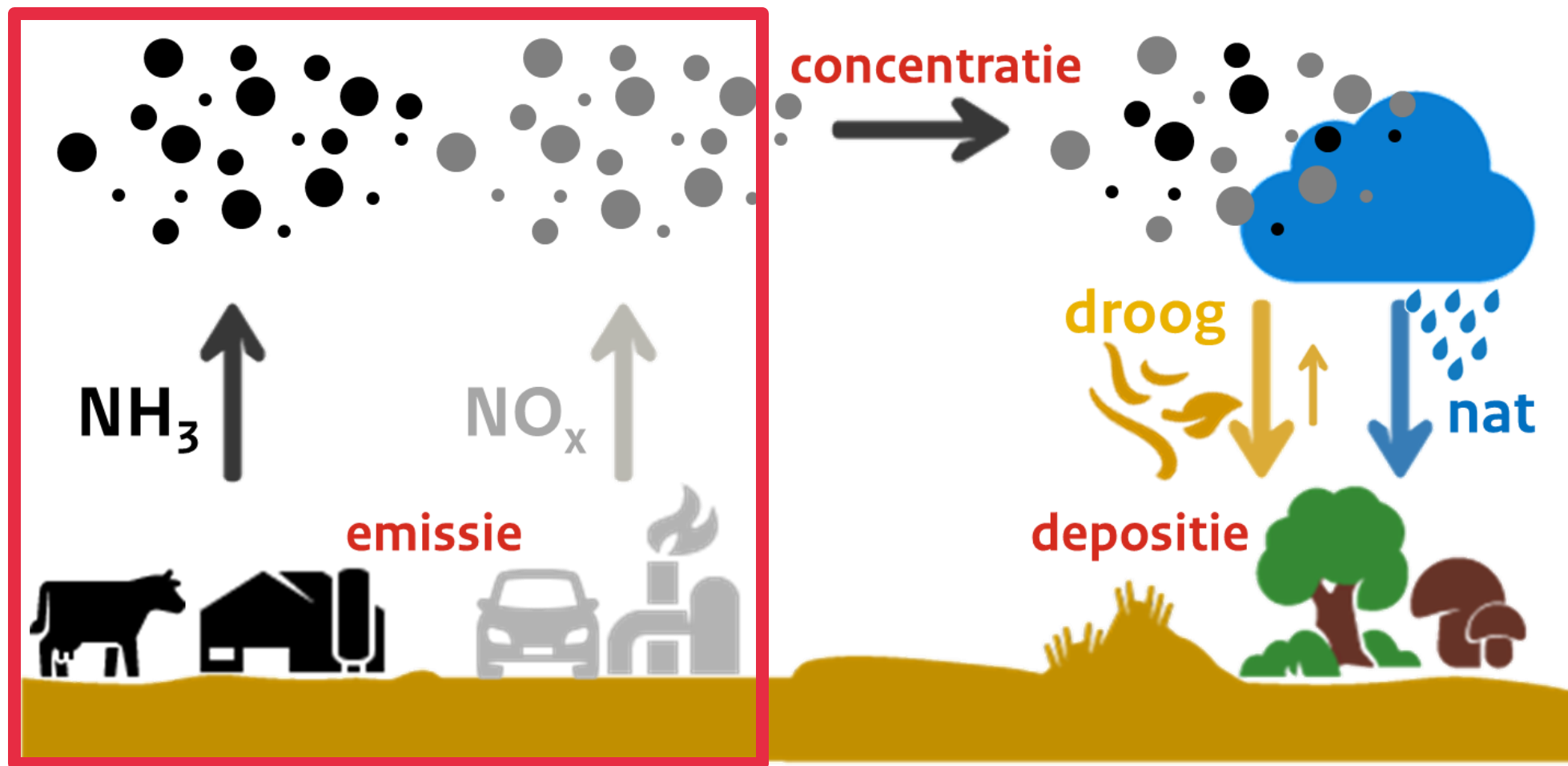


Emissiemodellen

Een gedetailleerd inzicht in wat wordt
uitgestoten in onze atmosfeer

Siemen Timmermans

Cyclus van vervuiling in de atmosfeer

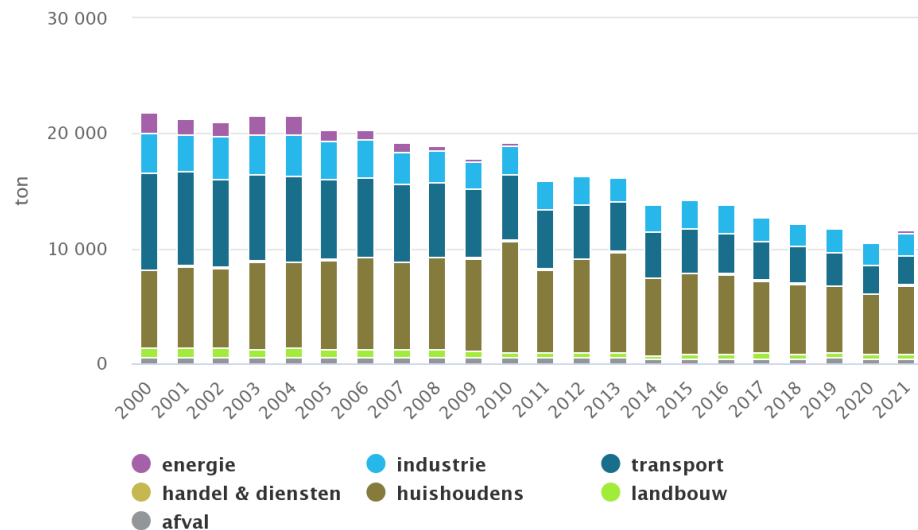


Overzicht

- Emissies kwantitatief
- Emissiemodellen
 - De modelketen
 - FASTRACE
 - EISSA
 - E-MAP

Emissies?

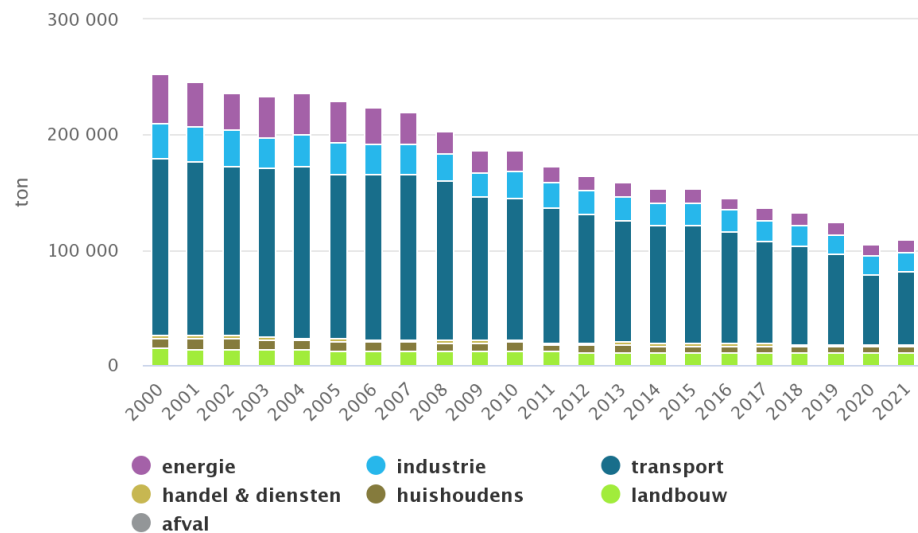
Uitstoot fijn stof (PM_{2,5})



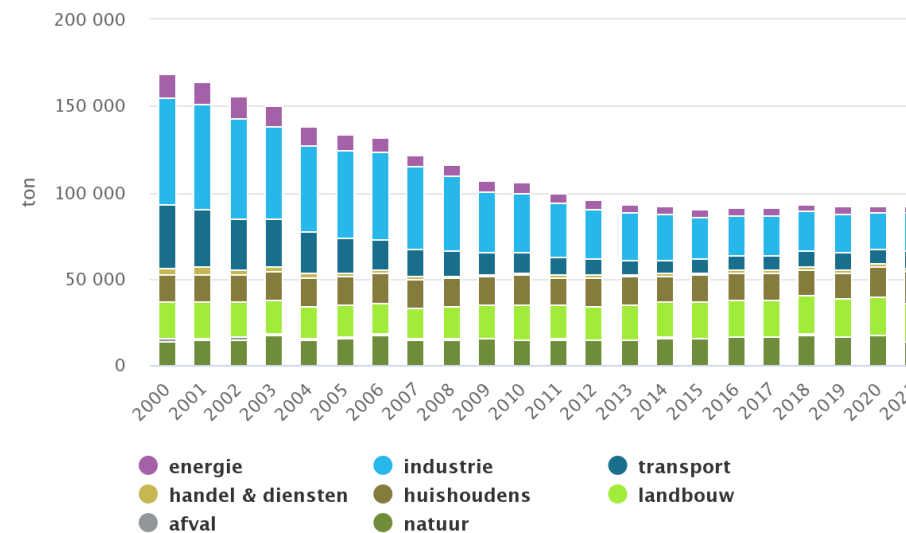
Uitstoot ammoniak (NH₃)



Uitstoot stikstofoxiden (NO_x)



Uitstoot NMVOS



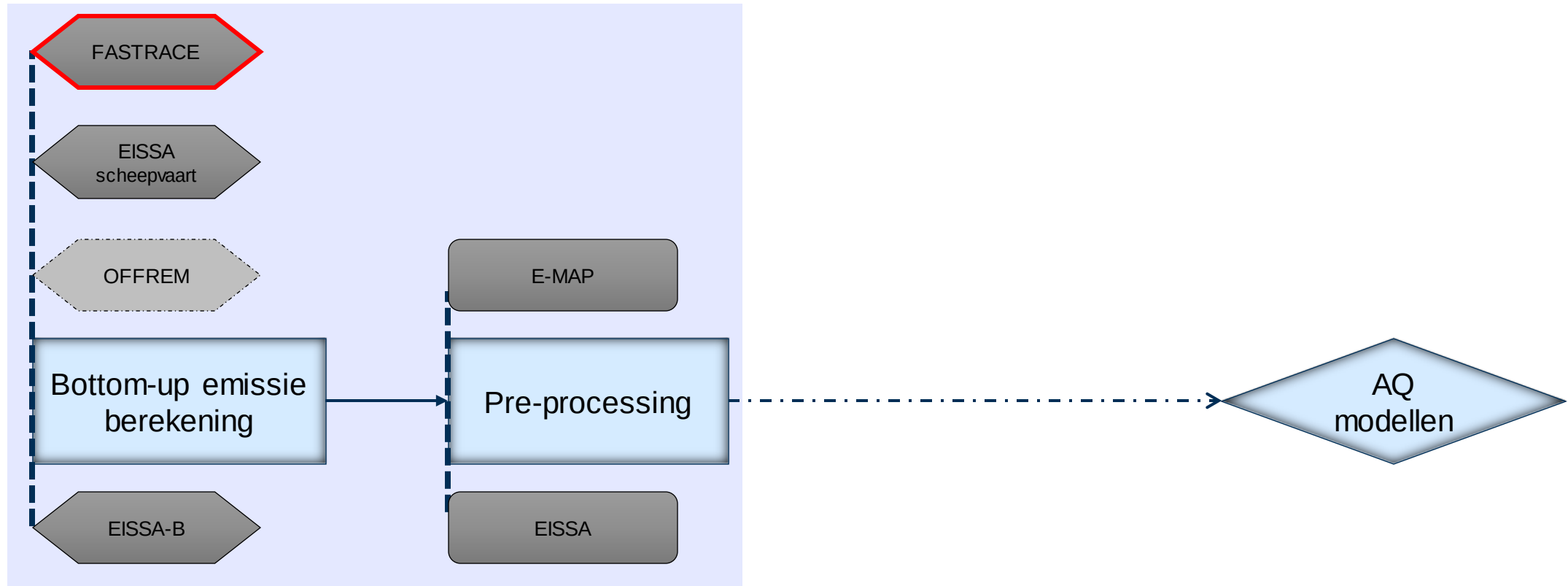
bron: VMM

bron: VMM

Modelketen



Modelketen



→ Direct gebruik voor trend analyse, scenario's, prognoses

FASTRACE

Tool



- Bottom-up berekening wegtransportemissies
 - Vlootemissies
 - Netwerkemissies
- Consistentie met COPERT-emissiefactoren ~ regionale afstemming & updates
- Commandline

FASTRACE

COPERT vs. FASTRACE

	COPERT	FASTRACE
Emissiefactoren	Bestaande brandstoftechnologieën	Alternatieve brandstoftechnologieën + bijkomende pollutanten
Prognoses	Sybil + COPERT cli	Vlootprognosetool
Resolutie	Vlootemissies: standaard COPERT Street Level ~ lokale schaal	Vlootemissies Netwerkemissies ~ studiegebied/regio/land
Zones	-	Mogelijkheid tot meenemen LEZ in berekening netwerkemissies

FASTRACE

Berekeningen

- Algemeen $\text{emissie} = \text{EF} \times \text{vkm}$
- Vlootemissies $\text{emissie} = \text{EF} \times \text{aantal} \times \text{jaarkilometrage}$
- Netwerkemissies $\text{emissie} = \text{gew. gem. EF} \times \text{aantal} \times \text{wegsegmentlengte}$

→ Aggregatie naar voertuigtypes in netwerktellingen: weging a.d.h.v. vloot

- Voertuigtype (LV/ZV)
- Grootteklasse
- Brandstoftechnologie
- Euronorm

→ Jaarafhankelijk

→ Kalibratie vloot & netwerkemissies mogelijk

FASTRACE

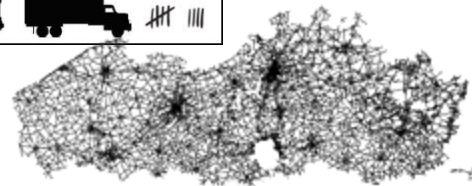
Input

- Vlootsamenstelling
 - Inventaris
 - Prognoses
- Emissiefactoren
 - COPERT
 - Correcties en aanvullingen
 - Interpolatie voor snelheid
- Netwerktellingen
 - Historisch
 - Prognoses



copert 

Vehicle Type	
	
	
	
	

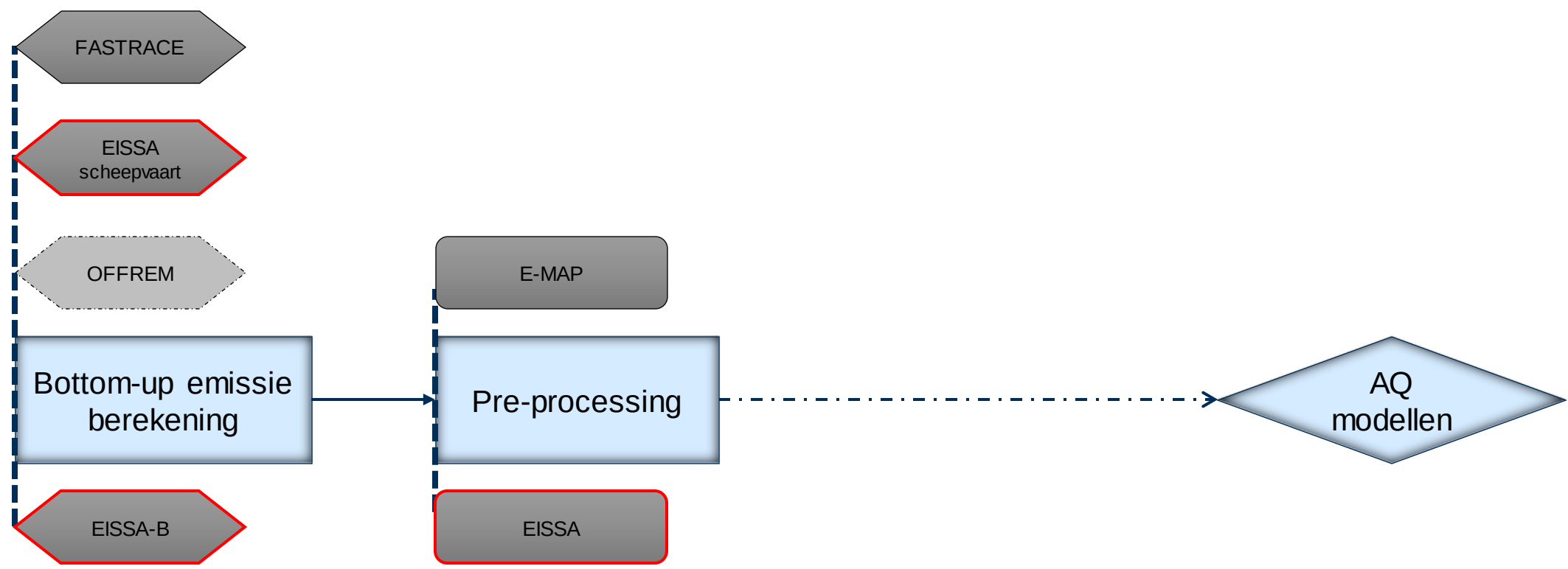


FASTRACE

Integratie met luchtkwaliteitstools

- Tools
 - CAR: emissiefactoren
 - IMPACT: emissiefactoren + FASTRACE in de achtergrond
- Geaggregeerde emissiefactoren
 - Voertuigtype (LV/ZV, lichte voertuigen/middelzwaar vracht/zwaar vracht/bussen)
 - Wegtype
 - Snelheid (per 10 km/u) } snelheidsregime CAR
 - Polluent
 - Gewogen volgens vloot(prognose)

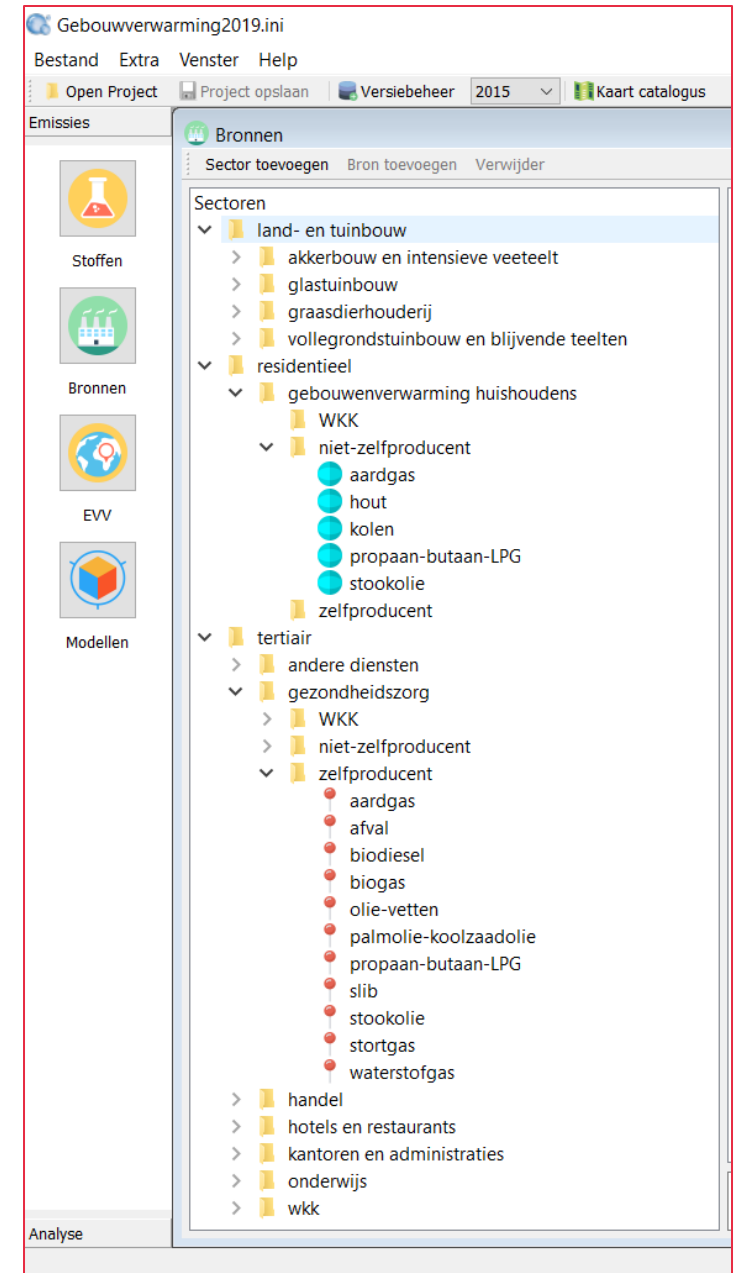
Modelketen



EISSA

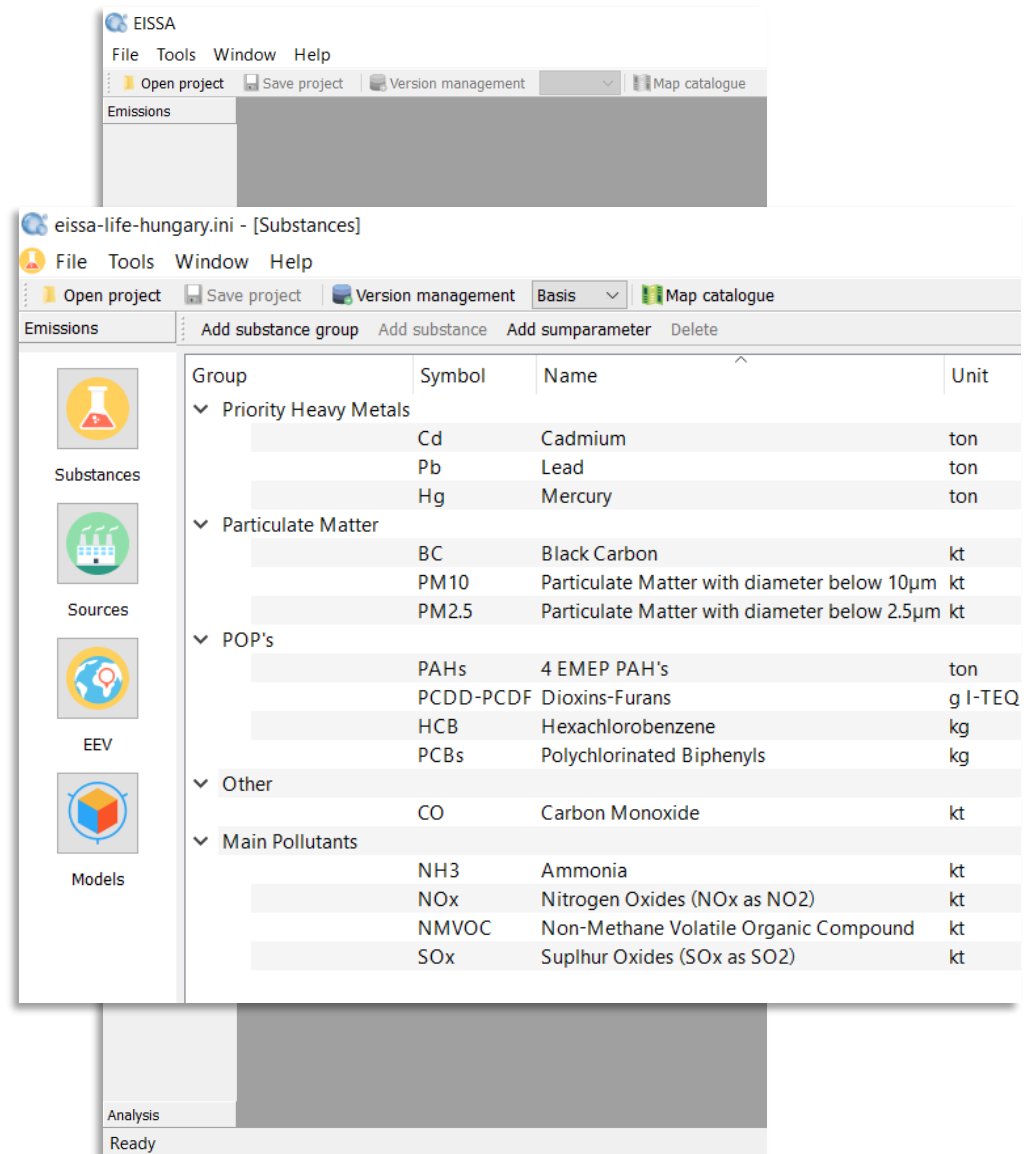
EISSA = Emission Inventory Support System - Air

- EISSA productlijn gebaseerd op de EISS software
- Krachtige software
 - Dektop applicatie
 - Bottom-up & top-down → berekenen, spreiden en beheren
 - Uitgebreide ingebouwde functionaliteit
- EISSA-B, EISSA binnenvaart
- Maar ook EISSA spatial gridding, EISSA Slovakia,...



EISSA

- EISSA = 'lege doos'
- Configuratie:
 - Polluenten
 - Bronnen
 - Spreidingspatronen, gebaseerd op EVVs
 - Bottom-up berekening



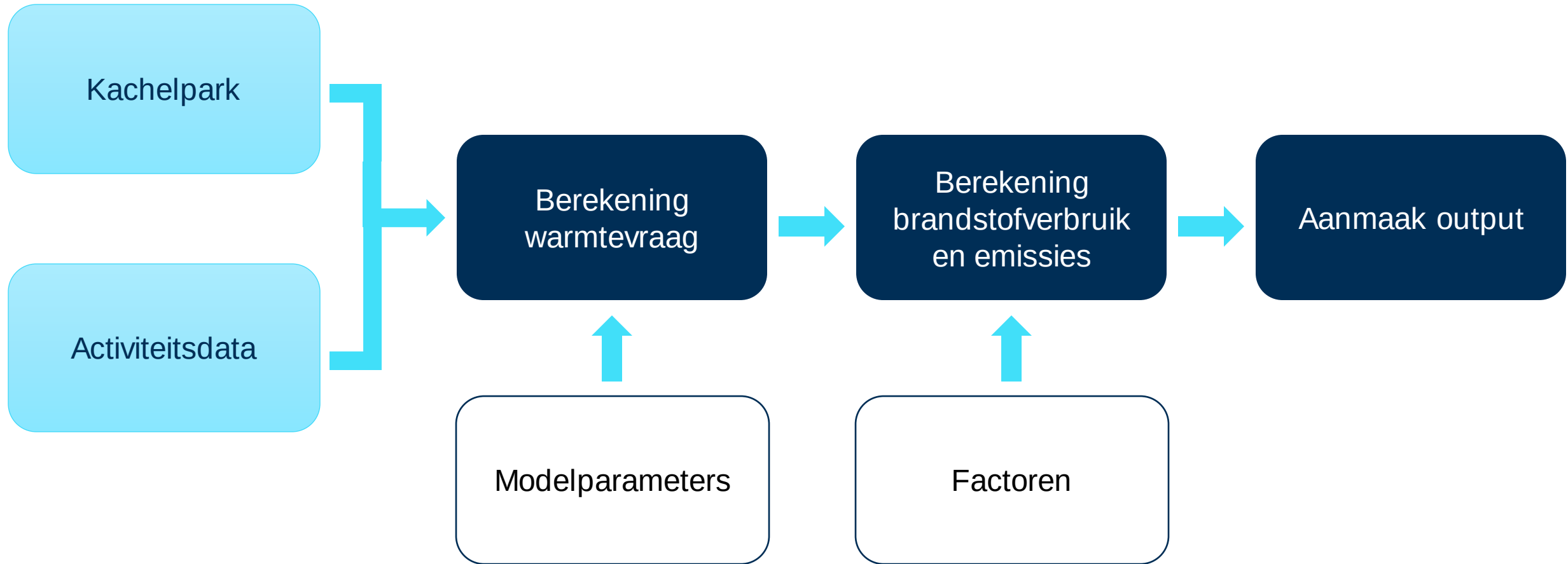
EISSA residentieel

Toepassingen

- Vlaanderen
 - EISSA-B
- Andere
 - EISSA-Slovakia
 - EISSA-Czech
 - EISSA-Malopolska

EISSA Residentieel

Bottom-up emissie berekeningen uitgaande van kachelpark



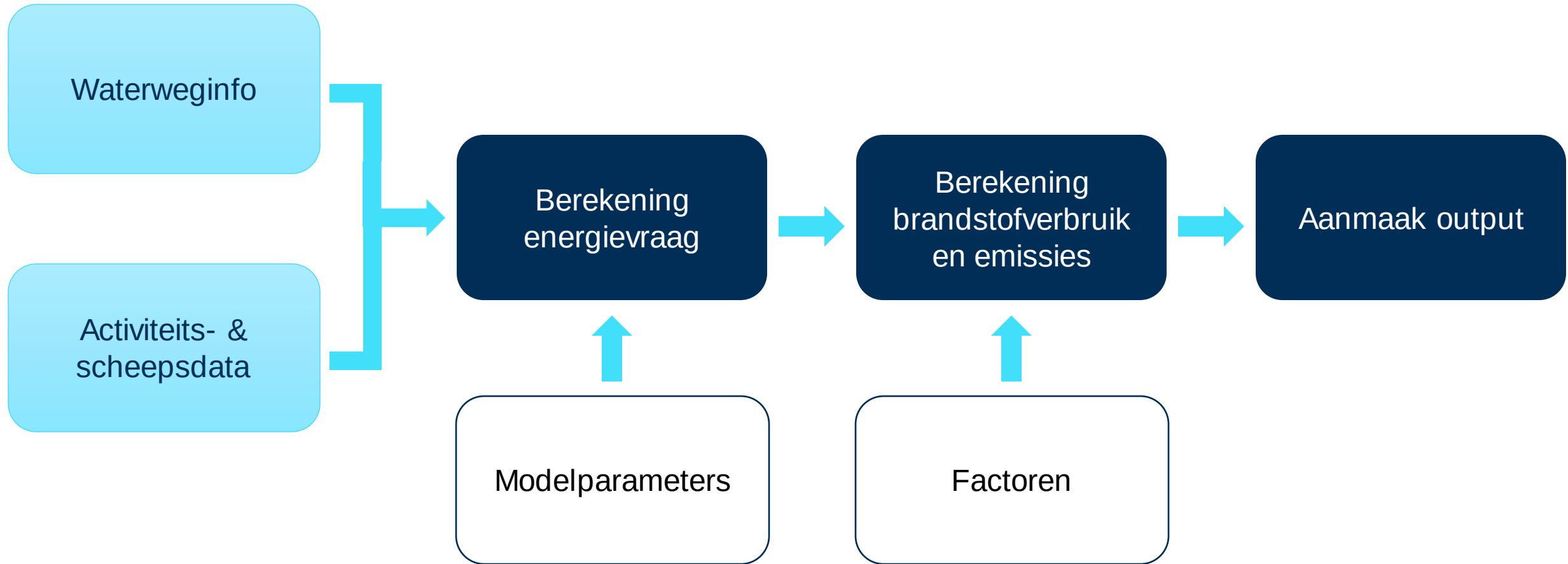
EISSA scheepvaart

Toepassingen

- Port of Antwerp-Zeebrugge
 - EISSA zeevaart
 - EISSA binnenvaart
- VMM
 - EISSA binnenvaart Vlaanderen

EISSA scheepvaart

Bottom-up emissieberekeningen uitgaand van individuele scheepsbewegingen



EISSA als preprocessor

Top-down spreiden van emissietotalen

- Emissie Verklarende Variabelen (EVVs)
- Lijst van voorgedefinieerde algoritmes
 - Ruimtelijke data
 - Statistische data



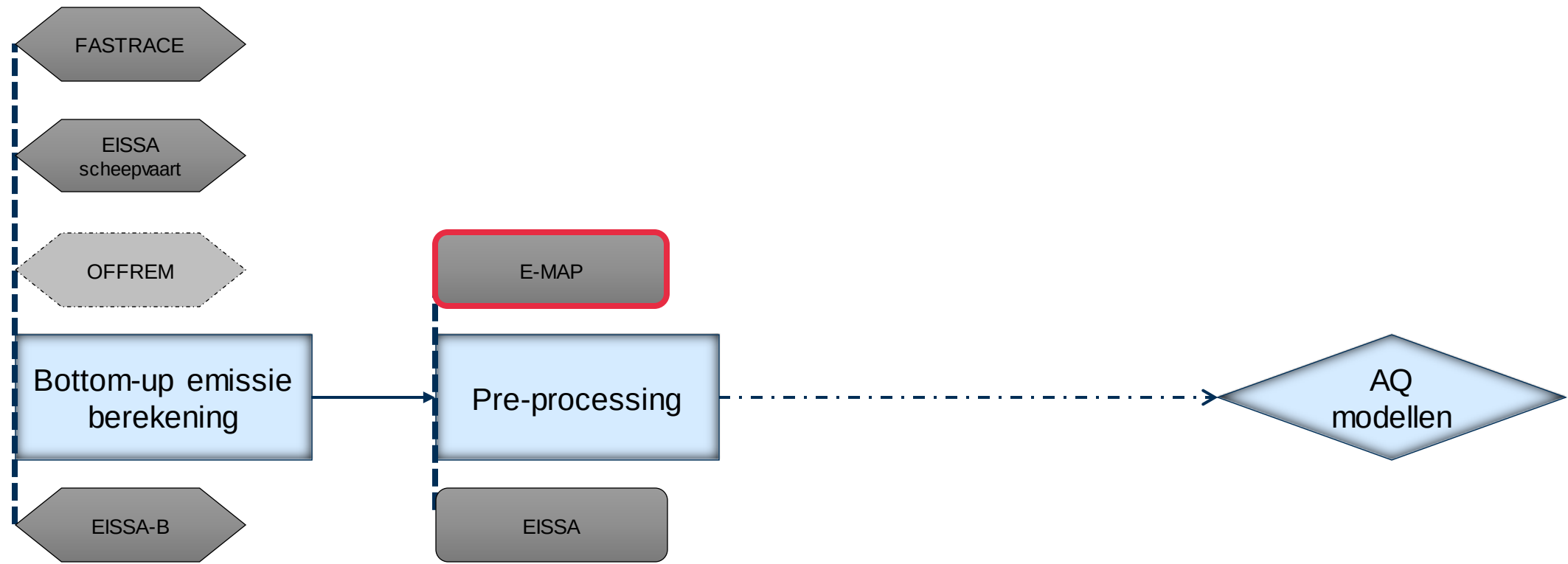
The screenshot shows the EISSA software interface with the following configuration:

- Name:** K - AgriLivestock - Cattle
- Dimension:** ☐ Point ☐ Line ☒ Plane
- Unit:** number of animals
- Relative uncertainty:** 5% rel
- Multiplier:** 1.000000000
- Algorithm:** Multi-resolution fixed-weight dasymetric mapping

Parameters:

- Ancillary map:** C:/Users/veldeman/OneDrive - VITO/Documents/EISSA-HungAIRy_v19-04-21/EISSA-HungAIRy/Hungary/GIS_Data/EEV/CLC2018_HU_4326_0002DEG.tif
- Class weights:** C:/Users/veldeman/OneDrive - VITO/Documents/EISSA-HungAIRy_v19-04-21/EISSA-HungAIRy/Hungary/GIS_Data/EEV/clc_2018_selection.xlsx
- Column with ID:** CLC_CODE
- Column with weights:** K_AgriLivestock
- Optional Mask:** (empty)
- Region map:** C:/Users/veldeman/OneDrive - VITO/Documents/EISSA-HungAIRy_v19-04-21/EISSA-HungAIRy/Hungary/GIS_Data/grids/EMEP/EMEP_GRID_0002x0002DEG_HU.tif
- Variable:** C:/Users/veldeman/OneDrive - VITO/Documents/EISSA-HungAIRy_v19-04-21/EISSA-HungAIRy/Hungary/GIS_Data/EEV/agricultural_statistics.xlsx
- Column with ID:** id
- Column with weights:** cattle

Modelketen



E-MAP

Emissie-preprocessor

- Emissie-MAPper
- Ruimtelijke bewerking van emissies
- Input voor luchtkwaliteitsmodellen
- Top-down methode
- Command-line tool



E-MAP

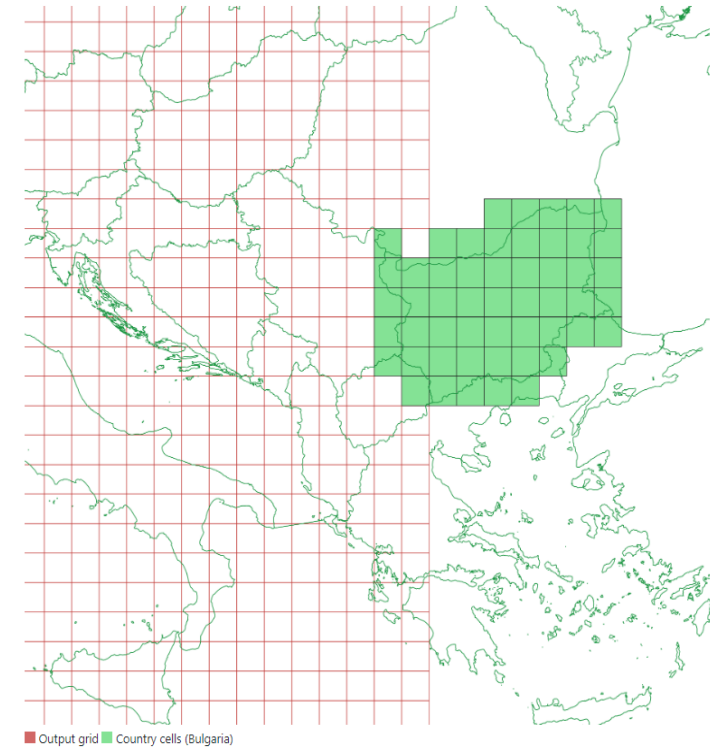
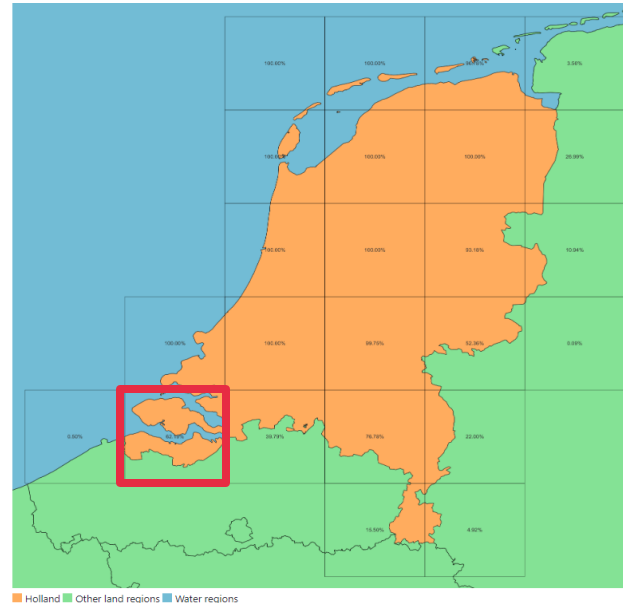


Regio's: drie gewesten België, landen en zeeën/oceaan Europa
Polluenten: klassieke polluenten, zware metalen, PAKs en POPs

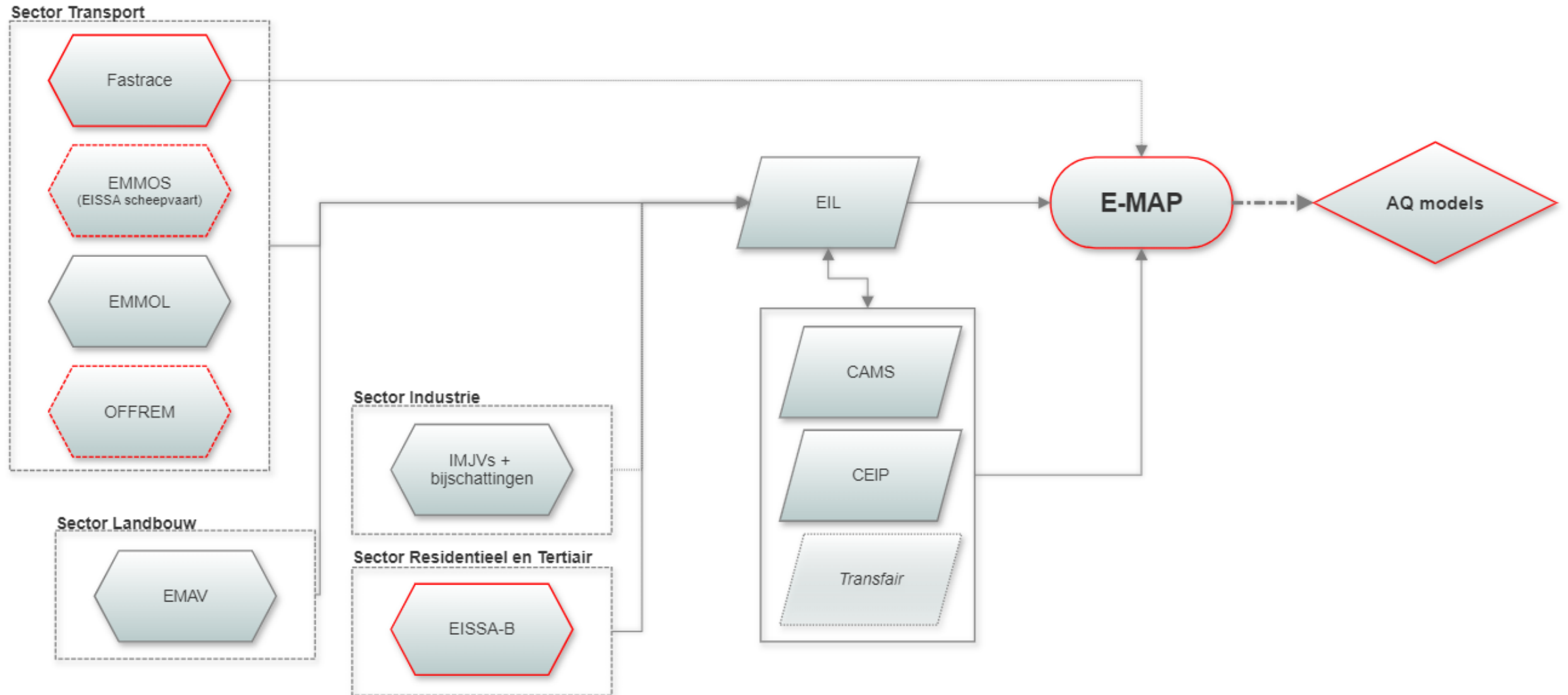
- Nationale emissie inventarissen
- Puntbronnen, indien beschikbaar
- Methodologie
 - Meest recente data
 - Hoogst mogelijke detailniveau
 - Generaliteit
- Spreidingspatroon
 - Per pollutant
 - Per sector
 - Per regio
- Methodologie
 - Best beschikbare patroon
- Modeldomeinen: verschillende configuraties voor de VLOPS en Chimere modellen
- Sectoren:
 - intern in (G)NFR
 - aggregatie naar andere sectorclassificaties mogelijk

E-MAP

- ✓ Geautomatiseerd
- ✓ Generiek
- ✓ Flexibel
- ✓ Reproduceerbaar
- ✓ Snel



‘De Emissieketen’



Vragen?



marlies.vanhulsel@vito.be



jana.pauwels@vito.be



siemen.timmermans@vito.be