

# Bermwijzer

Nieuwsbrief van het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen  
Rijkswaterstaat Bouwdienst en Adviesdienst Verkeer en Vervoer

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Rijkswaterstaat

## Hard aan de berm timmeren tot 2010

In Europa is in 2001 de politieke wens uitgesproken om in 2010 het aantal verkeersslachtoffers te halveren. We zijn nu ruim over de helft van de gestelde termijn. Er is sprake van een daling. Toch is het tempo naar verwachting niet voldoende om de doelstelling van de Europese Commissie te realiseren. Welke rol speelt de bermveiligheid in dit geheel?

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) en acht andere Europese instituten menen dat alleen met aanvullende maatregelen het halen van de doelstelling mogelijk is. Zo moet het nationale verkeersveiligheidsbeleid in de afzonderlijke EU-landen aangescherpt worden en is de komst van een EU-subsidiefonds essentieel. De veiligheid van voertuigen, zowel voor de inzittenden als voor

degenen die met een voertuig in botsing komen, moet in heel Europa nog verder verbeteren.

### Bermvoorzieningen

Als we alleen naar de boomongevallen in Nederland kijken, eisten die in 2004 en 2005 gemiddeld 140 verkeersdoden. De meeste ongevallen gebeuren op provinciale en gemeentelijke wegen. Chris Schoon van SWOV: "Voor de reductie van

ongevallen zijn semi-verharde bermen, een obstakelvrije zone en afschermingsvoorzieningen voor bijvoorbeeld bomen aanbevolen. Uit een kosten-batenanalyse van de SWOV bleek dat de aanleg van een semi-verharde berm rendabel is. De kostenbesparingen door ongevallen zijn dus groter dan de kosten voor aanleg en onderhoud. Deze maatregelen op het gebied van bermbeveiliging bespaart op jaarbasis enkele tientallen doden op de 80 km/h wegen."

### Vergevingsgezind

Je moet een ongeval altijd proberen te voorkomen. Als er toch een ongeval gebeurt, probeer dan de letselernst te beperken. Schoon: "De vormgeving van de weg moet 'vergevingsgezind' zijn

en niet de fout van de automobilist met een ernstig letsel afstraffen. De omgeving van de weg moet daarom zo zijn ingericht dat eventuele botsingen zo gunstig mogelijk aflopen. De semi-verharde berm moet voorkomen dat een verkeerde stuurbeweging tot een frontale aanrijding leidt. Een voldoende obstakelvrije zone voorkomt dat obstakels met te hoge snelheid worden getroffen. Is die ruimte er niet, dan kan een geleiderail helpen. Een geleiderail met wielklemconstructie houdt het voertuig vast en voorkomt dat het de weg overschiet. Het is positief dat er de laatste jaren bij provinciale en gemeentelijke wegbeheerders aandacht is voor veilige bermen. Dit brengt de EU-doelstellingen dichterbij."

## Inhoud

- 1 Hard aan de berm timmeren tot 2010
- 2 Veilige inrichting van de berm in de praktijk (2)
- 3 Aardenwal als voertuigkering?
- 4 Het functioneel specificeren van voertuigkeringen
- 4 Lezersvraag

Geregistreerd aantal doden binnen en buiten de bebouwde kom t.g.v. ongevallen met obstakels en eenzijdige ongevallen (sloot e.d.) over de afgelopen 10 jaar (alle vervoerswijzen)

Binnen en buiten de bebouwde kom	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Boom	206	166	189	190	182	186	189	182	143	136
Lichtmast	14	24	20	29	26	17	23	22	23	18
Overig vast object	79	97	92	81	89	70	94	88	32	24
Overig wegmeubilair	0	0	0	0	0	0	0	0	33	45
Eenzijdig (sloot e.d.)	68	52	50	37	42	38	39	45	26	29
<b>Totaal obstakels</b>	<b>367</b>	<b>339</b>	<b>351</b>	<b>337</b>	<b>339</b>	<b>311</b>	<b>345</b>	<b>337</b>	<b>257</b>	<b>252</b>
Totaal aantal doden	1.180	1.163	1.066	1.090	1.082	993	987	1.028	804	750
Aandeel doden t.g.v. obstakelongevallen	31%	29%	33%	31%	31%	31%	35%	33%	32%	34%

bron: AVV; [www.swov.nl](http://www.swov.nl)

# Veilige inrichting van de berm in de praktijk (2)

Een flexibele geleiderailconstructie moet ook jaren na plaatsing goed blijven functioneren. Het is daarom belangrijk dat de omstandigheden onveranderd blijven. De berm onder en achter de flexibele geleiderailconstructie moet tot aan de kruinlijn van neergaande taluds voldoende vlak en op hoogte blijven. En in de uitbuigzone van de constructie mogen geen obstakels staan.

Bij de veilige inrichting van de berm is het afschermen van een gevarezone of een obstakel, die binnen de obstakelvrije zone liggen en niet kunnen worden verplaatst, vaak niet te voorkomen. Het aanpassen van de constructie van een obstakel is in zo'n geval al eerder onderzocht, met een negatieve uitkomst voor een botsveilig uitvoering van het object. Zowel de relevante functionele als constructieve aspecten van het object zijn in deze afweging meegenomen.

## Flexibel

Wanneer het plaatsen van een geleiderail een feit is, is er een sterke voorkeur voor een flexibele constructie. Dit constructietype biedt een aantal voordelen bij het verwerken van een aan-

rijding, die een middelstijf of verstijfd constructietype niet heeft. Door de relatief grote stijfheid van de ligger en de geringe weerstand van de palen is de constructie bij een aanrijding gemakkelijk en vloeiend uit te buigen. De geleiderailplanken voeren aan beide zijden op enige afstand langs de palen.

Dit gegeven draagt in belangrijke mate bij aan de stijfheid van de ligger. De tweezijdige uitbouw zorgt niet alleen voor een extra sterke ligger, maar is ook essentieel voor het goed functioneren bij zware aanrijdingen.

De uitbouw aan de voorzijde voorkomt ook dat, tijdens de eerste fase van de uitbuiging van de geleiderailconstructie, de palen worden aangereiden. Bij grotere uitbuigingen verhindert de uit-



uitbuiging met onvoldoende steun van de berm

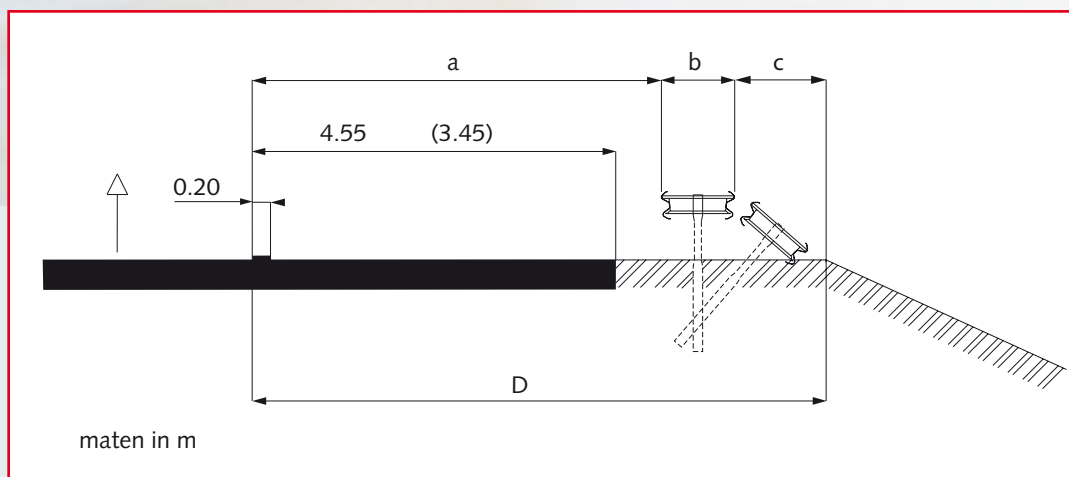
bouw aan de achterzijde dat de kanteling van de geleiderailconstructie zich verder doorzet.

## Uitbuigen

De weerstand van de constructie neemt als geheel sterk toe wanneer de achterrail op de grond steunt. Daardoor blijft de con-

structie ongeveer op de hoogte van voor de aanrijding en zakt in het algemeen niet verder. In plaats daarvan verschuift de constructie horizontaal over de grond.

In verband met deze specifieke werking (tweetrapswerking) vergt de flexibele geleiderailconstructie relatief veel uitbuigruimte. Met het toepassen van een kleinere uitbuigzone moet men uiterst voorzichtig zijn. Vooral in de zijbermen, langs neergaande taluds en bij een incidenteel obstakel. Bij een talud moet de geleiderailconstructie niet zover uitbuigen dat de geleiderail ruim voor de kruinlijn van het talud geen steun op de grond vindt en tot voorbij de kruinlijn schuift. In dat geval is het bij zwaardere aanrijdingen heel goed mogelijk dat het bot-



tweetrapswerking van de flexrail (zie ROA-tabel BII-6-11)



# Aardenwal als voertuigkering?

Het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen ontving het afgelopen jaar een aantal vragen over een aardenwal. Mag een aardenwal als voertuigkering worden toegepast? Is een full-scale test noodzakelijk en bij wie berusten de rechten op het ontwerp? Dit artikel geeft enkele antwoorden.

In de ROA richtlijn 'Veilige inrichting van bermen' (CROW, 1999, P705) is de toepassing van een ongeveer 1,50 meter hoge aardenwal in de middenberm beschreven en geïllustreerd. Hierin staat dat de aardenwal dient als extra 'drempel' om het (on)bewust doorschrijden van de middenberm (breedte 25 meter of meer) te voorkomen. Het is dus in beginsel niet bedoeld als voertuigkering.

## Keren van voertuigen

De in de richtlijn voorgeschreven geometrie van een dergelijke wal (helling, voetboog, minimale hoogte) ziet deze niet als een obstakel. Het is belangrijk veel zorg te besteden aan de op-

bouw en draagkracht van de grond om de aardenwal inderdaad geen obstakel te laten zijn. De vormgeving van een aardenwal als voertuigkering is anders dan die van de voorgeschreven geometrie. Door aan te tonen dat een aardenwal voertuigen veilig keert (op het prestatieniveau H2 en conform EN 1317-2), is het toegestaan de constructie als voertuigkering toe te passen. Het is moeilijk te voorspellen of deze aardenwal daadwerkelijk zowel een personenwagen als een bus veilig kan keren. Full-scale tests van een geaccrediteerd testcentrum (TÜV Automotive, TNO, LIER, BAST e.d.) kunnen dit aantonen. Voorkomen moet worden dat

voertuigen over de aardenwal heen rijden om zo de andere rijbaan te bereiken.

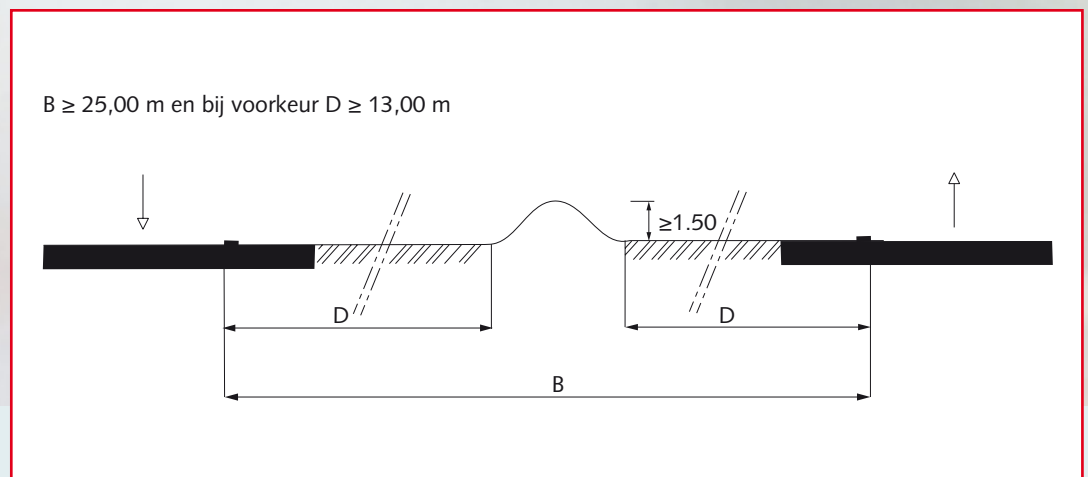
## Octrooi

Een geometrie volgens de richtlijnen is 'stand der techniek' en daarom niet octrooieerbaar. Iedere andere vorm kan dat (na een octrooirecherche) wel zijn en is dan eigendom van de bedenker. De geschiktheid als voertuigkering moet vervolgens blijken uit tests conform EN 1317. Een marktpartij die geïnteresseerd is in het ontwikkelen van een aardenwal als voertuigkering, kan dit uiteraard zelf onderzoeken.



sende voertuig de constructie overschrijdt of erover heen kan tellen. Een ongeval krijgt daardoor een aanzienlijk ernstigere afloop.

Bij een obstakel achter de constructie kan de geleiderail niet vloeiend uitbuigen. Wanneer incidentele obstakels met een geringe omvang, zoals bijvoorbeeld lichtmasten, juist binnen de uitbuigruimte van de geleiderail komen te staan, biedt het weglaten van een afstandhouder nog wel eens soelaas. Aan deze afstandhouder mag geen paal of diagonaal zijn bevestigd. Deze kunnen ook niet zomaar worden weggelaten, want dan zou de stijfheid van de geleiderail-constructie te veel verzwakken.



aardenwal als extra afschermingsvoorziening (120 km/h)

# Het functioneel specificeren van voertuigkeringen

Tot op heden ontbrak het bij de veilige inrichting van bermen aan functioneel gespecificeerde eisen. Maar daar komt verandering in. In de nabije toekomst verschijnt de basisspecificatie 'Voertuigkeringen' als onderdeel van de basisspecificatie 'Weg'.

De veilige inrichting van bermen wordt steeds meer overheerst door innovatieve contractvormen. Dit is meestal als onderdeel van een contract voor de aanleg, de reconstructie of het onderhoud van grotere infrastructurele werken. System Engineering, systeemgerichte contractbeheersing en functioneel specificeren zijn telkens terugkerende termen

bij deze innovatieve contracten. De contracten verwijzen nog steeds naar de ROA richtlijn 'Veilige inrichting van bermen' en naar het 'Handboek Bermbeveiligingsvoorzieningen'. Maar binnenkort wordt de basisspecificatie 'Voertuigkeringen' gepubliceerd als onderdeel van de basisspecificatie 'Weg' op de intranetsite van het Expertise

Centrum Opdrachtgeverschap (ECO). Deze documenten zijn voor alle medewerkers van Rijkswaterstaat beschikbaar. Het 'Handboek Bermbeveiligingsvoorzieningen' geldt dan nog slechts als informatief document.

## Eerste stap

De basisspecificatie 'Voertuigkeringen' is een set van functioneel gespecificeerde eisen voor een voertuigkering. Het maken van verkeerskundige afwegingen gaat hieraan vooraf. Op basis van de bestaande verkeerskundige afspraken, zoals de ROA richtlijn 'Veilige inrichting van bermen',

wordt een optimaal dwarsprofiel bepaald. Dan is duidelijk of de toepassing van een voertuigkering noodzakelijk is. De toepassing van zo'n constructie laat men het liefst achterwege. Bij het afschermen van een obstakel in de berm, biedt de nieuwe basisspecificatie 'Voertuigkeringen' uitkomst. Dit is de eerste stap naar het volledig functioneel specificeren van het onderwerp passieve veiligheid. Een volgende stap is dan het omzetten van de ROA richtlijn 'Veilige inrichting van bermen' in een functioneel gespecificeerde eisenset.

## Lezersvraag



verouderd type geleiderailstijl op kunstwerk

### Vraag:

Een kunstwerk in Amsterdam ondergaat in 2008 een grondige renovatie. Nu is geconstateerd dat de betonnen opstort waarop de geleiderail destijds is gemonteerd aan het einde van z'n latijn is. Voldoet de geleiderail, in combinatie met de staat van het beton waarop de constructie is gemonteerd, nog aan de gestelde eisen of is een voortijdige aanpak wellicht noodzakelijk?

*Piet Hartman,  
RWS Bouwdienst, Utrecht*

### Antwoord:

Het type geleiderailstijl op dit kunstwerk is een verouderd type (de Plooiërpaal) en moet bij renovatie worden vervangen. Een kunstwerk in dit type weg (gebiedontsluitingsweg) behoeft een voertuigkering met prestatieklasse N1, conform de Europese norm EN 1317-2. Zonder full-scale tests is nauwelijks vast te stellen of de huidige constructie voldoet aan deze prestatieklasse. Het is niet eenvoudig te bepalen of een reductie van de maximumsnelheid op

het kunstwerk plaats moet vinden, in verband met de staat van de huidige geleiderail. Ook is het lastig te beoordelen of het verantwoord is de huidige constructie een jaar te handhaven tot de daadwerkelijke renovatie. Het inschatten van de daarmee samenhangende risico's is een onderzoek op zich.

*Steunpunt Veilige  
Inrichting van Bermen*

## Colofon

Bermwijzer is een gratis uitgave van het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen in Utrecht. Deze nieuwsbrief verschijnt vier maal per jaar.

Het Steunpunt is een samenwerkingsverband tussen Rijkswaterstaat Bouwdienst en Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV).

Met de Bermwijzer wil het Steunpunt alle partijen informeren die betrokken zijn bij bermbeveiliging. Er komen

daarom niet alleen ontwikkelingen op het gebied van regelgeving en techniek aan bod, maar ook de praktische toepassing daarvan. Daarnaast wil het Steunpunt met de nieuwsbrief alle betrokkenen een medium bieden om

hun mening over aspecten van bermbeveiliging te geven. Deze mening is niet noodzakelijkerwijs ook de mening van de redactie, deze eigent zich het recht toe om ingezonden artikelen te redigeren of te weigeren.

Wilt u een Bermwijzer ontvangen of wilt u uw abonnement beëindigen? Neem dan contact op met het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen.

redactie:  
- Huib Kwint (RWS AVV)  
- Warner van Hattem (RWS BD)  
- Wilco Gorter (RWS BD)

bladverzorging en productie:  
- Bureau Karin de Lange bv en  
Inpladi BV

Reacties op of vragen over artikelen kunt u richten aan het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen, t.a.v. Wilco Gorter.  
**Telefoon:** 030 – 285 82 32  
**E-mail:** bermbeveiliging@bwd.rws.minver.nl

**Bezoekadres:** Gebouw Europastaete, Europalaan 44, 3526 KS Utrecht  
**Postadres:** Rijkswaterstaat Bouwdienst, Postbus 20000, 3502 LA Utrecht