

# Telraam als efficiënt instrument voor verkeersmetingen

Eind 2018 hebben Transport & Mobility Leuven en de bureaus Waanz.in en Mobiel 21 in een eerste testopstelling kunnen aantonen dat *low cost*, fijnmazige automatische verkeersmetingen met sensoren betrouwbare verkeersdata opleveren. De uitrol van een grote praktijkproef in maart 2019 moet die eerste resultaten bevestigen. Van dan af is het aan burgers om het lokale mobiliteitsbeleid mede vorm te geven.



Aan de basis van elke verkeerskundige studie staan verkeersmetingen: waar passeerden hoeveel auto's, fietsers, voetgangers, vrachtwagens en bussen? Om deze verkeersvolumes in te winnen zijn we vaak op klassieke telsystemen aangewezen, zoals tellussen, telsingen en camera's met automatische nummerplatherkenning.\*

Die systemen zijn echter relatief duur. Voor tijdelijke metingen ligt de prijs rond enkele honderden euro's per telpunt en voor permanente metingen al snel tien keer zoveel. Hoewel verkeersvolumes essentieel zijn voor studies over aanpassingen van infrastructuur, de afstelling van verkeerslichten, nieuwe circulatieplannen enzovoort, is het fijnmazig organiseren van de metingen daarom geen uitgemaakte zaak. Vooral kleine overheden zullen vaak noodgedwongen passen – en dat ontnemt ze de mogelijkheid om doordachte ingrepen te doen in het wegennetwerk.

## Burgers aan de slag

Zijn er dan geen kostenefficiënte alternatieven, die wél haalbaar zijn voor bijvoorbeeld de meer lokale wegen met weinig verkeersvolumes? Een interessante mogelijkheid is om de hulp van *omwonenden* in te roepen. Zeker wat verkeers- en mobiliteitsbeleid betreft, zijn burgers betrokkener dan ooit. Ze zijn begaan met verkeer in hun eigen buurt en werken vanuit dat belang graag mee aan beleid en beleidsvorming. Er is vaak zelfs voldoende motivatie om vrijwillig en kosteloos tijd te besteden aan verkeersmetingen – ouderwets met pen en papier, maar steeds vaker ook in *Do it yourself*-projecten met goedkope apparatuur.

Zo'n amateuraanpak zal een professional misschien de wenkbrauwen doen fronsen, maar de praktijk leert dat burgerparticipatie tot prima data kan leiden. Neem bijvoorbeeld projecten als *Luftdaten* of *Leuvenair*\*\* waarbij burgers zelf een toestel in elkaar knutselen om het fijnstof bij hen in de straat te meten. Deze projecten hebben geresulteerd in bruikbare en fijnmazige metingen en in relevante input voor beleidswerk. Niet voor niets werkt Leuvenair inmiddels samen met partijen als de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM), de Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu (IRCEL), de provincie Vlaams-Brabant, platform Straten Vol Leuven en de stad Leuven.

Uitdagingen zijn er uiteraard ook als burgers meehelpen. Er is enerzijds een *inhoudelijk* punt van aandacht: zijn de metingen van voldoende kwaliteit? Daarnaast is er de *organisatorische* uitdaging om het 'aanbod' van de burgers slim te koppelen aan de 'vraag' van overheden en onderzoekers. Oftewel: hoe de fragmentarische tellingen van burgers relevant te maken voor een specifiek mobiliteitsprobleem van een overheid?

## Telraam

Als Transport & Mobility Leuven, Waanz.in en Mobiel 21 richten we ons sinds 2018 op deze twee uitdagingen. Onze eerste zorg was het vinden van een geschikt (goedkoop, kwalitatief) meetinstrument, in dezelfde categorie als het *Leuvenair*-meetinstrument voor fijnstof. Na een eerste studie kwamen we uit bij een meetset waarmee in de VS goede ervaringen zijn opgedaan. Het betreft een Raspberry Pi-micro-

\* De populaire *floating car data* zijn ongeschikt voor het (exact) bepalen van verkeersvolumes. Omdat die informatie over reistijden leveren, ligt hun toepassing vooral in de reisinformatie en routeadviezen.

\*\* Zie [www.luftdaten.info](http://www.luftdaten.info) en [www.leuvenair.be](http://www.leuvenair.be).

computer<sup>\*\*\*</sup> plus lage-resolutiecamera die de burger eenvoudig in het kozijn op de eerste verdieping van zijn huis kan plaatsen. De data die deze installatie genereert – de gedetecteerde ‘objecten’, met gegevens over onder meer grootte en snelheid – worden via het wifi-netwerk in huis veilig naar een centrale server gestuurd. Daar worden de objecten met behulp van wiskundige clusteringtechnieken herkend en geteld als vrachtwagens, auto’s, fietsers of voetgangers. Het systeem, dat we de naam *Telraam* hebben gegeven, heeft een front-end dashboard waar onderzoekers én burgers de metingen in detail kunnen raadplegen.

### Kwaliteit van de metingen

Eind 2018 hebben we getest met vier proefopstellingen. Figuren 1 en 2 tonen enkele meetresultaten. Duidelijk is dat het meetsysteem werkt en dat het ook de gebruikelijke vervoersmiddelen onderscheidt. Maar hoe staat het met de kwaliteit?

We hebben de meetgegevens over verschillende periodes gevalideerd met handmatige telcampagnes. Hieruit bleek dat het onderscheid tussen voetgangers en fietsers moeilijker te maken is bij lage snelheden. De trage modi (voetgangers, fietsers) versus auto en zwaar verkeer houdt *Telraam* wel goed uit elkaar. De foutmarge bedraagt +/- 10%, afhankelijk van wegtype en tijdstip.

Een beperking van een andere orde is dat het systeem niet 24/7 meet. Meten bij lage lichtintensiteit is bijvoorbeeld niet mogelijk: de low-budget camera laat dit niet toe. Los daarvan wordt de camera elke vijf minuten automatisch opnieuw afgesteld. Dit kalibreren zorgt ook bij voldoende licht voor (korte) onderbrekingen.<sup>\*\*\*\*</sup>

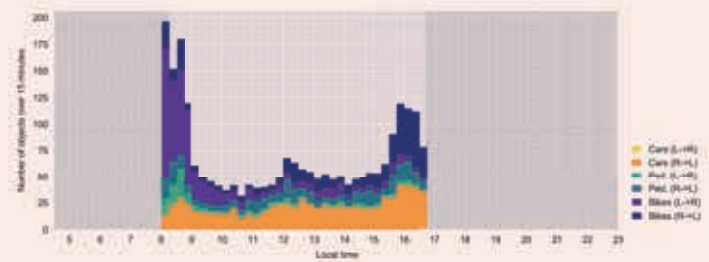
Dit lijken nogal wat beperkingen, maar bedenk dat we een goedkoop systeem willen (een betere camera kán, maar dat maakt het systeem duurder) en dat het systeem vooral bedoeld is voor lokale wegen met kleine verkeersvolumes. Meten overdag met een foutmarge van 10% biedt dan voldoende gegevens om bijvoorbeeld de algemene drukte op de betreffende wegen af te leiden en om periodes van piekbelastingen te identificeren. We verwachten bovendien dat we de kwaliteit in de nabije toekomst kunnen verbeteren door het gebruik van statistische methodes gebaseerd op *machine learning*.

### Begeleiding

Dan de meer organisatorische uitdagingen. Het systeem als zodanig is uiterst eenvoudig van opzet: de installatie is een kwestie van het toestel aan het raam hangen, aansluiten op het stroomnet en de verbinding met het wifi-netwerk maken. We hebben daarnaast een stappenplan uitgewerkt waarmee overheden het *Telraam* vlot kunnen uitrollen onder burgers. Vertrekkend vanaf de werving van deelnemers, tot de selectie van geschikte telpunten, de begeleiding van burgers, infoavonden om het concept toe te lichten, burenbabbels, een doe-avond om de sensor te monteren en nadien een of meer sessies om met de resultaten aan de slag te gaan. Dat laatste is dan weer van belang voor blijvende betrokkenheid: een burger wil graag meehelpen tellen, maar zijn doel is en blijft om waar nodig het beleid te beïnvloeden en de verkeerssituatie te verbeteren.

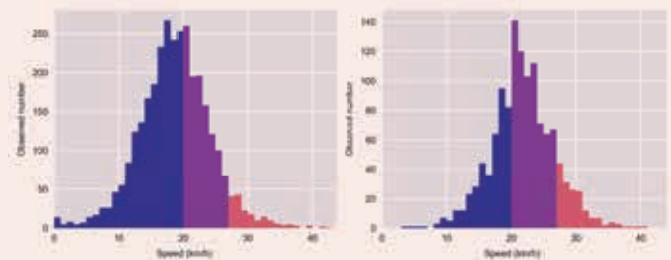
### Primeur in Kessel-Lo

Eind maart 2019 gaan we een volgende fase van ons project in: het eerste piloot telnetwerk gaat live in Kessel-Lo, een deelgemeente van Leuven. Afgelopen najaar werd de inschrijving hiervoor geopend – en maar liefst 250 huishoudens stelden zich kandidaat om een *Telraam* aan hun vensterraam te hangen. Uiteindelijk hebben we uit dit aanbod honderd adressen gekozen, op strategische locaties, om verkeersvolumes te meten.



**Figuur 1:**

Het gemiddelde aantal gedetecteerde objecten, geclassificeerd volgens voetganger/fiets/auto, per uur van de dag, per rijrichting in een beperkte éénrichtingsstraat.



**Figuur 2:**

Histogram van de berekende snelheden (in km/u) van auto's in dezelfde testopstelling. Links op een doordeweekse dag en rechts in het weekend.

De eerste meetgegevens over fietsers, voetgangers, gemotoriseerd en zwaar verkeer van dit telnetwerk zullen vanaf april binnenstromen en zijn te volgen op de website [www.telraam.net](http://www.telraam.net). Met deze data beschikt Kessel-Lo over de juiste input voor het samenstellen van verkeersplannen en het gericht doorvoeren van aanpassingen aan de infrastructuur of verkeerslichtenregelingen.

### Ambities

Met het piloot telnetwerk van Kessel-Lo hopen we voldoende ervaring op te doen om de aspecten *kwaliteit* en *organisatie* van de metingen verder fijn te stellen. Juist met dat doel starten we later in 2019 ook kleine telnetwerken in vijf nieuwe gemeenten op: zo kunnen we de *repliceerbaarheid* van de resultaten en aanpak van de pilot uit Kessel-Lo toetsen.

Daarmee is het project *Telraam* klaar voor een regionale, nationale en wie weet internationale uitrol. Want zodra andere gemeenten en regio's zich bij het telnetwerk voegen, ontstaan er nóg interessantere datareeksen waarmee overheden en onderzoekers intergemeentelijk en zelfs provinciaal of gewestelijk aan de slag kunnen. Meer data en meer burgerbetrokkenheid: het zou wel eens een gouden combinatie kunnen worden ●

Zie voor meer informatie over het project: [www.telraam.net](http://www.telraam.net).

### De auteurs

Sven Maerivoet, Willem Himpe en Wouter Florizoone zijn onderzoekers bij Transport & Mobility Leuven.

<sup>\*\*\*</sup> Deze microcomputer is ontwikkeld aan de Universiteit van Cambridge en bedoeld voor educatieve doeleinden. Zie [www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org).

<sup>\*\*\*\*</sup> Er is ook 's nachts een herkalibratie voor de herkenning van de objecttypes. Die heeft echter geen impact op de metingen.