

Bermwijzer

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

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Rijkswaterstaat

Innovatieve bermoplossingen bij Westerschelde oeververbinding

Onlangs is de Westerschelde oeververbinding in gebruik genomen. Deze tunnelverbinding tussen Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen is een zeer innovatieve constructie, maar ook op het gebied van bermbeveiliging zijn interessante oplossingen te zien. Hieronder worden aan de hand van foto's een aantal in het oog springende voorbeelden gegeven.

Halve stepbarrier gemaakt met Slipformpaver



Halve stepbarrier gemaakt met Slipformpaver

Normaalgesproken worden deze barrièren voor onderdoorgangen en tunnels uitgevoerd als prefab-constructie. In dit geval is met goed resultaat een slipformpaver gebruikt.

RIMOB P-110

De poortjes van het tolplein vroe-



RIMOB P-110

gen om een speciale oplossing. In Nederland wordt de RIMOB V-270 het meest toegepast. Deze is echter zo breed dat het tolplein teveel ruimte in beslag zou nemen. Er is daarom gekozen voor de aanzienlijk smallere RIMOB P-110. De breedte van het plein blijft zo beperkt.

De kopse kant van de RIMOB is voorzien van een in rood uitgevoerd neuschild om de zichtbaarheid te verhogen. Permanente obstakel-

beveiligers hebben normaalgesproken een groenwitte chevronmarkering. Bij aanrijgevoelige splitsingspunten zoals werk in uitvoering en tolpoortjes blijkt het aantal aanrijdingen fors te



Haitsma verbrede stepbarrier

dalen als de RIMOB's een roodwitte sergeantmarkering hebben. Hoewel de tunnel nog maar net is opengesteld, zijn de RIMOB's toch al op verschillende plaatsen beschadigd door onoplettende weggebruikers.

Haitsma verbrede stepbarrier

Op de aanvoerwegen naar de tunnel is een middenbermbeveiliging in de vorm van een betonnen stepbarrier geplaatst. De lichtmasten dienden te worden geïntegreerd in de middenberm. Om

dit mogelijk te maken is het bestaande profiel van de barrier verbreedt naar 750 millimeter. Op de plaatsen van de lichtmasten zijn stalen tussenstukken aangebracht.

Stepbarrier met slipformpaver

Op de aanvoerwegen is niet overal verlichting aanwezig. Op de trajecten waar lichtmasten in de middenberm niet noodzakelijk waren, is de barrier versmald tot 542 millimeter.

Deze barrièren zijn gemaakt met behulp van een slipformpaver. Op de foto komt het strakke resultaat goed tot uitdrukking.



Stepbarrier met slipformpaver

Een opvallend detail is de halfronde sparring aan de onderzijde.

Lees verder op pag. 2

Vervolg van pag. 1

Omdat de weg in de verkan-
ting ligt, moet het regenwater

een aantal kleinere gaten bijge-
boord.



Verharding vlucht- en bergingszone

door de barrier heen kunnen
worden afgevoerd. In de prak-
tijk bleken de grote gaten na
uitzonderlijk grote regenbuien
te weinig afvoercapaciteit te
hebben. Daarom is later nog

Verharding vlucht- en bergingszone

Conform de richtlijnen
dient de vlucht- en ber-
gingszone voldoende
draagkracht te bieden
voor het parkeren van
gestrande voertui-
gen. Bij de
Westerschelde
oeververbinding is
gebruikgemaakt van gras-
kanttegels. Deze verhar-
ding is gemaakt van gere-
cycled kunststof.

Beweegbare middenberm- beveiliging

Aan weerszijden van de tunnel
is een beweegbare doorsteek in
de middenberm opgenomen.
De middenbermen zijn voorzien
van stepbarriers. De beweegba-
re delen dienen om in het geval
van onderhoud aan de tunnel
of bij calamiteiten het verkeer
door één tunnelbuis te leiden.

De beweegbare segmenten zijn
ongeveer een meter breed en
zijn met luchtdruk omhoog te
brengen. De elementen zijn
elektrische aangedreven zodat
het bewegen snel en eenvoudig
verloopt.

Op de foto is de kering geo-
pend om bij de opening van de
tunnel de hoogwaardig-
heidsbekleders door te
laten.



Beweegbare middenbermbeveiliging

Laurens Brouwer,
Steunpunt Veilige
Inrichting van Bermen

De zes gouden regels voor een veilige berm

Door de jaren heen is er een
groot aantal richtlijnen versche-
nen op het gebied van veilige
bermen. Met de regelmaat van

de klok worden die aangevuld.
Al met al is de materie zo tin
de kleinste details vastgelegd. Je
zou denken dat er geen enkele

onduidelijkheid meer kan
bestaan.
Die aandacht voor details is
prima, maar tegelijkertijd is het

goed om vast te houden aan de
basis. Dit fundament is in zes
simpele uitgangspunten weer te
geven (zie kader).

De zes gouden regels

- Kies een zodanig geometrisch ontwerp van de weg dat de kans dat een voertuig van de weg af raakt minimaal is. Vermijd obstakels in de berm.
 - Voorkomen is beter dan genezen.
- Kies een dwarsprofiel met bermen met een zo vloeiend mogelijk verloop, flauwe hellingen en voldoende grote boven- en onderafrondingen.
 - Dit voorkomt vaak de noodzaak tot het plaatsen van afschermingsvoorzieningen. De kosten zijn gering en het is aanzienlijk veiliger.
- Plaats noodzakelijke obstakels zoveel mogelijk buiten de obstakelvrije zone en voer ze uit met breek- of botsveilige constructies.
 - Hou er rekening mee dat 'botsveilige' constructies voor motorrijders nog steeds onveilig zijn.
- Voorzie starre obstakels binnen de obstakelvrije zone van een beveiligingsconstructie. Combineer deze obstakels zoveel mogelijk.
 - Het combineren van objecten verkleint de kans op het raken ervan en zorgt voor een efficiëntere beveiliging.
- Beperk de lengte van beveiligingsconstructies en kies een constructie die voor de specifieke situatie het meest geschikt is.
 - Een klein object kan ook worden beveiligd met één RIMOB in plaats van 100 meter geleiderail.
- In geval van twijfel: neem contact op met het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen.
 - Ron vragen, altijd slagen. Ron Hendriks: 055 – 577 6260, bermbeveiliging@bwd.rws.minvenw.nl.

Organische coating voorkomt ondergrondse roestvorming

In de vorige aflevering van Bermwijzer hebben we aandacht besteed aan extreme roestvorming van bovengrondse geleideraildelen door gebrek aan afspoeling door beregening. Het effect is te zien onder het viaduct De Dellen op de A50 nabij Heerde. Op diezelfde A50 blijven op een aantal plaatsen ook de ondergrondse delen te zijn aangetast door corrosie.

De Stichting Doelmatig Verzinken heeft enkele van deze 16 jaar-oude geleiderailstijlen nader bekeken, omdat het uiterlijk van de roestlaag opvallend verschilde. Bij de meeste stijlen begint de roestlaag direct op maaiveldhoogte, dus direct waar de stijl in de grond zit. Vlak boven maaiveldhoogte is de zinklaag nog intact en 35 tot 45 micrometer dik. Bij verschillende stijlen is de roestlaag over de gehele lengte dik en onregelma-

zitten er putjes in het staaopervlak. Bij andere stijlen is de eerste 25 centimeter van het roestlaagje vrij strak. Wanneer de stijl wordt schoongemaakt, blijft er een zwartgekleurde zinklaag over van 12 tot 30 micrometer dik. De volgende 45 centimeter vertoont een dikke onregelmatige corrosielaag met blaasjes en de onderste 35 centimeter is bedekt met een 0,5 tot 1 cm dikke grondkoek met roestsporen. Het onderliggende staal bevat een enigszins egaal geroest oppervlak.

Er zijn diverse factoren die de roestvorming van verzinkt staal in de grond sterk beïnvloeden:

- een natte bodem met weinig zand en veel klei houdt langer vocht vast waardoor eerder roestvorming kan ontstaan. Een droge bodem met grofkorrelig zand en weinig klei geeft minder snel corrosie.

- de grondwaterstand die mogelijk een rol speelt bij de dikte van de capillaire zone wanneer de grond lang vocht vasthoudt.
- het zoutgehalte (chloride) in de grond veroorzaakt door glad-

- heidbestrijding.
- de pH-waarde van de vochtige grond. Veengrond is bijvoor-

beeld relatief zuur.

- de specifieke bodemweerstand.

Wanneer deze weerstand boven 15 duizend Ohm per centimeter ligt, is de corrosie in het algemeen gering.

Tussen 5 duizend en 15 duizend Ohm per centimeter kan een matige tot sterke roestvorming optreden en onder de 5 duizend Ohm per centimeter zal de corrosie sterk tot zeer sterk zijn.

Er zijn een paar beschermingsmethoden mogelijk. Om te beginnen helpt het om de geleiderails goed te poetsen. De tweede optie is de zinklaag extra te beschermen door een organische coating. Dit duplexstelsel bestaat uit een laag epoxy-primer en twee lagen epoxy-HS-coating. De totale laagdikte dient 300 tot 400 micrometer te zijn. Ook een poedercoating kan uitkomst brengen. De eerste laag is dan een epoxy-poederprimer (80 tot 90 micrometer) en de tweede laag een polyester-topcoat (80 tot 100 micrometer). De totale laagdikte moet gemiddeld 160 micrometer zijn en nergens minder dan 140 micrometer.

In het bestek of voorschrift moet

dan vermeld worden: thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO



De roestlaag begint direct op maaiveldhoogte.



Verscheidene geleiderailstijlen langs de A50 zijn zwaar aangetast door corrosie.

tig door blaasjes met een doorsnede van 2 tot 6 millimeter. Als de blaasjes worden afgestoken,

1461 en het coatingsysteem aanbrengen volgens NEN 5254. Deze norm geeft ook aan hoe de voorbehandeling van de zinklaag moet zijn.

Leen Kraak, Stichting Doelmatig Verzinken (SDV), Scherpenzeel

Correcties in handboek 'Veilige Inrichting van Bermen'

Regelmatig komen er bij het Steunpunt Bermbeveiliging vragen binnen die stof tot nadenken geven. Het komt wel eens voor dat er op deze manier fouten in de richtlijnen aan het licht komen.

Aan deze uitgave van Bermwijzer

is een inlegvel toegevoegd dat ingaat op deze fouten in de richtlijnen. Het betreft de bepaling van de breedte van de berm bij spitsstroken, open afritten en weefvakken en de inrichting van bermen met een opgaand talud.

Het Steunpunt raadt aan het inlegvel te bewaren bij de richtlijnen en hoopt zo een bijdrage te kunnen leveren aan een beter gebruik van het handboek.

Praktisch bekeken



Vraag:

Is het noodzakelijk bij het uitrichten en op hoogte stellen van geleiderail type F2M400-80 (en andere types waarbij iedere stijl een draagbeugelconstructie heeft) de paal uit de grond te trekken en het ontstane gat aan te vullen met zand?

J.J.H. van 't Hof

Dienstkring Autosnelwegen 's-Hertogenbosch

Antwoord:

Nee, dit is een groot misverstand. Alleen als het om één enkele paal gaat, is het noodzakelijk om de gehele paal te verwijderen, het gat te vullen met zand en de paal opnieuw te

plaatsen. Als een hele reeks palen uitgericht of op hoogte gesteld moet worden, zijn er twee mogelijkheden. Gaat het om kilometers geleiderail, dan is de gehele rail demonteren en

herplaatsen het verstandigst. Wanneer het slechts een aantal palen betreft, is het mogelijk om de geleiderail met bijvoorbeeld een dommekracht op te krikken en opnieuw vast te zet-

ten op de juiste hoogte.

*Ron Hendriks,
Steunpunt Veilige
Inrichting van Bermen*

Colofon

De Nieuwsbrief Bermwijzer is een gratis uitgave van het Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen en verschijnt vier maal per jaar.

Het Steunpunt is een samenwerkingsverband tussen de Bouwdienst Rijkswaterstaat en de Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

Met de Nieuwsbrief wil het Steunpunt alle partijen informeren die betrokken zijn bij

bermbeveiliging. Daarom komen niet alleen ontwikkelingen binnen de regelgeving en de techniek aan bod, maar ook de praktische uitvoering daarvan.

Redactie

Mathilde van Hulzen, Journalistieke Producties
Alexander Pil

Steunpunt Veilige Inrichting van Bermen

Aniel Raghoe (AVV)
Ron Hendriks (Bouwdienst)
Prins Willem-Alexanderlaan 717
Postbus 134
7300 AC Apeldoorn
tel: 055 5776260
fax: 055 5776299
bermbeveiliging@bwd.rws.
minvenw.nl

Abonnementenadministratie

Techwatch bv
t.a.v. Bermwijzer
St. Annastraat 206
6525 GX Nijmegen
tel: 024 350 35 32
fax: 024 350 35 33