



Den Haag

# Mobiliteitsdata voor wegbeheerders

Wouter Schijns  
Verkeerskundig data-analist  
Gemeente Den Haag  
29 november 2019

# Welkom

- Steeds meer data
- Kan steeds meer met data
- Moet steeds meer met data
- Komt veel bij kijken
- Inzicht



# Programma

- Menti + Voorstelrondje } 15min
- Den Haag en ik
- V-Log Data
- Floating Car Data
- NDW
- Pauze
- Dataopgaves } 60min
- Antwoorden opgaves
- i-VRI's
- In-car systemen } 20min
- Toekomst
- Mentivragen deel 2 } 20min



# Mentimeter vragen

Go to **www.menti.com** and use the code **67 04 5**



1

Grab your phone

www.menti.com|

2

Go to [www.menti.com](http://www.menti.com)



3

Enter the code 67 04 5 and vote!





# Afdeling binnen gemeente

- Bereikbaarheid en Verkeersmanagement
- Missie: Zorg dragen voor een veilige en vlotte verkeersafwikkeling, een betrouwbare en acceptabele reistijd over alle modaliteiten heen voor alle reizigers in en om Den Haag op elk moment van de dag, nu en in de toekomst



# Bereikbaarheidsregie

- Regie op afstemming werkzaamheden, evenementen en bouwactiviteiten
- Toets op mobiliteits-/verkeersplannen
- Verkeersmodel



# Verkeersmanagement

- Advies, ontwerp, realisatie, evaluatie, beheer en onderhoud van installaties en systemen
- Functionele en technische werking VRI's, DRIPs, Camera's en regelscenario's
- i-VRI's, connected en coöperatieve transportsystemen, multimodaal mobiliteitsmanagement en communicatie met de weggebruiker



# Verkeersmanagementcentrale

- Monitoren en informeren verkeer bij geplande maar vooral ook ongeplande verstoringen en zo nodig sturen op basis van actuele info
- Werkzaamheden
- Incidenten/ongevallen
- Evenementen: Vuurwerkfestival/Red Bull/Volvo Ocean/strand/Malieveld
- Politieke bijeenkomsten: nuclear security summit





**BEREIK**

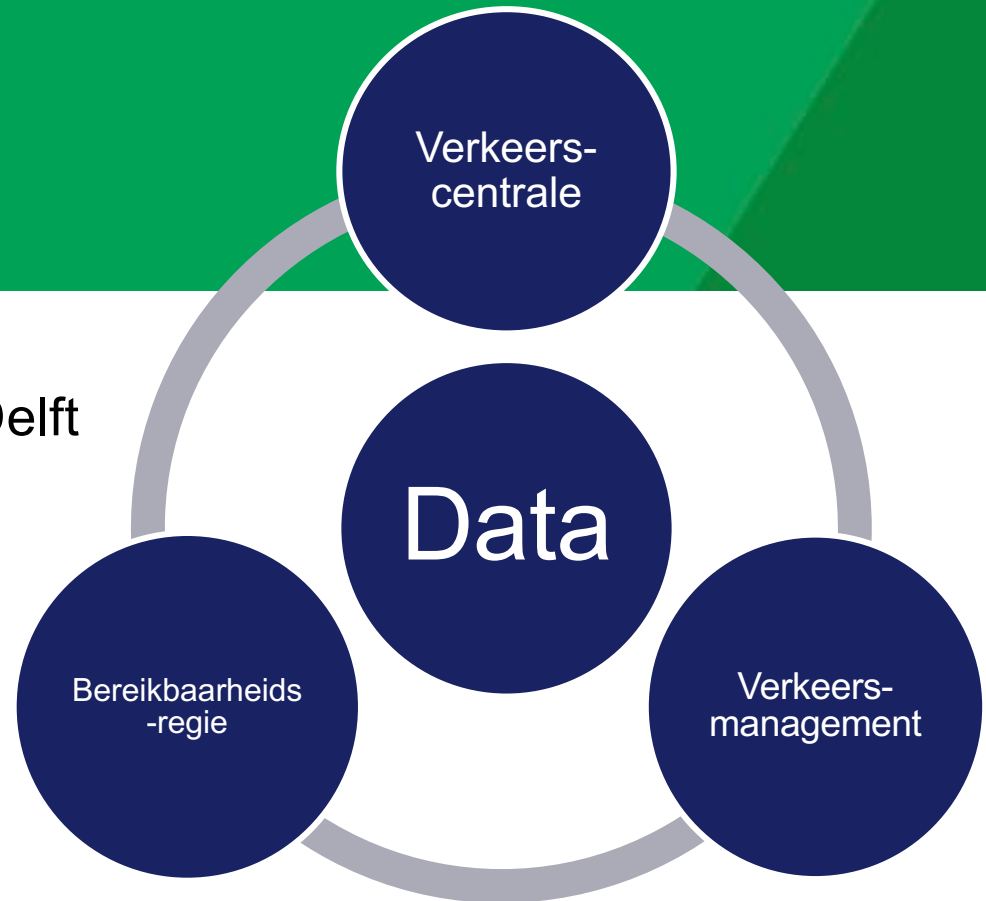


# Areaal

- 250 Verkeersregelinstallaties
- 73 Dynamische Route Informatiepanelen
- 128 Verkeerscamera's
- 1450 Bewegwijzeringsobjecten
- 700+ Verkeersregelsscenario's
- 7700 detectielussen
- 1500 reistijdtrajecten

# Wat doe ik?

- Master Transport & Planning TU Delft
- Afstudeerstage
- Nu verkeerskundig data-analist



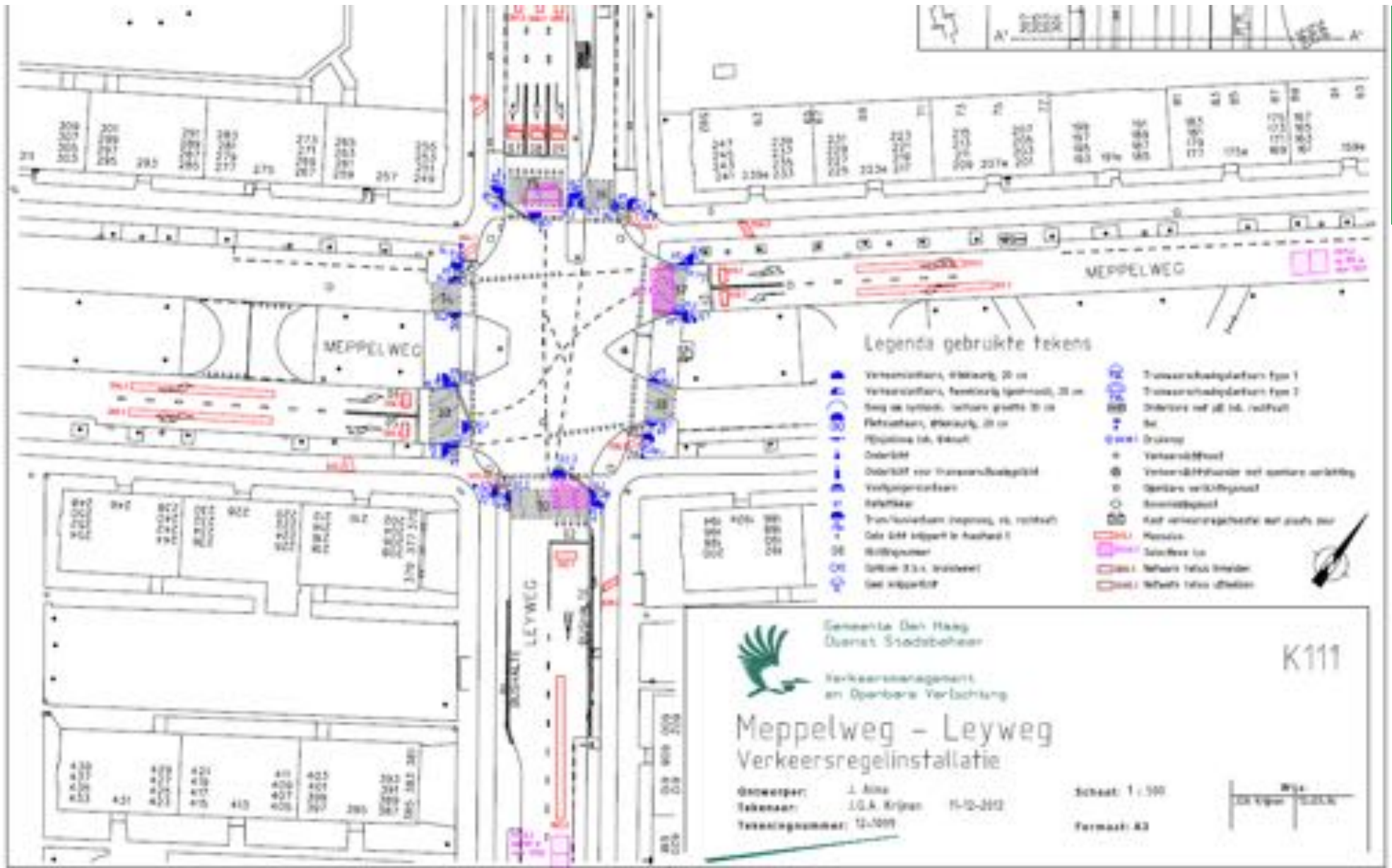
- Informatiegestuurd werken: informatie ipv gevoel, datacompleteid en -kwaliteit, evaluatie





# Welke data?

- V-Log data                      loggegevens verkeersregelinstanties



# V-Log data Den Haag

- Historische V-Log vanaf 2012
- +/- 7700 detectielussen
- 1,11 GB data per dag

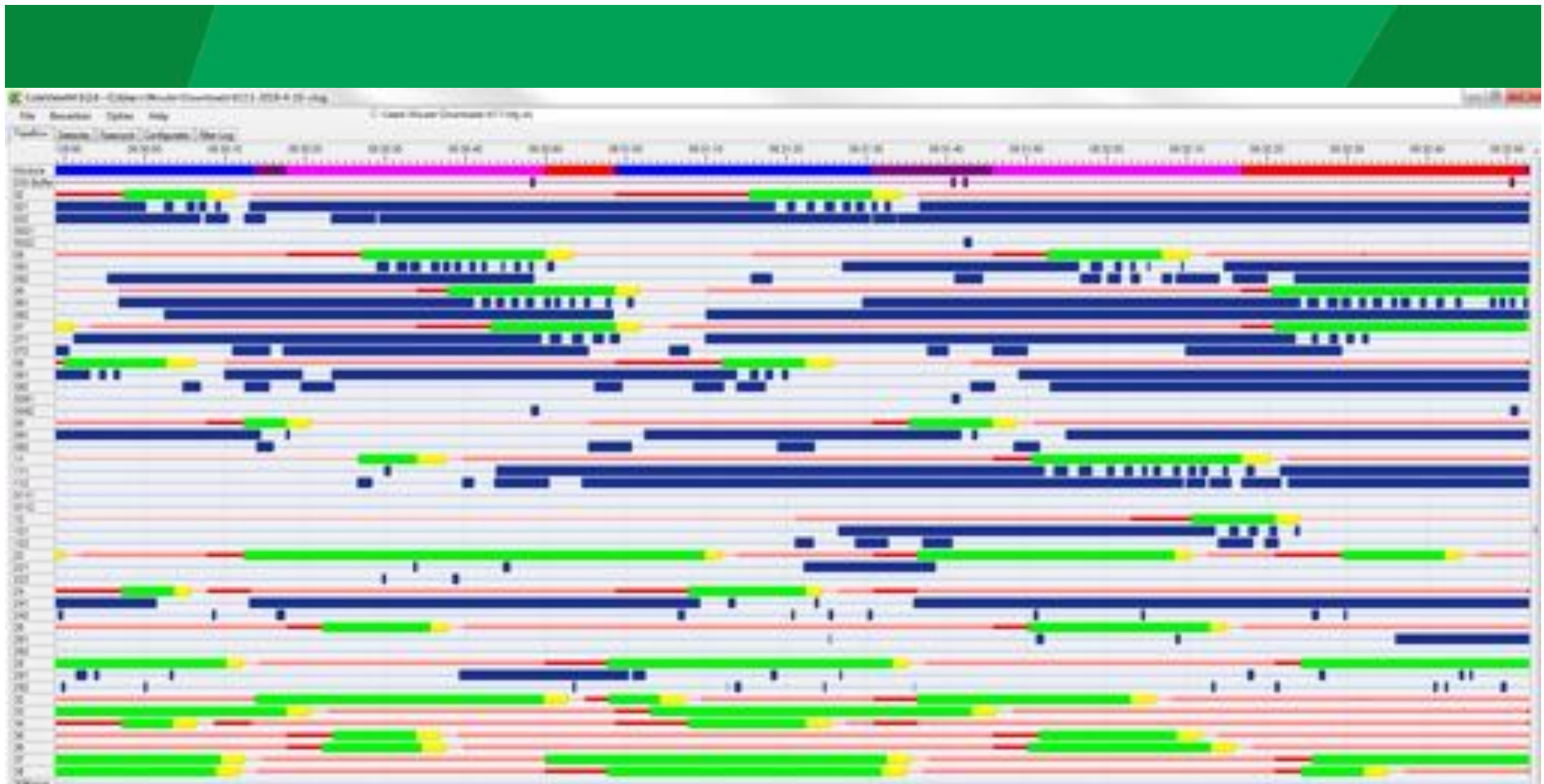
# Wat is V-Log data?

```
2019811000
0A1981100246
0E19811002
0A1A01000064
0A1A11000465
201A110010
0A1A11000065
061A810401
0A1A81000063
061AD10501
061AF204000701
061B210500
061B410700
0A1B91100007
0E1B911000
0A1CD1000064
0A1CE1000465
201CE10010
0A1CE20000460A0246
0C1CE5E1E7E9EAED
0E1CE200020A02
0C1CE2E8EB
101CE5E1E7E9EAED
0C1CF44AE0E3EC
101CF34AE8EB
0C1CF2E2E6
101CF3E0E3EC
101CF2E2E6
061D610201
0A1E210A0007
0E1E210A00
061E410200
061E710001
061EC10000
0A1EC1000007
0E1EC10000
0620C10501
0620E10701
0621010500
0621210700
062EC10C01
0A2EC10100A0
0A2EC10100A1
0E2EC10101
0A2ED20100A20200A0
0A2ED10200A1
0C2ED14D
0E2ED10201
102ED14D
0A2ED10200A2
0C2EE64FE1E7E9EAED
102EE14F
102EE5E1E7E9EAED
0A2EE1020062
0C2EE2E8EB
102EE2E8EB
```



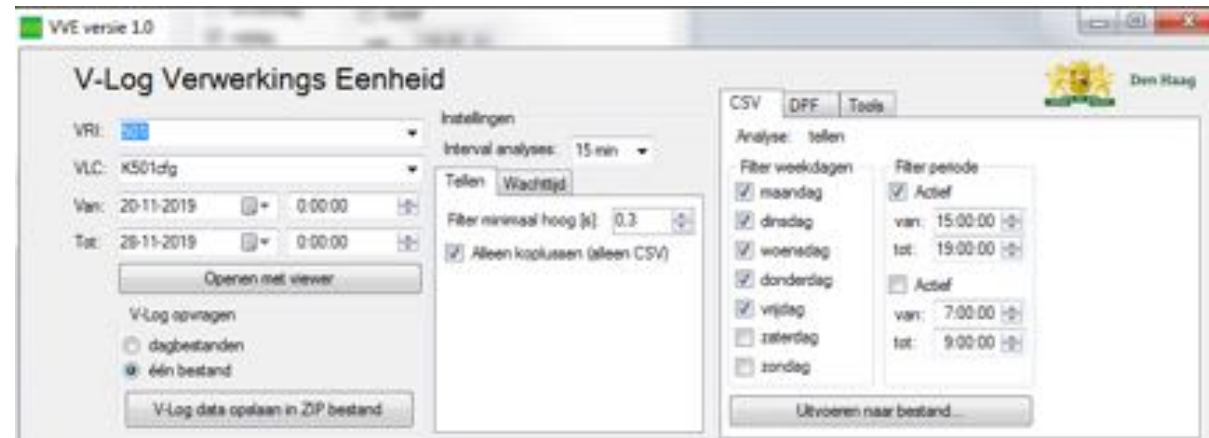
# V-Log data

- Faselogviewer:
  - Visualisatie per detector en signaalgroep
  - Lusbezetting
  - Werking van detectoren
  - Niet alleen auto, maar ook OV, fiets en voetganger
  - Groentijden
  - Aanvragen



# V-Log data

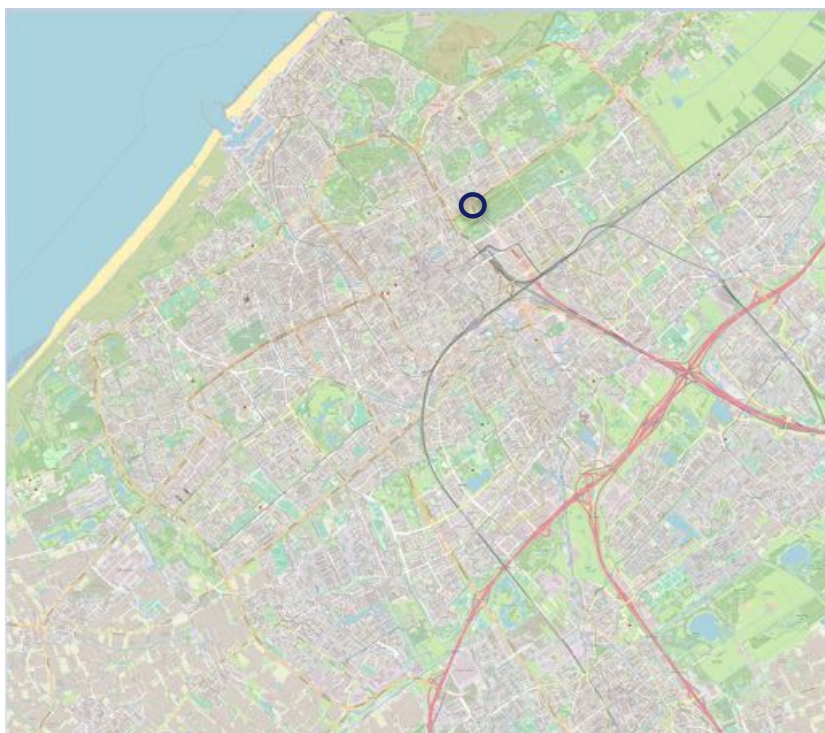
- VVE:
  - Intensiteiten modaliteiten
  - Wachtijd fiets
- Meer potentie uit V-Log :
  - Roodlichtnegatie
  - Wachtijd andere modaliteiten
  - Cyclustijd



# Toepassingen: V-Log

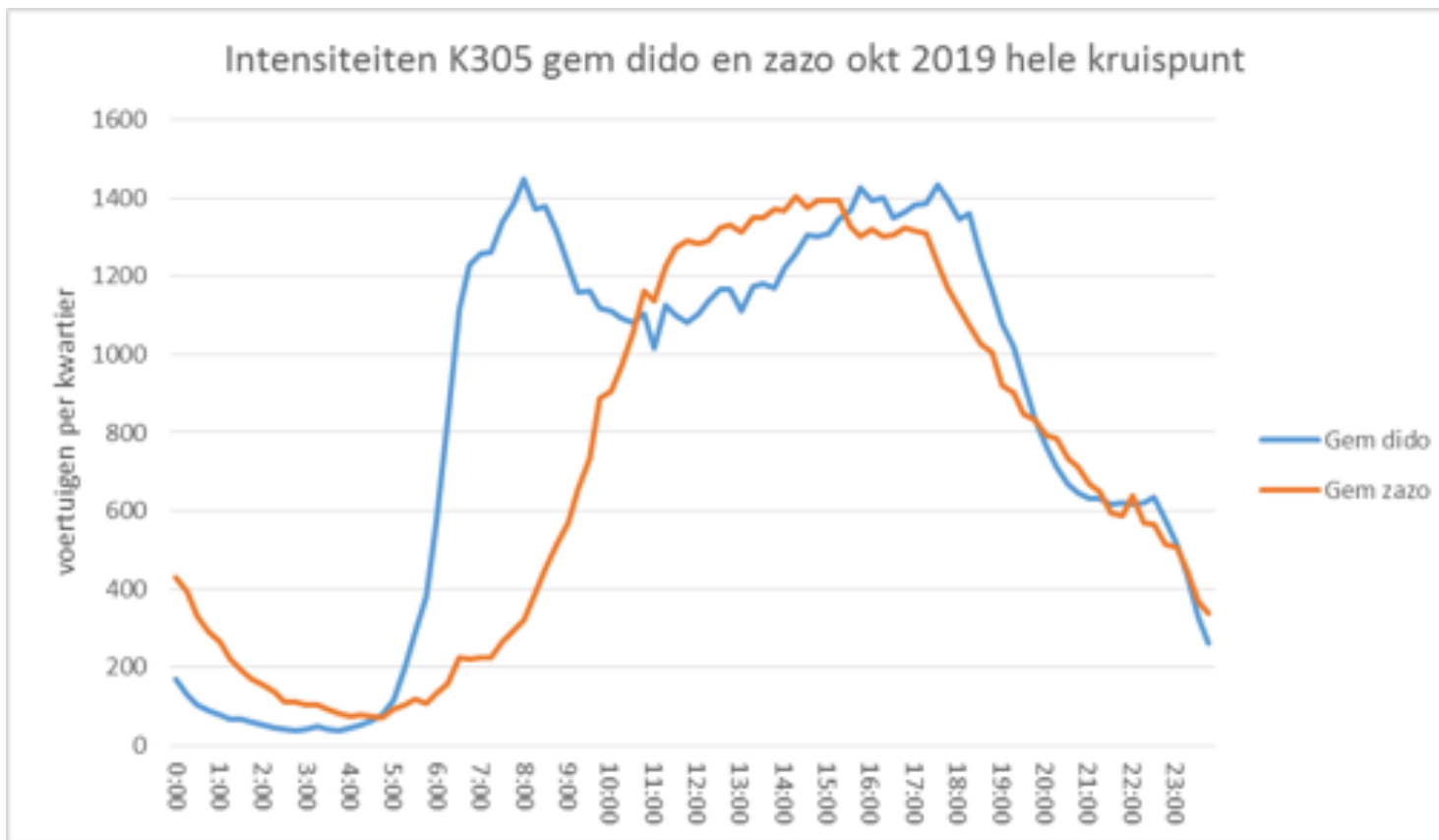
- Intensiteiten
- Evaluatie projecten

# Intensiteitsverloop



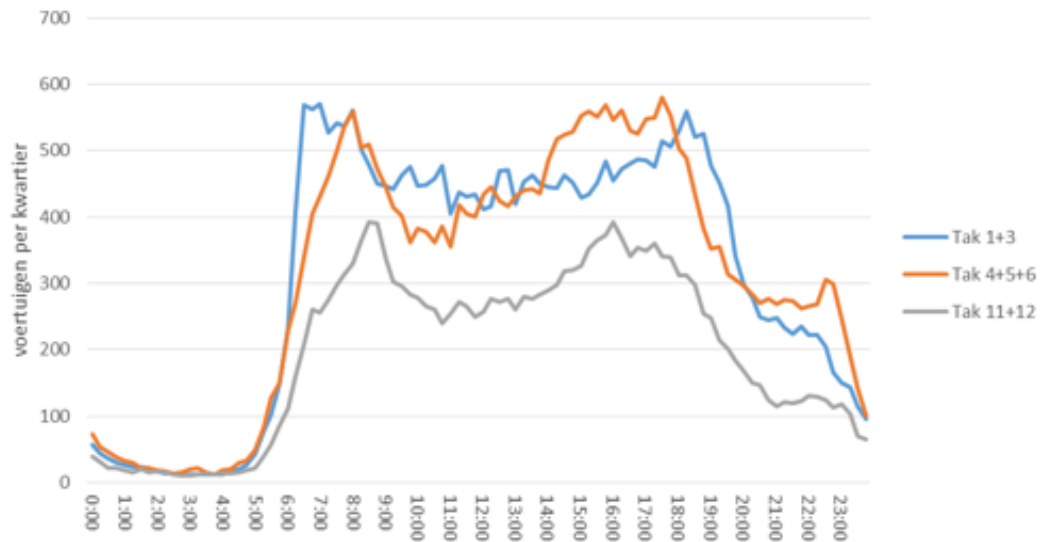


# Intensiteitsverloop

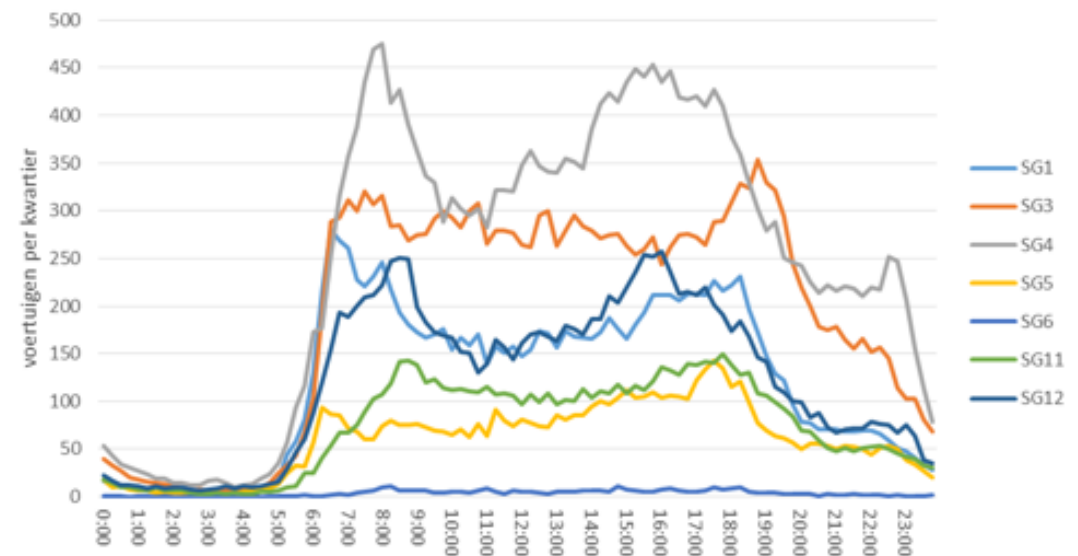


# Intensiteitsverloop

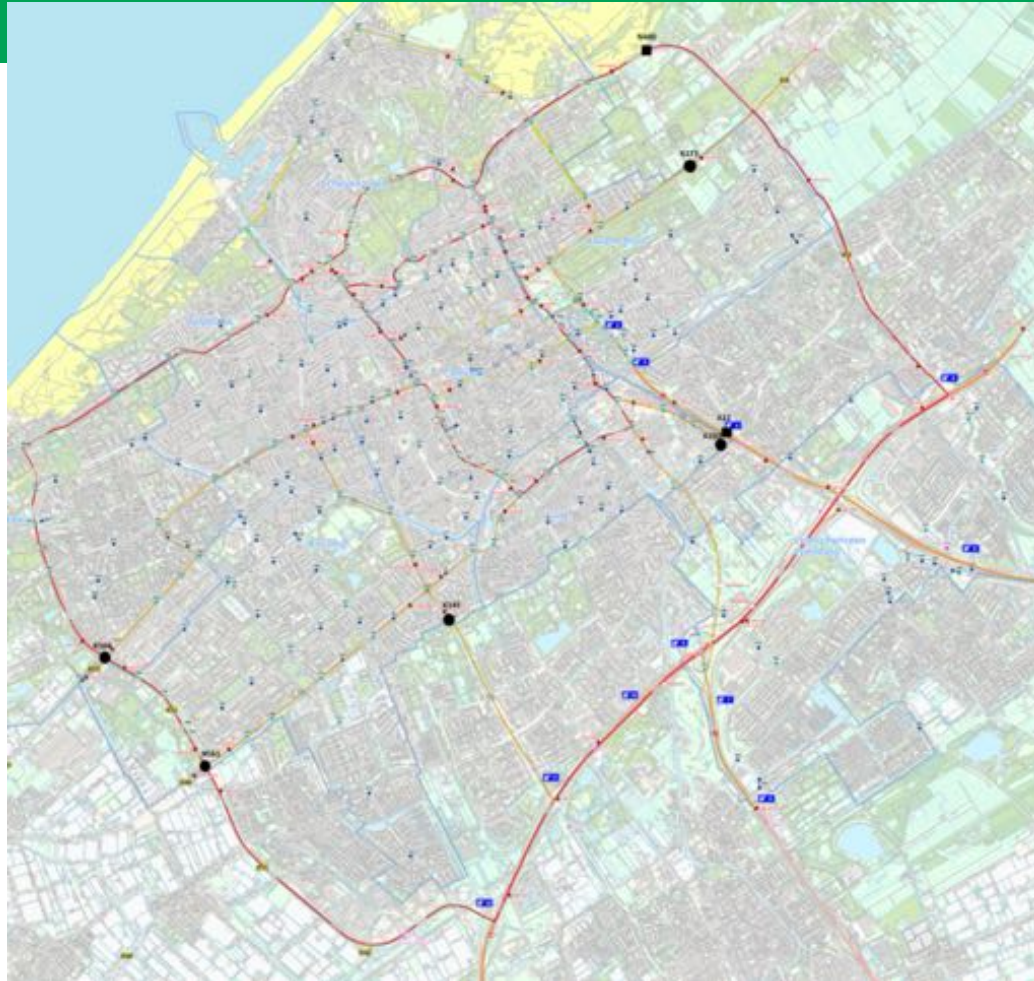
Intensiteiten K305 gem dido okt 2019 per tak



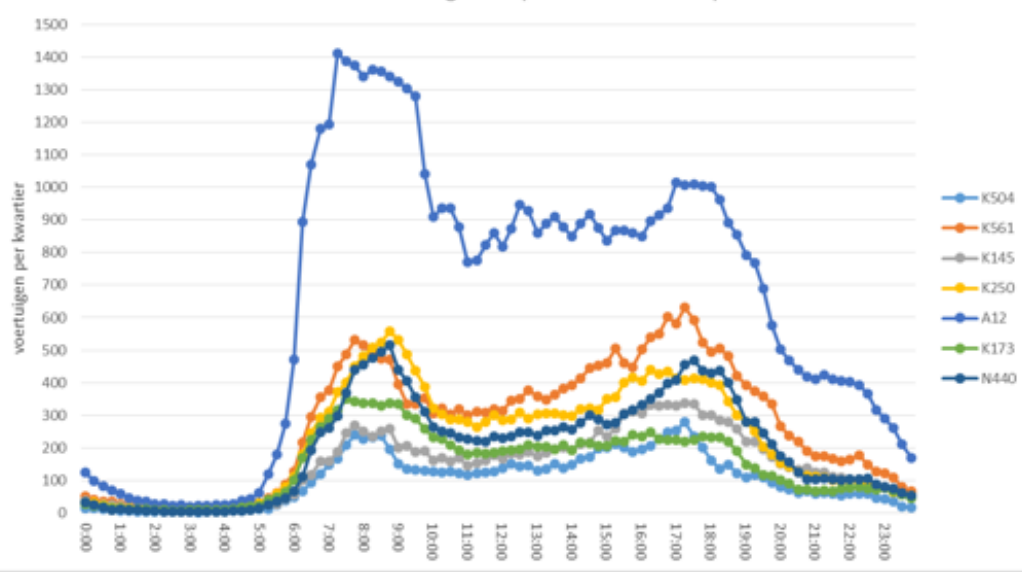
Intensiteiten K305 gem dido okt 2019 per signaalgroep



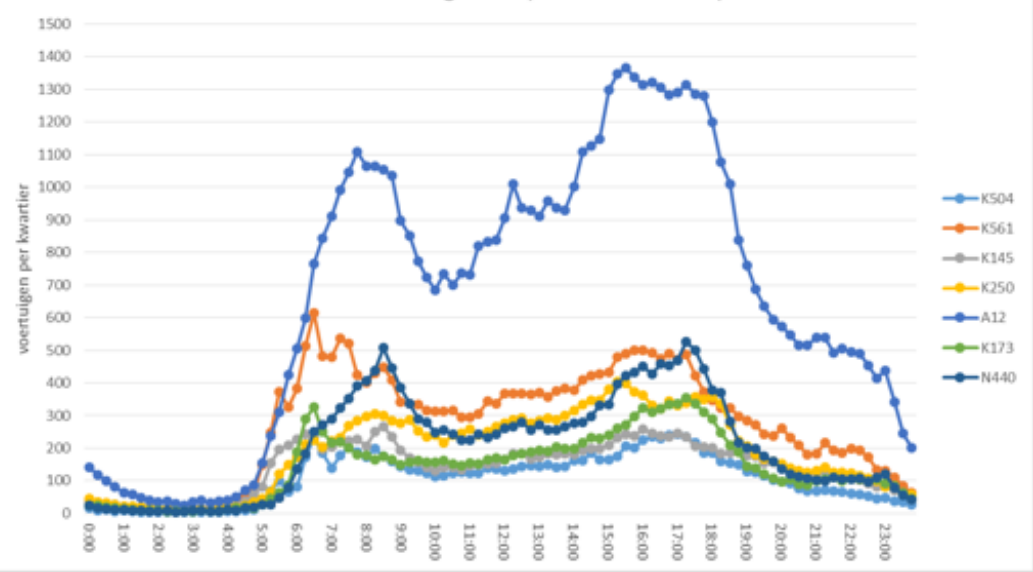
# Intensiteiten Stadspoorten



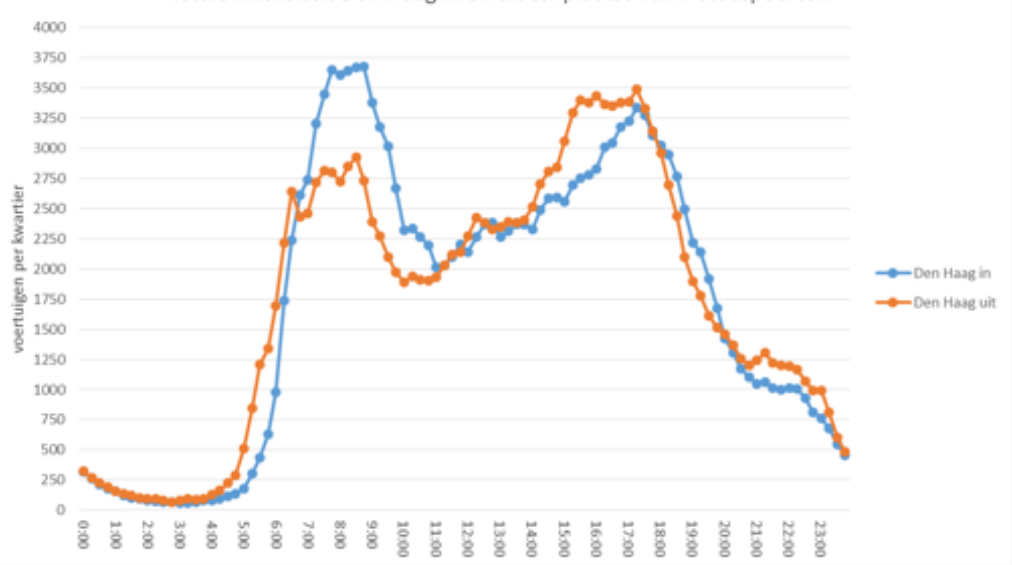
Intensiteiten Den Haag in ter plaatse van 7 stadspoorten



Intensiteiten Den Haag uit ter plaatse van 7 stadspoorten



Totale intensiteit Den Haag in en uit ter plaatse van 7 stadspoorten



# Toepassingen: V-Log

- Intensiteiten
- Evaluatie projecten
- Technisch beheer: werkt alles aan de VRI? (actueel NMS)
- Functioneel beheer: werkt de VRI efficiënt?

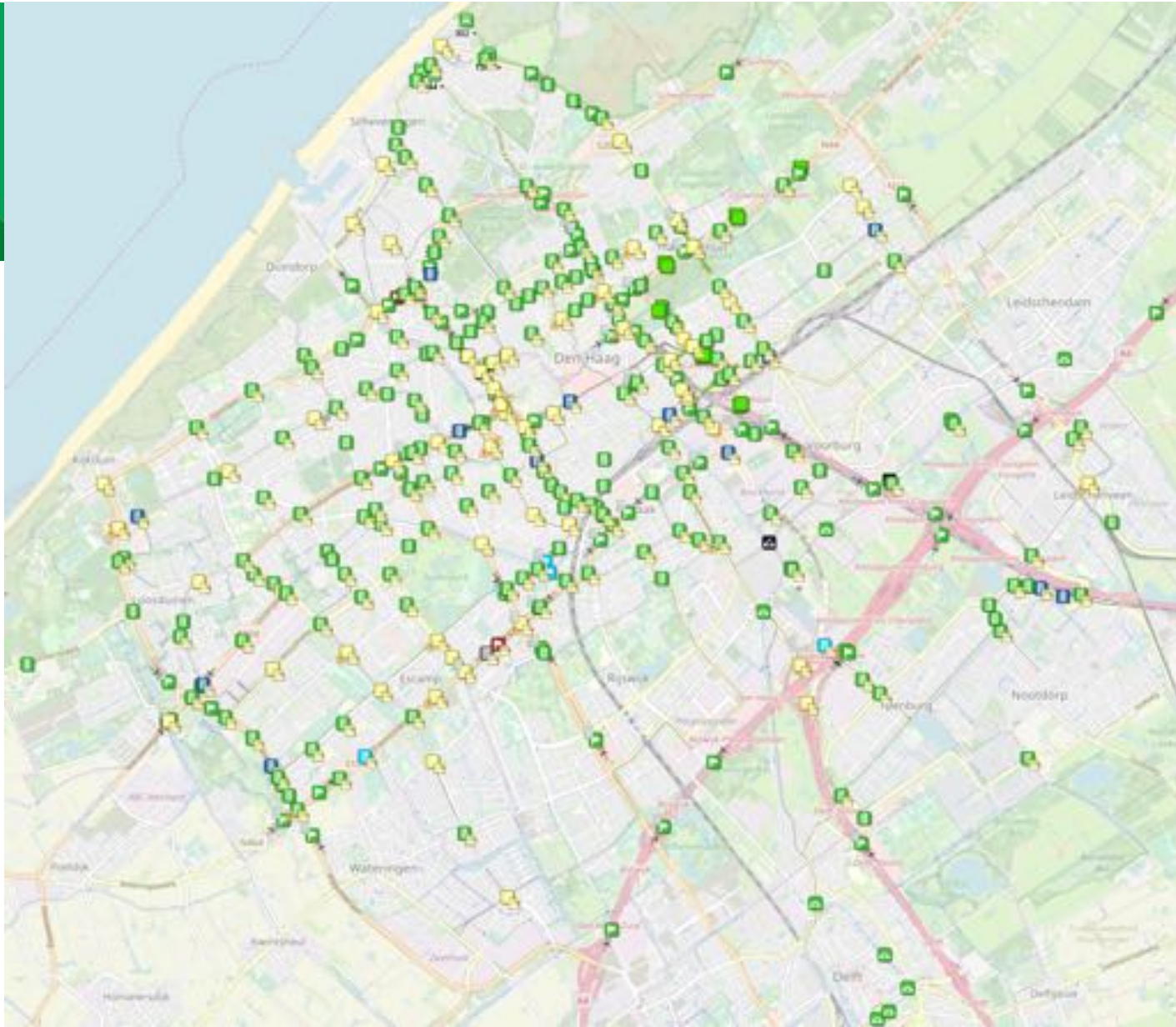
# Technisch beheer





# Beheer

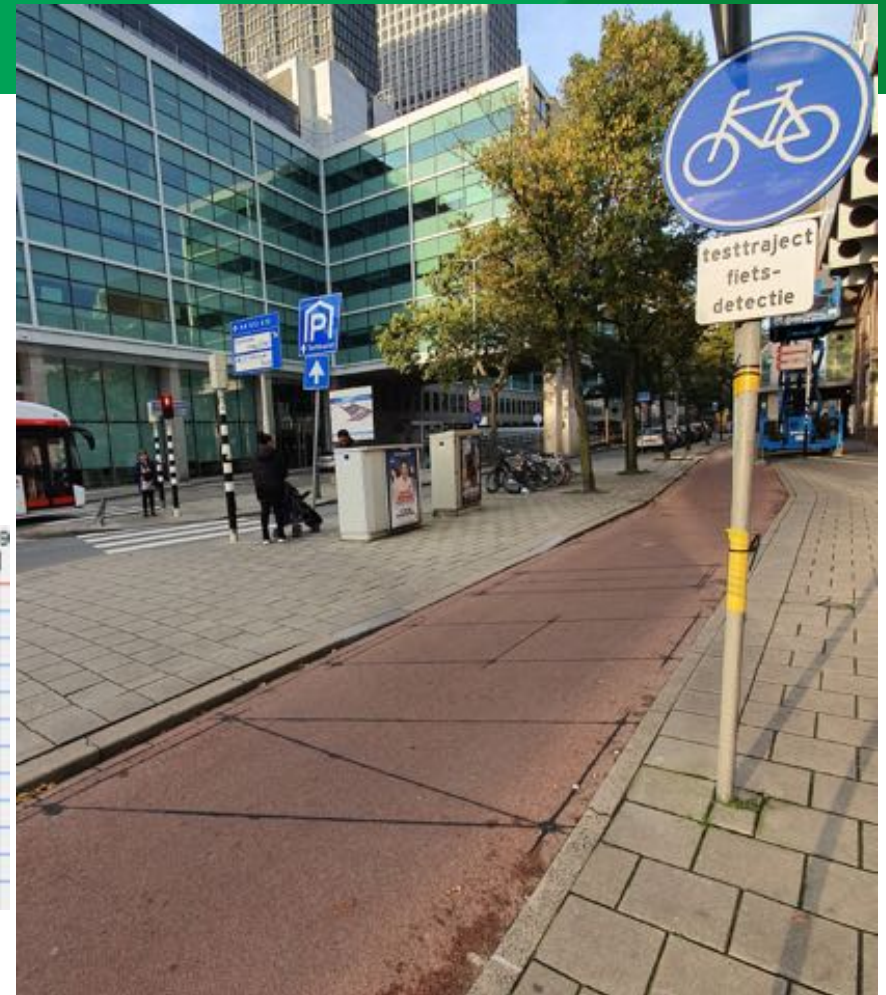
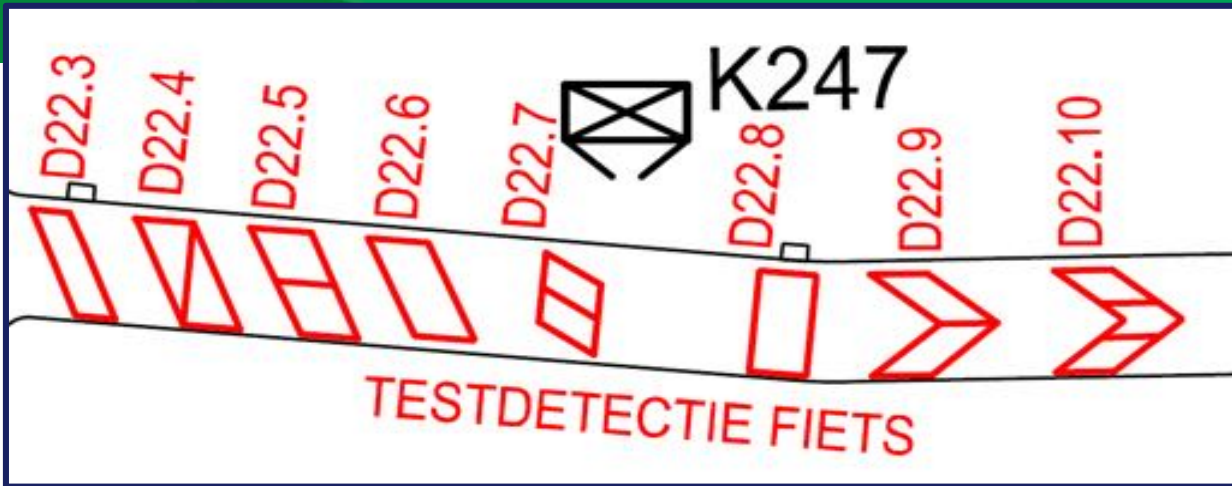
Technisch	Functioneel
Juttergedrag	Komen lussen in juiste volgorde
Te lang opstaan van lussen	Zijn er lusverdraaiingen
Niet opkomen van lussen	Zijn er onterechte aanvragen
Verbinding	Is er oververzadiging
Lampdefecten	In- en uitmelden OV correct
	Nalopen voetganger
	Meeverlengen



# Toepassingen: V-Log

- Intensiteiten
- Evaluatie projecten
- Technisch beheer: werkt alles aan de VRI? (actueel NMS)
- Functioneel beheer: werkt de VRI efficiënt?
- **Fietsexperiment**

# Fietsexperiment





# Fietsexperiment



# Fietsexperiment



- FBD
- Parkeerdata
- Tellingen
- Nationale Fietstelweek





# Toepassingen: V-Log

- Intensiteiten
- Evaluatie projecten
- Technisch beheer: werkt alles aan de VRI? (actueel NMS)
- Functioneel beheer: werkt de VRI efficiënt?
- Fietsexperiment
- Input voor verkeersmodellen
- Dynamisch verkeersmanagement: VRI-scenario's op strengniveau
- Beleidsdoelen: prestaties netwerk, robuustheids- en knelpuntanalyses, fietsindex

# Welke data?

- V-Log data                      loggegevens verkeersregelinstanties
- Floating Car Data              GPS-signalen (voorheen ANPR)

# Wat is FCD?

- GPS posities uit navigatiesystemen, telefoons en tracking systemen
- Be-Mobile + Flitsmeister
- Segmenten 50 meter.
- Minuutgegevens
- 10 waarnemingen
- Terugkijken tot 30 min
- 60% van het traject informatie
- Dekkingsgraad
- Aanvullen andere leveranciers



100 Trassenplanung

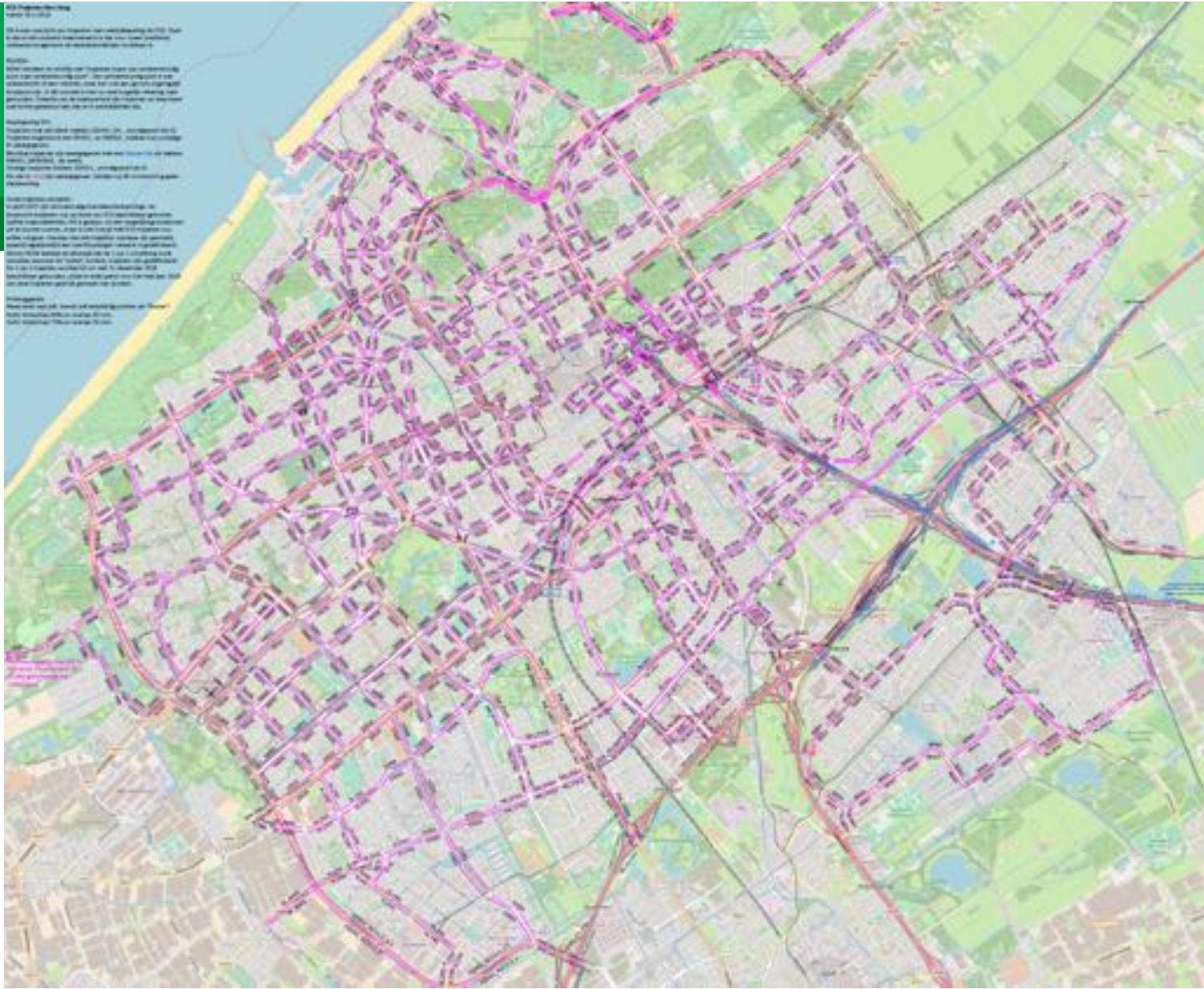
Die Karte zeigt die Trassenplanung für die 100 Trassen, die im Rahmen der Trassenplanung im Jahr 2010 erstellt wurden.

**Ziele:**  
Die Trassenplanung zielt darauf ab, die Trassenplanung zu optimieren und die Trassenplanung zu verbessern. Die Trassenplanung zielt darauf ab, die Trassenplanung zu optimieren und die Trassenplanung zu verbessern.

**Methodik:**  
Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt. Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt. Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt.

**Ergebnisse:**  
Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt. Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt. Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt.

**Schlussfolgerungen:**  
Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt. Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt. Die Trassenplanung wurde mit Hilfe von GIS-Software durchgeführt.



# Toepassingen: FCD

- Reistijd of vertraging
- Snelheid



# Reistijdsverloop



- 8 reistijdtrajecten, 5100 meter

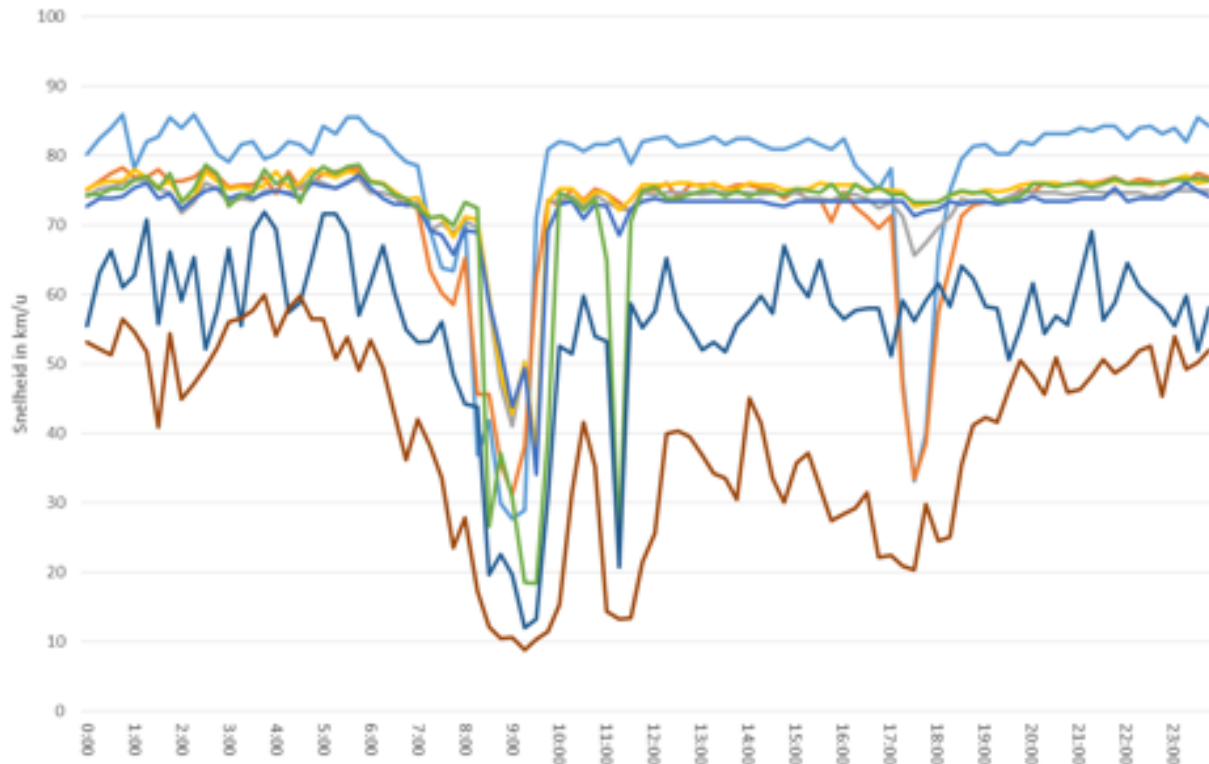
Reistijd Prins Clausplein tot eind Utrechtsebaan 17 okt 2019





# Snelheidsverloop

Snelheid Prins Clausplein tot eind Utrechtsebaan 17 okt 2019



# Snelheidsverloop



	1	2	3	4	5	6	7	8
5:00	84	77	76	77	76	78	72	56
	83	78	75	77	75	77	72	51
	86	78	76	78	76	78	69	54
	86	78	77	77	77	79	57	49
6:00	84	76	75	76	75	76	62	53
	83	76	75	76	74	76	67	49
	81	75	74	75	73	74	60	43
	79	74	73	74	73	74	55	36
7:00	79	72	73	74	73	72	53	42
	69	63	69	71	69	71	53	38
	64	60	70	71	69	71	56	34
	63	59	69	68	66	70	48	24
8:00	71	65	70	71	69	73	44	28
	57	46	70	71	69	72	44	17
	42	46	59	60	59	27	20	12
	30	36	47	49	52	37	23	15
9:00	28	31	41	43	44	31	20	11
	29	38	50	50	49	19	12	9
	71	62	37	36	34	18	13	10
	81	74	73	73	69	40	31	15
10:00	82	73	74	75	73	75	53	15
	82	75	74	75	73	74	51	31
	81	74	73	73	71	72	60	42
	82	75	74	75	73	74	54	35
11:00	82	75	73	75	73	65	53	14
	82	73	73	72	69	28	21	13
	79	72	72	74	72	71	59	13
	82	75	75	76	73	75	55	22
12:00	82	75	74	76	74	76	58	26
	83	76	75	76	73	74	65	40
	81	74	75	76	73	74	58	40
	82	76	75	76	73	74	55	40
13:00	82	76	74	76	73	75	52	37
	83	76	75	76	73	75	53	34
	82	75	75	75	73	74	52	34
	82	76	75	75	73	75	56	33
14:00	82	76	75	76	73	74	58	45
	82	75	74	76	73	75	60	41
	81	75	75	76	73	75	57	34
	81	74	74	75	73	74	67	30
15:00	82	75	75	75	73	75	62	36
	82	74	74	75	73	75	60	37
	82	74	74	76	73	75	65	32
	81	71	74	76	73	76	59	27
16:00	82	75	74	76	73	74	57	28
	79	73	74	76	73	76	58	29
	77	71	74	75	73	75	58	33
	75	70	73	75	73	76	58	22
17:00	78	71	73	75	73	74	51	22
	48	46	71	75	73	74	59	21
	33	33	66	73	71	73	56	20
	40	39	67	73	72	73	59	30
18:00	66	57	70	73	72	73	62	25
	75	64	71	74	73	74	58	25
	80	71	74	75	73	75	64	38
	81	73	73	75	73	75	62	43
19:00	82	73	73	75	73	75	58	42
	80	73	73	75	73	74	58	42
	80	74	74	75	73	74	51	46
	82	75	75	76	73	74	55	53
20:00	82	75	75	76	74	76	62	48

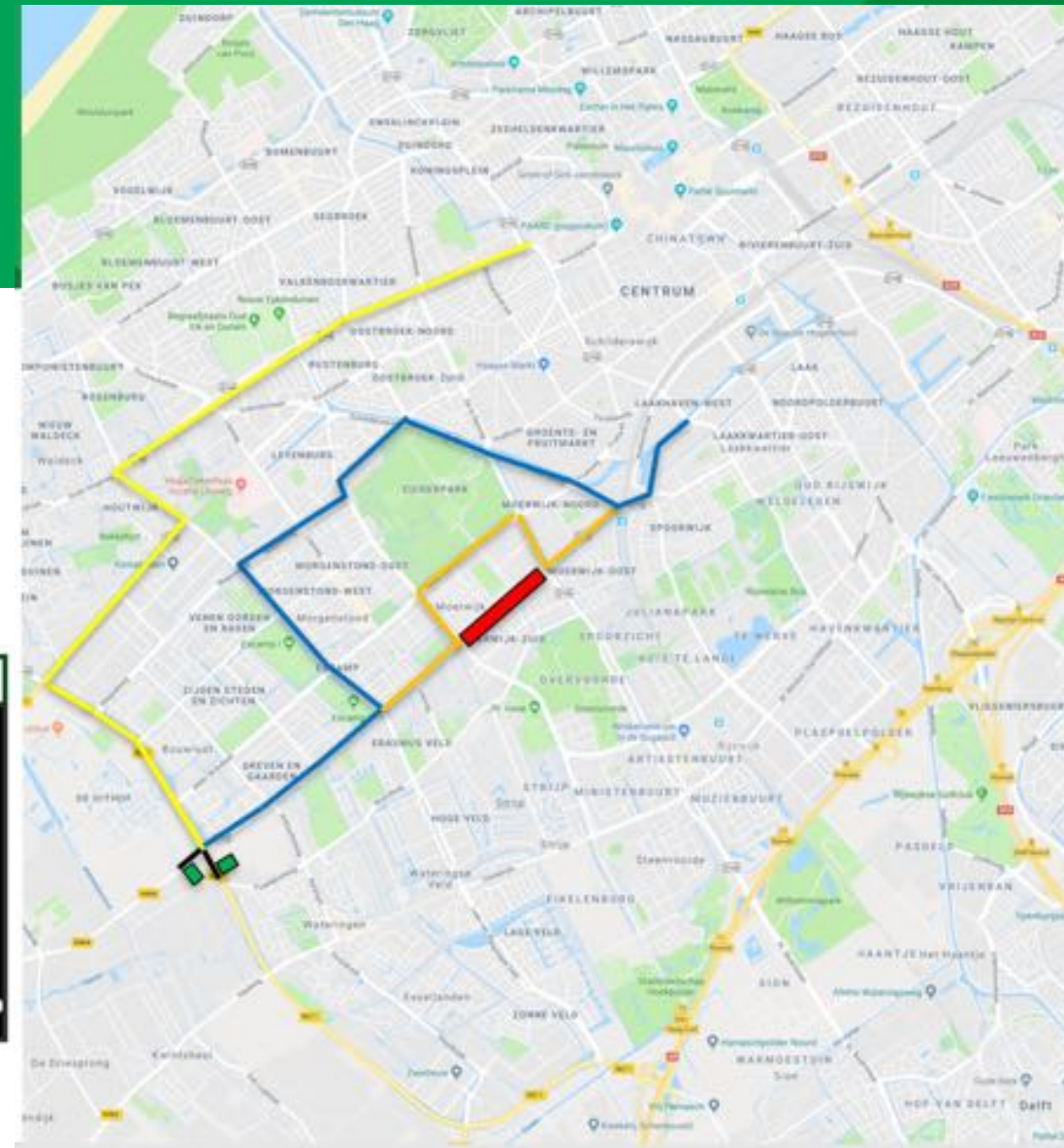
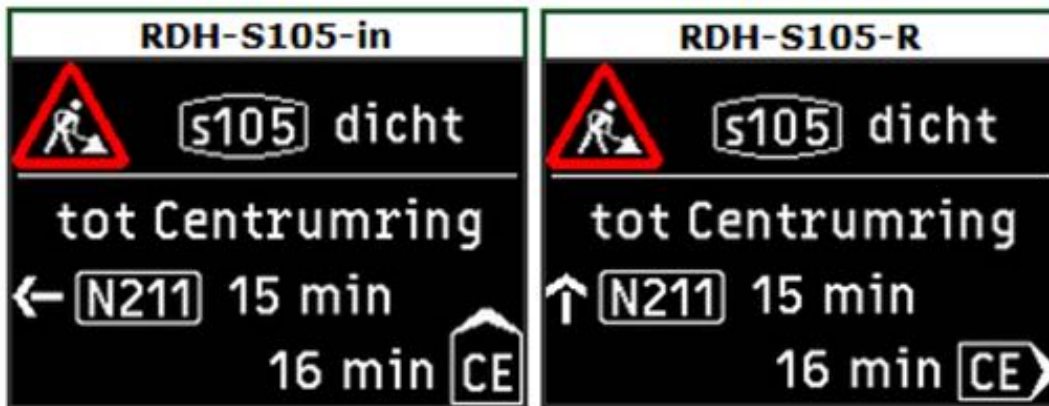
# Toepassingen: FCD

- Reistijd of vertraging
- Snelheid
- Scenario's op basis van reistijd
- Actuele reistijden op Dynamische Route Informatie Panelen



# Reistijden

- Actuele reistijden op DRIPs
- Keuze aan weggebruiker



# Reistijden

- Totaal Scenario
- 11 DRIPs + 3 tekstkarren
- Waarvan 10 reistijden

WIU Erasmusweg 2019 Basisschakeling fase 1 - Basis



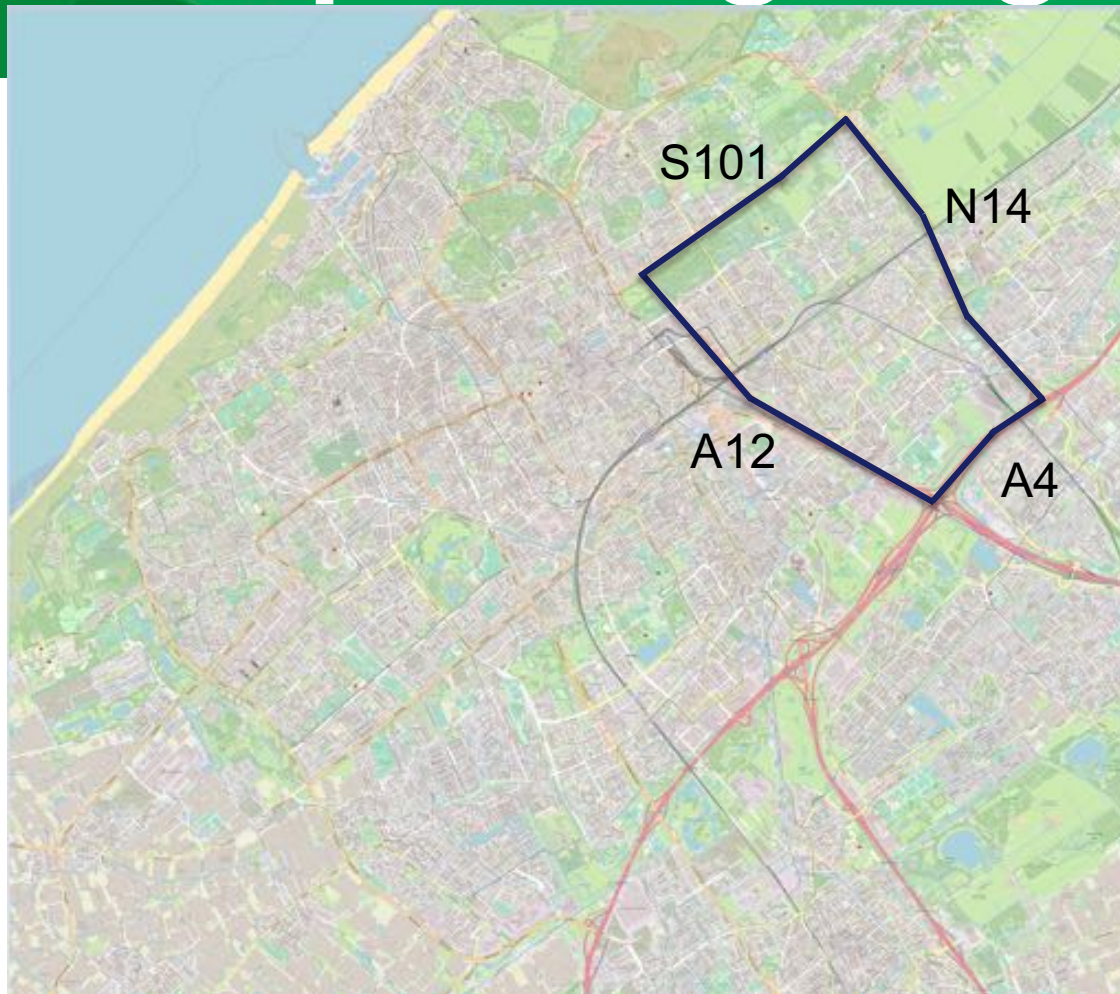
<b>CR-S105-L</b> s105 dicht tot Ring N211 WT 15 min s100 20 min ↗	<b>RDH-S104-in</b> s105 dicht tot Centrumring ↑ s104 11 min 19 min CE	<b>RDH-S104-L</b> s105 dicht tot Centrumring ↖ s104 11 min 19 min CE	<b>RDH-S105-in</b> s105 dicht tot Centrumring ← N211 15 min 16 min CE	<b>RDH-S105-L</b> s105 dicht tot Binckhorst 13 min C CE 20 min
<b>RDH-S105-R</b> s105 dicht tot Centrumring ↑ N211 15 min 16 min CE	<b>s104-s106-RDH</b> s105 dicht ri Ring N211 Den Haag-Zuid via s104 ↑	<b>s105-s106-RDH</b> s105 dicht tot Ring N211 ← MO 9 min 9 min RN	<b>s106-s104-CR</b> Ring N211 ↖ via s104	<b>s106-s105-CR</b> s105 dicht ri Wateringen
<b>s106-s105-RDH</b> s105 dicht ri Wateringen Ring N211 volg MO	<b>TKE102</b> Loeve- steinlaan 6 min ↑ ← 4 min	<b>TKE103</b> Ring N211 via WT 13 min ↗ ↑ 9 min	<b>TKE240</b> Ring N211 via WT 13 min ↑ ← 9 min	

# Toepassingen: FCD

- Reistijd of vertraging
- Snelheid
- Scenario's op basis van reistijd
- Actuele reistijden op Dynamische Route Informatie Panelen
- Regelaanpak



# Toepassing Regelaanpak

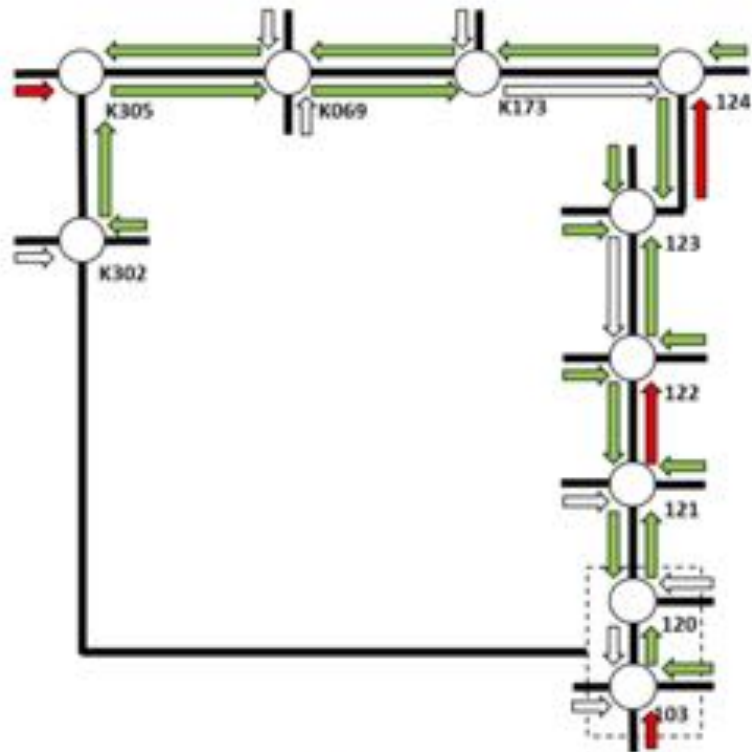


Filmpje regelaanpak:

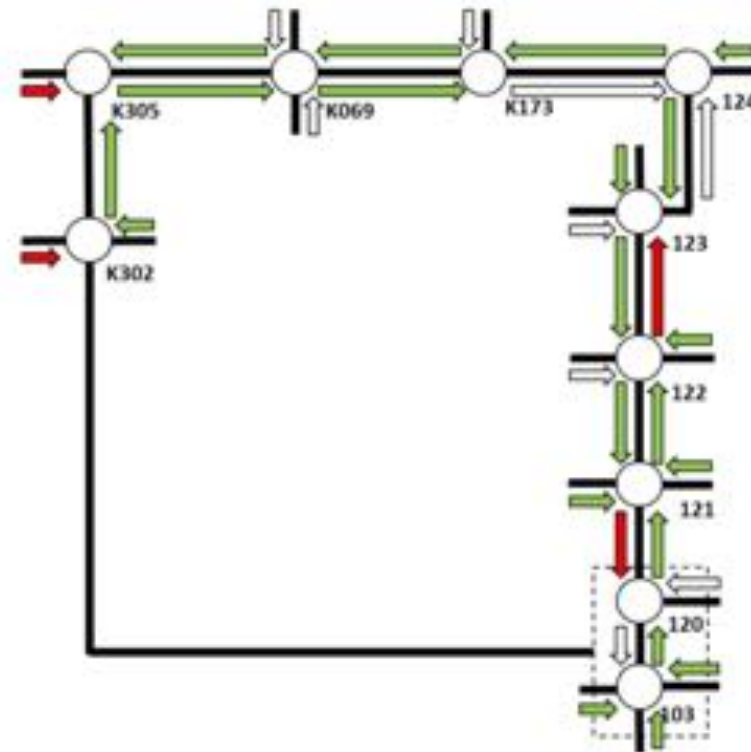
<https://www.youtube.com/watch?v=xtvwSn3BO20>

# Toepassing Regelaanpak

Effect in VVU Ochtendspits



Effect in VVU Avondspits



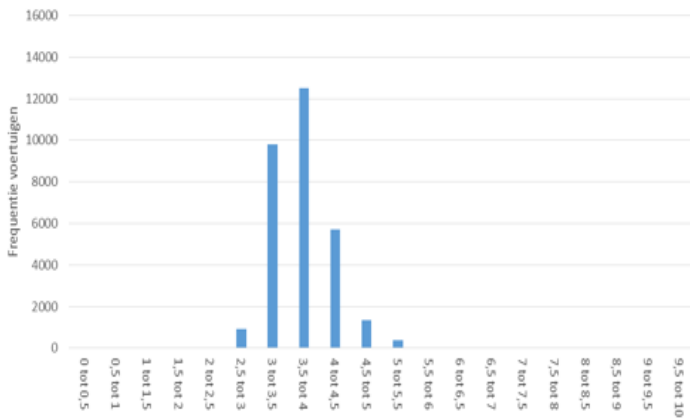
➡ Afname van VVU's   ➡ Toename van VVU's   ➡ Gelijkwaardig aantal VVU's

# Toepassingen: FCD

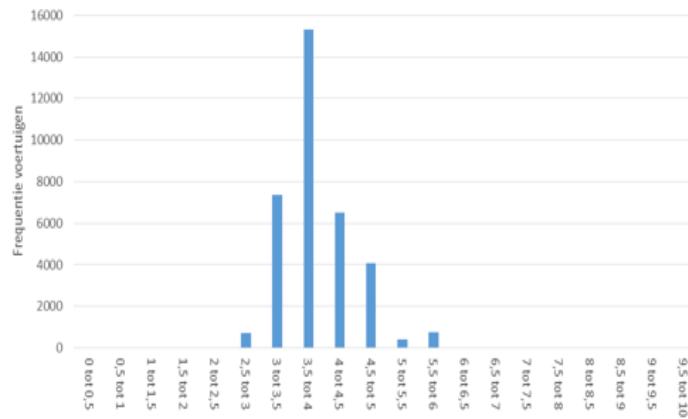
- Reistijd of vertraging
- Snelheid
- Scenario's op basis van reistijd
- Actuele reistijden op Dynamische Route Informatie Panelen
- Regelaanpak
- Reistijdbetrouwbaarheid

# Reistijdbetrouwbaarheid

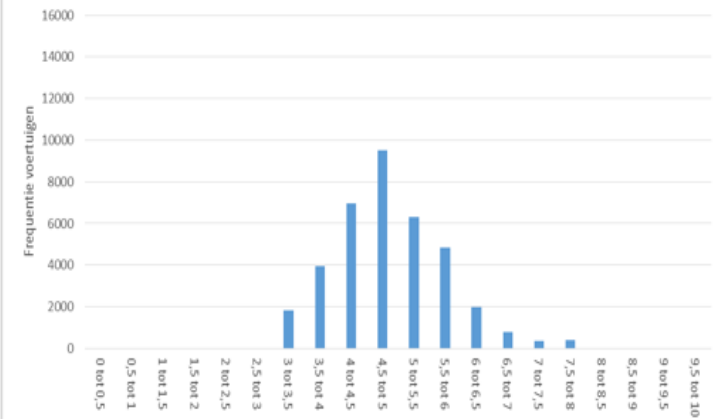
Raamweg-Koningskade gem dido Lente 13:00 tot 14:00 uur



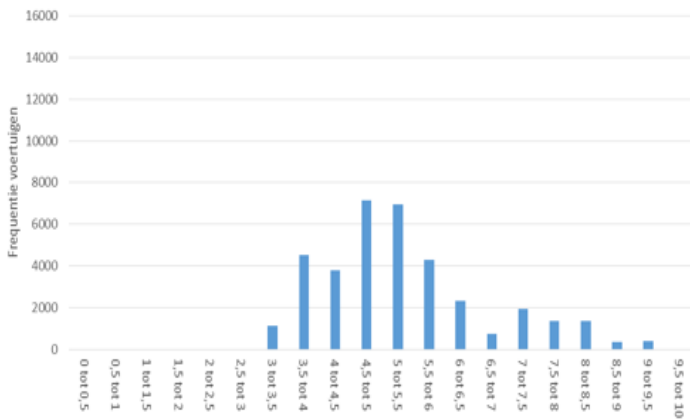
Raamweg-Koningskade gem dido Lente 14:00 tot 15:00 uur



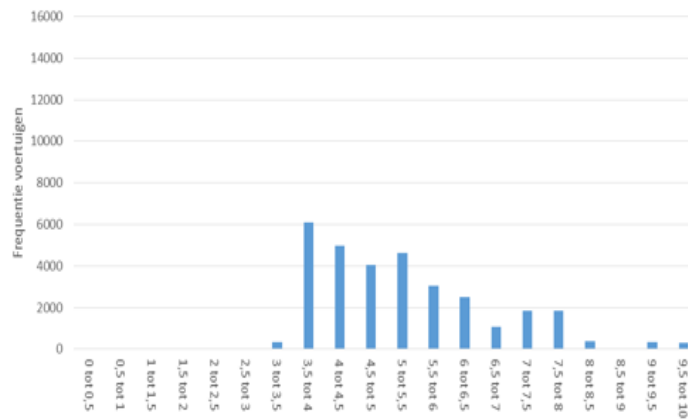
Raamweg-Koningskade gem dido Lente 15:00 tot 16:00 uur



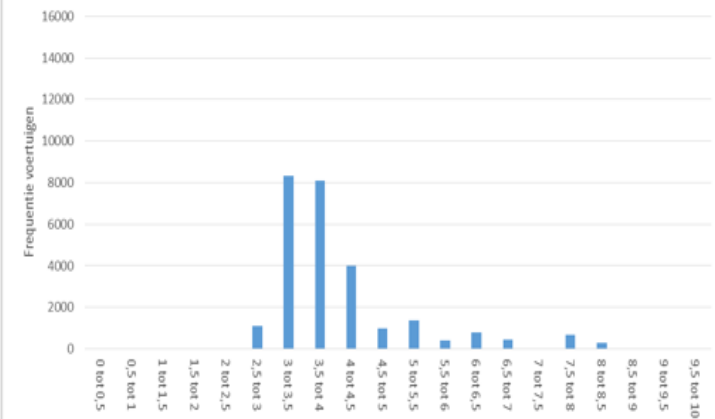
Raamweg-Koningskade gem dido Lente 16:00 tot 17:00 uur



Raamweg-Koningskade gem dido Lente 17:00 tot 18:00 uur



Raamweg-Koningskade gem dido Lente 18:00 tot 19:00 uur



# Toepassingen: FCD

- Reistijd of vertraging
- Snelheid
- Scenario's op basis van reistijd
- Actuele reistijden op Dynamische Route Informatie Panelen
- Regelaanpak
- Reistijdbetrouwbaarheid
- Beleidsdoelen: HNM snelheidsmonitor
- Herkomst-bestemmingsgegevens (toekomst)
- Ongeval/wegwerkzaamhedendetectie (toekomst)



# Welke data nog meer?

- V-Log data loggegevens verkeersregelinstantaties
- Floating Car Data GPS-signalen (voorheen ANPR)
- Wegwerkzaamheden maatregelen
- Parkeerdata scanauto, parkeergarages
- Verkeerscentrale MobiMaestro, Storingingsysteem, Camera's Wachtrijmonitor, Scenariobrowser, 112Meldingen, Twitcident, Matrixborden, Logging systeem, Contact met o.a. regiodesk

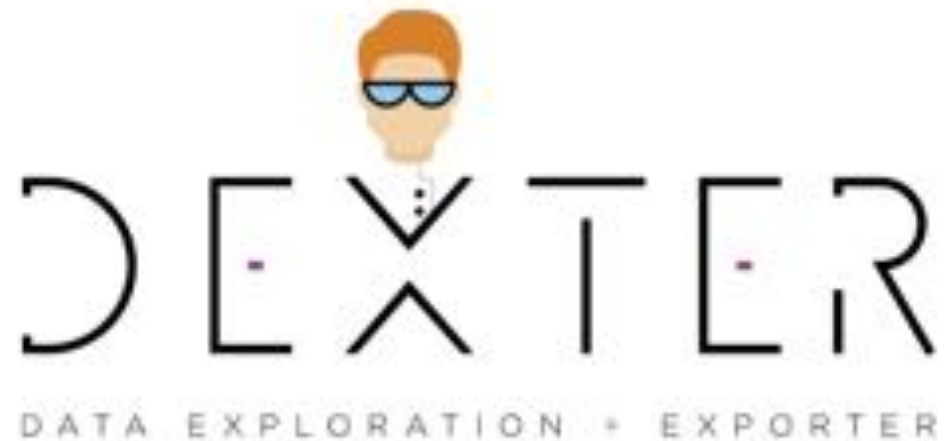
# NDW

- Nationale Databank Wegverkeersgegevens



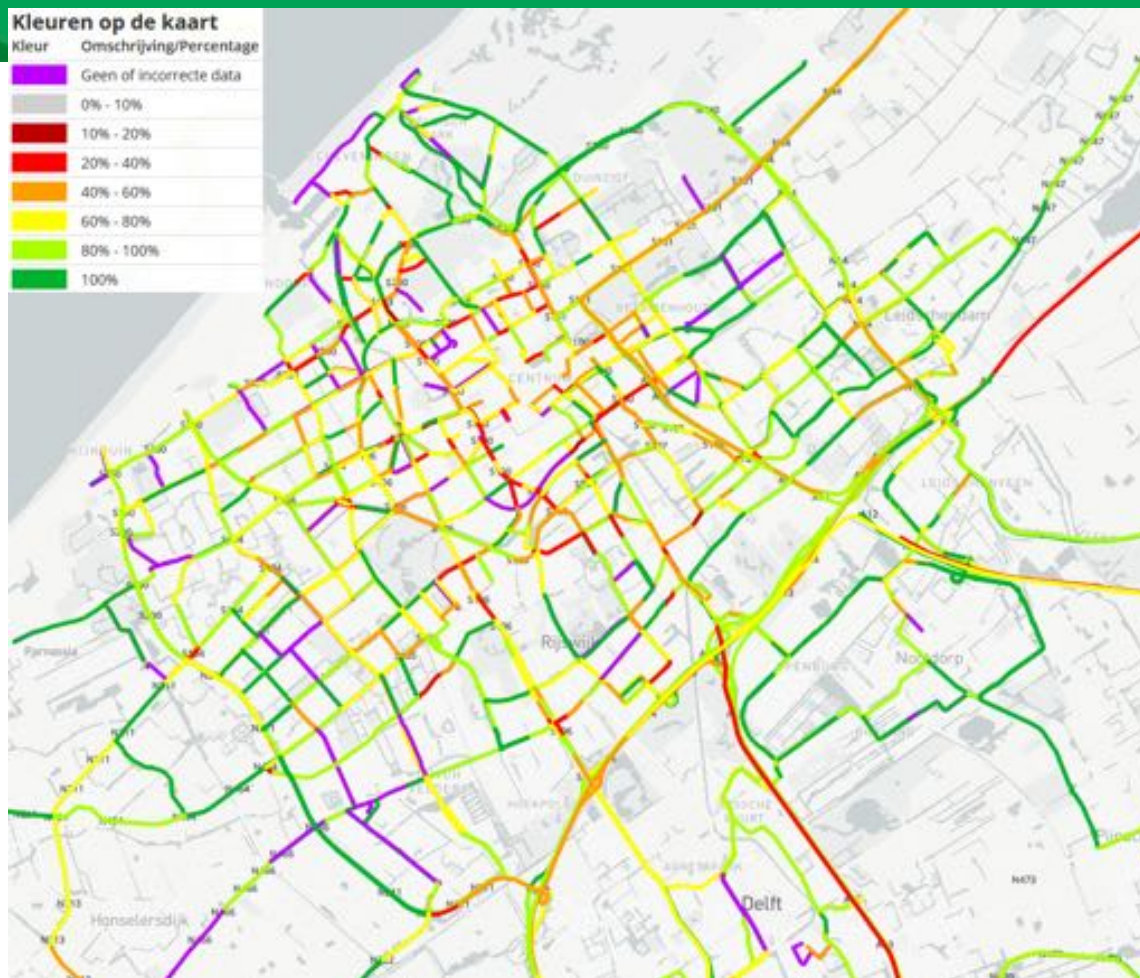
# NDW

- Gemeenschappelijke data-inkoop
- Datasecurity, AVG
- Historisch en actueel
- Tool: Dexter
  - FCD
  - V-Log
  - Wegwerkzaamheden
  - FBD
  - Reistijdbetrouwbaarheid





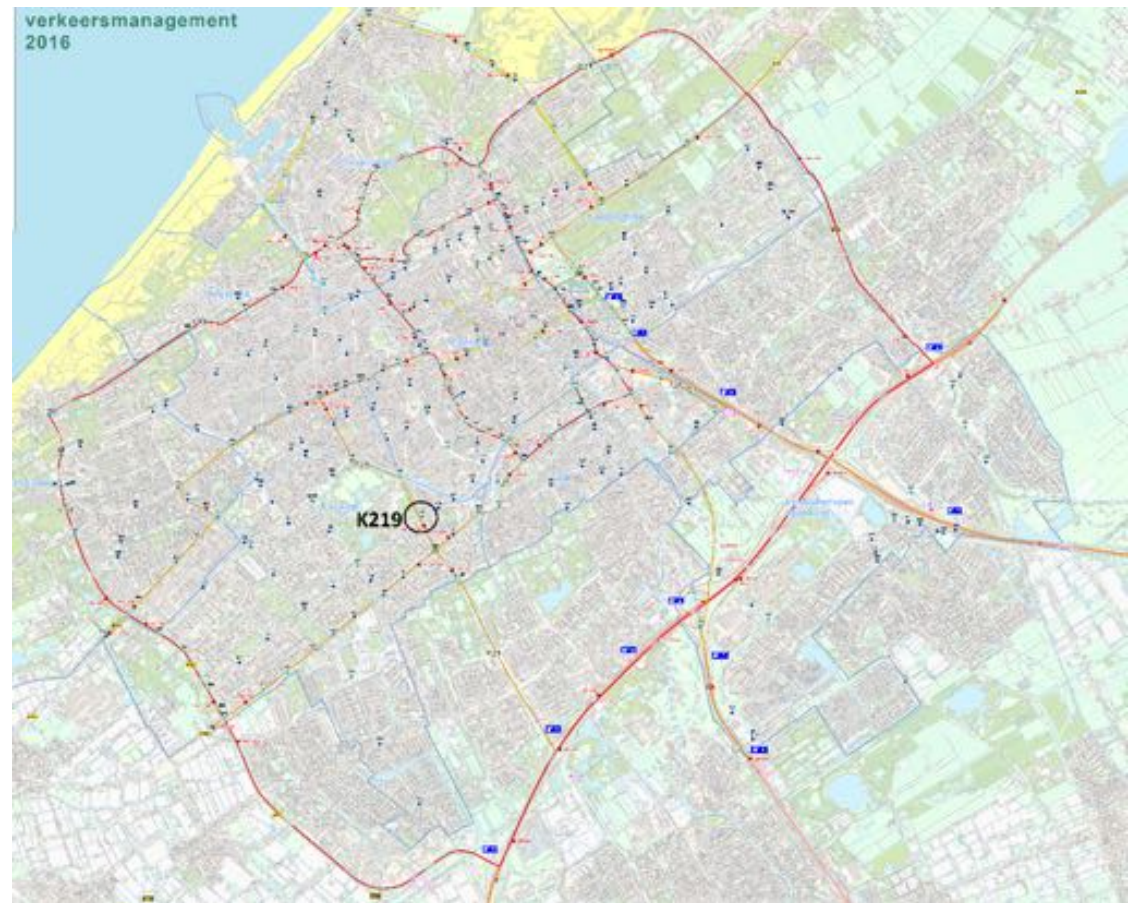
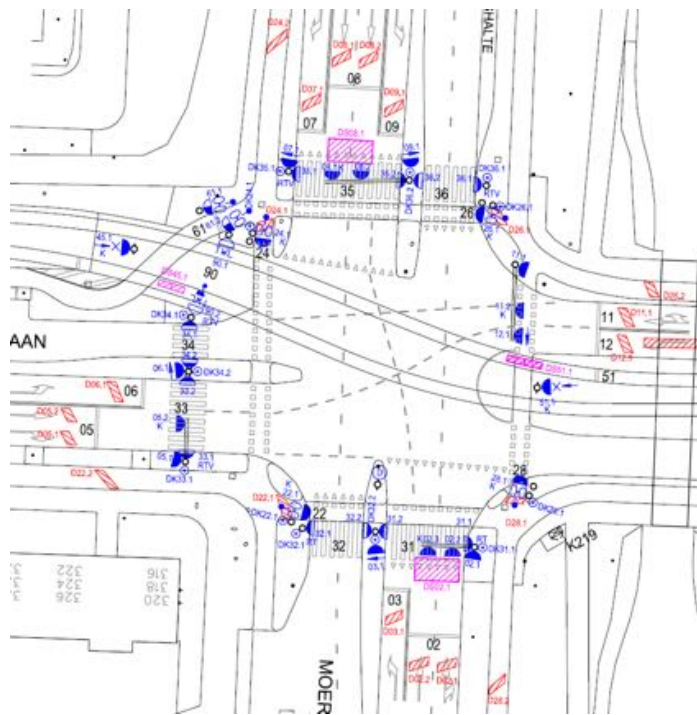
# NDW actuele FCD





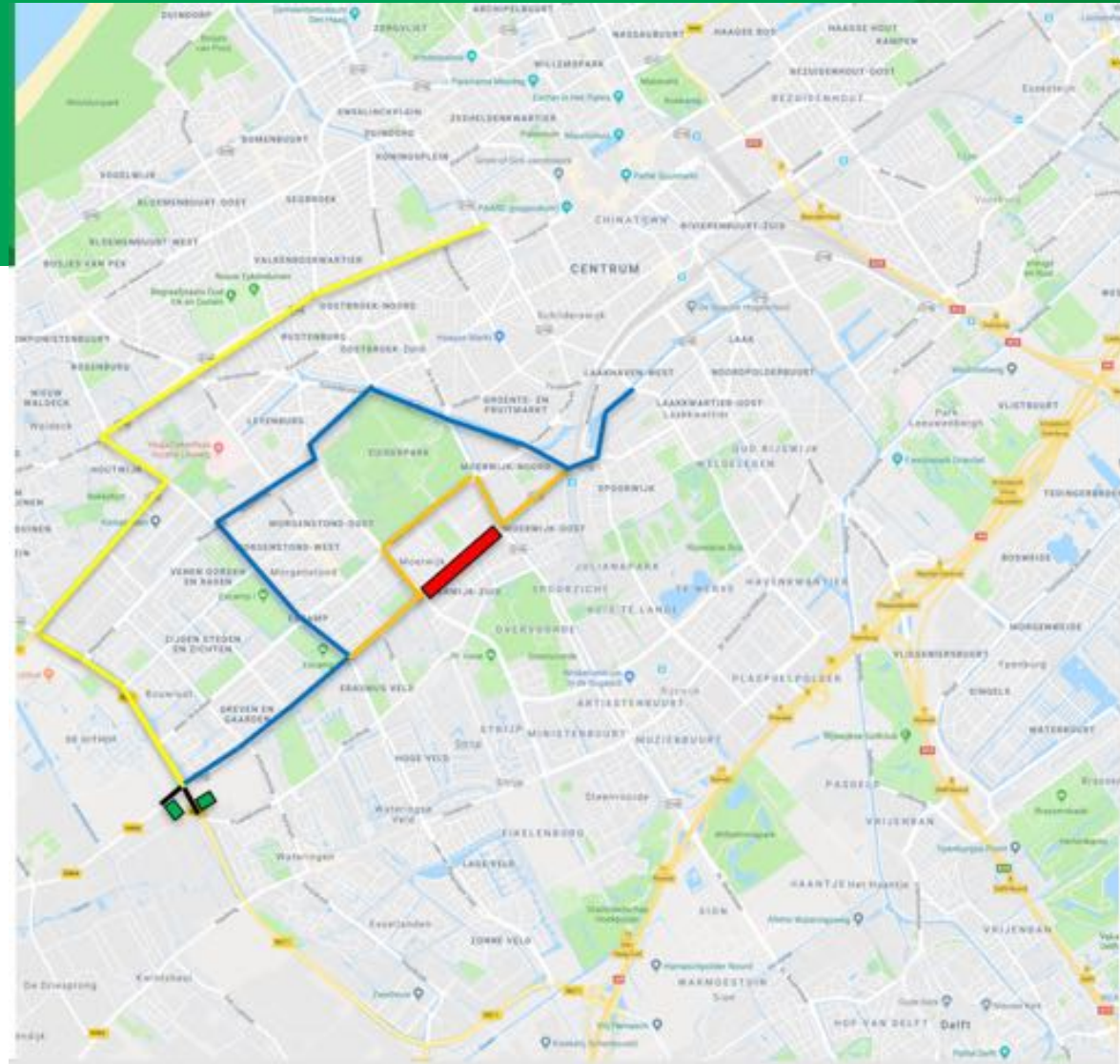
# Opgave V-LOG data

- K219 intensiteiten



# Opgave FCD

- Reistijden op DRIPs
- Tot centrumring via:
  - N211/S104 (geel)
  - Omleiding CE (blauw)



# Pauze





# Programma

- Menti + Voorstelrondje } 15min
- Den Haag en ik
- V-Log Data
- Floating Car Data
- NDW
- Pauze } 60min
- Dataopgaves
- Antwoorden opgaves
- i-VRI's
- In-car systemen } 20min
- Toekomst
- Mentivragen deel 2 } 20min



# Antwoorden opgave V-Log

- 1.1 Welke detectielussen zijn slim om te gebruiken om intensiteiten te meten?
  - *Dit zijn de koplussen, aangezien dit korte lussen (1m) zijn en een gunstige locatie hebben ten opzichte van de stopstreep (hier nog maar weinig rijstrookwisselingen).*
- 1.2 Welke kruispunttak was op maandag 6 nov 2017 het drukste?
  - *Dit was de noordelijkste kruispunttak met stromen 7 + 8 + 9.*
- 1.3 Hoeveel voertuigen reden er deze dag over deze kruispunttak?
  - *Dit waren 37.597 voertuigen.*
- 1.4 Is dit een realistisch aantal ten opzichte van de andere kruispunttakken?
  - *NEE, 3 mogelijke redenen:*
  - *1:64% van voertuigen over deze kruispunttak, theoretisch mogelijk maar wel veel.*
  - *2:Dit betekent ook dat gemiddeld 783 voertuigen per uur per aanvoerende (2) rijstrook ook daadwerkelijk worden verwerkt, dit is wel erg veel.*
  - *3:Ook was het te zien aan het nachtelijk verkeer, 's nachts reed er alleen over deze kruispunttak ongeveer evenveel verkeer als overdag.*



# Antwoorden opgave V-Log

- 2.1 Welke dag van de week verwerkte het kruispunt de meeste voertuigen?
  - *Op vrijdag 10 november.*
- 2.2 Hoeveel voertuigen reden deze dag over het kruispunt?
  - *Dit waren 38.540 voertuigen.*
- 2.3 Op welke voorsorteerstrook was het op vr 10 nov het drukste?
  - *Op voorsorteerstrook 2.1.*
- 2.4 Hoeveel voertuigen reden er over het kruispunt op wo 8 nov in het drukste uur van de dag?
  - *Dit waren 2.872 voertuigen.*
- 2.5 Van hoe laat tot hoe laat was dit?
  - *Dit was van 16:30 tot 17:30 uur.*

# Antwoorden opgave FCD

- 1. Welke route is in de avondspits het snelste?  
route N211/S104
- 2. Wat is voor beide routes de langste reistijd in min. over de dag gezien?  
N211/S104: 18 min                      Oml CE: 19 min
- 3. Wat was de gemiddelde reistijd in minuten voor de 2 routes over de hele dag gezien?  
N211/S104: 14 min                      Oml CE: 15 min
- 4. Van/tot hoe laat was de reistijd in de ochtend op de Omleiding CE 18 minuten of hoger?  
Van 8:30 t/m 8:59 uur
- 5. Welk van de 4 routedelen is het deel waarop de gem snelheid het laagst lag?  
N211/S104: deel 4                      Oml CE: DEEL 2
- 6. Op welk routedeel was de laagst gemeten gem snelheid en welke snelheid was dit?  
Deel 4 van N211/S104 met 16 km/u

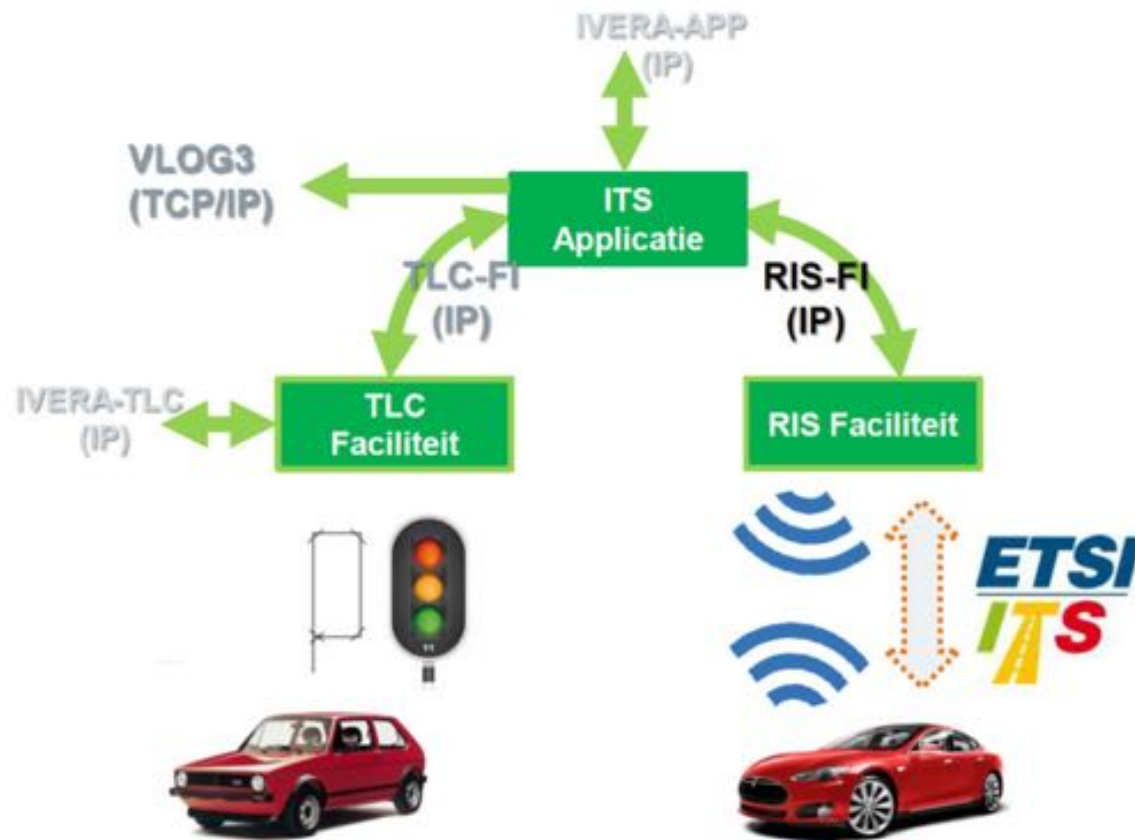
# Prijsuitreiking



# i-VRI's



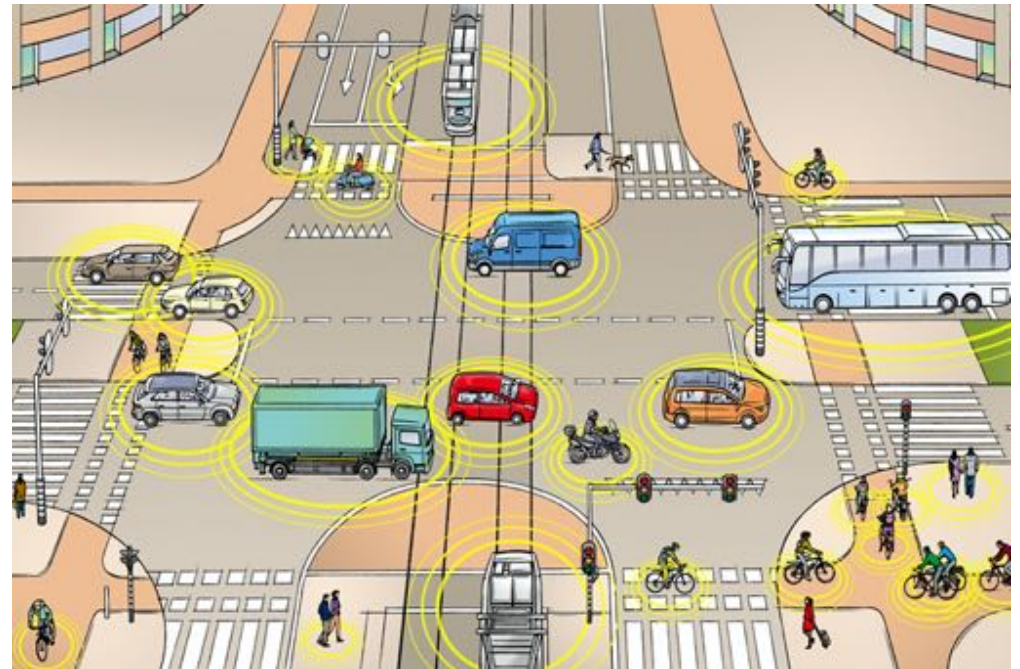
# i-VRI's





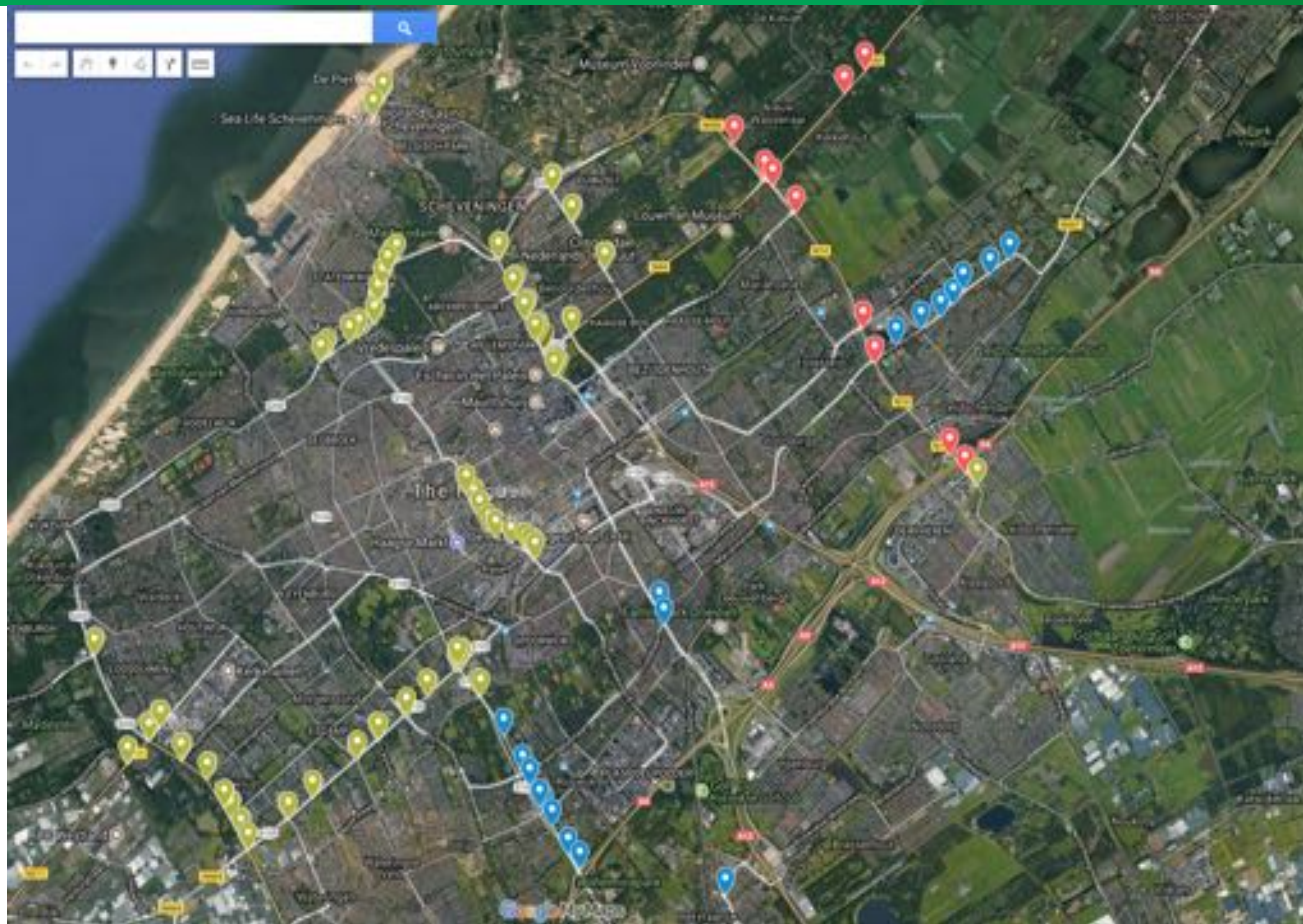
# i-VRI's

- Eerder/beter gedetecteerd
- Dynamische regelprogramma's
- Prioritering
- Communiceren tussen i-VRI's
- Snelheidsadvies tot groen
- Tijd tot groen
- Tijd tot rood
- Persoonlijke groentijd (bijv. voor mindervalide)

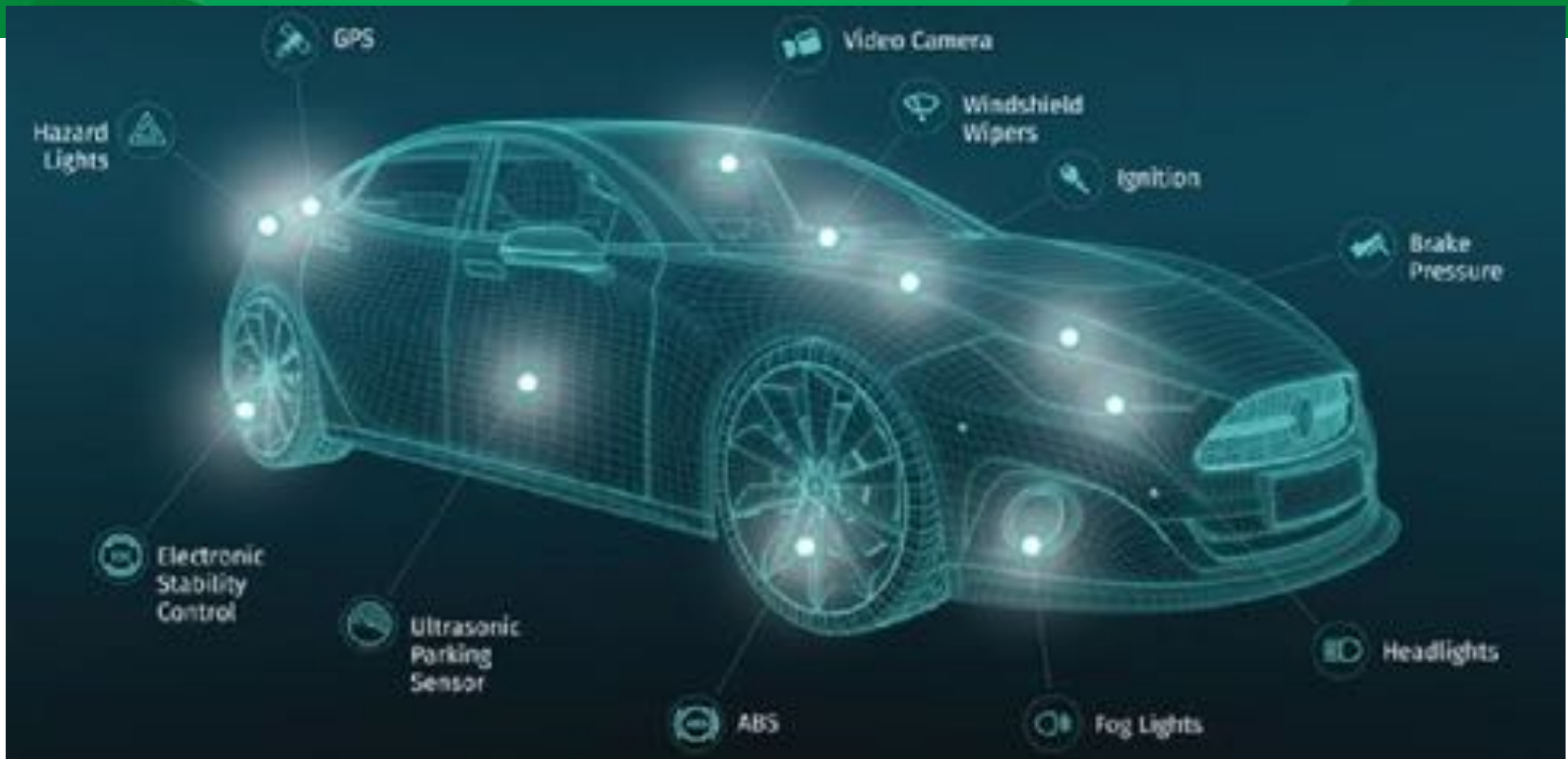


# i-VRI's

- 46 komen op straat
- 68 bestellen nog in 2019
- Verschillende leveranciers



# Data in-car systemen



# Data in-car systemen

- Regenwaarschuwingen (ruitenwisser+GPS+snelheid)
- Mistwaarschuwingen (mistlampen+GPS+snelheid)
- Ongevaldetectie (airbag+snelheid)
- Asfaltkwaliteit (GPS+snelheid+wielspin)
- Gevaarlijke verkeerssituaties (stuurwieluitslag+GPS+snelheid+remstand)
- Gladheidswaarschuwingen (temp+ruitenwisser+GPS+wielspin)



# Zelfrijdende voertuigen





# Toekomst

- Digitalisering data top 15
- MaaS (Mobility as a Service)
- Multimodaal: mobiliteitstransitie, OV, multimodaal reisadvies, crowdmanagement
- Floating Bike Data
- Logistiek
- Deelmobiliteit
- Dataverwerking eenvoudiger
- Open data en transparante algoritmes
- Zelfrijdende voertuigen
- Artificial Intelligence
- Drones
- Camera analyse algoritmes
- Geofencing
- Social Media



# Toekomst

## Data Top 15

1. Geplande wegwerkzaamheden
2. Actuele wegwerkzaamheden
3. Incidenten
4. Restduur incidenten
5. Maximum snelheden
6. Borden (ge- en verbod)
7. Regelscenario's uit verkeerscentrales
8. Beeldstanden rijkswegen
9. Brugopeningen
10. Statische parkeerdata
11. Dynamische parkeerdata
12. Evenementdata
13. iVRI data (incl. topologie)
14. Data voor logistiek (o.a. milieuzones, laad- en losplekken, doorrijhoogtes)
15. Fietsdata (o.a. herkomst-/bestemming, routes en snelheden, gebruik stallingen)

# Mentimeter vragen



1

Grab your phone

www.menti.com|

2

Go to [www.menti.com](http://www.menti.com)



3

Enter the code 67 04 5 and vote!

