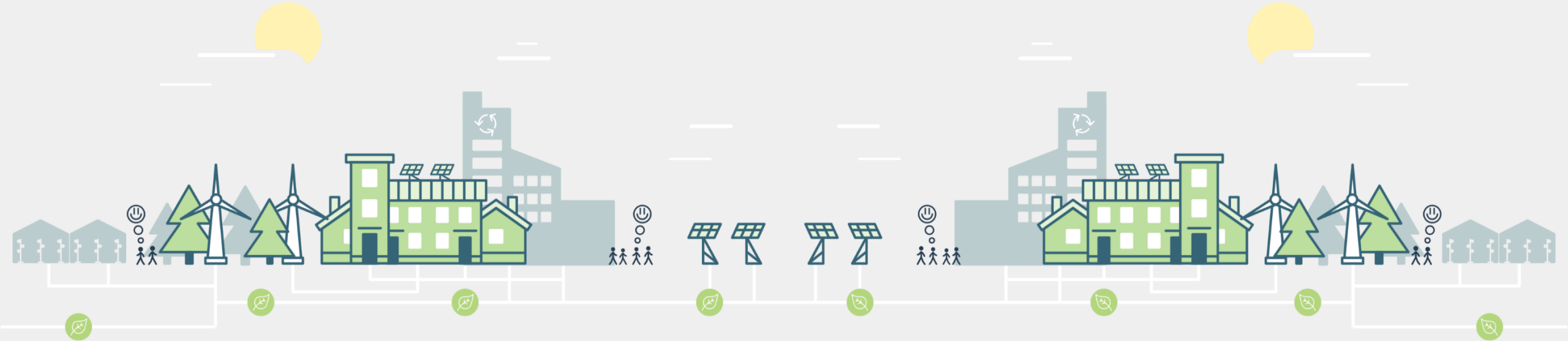


# Greenvis Warmtetoel



**GREENVIS**  
ENERGY SOLUTIONS

## Samenvatting: Wat doet de Greenvis Warmtetool?



- Supersnelle inschatting van kosten en haalbaarheid voor verschillende warmteconcepten (collectief en/of individueel)
- Financiële consequenties voor verschillende actoren
- Geen extra data noodzakelijk, wel mogelijk
- Snel inzicht in gevolgen van keuzemogelijkheden en belangrijke kostendrivers
- Scenario's vrij te selecteren op de kaart (GIS), vervolgens te verfijnen in rekenmodule (Excel)

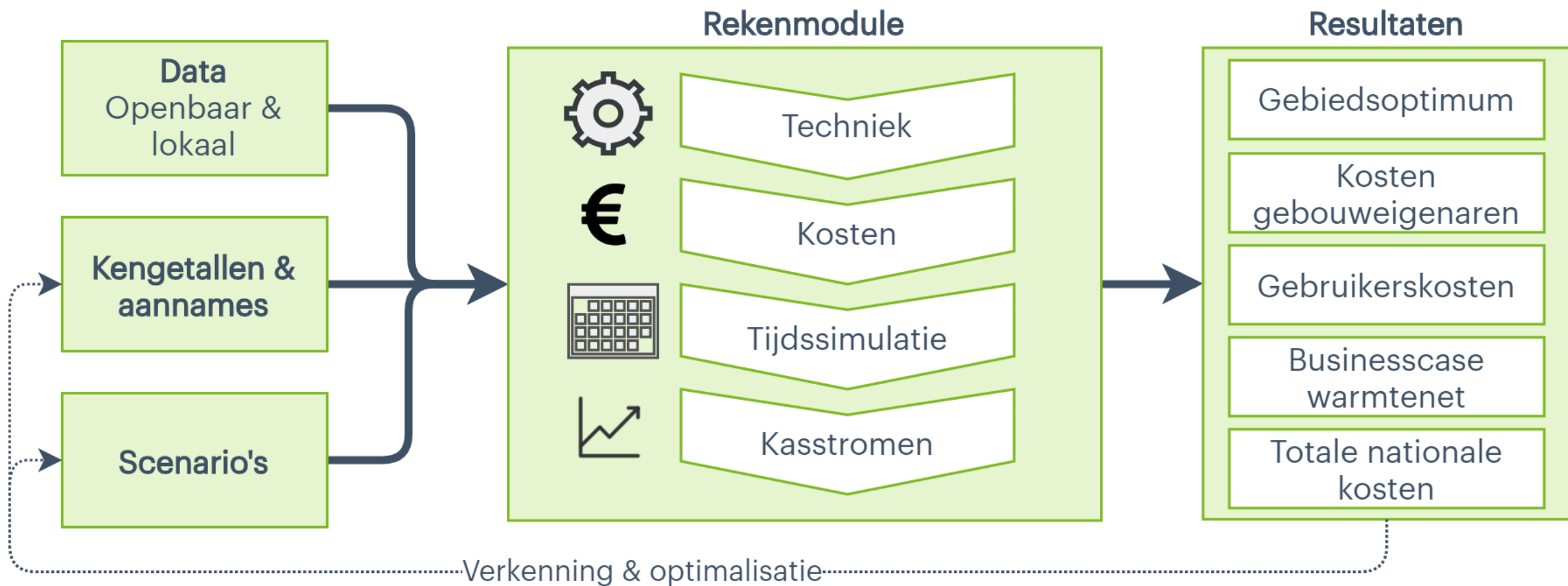


# Waarom?

- De warmtetransitie daagt ons uit ingewikkelde afwegingen te maken
  - Voor welk aardgasvrij alternatief kiezen we in een gebied? Het goedkoopste?
  - Zo ja, voor wie moet het goedkoop zijn? De eindgebruiker, de overheid of de maatschappij als geheel?
  - Of kiezen we voor het alternatief dat het meeste CO<sub>2</sub>-reductie geeft?
  - Wat betekent de afbakening van een warmtekavel voor de gebouwen die er net buiten vallen?
  - Voor welke gemeente, wijk of cluster heeft een (rest)warmtebron het meeste waarde?
- Dit vraagt om het (zelf) inzetten van de Greenvis Warmtetool!



# Hoe werkt de Greenvis Warmtetoel?



# Drie kenmerken van de Greenvis Warmtetoel



## Veelzijdigheid

- Grote en kleine warmtenetten
- All-electric concepten
- LT, MT en HT afgifte
- Traditionele (restwarmte) en innovatieve (zonthermie) technieken
- Volledige vrijheid in definitie van scenario's
- Veel andere sleutelkeuzes te maken

## Transparantie

- Centraal dashboard met sleutelkeuzes en instantane resultaten
- Structurele opbouw van berekeningen
- F1F9 methodiek financieel modelleren
- Input, calculatie en output helder gescheiden
- Volledige model inzichtelijk voor klant

## Snelheid

- Scenario definiëren = omtrek tekenen op de kaart
- Scenario toevoegen aan rekenmodel = een paar klikken
- Batch doorrekening van meerdere scenario's in één keer

# Dashboard



**GREENVIS** ENERGY SOLUTIONS  
 Auteur [Naam]  
 Datum [Datum]  
 Project [Code-Naam]

**Scenario-definitie**

Scenario Inlezen/samenstellen Samenstellen  
 Selectie naam [Naam]  
 Warmteconcept [Concept] -bonden bron  
 Temperatuur afg. [Temperatuur]  
 Opwaarderen bij [Opwaarderen] Centraal bij bron  
 Type piek [Type piek]  
 Type backup [Type backup]  
 Selectiedeel [Selectiedeel]  
 BAK toeslag [BAK toeslag]  
 Keuze scenario [Keuze scenario]

**Uitgangspunten & aannames**

Tijds effecten	Waarde	Default	Eenheid
Vollooptijd (0 = wordt berekend)	10	10	jaar
Zichtjaar (0 = verloop)	0	0	jaartal
Inflatiefactor algemeen	2,0%	2,0%	€/€
Extra index gas (Inkoop & EB)	2,0%	2,0%	€/€
Extra index elektr. (Inkoop & EB)	1,0%	1,0%	€/€
Schuif leercurves (1: optim - 0 pess.)	0,5	0,5	-
Warmtevaargreductie klimaat effect	0,5%	0,5%	GJ/GJ/jaar

**Keuzes & aannames**

Warmtetarief kleinverbruik	21,540	21,540	€/GJ, ex btw
Warmtetarief grootverbruik	19,386	19,386	€/GJ, ex btw
Extra index warmtetarief	1,0%	1,0%	€/€
Vastrecht kleinverbruik	0	0	€/afn, ex btw
Vastrecht grootverbruik	0	0	€/kW, ex btw
BAK toeslag t.o.v. default	0,0%	0,0%	€/€ Bereken
Rendementsis exploitant	4,0%	4,0%	€/€
WACC exploitant	4,0%	4,0%	€/€
Discontovoet gebouweigenaar	4,0%	4,0%	€/€
Discontovoet gebruiker	4,0%	4,0%	€/€
Discontovoet maatschappij	3,0%	3,0%	€/€

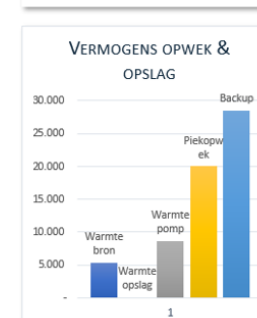
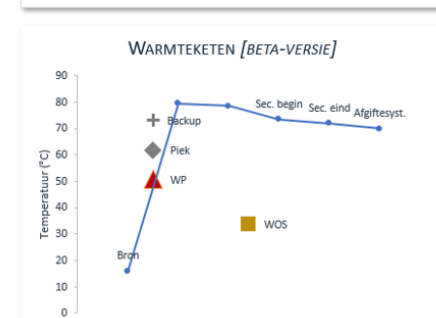
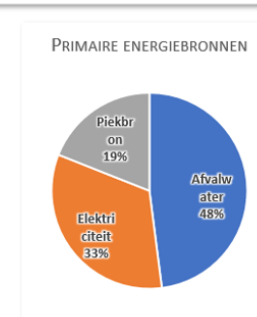
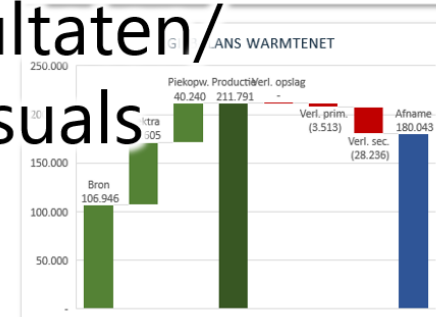
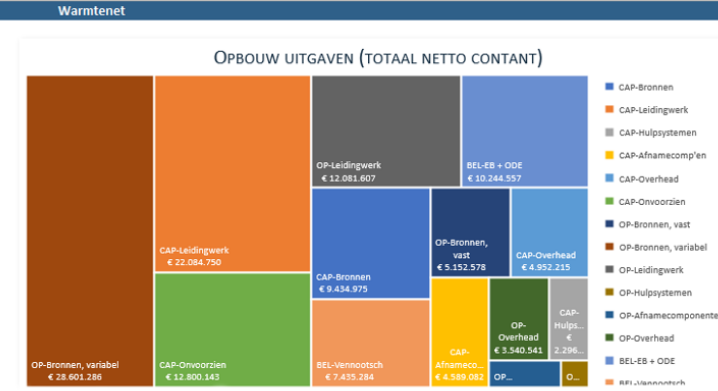
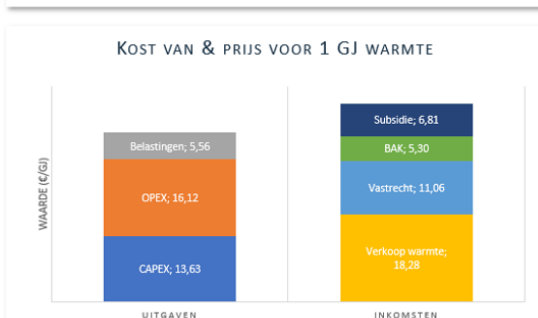
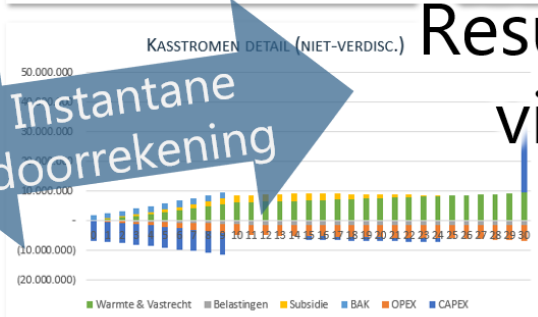
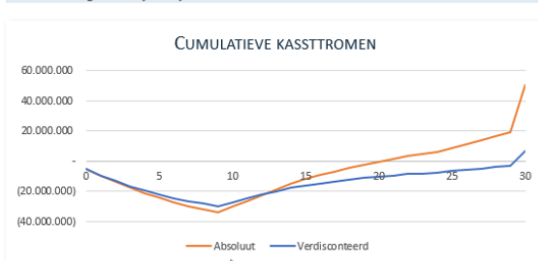
**Financiële uitgangspunten actoren**

Enm. projectsubsidie, proc	0,0%	0,0%	€/€_CAPEX
Enm. projectsubsidie, abs	-	-	€
Participatie warmtenet			
Participatiegraad	100%	100%	afn/afn
Begroten op gekozen (0) of maximale (1) participatie?	1	1	-
Gebouwgebonden subsidies			
ISDE ja/nee	1	1	-
Enm. projectsubsidie, proc	0,0%	0,0%	€/€_CAPEX
Enm. projectsubsidie, abs	-	-	€
Levensduur componenten			
Restwaarde = kasstroom ja/nee	1	1	-
Levensduur leidingen, isolatie etc.	50	50	jaar
Definities			
Woningequivalent	30	30	GJ/jaar

**Warmtenet**

**Kernresultaten businesscase**

Warmtenetconcept? 1  
 IRR 5,3% Netto cont. waarde € 6.697.122  
 Modified IRR 4,7% CAPEX (ex. BAK&subs) € 54.428.418  
 Terugverdientijd 21 jaar Maximale OPEX € 5.180.369



**Keuzes & aannames**

**Instantane doorrekening**

**Resultaten/visuals**

# Actoren en kernresultaten



Actor	Kernresultaat
Warmtenet exploitant	Businesscase: (M)IRR en netto contante waarde
Gebruiker	Jaarlijkse warmterekening
Gebouweigenaar	Total cost of ownership
NL	Totale nationale kosten
Overheid en netbeheerders	Beleidskosten warmtetransitie

# Actoren en kasstromen (doorsnede model)



	Exploitant	Gebruiker	Gebouw-eigenaar	Net-beheerder	Overheid	Maatschappij
OPEX hulpsystemen	-1					-1
OPEX afnamecomponenten	-1					-1
OPEX overhead	-1					-1
<b>Belastingen</b>						
Belastingen warmtenet, EB + ODE	-1				1	
Vennootschapsbelasting	-1				1	
<b>Transacties met gebruiker</b>						
Verkoop warmte	1	-1				
Vastrecht	1	-1				
BAK	1		-1			
<b>Subsidies</b>						
Exploitatiesubsidie	1				-1	
Enmalige projectsubsidie warmtenet	1				-1	



# Wat zit er in?



## Warmtenet

- CAPEX = init. investering + herinvest. – restwaarde
  - Bronnen en energie-aansluitingen
  - Trace: Primair, secundair en in pandig
  - Afleversets en pandgebonden opwaardering
  - WOS, opslag en kleine posten
- OPEX
  - Inkoop energie/brandstof
  - Energiebelasting & ODE
  - O&M
  - Vastrecht energie-aansluitingen
  - Administratie
  - Vennootschapsbelasting

- Inkomsten
  - Verkoop warmte, vastrecht en BAK
  - SDE++
  - Optionele proeftuinsubsidie

## Andere kosten

- Verzwaring LS-net
- Isolatie
- Aanpassing afgiftesysteem
- Individuele opwek
- BTW (eindgebruiker & gebouweigenaar)
- ISDE

# Aan welke knoppen kun je draaien?



## Basic keuzes

- Gebouwselectie
- Warmteconcept
- Afgiftetemperatuur
- Locatie warmtepomp (Bron, WOS, afnemers)
- Type piek en/of backup
- Vollooptijd
- Leercurves kosten technologie
- Inflatie & andere indexeringen
- Klimaateffect warmtevraag
- Restwaarde wel/geen kasstroom
- Levensduur leidingen, isolatie etc.

## 'Advanced' berekeningen

- BAK berekenen op basis van rendementseis (ook in batch!)
- Participatiegraad
  - Bijv. 90% van gebouwen doet mee met warmtenet
  - Overige 10% op indiv. Warmtepomp
  - Random selectie
- Gebiedsanalyse: subscenario's 'optellen'

# Toepassingen



Regionale energiestrategie

Optimale  
verduurzamingsstrategie  
woningcorporatie

TransitieVisie Warmte



Greenvis  
Warmtetoel

Beoordelen van warmtenetkansen  
voor exploitanten

Wijkuitvoeringsplannen

Verdieping op andere  
warmtemodellen zoals Vesta  
MAIS

# Hoe kunnen wij u helpen met de Greenvis Warmtetoel?



🚩 Projectmatig

☎ Flexibele hulp (raamovereenkomst)

💰 Aanschaffen van de Greenvis warmtetoel



## Meer informatie?

- [Greenvis website](#)
- [Greenvis Warmtetool website](#)

Greenvis

📞 034-6555560

✉ [info@greenvis.nl](mailto:info@greenvis.nl)

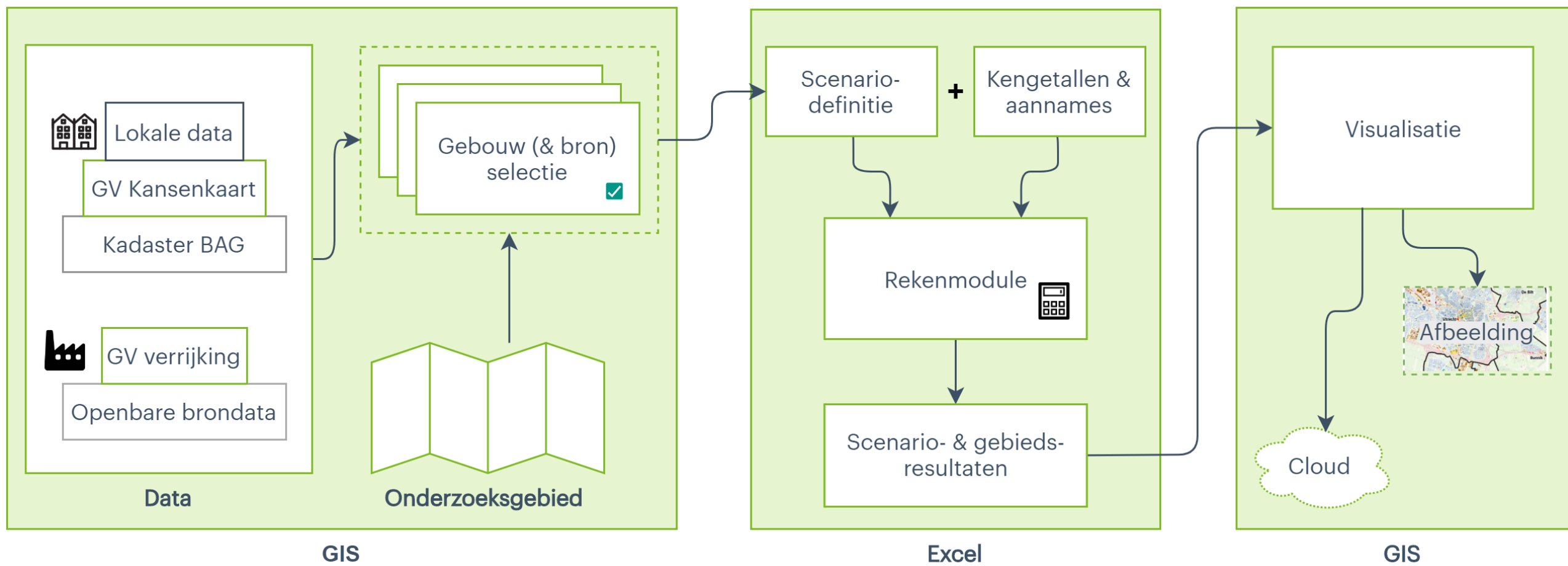
Daniël De Greef - consultant

📞 0628797383

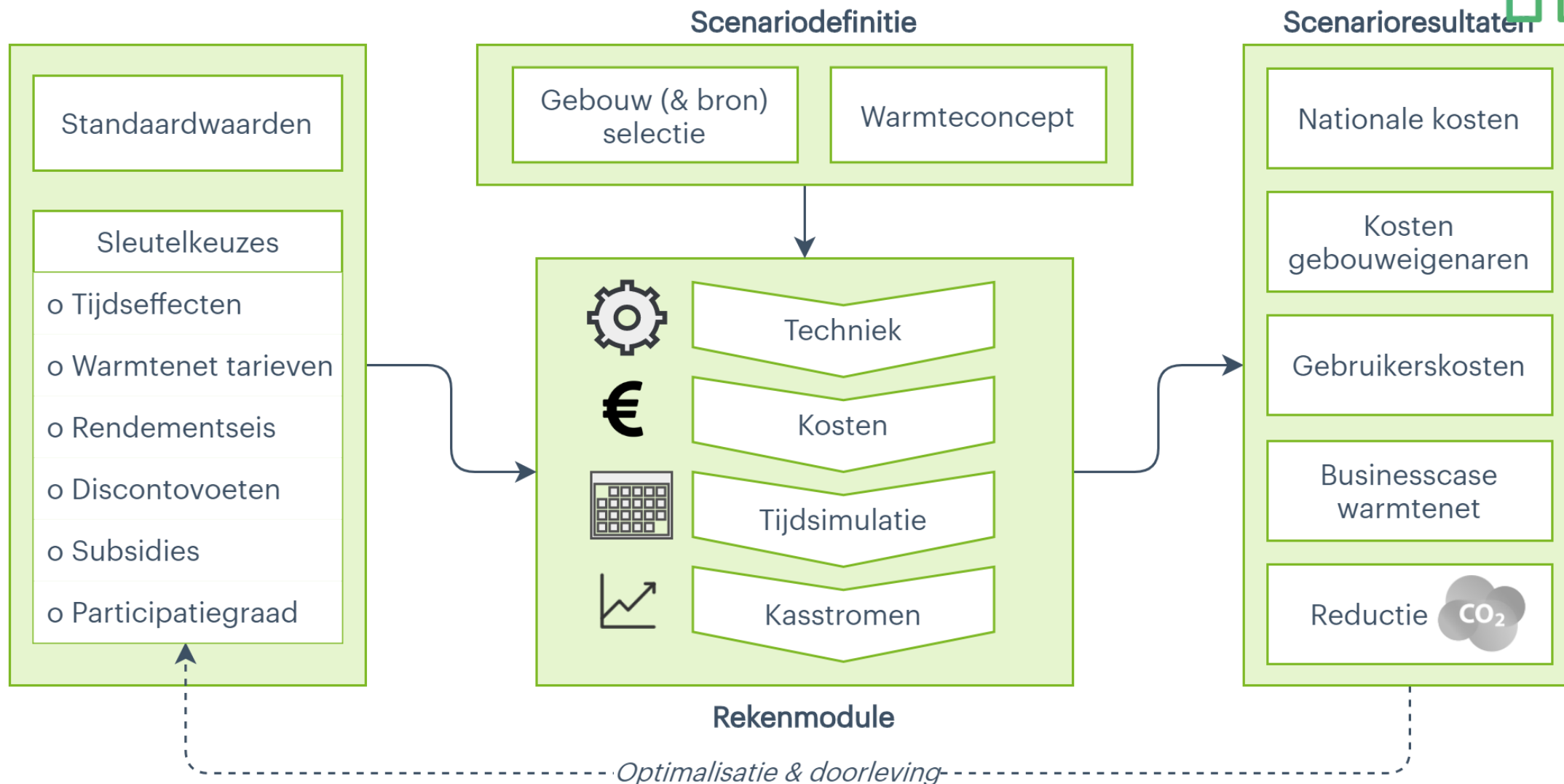
✉ [daniel.de.greef@greenvis.nl](mailto:daniel.de.greef@greenvis.nl)



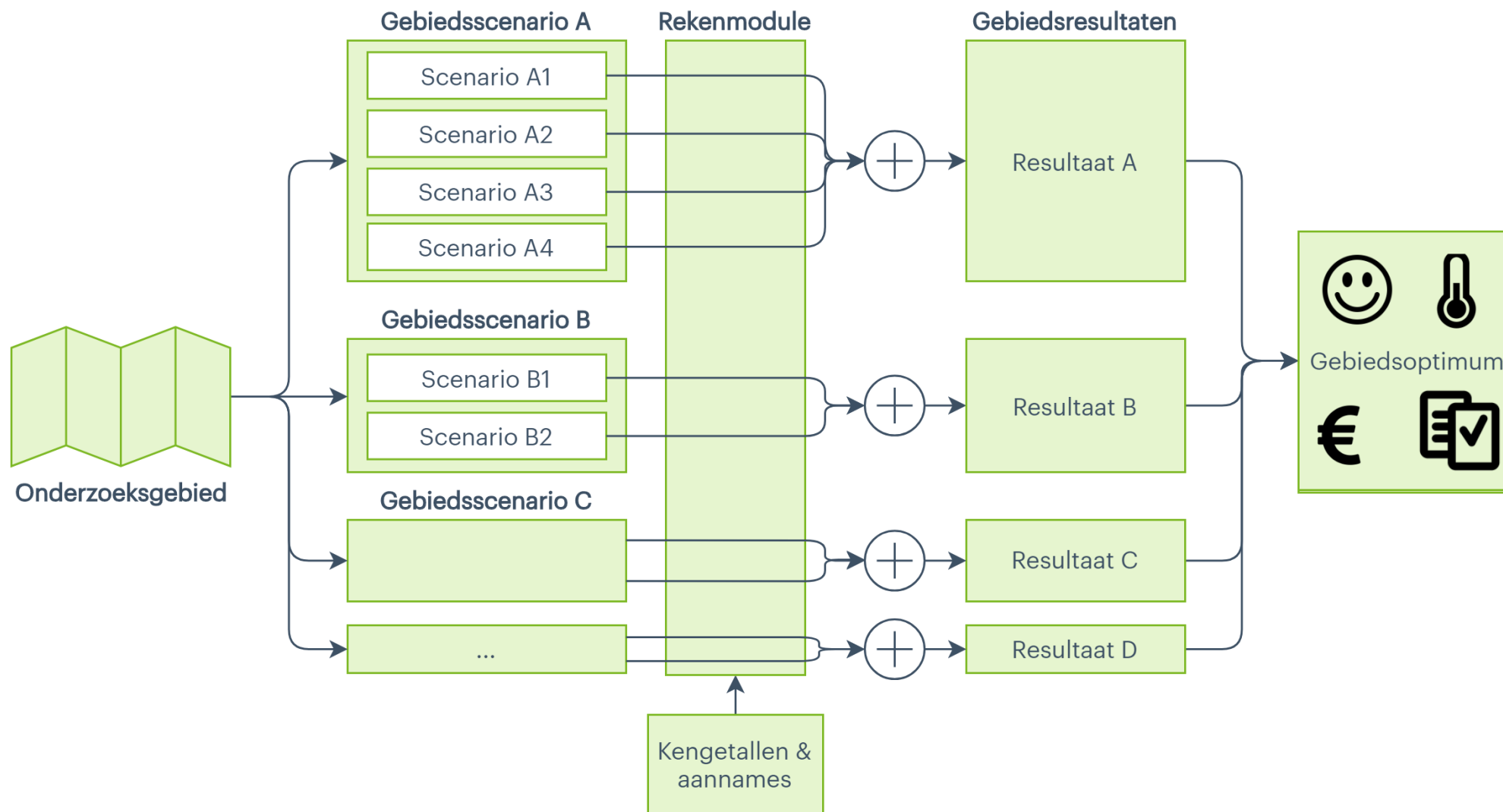
# Bijlage 1: Datastromen



# Bijlage 2: Scenario-analyse



# Bijlage 3: Gebiedsanalyse





# Bijlage 4: Software vereisten



- QGIS 3 (3.4 aanbevolen)
- Excel 365 (versie 2019 of nieuwer)
- Windows 10 of Mac OS X

Wij maken duurzame warmte  
beschikbaar voor iedereen.

