



## OCW meet het comfort van voetgangersnetwerken in twee pilotgemeenten

### Context

In 2016 startte OCW, onder impuls van Brussel Mobiliteit, met de ontwikkeling van een nieuw meetinstrument dat het mogelijk moest maken om het comfort van eender welke voetgangersverharding in de openbare ruimte continu, snel en aan lage kostprijs objectief te beoordelen. De Brusselse wegbeheerder wenste meer rekening te kunnen houden met de noden van voetgangers bij de keuze van de verharding voor nieuwe voetgangersinfrastructuur (trottoir, plein, voetgangerszone, enz.). Zo ontstond in 2017 de meetstoel, het resultaat van een lang ontwikkelingsproces dat OCW in overleg met de wegbeheerders, maar ook met de gebruikers (valide en mindervalide) heeft uitgevoerd. Dankzij dit meetinstrument heeft **OCW een aanzienlijke expertise ontwikkeld rond het begrip comfort**, in het bijzonder de correlatie ervan met de uitvoering van voetgangersverhardingen. Met meer dan driehonderd comfortmetingen die op verschillende verhardingen werden uitgevoerd, voornamelijk in Brussel, maar ook in Vlaanderen en Wallonië, kan OCW wegbeheerders vakkundig adviseren bij de keuze en uitvoering van voetgangersverhardingen.



**Figuur 1** – Het is belangrijk om bij de keuze van verhardingen rekening te houden met de behoeften van voetgangers

## De automatisering van de meetstoel

Gezien de groeiende belangstelling van de actoren uit de openbare ruimte voor de meetstoel heeft OCW in 2021 besloten dit instrument te automatiseren, met **verschillende doelstellingen**:

- een aanpak op netwerkniveau voorstellen: het in 2017 ontwikkelde prototype maakte puntmetingen op een bepaalde verharding mogelijk (projectniveau). Aangezien de overdracht en verwerking van de verzamelde gegevens handmatig gebeurde, beperkte dit het aantal metingen dat per meetdag kon worden uitgevoerd. Vanuit het oogpunt van het beheer van voetgangersinfrastructuur op de schaal van een volledig gemeentelijk of gewestelijk voetgangersnetwerk (netwerkniveau) was het dus van essentieel belang om over te stappen naar een meetinstrument dat efficiënter was wat betreft het verzamelen en verwerken van gegevens;
- de gemeten voetgangersverharding fotograferen;
- aan de wegbeheerders georeferenteerde gegevens verschaffen die kunnen worden geraadpleegd en gebruikt door standaard cartografische software zoals Q-Gis, ArcGis, enz.;
- niet door weersomstandigheden (voornamelijk regen) worden beïnvloed bij het uitvoeren van de metingen;
- aanvullende informatie over het terrein verzamelen, zoals het type verharding dat aanwezig is, het type oppervlakbehandeling (indien van toepassing), de grootte van de straatstenen/tegels, de breedte en diepte van de voegen, enz.

Zo ontstond de nieuwe geautomatiseerde meetstoel, die ook werd gekoppeld aan een tablet voor het coderen van aanvullende informatie op het terrein. Deze werkzaamheden werden intern bij OCW uitgevoerd dankzij de technische en wetenschappelijke complementariteit van de teams (elektronicus, geomaticus, ingenieur), bijgestaan door een externe consultant (het bedrijf GIM) voor de automatisering van de verwerking en de georeferentie van de ruwe gegevens die de apparatuur tijdens de metingen levert. De nieuwe versie werd voor het eerst voorgesteld op het Belgisch Wegencongres in Leuven in 2022.



**Figuur 2** – De meetstoel is gekoppeld aan een tablet waardoor aanvullend onderzoek op het terrein mogelijk is

Concreet worden de metingen op het terrein uitgevoerd door twee operatoren: de "tablet"-operator en de "meetstoel"-operator. Terwijl de eerste operator alle gegevens met betrekking tot de voetgangersverharding van een bepaalde sectie codeert, voert de tweede de comfortmeting uit met de meetstoel, aan een constante snelheid van 1 m/s. **Alle hierna opgesomde informatie wordt zo verzameld:**

- comfort van de verharding (score tussen 0 en 10/10);
- langs- en dwarsshelling (in %);

- foto van de gemeten sectie;
- foto van de verharding om de 5 m;
- soort materiaal dat voor de verharding werd gebruikt (beton, blauwe hardsteen, zandsteen, terracotta, porfier, enz.);
- afmetingen van modulaire elementen (indien aanwezig);
- type oppervlakafwerking (indien aanwezig);
- breedte en diepte van de voegen (indien aanwezig);
- algemene informatie (datum van de meting, naam van de beheerder, namen van de operatoren, enz.).



**Figuur 3** – Aanvullende gegevens die op het terrein worden verzameld

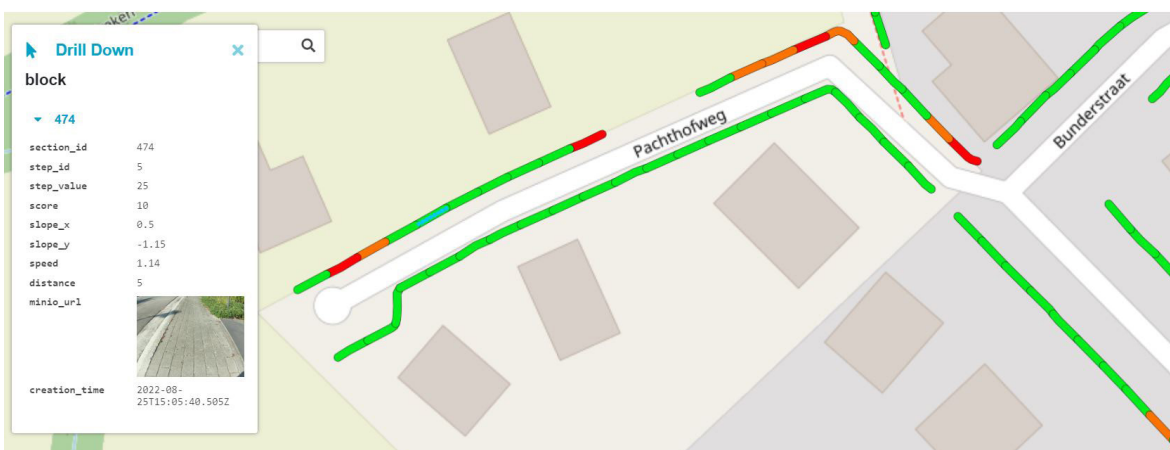
Indien ook stroefheidsmetingen worden uitgevoerd, worden de op het terrein verkregen waarden via het coderingsformulier onmiddellijk op de tablet ingevoerd.

Al deze verzamelde gegevens worden verwerkt en in realtime overgebracht naar een database die door het personeel van OCW kan worden geraadpleegd op het geoportaal van het Centrum. Dankzij deze aanpak kunnen de teams tijdens de meting het traject tussen de te meten zones optimaliseren en eventueel prioriteiten stellen volgens de verwachtingen van de opdrachtgever. Aan het eind van de meetcampagne worden de gegevens aan de wegbeheerder doorgegeven in de vorm van een shapefile (GIS) en/of een csv-bestand (Excel), zodat hij ze in zijn GIS-omgeving kan raadplegen.



About BRRC | [gis@brrc.be](mailto:gis@brrc.be) | [Log out](#) | [Globe icon](#)

[MAP](#) | [ATLAS](#) | [CATALOG](#) | [APPLICATION](#) | [RESOURCE](#)



**Figuur 4** – Overzicht van het comfort van de voetgangersverhardingen per blok van 5 m (rood: < 6/10, oranje: ≥ 6/10 en < 8/10, groen: ≥ 8/10) en verzamelde aanvullende informatie (foto van het gemeten blok, helling) – Uittreksel uit het OCW Geoportaal

Dankzij de automatisering van de meetstoel kan OCW nu **meerdere kilometers voetgangersverhardingen per dag** meten. De hoeveelheid hangt af van verschillende factoren, zoals de dichtheid van het voetgangersnetwerk, de heterogeniteit van de aanwezige verhardingen, de locatie van de te verrichten metingen, enz.

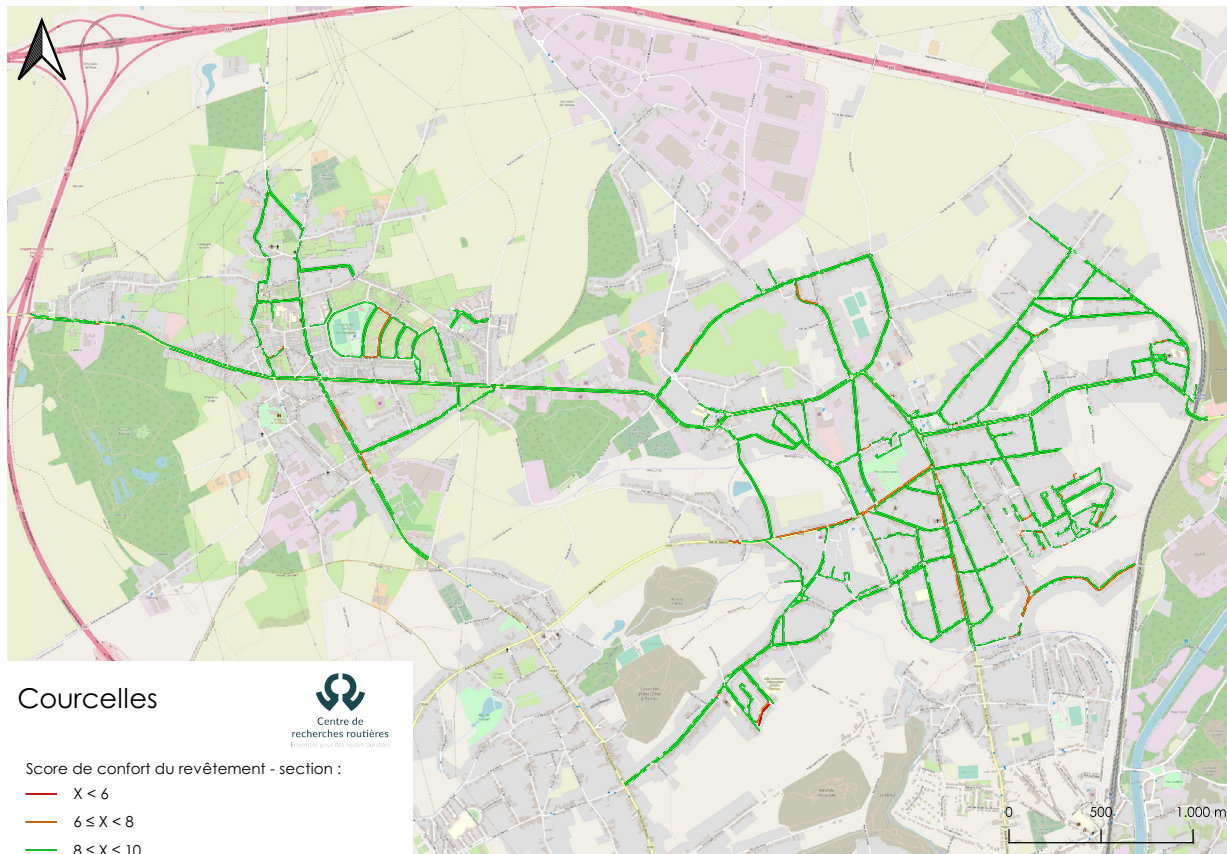
Merk op dat het trottoir soms onbestaand is, of onbereikbaar is voor de meetstoel (bv. onmogelijk om een constante snelheid van 1 m/s aan te houden) of niet de status van trottoir heeft volgens de wegcode (cf. artikel 2.40), die bepaalt dat het met harde materialen verhard moet zijn (bv. geen grind). Deze "ruimten" kunnen dus niet worden gemeten, maar ze worden wel geregistreerd, wat ook nuttige informatie is voor de beheerder bij het beheer van zijn voetgangersnetwerk.



**Figuur 5** – Niet gemeten voetgangersruimte bij gebrek aan harde materialen volgens de definitie van trottoir in de wegcode

## Meting van het comfort van de voetgangersnetwerken in twee pilotgemeenten

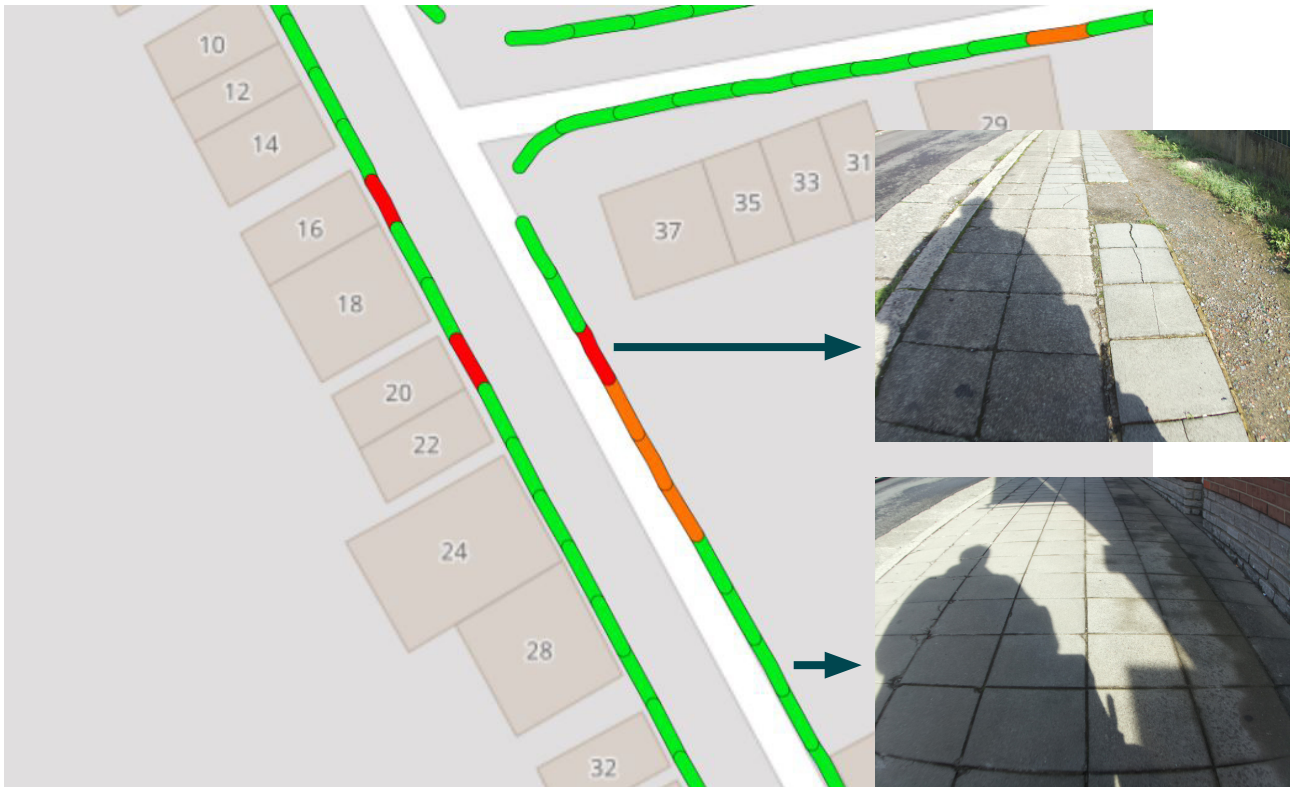
Om het potentieel van dit nieuwe meetinstrument aan te tonen en tegelijkertijd de goede werking ervan op grootschalige voetgangersnetwerken te testen, organiseerde OCW in 2022 twee meetcampagnes in twee gemeenten die het comfort van hun voetgangersverhardingen wilden analyseren: de gemeente Opwijk in Vlaanderen en de gemeente Courcelles in Wallonië. In totaal werd bijna **126 km aan voetgangersverharding gemeten**.



**Figuur 6** – Overzicht van het comfort van het voetgangersnetwerk gemeten op het grondgebied van de gemeente Courcelles

Dankzij de bijvoorbeeld in Courcelles uitgevoerde metingen beschikt de gemeentelijke wegbeheerder nu over gedetailleerde gegevens van 78 km aan trottoirs in zijn hypercentrum en in een van zijn buurdorpen (Trazegnies): type aanwezige verharding, comfort van de verharding per gemeten sectie maar ook per blok van 5 m, hellingen van het trottoir, foto van elke verharding om de 5 m, enz. Zo kan hij een reeks nuttige informatie afleiden voor het beheer van zijn voetgangersinfrastructuur, zoals:

- het **aandeel van de materialen voor voetgangersverhardingen** die voor zijn trottoirs zijn gebruikt en hun locatie: 90 % van de in Courcelles gemeten verhardingen zijn betontegels of -straatstenen, de overige 10 % zijn verhard met asfalt of ter plaatse gestort beton;
- de locatie van trottoirs die de burger een laag **comfortniveau** bieden: 5 % van de gemeten trottoirs heeft een comfortniveau van minder dan 8/10;
- de **locatie van beschadigde zones per sectie, maar ook per blok van 5 m**: aangezien betonverhardingen alomtegenwoordig zijn in de gemeente, is het gemeten comfortniveau een goede indicator voor de toestand van de verharding (zie onderstaand kaderstuk). De beheerder kan dus met precisie bepalen waar op zijn voetgangersnetwerk reparaties moeten worden uitgevoerd.



**Figuur 7** – Overzicht van het comfort per sectie van 5 m van het trottoir, waardoor de beschadigde zones nauwkeurig kunnen worden gelokaliseerd, gezien de alomtegenwoordigheid van betonverhardingen

De combinatie van comfort en type verharding kan in sommige gevallen nuttige informatie opleveren over de staat van de verharding. De meetstoel meet immers de langsvlakheid van de verharding en kent er een comfortwaarde aan toe. Voor verhardingen die standaard een perfect vlak oppervlak en zeer dunne voegen hebben (zoals betonnen elementenverhardingen) zou de comfortwaarde zeer hoog moeten zijn (bijna 10/10) als ze in goede staat verkeren. Wanneer het gemeten comfort op deze verhardingen lager is, is de kans dus groot dat ze beschadigd zijn (de in Courcelles genomen foto's van figuur 8 illustreren dit punt). Merk op dat deze logica niet kan worden toegepast op verhardingen met oppervlakken die niet standaard vlak zijn (bv. bolle straatstenen). In dit geval is een lager comfortniveau wellicht geen teken van beschadiging, maar eerder van een gebrek aan vlakheid dat door de verharding zelf wordt veroorzaakt.




**Figuur 8** – Illustraties van de op trottoirs gemeten comfortniveaus: < 6/10 (links), ≥ 6/10 en < 8/10 (midden), ≥ 8/10 (rechts)

## Perspectieven

Net als de visuele inspectiemethode voor het beheer van wegennetten die OCW heeft ontwikkeld, werkt OCW momenteel aan een soortgelijke methode voor het beheer van voetgangersinfrastructuur. Deze methode zal gebaseerd zijn op verschillende indicatoren zoals comfort, stroefheid en schadebeelden. De nieuwe meetstoel zal kunnen worden gebruikt om informatie te verzamelen over het comfort van de verhardingen, samen met de tablet met het coderingsformulier, waarmee alle op het terrein waargenomen schadebeelden kunnen worden geregistreerd en gecategoriseerd. Wij zullen je in een van onze volgende Newsletters zeker informeren over de voortgang van dit project.

Als je geïnteresseerd bent in dit nieuwe meetinstrument en/of vragen hebt over het comfort van de verschillende voetgangersverhardingen, aarzel dan niet om contact op te nemen met Olivier Van Damme.



**Olivier Van Damme**  
E [o.vandamme@brrc.be](mailto:o.vandamme@brrc.be)  
T +32 10 23 65 13



**Yves Pollet**  
E [y.pollet@brrc.be](mailto:y.pollet@brrc.be)  
T +32 10 23 65 45



**Nicolas Leveque**  
E [n.leveque@brrc.be](mailto:n.leveque@brrc.be)  
T +32 10 23 65 17