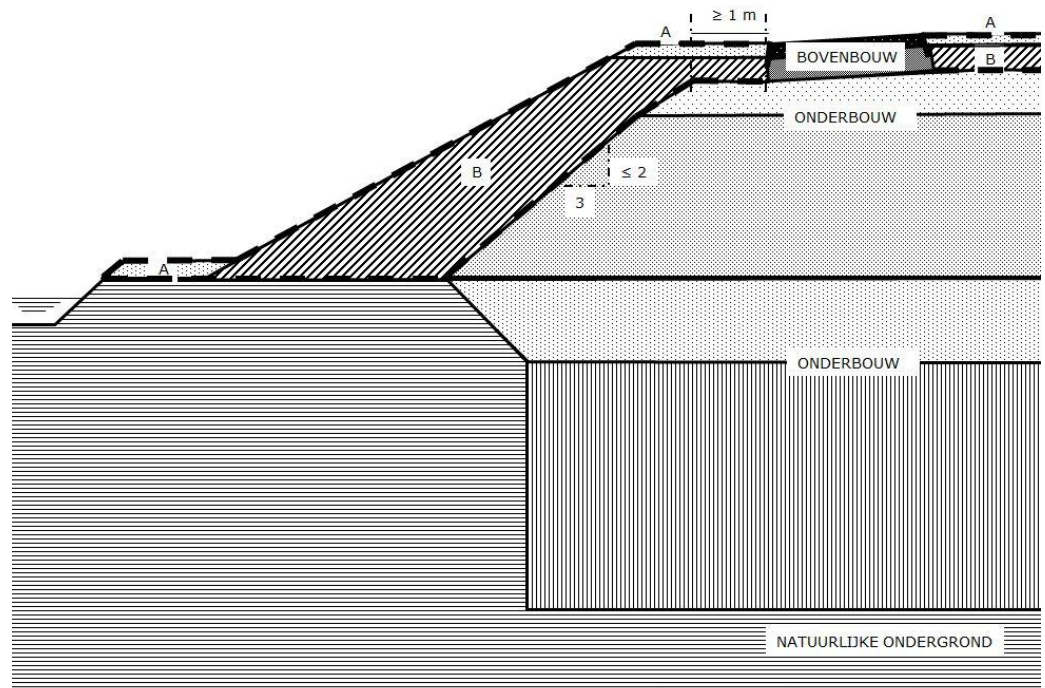
Hoofdstuk 4 geeft de definities van begrippen die met een hoofdletter zijn geschreven en specifiek zijn voor de berm.

Bijlage 1 geeft de eisen aan de ontwerprapportages berm, die nodig zijn ten behoeve van de verificatie van de eisen aan de berm in de ontwerpfase.

Bijlage 2 geeft de eisen aan de bermmaterialen, waarnaar wordt verwezen in de eisen berm van hoofdstuk 2.

1 Begrenzing berm

In onderstaande figuur is in een schematisch dwarsprofiel de begrenzing aangegeven van de berm:



De berm kan bestaan uit midden- en zijbermen, taluds en onderbermen en wordt in dwarsrichting begrensd door de bovenbouw en de projectgrens of de insteek talud watergang.

De berm kan zowel op de onderbouw liggen als op de natuurlijke ondergrond en bestaat uit de volgende onderdelen:

A: Toplaag berm;

B: Bermaanvulling.

2 Eisen berm

Eis ID	B.01
Eistitel	DIKTE TOPLAAG BERM
Eistekst	Op de berm waar de dwarshelling kleiner dan 1 verticaal op 2 horizontaal is en er geen vakken met een gesloten beplanting zijn voorzien, dient een Toplaag Berm aanwezig te zijn van minimaal 0,25 m dik.
Verificatie methode	In ontwerpfase: Rapportage met als product een ontwerprapport conform Bijlage 1. In realisatiefase: Foto's van het aanbrengen van de toplaag of na aanbrengen van de toplaag, handboringen tot 0,5 m diepte in de berm.

Eis ID	B.02
Eistitel	SAMENSTELLING TOPLAAG BERM
Eistekst	De Toplaag Berm dient te bestaan uit: Goed verdichtte "teelgrond voor schrale grasvelden", conform artikel 51.06.01.05 van de RAW Standaard 2015 [2], met een M50 waarde tussen de 0,210 mm en 0,425 mm en een verdichtingsgraad van gemiddeld 98% en minimaal 93% van de maximale proctordichtheid, conform proef 3 van de RAW Standaard 2015 [2].
Verificatie methode	In ontwerpfase: Rapportage met als product een ontwerprapport conform artikel 51.06.01.05 van de RAW Standaard 2015 [2].

Eis ID	B.03
Eistitel	MATERIALEN BERMAANVULLING
Eistekst	De als bermaanvulling toegepaste materialen dienen te voldoen aan de eisen die hieraan worden gesteld in bijlage 2.
Verificatie methode	In ontwerpfase: Rapportage met als product een ontwerprapport conform Bijlage 1.

Eis ID	B.04
Eistitel	STABILITEIT BERM VANAF INGEBRUIKNAME
Eistekst	De stabiliteitsfactor van de berm dient vanaf ingebruikname van de weg minimaal 1,0 te bedragen.
Verificatie methode	In ontwerpfase: Berekening met als product een ontwerprapport stabiliteit conform Bijlage 1, onderdelen 1 en 2 en NEN 9997-1+C1+A1NB+C1:2018 [1].

Eis ID	B.05
Eistitel	MAXIMALE HOOGTELIKKING BERM
Eistekst	De bovenzijde van de berm dient ter plaatse van de aansluiting op de bovenbouw niet hoger te liggen dan de bovenzijde van de hoogstgelegen dichte laag van de bovenbouw.
Verificatie methode	In ontwerpfase: Tekening van het dwarsprofiel van de berm. In realisatiefase: Meting.

Eis ID	B.06
Eistitel	MINIMALE HOOGTELIKKING BERM
Eistekst	De bovenzijde van de berm dient ter plaatse van de aansluiting op de bovenbouw afhankelijk van de volgende bovenbouwsituaties niet lager te liggen dan: • Bij aansluiting van de berm aan een dichte deklaag, een Uitstroomconstructie van tenminste 200 mm breed, of een Gootconstructie: 40 mm onder bovenzijde rand dichte deklaag, Uitstroom- of Gootconstructie; • Bij aansluiting van de berm aan een open deklaag: 70 mm onder bovenzijde rand open deklaag;
Verificatie methode	In ontwerpfase: Tekening van het dwarsprofiel van de berm. In realisatiefase: Meting.

Eis ID	B.07
Eistitel	BERMVERHARDINGEN
Eistekst	Bermverhardingen dienen te voldoen aan CROW 202 [9]. Hierbij dient de bermverharding te worden voorzien van een zelfde wegfundering en onderbouw als de naastgelegen bovenbouw. Bermverhardingen die smaller zijn dan 1,5 m of die vaker dan incidenteel worden bereden, dienen te worden voorzien van een kantopsluiting.
Verificatie methode	In ontwerpfase: Tekening van het dwarsprofiel van de bermverharding.

Eis ID	B.08
Eistitel	BODEMVREEMDE OBJECTEN IN BERM
Eistekst	De berm dient vrij te zijn van bodemvreemde objecten zoals grind, puin en bouwafval.
Verificatie methode	In realisatiefase: Visuele inspectie.

Eis ID	B.09
Eistitel	EROSIE BERM
Eistekst	De berm dient vrij te zijn van schade door erosie.
Verificatie methode	In realisatiefase: Visuele inspectie.

3 Documentenlijst berm

Nr.	Titel	Versie	Beheer
[1]	NEN 9997-1+C1+A1NB+C1:2018 Eurocode 7	2018	NEN
[2]	RAW Standaard 2015	2015	CROW
[3]	CUR publicatie C 175 Geokunststoffen in de wegenbouw en als grondwapening.	1995	CROW
[4]	Publicatie C 226 Ontwerprichtlijn Paalmatrassystemen.	2016	CROW
[5]	Rapport 2005-1 Geforceerde consolidatie door afpompen van water.	2005	CROW
[6]	Publicatie 325 Lichte ophoogmaterialen in de wegenbouw.	2013	CROW
[7]	Publicatie C 166 – 6 ^e druk Damwandconstructies deel 1 en 2.	2012	CROW
[8]	Publicatie C 198 Kerende constructies in gewapende grond. Taludhelling steiler dan 70°.	2017	CROW
[9]	CROW publicatie 202 Handboek veilige inrichting van bermen	2004	CROW

4 Begrippenlijst berm

In onderstaande tabel worden de begrippen gedefinieerd die in de teksten met een hoofdletter zijn aangegeven, zoals deze in dit document dienen te worden geïnterpreteerd.

Begrip	Definitie
Bermverharding	Verhard gedeelte van de berm met een groen oppervlak, ook wel semi-verharding of halfverharding genoemd.
Gootconstructie	Aansluitend aan of in de bovenbouw aanwezige verharde, open afvoer van hemelwater.
Immobilisaten	Verontreinigde materialen, waarvan de chemische en fysische eigenschappen worden gewijzigd met het doel om de verontreinigende stoffen in het materiaal vast te leggen, zodat ze geen bedreiging meer vormen voor het milieu.
Natuurlijke Ondergrond	De ongeroerde ondergrond voor uitvoering van het grondwerk.
Primair Zand	Zand van natuurlijke oorsprong, niet zijnde Secundair Zand
Secundair Zand	Secundaire bouwstof met een zandige structuur.
Toplaag Berm	Bovenste 0,25 m van de berm
Uitstroomconstructie	Voorziening in een open deklaag tegen ingroei van vegetatie. Hierbij wordt een afstand van 20 cm (lage zijde rijbaan) of 10 cm (hoge zijde rijbaan) aangehouden tussen de rand van de deklaag (die dus niet aansluit op de berm) en de rand van de onderliggende asfaltlaag (die wel aansluit op de berm).

Bijlage 1 Eisen ontwerprapportages berm (t.b.v. verificaties ontwerpfase)

1. Algemeen

Uit de ontwerprapportage berm dient te blijken dat de berm aan alle eisen van de berm zal voldoen.

De ontwerprapportage berm dient zodanig te zijn gedocumenteerd, dat het gehele ontwerpproces en met name de beheersing van de risico's gedurende alle ontwerp- en bouwfasen toetsbaar is en volledig inzichtelijk voor derden.

In de volgende paragrafen zijn voor stabiliteit en drooglegging nog enkele specifieke eisen gesteld aan de betreffende ontwerprapportages.

2. Eisen aan het ontwerprapport stabiliteit

Het ontwerprapport stabiliteit dient inzicht te geven in de stabiliteit van de berm en onderbouw tijdens de gebruiksfase. Bij het berekenen van stabiliteit dient voor enkele maatgevende locaties gebruik te worden gemaakt van een recente versie van het programma D-Geo Stability, waarbij de digitale rekenfiles hiervan dienen te worden meegeleverd.

Voor de realisatiefase kan voor alle taluds worden gerekend met een betrouwbaarheidsklasse RC-1.

Voor de gebruiksfase dient te worden gerekend volgens ontwerpbenadering OB3 van de NEN 9997-1+C1+A1NB+C1:2018 [1], uitgaande van betrouwbaarheidsklasse RC-2 voor taluds waarin paalmatrassystemen, EPS of geotextiele constructies in zijn verwerkt en RC-1 voor overige taluds.

Voor de gebruiksfase dient een variabele bovenbelasting met een representatieve waarde van 20 kPa op de gehele rijbaan te worden toegepast.

Voor de realisatiefase dient te worden uitgegaan van een realistische variabele bovenbelasting met een representatieve waarde van tenminste 5 kPa op de gehele bovenzijde van de onderbouw en berm.

Voor het bepalen van de effectieve korrelspanning ten gevolge van de variabele bovenbelasting dient te worden gerekend met een aanpassingspercentage van de waterspanning van maximaal 10%.

In de berekeningen dienen waterspanningen ten gevolge van de aanleg te worden meegenomen uit het zettingsontwerp.

Indien wordt gerekend met een gezet profiel, dient deze zetting met hoog karakteristieke waarden voor de stijfheid te worden ingeschat.

Indien zich in het talud folieconstructies bevinden, dient in het ontwerp bijzondere aandacht te worden besteed aan de veiligheid tegen afschuiven van de folie of van materiaal langs de folie.

Bijlage 2 Eisen bermmaterialen

1. Algemeen

De minimale ontwerplevensduur van alle bermmaterialen dient tenminste 50 jaar te bedragen.

2. Eisen aan RAW materialen

Materialen uit de navolgende opsomming dienen te voldoen aan de in de RAW [2] hoofdstukken 22 of 23 genoemde technische bepalingen betreffende samenstelling, verwerking, uitvoering en verdichting:

- primair Zand voor aanvulling- of ophoging,
- primair Draineerzand,
- primair Zand voor zandbed,
- licht ophoogmateriaal,
- ophoogmateriaal van kunststof,
- geotextiel,
- horizontale drainage,
- verticale drainage.

3. Eisen aan specifieke materialen en uitvoeringsmethoden

Bij toepassing van geokunststoffen dient te worden voldaan aan CUR 175 [3].

Bij toepassing van paalmatrassystemen dient te worden voldaan aan CUR 226 [4].

Bij toepassing van geforceerde consolidatie, dient te worden voldaan aan CUR 2005-1 [5].

Bij toepassing van lichte ophoogmaterialen dient te worden voldaan aan CROW 325 [6].

Bij toepassing van damwandconstructies dient te worden voldaan aan CUR 166 deel 1 en 2 [7].

Bij toepassing van kerende constructies in gewapende grond met een taludhelling steiler dan 70°, dient te worden voldaan aan CUR 198 [8], met als aanvulling dat de voorste 50 cm van de wand gevuld dient te zijn met menggranulaat.

4. Eisen aan gewassen AEC bodemas

Bij toepassing van gewassen AEC bodemas, dient te worden voldaan aan de volgende voorwaarden:

- Vrijgegeven product:
De navolgende door RWS vrijgegeven producten mogen worden toegepast:
"Granova Combimix" van het bedrijf Heros Sluiskil;
en "Beaumix 0-20" van de firma Boskalis Environmental.
- Voldoen aan Besluit Bodemkwaliteit:
Het materiaal dient te voldoen aan het besluit bodemkwaliteit als vrij toepasbare bouwstof;
- Verdichting:
Het materiaal dient te worden verdicht volgens de eisen die aan verdichting van zand worden gesteld in de RAW Standaard 2015, artikel 22.02.06, lid 4 en 5;
- Bepaling korrelgrootteverdeling:
Er dienen voor het project op ten minste 10 locaties van het materiaal een korrelgrootteverdeling te worden bepaald;
- Percentage fijne fractie:
Het maximale gewichtspercentage van de fijne fractie is 5% < 63 µ.

5. Eisen aan overige bermmaterialen

Overige bermmaterialen die niet worden genoemd in de paragrafen 1 t/m 4 van deze bijlage, dienen te voldoen aan een materiaalspecifieke toepassingsverklaring, welke kan worden aangevraagd via het RWS Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek. Dit geldt ook voor IBC bouwstoffen.

Let wel:

Voor de navolgende materialen zal geen toepassingsverklaring worden afgegeven:

- Immobilisaten;
- Thermisch Gereinigd Zand of –Grond afkomstig van grondreiniging;
- Staalslakken.