



Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw
Samen voor duurzame wegen



10 |

Instrumenten voor wegbeheerders

ViaBEL

Software voor wegbeheer

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 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 10 ViaBEL – Software voor wegbeheer / Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw. Brussel : OCW, 2019, 14 blz. (Synthese ; SN 48-Steekkaart 10 – 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 10 – **ViaBEL**
Software voor wegbeheer

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



✓ TOOL

PROJECTNIVEAU

✓ NETWERKNIVEAU

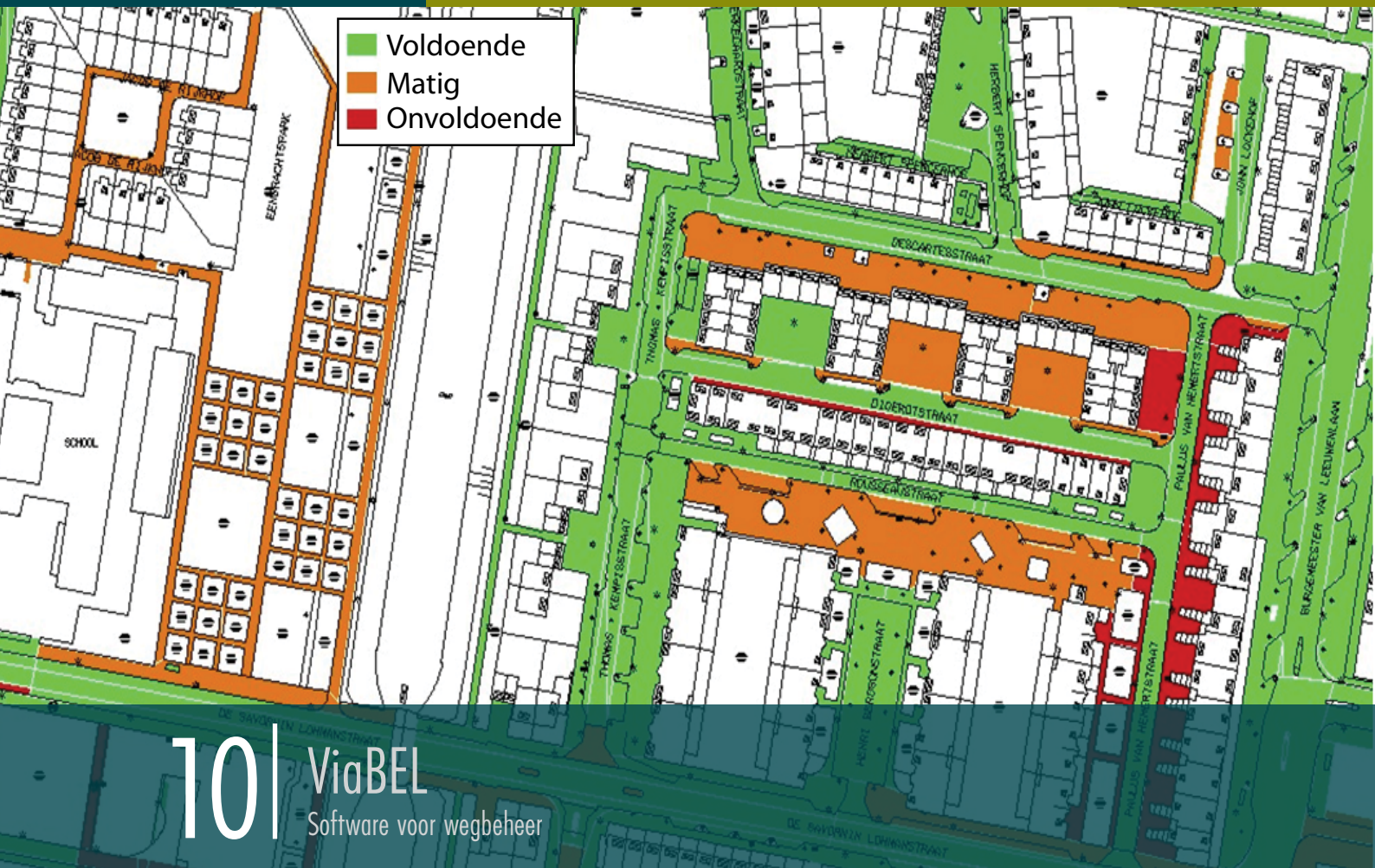
✓ WEGOPPERVLAK

✓ WEGOPBOUW

✓ DOE-HET-ZELF

Contact

Carl Van Geem: +32 10 23 65 22;
c.vangeem@brrc.be



Doel

ViaBEL-software is een eenvoudig instrument (tool) voor het beheer van voornamelijk gemeente- of gelijksoortige wegennetten, dat steunt op (twee)jaarlijkse visuele wegininspecties. Het is een hulpmiddel om een objectieve, kosteneffectieve strategie en planning voor preventief en curatief onderhoud op middellange termijn (drie tot tien jaar) uit te werken, waarbij rekening wordt gehouden met de verwachtingen van de betrokken actoren. De leidraad is "Beter voorkomen dan genezen".

Werkingsprincipe – Methodiek

Voor een objectieve, kosten-effectieve strategie en planning voor preventief en curatief onderhoud is een wegbeheersysteem (*Pavement Management System* – PMS) met een **eenduidige systematiek** onmisbaar.

Daarbij worden de volgende **fasen** doorlopen:

1. bepaling van de actoren, verwachtingen en doelstellingen;
2. bepaling van de meetbare indicatoren om de doelstellingen uit te drukken;
3. beoordeling van het wegennet, om de waarden van de gekozen indicatoren te bepalen;
4. planning van de maatregelen om de algemene staat van het wegennet te verbeteren (volgens de verwachtingen van de actoren);
5. voorbereiding en uitvoering van de werkzaamheden (project-niveau) voor maatregelen die in de vorige fase zijn bepaald;
6. jaarlijkse herhaling van de fasen 3, 4 en 5.

De resultaten van de fasen 1 en 2 dienen soms te worden herzien, om rekening te houden met veranderende verwachtingen, prioriteiten, nieuwe indicatoren of beoordelingssystemen.

Deze algemene aanpak wordt gevolgd voor zowel zeer uitgebreide en gedetailleerde systemen die slechts in zeldzame gevallen voor specifieke wegennetten worden toegepast als voor zeer eenvoudige systemen die wegbeheerders voor een standaardwegennet kunnen toepassen.

Voor de concrete invulling bestaan **beheersinstrumenten** (*tools*),

waaronder in de eerste plaats indicatoren, die echter nog verder kunnen worden verfijnd (onder meer voor de verwerking van nieuwe verwachtingen). Het eenvoudigste voorbeeld is het systeem om visuele inspectiegegevens in een objectieve *visuele index* (I_v) om te zetten.

Geregeld plaatselijk onderhoud kost weinig en is vaak de verstandigste aanpak. Met behulp van specifieke software, die bijvoorbeeld steunt op evolutiemodellen en indicatoren om, rekening houdend met het verkeer, het verloop van de staat van de weg te schatten, kunnen wegbeheerders de geschikte maatregelen kiezen.

De ViaBEL-software, die steunt op een aanpak van het OCW (MN 94) en door de DG Groep wordt gecommmercialiseerd als module van de "GISIB"-software voor *asset management*, zet visuele inspectiegegevens in een *visuele index* (I_v) om. De waarde van I_v is de score voor een geïnspecteerd weggedeelte op basis van waargenomen en tijdens de inspectie gemeten schadebeelden. Meting van de langsonvlakheid (cf. APL) leidt tot een *structurele index* (I_s). De waarde van I_s is de score voor een geïnspecteerd weggedeelte op basis van de variatie van de met de APL gemeten langsonvlakheid. De ViaBEL-software benut de correlatie tussen beide indices om met een vooraf bepaalde formule een *structurele index* (I_s) te bepalen uit de *visuele index* (I_v) in plaats van uit APL-metingen op het wegennet. Door toepassing van evolutiemodellen wordt de *globale index* (I_g) berekend. Dat

is het gemiddelde van de *visuele index* (I_v) en de *structurele index* (I_s). Visuele inspectie, bepaling van de indices en evolutiemodellen zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

Als voor een gegeven wegvak de voorspelling van de evolutie van de *globale index* (I_g) een grenswaarde bereikt, wordt voor dat wegvak een onderhoudsmaatregel voorgesteld. Door de kostprijs per m^2 toe te voeren, kan de ViaBEL-software de jaarlijkse kosten voor de voorgestelde onderhoudsmaatregelen berekenen. Er zijn achttien vooraf bepaalde strategieën met verschillende onderhoudsmaatregelen beschikbaar. De verschillende strategieën, de bijbehorende kosten en het verwachte verloop van de staat van het wegennet kunnen aan elkaar worden afgetoetst. Zo kan ook het nut van specifieke preventieve maatregelen op bepaalde wegen aangetoond worden.

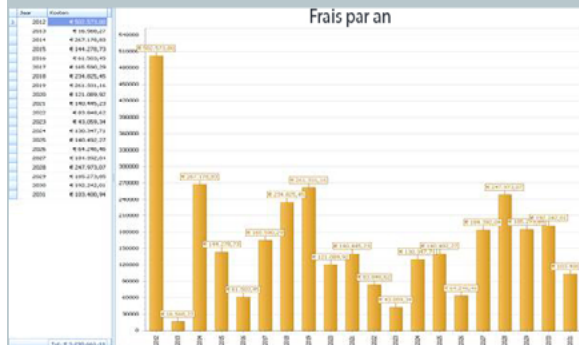
Het gaat om een echt wegbeheersysteem want ViaBEL biedt een systematische beslissingsaanpak (na reflectie over actoren en verwachtingen – fase 1) op basis van een indicator voor de staat van het wegoppervlak (fase 2), die tijdens een jaarlijkse inspectie (iteratieve fase 3) is "gemeten". Het is een beslissingshulp bij het plannen van onderhoudsmaatregelen (fase 4).

Resultaten

De ViaBEL-software is verbonden met een database die het wegennet in wegvakken en wegvakonderdelen opdeelt en voor elk niveau heel wat informatie kan bevatten. Op die manier kunnen de berekeningsresultaten in diverse vormen (diagram, tabel, kaart), op netwerkniveau of per wegvak of wegvakonderdeel, volgens parameter (kosten, kwaliteit) of voor verschillende strategieën naast elkaar worden voorgesteld.

Staafdiagram

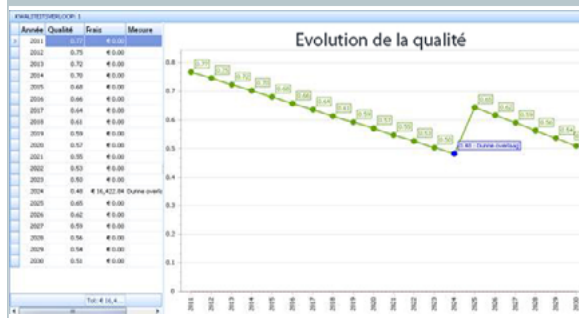
De kosten per jaar voor de voorgestelde maatregelen van een strategie kunnen in een staafdiagram worden weergegeven (figuur 1).



Figuur 1 – Verloop van de kosten per jaar voor de voorgestelde maatregelen van een strategie

Lijndiagram

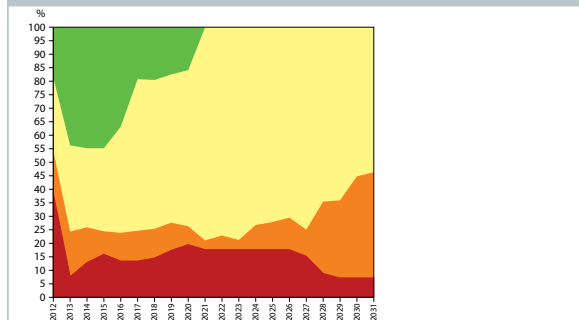
Voor elk wegvakonderdeel kan het verloop van de indicator voor de voorgestelde maatregelen in een lijndiagram worden weergegeven (figuur 2).



Figuur 2 – Verloop van de kwaliteit voor een wegvakonderdeel

Kleurendiagram

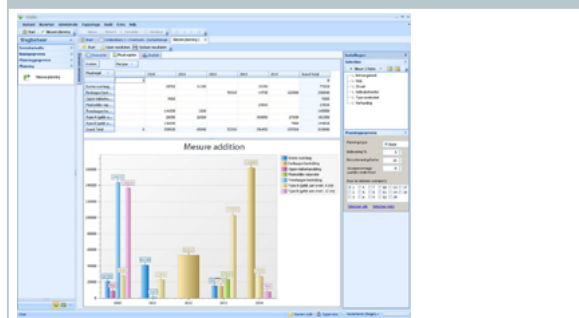
Op netwerkniveau kan het verloop van de kwaliteit op een kleurendiagram (figuur 3) worden weergegeven, met op de y-as het percentage van het wegennet in goede (groen) of slechte (rood) staat.



Figuur 3 – Verloop van de globale index (I_g) op netwerkniveau

Tael

Op netwerkniveau kunnen de kosten per jaar voor elke maatregel ook in een tabel worden weergegeven (figuur 4).



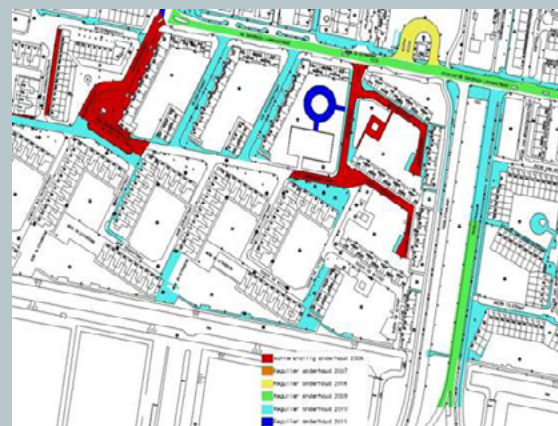
Figuur 4 – Kosten per jaar voor elke maatregel

Kaart

De informatie kan in een getekende of Googlekaart worden overgebracht (figuren 5 en 6).



Figuur 5 – Kaarten met een overzicht van de kwaliteit



Figuur 6 – Kaart met een overzicht van alle voorgestelde maatregelen

Acceptatiegrenzen

Voor de ViaBEL-software wordt de kwaliteit van een wegvakonderdeel uitgedrukt in een waarde voor de globale index (I_G). Op basis van die waarde wordt het wegvakonderdeel ondergebracht in een I_G -klasse, die verbonden is met aanbevolen onderhoudsmaatregelen (figuur 7). De indeling in I_G -klassen steunt op drie grenswaarden (0,8, 0,5 en 0,3), die de technische kwaliteitgrens uitdrukken en aangeven wanneer het uit kosten oogpunt voordeliger is de maatregelen van een andere categorie toe te passen. De maximale waarde voor de globale index (I_G) is 0,9.

I_G -klassen	Onderhoudsmaatregel	Commentaar
$0,9 \geq I_G > 0,8$	Routineonderhoud	Geen reparaties nodig
$0,8 \geq I_G > 0,5$	Plaatselijke reparaties	Alleen plaatselijke schade repareren
$0,5 \geq I_G > 0,3$	Algemene reparaties	Bovenste lagen over de gehele lengte van het wegvakonderdeel repareren
$0,3 \geq I_G$	Versterking	Structurele aanpak over de gehele lengte van het wegvakonderdeel

Figuur 7 – Tabel met I_G -klassen en verbonden onderhoudsmaatregelen

Prestaties

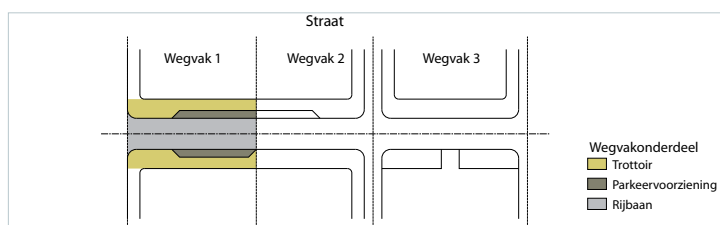
De inventarisatie van het wegennet en het opzetten van een database is een eenmalige, maar zeer belangrijke opdracht. De opdeling van het wegennet in wegvakken en wegvakonderdelen vormt immers de basis van de berekeningen.

Daarna dienen enkel (twee)jaarlijkse inspecties te worden verricht.

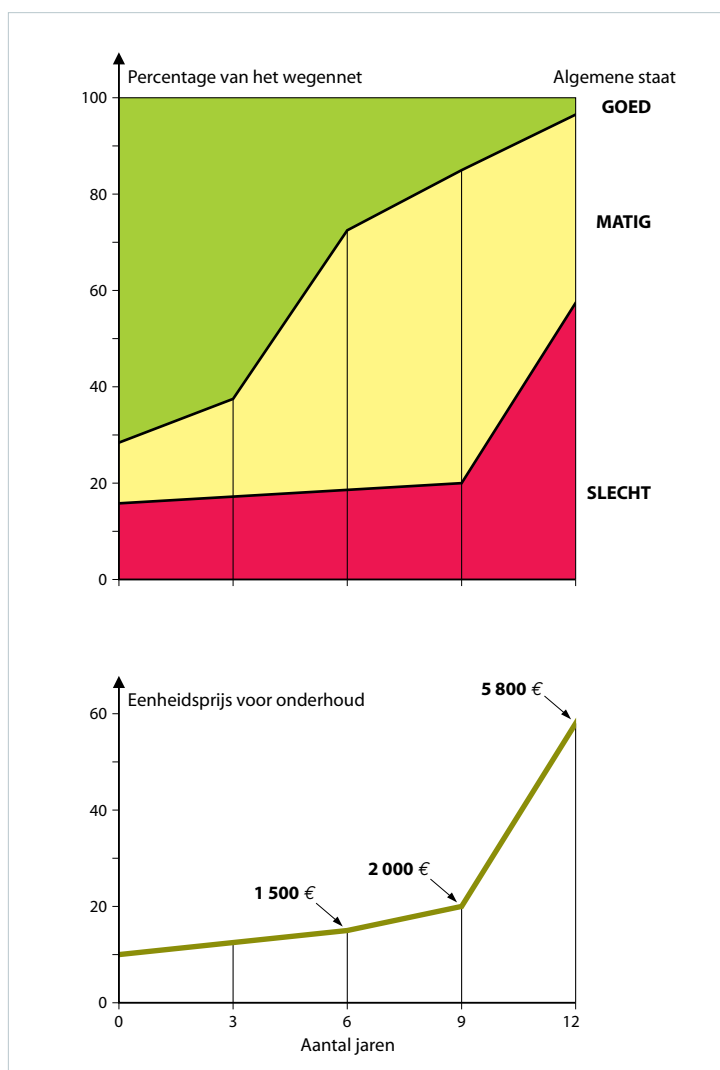
De berekeningen verlopen snel en kunnen zo vaak als nodig worden herhaald.

De gebruiker kan parameters laten variëren, om alternatieve oplossingen te toetsen of om met veranderde omstandigheden rekening te houden.

Als (relatief goedkoop) preventief onderhoud niet wordt uitgevoerd, kunnen enkele jaren later (veel duurdere) grondige onderhoudsmaatregelen noodzakelijk zijn. De verhouding tussen de kosten voor een "algemene maatregel" waarbij enkel de bovenste lagen van de wegconstructie worden aangepakt en de kosten voor een "structurele ingreep" tot aan de fundering (of dieper) kan worden geraamd op factor 4. Een wegbeheersysteem helpt wegbeheerders om tijdig gepaste onderhoudsmaatregelen uit te voeren.



Figuur 8 – Opdeling van het wegennet in wegvakken en wegvakonderdelen



Figuur 9 – Verhouding tussen de kosten

Beperkingen

Net zoals andere wegbeheersystemen biedt de ViaBEL-software wegbeheerders enkel ondersteuning bij strategische keuzen op netwerkniveau. Hoewel informatie uit de inspecties voor ViaBEL-berekeningen soms ook op projectniveau kan worden gebruikt, zijn voor elk project diepgaandere voorbereidingen nodig.

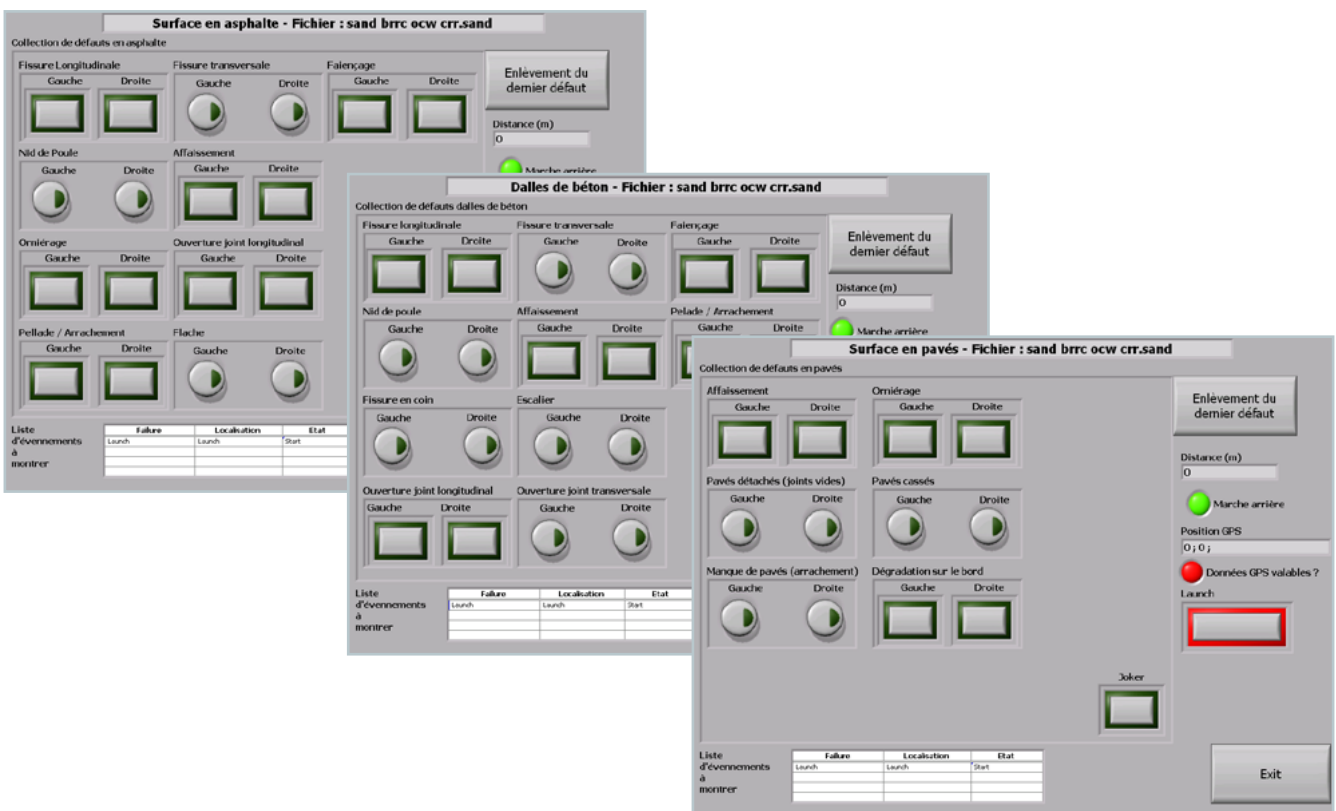
De visuele inspecties voor ViaBEL-berekeningen hebben enkel betrekking op een klein aantal, vooraf geselecteerde schadebeelden (figuur 10). Tijdens de visuele inspectie van het wegvak kan enkel zichtbare

schade worden waargenomen en geregistreerd. Onder recente oppervlakbehandeling kunnen structurele onvolkomenheden verborgen zijn. Een "nieuw" oppervlak kan dan sneller dan (door de evolutiemodellen) verwacht schade vertonen. Daarom dienen visuele inspecties geregeld te worden herhaald.

De wegbeheerder kan ook de prioriteiten wensen te wijzigen, bijvoorbeeld om weg- en rioleringswerkzaamheden of werkzaamheden aan verschillende wegvakken op elkaar af te stemmen, samen te voegen of

gefaseerd uit te voeren zodat de verkeershinder beperkt blijft. Omdat deze randvoorwaarden per geval kunnen verschillen, zijn ze niet meegenomen in de ViaBEL-software.

De ViaBEL-software is minder geschikt voor berekeningen voor autosnelwegennetten en vliegveldbanen. Voor dergelijke toepassingen zijn gespecialiseerde beheertechnieken en -software beschikbaar.



Figuur 10 – Tijdens visuele inspectie geregistreerde schadebeelden voor de hoofdsoorten van wegverhardingen (asfaltbeton-, cementbeton- en elementenverhardingen)

Complementari- teit van de meetresultaten

Niet van toepassing.

Verwante technieken en methoden

- Visuele inspectie voor wegen-
netbeheer, Meetmethode MN
89/15 van het OCW.

Veiligheid – Signalering

Niet van toepassing.

Toepassing

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

Literatuur

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (2015)

Visuele inspectie voor wegennetbeheer.

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

Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (2018)

Beheersystemen voor secundaire en lokale wegennetten – De OCW-systematiek.

Brussel : OCW.

(Meetmethode, MN 94).

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), Zadar, Croatia, May 17-19, 2018.

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.

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).

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. Gotenborg : Swedish Traffic Administration ; Paris : World Road Association (PIARC).

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