

Bermwijzer

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

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Rijkswaterstaat

Beweegbare middenbermbeveiliging: eenvoudig bedienbaar en veilig

De steeds weer omvergereden pionnetjes, neergezet om het verkeer bij onderhoudswerkzaamheden naar een andere rijstrook of rijbaan te leiden, vormden de start van de ontwikkeling van de VEVA, de verrijdbare vangrail. Net als de CADO, de calamiteitendoorsteek – besproken in de BermWijzer van september dit jaar – is de VEVA ontwikkeld door Jansen Venneboer, samen met Rijkswaterstaat Bouwdienst. In de productiehal van het bedrijf in Wijhe ligt tijdens het bezoek aan dit bedrijf een VEVA klaar om in het Zweedse Stockholm te worden geplaatst – een imponerend zestig meter lang stalen gevaarte. Woordvoerder Patrick Philipse gaat graag in op het verzoek om alle toepassingen van de VEVA uit de doeken te doen.

Een VEVA, ook wel beweegbare middenbermbeveiliging genoemd, bestaat uit een aantal elementen van stalen barriers, voorzien van wielen, waarbij in principe één wiel wordt aangedreven. De lengte van één element is zes meter. De armlengte kan modulair worden opgebouwd; de lengte is in principe niet gemaximeerd. Maar de lengte kent wel andere beperkingen, stelt Philipse: "Naarmate de doorsteeklengte groter wordt, ontstaat er een verkeerstechnisch probleem, want de automobilist gaat harder rijden. Als het gat waar hij doorheen moet, te groot is, zie je, dat gevoelsmatig langzamer rijden niet meer werkt. Een lengte van 70 meter blijkt een optimum te zijn."

Een VEVA-arm is aan één zijde scharnierend en staat in gesloten toestand op de grond. De andere zijde wordt pneumatisch vergrendeld aan de andere arm of aan de vaste bermbeveiliging. Moet de arm worden verreden,

dan wordt het systeem eerst ontgrendeld en vervolgens door middel van balgen geheven. Het systeem kan zowel op afstand als lokaal worden bediend. Meestal vindt besturing op afstand plaats, als onderdeel van



VEVA-element - balgen en wiel

het gehele verkeersbesturings-systeem.

Geopende VEVA 2 voor tunnel in het Zwitserse Fribourg



Gesloten VEVA 3 voor tunnel



De VEVA kent op dit moment drie toepassingsmogelijkheden:

- *wisselstrookgeleiding* – afwisselend wordt de linker of de rechter wegheft afgesloten
- *éénarmsysteem*, als integraal onderdeel van de middenbermbeveiliging
- *dubbele-armsysteem*, het zogenaamde 'flipper-systeem'

De eerste twee toepassingsmogelijkheden worden in Nederland veelvuldig toegepast, terwijl men in Zwitserland, de belangrijkste Europese afnemer van VEVA's, juist kiest voor het 'flipper-systeem'. Dat laatste is in principe veiliger, legt Philipse uit: "Bij gebruik van één rail om het verkeer naar een andere rijbaan te geleiden, moet de vrij te houden rijbaan met een afsluitboom worden geblokkeerd, met het zeer reële risico, dat een automobilist daar toch doorheen rijdt."

Sinds de 80-er jaren wordt de VEVA in toenemende mate toegepast. Vooral voor verkeersomleidingen bij tunnels is het systeem een zeer gewild middel om een tunnelbuis gegarandeerd verkeersvrij te houden, zegt Philipse: "Door het tegelijkertijd uitvoeren van verschillende werkzaamheden, werkt vaak een groot aantal mensen in een tunnelbuis. De ramp is niet te overzien als er toch een auto in rijdt."



'botsneus' – VEVA 3 met aanrijbuffer

Niet alleen de veiligheid van de wegwerkers kan overigens worden gegarandeerd, ook de veiligheid van de verkeersdeelnemers blijft aan de eisen voldoen. De VEVA is getest in een simulatieprogramma ¹⁾ en voldoet aan

NEN-EN 1317-2. Maar vooral in het buitenland bestaat een toenemende vraag naar full-scale testen: "Begin volgend jaar wordt de eerste 'life botsproef' uitgevoerd", laat de woordvoerder weten. In de toekomst zal

Veiligheidsklasse

VEVA 2	H1
VEVA 3	H2

De beplating van de VEVA 3 heeft een Step Barrier-profiel. De eerder ontwikkelde VEVA 2 wordt, op dit moment, in Nederland alleen nog gebruikt in Amsterdam; toelaatbaar gezien de daar geldende lage maximumsnelheid van 50 km p/u.

Voor een mens is een 'botsneus' niet iets om naar uit te zien, maar voor een uitgeschoven VEVA-arm vormt het een extra kwalificatie; ondanks alle veiligheidsmaatregelen blijft het niet ondenkbaar dat een automobilist op het uiteinde van de arm botst. Kort geleden heeft Jansen Venneboer een aanrijbuffer voor de VEVA 3 ontwikkeld, de kopskant wordt nu standaard voorzien van zo'n buffer. Dit element is wel in een full-scale botsproef getest. De test is uitgevoerd door TNO. Het eerste systeem met zo'n buffer is inmiddels in bedrijf in Zweden.

In Nederland geplaatste VEVA's

1984	Coentunnel, Amsterdam
1988	Beneluxtunnel, Rotterdam
1990	Velsertunnel, IJmuiden
1990	Zeeburgertunnel, Amsterdam
1992-1993	carpoolwisselstrook, Muiden
1995	Wijkertunnel, Velsen
2001	Coentunnel, Amsterdam
2002	2e Beneluxtunnel, Rotterdam
2003	Westerscheldetunnel, Zeeland
2005	IJtunnel, Amsterdam

in Nederland ook Rijkswaterstaat full-scale tests volgens NEN-EN 1317-2 verlangen. Simulaties alleen zijn niet langer voldoende; deze zijn vooral dienstig in het voortraject naar tests. Sinds de eerste VEVA in 1984 is geplaatst, zijn de VEVA-systemen steeds verder verbeterd. De VEVA 1 is inmiddels vervangen door een nieuw concept, de VEVA 3; deze voldoet aan veiligheidsklasse H2 (rekenkundig).

Enkele gegevens VEVA 3

heffen:	circa 60 sec.
ontgrendelen:	circa 20 sec.
neerzetten:	circa 60 sec.
rijksnelheid:	3,3 m/min.
gewicht element zonder rijmotor:	circa 2000 kg
gewicht element met rijmotor:	circa 2400 kg
breedte:	1 meter in de basis
De maximale openingshoek van de VEVA 3 is 20 graden, dit is gemeten t.o.v. de weg. Door de modulaire opbouw en met behulp van een beetje wiskunde kan berekend worden wat de maximaal af te sluiten wegbreedte wordt.	

¹⁾ VEDYAC van de SWOV

Lichtmast staat geleiderail in de weg (2)

Lichtmasten en geleiderailconstructies verdragen elkaar niet zo goed. Dit is al zo sinds de geleiderail z'n huidige vorm heeft gekregen. De praktijk laat evenwel zien dat niet iedereen er zo over denkt. Praktijkvoorbeelden variëren van het plaatsen van lichtmasten in de geleiderailconstructie tot te dicht achter de constructie. Hierdoor kan bij een aanrijding de geleiderailconstructie niet optimaal functioneren, waardoor de veiligheid van de weg-gebruikers in het geding is.

Dit artikel is het tweede in een reeks over lichtmasten. Het eerste is geplaatst in de BermWijzer van december 2003.

Lichtmasten waarvan de obstakelwerking binnen aanvaardbare normen blijft, behoeven niet te worden afgeschermd en kunnen in de obstakelvrije zone worden geplaatst. Maar sinds de sterkte-eisen voor lichtmasten zijn aangescherpt, is het niet langer vanzelfsprekend dat de welbekende tien meter hoge aluminium lichtmast nog binnen de aanvaardbare veiligheidsnormen blijft. De fabrikant zal ook de botsveiligheid van dit type lichtmast bij aflevering moeten aantonen.

Uitbuigruimte

In verschillende regio's in ons land is een discussie ontstaan over de vereisten voor de plaatsing van lichtmasten in de nabijheid van een geleiderailconstructie, die om een andere reden dan de afscherming van de lichtmasten noodzakelijk is. Gezien de reacties blijkt hier veel onduidelijkheid over te bestaan. Volgens de vigerende richtlijnen 'Veilige inrichting van bermen' mogen zich in de uitbuigruimte van de geleiderailconstructie geen vaste objecten bevinden, die de werking van de constructie nadelig kunnen beïnvloeden. Een lichtmast en de uitbuigruimte van de geleiderailconstructie verdragen elkaar niet goed. Het maakt in beginsel geen verschil of de lichtmast botsveilig is uitgevoerd of niet. De condities waaronder een botsveilige mast goed functioneert, treden vrijwel niet op als zo'n mast dicht ach-



Voorbeeld van een lichtmast die te dicht achter de geleiderailconstructie is geplaatst

ter een geleiderailconstructie staat. Ook kan de uitbuigende constructie vroegtijdig tegen de lichtmast komen te rusten, waardoor de flexibiliteit van de constructie niet meer is gegarandeerd. Het gevolg kan zijn dat bij een aanrijding een grote uitrijhoek ontstaat en het botsende voertuig in de eigen verkeersstroom wordt teruggekaatst. Het plaatsen van lichtmasten - of deze nu botsveilig zijn uitgevoerd of niet - in de uitbuigruimte van de geleiderailconstructie is daarom niet toegestaan. Ruimschoots daarbuiten is het om het even welk type lichtmast wordt toegepast, al blijft het altijd nadenken over waar

men als ontwerper dan wel beheerder mee bezig is.

Verstijving

Bij ruimtegebrek kan worden afgeweken van de verplichting om een flexibele geleiderailconstructie toe te passen, door de constructie plaatselijk te verstijven. De toepassing van stijvere constructietypen heeft in dat geval primair tot doel bij aanwezigheid van een obstakel een vernauwing in het dwarsprofiel te voorkomen. Effecten van de verstijving van de geleiderailconstructie zijn grotere voertuigvertragingen (hogere letselschans voor inzittenden), grotere uitrijhoeken (terugkaat-

sen in de eigen verkeersstroom) en een toename van het kantelgevaar voor voertuigen met een hoog zwaartepunt. Bij overgangen in de constructiestijfheid kunnen deze effecten in versterkte mate optreden. Gelet op de frequentie van het vóórkomen van lichtmasten, de eventueel daarvoor benodigde verstijvingen van de geleiderailconstructie en de veiligheidsrisico's die dit met zich meebrengt, dienen de lichtmasten bij voorkeur zodanig te worden geplaatst, dat een flexibele geleiderailconstructie kan worden toegepast.

Naast de discussie over het al dan niet plaatsen van lichtmasten in de uitbuigruimte van geleiderailconstructies, komen er ook voorstellen en vragen langs, die uitgaan van de plaatsing van een lichtmast vóór de geleiderailconstructie, maar dan buiten de eventueel benodigde uitbuigruimte, in verband met aanrijdingen vanaf de andere kant van die constructie. Op deze problematiek zal in een volgende Bermwijzer worden ingegaan.

Meer informatie over de Verkeerskundige Afspraken (VKA) en de actuele vigerende richtlijnen over dit onderwerp is te vinden op de VKA-site. Medewerkers van Rijkswaterstaat kunnen deze site bezoeken op <http://www.intranet.rws.nl/rws/avv/home/vka>.

Lezersvraag

Vraag

Als een betonnen barriër overgaat van aardebaan naar kunstwerk, moet er dan ook een dilatatie worden aangebracht in de barriër?

*Gerrit Jan Volkerink
Rijkswaterstaat
Oost-Nederland,
Arnhem*

Antwoord

Er moet onderscheid worden gemaakt in

- een overgang van kunstwerk naar landhoofd - situatie 1
- een overgang van landhoofd naar aardebaan - situatie 2

Wanneer men weinig lengteverschillen verwacht door temperatuurschommelingen, zal er niet speciaal een dilatatie moeten worden aangebracht in de barriër. De trek- en zeker de drukkrachten kunnen worden opgevangen door de constructie. Het is dan wel van belang dat de

betonnen barriër niet is verankerd met de ondergrond.

In situatie 1 kan men bij grote optredende lengteverschillen overgaan tot het plaatsen van een stalen Step-barriër op de plaats van de overgang naar landhoofd. In deze stalen barriër kan een dilatatie-(schuif)constructie worden aangebracht. De dilatatie-(schuif)constructie zal moeten zijn voorzien van verstijvers aan de achterkant van de dilatatieplaten. De buigstijfheid van de platen neemt hierdoor toe waardoor de ver-

vorming bij belastingen minder is. De afmetingen van de verstijvingen moeten nader (door de fabrikant) worden vastgesteld. De dilatatie-(schuif)constructie op de foto laat een grote opening zien. De grootte van de dilatatie moet per kunstwerk worden vastgesteld. Een grote dilatatie kan de werking van de constructie ter weerszijden negatief beïnvloeden.

In situatie 2 kan worden volstaan met de gebruikelijke door koppelingen omdat in deze koppelingen genoeg ruimte zit om de lengteverandering als gevolg van temperatuur op te vangen.



*Steunpunt Veilige
Inrichting Bermen*

*Een stalen dilatatie-
(schuif)constructie*

Colofon

Bermwijzer is een gratis uitgave van het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen in Apeldoorn. 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.

Reacties op of vragen over artikelen kunt u richten aan het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen, t.a.v. Pieter Noomen

telefoon: 055 – 577 62 75
e-mail: bermbeveiliging@bwd.rws.minvenw.nl
bezoekadres: PWA-laan 717
postadres: Postbus 134,
7300 AC Apeldoorn

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

Rijkswaterstaat AVV / Huib Kwint en Rijkswaterstaat Bouwdienst / Wilco Gorter – eindredactie
buro voor tekst en publiciteit Apeldoorn/ Anja Cohen – tekst(redactie)
DTP-Studio Joke Wensing – opmaak
Thieme Deventer – drukwerk