

Eervolle vermelding voor "Veilig werken aan de weg"

De jury van de "Vernufteling 2006" beloont NIEMA Raadgevend Ingenieursbureau met een eervolle vermelding voor haar inzending.

Veilig werken aan de weg wordt steeds belangrijker.

De verkeersdrukke neemt toe. Het aantal afzettingen t.b.v. onderhoud aan de weg stijgt de komende jaren aanzienlijk. Als gevolg van de inhaalslag van de Rijksoverheid bij het wegenonderhoud is dit komende jaren actueler dan ooit. Meer aandacht voor de veiligheid van de wegwerker is dan ook geboden.

Huidige situatie



In de huidige situatie worden automobilisten voor wegafzettingen gewaarschuwd door ? behalve een voorwaarschuwing en een snelheidsaanduiding in de signalering boven de betreffende rijstrook - op de afgezette rijstrook drie kunststof strips (andreasstrips) en een waarschuwingsbord met verdrijvingspijl op een aanhanger (actiewagen).

Het leggen van de andreasstrips gebeurt handmatig. Een pick-up met actiewagen stopt op de rijbaan, de chauffeur en zijn assistent stappen uit en pakken de andreasstrips van de actiewagen en leggen die op de weg. Beiden stappen in, de pick-up rijdt 150 m door, stopt en beiden stappen uit om de actiewagen te ontkoppelen en op te stellen (o.a. op de handrem zetten en stempelen). Beide activiteiten worden gedaan door de chauffeur van de pick-up en zijn assistent die daartoe twee keer de pick-up in- en uitstappen. Om te voorkomen dat verkeer op hen inrijdt, werken zij onder ?dekking van een achter hen rijdende vrachtauto die is voorzien van een botsabsorber en onder dekking van de signalering.



In totaal zijn dus drie wegwerkers nodig voor het plaatsen van andreasstrips en actiewagen op

één rijstrook waarbij er twee wegwerkers de pick-up twee maal verlaten (één van beiden stapt uit aan de zijde waar op de naastgelegen rijstrook het verkeer doorraast). Het zelfde geldt voor het verwijderen van de waarschuwingen.

Prijsvraag

In 1999 schreef de Adviesdienst voor Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat een openbare inschrijving uit waarin bedrijven werd gevraagd ideeën in te dienen ter verbetering van de huidige situatie.

Ap Niemantsverdriet zag dit probleem als een uitdaging.

Ap Niemantsverdriet studeerde in '76 af in Delft Werktuigbouwkunde Specialisatie Transporttechniek. Na dienstverbanden bij twee bureau's startte hij in '87 NIEMA Raadgevend Ingenieursbureau B.V. Hij geeft sindsdien leiding aan een team van 4 medewerkers en heeft met hen in de afgelopen 18 jaar met succes 340 projecten gerealiseerd.

Ap Niemantsverdriet reageerde op de prijsvraag en diende zijn idee in.

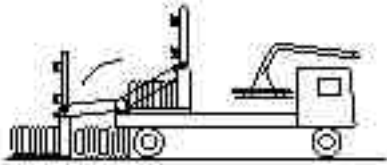
Het idee is door Rijkswaterstaat (als één van de twee besten) uitverkozen en beloond met de opdracht het idee verder uit te werken.

Idee

De basisgedachte achter het idee is dat genoemde werkzaamheden (plaatsen van drie andreasstrips en een actiewagen) door één wegwerker gedaan worden zonder dat deze de vrachtauto verlaat.

Dit vereist mechanisering van de handmatig uitgevoerde handelingen.

Om e.e.a. eenvoudig te houden zijn de drie andreasstrippen vervangen door één mat die - bediend vanuit de cabine van de vrachtauto - kan worden neergelegd of opgepakt.



Verder is de actiewagen vervangen door een actieskid die op de vrachtauto wordt meegenomen en door middel van bediening vanuit de cabine kan worden afgezet of opgepakt.

De actieskid is een sterk vereenvoudigde versie van de actiewagen. De actieskid is een eenvoudig portaal waarop alle wettelijk vereiste signaleringen (waarschuwbord met lampen en verdrijvingspijl) zijn aangebracht.

Uitwerking

Bij de uitwerking bleek - zoals zo vaak - de realiteit weerbarstiger dan het schetspapier.



De mat zelf moet aan een reeks eisen voldoen. De mat moet o.a. voldoende voelbare attentiewaarde hebben. Verder moet deze voldoende stabiel blijven liggen ook als voertuigen er op remmen of forse sturbewegingen uitvoeren. Tenslotte moet de mat voldoende flexibel zijn om -

ook bij een wegdek dat is vervormd door spoorvorming - niet plastisch te vervormen als er een vrachtauto over heen rijdt. Tenslotte moet de mat voldoende vormvast zijn om op te kunnen pakken.

Voor het oppakken van de mat is ook een reeks ideeën de revue gepasseerd. Omdat niet alleen voertuigen maar ook motorrijders veilig over de mat moeten kunnen rijden, is het



aantal mogelijkheden om voorzieningen aan de mat aan te brengen om de mat op te pakken, beperkt.

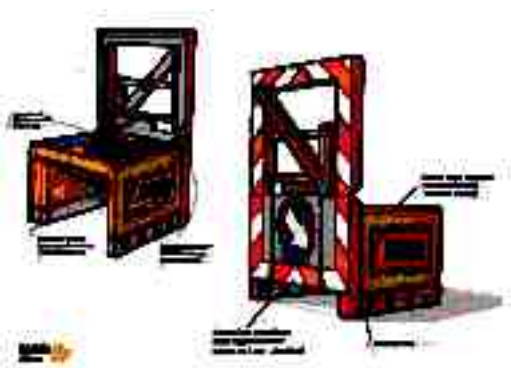
Ook moet de mat nog opgepakt kunnen worden als deze is gedraaid, bijv. na fors remmen van een (vracht)auto.

Verschillende oplossingen zijn uitgewerkt en eerst met eenvoudige middelen op ?huis, tuin en keuken? niveau getest.

Uit overleg met gebruikers bleek dat in toenemende mate de behoefte is ontstaan om twee rijstroken op dezelfde wegsectie af te zetten met één voertuig. Daarom is een oplossing ontwikkeld om met één vrachtauto twee actieskids mee te kunnen nemen en twee matten. De vrachtauto plaatst eerst een mat en skid op één rijstrook en direct aansluitend een tweede mat en skid op de andere rijstrook.

Voor de actieskid en het afzet- en oppakmechanisme zijn diverse oplossingen de revue gepasseerd. Uiteindelijk is gekozen voor een portaal als hoofdvorm voor de actieskid en een ?schaartafel?mechanisme op de chassisbalken van de vrachtauto voor het afzetten c.q. oppakken van de actieskid.

Beide ?poten? van het portaal van de actieskid bevinden zich bij het neerzetten (of oppakken) achter de achterwielen van de vrachtauto buiten de chassisbalken maar binnen de totale breedte van de vrachtauto.



Het hefmechanisme (dat op de chassisbalken van de vrachtauto is gemonteerd) pakt het bovenzvlak van het portaal van onderaf en brengt het portaal voldoende hoog om het portaal over de achterwielen naar voren te kunnen wegzetten en vervolgens in een tweede cyclus een tweede actieskid te kunnen oppakken. Beide skids zijn tijdens transport met hydraulisch bediende pennen geborgd.

De actieskid moet een minimaal eigen gewicht hebben om ook bij zware weersomstandigheden (storm; windkracht 12 Beaufort) voldoende stabiel te zijn (niet kantelen; niet verschuiven). Dit leidt tot een gewicht van ca. 1.200 kg.

I.v.m. uitwisselbaarheid, onderhoudbaarheid en fabricage / montage is in alle fasen van het

project veel aandacht besteed aan modulariteit en eenvoud:

- ? De mat bevat geen bewegende delen.
- ? De enige bewegende delen van de actieskid zijn het op- c.q. neerklapbare bovenste deel van het bord en de verdrijvingspijl voor links of rechts.
- ? De twee actieskids zijn identiek
- ? Er is slechts één rijdende schaar tafel op de vrachtauto die achtereenvolgens beide skids kan oppakken en wegzetten.
- ? Schaar tafel en oppakmechanisme voor de matten worden gevoed door één hydraulisch systeem. Het oppakmechanisme voor twee matten bevindt zich onder de vrachtauto voor de achterwielen.

Schaar tafel, en oppakmechanisme voor de matten en hydraulisch systeem zijn modules die door iedere carrosseriebouwer op een standaard vrachtautochassis kunnen worden gemonteerd.

Prototype



De Nederlandse Machinefabriek Alkmaar (NMA) is in Nederland marktleider op het gebied van veiligheidsvoorzieningen voor het spoor - heeft na de uitwerking voor Rijkswaterstaat aangegeven geïnteresseerd te zijn het idee commercieel te exploiteren.

NMA ziet dit project als een aanvullende markt en heeft op zich genomen (grotendeels) voor eigen rekening en risico een prototype te bouwen.



Dit project is ondersteund door Senter Novem.



NMA heeft fabricagetekeningen gemaakt en vervolgens prototypen gebouwd en in de praktijk getest.

De mat is getest op de testbaan van de Rijksdienst voor het Wegverkeer in Lelystad. Dank zij de aandacht die aan het ontwerp en de uitvoering van de mat is besteed, werd de enkele mat door Rijkswaterstaat als voldoende veilig beoordeeld.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Afdeling Dienst Verkeer en Vervoer

Tijdens schrijven van dit stuk worden diverse andere onderdelen getest en wordt een vrachtauto volledig opgebouwd zodat deze in april 2006 aan de markt kan worden gepresenteerd.

Ap Niemantsverdriet heeft tijdens de prototypefase een adviserende rol vervuld.

Marktintroductie



NMA heeft het concept gepresenteerd onder de naam Mobile Automatic Roadblock System (MARS) op de InterTraffic beurs in Amsterdam van 4 t/m 7 april 2006 en is daar met Innovatie Award beloond.

De marktindicatie loopt nu.

Innovatief?

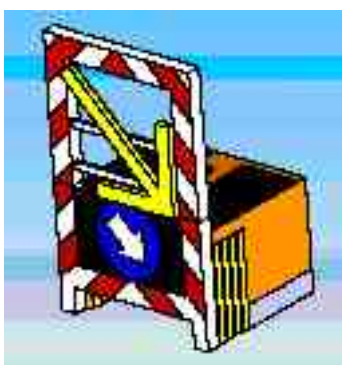
De oplossing met actieskid en mat is - in onze ogen - innovatief.

Eén man kan straks matten en actieskids voor een (dubbele) rijbaan sneller en veiliger plaatsen dan drie man in de huidige situatie.

In tegenstelling tot de algemene trend dat aanvullende eisen (sneller, veiliger) meestal leiden tot complexere oplossingen is in dit project een aantal belangrijke vereenvoudigingen bereikt.

Drie losse andreasstrips zijn terug gebracht tot één mat (die in principe lijkt op twee gekoppelde strips). De voordelen van de twee gekoppelde strips zijn:

- ? Stabiliteit: de klap (impuls) van een wiel dat er overheen rijdt komt op ieder van de strips volgtijdelijk terwijl beide strips door de koppeling zich gelijktijdig verzetten tegen verschuiving.
- ? Oppakken: door de koppeling worden beide strips (= één mat) in één en dezelfde beweging opgepakt.
- ? Impact: door de uitgekiende afstand komt het wiel dat over de eerste strip is gereden (gevloegen) in de rebound op de tweede strip waardoor de impact voor de bestuurder duidelijker voelbaar is.



De actieskid is aanzienlijk eenvoudiger dan de actiewagen (en daarmee naar verwachting meer bedrijfszeker) door:

Het ontbreken van:

- ? Wielen
- ? Chassisconstructie en koppeling
- ? Rijverlichting
- ? Póten om af te stempelen
- ? Eenvoudiger constructie van het bord:
- ? De onderste helft van het bord is vast bevestigd aan het ?hoge? portaal
- ? De bovenste helft van het bord wordt neergeklapt op de bovenzijde van het portaal



De complexe techniek is geconcentreerd op de vrachtauto. Bij storing rijdt deze naar de garage en wordt zijn taak overgenomen door een andere (met dezelfde techniek uitgeruste) vrachtauto.

Eenvoud is het kenmerk van het ware.

Op het idee is op 17 maart 2005 patent aangevraagd. Uit een inmiddels voltooid nieuwheidsonderzoek blijken geen eerdere octrooien die bedreigend zijn voor de nieuwheid van het idee. In de lopende periode worden de conclusies van het patent nog nader aangescherpt. Voorbereidingen worden getroffen om octrooi aan te vragen in geheel Europa en Canada.

Maatschappelijk belang?

Het maatschappelijk belang is allereerst extra veiligheid voor de wegwerker. De wegwerker blijft tijdens zijn werkzaamheden op een veilige plek in de cabine van de vrachtauto.

Daarnaast verstoort het maken van een afzetting het verkeer in mindere mate. In de huidige situatie moet de auto met botsabsorber na het plaatsen van de actiewagen om de geplaatste actiewagen heen rijden hetgeen tot onderbreking van de verkeersstroom en dus file kan leiden. Verder wordt een dubbele rijbaan sneller afgezet omdat twee actieskids en matten beschikbaar zijn, waardoor de rijbaan langer voor het normale verkeer beschikbaar is. Beide punten zijn een pluspunt voor de mobiliteit.

Verder zijn de kosten van maken van een wegafzetting lager. Het werk wordt gedaan door één man in een vrachtauto met actieskid(s) en mat(ten) i.p.v. twee wegwerkers in een pick-up. Verder is de vraag actueel geworden of de vrachtauto met botsabsorber (en chauffeur) nog nodig is. Deze oplossing is in het verleden geïntroduceerd om de wegwerkers, die de pick-up verlaten, af te schermen. Dit probleem is nu fundamenteel opgelost.

Traffic Service Van Strien BV (TSVS) in Velddriel (één van de grootste aannemers in Nederland voor het maken van wegafzettingen, met ook een vestiging in Canada) is zeer enthousiast over het concept. Zij hebben ook actief meegedacht over het programma van eisen waaraan de uiteindelijke uitvoering moet voldoen. Tenslotte heeft TSVS een nieuwe vrachtauto ter beschikking gesteld aan NMA om het prototype in de praktijk te testen, verbeteren en demonstrenen.

Ook Rijkswaterstaat heeft op constructieve en stimulerende wijze aan dit project meegewerkt. In diverse besprekingen dachten zij actief mee over veiligheid en mogelijkheden tot testen. Verder hebben zij de testbaan en medewerkers ter beschikking te gesteld om daadwerkelijke testen uit te voeren.

Nederland loopt op het gebied van verkeersveiligheid wereldwijd voorop. Eerder is gebleken dat in Nederland toegepaste oplossingen zoals waarschuwborden met verdrijvingspijlen etc later ook in het buitenland werden toegepast. Voor het gebruik van andreasstrips wordt ook regelmatig belangstelling getoond. Verwacht mag worden dat nu een veiliger en ergonomisch beter verantwoorde oplossing is gevonden met actieskid en mat, deze ook in het buitenland aftrek zal vinden.

Tot nadere toelichting gaarne bereid,

Ir. J.P. (Ap) Niemantsverdriet
NIEMA Raadgevend Ingenieursbureau B.V.
Tel.: 0186 66 22 62
Email: AN@niema.nl