

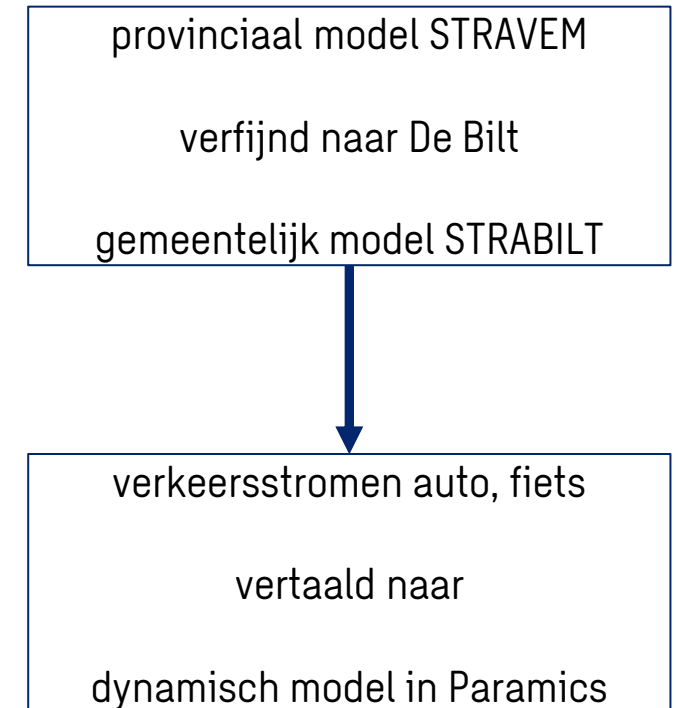
# Gemeentebreed verkeersmodel De Bilt

26-09-2023

# Gemeentebreed verkeersmodel

Verkeersmodellen worden gebruikt om te onderzoeken en te voorspellen.

- **Statisch verkeersmodel** voorspelt de lange termijn keuzes (strategische beslissingen)
  - de omvang van de mobiliteit: aantallen ritten en bestemmingen,
  - de verdeling over de vervoerswijzen: beschikbaarheid, reistijden en reiskosten,
  - de verdeling over het wegennet afhankelijk van reistijden,
  - voor de spitsen van 7-9 uur en van 16-18 uur en voor het etmaal,
  - vrachtverkeer uit economische modellen.
- **Dynamisch verkeersmodel** beschrijft de dagelijkse keuzes (operationele beslissingen)
  - simuleert spitsverkeer: (vracht)auto's, fietsers, voetgangers in routes, snelheden, inhalen;
  - om doorstroming en conflicten, snelheden en wachtrijen, te kunnen onderzoeken.
- Geven beeld van **jaargemiddelde werkdag**
- Toetsen op verkeersintensiteiten en wachtrijen





# Gebieden als bronnen van verplaatsingen: vraag

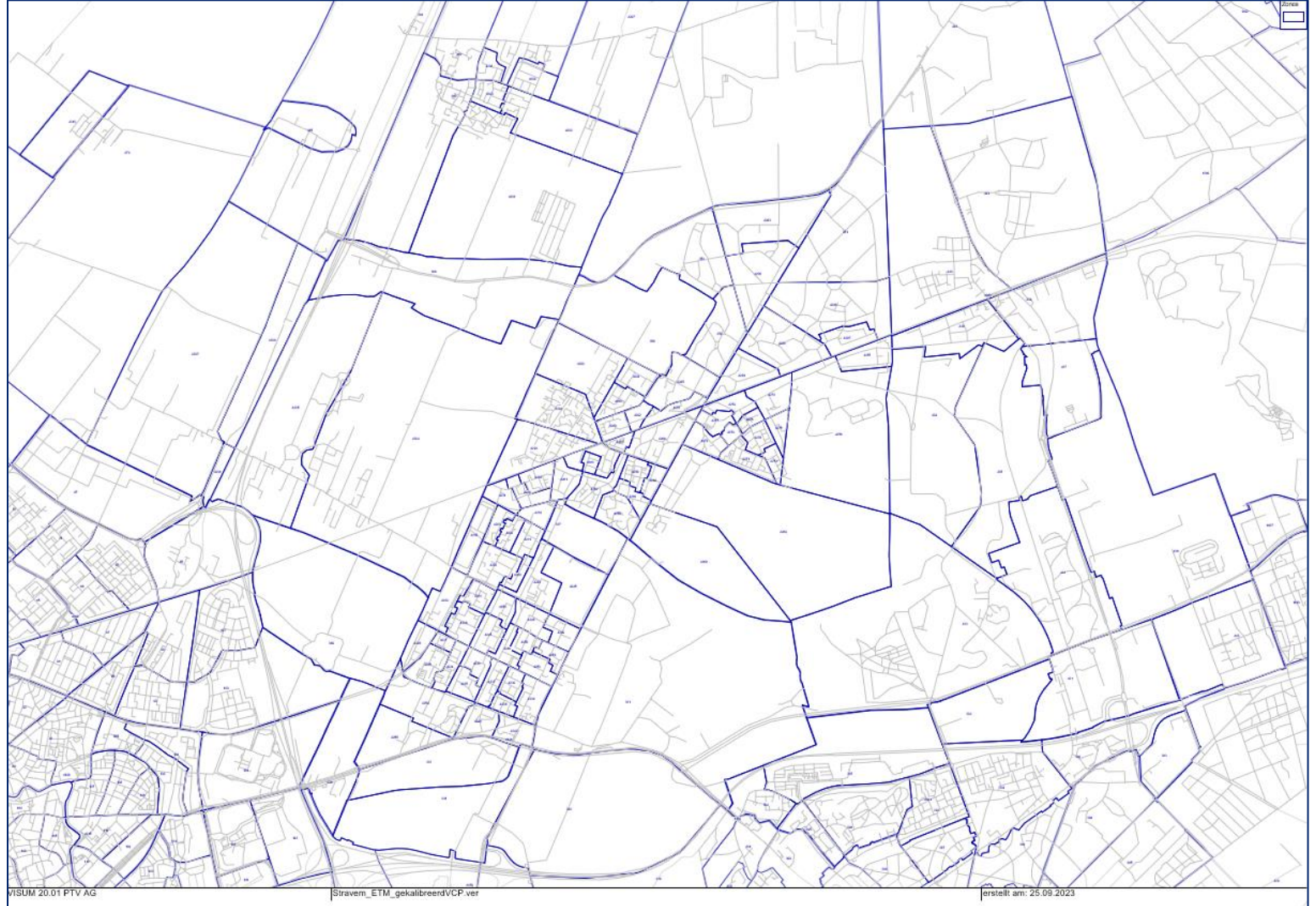
Opdeling in buurten.

Per buurt categorieën van:

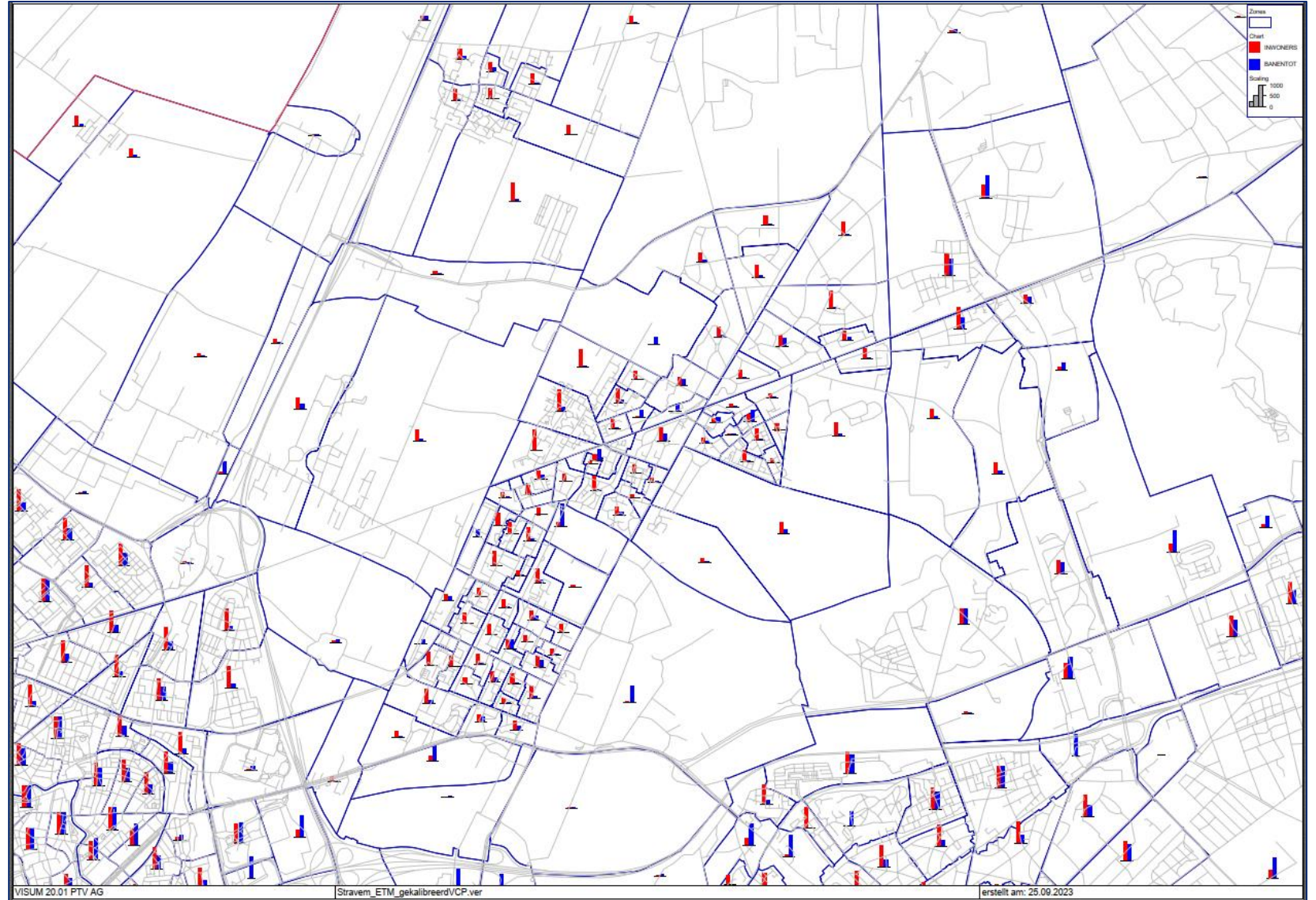
- Woningen
- Inwoners
- Arbeidsplaatsen
- Leerlingplaatsen
- Autobezit

Persoonsgroepen:

- Combinaties van kenmerken
- Dagelijkse touren per groep
- Gedragsmodellen uit CBS-enquêtes



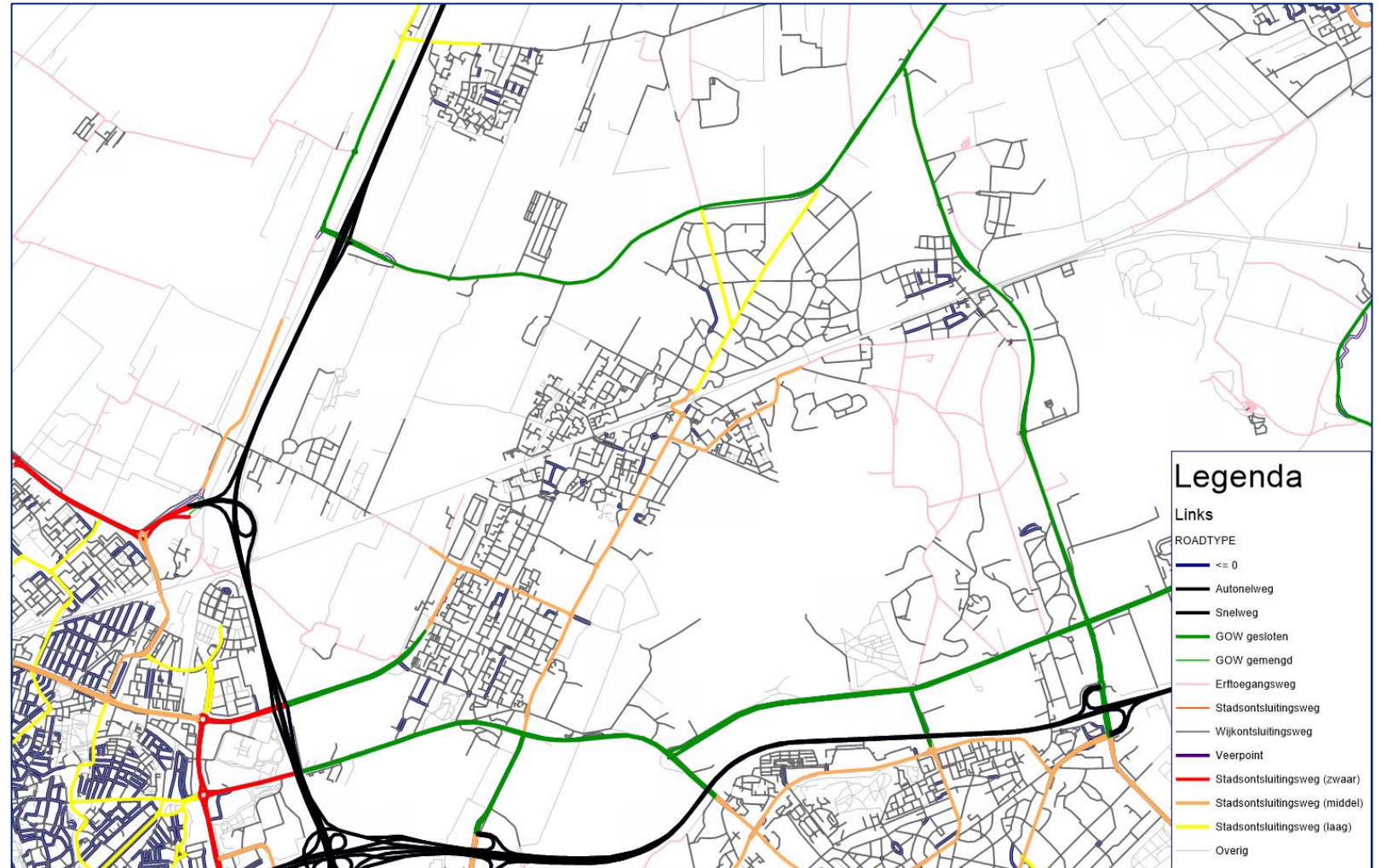
# Inwoners en arbeidsplaatsen





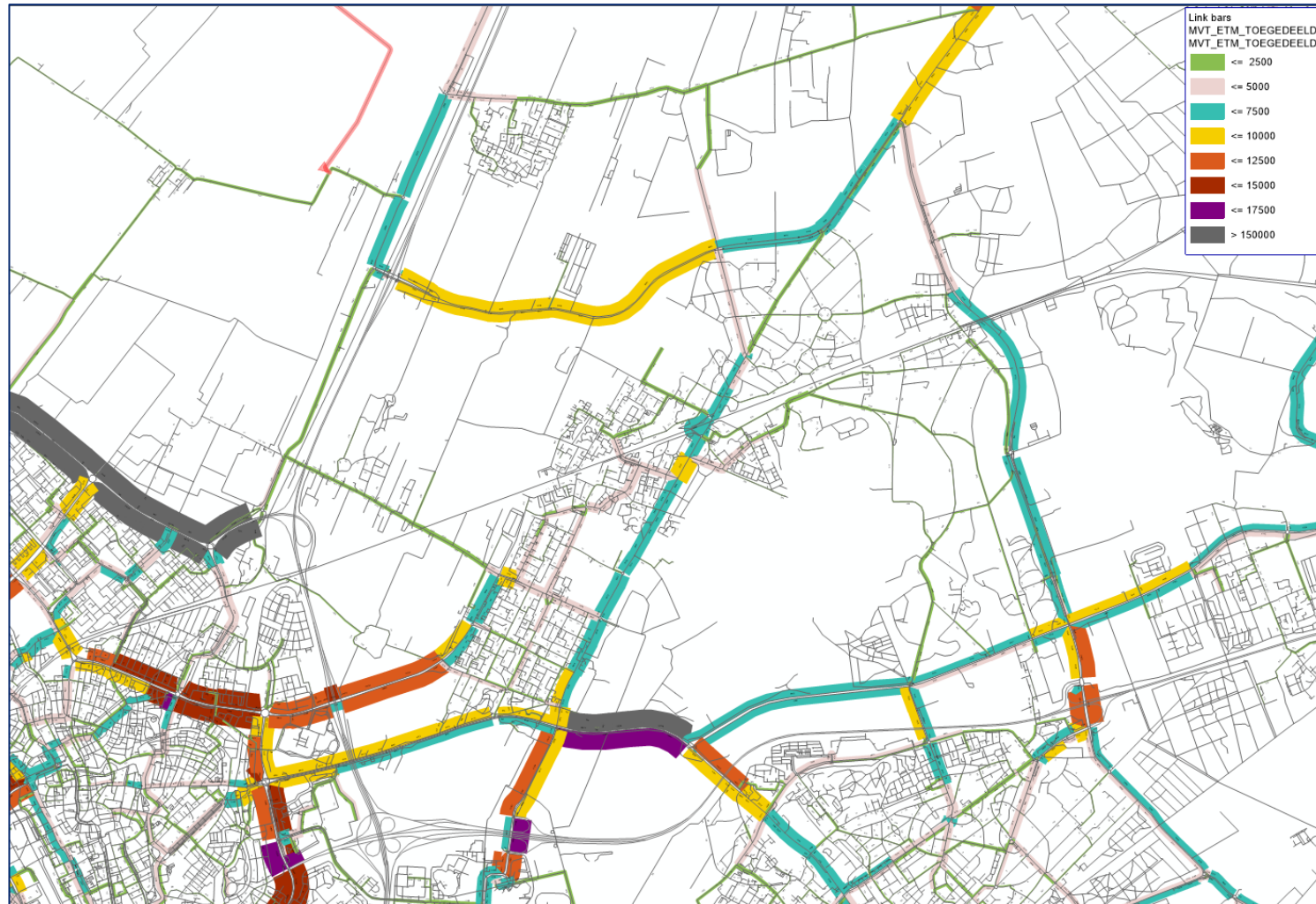
# Netwerken van verkeer en vervoer: aanbod

- Wegennet
- Fietspaden
- Spoorlijnen
- Buslijnen
  
- Maximum snelheden
- Aantallen rijstroken
- Wegcategorieën
- Toegankelijkheid
- Kruispuntstypen
- Dienstregelingen



# Verkeersstromen 2022

- 2022, dus inclusief maatregelen VCP en uitbouw A27 tussen Utrecht en Hilversum
- In motorvoertuigen per gemiddelde werkdagemaal, naar auto's en vrachtwagens
- Verder ook beschikbaar stromen van reizigers OV en van fietsers
- NB. snelwegen uitgezet



# Toepassingsmogelijkheden STRABILT

## **Mobiliteitstransitie**

- Meer en betere fietspaden
- Parkeermaatregelen
- 50 naar 30
- OV-ontwikkelingen incl. hubs

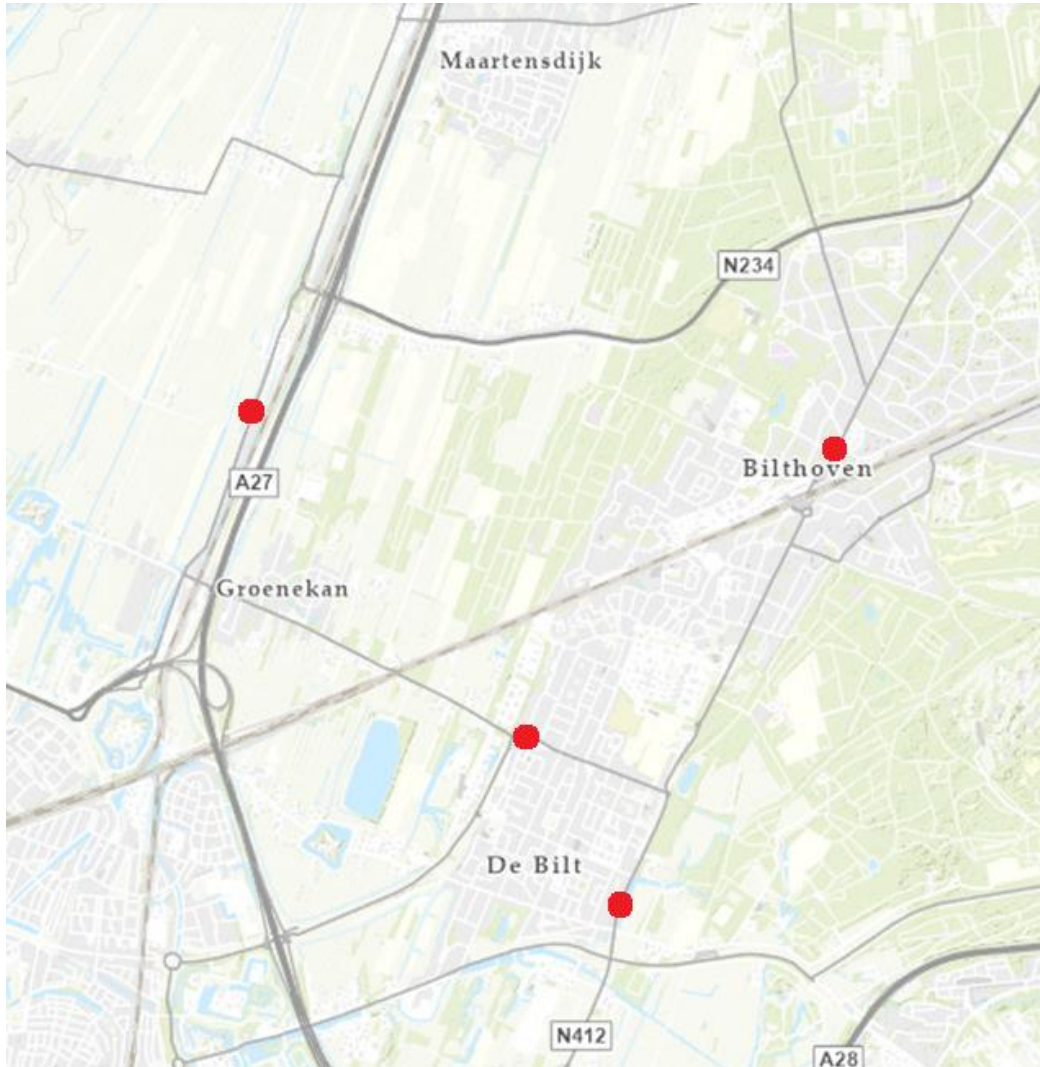
## **Traditionele verkeers- en vervoersplannen**

- Nieuwe wijken, uitbreiding van wegen
- Fietspaden aanleggen
- Km kosten auto, rekening rijden
- OV hogere of lagere frequenties, hogere tarieven

## **Verkeersstromen als uitgangspunt voor effecten op leefbaarheid en veiligheid**



# Tellingen op gemiddelde werkdagen



## Koningin Wilhelminaweg

Jaar:	Intensiteit/etmaal
2018	6647
2021	4125
2023	5225

## Soestdijkseweg noord

Jaar:	Intensiteit/etmaal
2018	11262
2021	9918
2023	10452

## Groenekanseweg

Jaar:	Intensiteit/etmaal
2018	14856
2021	13701
2022	14206

## Soestdijkseweg zuid

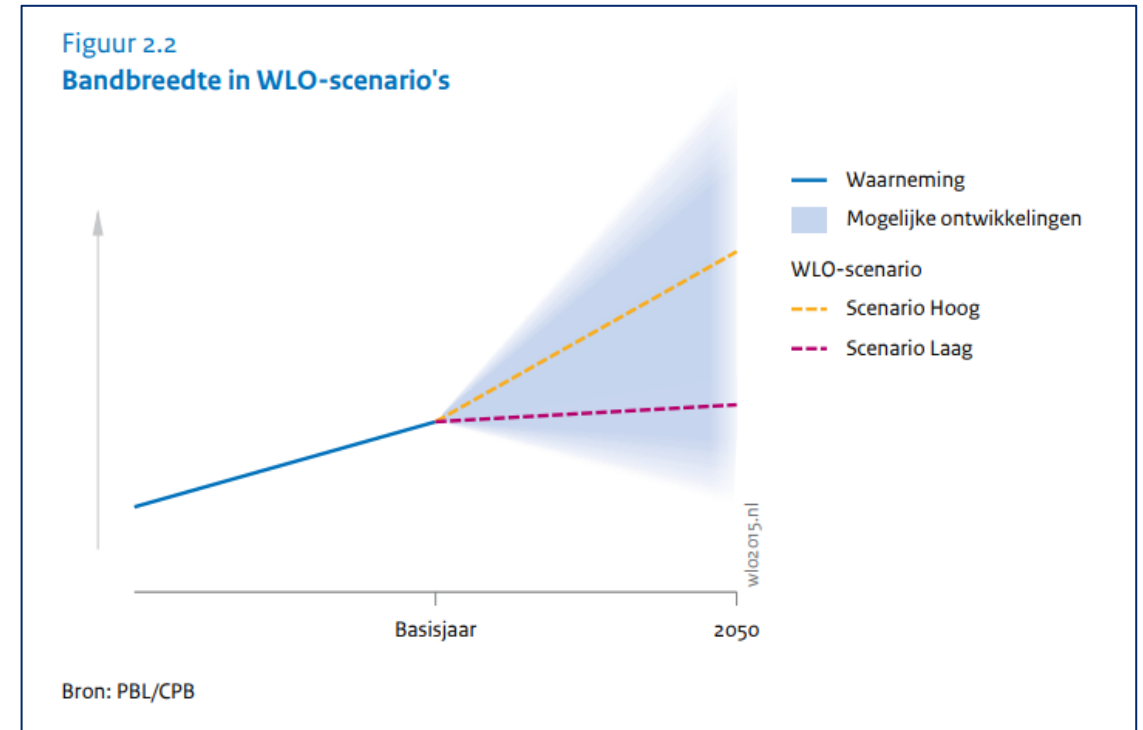
Jaar:	Intensiteit/etmaal
2018	16219
2021	15030
2022	14451



# Ontwikkelingen tot 2030

## Algemene trends

- Gebruikelijk WLO scenario 2030 Hoog van het CPB
- Vergelijking met 2015:
- Nederland bevolkingsgroei 7%, woningen +13%, 65+ +42%, banen +10%, BBP +40%
- Randstad bevolkingsgroei 13%, woningen +19%, banen +13%
- Meer thuiswerken (blijvend na corona)
- Meer gebruik van de elektrische fiets (dus grotere afstanden)
- Uitbouw A27, A28 en Noordelijke Randweg Utrecht



# Ruimtelijke ontwikkelingen tot 2030 in De Bilt

## Trends en ontwikkelingen | Wonen | specifiek de Bilt)

- Aantal huizen neemt toe met ~2.000. Alles moet wel naadloos verlopen om aantal voor 2030 te halen (meest gunstige scenario). Majeure ontwikkelingen (>50); Spoorzone (1.000 | hoogste scenario), Schapenweide (450), Aan de Griff (142), Nobelkwartier (109), Molenkamp (100), Bink Park (68)
- Stringentere parkeernorm dan nu het geval (GVVP, 2012) voor Schapenweide en Spoorzone (in lijn met Ontwikkelingsperspectief Schapenweide, Mobiliteitsvisie en Convenant Duurzaam Bouwen)
- Gemiddelde woningbezetting neemt af van 2,22 naar 2,10 (minder inwoners in bestaande wijken)
- Aantal inwoners neemt toe met kleine 2.200

## Trends en ontwikkelingen | Werken | specifiek de Bilt)

- Het aantal arbeidsplaatsen neemt af met ~2.000, hoofdzakelijk door het RIVM
- Transformatie van Spoorzone. Nu ~30.000 m<sup>2</sup> bedrijfsonroerend goed | 200 arbeidsplaatsen | uiteenlopende activiteiten (niet alleen bedrijfsruimte en kantoorruimte), inclusief een huidige ruime parkeernorm
- Transformatie Molenkamp (De Bilt) en Dierenriem (Maartensdijk)
- Nieuwe werklocaties en doorontwikkeling:
  - Schapenweide (25.000 m<sup>2</sup>)
  - USPB (ruimte door vertrek RIVM)
  - Spoorzone

Conclusie: automobilititeit neemt in bestaande wijken af, bouwlocaties vullen dat weer aan, afname banen zwakt dat weer af



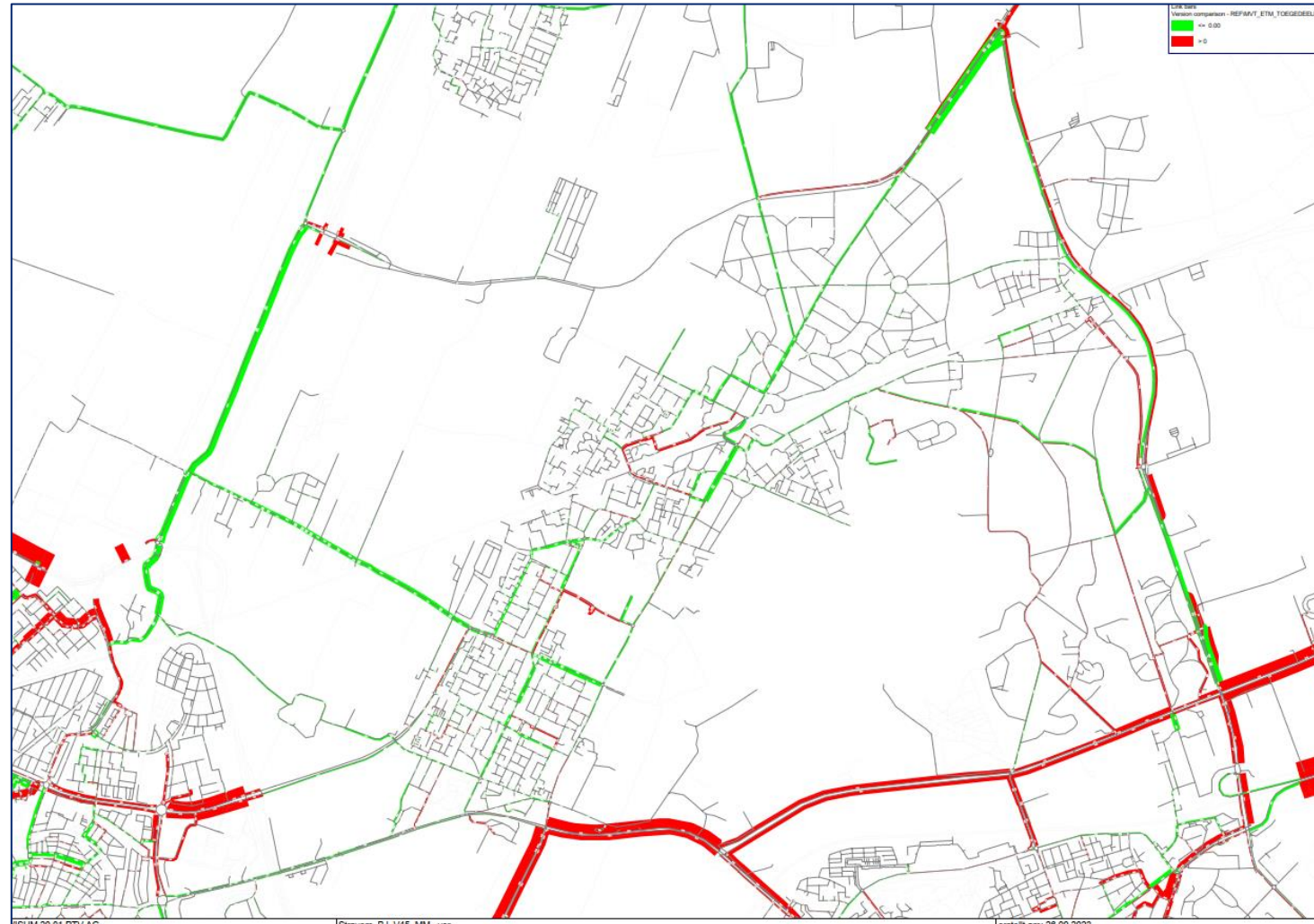
# Verkeersintensiteiten in 2030

- Verkeersintensiteiten per richting in motorvoertuigen per etmaal
- Lokale hoofdwegen meestal beneden de 15.000 per etmaal
- Enkele bekende drukkere wegen: Soestdijkseweg, Biltse Rading



# Veranderingen verkeersstromen tussen 2022 en 2030

- Veranderingen van verkeersintensiteiten per werkdagemaal
- Rood = toename
- Groen = afname
- Snelwegen uitgezet
- In bestaande wijken vooral afnames
- Toenames rond bouwlocaties
- Sterke toenames rond verbeterd hoofdwegennet





# Fietsverkeer etmaal prognosejaar 2030

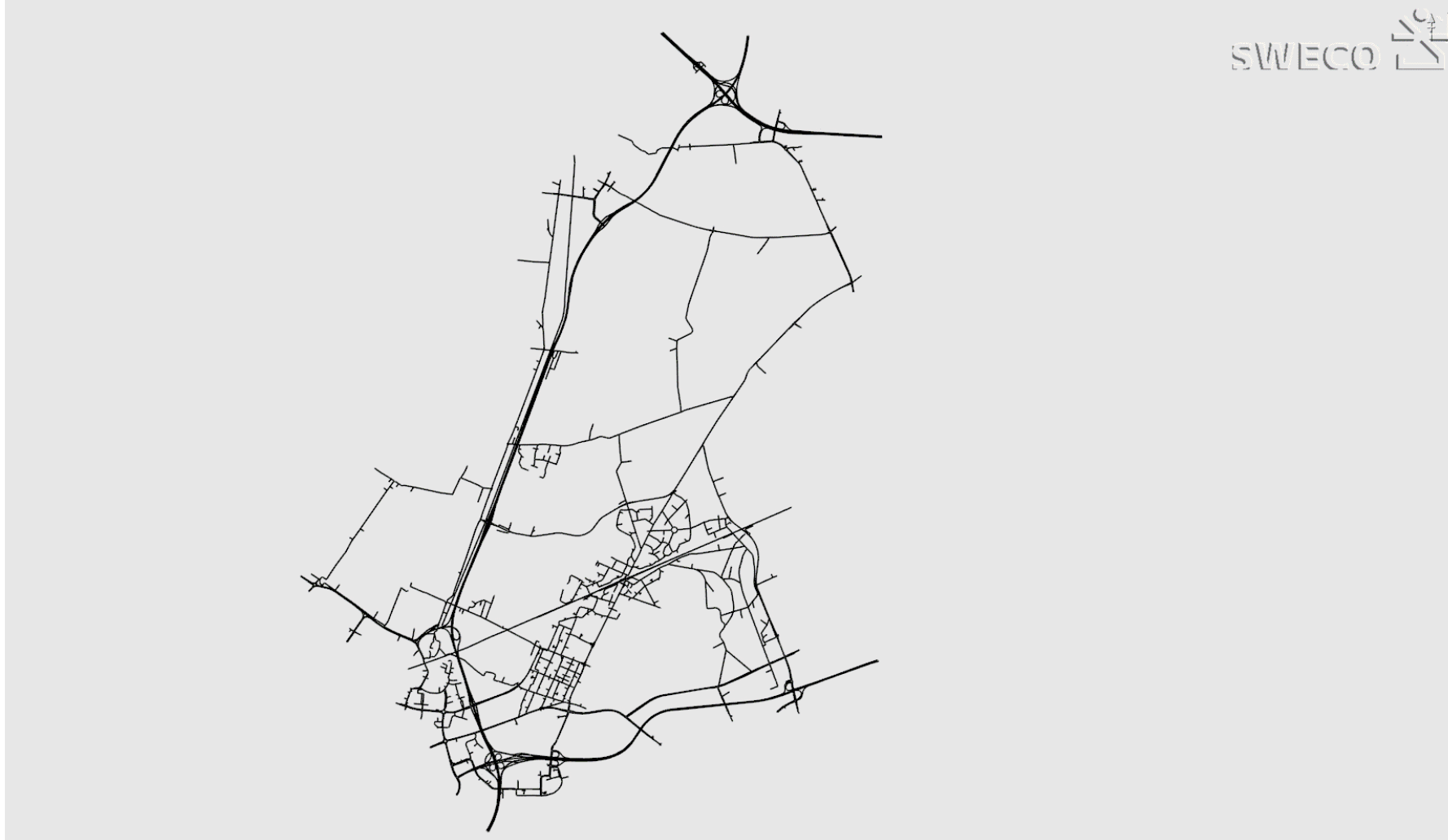


# Openbaar vervoerreizigers etmaal prognosejaar 2030





# Dynamisch verkeerssimulatiemodel



# Scope

**Stap 1:** Bepalen scope

**Stap 2:** Dataverzameling

**Stap 3:** Netwerk

**Stap 4:** Verkeersvraag

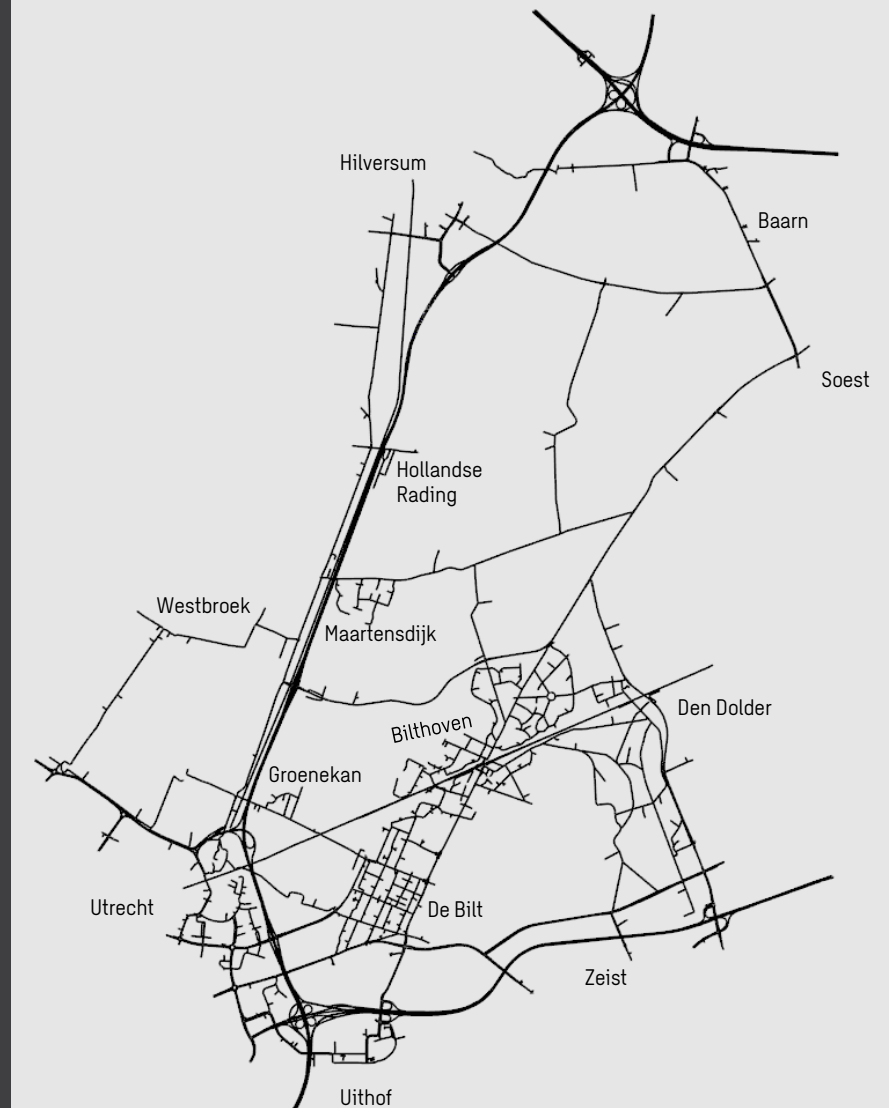
**Stap 5:** Kalibratie

**Stap 6:** Varianten en prognosejaren

**Stap 7:** Onderbouwing rapportage

## Verkeersmodel De Bilt

- Belangrijkste routekeuze punten in en om De Bilt
  - Van knooppunt Eemnes tot en met Rijnsweerd
  - Provinciale wegen om Den Dolder en wegen over de Uithof
  - Parallel aan A27 met aansluitingen Maartensdijk en Groenekan
  - Routes door Utrecht en de NRU met aansluiting Westbroek
  - Belangrijkste wegen en routes in kernen De Bilt en Bilthoven





# Netwerk

## Categorisering wegennet

- Major en minor routes → routekeuze

- Snelheden

Stap 1: Bepalen scope

Stap 2: Dataverzameling

**Stap 3: Netwerk**

Stap 4: Verkeersvraag

Stap 5: Kalibratie

Stap 6: Varianten en prognosejaren

Stap 7: Onderbouwing rapportage



# Netwerk Verkeersregelingen

Stap 1: Bepalen scope

Stap 2: Dataverzameling

**Stap 3: Netwerk**

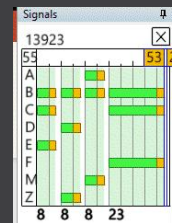
Stap 4: Verkeersvraag

Stap 5: Kalibratie

Stap 6: Varianten en prognosejaren

Stap 7: Onderbouwing rapportage

- Verkeersregelingen zijn voertuigafhankelijk ingevoerd
  - Geeft goede benadering van werkelijkheid
- Blokstructuur en max. groen zijn uit CCOL overgenomen → 1 detectielus per rijstrook
- Ingeregeld op verkeersbeeld
- Inclusief OV prioriteit



# Netwerk Verkeersregelingen

Stap 1: Bepalen scope

Stap 2: Dataverzameling

**Stap 3: Netwerk**

Stap 4: Verkeersvraag

Stap 5: Kalibratie

Stap 6: Varianten en prognosejaren

Stap 7: Onderbouwing rapportage

## OV Lijnvoering opgenomen

- Verdere detaillering
- Op basis van aanvraag.
- prioriteit in de regelingen



## Langzaam verkeer opgenomen

- Daar waar maatgevend voor de doorstroming.
- Langzaam verkeer, realisatietijd opnemen in regelingen
- Op Soestdijkseweg fietser gesimuleerd bij rotondes



## Spoorweg- overgangen

- Opgenomen op basis van frequentie en duur





# Verkeersvraag Matrix

Stap 1: Bepalen scope

Stap 2: Dataverzameling

Stap 3: Netwerk

**Stap 4: Verkeersvraag**

Stap 5: Kalibratie

Stap 6: Varianten en prognosejaren

Stap 7: Onderbouwing rapportage

- Uitsnede STRAVEM → STRABilt 2023
- Verrijkt met Resono data
  - Belangrijkste publiekstrekkers
  - Kalibratie o.b.v. tellingen
    - Gemiddelde werkdag



Paramics/dynamisch model

- Ochtendspits auto & vracht matrices 7:00 tot 9:00 uur
- Avondspits auto & vracht matrices 16:00 tot 18:00 uur
  - Opwarm en afkoel periode 1 uur voor en 1 uur na spits
  - Matrices zijn afgeleide van de spitsmatrices

# Verkeersvraag Vertrekprofielen

Stap 1: Bepalen scope

Stap 2: Dataverzameling

Stap 3: Netwerk

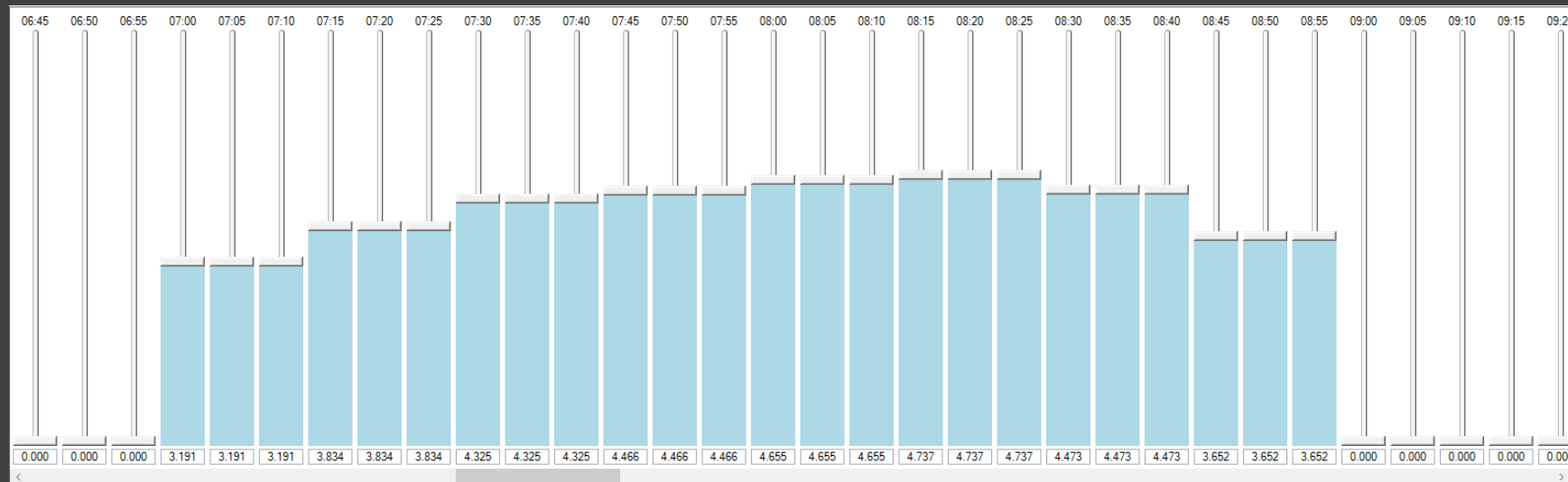
**Stap 4: Verkeersvraag**

Stap 5: Kalibratie

Stap 6: Varianten en prognosejaren

Stap 7: Onderbouwing rapportage

- Dynamiseren van de HB-matrices over simulatieperiode
  - % van het verkeer per 5 min → totaal 100%
- Toe- en afnemende verkeersdrukte
- O.b.v. (NDW & Basec) tellingen per deelgebied
- Apart kalibratieprofiel voor congestie locaties



# Kalibratie Proces

Stap 1: Bepalen scope

Stap 2: Dataverzameling

Stap 3: Netwerk

Stap 4: Verkeersvraag

**Stap 5: Kalibratie**

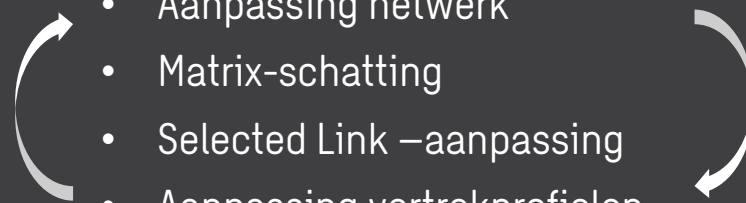
Stap 6: Varianten en prognosejaren

Stap 7: Onderbouwing rapportage

Het kalibratieproces heeft plaatsgevonden en leidt tot dit 'concept' model.

- Uitgangspunt is minimaal op 85% van de telpunten een maximale afwijking van 5 GEH aan te houden.
  - *Dit is een internationale gebruikte indicator (significatietoets) voor het toetsen van verkeersmodellen.*
- Toets van het verkeersbeeld.
  - Dit is voornamelijk een visuele check en o.b.v. vertragingen uit Google en lokale kennis
- Iteratiefproces wat pas stopt na goedkeuring model basisjaar.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - T)^2}{M + T}}$$

- Aanpassing netwerk
  - Matrix-schatting
  - Selected Link –aanpassing
  - Aanpassing vertrekprofielen
- 



# Varianten & prognosejaar

Stap 1: Bepalen scope

Stap 2: Dataverzameling

Stap 3: Netwerk

Stap 4: Verkeersvraag

Stap 5: Kalibratie

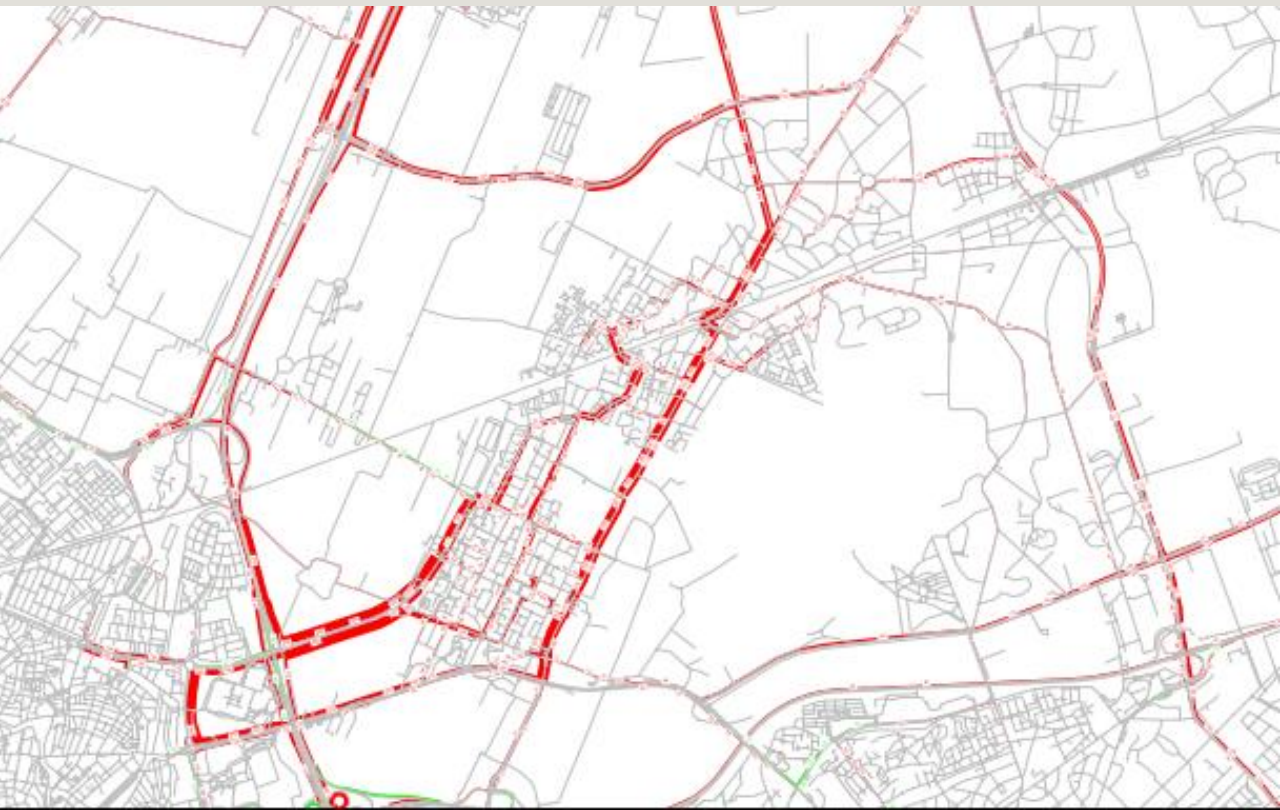
**Stap 6: Varianten en prognosejaren**

Stap 7: Onderbouwing rapportage

- **Stap 6: Varianten en prognosejaren**
  - Het afleiden van een prognosematrix STRAVEM → STRABilt 2030
    - proef run!
    - Analyse en resultaten
    - *Controle: zijn de resultaten logisch en significant?*
      - *Indien nodig een stap terug*
- *Verkeersbeeld visualisatie snelheid Soestdijkseweg Zuid →*



# De Bilt onderdeel van STRAVEM → STRABilt



# Paramics model De Bilt gevoed door STRABilt

Rotonde Soestdijkseweg Zuid  
- Groenekanseweg







# Transforming society together





# PARAMICS MICROSIMULATION



Dynamisch simulatie model ← input HB-matrices

- Simulatie op voertuigniveau → verkeersafwikkeling
  - Effecten van verkeersmaatregelen
- Dynamische routekeuze
- Inzichten in:
  - Intensiteiten
  - Snelheid
  - Wachtrijen
  - Reistijden
  - Verliestijd
  - Route keuze

- Verkeersstromen/ doorgaande routes
- Mogelijkheid recreatiepieken
- Effecten ruimtelijke en infrastructurele maatregelen op doorstroming (werklocaties)
- Realistische weergave verkeersafwikkeling
- Huidige VRI regelingen in model (COCON)
- Openbaar Vervoer lijnen
- Aankomst/Vertrek treinen station

