



RWS INFORMATIE

Eisen

Berm

Datum: 06 januari 2020

Status: Definitief

Colofon

Uitgegeven door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Rijkswaterstaat Grote Projecten en Onderhoud
bezoekadres: Griffioenlaan 2 | 3526 LA Utrecht
postadres: Postbus 2232 | 3500 GE Utrecht

Beheerder Henkjan Beukema
Telefoon +31 (0)6 - 10 61 28 48
E-mail henkjan.beukema@rws.nl

	Datum	Paraaf
Goedgekeurd		Mathijs van Stralen (afdelingshoofd afdeling Wegen en Geotechniek)

Vrijgegeven Henrik Hooimeijer
(GPO directeur Techniek en TM)

Datum 06 januari 2020
Status Definitief
Versienummer 7

Inhoud

1	Inleiding	7
2	Systeemdefinitie	8
2.1	Gekozen oplossing	8
2.2	Contextbeschrijving	8
2.2.1	Positionering in bovenliggend systeem	8
2.2.2	Contexttabel met raakvlakken	9
2.2.3	Systeemgrenzen	9
2.3	Functiebeschrijvingen	10
3	Systeemeisen	11
3.1	Berm	11
3.1.1	Eisen uit functieanalyse	11
3.1.1.1	(Af-)dragen belastingen	11
3.1.2	Eisen uit aspectanalyse	11
3.1.2.1	Veiligheid	12
4	Ontwerprandvoorwaarden	14
4.1	Berm	14
	Referentielijst	16
	Begrippen en Afkortingen	17
	Eisenindex	19
Bijlage A	Eisen ontwerprapportages Berm (t.b.v. verificaties ontwerpfase)	20
Bijlage B	Eisen bermmaterialen	22

1 Inleiding

Voor diverse objecten van de Rijksweg 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 Rijksweg.

Doel van deze eisenet is om binnen RWS landelijke uniformiteit aan te brengen in de eisen aan de Berm.

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

Hoofdstuk 2 Systeemdefinitie bevat een beschrijving van het objecttype.

Hoofdstuk 3 Systeemeisen bevat de eisen die aan het objecttype gesteld worden.

Hoofdstuk 4 Ontwerprandvoorwaarden bevat eisen van het type ontwerprandvoorwaarde. Van deze voorwaardelijke systeemeisen is de relevantie nog niet bekend omdat ze afhankelijk zijn van nog te maken ontwerpkeuzes.

Referentielijst bevat een tabel met daarin de documenten waaraan in de eisen met V&V-voorwaarden wordt gerefereerd. In de eisen wordt slechts de naam van de documenten genoemd. In deze tabel vindt u aanvullend de van toepassing verklaarde versie, uitgiftedatum en de uitgever van de documenten.

Begrippen en afkortingenlijst bevat definities en geeft de betekenis van begrippen en afkortingen die in deze specificatie gebruikt worden.

Eisenindex bevat alle in deze specificatie opgenomen eisen en de pagina waarop deze staat, gesorteerd op Eis-ID. Dit maakt het gemakkelijker om een eis waarvan de Eis-ID bekend is, te vinden.

In bijlage A wordt een overzicht gegeven van eisen aan de ontwerprapportages Berm ten behoeve van verificaties in de ontwerpfase.

In bijlage B wordt nader invulling gegeven aan eisen voor bermmaterialen.

2 Systeemdefinitie

2.1 Gekozen oplossing

De Berm is een meestal niet verhard deel van een weg of grondlichaam, niet zijnde een kruin of watergang die bijna altijd is begroeid met gras en/ of Beplanting en heeft de volgende functies:

- Het veilig dragen van voertuigen die naast de Bovenbouw terecht komen en de mogelijkheid bieden om deze voertuigen zelfstandig weer aan het verkeer te laten deelnemen;
- Zonder erosie afvoeren en laten infiltreren van hemelwater van de Rijksweg;
- Ruimte en ondersteuning bieden aan een Voertuigkering en andere weginrichtingselementen;
- Het bieden van een schrale voedingsbodem voor vegetatie.

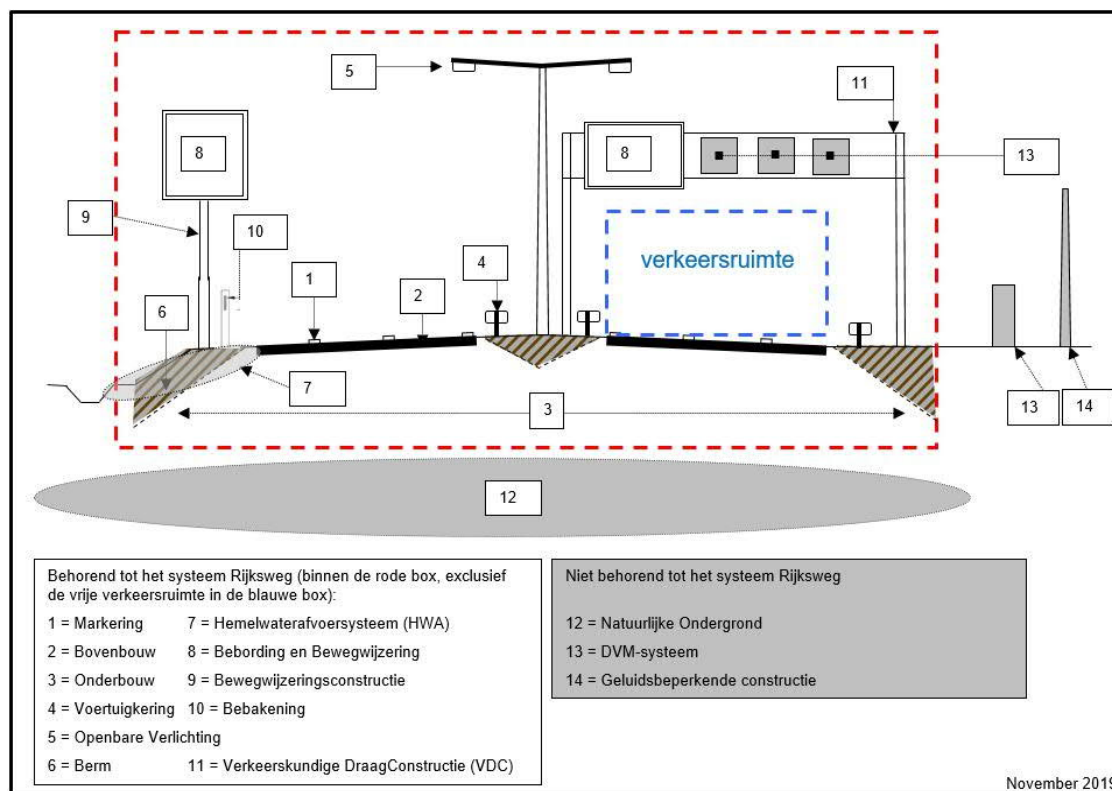
2.2 Contextbeschrijving

2.2.1 Positionering in bovenliggend systeem

Een manier om het systeem af te bakenen, is het positioneren van het beschouwde systeem in een groter geheel, het bovenliggende systeem.

In onderstaande figuur is dit weergegeven door de "bestaat ten minste uit"-relaties aan te geven tussen het bovenliggende systeem en zijn onderliggende systemen.

In de hieronder weergegeven figuur is een schematische weergave van het systeem Rijksweg gegeven. De componenten binnen de rode onderbroken lijn, exclusief de vrije verkeersruimte binnen de blauwe onderbroken lijn, maken onderdeel uit van het systeem Rijksweg, met uitzondering van de componenten met een grijze arcering. De componenten buiten de rode onderbroken lijn maken geen deel uit van het systeem Rijksweg.



Figuur 1. Component Berm in bovenliggend systeem Rijksweg.

2.2.2 Contexttabel met raakvlakken

Door het systeem in zijn omgeving te plaatsen en daarbij de raakvlakken met zijn omgeving te beschrijven, is het systeem duidelijk afgebakend en nader gedefinieerd. De grafische weergave hiervan is te vinden in Bijlage B Contextdiagrammen.

In onderstaande tabellen zijn de raakvlakken aangegeven die het systeem heeft met zijn gebruikers en de objecten in de omgeving van het systeem, de zogenaamde contextobjecten. Daarbij is ook steeds de functie uit paragraaf 2.3 benoemd die het systeem over dit raakvlak aan het contextobject biedt.

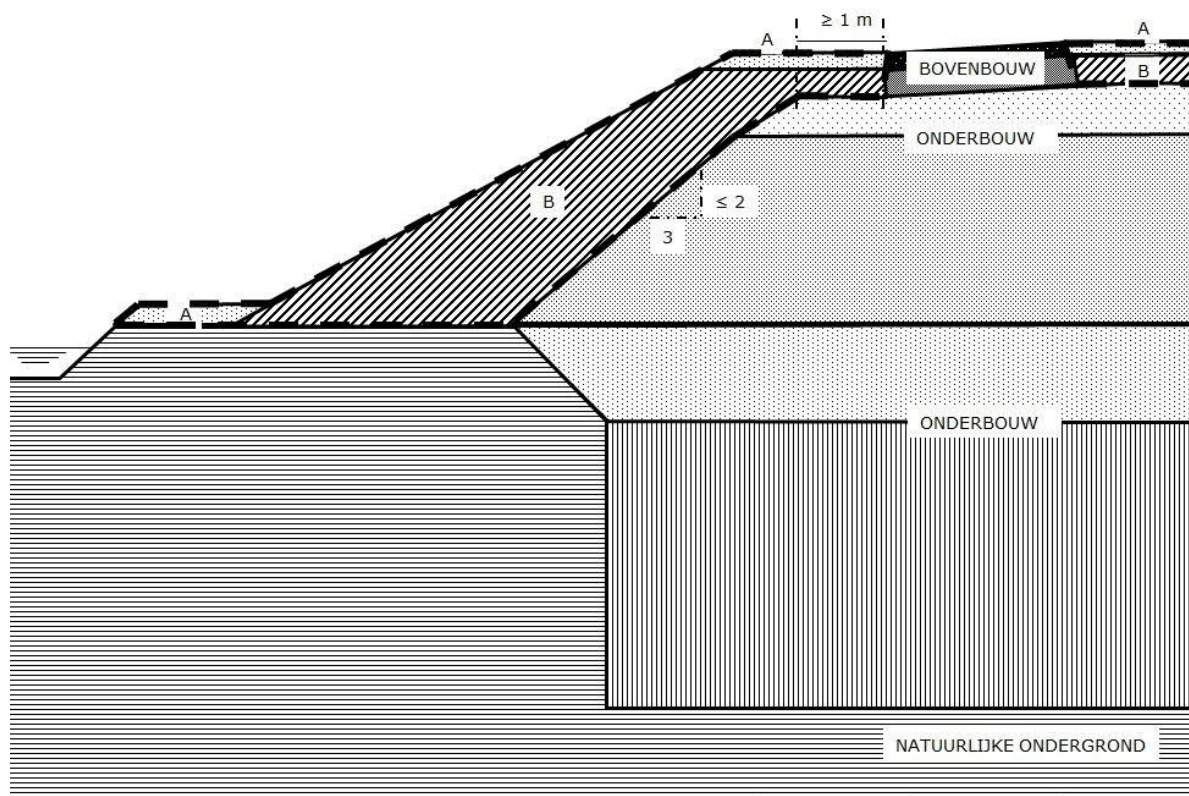
Contexttabel Berm

Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
Bovenbouw (Verharding op aardebaan)	Aansluiten op	Aansluiten Berm op Bovenbouw in verband met verkeersveiligheid en hemelwaterafvoer.

2.2.3 Systemgrenzen

De grenzen van het System of Interest worden bepaald door de fysieke verschijningsvorm en fysieke raakvlakken met andere objecttypen. De systeemgrenzen vormen de ruimtelijke afbakening van het objecttype en worden in deze paragraaf duidelijk gemaakt via een beschrijving en/of tekeningen en kaarten.

In onderstaande figuur is in een schematisch dwarsprofiel met een gestreepte lijn de begrenzing aangegeven van de Berm:



Figuur 2. Begrenzing systeem 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.

2.3 Functiebeschrijvingen

In deze paragraaf zijn de functies beschreven die het systeem aan zijn omgeving biedt. De prestaties met betrekking tot deze functies zijn verwoord in de eisen in hoofdstuk 3.

Functienaam	Functiebeschrijving
(Af-)dragen belastingen	Belastingen opnemen en afdragen.

3 Systeemeisen

Per eis wordt de bijbehorende informatie gegeven conform onderstaande tabel:

<Eis-ID>	<Eistitel>	
<Herkomst-ID>	<Eistekst>	
Bovenliggende eis(en):	<Eis-ID van bovenliggende eis(en)>	Onderliggende eis(en): <Eis-ID van onderliggende eis(en)>
V&V-voorwaarden:	<Specifieke voorwaarden aan de uit te voeren verificatie(s) en/of validatie(s) aan deze eis>	
Stakeholder(s):	<Naam of afkorting van de partij(en), die een belang heeft (hebben) bij deze eis>	Brondocument: <Titel en versie van het brondocument waaruit deze systeemeis is afgeleid>

3.1 Berm

3.1.1 Eisen uit functieanalyse

3.1.1.1 (Af-)dragen belastingen

SYS-1964	STABILITEIT BERM VANAF INGEBRUIKNAME		
B.01	De stabiliteitsfactor van de Berm dient vanaf ingebruikname van de weg minimaal 1,0 te bedragen.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Definitief Ontwerp (DO) Berekening Ontwerprapport stabiliteit conform [Eisen Berm], bijlagen A.1 en A.2 en [NEN 9997-1+C2]	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

SYS-1967	BERMVERHARDINGEN		
B.02	Bermverhardingen dienen te voldoen aan [CROW 202]. 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 zijn voorzien van een kantopsluiting.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Definitief Ontwerp (DO) Documentbeoordeling / Documentinspectie / Review Tekening van het dwarsprofiel van de bermverharding.	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

3.1.2 Eisen uit aspectanalyse

3.1.2.1 Veiligheid

SYS-1965	MAXIMALE HOOGTELIIGING BERM		
B.03	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.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment:	Realisatiefase: Uitvoeringsontwerp (UO)	
	Type V&V-methode:	Documentbeoordeling / Documentinspectie / Review	
	Toelichting op aanpak V&V:	Tekening van het dwarsprofiel van de berm.	
			
	V&V-moment:	Realisatiefase: Oplevering	
	Type V&V-methode:	Visuele inspectie	
	Toelichting op aanpak V&V:	Meting.	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

SYS-1966	MINIMALE HOOGTELIIGING BERM		
B.04	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.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment:	Realisatiefase: Uitvoeringsontwerp (UO)	
	Type V&V-methode:	Documentbeoordeling / Documentinspectie / Review	
	Toelichting op aanpak V&V:	Tekening van het dwarsprofiel van de berm.	
			
	V&V-moment:	Realisatiefase: Oplevering	
	Type V&V-methode:	Visuele inspectie	
	Toelichting op aanpak V&V:	Meting.	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

SYS-1968	BODEMVREEMDE OBJECTEN IN BERM		
B.05	De Berm dient vrij te zijn van bodemvreemde objecten zoals grind, puin en bouwafval.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment:	Gebruiksfase	
	Type V&V-methode:	Visuele inspectie	
	Toelichting op aanpak V&V:	Visuele inspectie.	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

SYS-1969	EROSIE BERM		
B.06	De Berm dient vrij te zijn van schade door erosie.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Gebruiksfase Visuele inspectie Visuele inspectie.	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

4 Ontwerprandvoorwaarden

In dit hoofdstuk zijn eisen opgenomen van het type ontwerprandvoorwaarde. Deze voorwaardelijke systeemeisen beschrijven beperkingen op de oplossingsruimte, waarvan de relevantie nog niet bekend is omdat deze afhankelijk zijn van nog te maken ontwerpkeuzes.

Per ontwerprandvoorwaarde wordt de bijbehorende informatie gegeven conform onderstaande tabel:

<Eis-ID>	<Eistitel>		
<Herkomst-ID>	<Eistekst>		
Bovenliggende eis(en):	<Eis-ID van bovenliggende eis(en)>	Onderliggende eis(en):	<Eis-ID van onderliggende eis(en)>
V&V-voorwaarden:	<Specifieke voorwaarden aan de uit te voeren verificatie(s) en/of validatie(s) aan deze eis>		
Stakeholder(s):	<Naam of afkorting van de partij(en), die een belang heeft (hebben) bij deze eis>	Brondocument:	<Titel en versie van het brondocument waaruit deze systeemeis is afgeleid>

4.1 Berm

SYS-1961	DIKTE TOPLAAG BERM		
B.07	De Berm dient een toplaag berm te hebben van minimaal 0,25 m dik, met uitzondering van bermdelen met een dwarshelling groter dan 1 verticaal op 5 horizontaal.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Uitvoeringsontwerp (UO) Documentbeoordeling / Documentinspectie / Review Ontwerprapport conform [Eisen Berm], bijlage A.1 Realisatiefase: Uitvoering Inspectie Foto's van het aanbrengen van de toplaag, of na aanbrengen van de toplaag handboringen tot een diepte van minimaal 0,5 m.	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

SYS-1962	SAMENSTELLING TOPLAAG BERM		
B.08	De toplaag Berm dient te bestaan uit: Goed verdichte "teelgrond voor schrale grasvelden", conform artikel 51.06.01.05 van de [Standaard RAW 2015], 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 [Standaard RAW 2015].		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Uitvoeringsontwerp (UO) Documentbeoordeling / Documentinspectie / Review Rapportage met als product een ontwerprapport conform artikel 51.06.01.05 van de [RAW Standaard].	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

SYS-1963	MATERIALEN BERMAANVULLING		
B.09	De als bermaanvulling toegepaste materialen dienen te voldoen aan de eisen in [Eisen Berm], bijlage B.		
Bovenliggende eis(en):		Onderliggende eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Uitvoeringsontwerp (UO) Documentbeoordeling / Documentinspectie / Review Rapportage met als product een ontwerprapport conform [Eisen Berm], bijlage A.1	
Stakeholder(s):		Brondocument:	

Referentielijst

In onderstaande tabel staan documenten waar in paragraaf 2.1 t/m 2.3 en in hoofdstuk 3 en 4 aan wordt gerefereerd en conform de referentie gebruikt moeten worden. Het betreft hier dus o.a. documenten die in de eistabellen genoemd zijn in het vakje eistekst of V&V-voorwaarden.

Code	Titel	Datum / Versie	Uitgever	Eis-ID / Herkomst-ID
CROW 202	Handboek Veilige Inrichting van Bermen - NASW buiten de bebouwde kom	2004-11-01	CROW	SYS-1967 B.02
CROW 325	Lichte ophoogmaterialen in de wegenbouw	2013-05-13 / 1	CROW	SYS-1963 B.09
RAW Standaard	Standaard RAW bepalingen 2015	2015-01-27	CROW	SYS-1962 B.08
NEN 9997-1+C2	Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels	2017-02-11	NEN	SYS-1964 B.01
	Specificaties kerende constructies in gewapende grond	2020-01-31	Rijkswaterstaat	SYS-1963 B.09
CUR 166	Damwandconstructies deel 1 en deel 2 + errata	2012-01-01	Stichting SBRCURnet	SYS-1963 B.09
CUR 2005-1	Geforceerde consolidatie door het afpompen van water	2005-01-01	Stichting SBRCURnet	SYS-1963 B.09
CUR 175	Geokunststoffen in de wegenbouw en als grondwapening	1995-01-01	Stichting SBRCURnet	SYS-1963 B.09
CUR 198	Kerende constructies in gewapende grond. Taludhelling steiler dan 70°	2017-01-01	Stichting SBRCURnet	SYS-1963 B.09
CUR 226	Ontwerprichtlijn paalmatrassystemen	2016-01-01	Stichting SBRCURnet	SYS-1963 B.09

Begrippen en Afkortingen

Een complete en actuele begrippenlijst op gebied van SE is te vinden in de [SE algemene Begrippen- en definitielijst \(ABDL\)](#), WWRWS-nummer: 836 van de werkwijze RWS.

Begrippen

Begrip	Definitie [en bron]
Berm	Meestal niet verhard deel van een weg of grondlichaam, niet zijnde een kruin of watergang die bijna altijd is begroeid met gras en/of Beplanting.
Bermverharding	Half verhard gedeelte van de berm, ook wel semi-verharding of halfverharding genoemd.
Bovenbouw	Bij een Rijksweg geldt de definitie conform [CROW publicatie 156 Nomenclatuur van Weg en Verkeer]: het gedeelte van de wegconstructie boven de Onderbouw, synoniem met "wegverharding". Bij een Vaste brug geldt de definitie conform [CROW publicatie 156 Nomenclatuur van Weg en Verkeer]: Deel van een brug of viaduct dat boven de opleggingen op landhoofden en pijlers is gelegen . Bij een Beweegbare brug geldt de definitie conform [NEN 6786]: Val met de bijbehorende ondersteunings- en draagconstructie van de beweegbare brug. Tot de ondersteunings- en draagconstructie behoren de draaipunten, opleggingen, hangstangen, balansen, hameistijlen, ballastkisten e.d. alsmede de onderdelen die de bewegende delen van de Bovenbouw met elkaar verbinden, zoals lagers, assen en (lager)stoelen inclusief hun bevestigingsmiddelen.
Dichte deklaag	Deklaag van asfaltbeton, steenmastiekasfalt deklaag, combinatie-deklaag, emulsieasfaltbeton deklaag, deklaag van cementbeton of een aan een van deze deklaagtypen gelijkwaardige deklaag.
Drainage	Objecten in de ondergrond met als doel infiltratie, berging en afvoer van grondwater, zoals (infiltratie)drains grindkoffers e.d.
IBC-bouwstoffen	IBC-bouwstoffen zijn niet-vormgegeven bouwstoffen die alleen mogen worden toegepast met isolatie-, beheers- en controle- (IBC) maatregelen, omdat het toepassen zonder deze maatregelen anders leidt tot teveel emissies naar het milieu.
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 aanleg van de weg.
Onderbouw	Voor een Rijksweg geldt: Het geheel van aardebaan inclusief verbeterde ondergrond en alle toegevoegde voorzieningen, voorzover deze dienen om binnen de gestelde eisen en randvoorwaarden te voorzien in een oplegvlak voor de verharding. Voor een Vaste en Beweegbare brug: Fundaties (zoals pijlers, basculekelders, landhoofden en andersoortige) waarop de belastingen vanuit de Bovenbouw en de mechanische uitrusting wordt afgedragen.

Begrip	Definitie [en bron]
Open deklaag	Zeer open asfalt, duurzaam zeer open asfalt, tweelaags zeer open asfalt, dunne asfalt deklaag of een aan één van deze deklaagtypen gelijkwaardige deklaag.
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 breedteverschil aangehouden tussen de deklaag (welke niet aansluit op de Berm) en de onderliggende asfaltenlagen (welke wel aansluiten op de Berm). Deze afstand bedraagt veelal 20 cm aan de uitstroomzijde van de verharding en 10 cm aan de andere zijde.
Voertuigkering	Geleiderailconstructie of obstakelbeveiliger die tot doel heeft een gevarezone af te schermen voor uit koers geraakte voertuigen.
Watergangen en -partijen	Onder watergangen vallen: vaarten, tochten, (kwel)sloten, zaksloten, greppels, beken en beekmondingen. Tot de waterpartijen behoren: poelen, vijvers, vennen, retentiebekkens. NB. Specifiek in het riviereengebied gelegen wateren zoals ontgrondingsplassen, strangen, (oude) meanders, hoogwater- en nevengeulen vallen buiten de reikwijdte van dit object
Weg	Het subsysteem Weg (met hoofdletter) bestaat uit de componenten Onderbouw, Bovenbouw, Markering, Bebakening, Bewegwijzering, Verkeerskundige draagconstructies, Openbare verlichting, Hemelwaterafvoersysteem en Voertuigkering. [CROW publicatie 156 Nomenclatuur van Weg en Verkeer]

Afkortingen

Afkorting	Betekenis
-	-

Eisenindex

Eis-ID	Herkomst ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-1961	B.07	DIKTE TOPLAAG BERM	14
SYS-1962	B.08	SAMENSTELLING TOPLAAG BERM	15
SYS-1963	B.09	MATERIALEN BERMAANVULLING	15
SYS-1964	B.01	STABILITEIT BERM VANAF INGEBRUIKNAME	11
SYS-1965	B.03	MAXIMALE HOOGTELIKKING BERM	12
SYS-1966	B.04	MINIMALE HOOGTELIKKING BERM	12
SYS-1967	B.02	BERMVERHARDINGEN	11
SYS-1968	B.05	BODEMVREEMDE OBJECTEN IN BERM	12
SYS-1969	B.06	EROSIE BERM	13

Bijlage A Eisen ontwerprapportages Berm (t.b.v. verificaties)

A.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 bouwfases 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.

A.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 gebruiksfase dient te worden gerekend volgens ontwerpbenadering OB3 van de [NEN 9997-1+C2], uitgaande van de volgende gevolklassen:

Vrije taluds zonder (gewapende) grondkerende constructies:

Realisatiefase	Gebruiksfase
CC-1	CC-1

(Gewapende) grondkerende constructies die bij bezwijken de stabiliteit van de Weg niet in gevaar brengen en niet op de onderliggende weg terecht kunnen komen:

Realisatiefase	Gebruiksfase
CC-1	CC-1

Vrije taluds zonder (gewapende) grondkerende constructies maar met in de Onderbouw opgenomen paalmatrassystemen of EPS constructies:

Realisatiefase	Gebruiksfase
CC-1	CC-2

(Gewapende) grondkerende constructies die bij bezwijken de stabiliteit van de bovenliggende weg in gevaar brengen of op de onderliggende weg terecht kunnen komen:

Realisatiefase	Gebruiksfase
CC-1	CC-2

(Gewapende) grondkerende constructies die een landhoofd ondersteunen van een kunstwerk:

Realisatiefase	Gebruiksfase
CC-2	CC-3

Voor de gebruiksfase dient een variabele bovenbelasting met een representatieve waarde van 20 kPa op de gehele bovenbouw 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 B Eisen bermmaterialen

B.1 Algemeen

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

B.2 Eisen aan RAW materialen

Materialen uit de navolgende opsomming dienen te voldoen aan de in de [RAW Standaard 2015] 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.

B.3 Eisen aan specifieke materialen en uitvoeringsmethoden

- Bij toepassing van geokunststoffen dient te worden voldaan aan [CUR 175];
- Bij toepassing van paalmatrassystemen dient te worden voldaan aan [CUR 226];
- Bij toepassing van geforceerde consolidatie, dient te worden voldaan aan [CUR 2005-1];
- Bij toepassing van lichte ophoogmaterialen dient te worden voldaan aan [CROW 325];
- Bij toepassing van damwandconstructies dient te worden voldaan aan [CUR 166] deel 1 en 2;
- Bij toepassing van kerende constructies in gewapende grond met een taludhelling steiler dan 70 graden, dient te worden voldaan aan [CUR 198] en het RWS document [Specificaties Kerende constructies in gewapende grond].

B.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 $5\% < 63 \mu$.

B.5 Eisen aan overige bermmaterialen

Overige bermmaterialen die niet worden genoemd in [Eisen Berm], bijlage B.2 t/m B.4, dienen te voldoen aan een materiaalspecifieke toepassingsverklaring, welke kan worden aangevraagd via het RWS Steunpunt Wegenbouw en Geotechniek.

Bij de aanvraag dient de beoogde toepassing te worden aangegeven, de eventuele bijbehorende risico's en de beoogde beheersing daarvan.

Let wel:

Voor de navolgende materialen zal geen toepassingsverklaring worden afgegeven:

- IBC Bouwstoffen;
- Immobilisaten;
- Thermisch gereinigd zand of -grond afkomstig van grondreiniging;
- Staalslakken.