

Werk sessie snelheid en verkeersveiligheid



Doelen sessie

- Conclusies trekken over wat werkbare indicatoren zijn voor de SPI snelheid -> voorstel en input voor landelijke monitor
- De stand van zaken opmaken over kennis en methoden om in de praktijk met dergelijke indicatoren te werken en bepalen welke behoeften aan kennis en gegevens nog niet kunnen worden vervuld → input kennisagenda kennisnetwerk verkeersveiligheid

Programma

13.00 tot 13.10 Intro en kennismaking (CROW, Wilma Slinger)

Indicatoren voor snelheid (SWOV, Charlotte Bax)

13.10 tot 13.35 Indicatoren irt snelheid en ontwikkelingen in Europees verband

Lessen uit de praktijk (Rijkswaterstaat, Paul Schepers)

13.35 tot 13.50 Input: eerder onderzoek risicogestuurd beleid met aan snelheid gerelateerde indicatoren – welke kennis- en datavragen lagen enkele jaren terug nog open

Methoden (SWOV, Charlotte Bax; Rijkswaterstaat, Paul Schepers)

13.50 tot 14.30 Koppeling snelheid en ongevallen (RWS, Paul)
Onderzoek irt Veilige Snelheden en Geloofwaardige Snelheidslimieten, VSGS en instrument zoals NSI die daarvan gebruik maken (SWOV, Charlotte)

14:30 tot 14:35 Koffie

Beschikbaarheid snelheidsgegevens (SWOV, Charlotte Bax; NDW, Natascha Kijk in de Vegte)

14.35 tot 15:15 Lokale meetnetten SWOV
Floating Car Data NDW

Beschikbaarheid infragegegevens (Datascientist, Arjan Knol)

15.15 tot 15.45 Landelijke bestanden NDW, WKD, BGT, OSM, IMWV en wat daar met aanvullende analyses uit te halen is

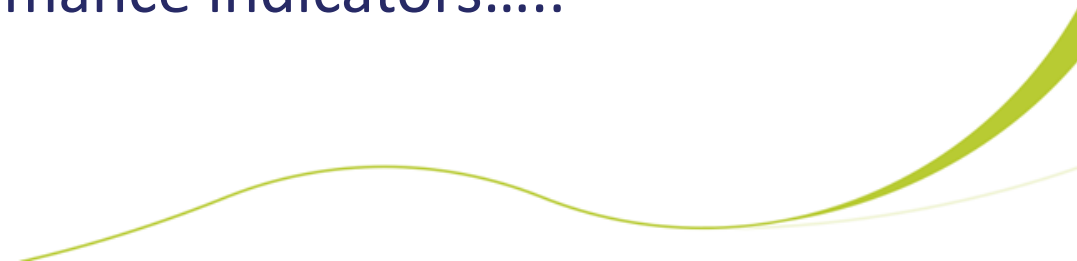
Afronding

15.45 tot 16.00 Discussie en afsluiting


Risico-indicator Snelheid: definitie

Charlotte Bax

Wat is een risico-indicator?

- Definitie: een meetbare variabele om veiligheidsrisico's in verkeerssysteem in kaart te brengen
 - Wanneer is iets een risico-indicator?
 - Sterke oorzakelijke relatie met verkeersveiligheid
 - Einde van de beleidsketen (outcome); dus uitkomst van maatregel
 - Gevoelig voor beleidsinterventies
 - Goed meetbaar zijn
 - Namen: SPI, safety performance indicatoren, risico-indicator, risicofactor, verkeersveiligheidsindicator, KPI, key performance indicators.....
- 

Welke risico-indicatoren gedefinieerd?

- **Veilige infrastructuur:** veilig ingerichte wegen en fietspaden
 - **Veilige snelheden** -> dat komt zo uitgebreid!
 - **Veilige voertuigen:** nieuwe auto's met 5 EuroNCAP sterren
 - **Veilige verkeersdeelnemers:** nuchtere bestuurders, gordeldracht, helmdracht, kinderzitjes, lichtvoering, MONO bestuurders, wakkere bestuurders
 - **Hoogwaardige traumazorg:** binnen 10-15 minuten
- 

Voorgestelde definitie risico-indicator Snelheid

➤ Twee componenten:

1. Het aandeel gemotoriseerd verkeer dat niet harder rijdt dan de snelheidslimiet (per wegtype)
2. Het aandeel gemotoriseerd verkeer dat (per wegtype) niet harder rijdt dan de veilige snelheid

➤ Is dat dan niet hetzelfde?



Is dat dan niet hetzelfde?



- Ad 1 = duidelijk:
 - Welke deel van je verkeer rijdt op of onder de snelheidslimiet?
- Ad 2:
 - Welk deel van je verkeer rijdt niet harder dan **veilige snelheid**?
- Is de limiet dan niet altijd de veilige snelheid?
 - Nee, veel wegen niet passend ingericht voor de snelheidslimiet
 - Bv: grijze wegen, oude 80-wegen, 'alleen het bordje is veranderd' etc.
- Dus: om Ad 2 te meten -> inventarisatie nodig van inrichting van je wegen!

Waarom deze definitie?

- Het zegt het meest rechtstreeks iets over verkeersveiligheid
 - Zowel over snelheid als over snelheidslimiet
- Europa omarmt deze definitie (deels)




Brussels, 19.6.2019
SWD(2019) 283 final

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT

EU Road Safety Policy Framework: 2021-2030 - Next steps towards "Vision Zero"

Indicator		Definition
1	Speed	Percentage of vehicles travelling within the speed limit
2	Safety belt	Percentage of vehicle occupants using the safety belt or child restraint system correctly
3	Protective equipment	Percentage of riders of powered two wheelers and bicycles wearing a protective helmet
4	Alcohol	Percentage of drivers driving within the legal limit for blood alcohol content (BAC)
5	Distraction	Percentage of drivers NOT using a handheld mobile device
6	Vehicle safety	Percentage of new passenger cars with a EuroNCAP safety rating equal or above a predefined threshold*
7	Infrastructure	Percentage of distance driven over roads with a safety rating above an agreed threshold*
8	Post-crash care	Time elapsed in minutes and seconds between the emergency call following a collision resulting in personal injury and the arrival at the scene of the collision of the emergency services

Maar.....

- Kunnen we dat wel meten?
 - Daar gaat vandaag over!
 - En de V85 dan?
 - Ideaal = iedereen op/onder limiet, V85 is 'voldoende' norm -> politieke keus!
 - Hebben we als beleidsmakers niet meer info nodig dan deze SPI?
 - Tuurlijk!
- 

Ervaringen en leerpunten uit proeftuinen risicogestuurde aanpak in 2017



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

kennisplatform
CROW

Intro

- Doel: Komen tot een aanpak om risico's op het wegennet van een gemeente systematisch te onderzoeken aan de hand van snelheid en relevante infra-kenmerken
- Aanpak op hoofdlijnen:
 - Ondersteuning (helpdesk) vanuit CROW en ruimte voor verdere invulling per gemeente
 - Niet begonnen met vastomlijnd instrument omdat, wel vooraf kennis aangereikt

Uitkomsten irt context anno 2017

- Positief:
 - Veiligheidsminded medewerkers zoeken zelf proactief naar mogelijkheden
 - Draagvlak voor speerpunten zoals fiets (paaltjes)
- Negatief:
 - Weinig capaciteit
 - Werk met werk lukt niet altijd
 - Beleving gemeenteambtenaren: verkeersveiligheid i.h.a. geen prioriteit voor bestuurders
- Conclusie: geen gunstige context voor complexe aanpak
 - Behoefte aan regie en subsidies via provincies
 - Dit onderstreept belang **governance** in nieuwe Strategisch Plan Verkeersveiligheid
- Deze discussie valt buiten de scope van deze werksessie

Uitkomsten (1)

- De meeste gemeenten hebben niet de tijd en capaciteit om data te bewerken
- Behoefte aan landelijke snelheidsdata: beschikbaar en betrouwbaar (liefst partij met status als bronhouder)
- Dit is echter op zichzelf geen garantie dat gemeenten hiermee aan de slag gaan omdat ze snelheid an sich niet als indicator zien

Uitkomsten (2)

- Snelheidsdata waardevoller als meteen de relatie met infra gelegd kan worden zoals in het VSGS instrument
- Ook voor infra geldt dat de data dan al vooraf beschikbaar moet zijn (zelf onvoldoende tijd en mogelijkheden) – anno 2017 niet het geval
 - Voor gemeenten die er bekend mee zijn is het gedachtegoed van VSGS herkenbaar voor de relatie infra, snelheid en verkeersveiligheid

Randvoorwaarden qua data en methoden

Behoefte qua data:

- Toegankelijke snelheidsdata, liefst landelijk via een partij zoals NDW
- Toegankelijke infra data, liefst breed in BGT (Basisregistratie Grootschalige Topografie)

Behoefte qua methoden:

- Snelheid en infra combineren
- Werk voor databewerkingen uit handen nemen

Concepten voor combinatie van snelheid en ongevallen

Workshop CROW 30 oktober 2018

Cross snelheid VIA



Hoog			
Ongevalsrisico			
Laag			
	Laag	Snelheidsrisico	Hoog

The table is a 2x2 matrix with 'Ongevalsrisico' on the vertical axis and 'Snelheidsrisico' on the horizontal axis. The vertical axis has 'Hoog' at the top and 'Laag' at the bottom. The horizontal axis has 'Laag' on the left and 'Hoog' on the right. The four quadrants are colored: top-left is yellow, top-right is red, bottom-left is green, and bottom-right is orange.

RHDHV - ArcGIS online

Regio
Haarlemmermeer Hooft

Ongevallen op een

Snelheidsinterval
0 130

V85 (Schatting)
0 130

Datum ongevallen - jaar

2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014
2015	2016	2017			

Datum ongevallen - maand

Januari	Februari	Maart	April	Mei
Juni	Juli	Augustus	September	
Oktober	November	December		

Snelheidsovertreding?

Royal HaskoningDHV
Engineering. Design. Together.



Verkeersongevallen BRON

- Kruispunt
- Wegvak

FCD Segmenten

Schatting V85

- 80 - 130 km/u
- 60 - 80 km/u
- 50 - 60 km/u
- 30 - 50 km/u
- ≤30 km/u

NWB Wegvakken

▲ 1.240 km
FCD segmenten

Laatste update: één minuut geleden

▲ 14.413
Ongevallen

Laatste update: één minuut geleden

Kadaster, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, USGS, METI/NASA

Verkeersveiligheidscompas Hastig

2 workflows

Voorbeeld workflow 1: waar is snelheid i.r.t. ongevallen een issue?

Stap 1: Breng met het verkeersveiligheidskompas de locaties in beeld waar in vijf jaar tijd minimaal 3 letselongevallen zijn gebeurd.

Stap 2: Bekijk in hoeverre de V85 boven de maximum snelheid ligt op deze locaties.

Stap 3: Bekijk de situatie ter plekke om te beoordelen in hoeverre snelheid hier van invloed is.

Voorbeeld workflow 2: er zijn klachten dat er op de ontsluitingswegen te hard wordt gereden

Stap 1: selecteer op de kaart wegklasse 1 t/m 3 en bekijk of de betreffende wegen in beeld zijn. Breidt eventueel de selectie uit of perk hem verder in.

Stap 2: selecteer de indicator “vmax tikker” en bekijk waar de kleuren het donkerst zijn. Wissel eventueel naar de indicator “gebruik” om een beeld te krijgen van de V85.

Stap 3: Bekijk het ongevallenbeeld ter plaatse

Stap 4: Bekijk de situatie ter plekke om te beoordelen of snelheid hier een risico is.

Voor meer info, zie:

<https://www.crow.nl/kennis/bibliotheek-verkeer-en-vervoer/kennisdocumenten/terugblik-oncepten-gebruik-ndw-snelheidsgegevens>



Zoek in gehele site

OVER CROW INLOGGEN

THEMA'S BLOG **KENNIS** CURSUSSEN AGENDA ONDERSTEUNING 0318 - 69 53 15

Home / Kennis / Bibliotheek / Kennisdocumenten / Terugblik concepten gebruik NDW-snelheidsgegevens

Terugblik concepten gebruik NDW-snelheidsgegevens

Onderwerp(en): [Verkeersveiligheid, Basisgegevens](#)

Risicogestuurd werken in verkeersveiligheid vraagt ook om beschikbaarheid van data. Een proef van NDW met inkoop van snelheidsdata heeft geleid tot een vraag aan adviesbureaus om hier in hun applicaties op door te ontwikkelen. De resultaten hiervan zijn in een bijeenkomst met daarbij ook een aantal wegbeheerders gepresenteerd. In deze terugblik een overzicht van de presentaties, het verslag en het rapport van NDW over de snelheidsdata.



OMSCHRIJVING

Wat kan je doen als marktpartij met snelheids- en ongevalgegevens? Welke toepassing is hiervoor te maken om overheden te helpen bij hun risicogestuurde aanpak van verkeersveiligheid? Deze terugblik geeft het verslag met bijbehorende informatie van een bijeenkomst op 30 oktober 2018 die Rijkswaterstaat samen met CROW organiseerde. Vertegenwoordigers van wegbeheerders namen deel aan deze bijeenkomst.



Klantenservice
ma. t/m vr. van 8.30 tot 17.00 uur
0318 - 69 53 15
✉ klantenservice@crow.nl

Terug naar het overzicht

f t in

Veilige Snelheden, Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS)


Charlotte Bax

Basisgedachten VSGS

1. Analyse **veilige snelheid** (snelheidslimiet)

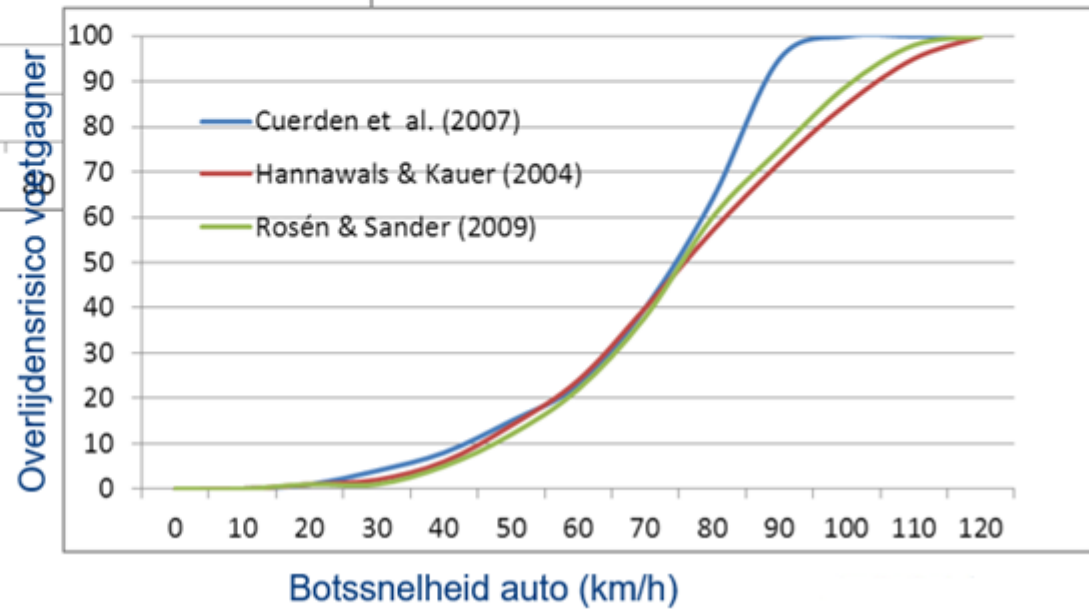
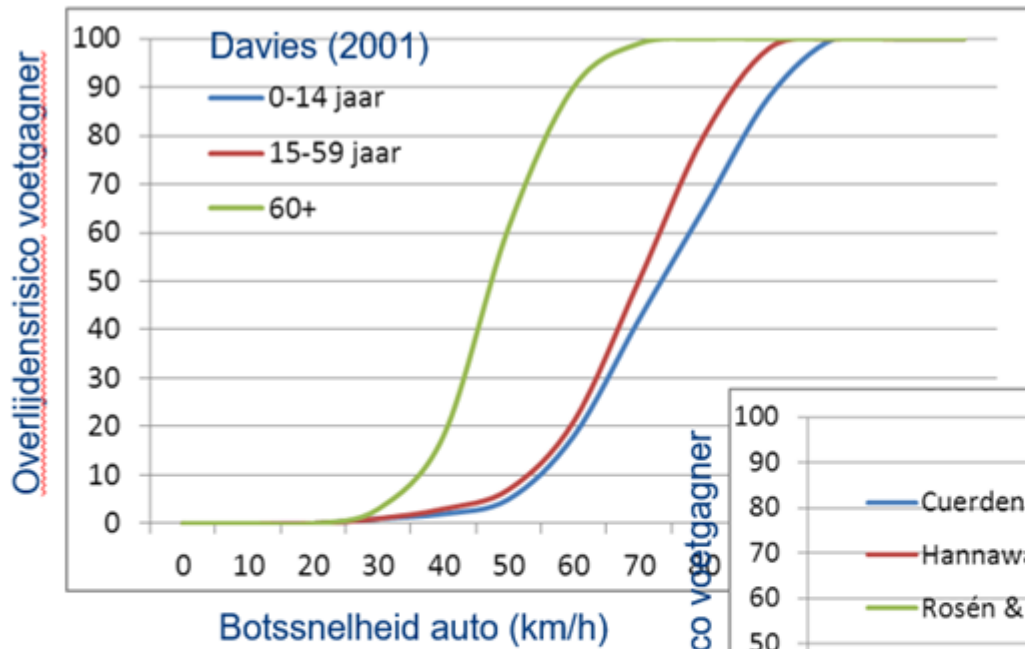
- Veilige afstemming snelheid – wegontwerp
- Menselijke maat: fysiek
- Gaat soms verder dan bestaande richtlijnen

2. Analyse **geloofwaardigheid snelheidslimiet**

- Middel om veilige snelheden te bereiken
 - Menselijke maat: gedrag
 - Draagvlak
- 

Auto-voetgangerbotsingen

(Rosén et al. 2010)



Veilige snelheden: criteria en praktijk

(naar Tingvall & Haworth, 1999)

- Waar snelverkeer mengt met fietsers/voetgangers: max. 30 km/uur
 - In NL: 30, 50, 60, 80 km/uur
 - Waar personenauto's elkaar kruisen: max. 50 km/uur
 - In NL: 30, 50, 60, 70, 80 km/uur
 - Waar een kans is op frontale aanrijdingen: max. 70 km/uur
 - In NL: 30, 50, 60, 80, 100 km/uur
 - Waar geen frontale en zijdelingse aanrijdingen mogelijk zijn: > 100 km/uur
 - In NL: 50, 70, 80, 100, 120, 130 km/uur
- 

Wat bepaalt geloofwaardigheid?

- Versnellers o.a.:
 - Breed wegdek
 - Lange rechtstanden
 - Open omgeving

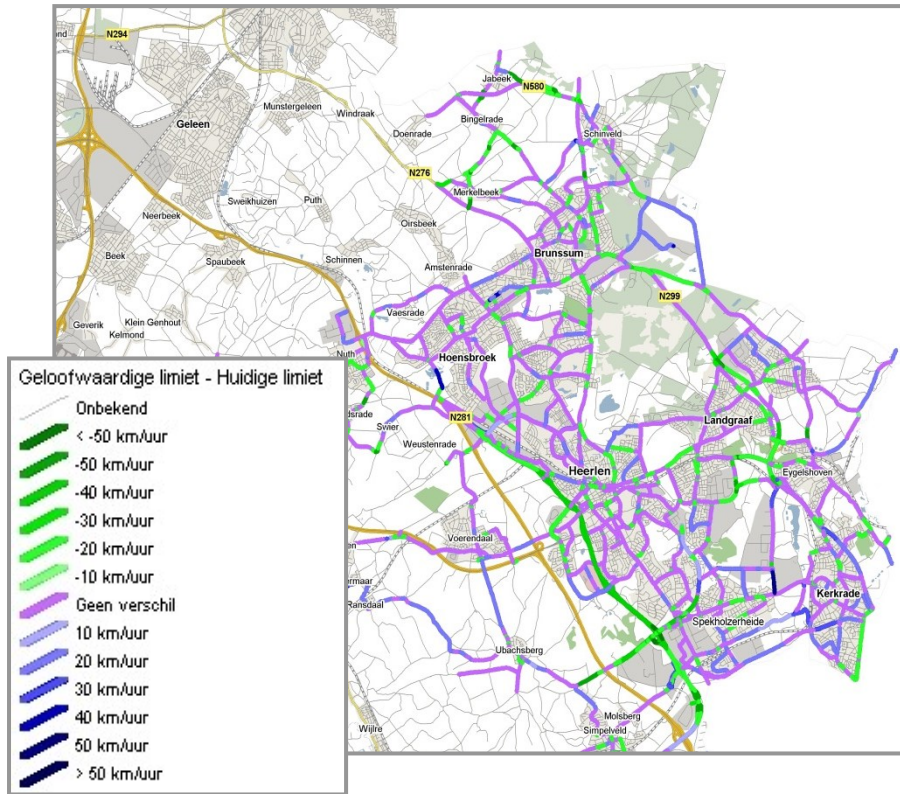


- Vertragers o.a.:
 - Smalle rijstroken
 - Korte rechtstanden
 - Fysieke snelheidsremmers
 - Gesloten omgeving

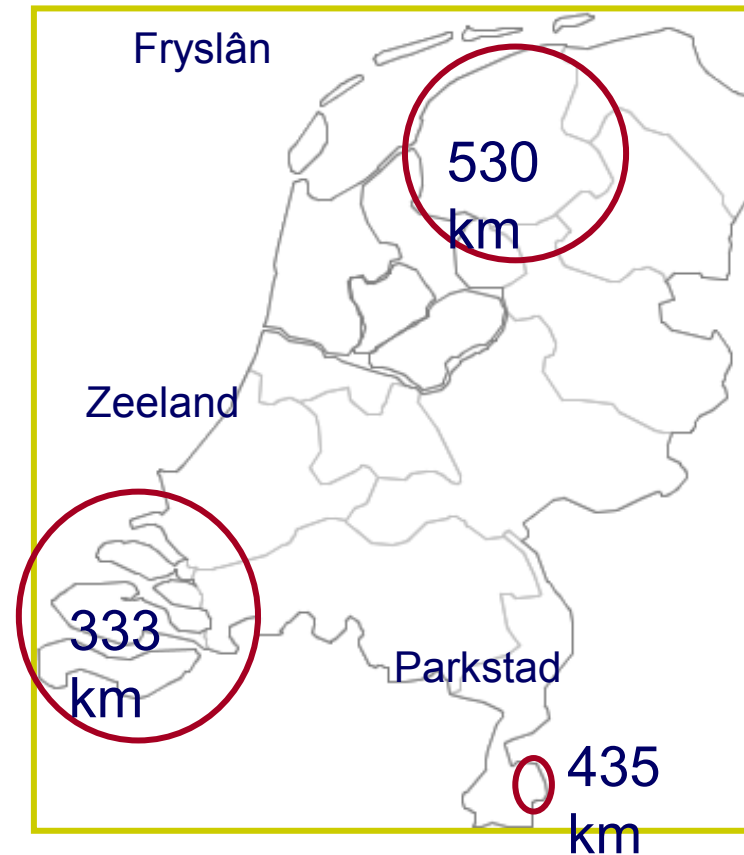


Pilots VSGS

GIS-instrument:



Pilots in 3 regio's:



En later in:

- Amsterdam (onderdeel Network Safety Index)
- Groningen en Gelderland (onderdeel ProMeV)
- Zeeland (later meer)

Hoe worden gegevens beoordeeld?

- Veilige snelheid
 - Per snelheidslimiet → veiligheidseisen ontwerp
 - Test overeenkomst praktijk \leftrightarrow ideaal
 - 'Zwakste schakel' bepaalt de veilige limiet
 - Geloofwaardigheid
 - Per snelheidslimiet: versnellers en vertragers
 - Optelling van versnellers (+1) en vertragers (-1)
 - Geloofwaardig: score = 0
- 


Data nodig voor VSGS

- Snelheidslimiet
 - Aantal rijstroken/richting
 - Wegbreedte
 - Openheid omgeving
 - Stopzichtafstand
 - Redresseerstrook (verharding + breedte)
 - Obstakelvrije zone
 - Kruisingen (aanwezigheid + dichtheid)
 - Erftoegangen
 - Rijrichtingscheiding (type)
 - Geslotenverklaring
- 

Kanttekeningen Geloofwaardige Snelheden

- Recent toegepast in Zeeland (80/100-wegen) en in Amsterdam (50-wegen)
 - Verwachting: hogere score GS -> hogere snelheid verkeer


 - Zeeland (later vandaag meer): op het oog niet!
 - Amsterdam: statistische toets (ihkv NSI)
 - Geen verband GS en snelheid(soverschrijdingen)
 - Wel verband enkele afzonderlijke factoren (rechtstanden, kruisingendichtheid, wegbeeld, rijrichtingscheiding)
 - Let op: VGSG oorspronkelijk ontworpen voor bubeko wegen!

 - Vervolg: we gaan in 2020 meer onderzoek hier naar doen
- 

Lokale meetnetten snelheid

Charlotte Bax


Meetnetten - beschikbaarheid

- Alle provincies hebben een meetnet voor snelheden en intensiteiten
 - Gemeenten soms vaste meetnetten op enkele GOW's
 - En incidentele metingen op knelpunten/nav klachten
-
- Bruikbaar? Hoe? Voorbeeld Zeeland
 - Hoe leg je idealiter een meetnet aan?
- 

Bruikbaarheid provinciale meetnetten

- Mooi: doorlopende snelheid van alle auto's
 - Moeilijk: telpunten: wat zegt dat over de hele weg

 - Oplossing:
 - Ligt telpunt op logische plaats?
 - Is het representatief voor de hele weg/wegvak?

 - Voorbeeld Zeeland -> meting SPI Snelheid
 - % automobilisten boven limiet
 - % telpunten waar snelheidslimiet overeenstemt met weg(gebruik) (dat is dus niet hetzelfde als aandeel verkeer dat veilige snelheid rijdt, maar wel nodig om dat te bepalen)
- 

Databronnen

- Meetnet Snelheid provincie Zeeland:
 - Data in klassen, voorbeeld voor 80-weg:
 - Binnen snelheidslimiet = 72-87 km/uur
 - Zware snelheidsovertreding = 3 klassen boven limiet = meer dan 102 km/uur
 - Ruim 80% van de meetpunten op een 80-weg
- Voor infrastructuur: RPS-data van ANWB



Afbeelding 4.3. Provinciale snelheidstelpunten (groene bollen) op de door iRAP gescoorde wegen.

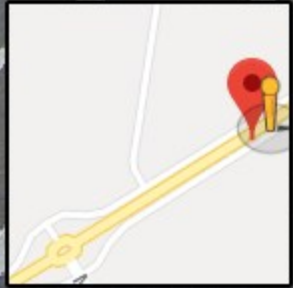
Oostburgseweg

Aardenburg, Zeeland



Google

Street View - sep. 2018

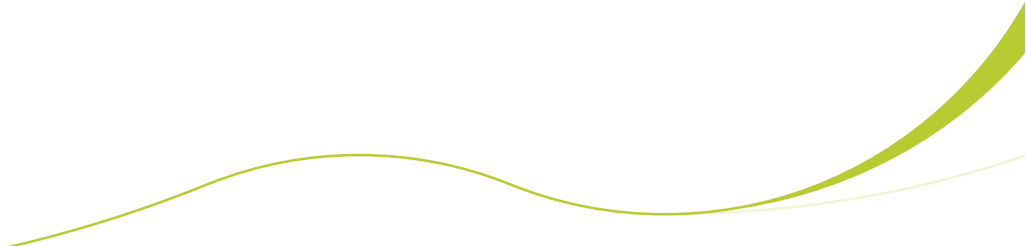


Google



Wegnummer- telpunt	Naam straat	Plaats	Limiet	% over- trekkingen	VSafe	VCredit	Etmaal- intensiteit
252-11700	Rijksweg Terneuzen- Sas van Gent	Sluiskil	80	0,29	50*	1*	2795
252-4700	Westkade	Sas van Gent	80	0,24	70	2	5463
253-2100	Rondweg	Sluis	80	0,30	70	2	3824
253-7300	Oostburgseweg	Aardenburg	80	0,16	70	2	5855
253-11900	Commerswerveweg	Oostburg	80	0,22	70	2	7491
254-28100	Sloeweg noord	Ritthem	100	0,20	70	-3	12077
255-9900	Oost Westweg	Kamperland	100	0,08	70	-2	7424
256-12300	1e Deltaweg	Colijnsplaat	80	0,25	60	0	12681
256-5000	Deltaweg 100	Wilhemina dorp	80	0,17	70	2	17639
257-14000	Philipsdam	Sint Philipsland	100	0,14	70	-2	5229
258-6200	Langeweg	Axel	100	0,07	70	-2	6713


Resultaat: Gereden snelheden

- Gemiddeld 22% van de automobilisten rijdt harder dan toegestaan (boven 87km/uur op 80-weg)
 - Op 36 van de 40 telpunten overschrijdt minimaal 10% van de automobilisten de snelheidslimiet.
 - Op 5 van deze 36 telpunten rijdt meer dan 30% harder dan de limiet
 - In de nacht, tussen 23.00-05.00 uur, overtreedt bijna 50% van de automobilisten de snelheid.
- 
- A decorative green wavy line is positioned at the bottom of the slide, mirroring the design element at the top. It starts from the left, curves upwards, and then continues to curve upwards towards the right.


Resultaten Snelheidslimieten

- Op 28 van de 40 telpunten zou de snelheidslimiet lager moeten liggen dan de huidige limiet gezien de weginrichting en het soort verkeer.
- Op 26 van de 40 telpunten is de weg zodanig ingericht dat het lijkt alsof er harder mag worden gereden dan de geldende snelheidslimiet.

Geldt snelheid op telpunt voor hele weg?

- Check of telpunt representatief is voor hele weg:
 - Kijk naar snelheidsverdeling (niet onder limiet) en intensiteiten (geen hoog verkeersaanbod)
 - Kijk naar omgevingsfactoren bv met Cyclomedia
 - Bv bij kruising, bocht, uitrit
 - Voor Zeeland: 9 van 40 telpunten bij bocht, uitrit, kruising etc
 - Geen aanwijzingen voor te hoge intensiteiten
- 

Gemeentelijk meetnetten - mogelijkheden

- Vaak gefragmenteerd:
 - Geen representatieve keuze van wegen
 - Korte perioden
 - Geen herhalingen
 - Omstandigheden (weer, vakantie) en metingen (vrije rij snelheden) vaak onduidelijk
 - Mogelijkheden: geeft een eerste indicatie van snelheden
 - Of bouw dit uit tot een meer omvattend monitornetwerk....
- 

Monitornetwerk Snelheid: aanpak voor gemeenten -1-

- Snelheid meten, altijd doen:
 - Meet alle voertuigen, individueel, geen selectie, onderscheid typen
 - Meet precieze snelheid, niet in klassen
 - Meetlussen meest betrouwbaar en efficiënt
 - Meet regelmatig, op zelfde dagen/tijden, noteer bijzonderheden
 - Gebruik liefst 'vrije' snelheden

Type meet-apparaat	Voordelen	Nadelen
1. Meetlus	<ul style="list-style-type: none"> • Continu meten mogelijk • Onopvallend • Meet alle verkeer dat over meetlus rijdt • Onderscheid naar typen voertuigen mogelijk op basis van lengte 	<ul style="list-style-type: none"> • Vast aantal locaties • Beperkte opslagcapaciteit van meetkastjes • Momenteel vooral gebruikt voor metingen in klassen (gevolgen voor nauwkeurigheid van bijvoorbeeld gemiddelde snelheid) • Prijzig om aan te leggen, maar gaan vervolgens lang mee.
2. Telslangen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedoeld voor tijdelijk meten • Meet alle verkeer • Goedkoop 	<ul style="list-style-type: none"> • Opvallend • Gevoelig voor slijtage • Gevoelig voor vandalisme • Metingen in klassen (betrouwbaarheid gemiddelden) • Geen onderscheid naar typen voertuigen mogelijk
3. Wegkantradar	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdelijk of continu meten mogelijk • Meet alle verkeer • Onderscheid naar typen voertuigen mogelijk op basis van lengte. • Relatief gemakkelijk te monteren 	<ul style="list-style-type: none"> • Opvallend • Dienen goed geïjkt te worden, ook tussentijds en bij hermeting identiek opgehangen als voormeting. • Kan prijzig zijn in verhouding tot relatief korte meetperiode van enkele weken of maanden.

Tabel 1: Overzicht voor- en nadelen van verschillende snelheidsmeetsystemen.

Type meet-apparaat	Voordelen	Nadelen
4 Floating Car Data	<ul style="list-style-type: none"> • Continu meten mogelijk • Onopvallend • Levert data op van in principe alle wegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Meet alleen deel van het verkeer (gebruikers van mobiele navigatieapparatuur) • Geen onderscheid mogelijk naar typen voertuigen (data kan ook snelheden van fietsverkeer bevatten) • Prijzig • Geen directe link met gemiddelde snelheid op een wegvak
5. Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> • Onopvallend • Goedkoop • Geen zichtlijnen nodig om metingen uit te kunnen voeren 	<ul style="list-style-type: none"> • Meet alleen deel van het verkeer (bezitters van bluetooth-apparatuur in de auto) • Gemakkelijk ruis in data i.v.m. plaatsbepaling • Vereist zorgvuldige databewerking

Tabel 1 (vervolg): Overzicht voor- en nadelen van verschillende snelheidsmeetsystemen.

Monitornetwerk Snelheid: aanpak voor gemeenten -2-

- Ideaal decentraal meetnet:
 - Bepaal steekproef:
 - Minimaal 30 wegvakken per wegtype
 - Kies locaties op basis van toeval voor betrouwbaar beeld van hele gemeente
 - Elk wegvak 4 * 1 week per jaar meten
 - Telkens dezelfde weken
 - Weer/vakantie/wegwerkzaamheden/feesten etc noteren

**Hiermee krijg je een beeld van je gemeente 'als geheel' of 'gemiddeld',
maar geeft incidentele uitschieters niet per sé weer**

Monitornetwerk Snelheid: aanpak voor gemeenten -3-

- Praktisch werken met wat er is:
 - Bepaal welke wegen je graag wilt meten
 - Bv obv intensiteiten
 - Bv obv klachten
 - Of waar al standaard lussen liggen
- Meet regelmatig op vaste dagen/tijden, noteer bijzonderheden
- 'Losse' incidentele metingen in database zetten, evt herhalen

**Pas op: Vergelijken over de tijd kan,
extrapoleren naar rest van je gemeente niet!**



V85 bepalen uit FCD

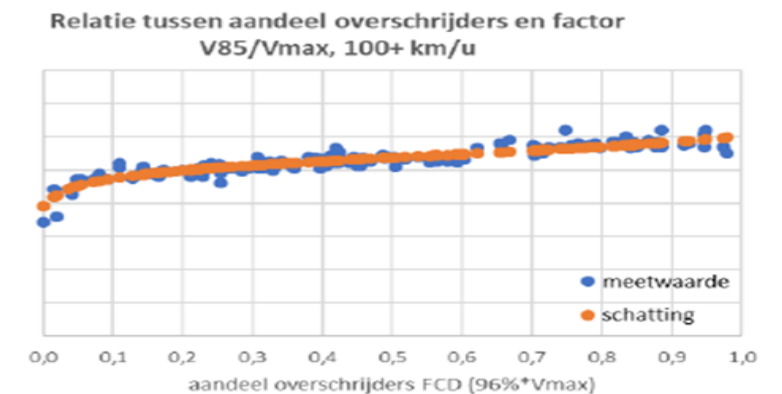
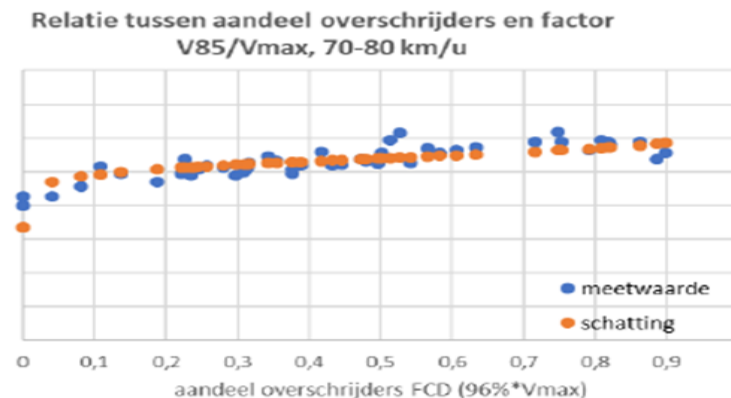
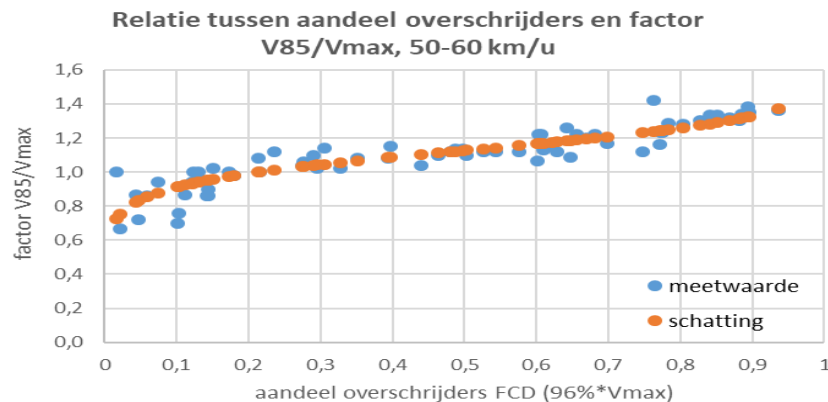
Natascha Kijk in de Vegte
25 juni 2019

Vorige bijeenkomst

- NDW heeft V85-model opgesteld obv FCD
- Landelijke dekking V85 voor wegen vanaf 50 km/u

V85-model obv FCD

- Opsplitsing snelheden 50-60 en 70-80 km/u en boven de 100 km/u
- Gemiddelde onnauwkeurigheid V85 in deze dataset +/- 3 km/u (2-5%)



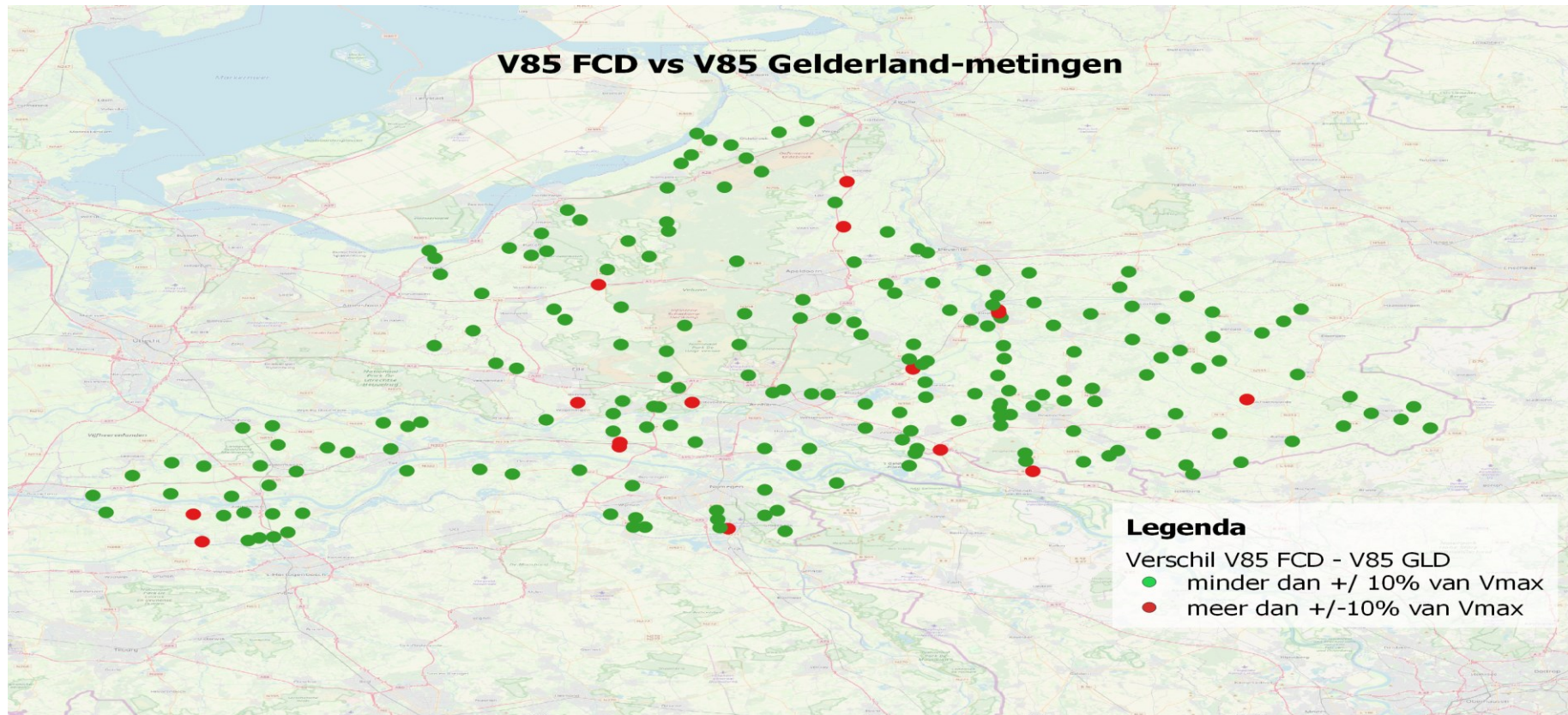
Extra controle 60-wegen

- Model getoetst aan meetlussen provincie Gelderland
- Verschillen voornamelijk op 60-wegen

Resultaat toetsing

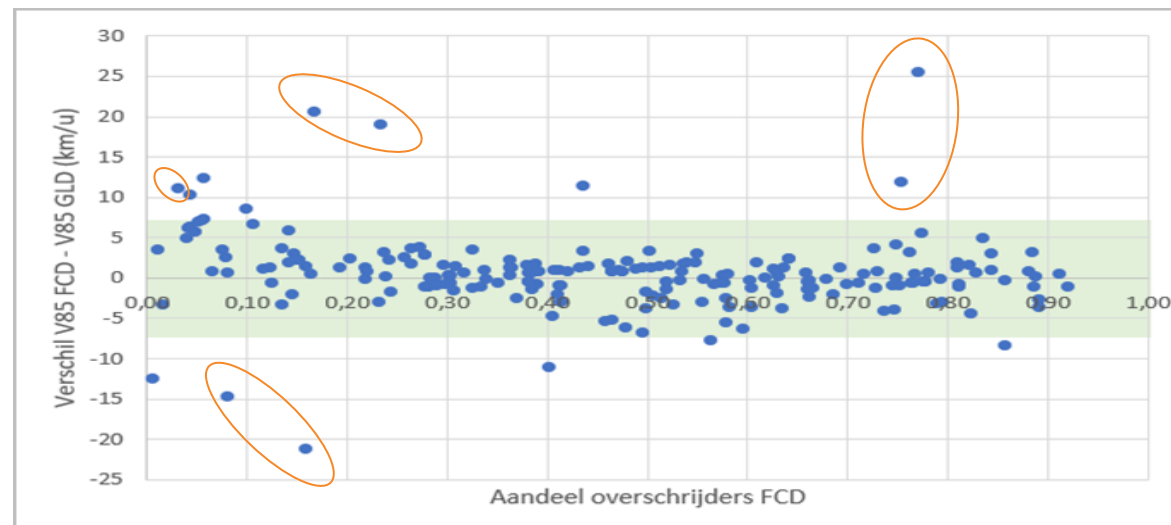
- 60-wegen niet de oorzaak
- Oorzaak is toegepaste formule in programmeercode landelijke berekening (verschillende programmeertalen hanteren verschillende codes voor berekenen logaritme).
- Na correctie: V85-model obv FCD komt goed overeen met V85 uit de meetlussen

V85-model vergeleken met meetlussen GLD (na herberekening)



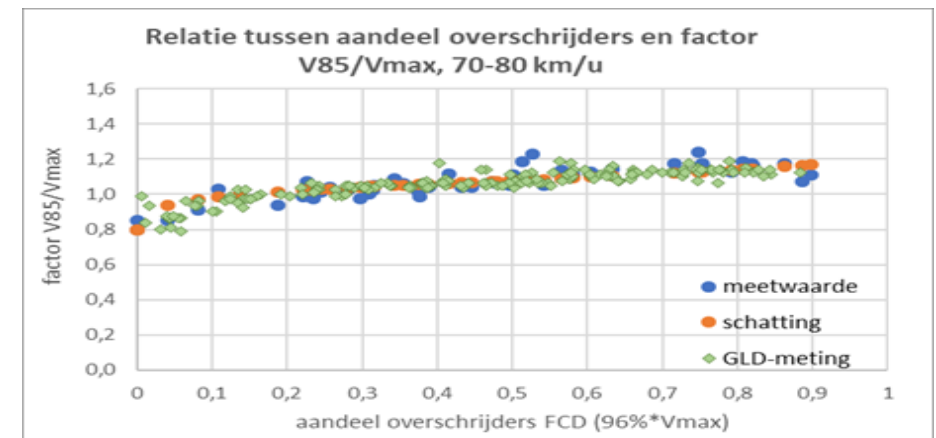
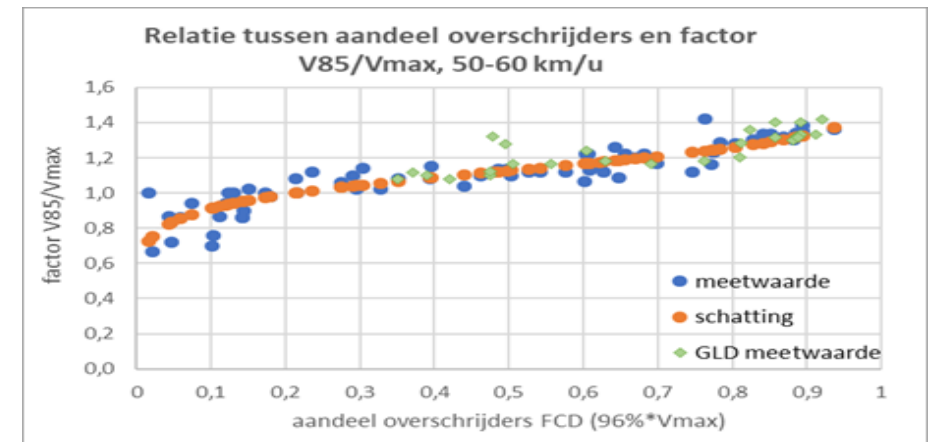
Verskil V85 FCD en V85 meetlussenen GLD

- 195 locaties
- 16 locaties met grote afwijking
- 8 door onjuiste Vmax



Gelderland data vs V85-model

- V85-waarden GLD vallen binnen nauwkeurigheid model (bij juiste Vmax)
- Onnauwkeurigheid:
 - bij 50-60 km/u: 4%
 - bij 70-80 km/u: 3%
 - (2-5% in landelijke dataset)



Vervolg (1)

- V85-2018 landelijk beschikbaar in juli, op te vragen door wegbeheerders
- Levering in shapeformaat per provincie, inhoud:
 - Jaargemiddelde V85 (etmaal)
 - Vmax
 - Aandeel overschrijders
- Disclaimer bijgeleverd:
 - Onjuiste Vmax -> onjuiste schatting V85 => Vmax aanpassen in OSM of bericht sturen naar NDW servicedesk
 - Toepassingsgebied 50-130 km/u
 - Nauwkeurigheid 2-5%

Vervolg (2)

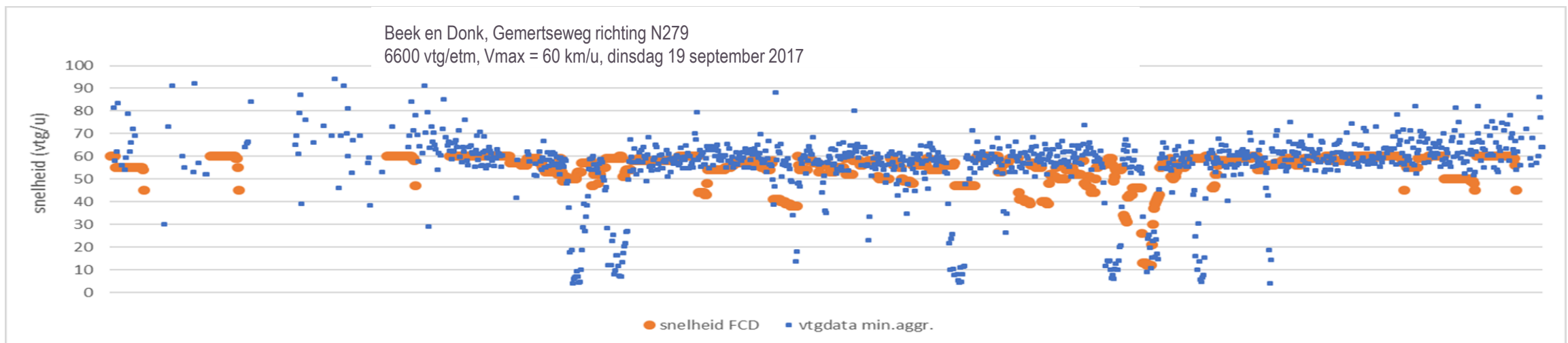
- Jaarlijkse kalibratie model op veranderende vloot en doorontwikkeling model.
- Jaarlijkse levering V85 datasets
- Onderzoek andere snelheidsindicatoren obv FCD

Kenmerken FCD (van Be-mobile)

- Compleet beeld van het wegennet in segmenten van 50m, niet afhankelijk van locatiekeuze vast meetpunt.
- Traject snelheden ipv puntsnelheden
- Levering per minuut en per rijbaan
- Minuutsnelheid obv 10 voertuigen, max 30 minuten terugkijken
- Steekproef: op OWN doorgaans +/- 5%, (op HWN hoger), mogelijk selecte steekproef
- Afkapping individuele snelheden op maximum snelheid.

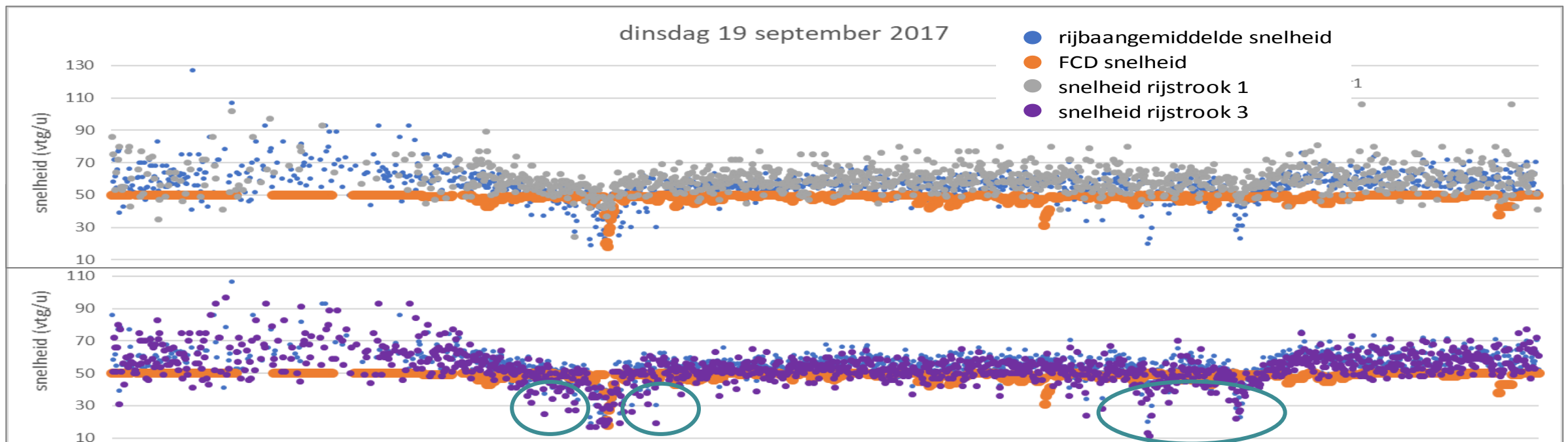
Voorbeeld 1: FCD vs Iusdata

- Minuutgegevens NDW (snelheid en intensiteit) uitgezet tegen FCD per minuut, voor 1 specifieke dag
- FCD minder waarnemingen, afkapping zichtbaar, lage snelheden soms wel, soms niet waargenomen.
- Indicatoren bepalen obv minimaal 1 maand gegevens



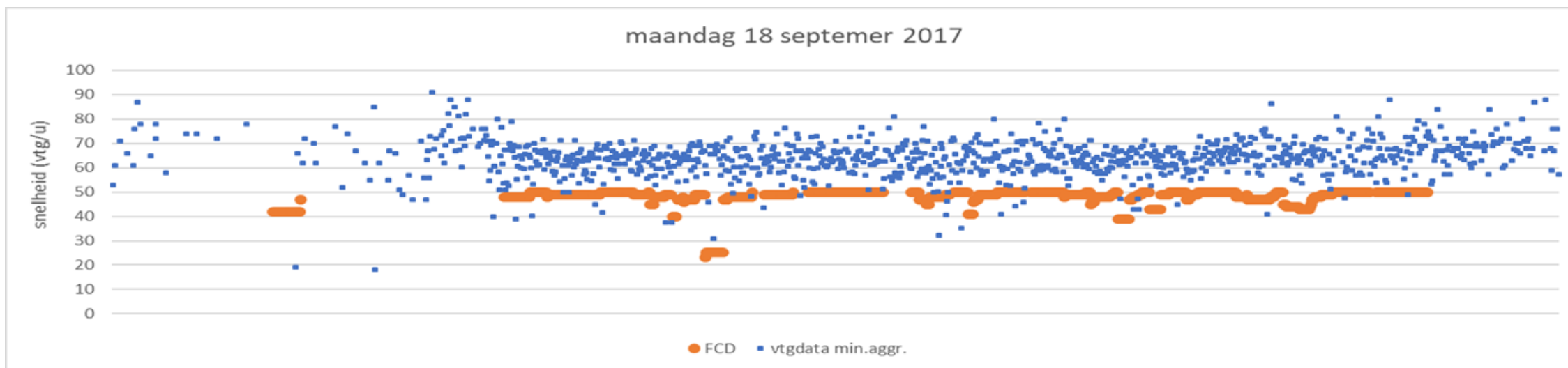
Voorbeeld 2: Soms selecte steekproef FCD

- Rotterdam, Vaanweg
- Lage snelheden op rijstrook 1 worden ook door FCD gemeten.
- Lage snelheden op rijstrook 3 gemist door FCD



Voorbeeld 3: Afkappen snelheid icm onjuiste snelheidslimiet in netwerk FCD (OSM)

- Onjuiste maximum snelheid in netwerk FCD (nabij komgrens)



FCD in het algemeen

- Compleet beeld van het wegennet
- Trajectsnelheden ipv puntsnelheden
- Snelheidsberekening niet het (minuut)gemiddelde, maar een functie van de snelheid van de laatste x voertuigen
- Steekproefgrootte en vloot verschilt per provider (overlapt deels), maar ook per seizoen en tijd van de dag
- Geen intensiteiten en voertuigcategorieën – sommige providers maken een schatting van de intensiteit
- Toepasbaar voor: snelheidsmonitoring en -analyse, actueel (reistijden, files) en historisch (continuïteit aandachtspunt!)



Workshop RWS / CROW / SWOV

Data voor Verkeersveiligheid

Arjan Knol

Data Scientist Welance.io

Concrete datagedreven
oplossingen die er toe doen

arjan.knol@welance.io



Presentatie

1. Methoden verkeersveiligheid

- SWOV Veilige Snelheden Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS)
- Machine learning aanpak Gemeente Rotterdam
- CROW Informatiemodel Wegen en Verkeer

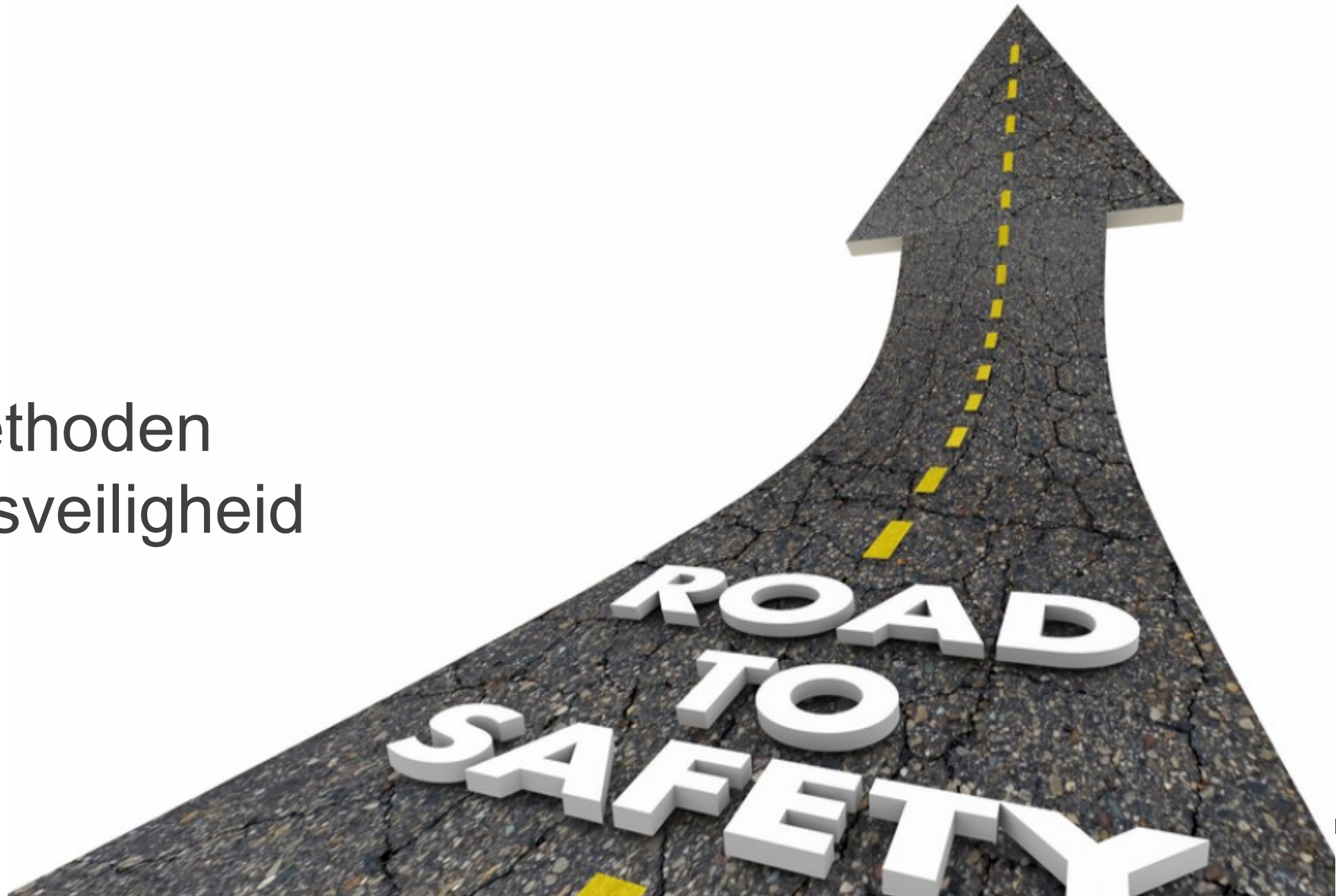
1. Data voor verkeersveiligheid

- Overzicht benodigde data
- Landelijk beschikbare data verkeersveiligheid
- Kwaliteit

1. Conclusie



1 Methoden verkeersveiligheid



SWOV Veilige Snelheden

Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS)

- Aanzet voor een beslissingsondersteunend instrument voor veilige snelheden en geloofwaardige snelheidslimieten (2007)
- **Invoer:** gegevens over de weg, omgeving, maximumsnelheden, intensiteiten, verkeerskenmerken
- **Diagnose:** inventarisatie problemen en mogelijke oplossingen
- **Uitvoer:** aanbevelingen aan de gebruiker
- → Op basis van data aanbevelingen doen over snelheden op de weg



SWOV Veilige Snelheden

Geloofwaardige Snelheidslimieten (VSGS)

Snelheidslimiet of V90	Veiligheidskenmerken	Geloofwaardigheidskenmerken
30 (40) km/uur	<ul style="list-style-type: none"> - Mengen van snelverkeer en kwetsbare verkeersdeelnemers of situatie met voetgangersvoorzieningen en/of suggestie/fietsstroken; - Parkeren in parkeervakken langs rijbaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtstanden tot 50 m - Fysieke snelheidsremmers om de 50 tot 150 m; - Gesloten bebouwde wegomgeving; - Wegbreedte tussen de 4,5 en 5,5 m - Oneffen wegverharding
50 km/uur	<ul style="list-style-type: none"> - Kwetsbare verkeersdeelnemers en snelverkeer gescheiden; - Bromfiets op rijbaan; - Parkeren op rijbaan toegestaan; - Stopzichtafstand min. 47 m 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtstanden tot 126 m - Plateaus op kruispunten - Bebouwde omgeving, bebouwing niet dicht op de weg - Wegbreedte tussen 5,9 en 7,2 m - Rijstrookbreedte tussen 2,5 en 3,0 m - Effen of oneffen wegverharding
60 km/uur	<ul style="list-style-type: none"> - Weg zonder kwetsbare verkeersdeelnemers; - Obstakelvrije zone minimaal 2,5 m of obstakels afgeschermd; - Parkeren op rijbaan niet toegestaan; - Stopzichtafstand min. 64 m 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtstanden tot 177 m - Fysieke snelheidsremmers op wegvakken en kruisingen; - Gesloten of open landelijke omgeving met enkele bebouwing; - Wegbreedte tussen de 4,5 en 5,5 m - Effen of oneffen wegverharding
70 km/uur	<ul style="list-style-type: none"> - Gesloten voor (brom)fietsers; - Obstakelvrije zone minimaal 4,5 m of obstakels afgeschermd; - (Semi)verharde berm; - Parkeren op de rijbaan niet toegestaan; - Stopzichtafstand min. 82 m 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechtstanden tot 236 m - Plateaus op kruispunten; - Geen fysieke rijrichtingscheiding - Open bebouwde omgeving (uitgaande van een SW of GOW bibeko) of een dichte landelijke omgeving; - Wegbreedte tussen de 7,2 en 8,8 m - Rijstrookbreedte tussen de 2,9 en 3,6 m - Effen wegverharding



Gemeente Rotterdam machine learning aanpak

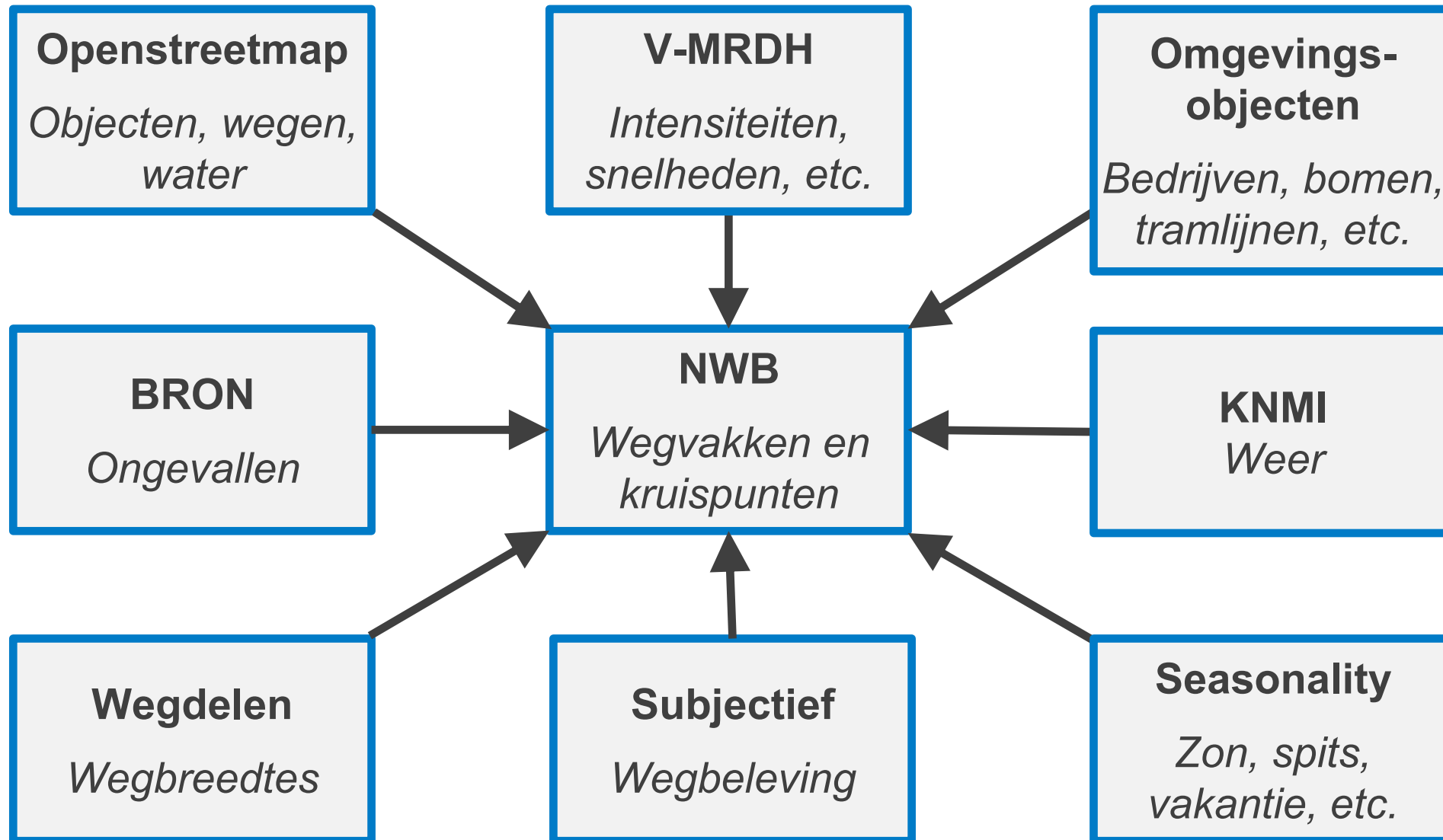
- Ongevallen voorspellen en voorkomen via verbeteringen aan de weg
- Machine learning voorspelmodel getraind op geregistreerde ongevallen en infrafactoren
- Risicoscores per wegvak / kruispunt
- What-if analyse om risico's in te schatten en maatregelen ter voorkoming van ongevallen te bepalen

“Wat wordt het risico op ongevallen als we de maximumsnelheid verlagen op de Coolsingel en de weginrichting daarop aanpassen?”



Gemeente Rotterdam

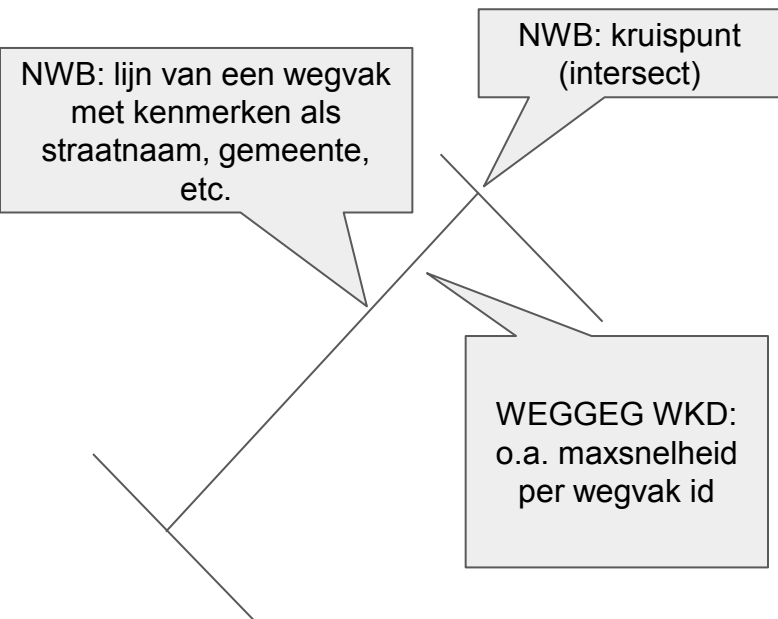
Data Gemeente Rotterdam



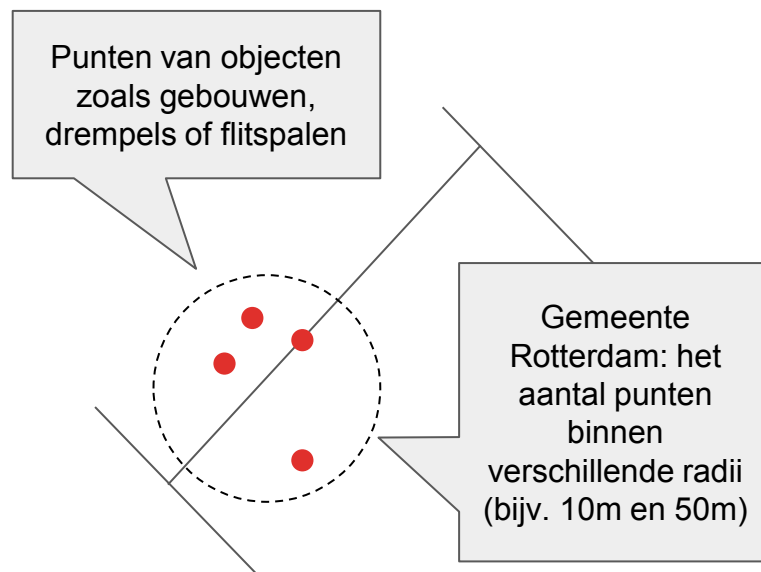
Hoe is data gekoppeld?

GIS introductie lijnen, punten en vlakken

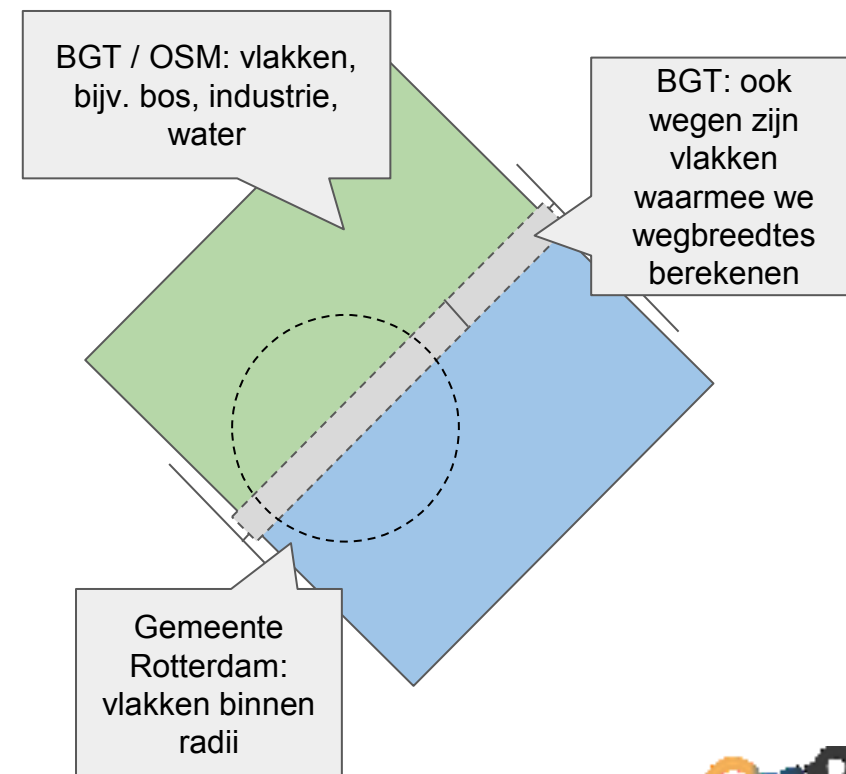
1 Het begint bij het NWB (lijnen)



2 Vervolgens koppelen we punten in de buurt



3 Tot slot koppelen we vlakken



Data Gemeente Rotterdam: per wegvak / kruispunt 2014-2017

- Wegvakken en kruispunten
- Ongevallen (subset Gemeente Rotterdam)
- Locatie: coördinaten, straatnaam, etc. (NWB)
- >250 variabelen per ongeval / wegvak / kruispunt:

1. V-MRDH:

- Kruispunt / wegvak type
- Kruispunt aantal takken
- Kruispuntintensiteit
- Wegvakintensiteit
- Verhouding spitsverkeer t.o.v. etmaal
- Aandeel vrachtverkeer
- Capaciteit
- Aantal rijstroken
- Aantal autobewegingen ochtend- en avondspits
- Aantal vrachtbewegingen ochtend- en avondspits
- Maximum snelheid

1. Openstreetmap aantal in de buurt:

- Wegen
- Snelweg
- Fietspad
- Voetgangers
- Bushalte
- Kruispunt
- Ronde
- Verkeerssignalering
- Oprit of afrit
- Flitspaal
- Water
- Bermobjecten
- Kunstwerken

3. BRON:

- Tijdstip ongeval
- Locatie ongeval
- Afloop ongeval

3. Omgevingsobjecten aantal in de buurt:

- Bebouwing
- Oplaadpalen
- OV haltes
- Spoor
- Fietspaden
- Parkeerplaatsen
- Scholen
- Bedrijven
- Tramlijnen
- Straatmeubilair
- Bomen
- Lichtpunten
- Kunstwerken
- Politiebureaus
- Winkelgebieden
- Verkeersborden
- Laden lossen

5. KNMI:

- Weersomstandigheden tijdens ongeval (o.b.v. dichtstbijzijnde station)

5. Tijdgebonden:

- Weekdag
- Maand
- Dag nacht
- Ochtendspits avondspits
- Zonsopkomst zonsondergang
- Feestdag
- Vakantie

5. Wegdelen:

- Wegbreedte

5. Subjectieve data:

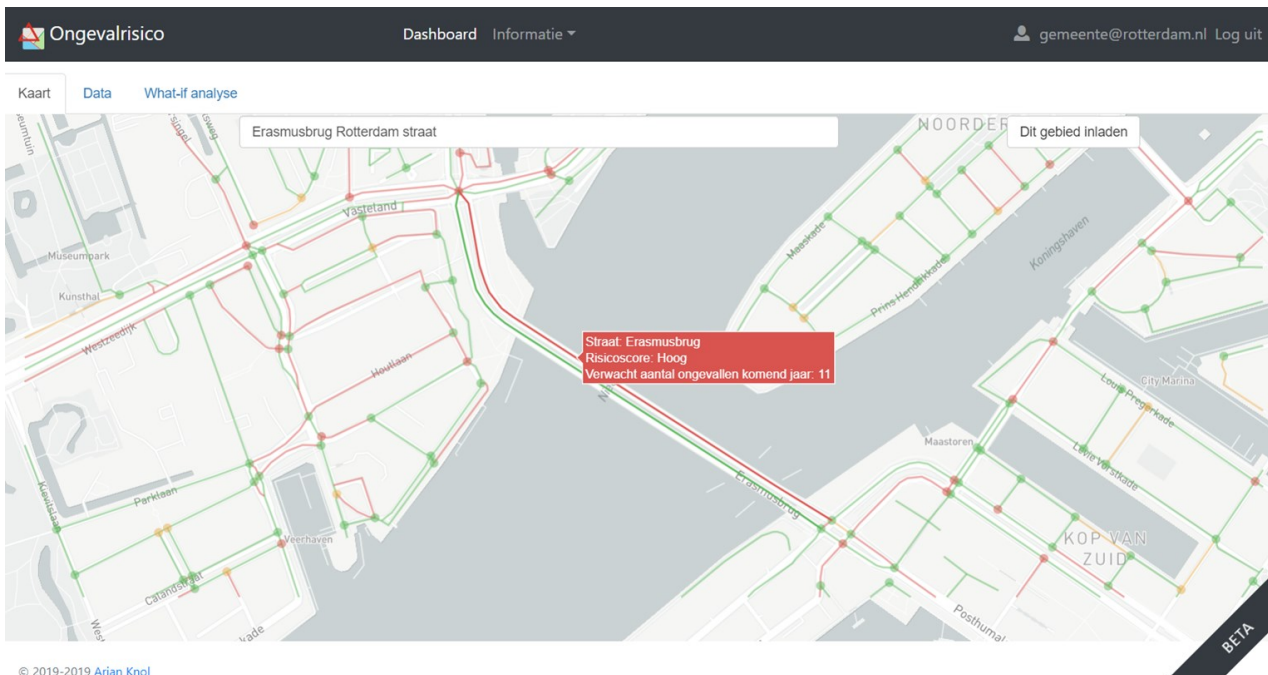
- Wegbeleving



Gemeente Rotterdam: risicoscores per wegvak en what-if analyses

Tussenresultaat

Vandaag: focus op data verzameld voor dit project



Snelheid van 50 km/h naar 30 km/h

Voor

Risicoscore:
0.57



Na

Risicoscore:
0.51
(-11%)

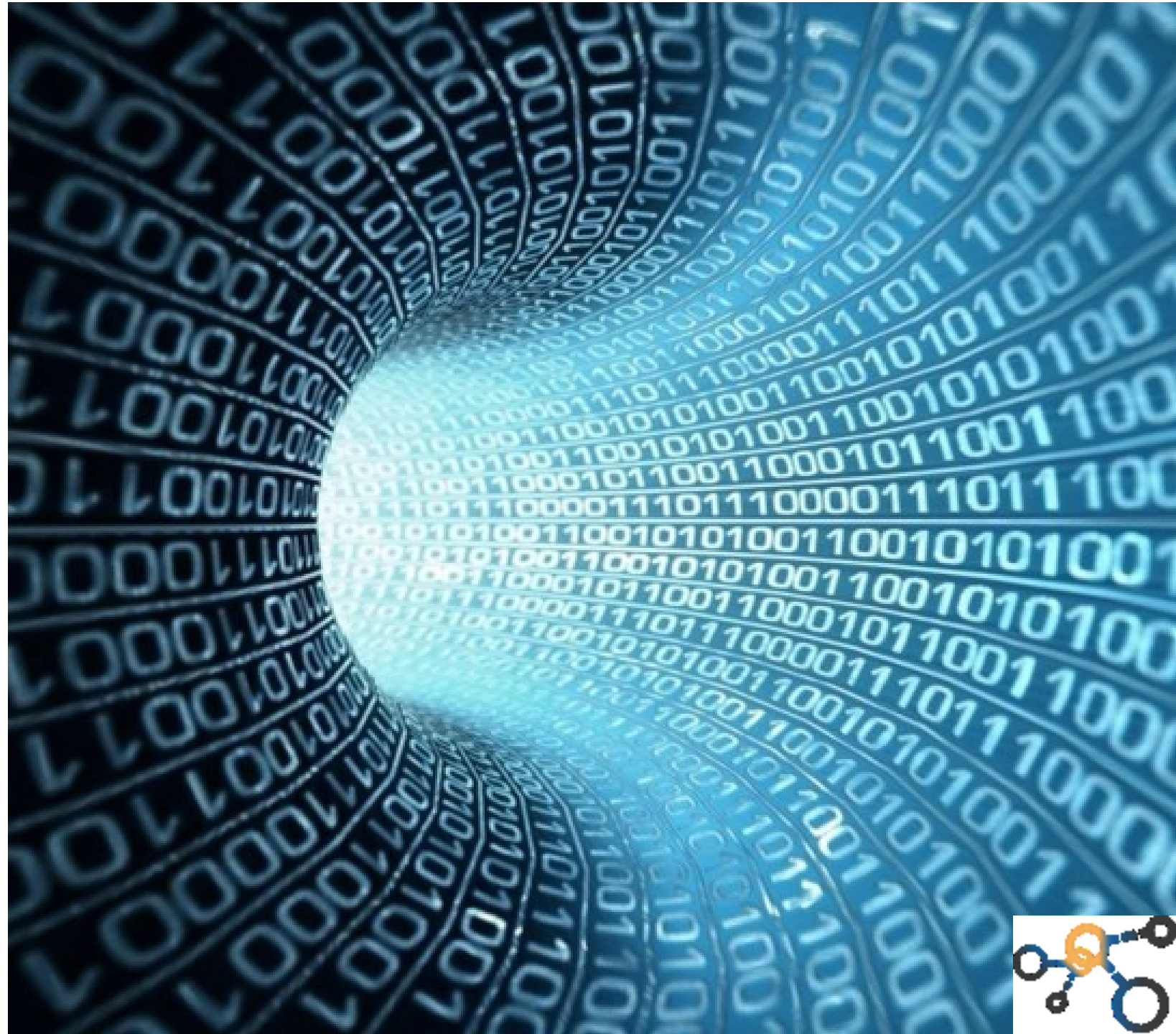


CROW Informatiemodel Wegen en Verkeer (IMWV)

- Landelijk afsprakenstelsel
- Data over wegen, kruispunten, verkeersregelingen en verkeersintensiteiten
- Wegbeheerders informatie op een uniforme manier op laten slaan
→ Dezelfde taal spreken
- Basis voor verkeersmodellen
- Pilot in Noord-Brabant



2 Data voor verkeersveiligheid



Genoemde methoden verkeersveiligheid hebben veel data nodig

- Maximumsnelheid
- Wegbreedte
- Rijstrookbreedte
- Rechtstanden (kort, lang)
- Fysieke snelheidsremmers
- Wegomgeving (gesloten, open)
- Wegdek (oneffen, effen)
- Voetgangersvoorzieningen (op of vlak naast de rijbaan, op trottoirs, geen)
- Fietsvoorzieningen (fietsers op de rijbaan, fiets(suggestie)strook op de weg, geen of vrijliggend fietspad)
- Parkeervoorzieningen (langs de rijbaan, parkeervakken, geen)
- Wegindeling (rijbaan, rijstroken, belijning, rijbaanscheiding)
- Type kruispunten (ongeregeld gelijkvloers, geregeld gelijkvloers, ongelijkvloers)

SWOV

- Verkeersongevallen (locatie, tijd, afloop)
- Verkeersintensiteit
- Aantal rijstroken, capaciteit
- Maximumsnelheid, werkelijk gereden snelheid
- Wegbreedte
- Bebouwing
- OV haltes
- Fietspaden
- Tramlijnen
- Parkeerplaatsen
- Scholen
- Bedrijven
- Straatmeubilair
- Bomen
- Lichtpunten
- Kunstwerken
- Winkelgebieden
- Verkeersborden
- Laden lossen
- Weersomstandigheden
- Dag, nacht, maand, spits, vakantie, feestdag
- Etc.

Gemeente Rotterdam

→ In hoeverre is deze data landelijk beschikbaar?



Landelijk beschikbare open data verkeersveiligheid

- **Nationaal Wegenbestand (NWB)** - lijnenbestand wegen en kruispunten
- **Weggegevens (WKD, WEGGEG)** - o.a. maxsnelheid, voor Rijkswegen ook verharding, berm, etc.
- **NDW / INWEVA** - verkeersintensiteiten op wegvakken waar verkeerslussen liggen (grotendeels Rijkswegen)
- **Openstreetmap (OSM)** - tags van gebruikers, lijnen en vlakken, wegen, water, bruggen, landgebruik, gebouwen, spoor, etc. (← BGT)
- **KNMI** - weersomstandigheden per weerstation per uur, temperatuur, wind, neerslag, etc.
- **Fietsroutenetwerk (Fietzersbond)** - fietspaden, fietsstroken, verharding (grensgeval: geen open data)
- **Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT)** - vlakkenbestand gebouwen, wegen, waterlopen, terreinen, spoorlijnen
- **Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN)** - hoogte op maaiveldniveau, bebouwing, begroeiing
- **Streetview foto's, luchtfoto's, satellietdata** - omzetten naar informatie met beeldherkenning
- **Bestand geRegistreerde Ongevallen in Nederland (BRON)** - locatie, tijdstip, afloop, etc.
- Misschien wat abstract → GIS introductie volgende slides

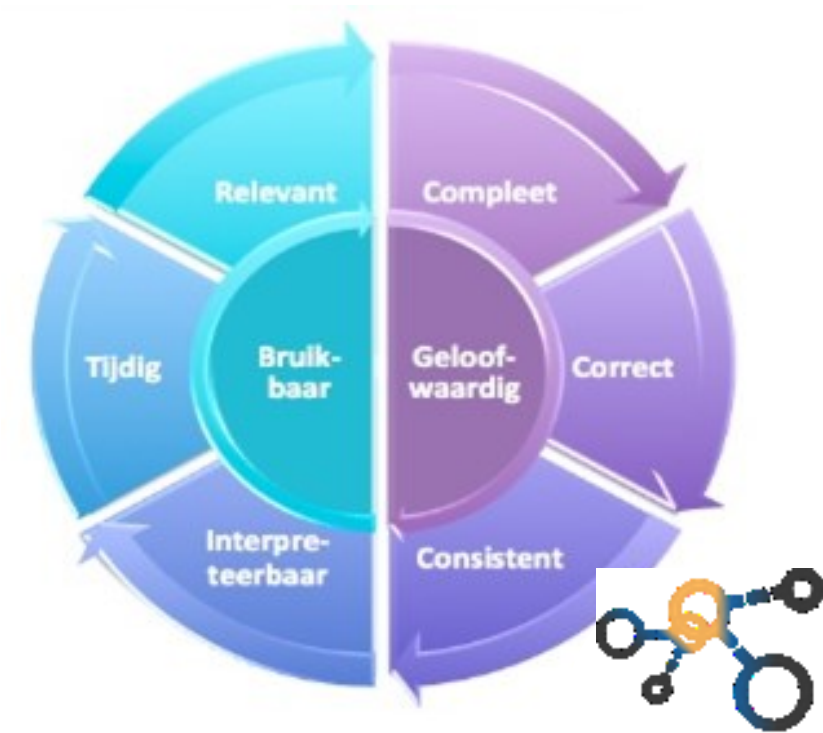
WKD: maximumsnelheid onderliggend wegennet bijna 100% beschikbaar, gekoppeld aan NWB

NDW: ook V85 gereden snelheden



Hoe hoog is de kwaliteit van de data die nodig is voor genoemde methoden verkeersveiligheid?

- **Geloofwaardigheid:**
 - **Compleet:** hoeveelheid missende data
 - **Correct:** steekproefcontroles bijv. obv streetviewbeelden
 - **Consistent:** analyses over de jaren heen
- **Bruikbaarheid:**
 - **Interpreteerbaar:** intensief overleg met experts verkeersveiligheid
 - **Tijdig:** bijv. data update per jaar
 - **Relevant:** intensief overleg met experts verkeersveiligheid
- → Globale indicatie compleetheid op volgende slides



Landelijk beschikbaar compleet

- Maximumsnelheid
 - + ~100% beschikbaar Rijkswegen en onderliggend (WEGGEG / WKD / OSM)
- Wegbreedte
 - + Wegbreedte: uit vlakkenbestand (BGT)
- Rijstrookbreedte
 - Rijstrookbreedte: lastig, aantal rijstroken
 - + Rechtstanden / bochtigheid: uit lijnen (NWB)
- Rechtstanden (kort, lang)
 - + Bebouwing / begroeiing (AHN / OSM)
- Wegomgeving (gesloten, open)
- Fysieke snelheidsremmers
- Wegdek (oneffen, effen)
- Voetgangersvoorzieningen (op of vlak naast de rijbaan, op trottoirs, geen)
 - +/- Beperkt beschikbaar (OSM / BGT)
- Fietsvoorzieningen (fietsers op de rijbaan, fiets(suggestie)strook op de weg, geen of vrijliggend fietspad)
- Parkeervoorzieningen (langs de rijbaan, parkeervakken, geen)
- Type kruispunten (ongeregeld gelijkvloers, geregeld gelijkvloers, ongelijkvloers)
- Wegindeling (rijbaan, rijstroken, belijning, rijbaanbreedte)
 - Lastig (OSM, mogelijk beeldherkenning)
- Verkeersongevallen (locatie, tijd, afloop)
- Verkeersintensiteit
- Werkelijk gereden snelheid
- Bebouwing, OV haltes, Fietspaden, Tramlijnen, Parkeerplaatsen, Scholen, Bedrijven, Straatmeubilair, Lichtpunten, Kunstwerken, Winkelgebieden, Laden lossen
- Bomen
- Verkeersborden
- Weersomstandigheden
- Dag, nacht, maand, spits, vakantie, feestdag



Landelijk beschikbaar en compleet

- Maximumsnelheid	+ - BRON is niet geheel compleet	- Verkeersongevallen (locatie, tijd, afloop)
- Wegbreedte	+ - Wegen met verkeerslussen	- Verkeersintensiteit
- Rijstrookbreedte	+ Floating car data / NDW V85	- Werkelijk gereden snelheid
- Rechtstanden (kort, lang)	+ Beperkt beschikbaar (OSM / BGT)	- Bebouwing, OV haltes, Fietspaden, Tramlijnen, Parkeerplaatsen, Scholen, Bedrijven, Straatmeubilair, Lichtpunten, Kunstwerken, Winkelgebieden, Laden lossen
- Wegomgeving (gesloten, open)	+ Begroeiing (AHN)	- Bomen
- Fysieke snelheidsremmers	+ Beperkt beschikbaar (BGT, OSM)	- Verkeersborden
- Wegdek (oneffen, effen)	+ Beschikbaar (KNMI)	- Weersomstandigheden
- Voetgangersvoorzieningen (op of vlak naast de rijbaan, op trottoirs, geen)	+ - Hangt van tijdstip ongeval af	- Dag, nacht, maand, spits, vakantie, feestdag
- Fietsvoorzieningen (fietsers op de rijbaan, fiets(suggestie)strook op de weg, geen vrijliggend fietspad)		
- Parkeervoorzieningen (langs de rijbaan, parkeervakken, geen)		
- Type kruispunten (ongeregeld gelijkvloers, geregeld gelijkvloers, ongelijkvloers)		
- Wegindeling (rijbaan, rijstroken, belijning, rijbaanbreedte)		



Organisatiespecifieke data

- Organisaties hebben vaak ook eigen datasets
- Gemeente Rotterdam:
 - Beheerobjecten o.a. bedrijven, scholen, bomen, begroeiing, parkeerplaatsen, straatmeubilair
 - Verkeersmodel Metropoolregio Rotterdam Den Haag met o.a. verkeersintensiteiten
- → Toewerken naar landelijke beschikbaarheid (CROW Informatiemodel Wegen en Verkeer)

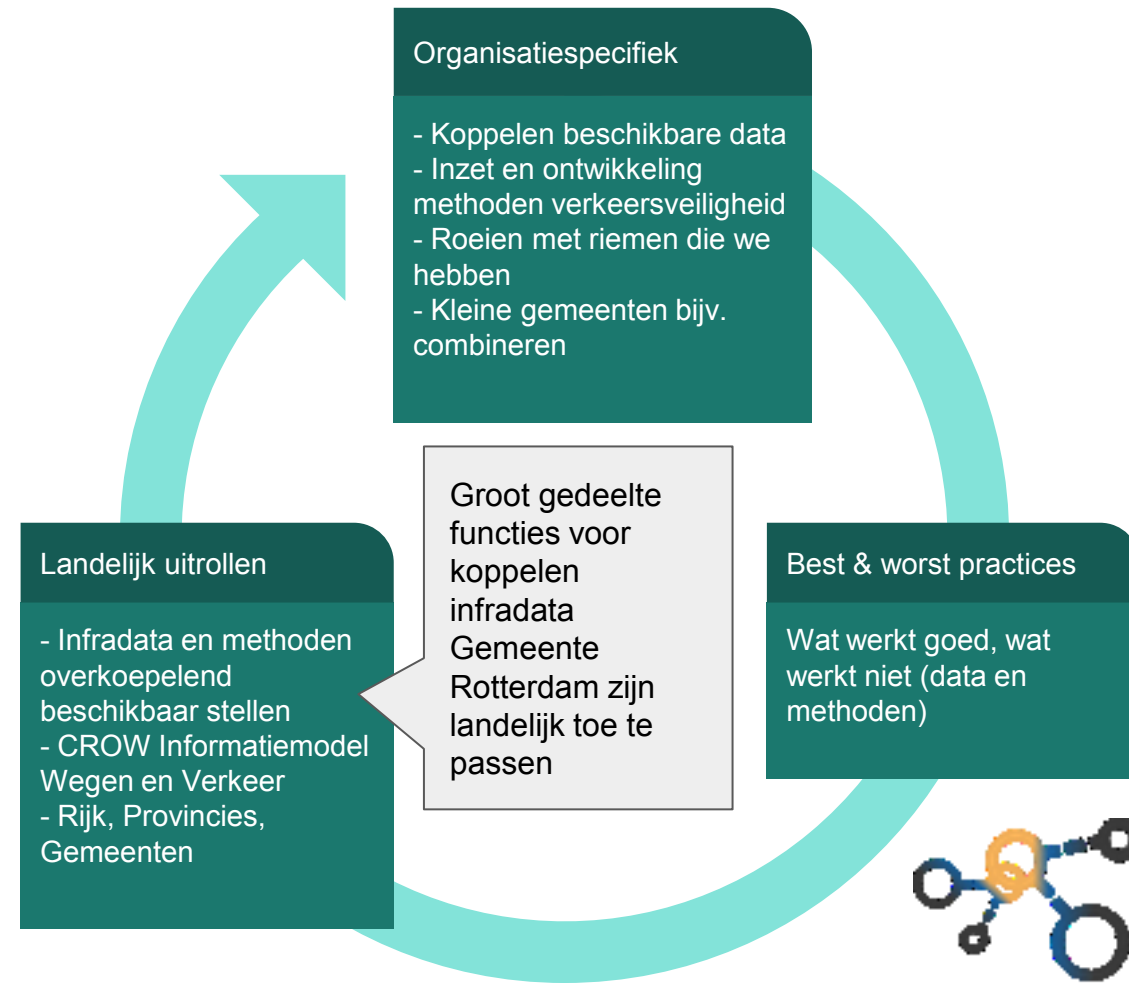


3 Conclusie



Conclusie

- Methoden / modellen voor verkeersveiligheid hebben specifieke data nodig
- Er is veel data landelijk en organisatiespecifiek beschikbaar, maar niet alles
- Roeien met de riemen die we hebben, we kunnen al veel met data die er is (toepassing VSGS van SWOV gedeeltelijk mogelijk)
- Verkeerskundigen, GIS experts en data scientists bij elkaar zetten in projecten werkt goed
- Incrementeel toewerken naar landelijk beschikbaar stellen infradata (CROW Informatiemodel Wegen en Verkeer) en methoden verkeersveiligheid



Vragen?

Dr. Paul Schepers

Coord. Adviseur Verkeersveiligheid

paul.schepers@rws.nl

+31 (0)6 21 64 98 10

Dr. Arjan Knol

Data Scientist / Data Science Lead

arjan.knol@welance.io

+31 (0)6 161 00 262

