

Software voor ontwerp van Energy Hubs

Ir. B.M. Kaas
13 April 2023

Introductie

Bart Kaas

- Sinds 2017 bij TNO
- Actief in regionale energietransitie
 - Verduurzaming bedrijventerreinen
 - Inpassing hernieuwbare opwek
 - Energiflexibiliteit & Vraagsturing
 - Elektriciteitsnet 2030



RoI TNO

- Toegepast onderzoek
- Link tussen universiteiten en commerciële toepassing
- De innovaties en oplossingen van morgen



Gelieerde onderzoeksdomeinen vanuit TNO



Energie flexibiliteit

- Al meer dan 20 jaar
- Software & protocollen
- Modelleren



Verduurzaming Industrie

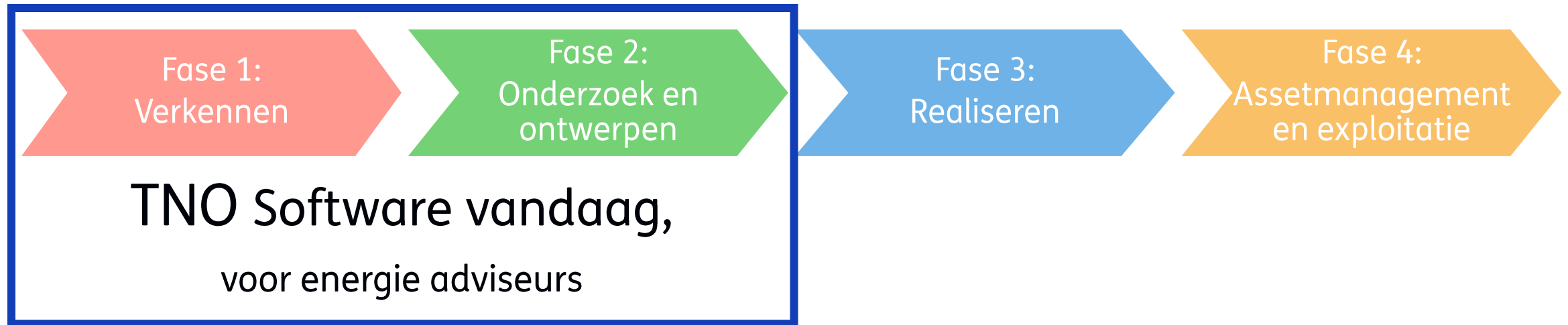
- Fieldlab Industriële Elektrificatie
- VoltaChem programma
- Technologie ontwikkeling



Bedrijventerreinen

- Stichting BE+
- Convenant januari 2020
- Programma Verduurzaming BTs
- Ontwikkeling van tooling

Fases in realisatie van Energy Hub



- Energie Potentieel Scan
- Flex Scan (deel 1 & deel 2)
- Informatiesysteem Collectieve Energieprojecten

Energie Potentieel Scan (EPS)

Scan voor:

- Energiegebruik (gebouw & proces)
- Energiebesparing
- PV potentie

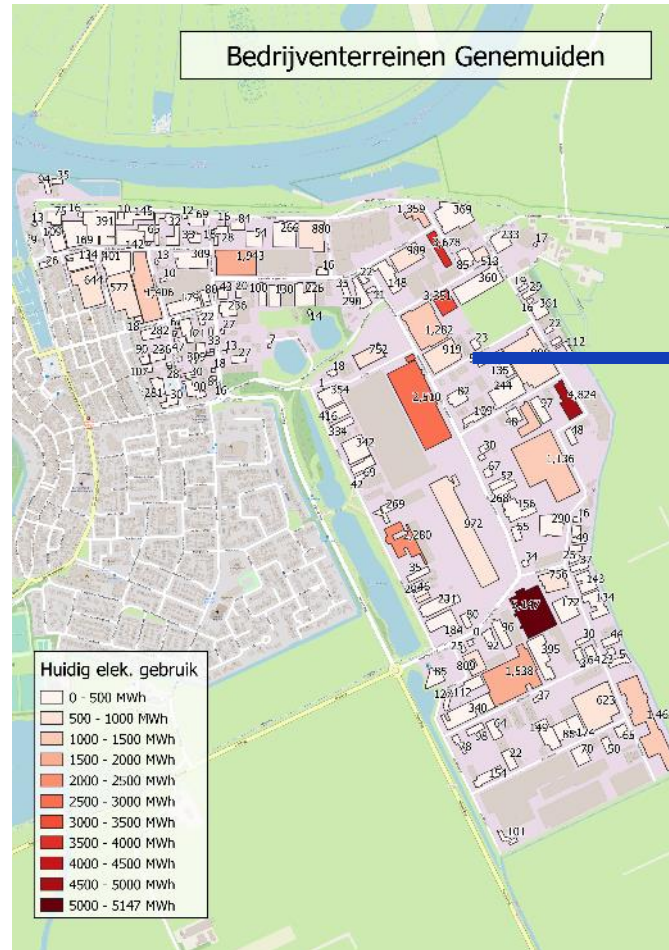
Resultaat:

Per bedrijf & besparingsmaatregel:

- Energiebesparing
- CO₂ reductie
- 1e orde business case

Ruim 100x uitgevoerd, 10 licentiehouders

Gestandaardiseerde scan,
dus lage kosten



ENERGIE POTENTIEELSCAN

AANNEMINGSBEDRIJF H.J. VD STEEG B.V., BROGRO EXPLOITATIEMAATSCHAPPI B.V., GROOTHUIS BEHEER B.V., MATGRO B.V., MP 2 B.V., RW 50 VASTGOED B.V., STAGRO VASTGOED B.V., TIMMER- EN TRAPPENFABR. H. V.D. STEEG EN ZN, W. GROOTHUIS B.V.

Adres:
Spoelstraat 10
Genemuiden

huidig gebruik

Het geschatte jaarlijks energiegebruik van uw pand is:

- 95.000 kWh stroom
- 20.000 m³ gas

Dit staat gelijk aan 69 ton CO₂ uitstoot.

Het geschatte jaarlijks energiegebruik van uw productieproces is:

- 41.000 kWh stroom
- 6.000 m³ gas

Dit staat gelijk aan 26 ton CO₂ uitstoot.

Het aandeel van uw totaal energiegebruik in dat van het bedrijventerrein is 0,2 %

duurzame technologie opties

LED
LED lampen zijn een energiezuinige lichtbron. In veel gevallen kan dit in de bestaande armatuur. De levensduur van LED lampen is langer dan van veel andere lampen, waardoor deze minder vaak hoeven worden vervangen.

Maatregel	Productie / besparing	Investing	Contractduur [TjV]	Milieuwinst (CO ₂)
LED	23.500 kWh	7.200 euro	2 jaar	9 ton

Zonnepanelen (PV)
Een zonnepaneel of fotovoltaïsch paneel, kortweg PV-paneel is een paneel dat zonne-energie omzet in elektriciteit. Hiermee benut u uw dak voor het opwekken van energie.

Maatregel	Productie / besparing	Investing	Contractduur [TjV]	Milieuwinst (CO ₂)
Zonnepanelen (PV)	245.100 kWh	300.300 euro	12 jaar	89 ton

Warmtepomp
Een warmtepomp is een duurzame warmtebron ter vervanging van een gasketel. Een warmtepomp gebruikt warmte uit de bodem, de buitenlucht, ventilatielucht of grondwater voor de verwarming van gebouwen.

Maatregel	Productie / besparing	Investing	Contractduur [TjV]	Milieuwinst (CO ₂)
Warmtepomp	5.500 m ³	27.800 euro	6 jaar	7 ton

isolatie opties

Maatregel	Productie / besparing	Investing	Contractduur [TjV]	Milieuwinst (CO ₂)
Dakisolatie	9.400 m ²	48.900 euro	9 jaar	17 ton
Gevelisolatie	2.700 m ²	20.500 euro	14 jaar	5 ton
Beglazing	m ²	euro	jaar	ton
WtW ventilatie	2.100 m ²	11.600 euro	10 jaar	4 ton

CO₂ uitstoot na doorvoeren opties: - 34 ton

Flex Scan – Deel 1

Scan voor:

- Identificeren opties vraagsturing
- Opgestelde vermogens schatten

Resultaat:

Per bedrijf & asset, voor 2025 & 2030

- Opgesteld vermogen
- Geschat jaarlijks verbruik

5x uitgevoerd

Gestandaardiseerde scan,
dus lage kosten

SBI	Opgesteld vermogen	Jaarlijks verbruik
8010 Particuliere beveiliging	0	0
6420 Financiële holdings	0	0
71202 Keuring en controle van machines, apparaten en materialen	0	0
43999 Overige gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw (rest)	0	0
6420 Financiële holdings	0	0
1011 Slachterijen (geen pluimvee-)	898 kW	1.795.625 kWh
6201 Ontwikkelen, produceren en uitgeven van software	0	0
7112 Ingenieurs en overig technisch ontwerp en advies	0	0
7721 Verhuur van sport- en recreatieartikelen	0	0
6420 Financiële holdings	0	0

Flex Scan – Deel 2

Scan voor:

- Bepalen rol/potentie van vraagsturing, conversie en opslag

Resultaat:

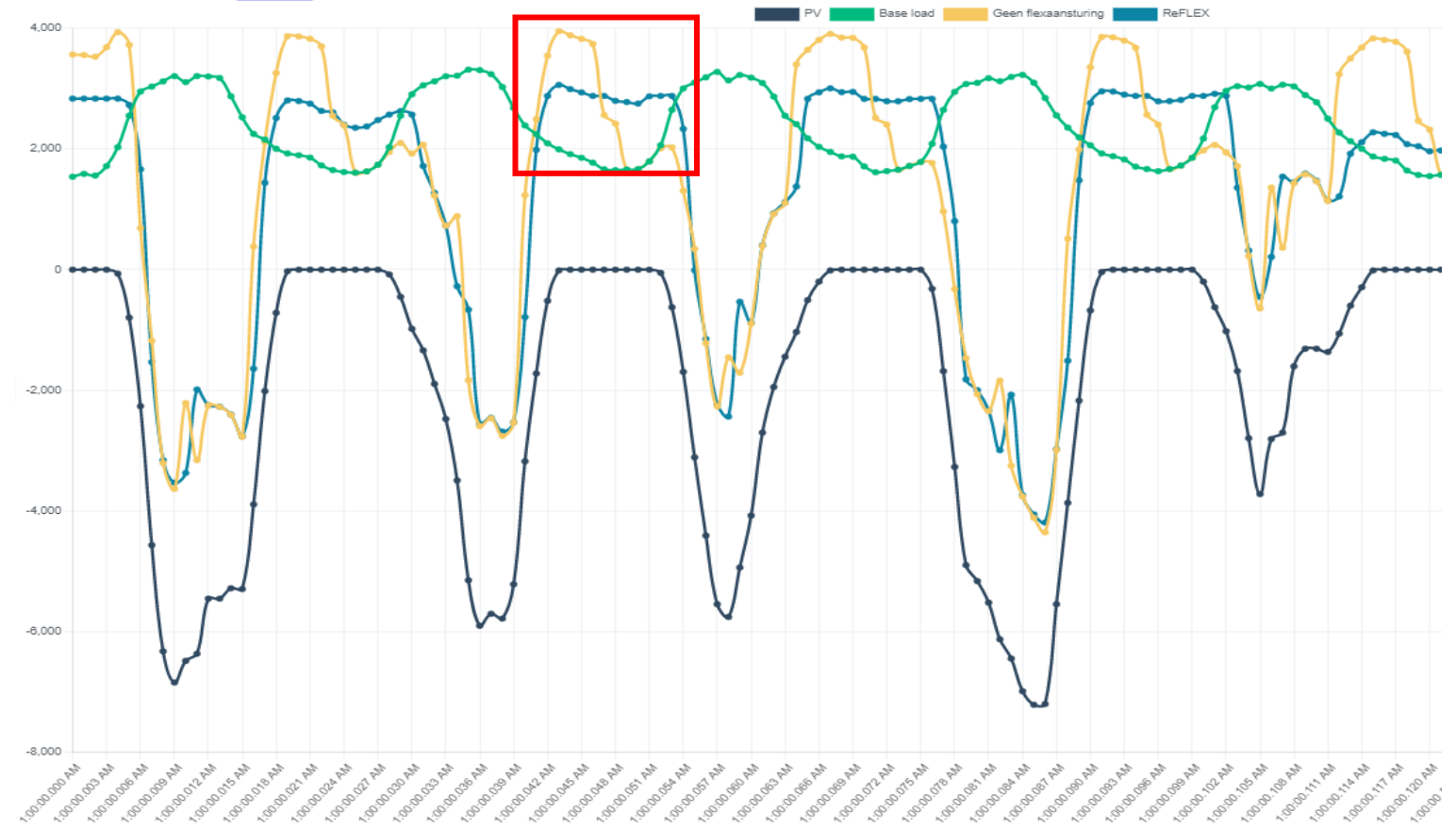
Per bedrijf & asset, voor 2025 & 2030

- Piekverlaging (opwek & afname)
- CO₂ reductie
- 1e orde business case

Gestandaardiseerde scan,
dus lage kosten

rafiek per archetypische week

2030 - Zonnig met wind Export



Informatiesysteem Collectieve Energieprojecten (ICE)

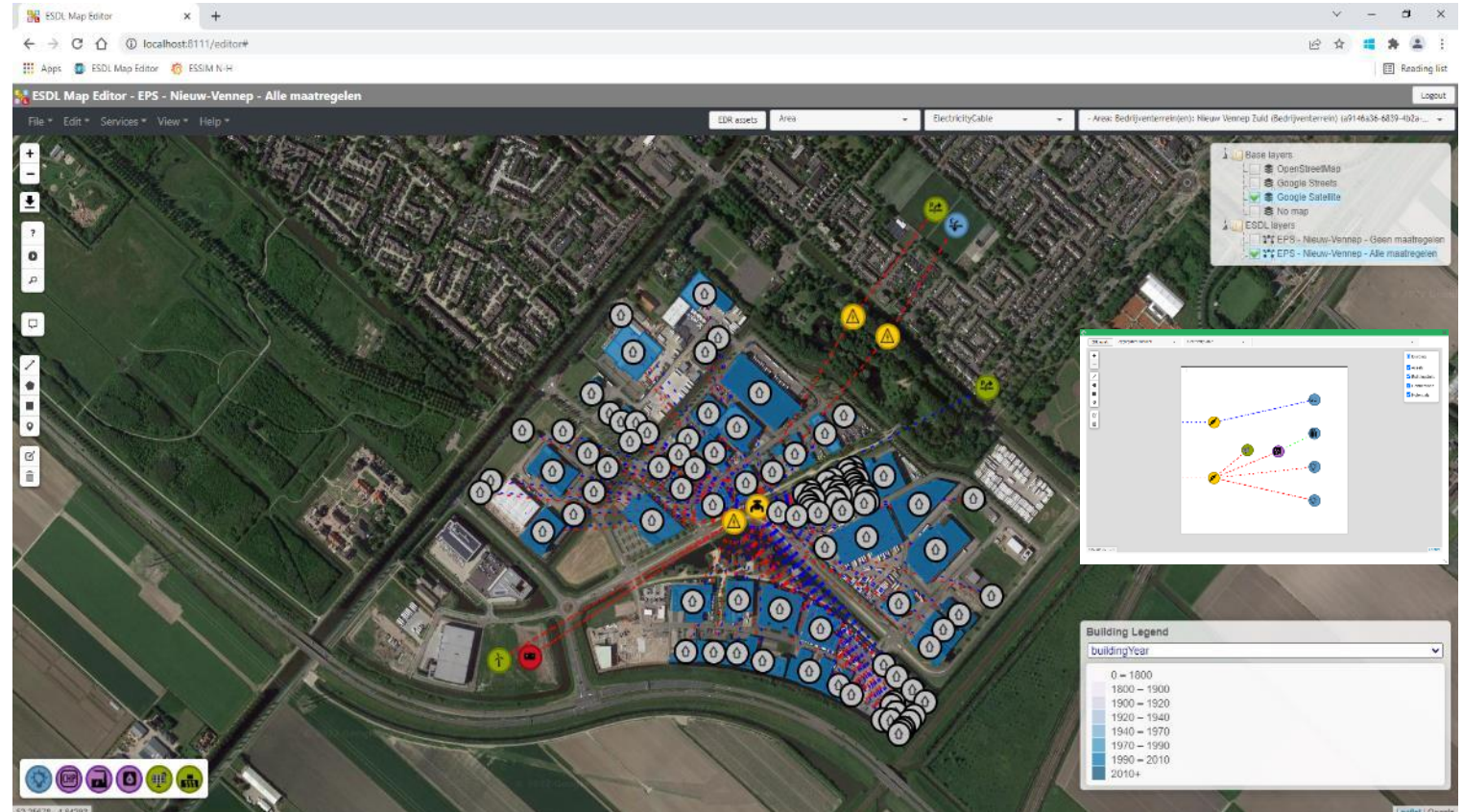
Tool voor:

- Modelleren energiesysteem

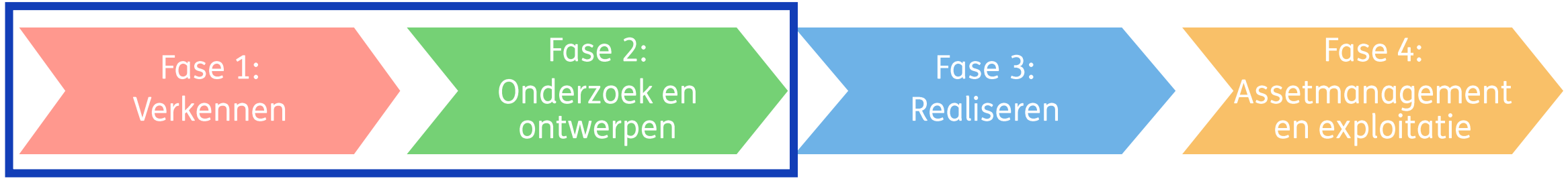
Resultaat:

- Energiebalans
- 1e orde business case
- CO₂ reductie

Aangeboden via partners/
licentiehouders



Software voor ontwerp van Energy Hubs



Energie Potentieel Scan

- Scan beschikbaar via partners, training 21 april voor licentie



Flex Scan

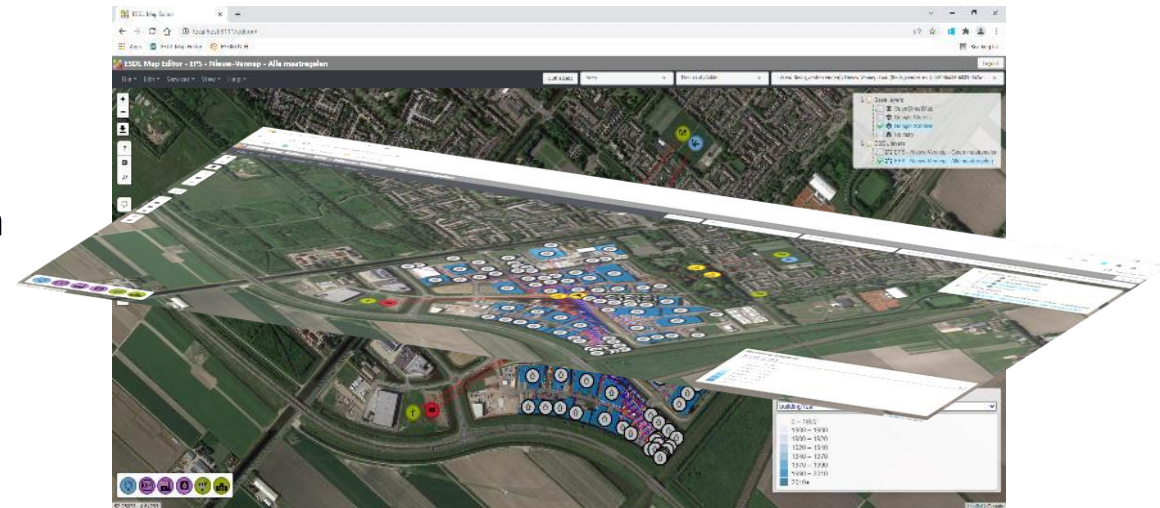
- Bedrijventerrein voor validatie deel 1
- Partners gezocht voor doorontwikkeling deel 2



Informatiesysteem Collectieve Energieprojecten

- Eerste gebruikers/energie adviseurs gezocht

Mail: Bart.Kaas@tno.nl





TNO innovation
for life