



# De slimme stad weet wat er waar speelt

## Case: Gezonde leefomgeving Nijmegen



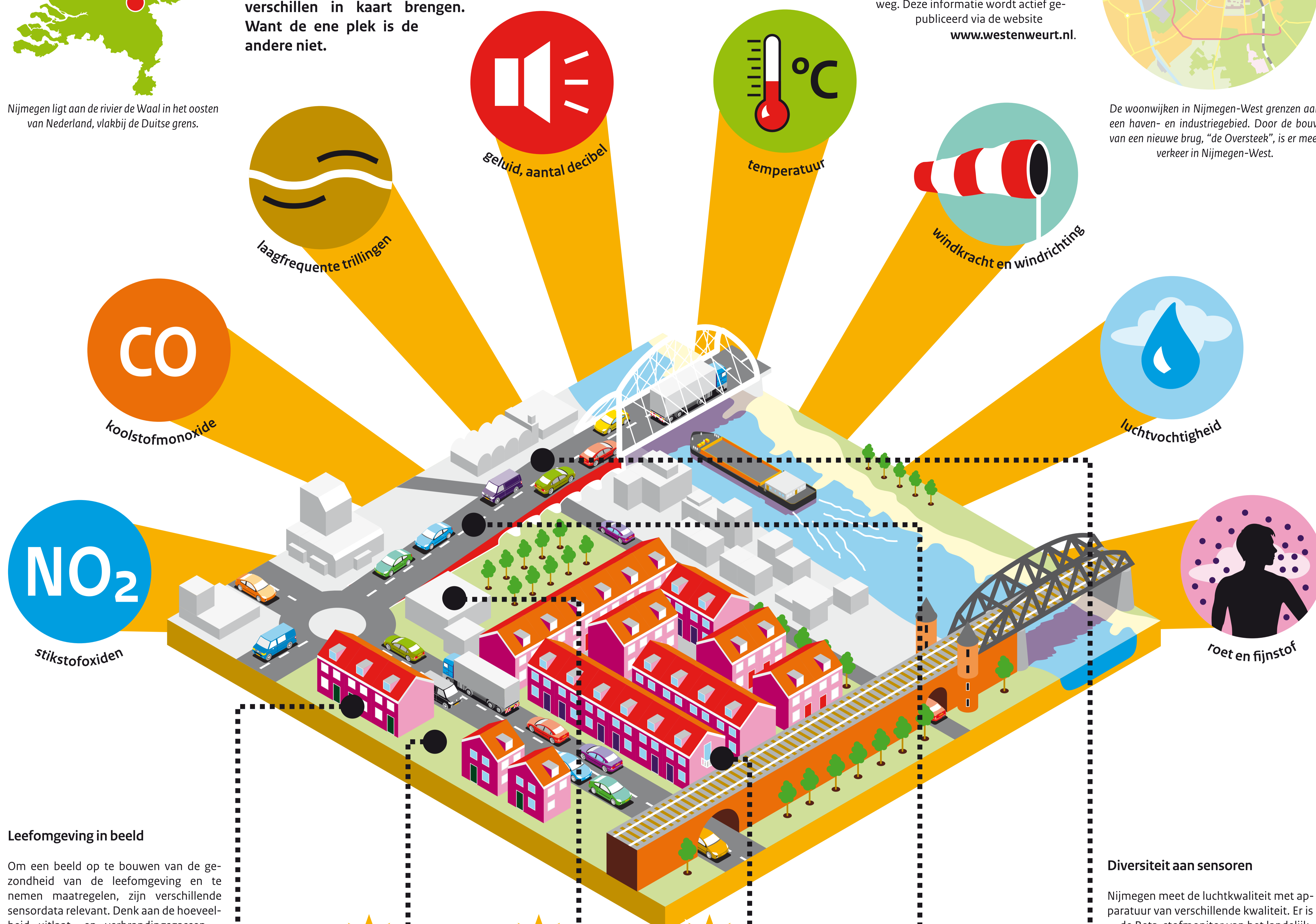
Nijmegen ligt aan de rivier de Waal in het oosten van Nederland, vlakbij de Duitse grens.

De milieukwaliteit is van groot belang voor de gezondheid van burgers. Daarom zijn er normen gesteld voor de concentraties vervuilende stoffen. Sensoren meten of we binnen deze normen blijven. Dat gebeurt via landelijke meetnetten. In aanvulling daarop hebben verschillende gemeenten en regio's eigen meetapparatuur geplaatst. Daarmee kunnen zij lokale verschillen in kaart brengen. Want de ene plek is de andere niet.

Ook Nijmegen monitort lokaal de milieukwaliteit. Met de komst van een nieuwe brug en de aanleg van een ringweg is de verkeerssituatie in het westelijk deel van Nijmegen veranderd. Ook zijn er ontwikkelingen in het haven- en industriegebied aan de Waal. Bewoners van de nabijgelegen woonwijk maken zich zorgen over de gezondheid van hun leefomgeving. De gemeente neemt de verontusting serieus en heeft sensoren in de wijk geplaatst die de luchtkwaliteit en geluidsniveau meten. Daarnaast wil Nijmegen stankmeldingen in beeld brengen. Om de verkeersstromen te monitoren, maakt de gemeente gebruik van sensoren langs en in de weg. Deze informatie wordt actief gepubliceerd via de website [www.westenweurt.nl](http://www.westenweurt.nl).



De woonwijken in Nijmegen-West grenzen aan een haven- en industriegebied. Door de bouw van een nieuwe brug, "de Oversteek", is er meer verkeer in Nijmegen-West.

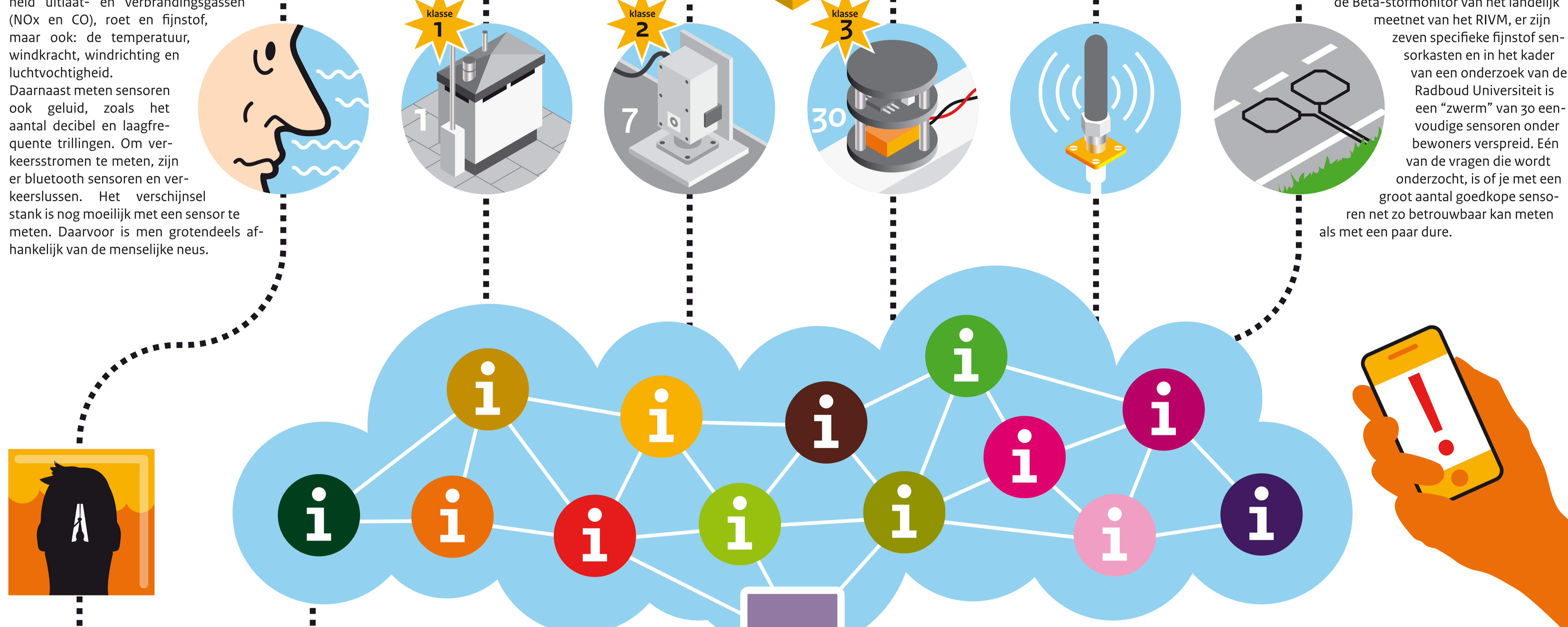


### Leefomgeving in beeld

Om een beeld op te bouwen van de gezondheid van de leefomgeving en te nemen maatregelen, zijn verschillende sensordata relevant. Denk aan de hoeveelheid uitlaat- en verbrandingsgassen (NOx en CO), roet en fijnstof, maar ook: de temperatuur, windkracht, windrichting en luchtvochtigheid. Daarnaast meten sensoren ook geluid, zoals het aantal decibel en laagfrequente trillingen. Om verkeersstromen te meten, zijn er bluetooth sensoren en verkeerslussen. Het verschijnsel stank is nog moeilijk met een sensor te meten. Daarvoor is men grotendeels afhankelijk van de menselijke neus.

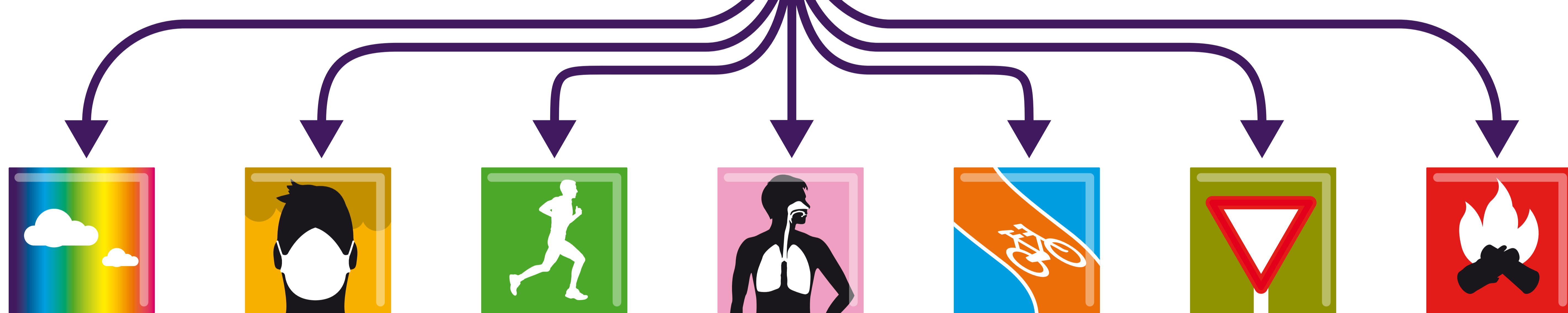
### Diversiteit aan sensoren

Nijmegen meet de luchtkwaliteit met apparatuur van verschillende kwaliteit. Er is de Beta-stofmonitor van het landelijk meetnet van het RIVM, er zijn zeven specifieke fijnstof sensorkasten en in het kader van een onderzoek van de Radboud Universiteit is een "zwerm" van 30 eenvoudige sensoren onder bewoners verspreid. Eén van de vragen die wordt onderzocht, is of je met een groot aantal goedkope sensoren net zo betrouwbaar kan meten als met een paar dure.



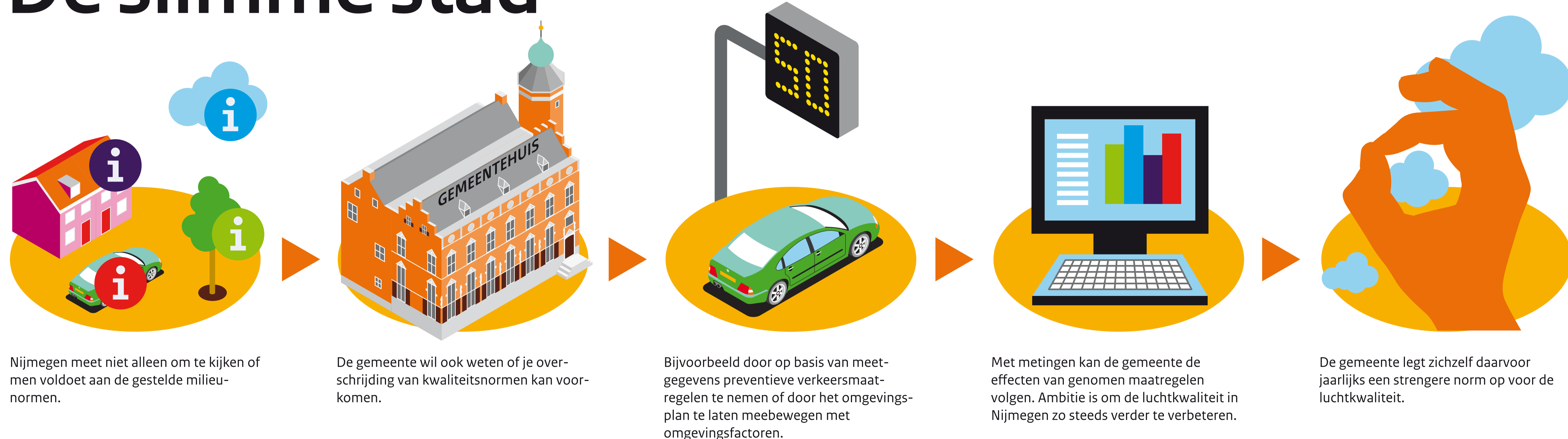
### Open data

De meetgegevens van zowel de gemeente als van de bewoners van dit stukje Nijmegen, zijn als open data beschikbaar. Via een internationale standaard: de SensorThings API, zijn de gegevens technisch toegankelijk. In combinatie met andere gegevens en bijvoorbeeld rekenmodellen, spelen deze gegevens een rol in verschillende toepassingen.



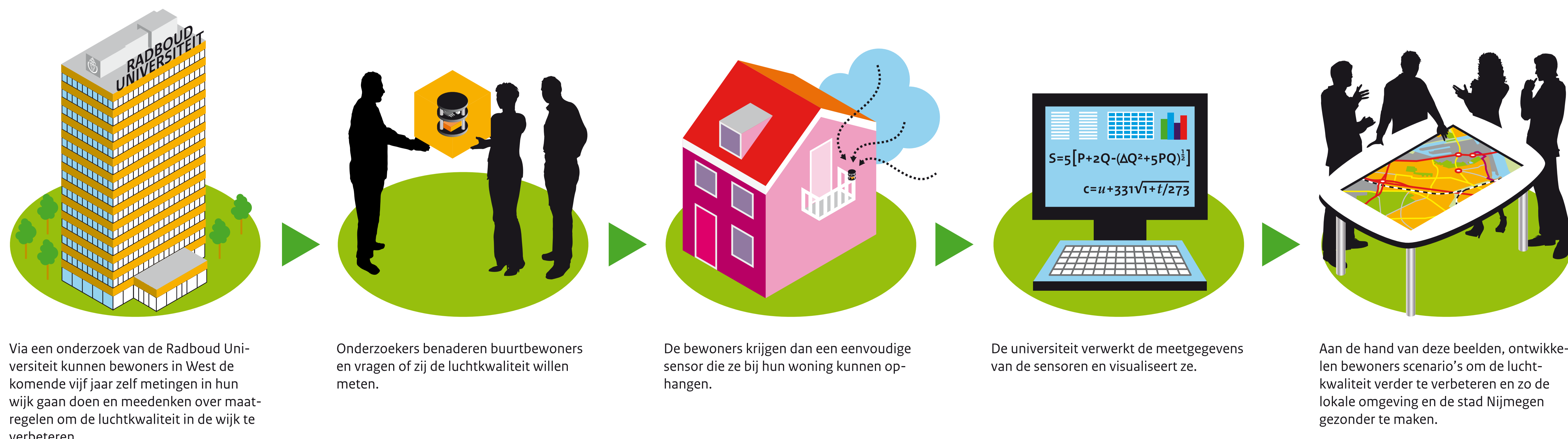
## De slimme stad

Van monitoring milieunormen naar dynamisch beheer van de leefomgeving



## De slimme bewoners

Goed geïnformeerde bewoners geven zelf vorm aan oplossingen



Via een onderzoek van de Radboud Universiteit kunnen bewoners in West de komende vijf jaar zelf metingen in hun wijk gaan doen en meedenken over maatregelen om de luchtkwaliteit in de wijk te verbeteren.

Onderzoekers benaderen buurtbewoners en vragen of zij de luchtkwaliteit willen meten.

De bewoners krijgen dan een eenvoudige sensor die ze bij hun woning kunnen ophangen.

De universiteit verwerkt de meetgegevens van de sensoren en visualiseert ze.

Aan de hand van deze beelden, ontwikkelen bewoners scenario's om de luchtkwaliteit verder te verbeteren en zo de lokale omgeving en de stad Nijmegen gezonder te maken.

