



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

RWS INFORMATIE

EISEN VOERTUIGKERING

Datum	20 september 2017
Status	Definitief

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
Informatie	Dienst Grote Projecten en Onderhoud
Telefoon	06-15479049
Fax	
Uitgevoerd door	André Kleis
Opmaak	
Datum	20 september 2017
Status	Definitief
Versienummer	1

Inhoud

1	Inleiding	7
2	Begrenzing Voertuigkering	9
3	Eisen Voertuigkering	11
4	Documentenlijst Voertuigkering	21
5	Begrippen- en afkortingenlijst Voertuigkering	23
Bijlage 1	Beslisboom Motorveilige Geleiderail (MVG)	27
Bijlage 2	Tolerantie in horizontale- en verticale richting / scheefstand aanleg van NEN 5190 geleiderailconstructies)	29 (bij
Bijlage 3	Materialen Voertuigkering	31
1.	Algemeen	31
2.	Voertuigkering	31
3.	Eisen Voertuigkering	31
4.	Eisen aan materialen en uitvoeringsmethoden	32
5.	Voertuigkeringen in werk in uitvoeringsituaties	32
6.	Verificatiemethoden	32

1 Inleiding

Dit document bevat de specificaties voor de Voertuigkering of afschermingsvoorziening van de weg.

De Voertuigkering, ook wel Geleideconstructie of Afschermingsvoorziening genoemd, heeft tot doel een Gevarenzone af te schermen voor uit de koers geraakte motorvoertuigen en kan bestaan uit;

- Geleideconstructie (Geleiderail, Geleidebarrier),
- Obstakelbeveiliger (bijv. RIMOB),
- Leuning(en)
- of een combinatie van genoemde constructies.

Voertuigkeringen dienen toegepast te worden indien dit echt noodzakelijk blijkt. Voor plaatsing van de voertuigkeringen dienen de volgende afwegingen te zijn gemaakt:

1. Zijn de bermen of gevarenczones obstakelvrij?
2. Kunnen obstakels worden weggenomen of botsvriendelijk gemaakt?
3. Dienen obstakels of gevarenczones afgeschermd te worden?

Als vraag 3 bevestigend beantwoord wordt dienen voertuigkerende constructies toegepast te worden welke kunnen voldoen aan de "Eisen Voertuigkering".

Voertuigkeringen worden in zowel tijdelijke als permanente situaties toegepast.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de ruimtelijke begrenzing van de Voertuigkering beschreven.

In hoofdstuk 3 zijn de eisen en verificatiemethoden van de Voertuigkering opgenomen.

In hoofdstuk 4 is een overzicht weergegeven van de documenten die in de eisen en verificatiemethoden tussen rechte haken [xx] zijn aangehaald.

Hoofdstuk 5 bevat een begrippenlijst met de betekenis van de gebruikte begrippen welke in het document met een hoofdletter worden weergegeven en specifiek zijn voor Voertuigkering.

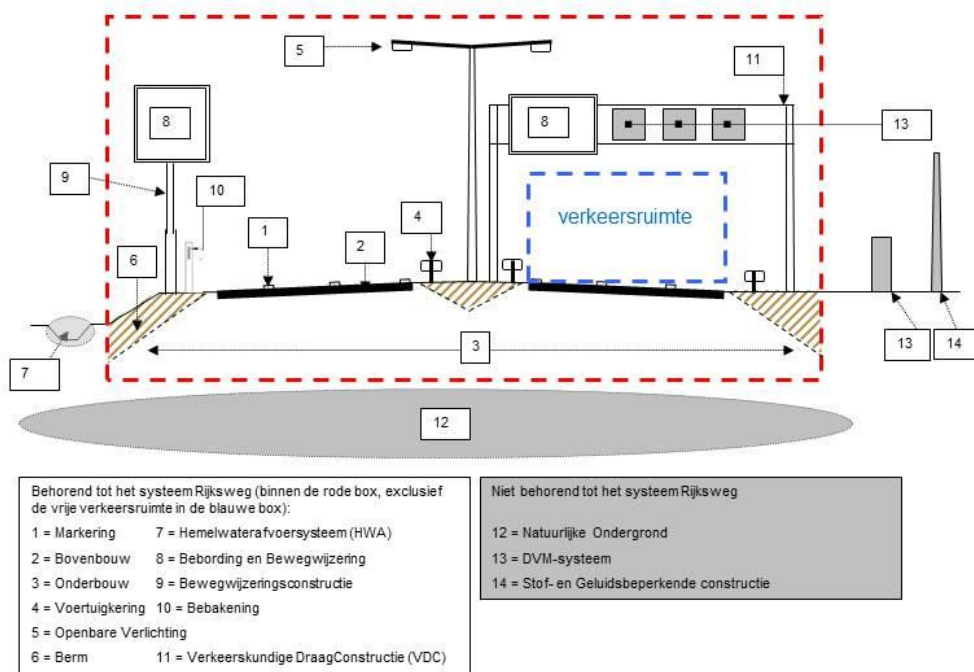
2 Begrenzing Voertuigkering

De Voertuigkering kent de volgende begrenzing:

De begrenzing van de Voertuigkering is afhankelijk van de situatie ter plekke en de af te schermen gevarenczones of één of meerdere Obstatels.

Voor de plaatsing van Voertuigkering wordt verwezen naar de "Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen, Veilige Inrichting van Bermen" (ROA VIB) [1].

In onderstaande figuur is slechts de begrenzing van de Voertuigkering in het dwarsprofiel van een tweebaansweg weergegeven. Bij kunstwerken (bijv.) bevat het samenstel van de veelal gecombineerde voertuigkeringen, bijvoorbeeld geleiderail en leuning(en), de begrenzing van de voertuigkering.



3 Eisen Voertuigkering

Eis ID	VK.01
Eistitel	AFSCHERMEN GEVARENZONE DOOR MIDDEL VAN VOERTUIGKERING
Eistekst	De Voertuigkering dient de Gevarenzone, conform de "Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen, Veilige Inrichting van Bermen" [1](ROA VIB), af te schermen voor uit koers geraakte voertuigen.
Verificatie-methode	In realisatiefase en gebruiksfase: Toetsing met behulp van ROA VIB [1]

Eis ID	VK.02
Eistitel	EISEN VOERTUIGKERING
Eistekst	De Voertuigkering dient voor het vervaardigen van de constructie, plaatsing en beheer te voldoen aan de ROA VIB [1].
Verificatie-methode	In realisatiefase: Toetsing met behulp van ROA VIB [1]

Eis ID	VK.03										
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE, ASI-WAARDE										
Eistekst	De geleideconstructie dient afhankelijk van de beschikbare ruimte in het dwarsprofiel voor de berging van de werkende breedte* van de geleideconstructie, een maximaal toelaatbare ASI-waarde te hebben van: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beschikbare ruimte [m]</th><th>ASI-waarde</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 1.80</td><td>≤ 0.8</td></tr> <tr> <td>$1.80 \geq x > 1.30$</td><td>≤ 1.0</td></tr> <tr> <td>$1.30 \geq x \geq 0.90$</td><td>≤ 1.2</td></tr> <tr> <td>< 0.90</td><td>≤ 1.4</td></tr> </tbody> </table> *) De werkende breedte van een voertuigkering mag de beschikbare ruimte niet overschrijden.	Beschikbare ruimte [m]	ASI-waarde	> 1.80	≤ 0.8	$1.80 \geq x > 1.30$	≤ 1.0	$1.30 \geq x \geq 0.90$	≤ 1.2	< 0.90	≤ 1.4
Beschikbare ruimte [m]	ASI-waarde										
> 1.80	≤ 0.8										
$1.80 \geq x > 1.30$	≤ 1.0										
$1.30 \geq x \geq 0.90$	≤ 1.2										
< 0.90	≤ 1.4										
Verificatie-methode	In realisatiefase: • Testrapporten conform NEN-EN 1317-2 [6] en CE-certificaten conform NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012 [10]. • Indien een (alternatieve) EN 1317-2 [6] geteste geleiderailconstructie wordt aangeboden die anders is dan geleiderailconstructies conform de NEN 5190 [4], dan dient men deze gelijkwaardigheid qua w-waardes te toetsen aan deze geleiderailconstructies (b-maten) en hun bijbehorende uitbuigingsruimtes (c-maten) zoals bekend in <i>Bijlage II-6: Plaatsingscriteria geleideconstructies</i> (standaard dwarsprofielen), welke achterin CROW-publicatie 705 [12] is te vinden. Of ROA VIB [1] par 3.3.2. plaatsing van afschermingsvoorzieningen										

Eis ID	VK.04			
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE IN AARDEBAAN			
Eistekst	De geleideconstructie in aardebaan dient afhankelijk van de wegcategorie en de wegsituatie qua kerend vermogen minimaal te voldoen aan de volgende prestatieklassen*:			
	Wegcategorie	Vmax	Risico's derden	Risico's inzittenden
	NSW	120 km/h	H2	H2
	RSW	100 km/h	H2	H1
	GOW	80 km/h	N1**	N1**
ETW	60 km/h	T1**	T1**	
Verificatiemethode	In Realisatiefase:			
	Bepaling van de prestatieklassen:			
	• Testrapporten conform NEN-EN 1317-2 [6] en CE-certificaten conform NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012 [10] • Full-scale tests conform NEN-EN 1317-2 [6]			
	*) Opmerking: op plaatsen waar de gevolgschade van een ongeval met een doorgebroken vrachtwagen onacceptabel hoog is, kan het noodzakelijk zijn om een voertuigkering te plaatsen met een hoger kerend vermogen, namelijk voertuigkeringen in de klasse H4b (i.p.v. het standaard niveau H2). Deze prestatieklasse H4b alleen in uitzonderingssituaties toepassen, te bepalen door projectleider in overleg met Rijkswaterstaat (Steunpunt Bermbeveiliging). **) Alleen in uitzonderingssituaties toepassen, te bepalen door projectleider in overleg met Rijkswaterstaat. Normaal gesproken wordt bij een GOW en ETW geen geleideconstructie toegepast.			

Eis ID	VK.05																																																				
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE OP KUNSTWERKEN																																																				
Eistekst	De geleideconstructie op een kunstwerk dient afhankelijk van de wegcategorie en de wegsituatie qua kerend vermogen te voldoen aan de volgende prestatieklassen*: <table><tr><th rowspan="2">Onderliggende infrastructuur</th><th rowspan="2">Vmax</th><th colspan="4">Kruisende, bovenliggende infrastructuur</th></tr><tr><th>NSW</th><th>RSW</th><th>GOW</th><th>ETW</th></tr><tr><td>NSW</td><td>120 km/h</td><td>H2</td><td>H2</td><td>H2</td><td>N1</td></tr><tr><td>RSW</td><td>100 km/h</td><td>H2</td><td>H2</td><td>H2</td><td>N1</td></tr><tr><td>GOW</td><td>80 km/h</td><td>H2</td><td>H2</td><td>N1</td><td>N1</td></tr><tr><td>ETW</td><td>60 km/h</td><td>H2</td><td>H1</td><td>N1</td><td>T1</td></tr><tr><td>Spoorlijn</td><td></td><td>H2</td><td>H2</td><td>H2</td><td>N1</td></tr><tr><td>Rivier/kanaal</td><td></td><td>H2</td><td>H2</td><td>N1</td><td>N1</td></tr><tr><td>Beek/sloot</td><td></td><td>H2</td><td>H1</td><td>N1</td><td>T1</td></tr></table> *) Opmerking: op plaatsen waar de gevolgschade van een ongeval met een doorgebroken vrachtwagen onacceptabel hoog is, kan het noodzakelijk zijn om een voertuigkering te plaatsen met een hoger kerend vermogen, namelijk voertuigkeringen in de klasse H4b (i.p.v. het standaard niveau H2). Deze prestatieklasse H4b alleen in uitzonderingssituaties toepassen, te bepalen door projectleider in overleg met Rijkswaterstaat (Steunpunt Bermbeveiliging).	Onderliggende infrastructuur	Vmax	Kruisende, bovenliggende infrastructuur				NSW	RSW	GOW	ETW	NSW	120 km/h	H2	H2	H2	N1	RSW	100 km/h	H2	H2	H2	N1	GOW	80 km/h	H2	H2	N1	N1	ETW	60 km/h	H2	H1	N1	T1	Spoorlijn		H2	H2	H2	N1	Rivier/kanaal		H2	H2	N1	N1	Beek/sloot		H2	H1	N1	T1
Onderliggende infrastructuur	Vmax			Kruisende, bovenliggende infrastructuur																																																	
		NSW	RSW	GOW	ETW																																																
NSW	120 km/h	H2	H2	H2	N1																																																
RSW	100 km/h	H2	H2	H2	N1																																																
GOW	80 km/h	H2	H2	N1	N1																																																
ETW	60 km/h	H2	H1	N1	T1																																																
Spoorlijn		H2	H2	H2	N1																																																
Rivier/kanaal		H2	H2	N1	N1																																																
Beek/sloot		H2	H1	N1	T1																																																
Verificatiemethode	In realisatiefase: Bepaling van de prestatieklassen: • Testrapporten conform NEN-EN 1317-2 [6] en CE-certificaten conform NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012 [10] • Full-scale tests conform NEN-EN 1317-2 [6]																																																				

Eis ID	VK.06
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: DISCONTINUÏTEITEN
Eistekst	In de geleideconstructie voorkomende discontinuïteiten in het langs- of dwarsprofiel, dienen te voldoen aan de daarvoor geldende eisen conform §3.4 van de ROA VIB [1]. Eisen kunnen gesteld worden aan: • Begin- en eindpunten (ook in het dwarsprofiel) • Knik bij veranderend dwarsprofiel, • Onderbreking of doorsteek van de geleideconstructie, • Overgang in of tussen geleideconstructies met verschillende eigenschappen zoals; ◦ Splitsing: overgang in lengterichting van één naar twee geleideconstructies; ◦ Schuifverbinding of dilatatie: constructie in een doorgaande geleideconstructie voor het opvangen van krimp, kruip en uitzetting t.g.v. verschillen in temperatuur; ◦ Stijfheidsovergang: het punt waar twee geleideconstructies uit dezelfde familie met verschillende werkende breedtes op elkaar worden aangesloten.
Verificatiemethode	In realisatiefase: • Testrapporten conform NEN-EN 1317-2 [6], NVN-ENV 1317-4 [9] en CE-certificaten conform NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012 [10] • Indien de ROA VIB [1] niet voorziet in de voorliggende situatie dan dient, ter acceptatie, een tekening met onderbouwing overlegd te worden aan het Steunpunt Bermbeveiliging.

Eis ID	VK.07
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: STIJFHEIDSOVERGANG TUSSEN TWEE GELEIDECONSTRUCTIES
Eistekst	Een stijfheidsovergang tussen twee geleideconstructies met verschillende ASI-waarden dient een minimale lengte van 12 m te hebben. Bovendien dient de toename van de bijbehorende ASI-waarden gezien vanuit de rijrichting maximaal 0,2 te zijn.
Verificatiemethode	In realisatiefase: Inspectie en door overlegging van; • Testrapporten conform NEN-EN 1317-2 [7], NVN-ENV 1317-4 [9] en/of • CE-certificaten conform NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012 [10]

Eis ID	VK.08
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: VLOEIEND VERLOOP*
Eistekst	De geleideconstructie dient in het horizontaal en verticaal alignement een vloeiend verloop te hebben. *) Deze eis is gebaseerd op NEN 5191 [5], het zgn "Nederlandse product". Indien een EN 1317-2 [6] geteste geleideconstructie wordt gebruikt die anders is dan NEN 5190 [4], dient deze geleideconstructie een vloeiend verloop (met bijbehorende marges) te hebben conform de plaatsingsinstructies van de producent van die specifieke geleideconstructie. Zie NEN-EN-1317-5, clause 8.
Verificatie-methode	In realisatiefase en gebruiksfase Met als hulpmiddel de tekening in bijlage 2 van dit document "Eisen Voertuigkering": • gemeten aan de bovenkant van de voorzijde van de constructie; • gemeten ten opzichte van de rechte lijn tussen de meest uit elkaar liggende einden van 2 geschakelde elementen en in bogen verminderd met de pijlmaat van die boog; • gerelateerd aan de afstand tussen die uiteinden: • een horizontale afwijking van ten hoogste 0,25%; • een verticale afwijking van ten hoogste 0,075%.

Eis ID	VK.09
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: TOEGESTANE MAXIMALE SCHEEFSTAND
Eistekst	Na openstelling mag de geleideconstructie een scheefstand van maximaal 6° ontwikkelen.
Verificatie-methode	In gebruiksfase: Inspectie d.m.v. een analoge of digitale hellingmeter of een gelijkwaardig meetinstrument aan de paal of op de liggers/planken.

Eis ID	VK.10
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: BEGIN- en EINDCONSTRUCTIE
Eistekst	De (motorveilige) geleideconstructie dient, in de rijrichting gezien, te worden voorzien van een bijhorend begin- en eindpunt en uitgevoerd te worden conform de ROA VIB [1] §3.3.3 en §3.4.1
Verificatie-methode	In realisatiefase: • Inspectie a.d.h.v. NEN 5190 [4], ROA 2014VIB [1]

Eis ID	VK.11
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: BEZWIJKPUNT op KUNSTWERK (KW)
Eistekst	Ter voorkoming van schade aan het kunstwerk dient het bezwijkpunt van een voertuigkering op een kunstwerk buiten het kunstwerk te liggen.
Verificatie-methode	In realisatiefase: • Toetsing van het ontwerp gebaseerd op ROA VIB [1] §3.3.1

Eis ID	VK.12
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: OPVANGEN VERVORMINGEN
Eistekst	De geleideconstructie dient verplaatsingen en vervormingen als gevolg van temperatuurschommelingen te kunnen opvangen conform de ROA VIB [1].(pag. 67)
Verificatie-methode	In realisatie- en gebruiksfase: • Toetsing van het ontwerp gebaseerd op ROA VIB a.d.h.v. NEN 5190 [4] en NEN 5191 [5]

Eis ID	VK.13
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: PLAATS IN DWARSPROFIEL
Eistekst	De plaats van de geleideconstructie in het dwarsprofiel dient conform ROA VIB [1], §3.3.2.: 1. direct aan te sluiten op de gevarenzone waarbij de werkende breedte van de geleideconstructie dient te worden gerespecteerd; 2. de vluchtruimte en bergingszone te worden gerespecteerd. (uitgangspunt is dat de geleideconstructie zo ver mogelijk van de rand verharding geplaatst wordt in een zo flexibel mogelijke uitvoering)
Verificatie-methode	In realisatiefase • Analyse a.d.h.v. ROA VIB [1], §3.3.2.

Eis ID	VK.14
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: OPEENVOLGENDE GEVARENZONES MIDDEN-TUSSEN- OF BUITENBERM
Eistekst	Tussen opeenvolgende obstakels of gevarenzones in de midden-,tussen- of buitenberm waar over een bepaalde lengte geen obstakel of gevarenzone binnen de obstakelvrije zone aanwezig is, dient de geleideconstructie conform ROA VIB [1], §3.4.3 afhankelijk van de onderlinge afstand tussen de obstakels (L) en afhankelijk van de afschermingsafstand (A) al dan niet te zijn doorgezet.
Verificatie-methode	In realisatie- en gebruiksfase: • Analyse a.d.h.v. ROA VIB [1], §3.4.3

Eis ID	VK.15
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE, HELLING BERMOPPERVLAK MIDDEN- en TUSSENBERM
Eistekst	In midden- en tussenbermen met één geleideconstructie (welke aan weerszijden aanrijdbaar is) dient de helling van het bermoppervlak tussen de verharding en de geleideconstructie flauwer te zijn dan 1:6. In midden- en tussenbermen met hellingen steiler dan 1:6 dienen 2 geleideconstructies geplaatst te worden.
Verificatie-methode	In realisatiefase: Analyse a.d.h.v. ROA VIB [1], §3.3.2.

Eis ID	VK.16
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE, OVERSTAPCONSTRUCTIE, bereikbaarheid extra voorzieningen
Eistekst	Indien achter de geleideconstructie een voorziening aanwezig is die te voet bereikbaar moet zijn, dient binnen 10 meter van deze voorziening een overstapconstructie aanwezig te zijn.
Verificatie-methode	In realisatiefase: Conform CROW-publicatie 706[2]*, §6.3 is vormgegeven of uitgevoerd. (* wordt in een later stadium mogelijk in ROA-VIB opgenomen.)

Eis ID	VK.17
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE, OVERSTAPCONSTRUCTIE (kleur)
Eistekst	De overstapconstructie ter hoogte van vluchtdeuren dient uitgevoerd te zijn in de kleur RAL-6024 'Verkeersgroen' of RAL-6018* 'geel/groen'. Overige overstapconstructies dienen niet voorzien te zijn van een kleur. *(RAL6018 is voor mensen met een kleurzien stoornis beter waarneembaar bij groene of grijze achtergronden.)
Verificatie-methode	In realisatiefase: Inspectie

Eis ID	VK.18
Eistitel	GELEIDECONSTRUCTIE: VASTE VOORWERPEN
Eistekst	De op, aan of in de geleideconstructie aangebrachte voorwerpen, die niet tot de functionele constructie behoren, mogen de primaire functie niet nadelig beïnvloeden. Bovendien mogen dergelijke voorwerpen tijdens en na de aanrijding niet meer risico's voor inzittenden of derden opleveren. Voorwerpen die op, aan of in de geleideconstructie kunnen voorkomen zijn bijvoorbeeld: • leuningen, • antiverblindingsystemen, • geluidsschermen, • verkeersborden, • reflectoren, • overstapconstructies.
Verificatie-methode	In realisatie- en gebruiksfase: Zie ROA VIB [1]§3.2.1 'Geleideconstructies, accessoires'

Eis ID	VK.19
Eistitel	GELEIDEBARRIER: VLAKHEID EN GLADHEID
Eistekst	Het oppervlak* van betonnen barriers dient vlak en glad te zijn afgewerkt *) Bij een ruw of stroef oppervlak bestaat de kans op roll-overs bij lichte voertuigen. Om die reden dient extra aandacht te worden besteedt aan vorm en oppervlak van de barrier, vooral als gekozen wordt voor het type "slipform".
Verificatie-methode	In gebruiksfase. • analyse conform CUR-Aanbeveling 100 [14] - of • Methode ON i.o.m. OG

Eis ID	VK.20
Eistitel	GELEIDEBARRIER: VOORKOMEN INDRUKKING ASFALT
Eistekst	Bij plaatsing van een geleidebarrier op de deklaag dient indrukking in het asfalt te worden voorkomen. De maximale indrukking mag niet meer zijn dan 0,5mm.
Verificatie-methode	In realisatie- en gebruiksfase: • Meting, bij zichtbare afdrukken meten met een voelermaat onder een rei.

Eis ID	VK.21
Eistitel	GELEIDEBARRIER: AFWATERING
Eistekst	De geleidebarrier dient geen belemmering te vormen voor de hemelwaterafvoer van de weg.
Verificatie-methode	In gebruiksfase: • Inspectie of visuele waarneming.

Eis ID	VK.22
Eistitel	GELEIDERAIL: DOORSNIJDEN VAN DE ONDERGROND
Eistekst	De stijl van een geleiderail dient de ondergrond bij een aanrijding te kunnen doorsnijden. De ondergrond dient vrij te zijn van bodemvreemde objecten zoals grind, puin, bouwafval, kabels en leidingen etc.*
Verificatie-methode	In realisatiefase: Inspectie* (zie ook Eisen Berm B.08)

Eis ID	VK.23
Eistitel	MOTORVEILIGE GELEIDERAIL: TOEPASSEN
Eistekst	Motorveilige Geleiderail dient te worden toegepast indien het gebruik van de beslisboom uit de ROA VIB[1] (fig.3-8) hiertoe aanleiding geeft.
Verificatie-methode	In realisatiefase: ontwerpfase conform de beslisboom ROA VIB [1], § 3.3.3. figuur 3-8 of bijlage 1 van dit document.

Eis ID	VK.24
Eistitel	MOTORVEILIGE GELEIDERAIL: TOESTAAN/TESTEN
Eistekst	De motorveilige geleiderail dient te zijn getest en te voldoen aan de NPR-CEN/TS 1317-8:2012 en[11].
Verificatie-methode	In realisatiefase: Testrapport n.a.v. NPR-CEN/TS 1317-8:2012 en [11]

Eis ID	VK.25
Eistitel	MOTORVEILIGE GELEIDERAIL, OVERSTAPCONSTRUCTIE
Eistekst	Een Motorveilige Geleiderailconstructie; - Is niet voorzien van een overstapconstructie met trede. - Kan in uitzonderingssituaties zijn voorzien van twee halve uitsparingen die als opstap kunnen dienen voor een overstapconstructie, conform ROA VIB [1], § 3.2.1 (Geleideconstructies, accessoires).
Verificatie-methode	In realisatiefase: Inspectie

Eis ID	VK.26																									
Eistitel	OBSTAKELBEVEILIGER: PRESTATIEKLASSE (R)																									
Eistekst	Obstakelbeveiligers dienen, afhankelijk van het snelheidsniveau ter plaatse én conform ROA VIB [1] tabel 3-1 , te voldoen aan één van de volgende 'redirective' (R) prestatieklassen: <table><tr><th>Snelheid V₀ (km/h)</th><th>50(R)</th><th>80(R)</th><th>100(R)</th><th>110(R)</th></tr><tr><td>≤ 50</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr><tr><td>120</td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table> *) Bij snelheidsniveau 100-120 km/h mag uiteraard ook een 110(R) geteste obstakelbeveiliger worden toegepast. Bij wegen met snelheidsniveau 130 km/h <u>geldt</u> 110(R); het is de hoogst haalbare prestatieklasse binnen de EN 1317-3 [8] en/of full-scale tests conform deze norm.	Snelheid V ₀ (km/h)	50(R)	80(R)	100(R)	110(R)	≤ 50	X				70		X			90			X		120				X
Snelheid V ₀ (km/h)	50(R)	80(R)	100(R)	110(R)																						
≤ 50	X																									
70		X																								
90			X																							
120				X																						
Verificatie-methode	In realisatie- en gebruiksfase: Antonen d.m.v. resultaten van Full-scale tests conform NEN-EN 1317-3 [8].																									

Eis ID	VK.27
Eistitel	VOERTUIGKERING: VERBOD "CABLE-BARRIER"
Eistekst	Het toepassen van een voertuigkering in de vorm van voorgespannen stalen kabels, bijvoorbeeld een cable-barrier, is niet toegestaan. (ROA VIB [1], § 3.2.1).
Verificatie-methode	In gebruiksfase: Inspectie

Eis ID	VK.28
Eistitel	VOERTUIGKERING, INTERVENTIENIVEAU ROESTVORMING
Eistekst	Een stalen voertuigkering met optredende roestvorming conform roestklasse IV (75-100%) [2] dient niet voor te komen.
Verificatie-methode	In gebruiksfase: Inspectie conform Inspectie-protocol Stalen Geleiderailconstructies [15]

4 Documentenlijst Voertuigkering

Titel	Datum/ Versie	Organisatie
[1] Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen Veilige Inrichting van Bermen (ROA VIB)	Juli 2017	RWS
[2] CROW-publicatie 706 Handboek Bermbeveiligingsvoorzieningen <i>NB: Dit "Handboek Bermbeveiligingsvoorzieningen" (CROW, 2000) handig naslagwerk echter enkele eisen zijn hier ook nog op gebaseerd omdat zij nergens anders weergegeven worden!</i>	Oktober 2000	CROW
[3] BRL 9161 Nationale Beoordelingsrichtlijn Voor het KOMO® procescertificaat voor het aanbrengen van geleiderails langs wegen. Incl. wijzigingsblad(en)	Mei 2002	KIWA/KOMO
[4] NEN 5190 Geleiderail – Bouwstofeisen.	December 1995	NEN www.nen.nl
[5] NEN 5191 Geleiderail – Plaatsingsregels. <i>NB: Eisen in 'Handboek Bermbeveiligingsvoorzieningen' (CROW, september 2000), hoofdstuk 8, Plaatsingsregels dienen geprevaleerd te worden boven eisen volgens de norm NEN 5191 Geleiderail Plaatsingsregels.</i>	December 1995	NEN www.nen.nl
[6] NEN-EN 1317-1: afschermende constructies voor wegen – Deel 1: terminologie en algemene criteria voor beproevingsmethoden.	1998 / 2011	NEN www.nen.nl
[7] NEN-EN 1317-2: afschermende constructies voor wegen – Deel 2: prestatieklassen, botsproefbeoordelingscriteria en beproevingsmethoden voor vangrails.	2010	NEN www.nen.nl
[8] NEN-EN 1317-3: Afschermende constructies voor wegen – Deel 3: prestatieklassen, beoordelingscriteria voor botsproeven en beproevingsmethoden voor obstakelbeveiligers.	2010	NEN www.nen.nl
[9] NVN-ENV 1317-4:2001: Afschermende constructies voor wegen – Deel 4: Prestatieklassen, aanvaardingscriteria voor botsproeven en beproevingsmethoden voor begin- en eindconstructies en overgangsconstructies van geleiderail.	2001	NEN www.nen.nl
[10] NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012: Afschermende constructies voor wegen – Deel 5: Producteisen en conformiteitsbeoordeling voor afschermende constructies voor wegvoertuigen.	01-03-2012	NEN www.nen.nl
[11] NPR-CEN/TS 1317-8:2012 en Afschermende constructies voor wegen – Deel 8: Afschermende constructies voor motoren op wegen welke de ernst van botsingen van	01-05-2012	NEN www.nen.nl

Titel	Datum/ Versie	Organisatie
motorrijders tegengaan door middel van vangrails.		
[12] CROW-publicatie 705 ROA Veilige inrichting van bermen. (informatief document met name m.b.t. plaatsingscriteria en -tabellen)	Mei 1999	CROW
[13] NEN-EN 12767:2007 Passieve veiligheid van constructies voor weguitrusting – Eisen, classificatie en beproevingsmethoden.	November 2007	NEN www.nen.nl
[14] CUR-Aanbeveling 100 "Schoon beton", criteria voor specificatie en beoordeling van beton oppervlakken	2004	CUR
[15] Inspectie-protocol Stalen Geleide(rail)constructies De (rest)levensduurbeoordeling van bestaande geleideconstructies (Nieuwe handreiking is in ontwikkeling)	2013	RWS/GPO

5 Begrippen- en afkortingenlijst Voertuigkering

Begrippenlijst

Begrip	Definitie
Aardebaan	Weglichaam zonder verharding, bermaanvulling en bekleding
Afschermingsvoorziening	Geleideconstructie (geleiderail, geleidebarrier), obstakelbeveiliger of leuning welke tot doel heeft een gevarenzone af te schermen voor uit de koers geraakte motorvoertuigen.
ASI-waarde	Waarde van de resultante van in het zwaartepunt van het voertuig gemeten vertragingen in verschillende richtingen. Het wordt ook wel de letsel- of schokindex genoemd.
Begin- of eindpunt geleiderail	Gedeelte van de geleiderail dat onder het maaiveld begint of eindigt en op- of afloopt onder een helling van 1:25 (lengte van 24 m) tot of vanaf de normale constructiehoogte.
Bergingszone	De ruimte buiten de rijstrook om gestrande auto's buiten de verkeersstroom te bergen.
Berm	Nagenoeg horizontaal, meestal niet verhard deel van een weg of grondlichaam, niet zijnde een kruin of watergang, dat bijna altijd is begroeid met gras en/of beplanting.
Bewegwijzering	Geheel van visuele middelen die op, langs of boven de weg zijn aangebracht om de weggebruikers te helpen bij het bepalen van hun route.
Bovenbouw	Gedeelte van de wegconstructie boven de Onderbouw, synoniem met "wegverharding".
Conformiteitsbeoordeling, voertuigkeringen	Dit wordt aangetoond conform de Europese norm NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012 [10]. Dit specifieke deel gaat over de producteisen en conformiteitsbeoordeling voor afschermende constructies voor wegvoertuigen.
Discontinuiteit	Constructieve wijzigingen van de doorgaande geleideconstructie of wijzigingen van de plaats in het dwarsprofiel.
Geleidebarrier	Doorgaande, dichte constructie met een speciale profilering van het vlak van aanrijding.
Geleideconstructie	Constructie voor fysieke geleiding van motorvoertuigen die uit de koers zijn geraakt ter afscherming van een gevarenzone en ter beperking van de letselkans van de inzittenden van betrokken voertuig(en) en derden. Een geleideconstructie kan zowel een geleiderail als een geleidebarrier betreffen.
Geleiderail	Lijnvormige geleideconstructie die is samengesteld uit planken, afstandhouders en stijlen.
Geleiderail, motorveilige	Motorveilige geleiderail (MVG) is een constructie waarmee staanders van geleiderails afgeschermd kunnen worden. In Nederland wordt veelal een stalen onderplank toegepast om de geleiderail motorveilig te maken.
Gevarenzone	Een gevarenzone omvat de constructie van het bermoppervlak en het geometrische ontwerp van hoogteverschillen in de berm, die bij berijden onaanvaardbare risico's voor de inzittenden opleveren.

	Van een gevarenzone is sprake: - indien een uit de koers geraakt motorvoertuig gevaar oplevert voor medeweggebruikers op overige verkeersbanen. - indien in een zone in de berm voorwerpen of ontwerpelementen van het dwarsprofiel voorkomen, die voor uit de koers geraakte voertuigen bij aan- of inrijden ernstig letsel aan de inzittenden kunnen veroorzaken (b.v. talud, sloot).¹ - indien de obstakelvrije zone van het onderliggend wegennet (OWN) overlap vertoont met de obstakelvrije zone van het hoofd wegennet (HWN)
Hemelwaterafvoer	Geheel van putten, kolken, goten en leidingen voor het beheerst afvoeren van hemelwater
Hoogte Geleideconstructie	De hoogte van de geleideconstructie wordt bepaald ten opzichte van: - het bovenvlak van de ondergrond wanneer zich tussen de kantstreep en de voorzijde van de geleideconstructie geen hoogteverschillen bevinden en de ondergrond horizontaal ligt, - het bovenvlak van de verharding wanneer de afstand tussen de verharding en de voorzijde van de geleideconstructie kleiner is dan 0,50 m.
Kering	Object dat de functie "keren" realiseert.
Leuning	Constructie ter afscherming van een gevarenzone die deel uitmaakt van een geleideconstructie op kunstwerken of een zelfstandige constructie die in staat is voertuigen te keren.
Markering	Op of in het oppervlak van de verharding aangebrachte tekens ter geleiding, waarschuwing, regeling of informatie van het verkeer.
Motorvoertuig	Uit het RVV: alle gemotoriseerde voertuigen behalve bromfietsen (inclusief snorfietsen), fietsen met trapondersteuning en gehandicaptenvoertuigen, bestemd om anders dan langs rails te worden voortbewogen.
Objectafstand	De afstand tot objecten (vaste voorwerpen en rijdende of stilstaande motorvoertuigen) langs de eigen rijstrook.
Obstakel	Vaste voorwerpen of objecten, die bij aanrijding voertuigvertragingen veroorzaken. De botsveiligheid wordt aangetoond conform NEN-EN 12767:2007 [13]
Obstakelbeveiliger	Constructie ter afscherming van een gevarenzone, die botsenergie kan absorberen en daardoor bij aanrijding motorvoertuigen tot stilstand brengt of van richting doet veranderen ter beperking van de letselkansen van inzittenden en derden.
Obstakelvrije zone	Gebied gemeten vanuit de binnenkant van de kantstreep waarbij geen sprake is van een gevarenzone.
Onderbouw	Het geheel van aardebaan inclusief verbeterde ondergrond en alle toegevoegde voorzieningen, voor zover deze dienen om binnen de gestelde eisen en randvoorwaarden te voorzien in een oplegvlak voor de verharding
Overgangsconstructie	De verbinding tussen twee typen voertuigkeringen. De botsveiligheid wordt aangetoond conform de NVN-ENV 1317-4:2001 [9]
Permanente situaties	Situaties waarin de voertuigkering langer dan één jaar functioneel moet zijn

¹De kans op letsel bij aanrijding van een boom, bijvoorbeeld, is gemiddeld bijna 2,5 maal zo groot als bij aanrijding van een geleiderailconstructie.

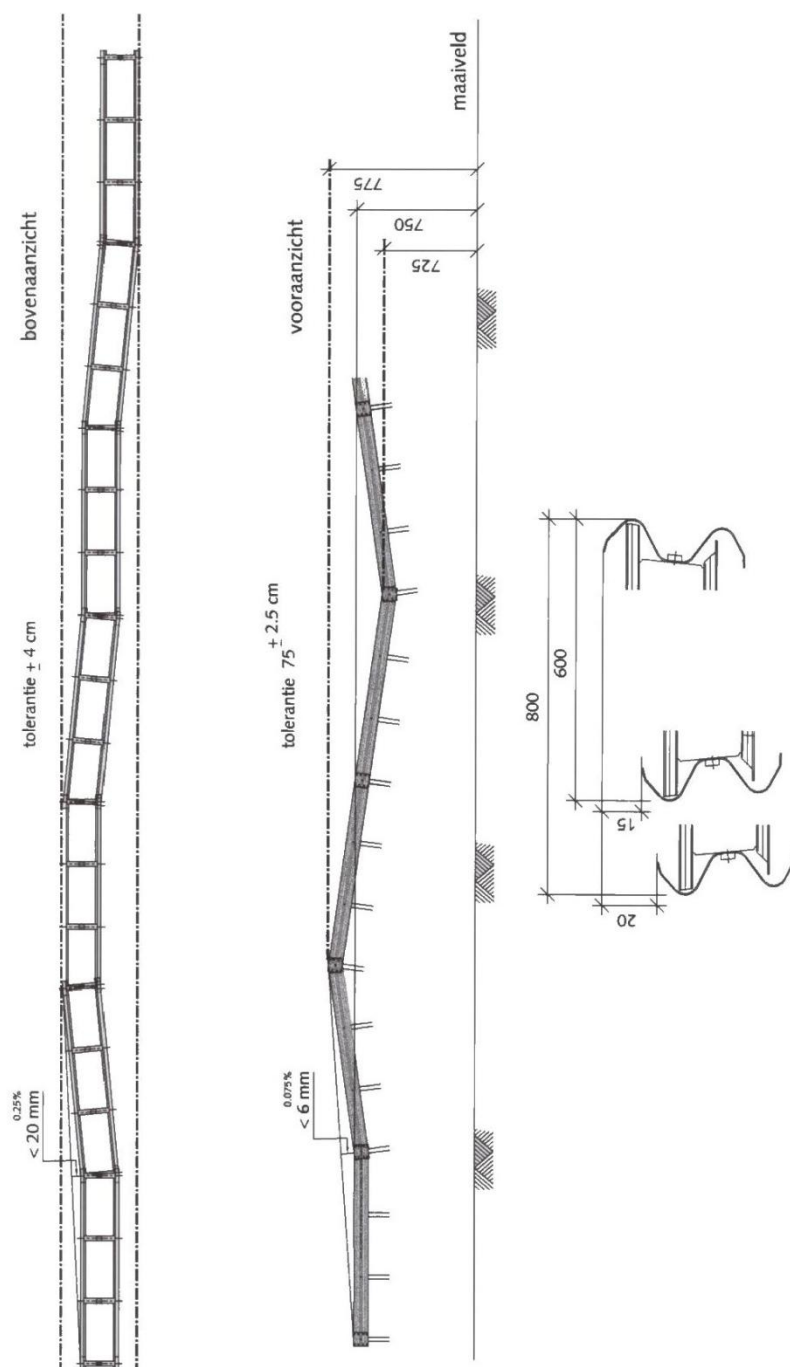
Producteisen	Zie: conformiteitsbeoordeling
Puntstuk	Wegmarkering ter aanduiding van een convergentie- of divergentiepunt uitgevoerd als wit vlak
Redirective (R)	Prestatieklasse (R) waarbij een voertuig bij een frontale of zijdelingse botsing respectievelijk tot stilstand gebracht of geleid wordt. (NEN-EN 1317-3[8])
Rijstrook	Begrensd gedeelte van de rijbaan dat voldoende breed is voor een rij van het voor dat gedeelte bestemde verkeer
Risico derden	Van risico's voor derden is sprake wanneer een uit de koers geraakt motorvoertuig risico's oplevert voor: • weggebruikers in tegengestelde rijrichting; • ander weggebruikers dan op dezelfde rijbaan
Risico inzittenden	De kans op, maal de ernst van het letsel van inzittenden bij inrijden van gevarenczones langs rijbanen
Snelverkeer	Motorvoertuigen die sneller kunnen en mogen rijden dan 40km/h
Stijfheidsovergang	Gedeelte van de geleideconstructie waarin de stijfheid van de constructie toe- of afneemt
Talud	Hellend vlak van een ingraving of ophoging.
Uitbuigingsruimte	De afstand waarover een geleideconstructie in zijdelingse richting uitbuigt ten gevolge van een aanrijding • Statisch: uitbuigingsruimte na de aanrijding • Dynamisch: uitbuigingsruimte tijdens de aanrijding. Deze uitbuigingsruimte kan groter zijn dan de statische.
Vast voorwerp	Een vast voorwerp is elk object dat in de grond is bevestigd, zoals praatpalen, wegwijzers, lichtmasten, portalen en bomen.
Verharding	Gedeelte van de wegconstructie boven de onderbouw
Verkeersbelasting	Aantal standaardlasten per rijstrook per tijdseenheid
Verkeerskundige draagconstructies	Draagconstructie voor informatiesystemen ten behoeve van het wegverkeer. Dit kunnen zijn: – Bewegwijzeringssystemen (bewegwijzerings- en kantelwalspanelen) – Verkeersbegeleidingssystemen (signaalgevers met achtergrondschilden, dynamische routeinformatie panelen, kantelwalsborden) – Bovenstaande systemen tijdelijk toegepast t.b.v. werk in uitvoeringsituaties
Vluchtruimte	De ruimte naast de (rechter)vluchtstrook en direct grenzend aan de verharding, bestemd voor gestrande voertuigen teneinde de vluchtstrook zo veel mogelijk te kunnen vrijhouden.
Voertuigkering	Zie: afschermingsvoorziening
Vrachtverkeer	Motorvoertuigen gemaakt voor vervoer van goederen
Weglichaam	Geheel van aardebaan, verharding, bermaanvulling en bekleding
Werkende breedte (W)	= De breedte van de voertuigkering vermeerderd met de dynamische uitbuigingsruimte (D) tijdens een aanrijding in de betreffende prestatieklasse. <i>(De hieronder weergegeven afbeeldingen zijn slechts illustratief bedoeld)</i>

Afkortingen

Afkorting	Betekenis
NSW	Nationale Stroom Weg (autosnelweg)
RSW	Regionale Stroom Weg (autoweg)
GOW	Gebieds Ontsluitings Weg
ETW	Erf Toegangs Weg
ASI	Acceleration Severity Index

Bijlage 2 Tolerantie in horizontale- en verticale richting / scheefstand (bij aanleg van NEN 5190 geleiderailconstructies)

Tolerantie in horizontale- en verticale richting / scheefstand



Bijlage 3 Materialen Voertuigkering

1. Algemeen

De eisen zoals in dit document weergegeven zijn samengesteld uit de eisen van de voormalige Componentspecificatie Voertuigkering (versie 3) en de Componentspecificatie Voertuigkering DBFM (versie 2), beiden van 10 oktober 2014. Een voertuigkering is bedoeld om een gevarenzone af te schermen voor uit de koers geraakte voertuigen. Afscherming van een gevarenzone met een voertuigkering is alleen zinvol als het inrijden van de gevarenzone meer risico oplevert dan het aanrijden van die voertuigkering.

Een voertuigkering voorkomt geen ongevallen, maar beperkt de gevolgen ervan. Een aanrijding tegen een voertuigkering loopt meestal redelijk gunstig af. Het is dus belangrijk een gevarenzone af te schermen.

Het blijft toch altijd veel beter ongevallen te voorkomen door het handhaven van een zo ruim mogelijke Obstakelvrije zone.

Een aanrijding met een afschermingsvoorziening is immers ook een ongeval met kans op letsel.

2. Voertuigkering

Een voertuigkering of afschermingsvoorziening kan bestaan uit de volgende onderdelen:

- Geleideconstructie: constructie voor fysieke geleiding van motorvoertuigen die uit de koers zijn geraakt ter afscherming van een gevarenzone en ter beperking van de letselkans van de inzittenden van betrokken voertuig(en) en derden. Een geleideconstructie kan zowel een geleiderail, een geleidebarrier als een leuning betreffen.
- Obstakelbeveiliger: constructie ter afscherming van een gevarenzone, die botsenergie kan absorberen en daardoor bij aanrijding motorvoertuigen tot stilstand brengt of van richting doet veranderen ter beperking van de letselkans van inzittenden en derden.
- Geleidebarrier: Doorgaande, dichte constructie met een speciale profilering van het vlak van aanrijding bestaande uit stalen of betonnen elementen.
- Geleiderail: Lijnvormige metalen geleideconstructie die is samengesteld uit planken, afstandhouders en stijlen.
- Leuning: constructie ter afscherming van een gevarenzone die deel uitmaakt van een geleideconstructie op kunstwerken of een zelfstandige constructie die in staat is motorvoertuigen te keren.

3. Eisen Voertuigkering

Voor de goede werking van een voertuigkering is het van belang dat deze in de praktijk moet worden geïnstalleerd zoals oorspronkelijk is getest bij een geaccrediteerd testcentrum conform de bij het betreffende onderdeel van de voertuigkering behorende norm.

Bij de installatie kunnen, afhankelijk van het type voertuigkering, zaken als een draagkrachtige berm, eisen aan bovenbouw, fundering, verankering e.d. een belangrijke rol spelen.

Daarom dient bij het opstellen van de specificaties in het contract rekening gehouden te worden met de raakvlakken van de volgende onderdelen van het weginfrasysteem:

- Berm
- Onderbouw
- Bovenbouw
- Vaste brug
- Beweegbare brug
- Tunnel

4. Eisen aan materialen en uitvoeringsmethoden

Europese wetgeving schrijft voor dat voertuigkeringen te allen tijde voorzien moeten zijn van een CE-keurmerk volgens NEN-EN 1317-5. RWS heeft daarnaast de voorkeur voor het zogenaamde Nederlandse product, de NEN 5190 systemen.

5. Voertuigkeringen in werk in uitvoeringsituaties

Voor werk in uitvoeringsituaties wordt voor de toepassing van voertuigkerende of afschermende voorzieningen verwezen naar de "Specificaties voor materiaal en materieel, Werk in Uitvoering 96a/96b" (CROW publicatie 515) en de daarbij behorende publicaties "Maatregelen op Autosnelwegen 96a" en "Maatregelen op Niet Auto Snelwegen 96b" (resp. CROW publicatie 514 en 517) .

6. Verificatiemethoden

Waar in de eisen verwezen wordt naar normen, publicaties etc. wordt indirect verwezen naar de juiste verificatie methode(n) waarmee aangetoond kan worden dat de toe te passen materialen en de uitvoering daarvan kunnen voldoen aan de gestelde eisen.