



Eisen HWA Aardebaan

Kader

Datum 09-01-2023
Versie 6
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

Goedgekeurd Ton de Korte
(afdelingshoofd afdeling Wegen en
Geotechniek)

Vrijgegeven Henrik Hooimeijer
(GPO directeur Techniek en TM)

Datum 09-01-2023
Versie 6
Status Definitief
Kader

Versiebeheer

Versie	Datum	Wijzigingen
6	2023-01-09	Enkel nieuwe versie uitgedraaid
5.0.0	2021-04-30	
4.0.0	2020-01-06	

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Systeemdefinitie	5
2.1	Gekozen oplossing	5
2.2	Contextbeschrijving	5
2.2.1	Positionering in bovenliggend systeem	5
2.2.2	Contexttabel met raakvlakken	5
2.2.3	Systeemgrenzen	6
2.3	Functiebeschrijvingen	6
3	Systeemeisen	8
3.1	Hemelwaterafvoersysteem (aardebaan)	8
3.1.1	Eisen uit functieanalyse	8
3.1.1.1	Afvoeren hemelwater naar watergang- of riool derden	8
3.1.2	Eisen uit aspectanalyse	9
3.1.2.1	Beschikbaarheid	9
3.1.2.2	Onderhoudbaarheid	9
3.1.2.3	Veiligheid	10
3.1.3	Eisen uit raakvlakanalyse	10
3.1.3.1	Raakvlak Hemelwaterafvoer - Waterhuishoudingssysteem	10
4	Ontwerprandvoorwaarden	11
4.1	Hemelwaterafvoersysteem (aardebaan)	11
	Referentielijst	14
	Begrippen en Afkortingen	15
	Eisenindex	16

1 Inleiding

Voor diverse objecten van de weg zijn door RWS/GPO Afdeling Wegen en Geotechniek vaste eisen sets opgesteld ten behoeve van het gebruik in contracten. Onderliggend document bevat de eisen aan het Hemelwaterafvoersysteem van de Rijksweg op een aardebaan (HWA Aardebaan). Deze eisen worden landelijk beheerd door RWS/GPO Afdeling Wegen en Geotechniek. Doel van deze eisen set is om binnen RWS landelijke uniformiteit aan te brengen in de eisen aan de HWA Aardebaan op het gebied van maatgevende buien en wijze van toepassing.

Eisen aan de HWA voor wegen op een Vaste of Beweegbare brug worden gesteld in het document [RTD 1008];

De begrenzing voor de HWA ligt hier op de grens van de systemen Rijksweg en het systeem Vaste- of beweegbare Brug.

Eisen aan de HWA voor wegen in een Tunnel of open bak worden gesteld in het document [Basisspecificatie TTI RWS Tunnelsysteem].

De HWA Aardebaan loopt hier door tot waar de HWA nog onder vrij verval kan afwateren naar watergangen of riool.

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 Verificatie- en Validatie- (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 eisnummer (Eis-ID). Dit maakt het gemakkelijker om een eis waarvan de Eis-ID bekend is, te vinden.

2 Systeemdefinitie

2.1 Gekozen oplossing

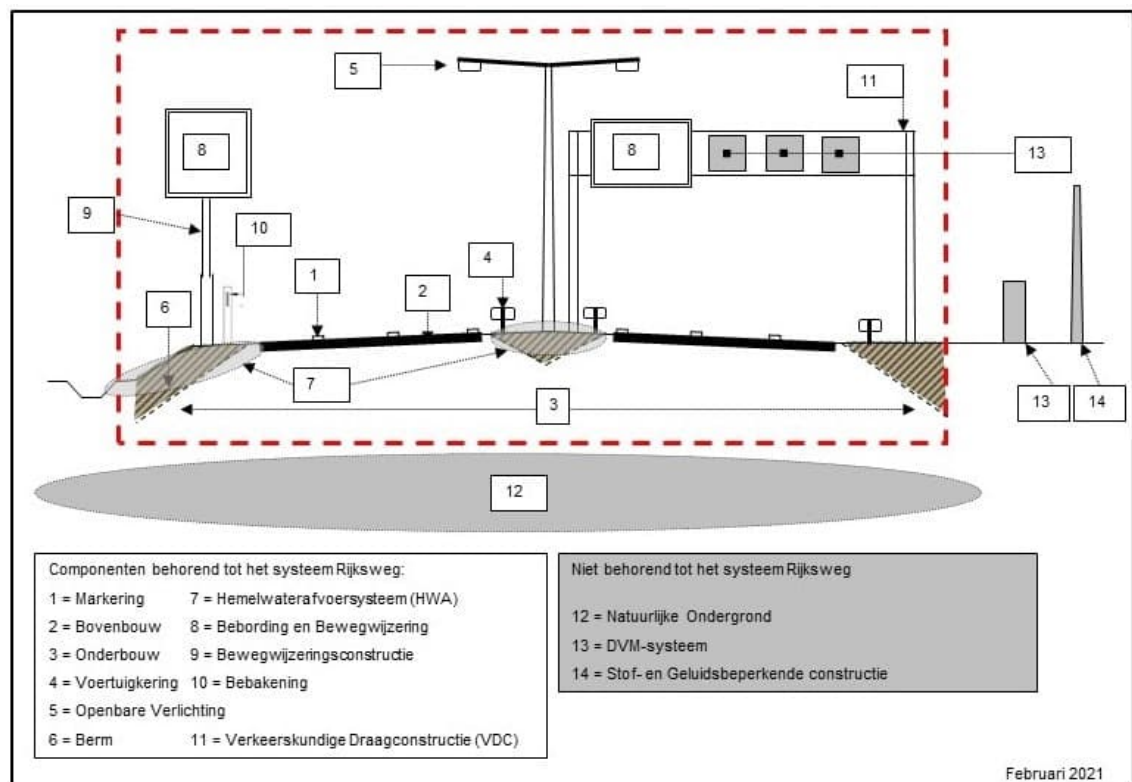
HWA Aardebaan heeft als doel het afvoeren van hemelwater van de Bovenbouw van de Rijksweg naar een watergang of riool. Vaak is deze watergang of riool van derden. De HWA Aardebaan kan bestaan uit alleen afvoer via de Berm en bermfiltratie, maar ook uit een riolering met kolken, putten, rioolbuizen en uitstroomvoorzieningen.

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 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 HWA Aardebaan 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.

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.

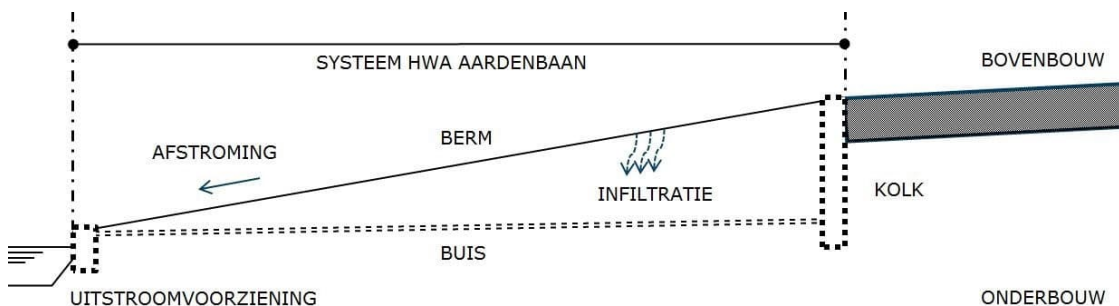
Contexttabel Hemelwaterafvoersysteem (aardebaan)

Contextobject	Geboden functie	Raakvlakbeschrijving
Waterhuishoudingsysteem	Afvoeren hemelwater naar watergang- of riool derden	Afvoeren van hemelwater van Bovenbouw naar waterhuishoudingssysteem

2.2.3 Systeemgrenzen

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 de begrenzing aangegeven in een schematisch dwarsprofiel van een weg op aardebaan.



Figuur 2. Begrenzing van het systeem HWA Aardebaan in dwarsrichting.

De Bovenbouw maakt geen deel uit van het systeem HWA Aardebaan. Aan de afstroming van hemelwater over de Bovenbouw, Markering en eventueel onder barrières door, worden eisen gesteld in de betreffende eisenets.

De begrenzing in dwarsrichting van de weg van het systeem HWA Aardebaan hangt af van de ligging van de werkgrens.

Als de bermsloot binnen de werkgrens valt, is deze onderdeel van het systeem HWA Aardebaan en dient te worden mee-gedimensioneerd in het ontwerp van het systeem HWA Aardebaan tot aan het punt waar de bermsloot uitstroomt tot buiten de werkgrens, waar het peilbeheer in handen van derden is, zoals een Waterschap of Hoogheemraadschap.

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
Afvoeren hemelwater naar watergang- of riool derden	Afvoer van neerslag (hemelwater) om te voorkomen dat gevaarlijke situaties ontstaan. Onder maatgevende klimatologische omstandigheden.

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 de voren 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 Hemelwaterafvoersysteem (aardebaan)

3.1.1 Eisen uit functieanalyse

3.1.1.1 Afvoeren hemelwater naar watergang- of riool derden

SYS-1970	AFVOERCAPACITEIT	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.01	De HWA Aardebaan dient tijdens de "RWS ontwerpregenbui 2050 T=10" voldoende afvoercapaciteit te hebben zodat het hemelwater niet terug wordt opgestuwd tot aan de hoogte van de kantstreep. De "RWS ontwerpregenbui 2050 T=10" heeft het volgende verloop: Tijd - Minimale totaalproductie regenbui 5 min. 15 mm 10 min. 21 mm 15 min. 24 mm 30 min. 31 mm 1 uur 38 mm 2 uur 45 mm 4 uur 51 mm 8 uur 58 mm 12 uur 62 mm		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Ontwerp Berekening Ontwerprapport met een dynamische berekening, waarbij de histogrammen van de ontwerpregenbui en het lozingspeil zijn ingevoerd en inzicht wordt verkregen van het functioneren van de diverse onderdelen van de HWA Aardebaan tijdens de regenbui.	
	V&V-moment: Type V&V-methode:	Gebruiksfase Visuele inspectie	
Stakeholder(s):			
Brondocument:			

3.1.2 Eisen uit aspectanalyse

3.1.2.1 Beschikbaarheid

SYS-1981	LEVENSDUUR ONDERDELEN SYSTEEM HWA AARDEBAAN	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.02	De onderdelen van de HWA Aardebaan dienen een levensduur te hebben van tenminste 50 jaar.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Ontwerp Documentbeoordeling Rapportage met als product een ontwerprapport met tekeningen.	
Stakeholder(s):			
Brondocument:			

3.1.2.2 *Onderhoudbaarheid*

SYS-1975	EROSIE RONDOM UITSTROOMVOORZIENINGEN	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.03	Rondom de uitstroomvoorzieningen dient zowel in het talud als op de slootbodem geen erosie op te treden.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment:	Gebruiksfase	
	Type V&V-methode:	Visuele inspectie	
Stakeholder(s):			
Brondocument:			

3.1.2.3 *Veiligheid*

SYS-1980	BERIJDBAARHEID KOLK- EN PUTDEKSELS	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.04	Kolk- en putdeksels dienen berijdbaar te zijn, waarbij de draairichting van kolkdeksels in- of direct naast de goot zodanig moet zijn gekozen dat de deksels worden dichtgereden door het wegverkeer.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment:	Realisatiefase: Ontwerp	
	Type V&V-methode:	Documentbeoordeling	
	Toelichting op aanpak V&V:	Rapportage met als product een ontwerprapport met tekeningen.	
Stakeholder(s):			
Brondocument:			

3.1.3 *Eisen uit raakvlakanalyse*3.1.3.1 *Raakvlak Hemelwaterafvoer - Waterhuishoudingssysteem*

SYS-1982	LOZINGSEISEN	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.05	De HWA Aardebaan dient te voldoen aan de randvoorwaarden die vanuit het water- of rioolbeheer zijn gesteld aan lozingspeilen en -debieten.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment:	Realisatiefase: Ontwerp	
	Type V&V-methode:	Documentbeoordeling	
	Toelichting op aanpak V&V:	Ontwerprapport met tekeningen met waterpeilen en debieten van aansluitend watersysteem.	
	Te betrekken stakeholder(s):	Waterschap/ Hoogheemraadschap [NTB]	
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 de voren 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 Hemelwaterafvoersysteem (aardebaan)

Ontwerprandvoorwaarden

SYS-1979	TOEPASSING INSPECTIEPUTTEN	Geldigheidsperiode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.12	Bij toepassing van hemelwaterafvoerbuizen dient bij elke bocht, buisaansluiting (niet zijnde een kolkaansluiting) en na elke maximaal 50 m leiding, een inspectieput met stroomprofiel en een interne diameter van minimaal 800 mm te hebben. Bij hemelwaterafvoerbuizen met een diameter groter of gelijk aan 400 mm kan deze afstand 80 m zijn. Putten met een afstand vanaf putdeksel tot aan de laagste binnenonderkant buis van meer dan 2 m dienen een interne diameter van minimaal 900 mm te hebben.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Ontwerp Documentbeoordeling Rapportage met als product een ontwerprapport met tekeningen.	
Stakeholder(s):			
Brondocument:			

SYS-1971	TOEPASSING GOTEN, KOLKEN, PUTTEN, BUIZEN EN UITSTROOMVOORZIENINGEN	Geldigheidsperiode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.06	De HWA Aardebaan dient in de navolgende situaties altijd te bestaan uit een systeem met goten, kolken, putten, buizen en uitstroomvoorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> weggedeelten met een langshelling > 2%; weggedeelten met een dwarshelling > 3%; weggedeelten waar het risico op bermerosie groot is, zoals bijvoorbeeld bij toepassing van slecht doorlatende lagen in de Onderbouw, of bij taluds steiler dan 2:3 (vert. : hor.); weggedeelten waarbij op een middenberm wordt afgewaterd die smaller is dan 5 m; weggedeelten waarbij op een bovenberm wordt afgewaterd die smaller is dan 3,5 m. 		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Realisatiefase: Ontwerp Type V&V-methode: Documentbeoordeling Toelichting op aanpak V&V: Ontwerprapport met tekeningen. V&V-moment: Realisatiefase: Uitvoering V&V-moment: Gebruiksfase		
Stakeholder(s):			
Brondocument:			
SYS-1978	MAXIMALE KOLKAFSTANDEN	Geldigheidsperiode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.11	Bij toepassing van goten en kolken dient de afstand tussen twee kolken maximaal 40 m te bedragen.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Realisatiefase: Ontwerp Type V&V-methode: Documentbeoordeling Toelichting op aanpak V&V: Ontwerprapport met tekeningen.		
Stakeholder(s):			
Brondocument:			
SYS-1973	SEPARATE HWA RIJBANEN	Geldigheidsperiode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.07	Het hemelwater van elke rijbaan dient separaat te worden afgevoerd, zodat het hemelwater van een rijbaan niet kan afstromen over een andere rijbaan.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Realisatiefase: Ontwerp Type V&V-methode: Documentbeoordeling Toelichting op aanpak V&V: Rapportage met als product een ontwerprapport met tekeningen. V&V-moment: Gebruiksfase		
Stakeholder(s):			
Brondocument:			

SYS-1976	MINI MALE DIAMETER HEMELWATERAFVOERBUIZEN	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.09	Hemelwaterafvoerbuizen dienen een diameter van minimaal 250 mm te hebben. Uitzondering hierop zijn kolkleidingen met een maximale lengte van 120 m en waarop maximaal 3 kolken zijn aangesloten. Deze dienen een diameter van minimaal 125 mm te hebben.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Ontwerp Documentbeoordeling Rapportage met als product een ontwerprapport met tekeningen.	
Stakeholder(s):			
Brondocument:			
SYS-1977	HEMELWATERAFVOERBUIZEN ONDER DE BOVENBOUW	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.10	Hemelwaterafvoerbuizen onder de Bovenbouw dienen met de bovenkant van de buis minimaal 1 m onder het wegoppervlak te liggen. Hemelwaterafvoerbuizen binnen een hoek van 45 graden vanuit het vrije uiteinde van stootplaten zijn niet toegestaan.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Ontwerp Documentbeoordeling Ontwerprapport met tekeningen.	
Stakeholder(s):			
Brondocument:			
SYS-1974	TOEPASSING UITSTROOMVOORZIENINGEN	Geldigheids- periode(s):	G
Herkomst-ID: HWA.08	Hemelwaterafvoerbuizen die in open water afwateren dienen te zijn voorzien van uitstroomvoorzieningen die voldoende weerstand bieden aan maaierwerk en aan weerszijden worden gemarkeerd met perkoenpalen met een witte kop.		
Bovenl. eis(en):		Onderl. eis(en):	
V&V-voorwaarden:	V&V-moment: Type V&V-methode: Toelichting op aanpak V&V:	Realisatiefase: Ontwerp Documentbeoordeling Rapportage met als product een ontwerprapport met tekeningen.	
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 / Afkorting	Datum / Versie	Uitgever	Eis-ID / Herkomst-ID
-				

Begrippen en Afkortingen

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

Begrippen

Begrip	Definitie [en bron]
Berm	Horizontale of licht hellende strook langs de weg, spoorweg of grondlichaam veelal begroeid met gras en/of beplanting. [<i>Conditiemeting Infrastructuur</i>] Toelichting: <i>Meestal niet verhard. Niet zijnde een kruin of watergang.</i>
Bovenberm	Deel van de berm die aan de buitenzijde van de rijbaan aansluit aan de bovenbouw en een dwarshelling heeft niet steiler dan 1 verticaal op 7 horizontaal.
Bovenbouw (Verharding op aardebaan)	Gedeelte van de wegconstructie boven de onderbouw. [<i>Nomenclatuur van Weg en Verkeer</i>] Toelichting: <i>Betreft bovenbouw als onderdeel van de Rijksweg. Synoniem is "wegverharding".</i>
HWA Aardebaan	Systeem voor Hemelwaterafvoer van wegen op een aardebaan. De HWA Aardebaan kan bestaan uit alleen afvoer via de berm en berminfiltratie, maar ook uit een riolering met kolken, putten, buizen en uitstroomvoorzieningen.
Kneveldeksel	Deksel van een put of kolk die kan worden vastgezet zodat deze niet wordt verplaatst door wegverkeer. [<i>Stelsel RWS Basisspecificaties</i>]
Stootplaat	Plaat die is aangebracht in de aardebaan en scharnierend is opgelegd op een kunstwerk, met als doel zettingsverschillen tussen aardebaan en kunstwerk gelijkmatig te laten verlopen. [<i>Nomenclatuur van Weg en Verkeer</i>]
Uitstroomvoorziening	Beschermingsconstructie voor bescherming van de uit een talud stekende rioolbuis. [<i>Stelsel RWS Basisspecificaties</i>]

Afkortingen

Afkorting	Betekenis
HWA	Hemelwaterafvoer
KAWW	Kader Afstromend Wegwater

Eisenindex

Eis-ID	Herkomst-ID	Eistitel	Paginanummer
SYS-1970	HWA.01	AFVOERCAPACITEIT	9
SYS-1971	HWA.06	TOEPASSING GOTEN, KOLKEN, PUTTEN, BUIZEN EN UITSTROOMVOORZIENINGEN	12
SYS-1973	HWA.07	SEPARATE HWA RIJBANEN	12
SYS-1974	HWA.08	TOEPASSING UITSTROOMVOORZIENINGEN	13
SYS-1975	HWA.03	EROSIE RONDON UITSTROOMVOORZIENINGEN	10
SYS-1976	HWA.09	MINIMALE DIAMETER HEMELWATERAFVOERBUIZEN	13
SYS-1977	HWA.10	HEMELWATERAFVOERBUIZEN ONDER DE BOVENBOUW	13
SYS-1978	HWA.11	MAXIMALE KOLKAFSTANDEN	12
SYS-1979	HWA.12	TOEPASSING INSPECTIEPUTTEN	11
SYS-1980	HWA.04	BERIJDBAARHEID KOLK- EN PUTDEKSELS	10
SYS-1981	HWA.02	LEVENSDUUR ONDERDELEN SYSTEEM HWA AARDEBAAN	9
SYS-1982	HWA.05	LOZINGSEISEN	10