



## ARAN - Automatic Road Analyzer

### Inleiding

Voor het wegbeheer en de planning van het onderhoud aan de wegverharding zijn gegevens over de toestand ervan nodig. Om deze gegevens van het Rijkswegennet, met een totale lengte van ca. 3000 km, veilig, efficiënt en zonder het verkeer te hinderen in te winnen, wordt door de DWW gebruik gemaakt van de ARAN. De ARAN is een multi-functioneel meetvoertuig waarmee de toestand van de weg in kaart kan worden gebracht. Het voertuig meet bij een snelheid van 80 km/h gelijktijdig meerdere kenmerken, zoals rijspoor- diepte, langsvlakheid, de langs- en

dwarshelling van de weg en de schade aan de wegverharding (scheurvorming, rafeling e.d.). Het meetvoertuig is daartoe uitgerust met moderne meetapparatuur.

### Ontwikkelingen

De DWW beschikt sinds 1988 over een ARAN meetvoertuig. In 1996 is de huidige, met gemoderniseerde en geavanceerdere meetapparatuur uitgeruste ARAN in gebruik genomen. De nieuwe meetapparatuur biedt de mogelijkheden voor nieuwe toepassingen, zoals automatische beeldverwerking voor visuele wegdekschades (scheurvorming e.d.),

lasers voor het bepalen van oppervlakte textuur (stroefheid, rafeling), het snel inwinnen van profielgegevens (weghoogtes en weghellingen) voor het herprofilen van onvlotte weggedeelten, het meten van wegcoördinaten met een satelliet plaatsbepalingssysteem en het inventariseren van areaalgegevens (wegbreedtes en -lengtes). Deze nieuwe mogelijkheden stellen de DWW beter in staat te voldoen aan de vraag van ondermeer DWW adviseurs en wegbeheerders naar meer en kwalitatief hoogwaardiger toestandsgegevens van de weg.

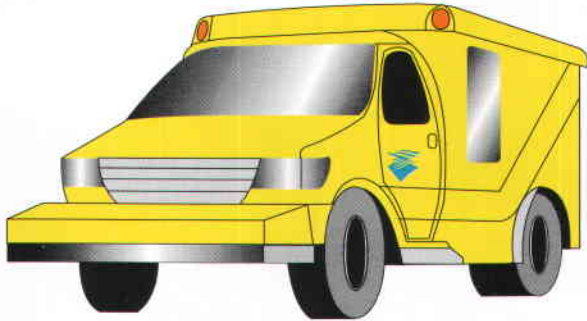


Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Dienst Weg- en Waterbouwkunde

## ARAN meetapparatuur

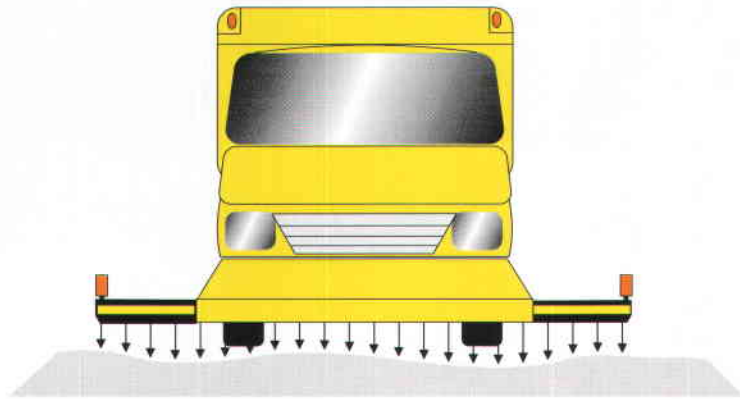


### Voertuig en basisapparatuur

De meetapparatuur is ingebouwd in een Ford E350 Cube Van. Voorop dit meetvoertuig is op een hoogte van ca. 40 cm een 2 m brede meetbalk bevestigd, waarin diverse meetapparatuur is ondergebracht. Verder is het voertuig uitgerust met camera's, videorecorders en computers. Het voertuig biedt plaats aan twee operators, één chauffeur en ruimte voor eventuele toekomstige ontwikkelingen en uitbreidingen.

### Dwarsvlakheidsmeetsysteem

Voor het meten van de dwarsvlakheid van de weg (rijspoordieptes) zijn in de meetbalk voorop het voertuig op een onderlinge afstand van 0.10 m 37 ultrasoon afstandsmeters gemonteerd. Door middel van uitschuifbare armen in de meetbalk kan de te meten wegbreedte variabel worden ingesteld tot maximaal 3.60 m. De meetbalk meet iedere 2 meter een volledig dwarsprofiel. Dit geeft een betrouwbaar beeld van de rijspoorvorming. Informatie over rijspoor dieptes is zeer essentieel voor tijdig wegonderhoud. Voorkomen moet worden dat te diepe rijsporen ontstaan. Bij regen blijft het water in de rijsporen staan, wat tot onveilige situaties leidt.



### Langsvlakheidsmeetsysteem

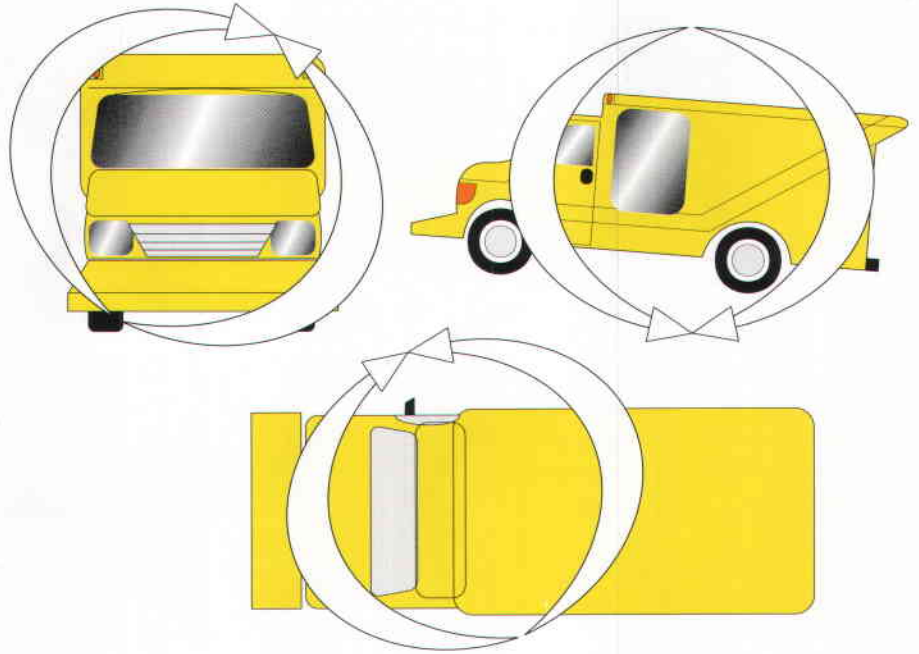
Dit systeem bestaat uit twee laserafstandsmeters, gecombineerd met versnellingsopnemers waarmee de

mate van langsonvlakheid in beide rijsporen gemeten kan worden. Met het systeem kunnen zowel korte wegdekoneffenheden, zoals drempelvorming, als langgolvige oneffenheden nauwkeurig worden gemeten. De langsvlakheid van de weg is sterk bepalend voor de mate van comfort waarmee de weggebruiker zijn reisdoel zal bereiken. Een onvlak wegdek veroorzaakt een verminderd comfortgevoel als gevolg van versnellingen, trillingen en geluidhinder.



### Hellingsmeetsysteem

De ARAN beschikt over een zogenaamd inertiaal navigatie systeem (INS). Dit is een geavanceerd type gyroscoop waarmee de langs- en dwarshelling van de weg en boogstralen van bochten nauwkeurig gemeten kunnen worden. Gegevens over de hellingen en bochten zijn nodig om te kunnen beoordelen of de afwatering van de weg voldoende is. Het gyrosysteem biedt als mogelijkheid de metingen te combineren met de metingen van de ultrasoon afstandsonnemers in de meetbalk. Dit levert gegevens op over het (relatieve) hoogteverloop van de weg. Deze gegevens zijn nodig om onvlakke weggedeelten te kunnen verbeteren, het zogenaamde herprofileren. Met de inzet van de ARAN voor de meting worden problemen die voorheen optraden, zoals verkeers hinder en onveiligheid, vermeden.



### Video-logging systeem met kunstlicht

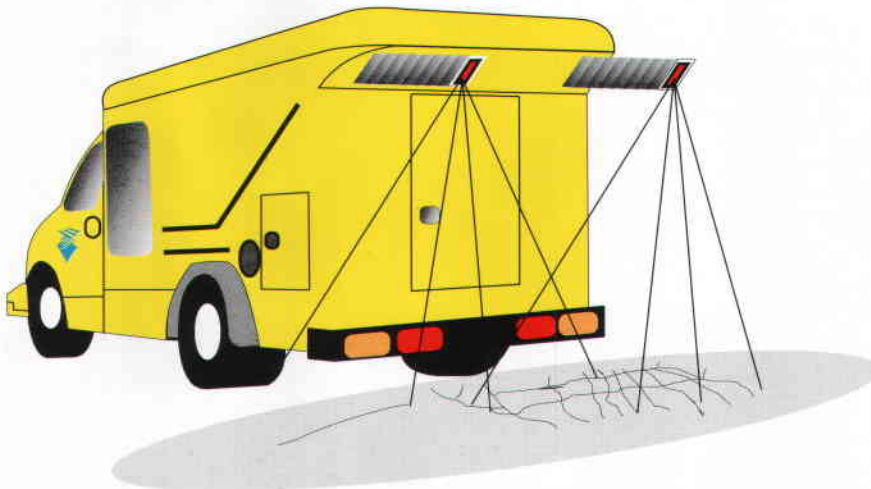
De ARAN is uitgerust met drie videocamera's. Met één camera, die voorin het voertuig is gemonteerd, wordt het totale wegbeeld vastgelegd. De overige

twee camera's zijn bevestigd aan uitschuifbare armen achterop het voertuig en zijn bedoeld voor het maken van verticale opnamen van de wegverharding voor de registratie van wegdekschades (scheurvorming e.d.).

Om kwalitatief hoogwaardige opnamen te verkrijgen is de ARAN tevens voorzien van een stroboscopische kunstlichtinstallatie, waarmee het wegdek verlicht wordt.

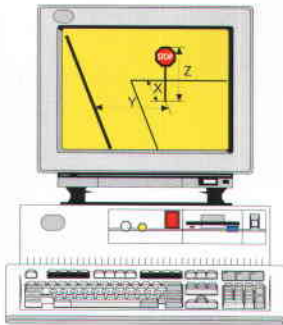
### Automatische beeldbewerking wegdekschades (WiseCrax)

Voor het registreren van de op video opgenomen wegdekschades kan gebruik worden gemaakt van WiseCrax. WiseCrax is een programma voor automatische beeldbewerking. Met dit programma worden de video-opnamen van de wegverharding geanalyseerd, wat resulteert in overzichten van de aanwezige scheurvorming in het wegdek. Scheuren van 3mm of meer worden gedetecteerd.



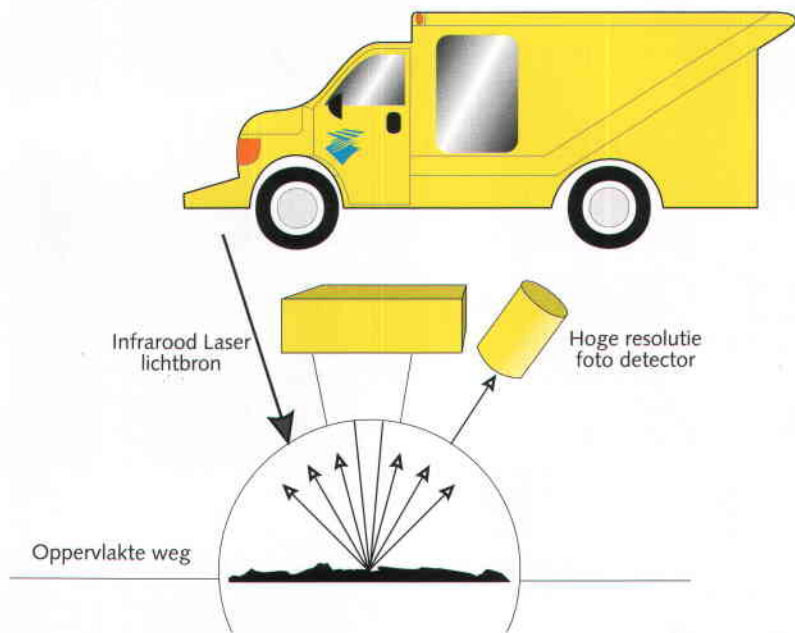
### Textuur

Voor het meten van de oppervlakte-textuur (ruwheid) van de weg is de ARAN uitgerust met drie lasers (64kHz): twee voor beide rijsporen (deze lasers worden ook gebruikt voor de langsvlakheidsmeting) en één laser voor het tussenspoor. Een goede textuur is van belang voor de stroefheid van de weg. De textuurmetingen kunnen worden uitgevoerd om na te gaan of er weggedeelten zijn waar problemen met de stroefheid verwacht kunnen worden. Ook kunnen de textuurmetingen worden uitgevoerd om de mate van steenverlies van de deklaag (rafeling) te bepalen.



### Global Positioning System (GPS)

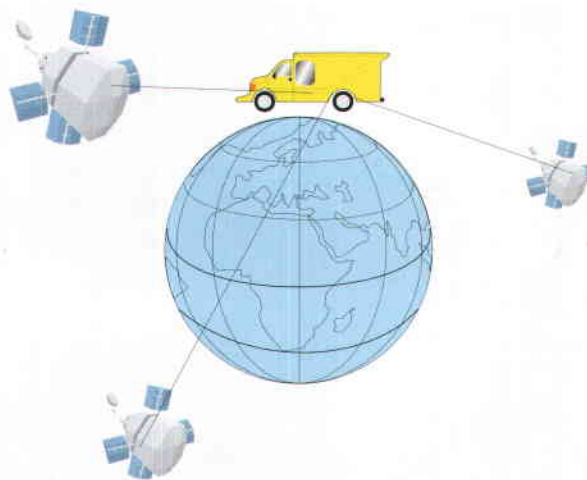
De ARAN is voorzien van een GPS-ontvanger. GPS is een satelliet plaatsbepalingssysteem waarmee wegcoördinaten verkregen kunnen worden. Door koppeling van de overige metingen van de ARAN aan deze wegcoördinaten, kunnen de meetresultaten grafisch, in de vorm van een wegenkaart, weergegeven worden. Hiermee kunnen in één oogopslag weggedeelten worden gepresenteerd, waarvoor onderhoud van het wegdek gewenst is.



### Inventarisatie areaalgegevens (ARAN-surveyor)

Voor het inventariseren van areaalgegevens van de weg is een beeldbewerkingsprogramma genaamd ARAN-surveyor beschikbaar. Dit programma maakt het mogelijk om aan de hand van de video-opnames

van het wegbeeld afmetingen van wegelementen (zoals breedte van rijstroken) en wegobjecten (wegmeubilair en geluidschermen) in te meten. Het betreft een gebruikersvriendelijke applicatie en het maakt wegafzettingen voor inventarisatiedoeleinden overbodig.



Dienst Weg- en Waterbouwkunde  
Postbus 5044  
2600 GA Delft  
tel.: 015 251 85 18  
fax: 015 251 85 55  
ISSN 0926 - 8618

