



# Instrumenten voor wegbeheerders

## 2 | Cartografie

Voor een heldere diagnose

Sinds 1952 staat het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW) als onpartijdig onderzoekscentrum ten dienste van alle partners in de Belgische wegenbranche. Duurzame ontwikkeling door innovatie is de leidraad voor alle activiteiten in het Centrum. Het OCW deelt zijn kennis met professionals uit de wegenbranche onder meer door middel van zijn publicaties (handleidingen, syntheses, researchverslagen, meetmethoden, informatiebladen, OCW Mededelingen en Dossiers, activiteitenverslag). Onze publicaties worden in het binnen- en buitenland op ruime schaal verspreid bij centra voor wetenschappelijk onderzoek, universiteiten, openbare instellingen en internationale instituten. Meer informatie over onze publicaties en activiteiten: [www.ocw.be](http://www.ocw.be)

#### **Bericht aan de lezer**

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is opgesteld, zijn onvolkomenheden nooit uit te sluiten. Het OCW en de personen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, kunnen geenszins aansprakelijk worden gesteld voor de verzamelde en verstrekte informatie, die louter als documentatie en zeker niet voor contractueel gebruik is bedoeld. Deze publicatie bevat een reeks steekkaarten die de wegbeheerders uitvoerig informeren over verschillende diagnostische tools en -methoden die tot objectieve en rationele onderhouds- en/of versterkingsmaatregelen kunnen leiden.

Instrumenten voor wegbeheerders (voor een objectieve en rationele totaalaanpak van wegbeheer). Steekkaart 2 Cartografie – Voor een heldere diagnose / Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw. Brussel : OCW, 2019, 12 blz. (Synthese ; SN 48-Steekkaart 2 – rev. 1).

Wettelijk depot: D/2019/0690/4

© OCW – Alle rechten voorbehouden.

Verantwoordelijke uitgever: Annick De Swaef, Woluwedal 42, 1200 Brussel.

Instrumenten voor wegbeheerders  
(voor een objectieve en rationele totaalaanpak van wegbeheer)  
Synthese SN 48 – rev. 1

## Steekkaart 2 – **Cartografie** Voor een heldere diagnose

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw  
Instelling erkend bij toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947  
Brussel  
2019



✓ TOOL

✓ PROJECTNIVEAU

✓ NETWERKNIVEAU

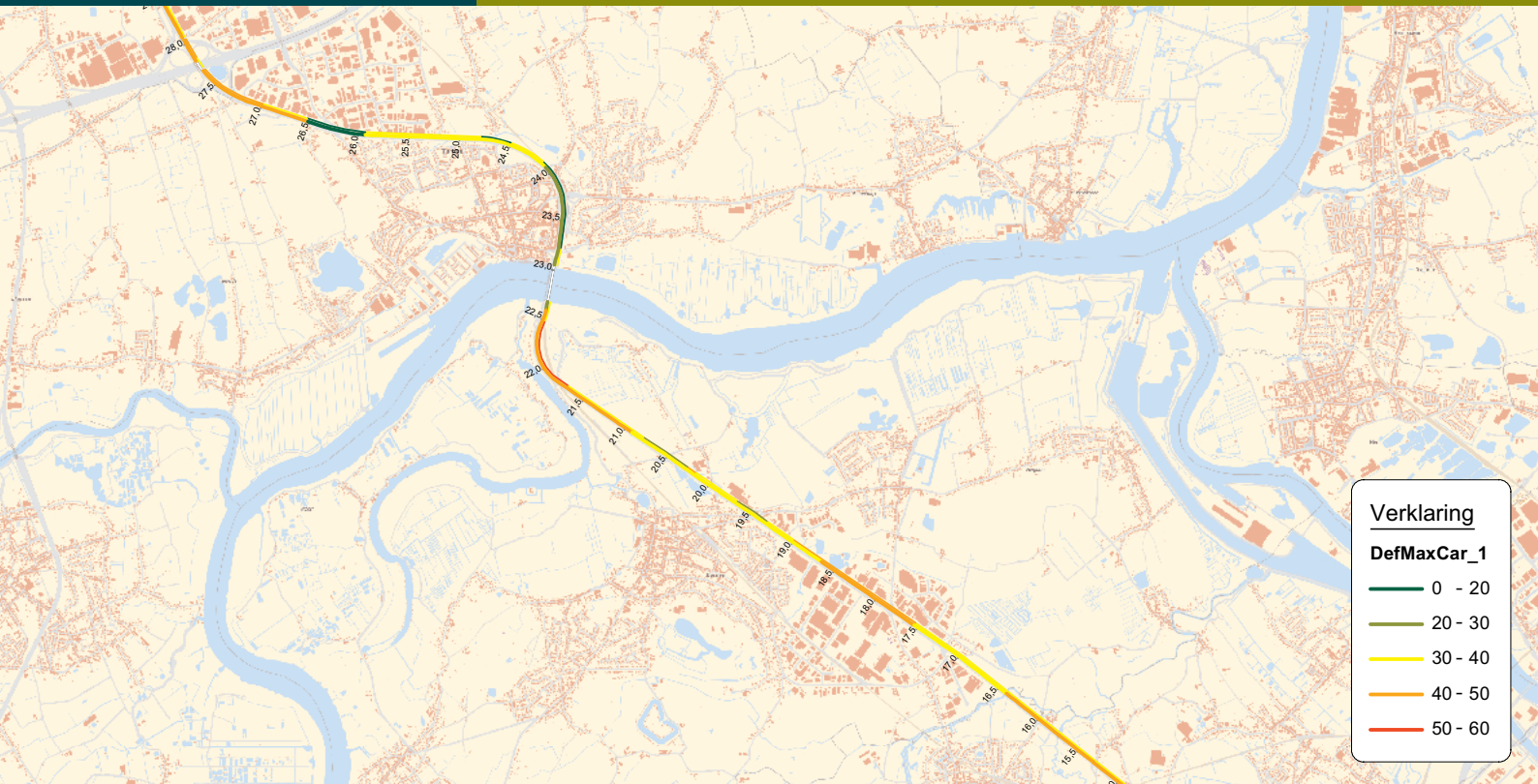
✓ WEGOPPERVLAK

✓ WEGOPBOUW

DOE-HET-ZELF

## Contact

Jeremy Delhière: +32 10 23 65 21;  
[j.delhiere@brrc.be](mailto:j.delhiere@brrc.be)



## 2 | Cartografie Voor een heldere diagnose

### Doel

De uitspraak van Napoleon dat een goede tekening meer vertelt dan een lange redevoering vat het doel van de cartografie uitstekend samen.

Als de resultaten van metingen met FWD (*Falling Weight Deflectometer* – valgewichtdeflectiemeter) of andere meetvoertuigen correct visueel in kaart worden gebracht, schept cartografie inderdaad snel een verhelderend beeld van een (al of niet problematische) gegeven situatie.

# Werkingsprincipe – Methodiek

De huidige stand van de technologie biedt twee methoden om meetgegevens in kaart te brengen. Ze kunnen eventueel complementair worden toegepast.

- De eerste methode steunt op de alom bekende **gps-technologie** (*Global Positioning System*).

Tijdens de metingen registreert een gps-module aan boord de juiste positie van het meetvoertuig, hetzij constant (bijvoorbeeld om de paar seconden), hetzij enkel na een aanzet of zogenoemde trigger (bijvoorbeeld wanneer de visuele inspecteur een schadebeeld toevoert tijdens een APL-meting).

Deze methode wordt ook toegepast voor de lokalisatie van beelden bij *mobile mapping*.

- De tweede methode steunt op de **linear referencing-technologie**.

Deze technologie is minder bekend bij een ruim publiek, maar wordt in de wegenbouwkundige cartografie courant toegepast. Het is een referentiesysteem waarbij elementen worden

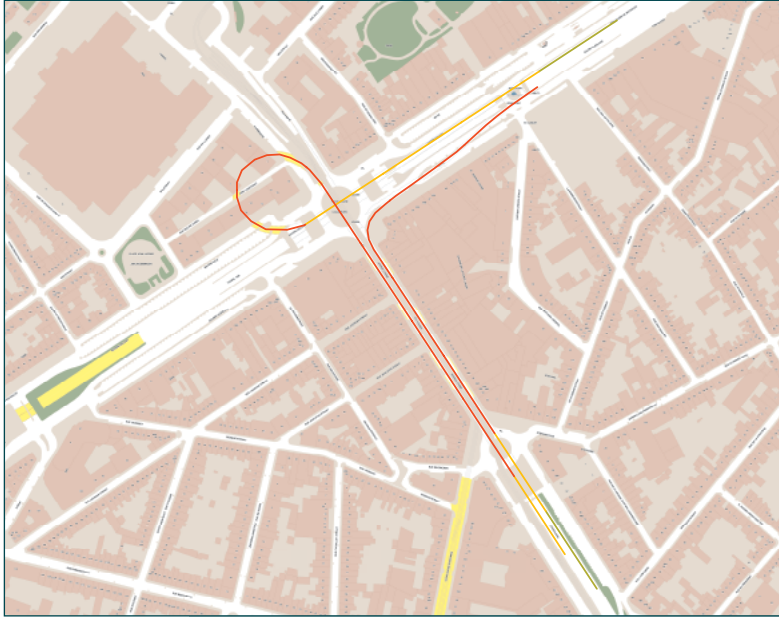
gelokaliseerd door middel van metingen langs een lijnvormig element met behulp van een hodometer. Een hodometer registreert de afstand tussen het begin- en eindpunt van een meetgebied op een aslijn. Voor gewestwegen zijn de kilometerpalen (KP's) de ijkpunten. De meetgegevens van de hodometer worden gekruist met de KP-afstanden van een referentienetwerk en zo in kaart gebracht.

Voor wegen zonder KP's (bijvoorbeeld gemeentewegen) wordt vooraf een nauwkeurig gelokaliseerd en bij voorkeur vast beginpunt (bijvoorbeeld een huisnummer, een verlichtingspaal) bepaald.

Bij elk van de voornoemde methoden wordt steeds een rapport in Excel-opmaak gegenereerd en bewaard, met vermelding van de positie (lengte- en breedtegraad of KP) en de meetgegevens voor elk voertuig.

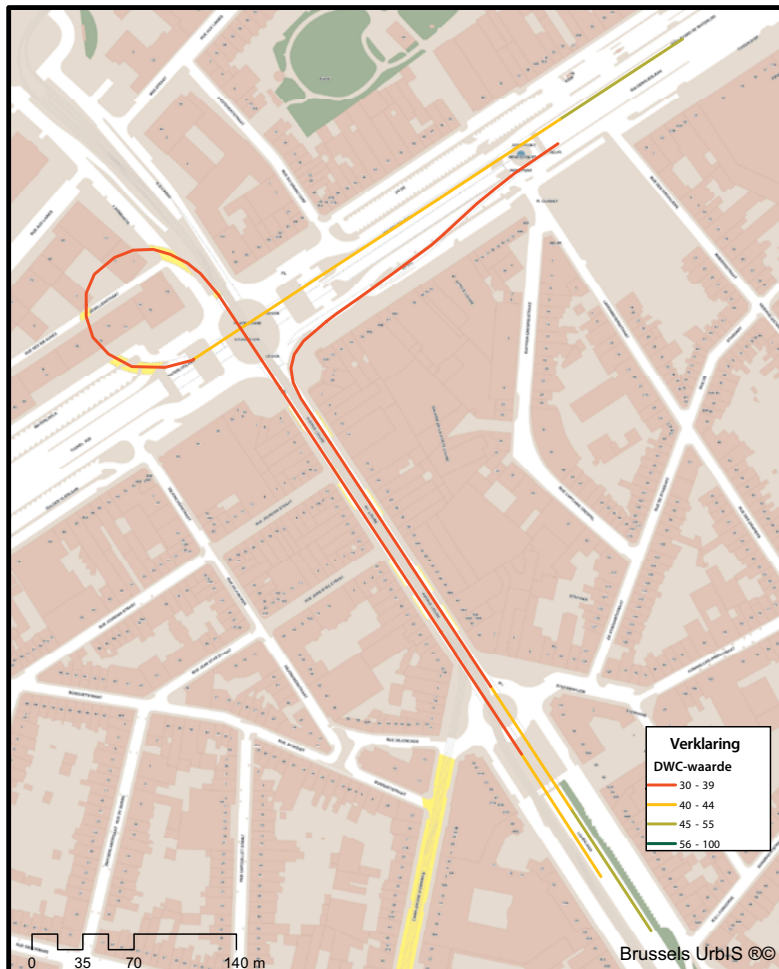
Deze alfanumerieke gegevens worden aan de cartografiesoftware toegevoerd voor verwerking tot resultaten in de vorm van:

- eenvoudige lokalisatie van meetgegevens (en verbonden beelden);
- themakaarten voor specifieke indicatoren;
- analyse van metingen in de tijd en de ruimte (in ontwikkeling).



**OPZOEKINGSCENTRUM VOOR DE WEGENBOUW**

Beproeverslag Stroefheid – Louiza-Stefanietunnel  
 Meting van de dwarse wrijvingscoëfficiënt met odologiograf  
 volgens de werkwijze N.53.11 (C.T. 97.05(01))  
 Correctie snelheid en temperatuur (20 °C)

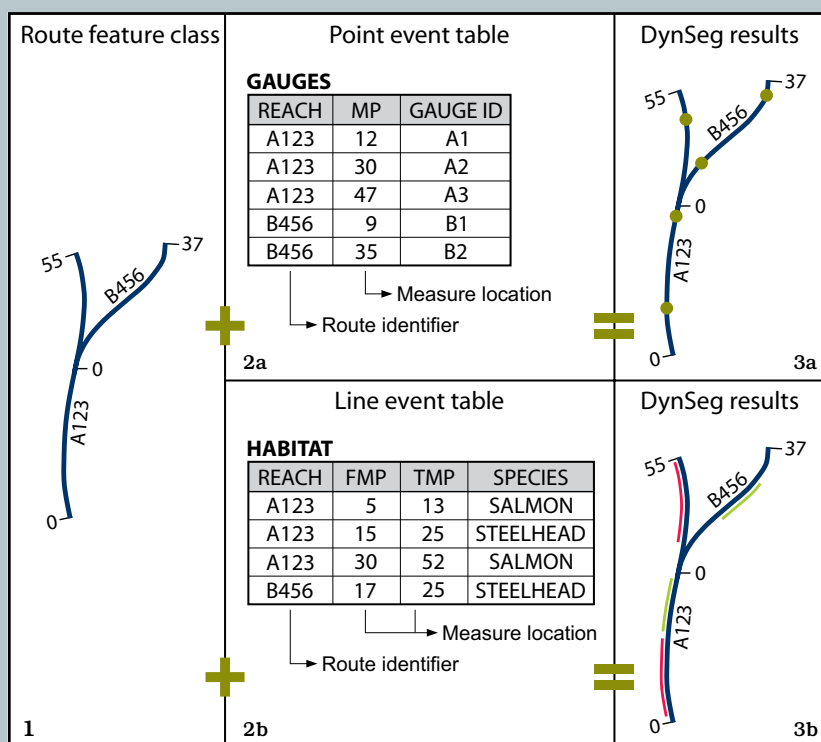


# Resultaten

## Lokalisatie van metingen (en verbonden beelden)

Actuele cartografiesoftware bevat functies om gps-coördinaten of aslijnen in kaart te brengen en er eventueel een of meer beelden mee te verbinden. Dat is een eenvoudige manier om te tonen waar de metingen hebben plaatsgevonden.

### Voorbeeld voor de linear referencing-methode



Vertrekkend van een referentielijn met het wegnummer en KP's (1) en een tabel met puntsgewijze (2a) of lineaire (2b) incidenten kunnen de incidenten nauwgezet in kaart worden gebracht (3a, 3b).



# Themakaarten voor specifieke indicatoren

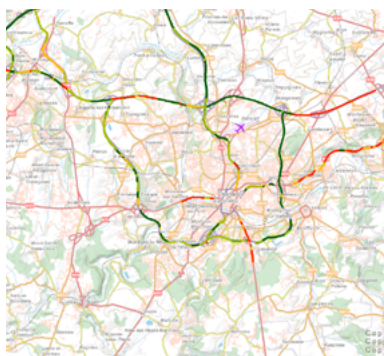
Actuele cartografiesoftware kan de alfanumerieke informatie voor meer dan eenvoudige lokalisatie van metingen benutten. Elk coördinaat verwijst immers naar een tabel met metingen (attributen van de tabel). In voorliggend geval is het doel specifieke indicatoren in kaart te brengen. De waarden van deze indicatoren zijn volgens bepaalde drempelwaarden in klassen ingedeeld. Elke klasse heeft een eigen kleur. Naargelang van de aard kan elk attribuut in de verbonden tabel van een lokalisatie door één of meer kleuren worden weergegeven

(discrete of continue gegevens), bijvoorbeeld rood voor wegen die met bepaalde apparatuur zijn onderzocht en groen voor wegen die met een andere soort van apparatuur zijn onderzocht. Er zijn oneindig veel mogelijkheden.

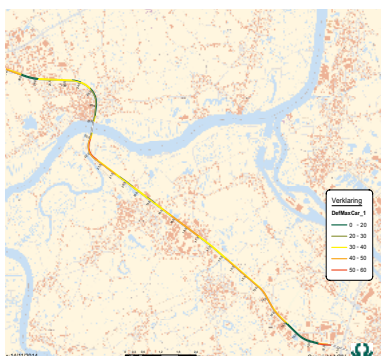
# Analyse van metingen in de tijd en de ruimte

Een gestructureerde archivering van alle verzamelde gegevens is noodzakelijk. Ze kunnen dan op aanvraag voor specifieke doeleinden worden gekruist en in kaart worden gebracht. Dat kan gaan van het-in-kaart-brengen van alle onderzochte wegen tot complexere toepassingen om aan te geven op welke met voertuig X onderzochte weggedeelten de waarde van indicator Y boven of onder een bepaalde drempel ligt.

## Voorbeelden van themakaarten



Globale index ( $I_g$ )



Karakteristieke maximale deflectie op een deel van de N16



Meting van de temperatuur van asfalt tijdens onderhoudswerkzaamheden in de haven van Antwerpen

# Acceptatiegrenzen Prestaties

# Beperkingen

Niet van toepassing.

Creatie van een toegevoegde waarde door toevoeging van gps. Voorbeelden: gps op GPR, IMAJBOX<sup>(R)</sup> of meetrolstoel.

De gegevens moeten steeds gps-coördinaten (lengte- en breedtegraad) of afstandsmetingen ten opzichte van een bestaand net (KP's) of een vooraf bepaald punt bevatten.



## Complementari- teit van de meetresultaten

Het visueel in kaart brengen maakt het mogelijk snel een verhelderend beeld van een gegeven situatie te scheppen. Het blijft echter een modellering van de werkelijkheid.

Deze modellering is complementair met voertuigmetingen maar vervangt ze geenszins. Voor meer details moet worden verwezen naar de oorspronkelijke ruwe gegevens op grond waarvan de visuele kaart is gerealiseerd (hoofdzakelijk Excelbestanden en -grafieken ad hoc).

De modellering is een logische aanvulling op lokaliseerbare kwantitatieve metingen. Ze biedt beleidsmakers de mogelijkheid hun keuzen te staven zonder in analytische details te hoeven treden.

## Verwante technieken en methoden

Niet van toepassing.

## Veiligheid – Signalering

Niet van toepassing.

## Toepassing

Wegsoort	Projectniveau	Netwerkniveau
<b>Autosnelwegen en hoofdwegen</b>	✓	✓
<b>Gemeente- en stedelijke wegen</b>	✓	✓
<b>Voetpaden</b>	✓	✓
<b>Fietspaden</b>	✓	✓
<b>Parkeervoorzieningen</b>	✓	✓
<b>Private wegen</b>	✓	✓
<b>Haventerreinen</b>	✓	✓
<b>Vliegveldbanen</b>	✓	✓

# Lijst van de steekkaarten

1. **APL** – Meting van de langsvlakheid van wegen
2. **Cartografie** – Voor een heldere diagnose
3. **FPP** – Meting van de langsvlakheid van fietspaden
4. **FWD** – Meting van structurele kenmerken van wegen
5. **GPR** – Radiografie van wegconstructies
6. **Odoliograaf** – Meting van de stroefheid van wegen
7. **Qualidimsoftware** – Berekening van de restlevensduur van wegen
8. **Visuele inspectie voor het beheer van stedelijke en gemeentelijke wegennetten**
9. **Structurele prestatie-indicatoren voor wegbeheer**
10. **ViaBEL** – Software voor wegbeheer
11. **CPX** – Geluidsmetingen volgens de *Close ProXimity* (CPX)-methode
12. **Meting van de macro- en megatextuur van wegdekken met de laserprofielmeter**
13. **Waarneming van verkeer en conflicten met camera's**
14. **Verkeersanalyse met pneumatische telslangen**
15. **Geometrische controle van verhoogde inrichtingen op de openbare weg: verkeersdrempels en verkeersplateaus**
16. **Verkeersanalyse met dopplerradar**
17. **Meting van de stroefheid met de *Skid Resistance Tester* (SRT-slinger)**
18. **Meetstoel** – Instrument voor de beoordeling van het comfort van voetgangersverhardingen
19. **Fast-FWD** – Meting van structurele kenmerken van wegen