



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Samen voor duurzame wegen



Instrumenten voor wegbeheerders

8 | Visuele inspectie voor het beheer van stedelijke en gemeentelijke wegennetten

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

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 diagnosetools 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 8 Visuele inspectie voor het beheer van stedelijke en gemeentelijke wegennetten / Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw. Brussel : OCW, 2023, 14 blz. (Synthese ; SN 48-Steekkaart 8 – rev. 2).

Wettelijk depot: D/2019/0690/4

© OCW – Alle rechten voorbehouden.

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

Steekkaart 8 – **Visuele inspectie voor het beheer van stedelijke en gemeentelijke wegennetten**



TOOL



METHODOLOGIE



PROJECTNIVEAU



NETWERKNIVEAU



WEGOPPERVLAK

WEGOPBOUW

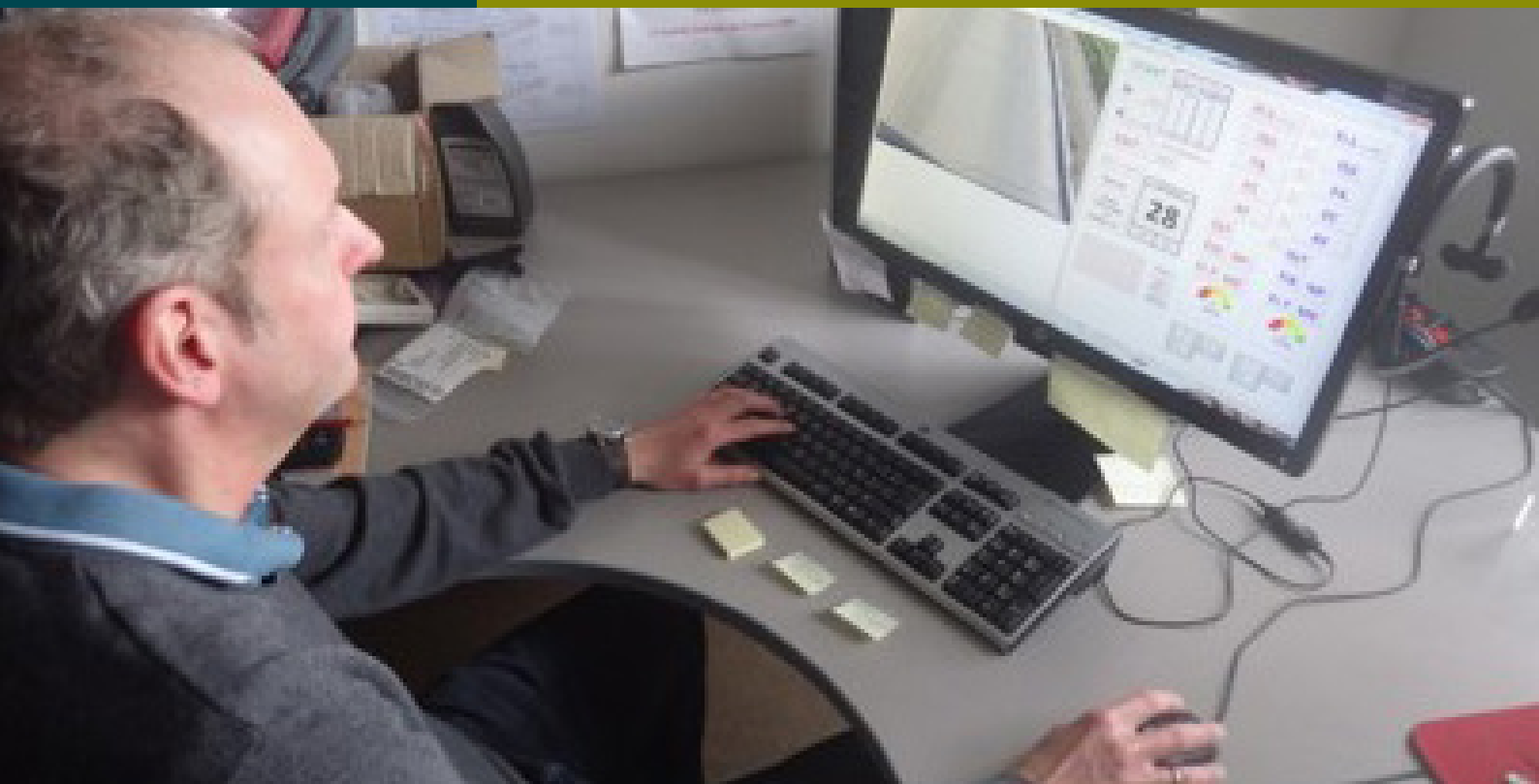


DOE-HET-ZELF

Contact

Carl Van Geem: +32 10 23 65 22;

c.vangeem@brrc.be



8 | Visuele inspectie voor het beheer van stedelijke en gemeentelijke wegennetten

Doel

Zonder waarnemingen en constatering kan onderzoek geen wonderen verrichten (vrij vertaald naar de Franse filosoof en lexicograaf Emile Littré).

Visuele inspectie van wegverhardingen (asfaltbeton-, cementbeton-, en elementenverhardingen) kan voor wegbeheerders een bron van nuttige informatie zijn om zich een eerste beeld van de staat van het wegennet te vormen. Om objectieve, bruikbare en betrouwbare informatie voor wegennetbeheer te verzamelen, dient de visuele inspectie volgens een vaste methodiek en door ervaren personeel te worden uitgevoerd, en moet de waargenomen wegschade gestructureerd worden gecodeerd en geregistreerd.

Het OCW verstrekt ook opleidingen tot visueel inspecteur voor wegennetbeheer.

Werkingsprincipe – Methodiek

Een belangrijke stelregel? Weten wat men wil waarnemen en het helder omschrijven, zodat de waarnemingen herhaalbaar en reproduceerbaar zijn.

De visuele inspectie kan op drie manieren worden uitgevoerd:

- te voet met behulp van een papieren formulier of een digitale applicatie op een tablet (figuur 1);
- vanuit een voertuig, met een daarvoor geschikte applicatie (figuur 2);
- of aan de hand van beelden die op een bepaalde wijze zijn opgenomen (figuur 3).

De *methodiek* omvat drie fasen.

Fase 1

De wegbeheerder deelt het wegennet strategisch op in vakken met dezelfde verharding, wegbreedte, enz. (figuur 3) en bepaalt eventueel een rangorde (bijvoorbeeld toegangswegen tot een bedrijventerrein, winkelstraten, prestigieuze wegen, enz.).

Fase 2

Uitvoeren van de visuele inspectie.

Fase 3

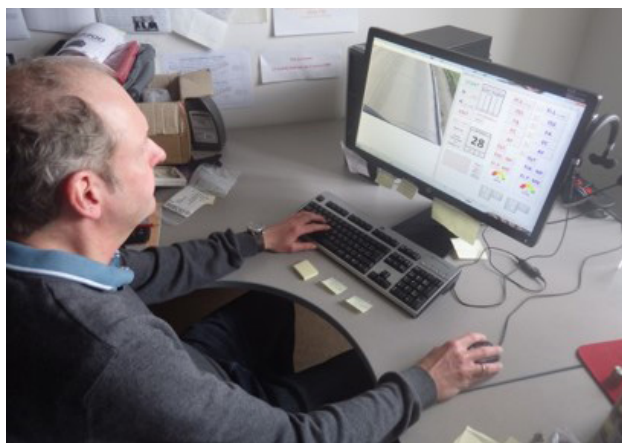
Periodiek herhalen van fase 2 (bijvoorbeeld om de twee jaar).



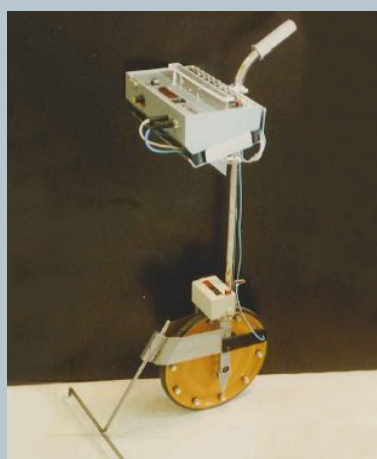
Figuur 1 – Inspectie te voet met een applicatie op een tablet



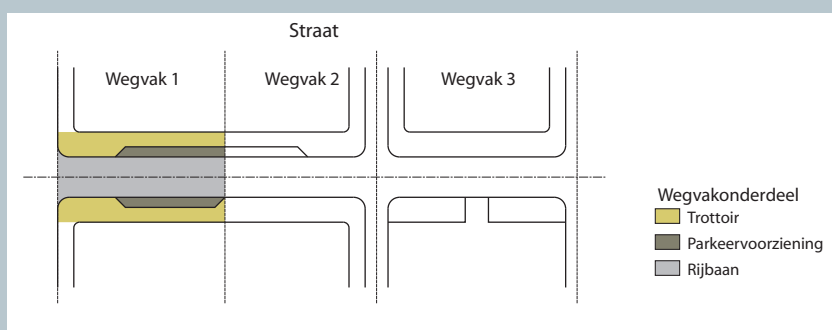
Figuur 2 – Inspectie vanuit een voertuig



Figuur 3 – Inspectie aan de hand van opgenomen beelden



Figuur 4 – Het OCW bezit een jarenlange ervaring op het vlak van visuele inspectie. Deze foto's tonen enkele hulpmiddelen uit het verleden om snel en efficiënt een visuele inspectie uit te voeren



Figuur 5 – Opdeling in wegvakken en wegvakonderdelen

Resultaten

Visuele index (I_v)

Op grond van de aard en het aantal (of de cumulatieve lengte) van het geregistreerde schadebeeld (uitgedrukt in %) en van het gewicht dat eraan is toegekend, geeft de software voor elk vak een score in de vorm van een visuele index (I_v) met een waarde van 0 tot 0,9. Deze index wordt berekend met de formule:

$$I_v = \max(0,90 - \sum_{dis} w_{dis} \cdot P_{dis} ; 0,00) *$$

*Voor meer informatie wordt verwezen naar de OCW-meetmethode MN 89/15

	Langs-scheur	Dwars-scheur	Netscheur-vorming	Spoor-vorming	Inzinking	Verzak-king	Kippen-nest	Gemeen-schappelijke schade	Rafeling/Scholvorming/Zweten
w_{dis}	0,60	0,60	0,70	1,00	1,00	0,50	1,00	0,25	1,00

Figuur 6 – Voorbeeld: gewicht van de schadebeelden (dis = distress) bij asfaltbetonverhardingen

Bestand met resultaten

De resultaten worden weergegeven in ASCII-tekstbestanden, die voor elk vak van alle waargenomen schadebeelden (*Event*), een verbonden waarde voor de afstand (*Distance*) en bij voorkeur de gpscoördinaten (*Lat*, *Long*) vermelden.

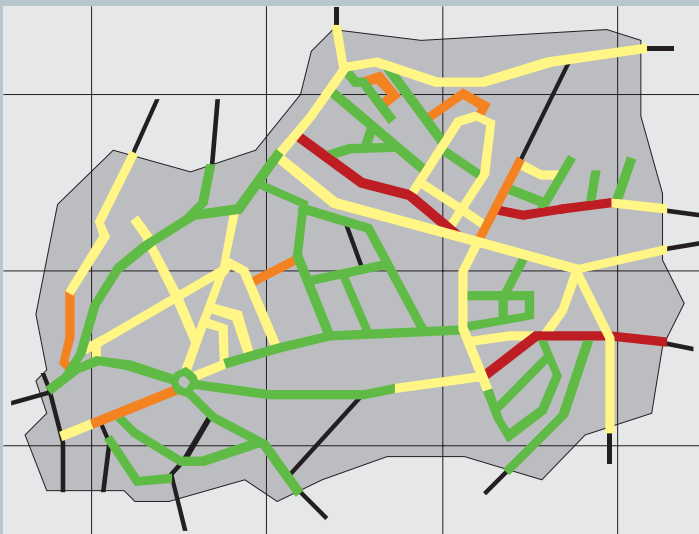
Event	Sequence	Distance	Lat	Long
CSLAUNCH	Start	0,000000	50,767374	4,556214
CSTRANSVERSALCRACK		7,650000	50,767414	4,556290
CSTRANSVERSALCRACK		18,250000	50,767484	4,556424
CSTRANSVERSALCRACK		25,610000	50,767530	4,556513
CSTRANSVERSALCRACK		40,330000	50,767619	4,556683
CSTRANSVERSALCRACK		50,050000	50,767679	4,556794
CSTRANSVERSALCRACK		56,530000	50,767715	4,556863
CSTRANSVERSALCRACK		121,000000	50,768100	4,557579
CSTRANSVERSALCRACK		132,190000	50,768172	4,557707
CSSUBSIDENCE	Start	137,780000	50,768207	4,557770
CSSUBSIDENCE	Stop	146,030000	50,768256	4,557856
CSSUBSIDENCE	Stop	157,510000	50,768328	4,557985
CSTRANSVERSALCRACK		166,340000	50,768365	4,558048
CSTRANSVERSALCRACK		196,370000	50,768577	4,558409
CSLONGITUDINALCRACK	Start	220,510000	50,768727	4,558658

Figuur 7 – ASCII-tekstbestanden met resultaten van een visuele inspectie

Acceptatiegrenzen

Cartografische weergave

Als de gps-coördinaten beschikbaar zijn, kunnen de resultaten na verwerking ook in de vorm van kaarten worden weergegeven.



Figuur 7 – Cartografische weergave van de resultaten van de visuele inspectie

Er zijn geen eigenlijke acceptatiegrenzen vastgelegd. De scores voor de visuele index (I_v) kunnen wegbeheerders helpen bij het bepalen van een strategie voor het onderhoud en/of de versterking van het wegennet. Ze kunnen ook dienen voor een volledige strategische analyse met de ViaBEL-software voor wegbeheer (PMS).

Prestaties

Beperkingen

Snelheid tijdens metingen

Afhankelijk van het gebruikte hulpmiddel.

- Geen betrouwbare resultaten bij nat wegdek.
- Sommige schadebeelden zijn beter zichtbaar wanneer het wegdek aan het opdrogen is. Dat proces kan echter kort zijn en snel evolueren. Het is aanbevolen tijdens het opdrogen geen visuele inspectie uit te voeren, om de herhaalbaarheid van de inspectie niet in het gedrang te brengen.

Toepassing

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

Asfaltbetonverharding (AB)	Cementbetonverharding (CB)	Elementenverharding (EL)
- Langsscheur - Dwarsscheur - Netscheurvorming - Spoorvorming - Inzinking / Verzakking - Schade in de randzone - Kippennest / Scholvorming - Gemeenschappelijke schade - Rafeling / Zweten	- Langsscheur - Dwarsscheur - Hoekscheur - Netscheurvorming - Trapvorming - Verzakking - Ontbrekend materiaal (kippennest, afschilfering, uitrukking) - Open dwarsvoeg - Gemeenschappelijke schade - Schade in de randzone	- Verzakking / Inzinking - Spoorvorming - Schade in de randzone - Gebroken stenen - Losliggende stenen - Ontbrekende stenen
		
Voorbeeld Kippennest	Voorbeeld Open en beschadigde voeg + trapvorming	Voorbeeld Schade in de randzone

Figuur 9 – Registreerbare schadebeelden voor de drie hoofdsoorten van verhardingen

Complementari- teit van de meetresultaten

Verwante technieken en methoden

Veiligheid – Signalering

- De huidige systematiek voor visuele inspectie voor wegennetbeheer combineert een tool en een methodiek om indicatoren voort te brengen die aan de ViaBELsoftware voor wegbeheer kunnen worden toegevoerd.
- Weggedeelten met een twijfelachtige visuele inspectiescore (I_v) kunnen verder worden onderzocht met andere technieken of methoden:
 - GPR-metingen;
 - meting van trapvorming met de faultimeter;
 - bepaling van het plaatselijk draagvermogen;
 - kernboringen.

In de geneeskunde zijn radiografie, scintigrafie, echografie, enz. verwante technieken, want ze steunen op gelijksoortige doelstellingen en technologieën.

- Tool voor uitgestelde registratie op basis van geregistreerde foto- of videobeelden (bv. IMAJBOX®).
- ViaBELsoftware voor wegbeheer (Pavement Management System – PMS) – MN 94.

Afhankelijk van het gebruikte instrument voor visuele inspectie worden passende maatregelen genomen om de veiligheid van inspecteurs en weggebruikers te waarborgen.

Literatuur

Casse, C., Van Geem, C. & Diederiks, K. (2013)

La gestion du patrimoine : illustration de la complexité du sujet et des développements futurs à la lumière des projets ERA-NET ROAD et illustration avec un cas particulier.

In : 22ième congrès belge de la route, Liège, septembre 11-13, 2013. 15 p. Bruxelles : Association Belge de la Route (ABR).

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (2015)

Visuele inspectie voor wegnnet-beheer.

Brussel : OCW. (OCW Meetmethode (MN), 89/15).

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (2018)

Beheersystemen voor secundaire en lokale wegnnetten - De OCW-systematiek.

Brussel : OCW. (OCW Meetmethode (MN), 94)

Van Geem, C., Casse, C., Adolfs, T. & Diederiks, K. (2012)

ViaBEL : a tool for decision processes in pavement management of secondary road networks in Belgium.

In : Proceedings of the 4th European pavement and asset management conference (EPAM 2012), Malmö, Sweden, September 5-7, 2012. 12p. Göteborg : Swedish Traffic Administration ; Paris : World Road Association (PIARC).

Van Geem C. & Massart T. (2017)

Quality insurance of visual inspections for pavement management of communal road networks.

In : Proceedings of the World Conference on Pavement and Asset Management (WCPAM), Milan, Italy, June 12-16, 2017.

Van Geem, C. & Massart, T. (2018)

Implementation and benefits of a low cost PMS for municipal road networks.

In : Proceedings of the 5th International Conference on Road and Rail Infrastructure (CETRA) 2018, Zadar, Croatia, May 17-19, 2018.

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. **SKM** – 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