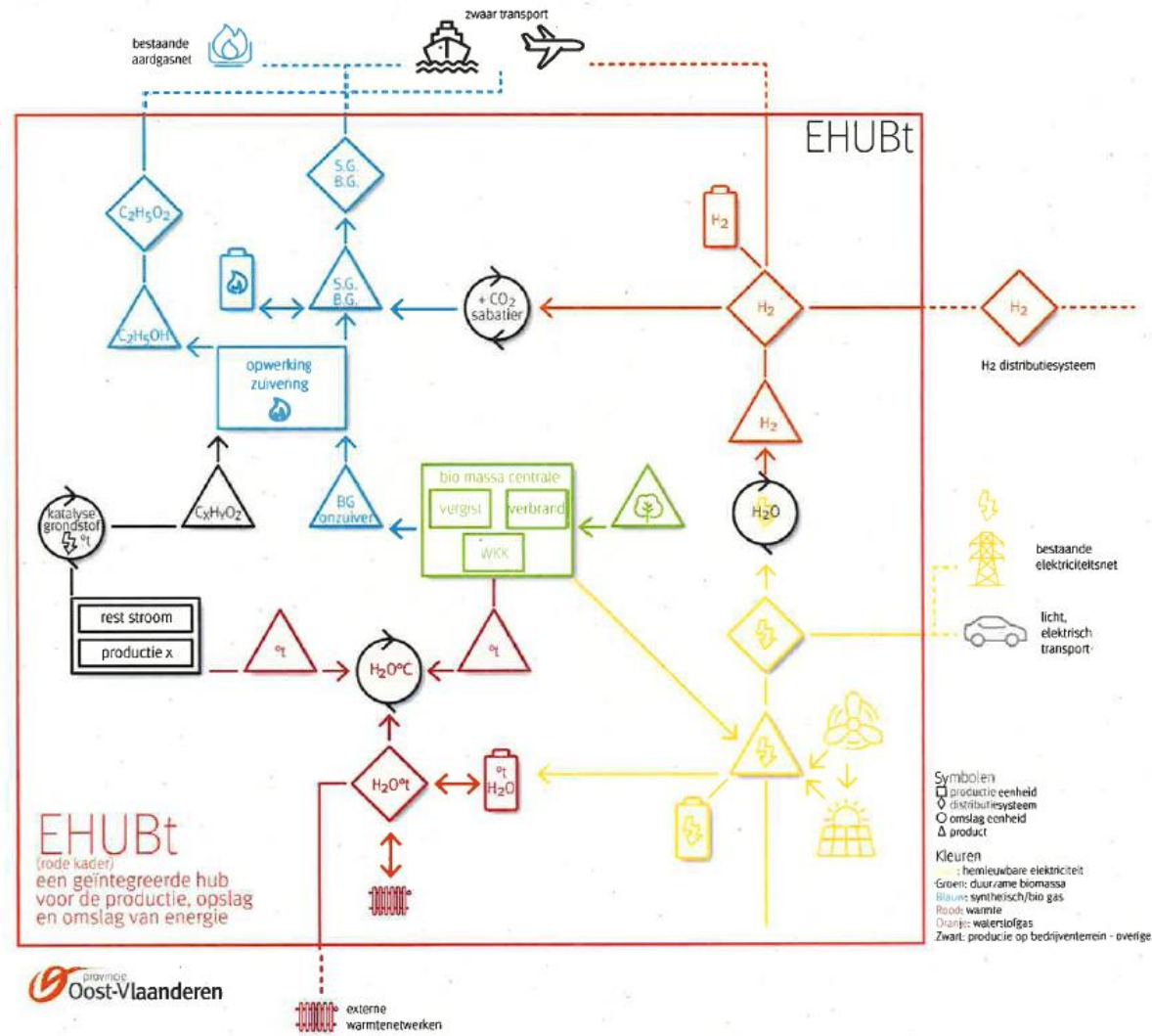


Energie-hubs op bedrijven-terreinen als sleutel voor de warmtetransitie

20-10-2022
Patrick Verdonck
Business Development Manager Infrastructure

Inhoud

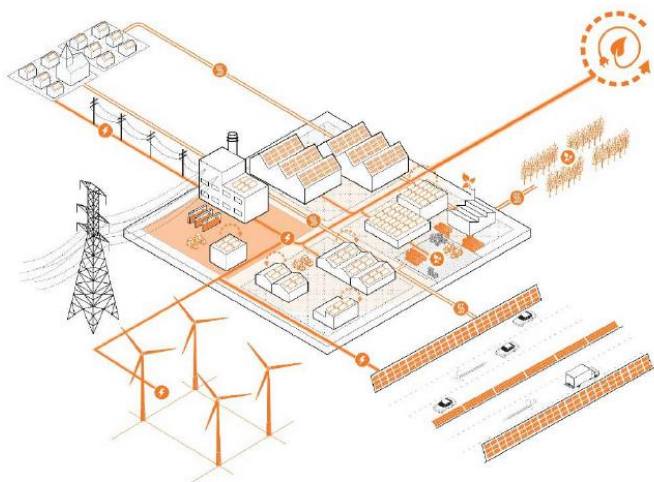
- Wat zijn energie-hubs
- De theorie : Bouwblokken en bouwstenen voor realisatie van energie-hubs
 - De screeningsmatrix
 - De strategische visie
 - Het stappenplan
- De praktijk : 3 cases hoe bedrijventerreinen de warmtetransitie waarmaken



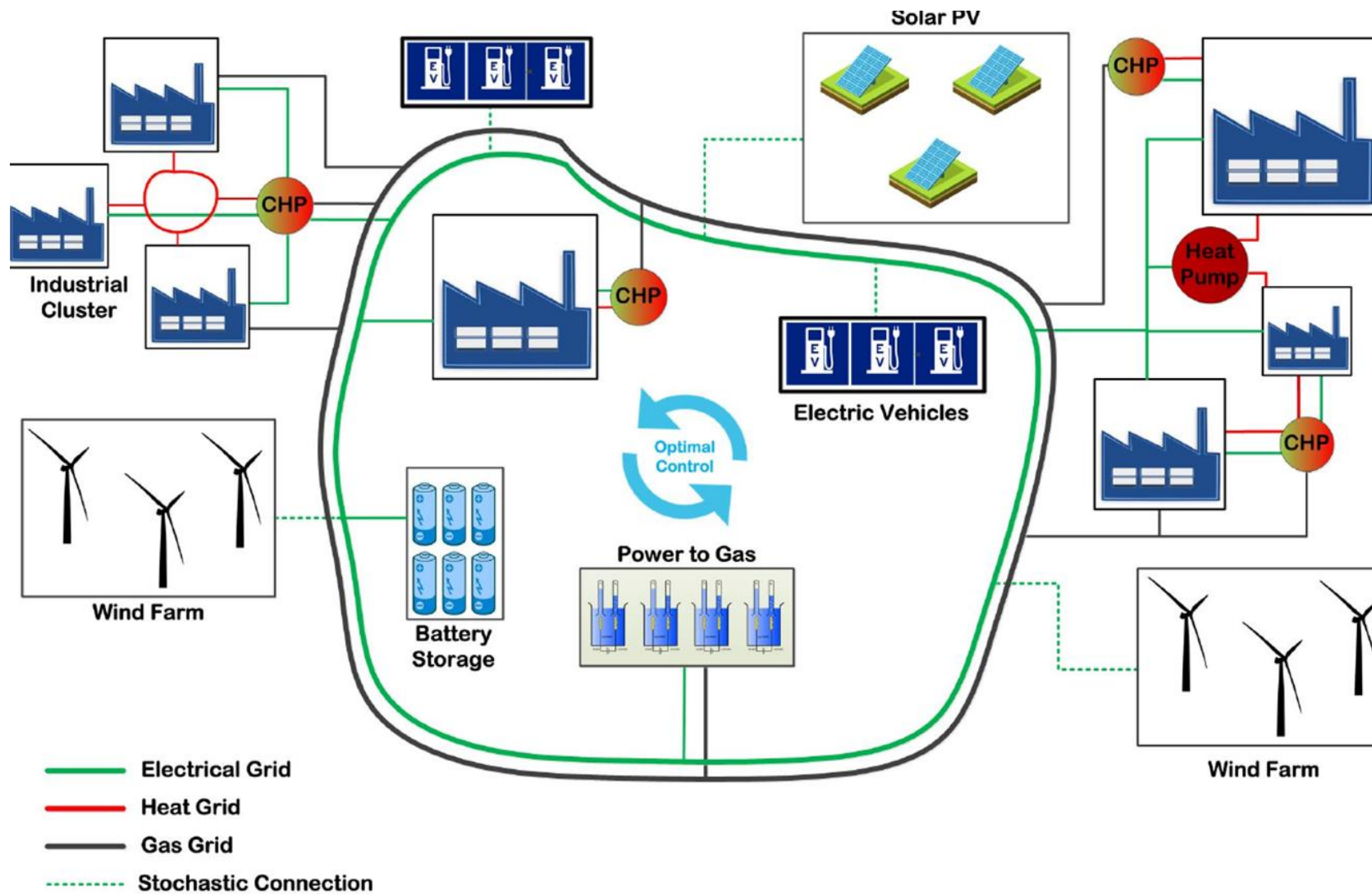
Bedrijventerreinen als Energie Hub

Definitie

RUIMTELIJKE CONCEPTEN
EnergieHUB



- Een Energie-hub is een geografisch afgebakend gebied dat fungeert als een doordacht energetisch systeem en waarbinnen het bedrijfsterrein als energiedraaischijf fungeert voor het geheel. Als primaire ontvanger van hernieuwbare en duurzame energie o.a uit de regionale productiegebieden koppelt ze energievraag en -aanbod via een multi-carrier energiesysteem.
- Het multi-carrier energiesysteem bestaat uit meerdere energieconversie-, opslag- en/of netwerktechnologieën, en wordt gekenmerkt door een zekere mate van lokale controle die een beter management van energie-stromen mogelijk maakt via een structurele samenwerking tussen de sleutelactoren.

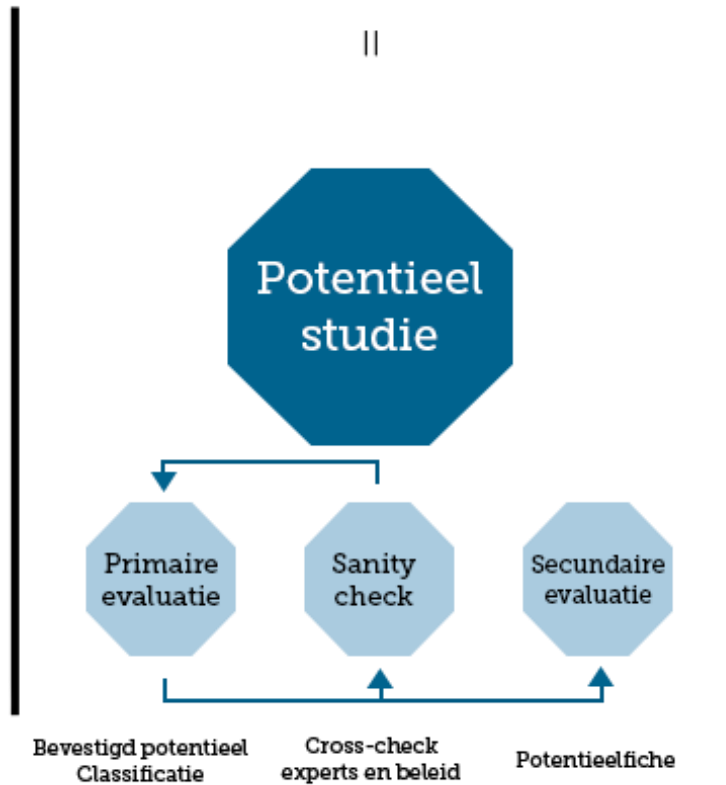
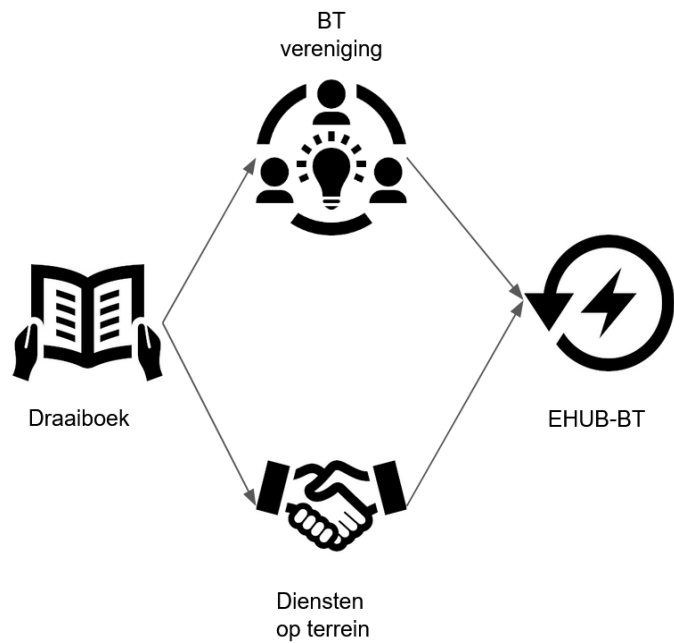


Energiehub als onderdeel van een smart grid

Nieuw ?



- Het concept van energie-hubs heeft aan belang gewonnen als onderdeel van onze toekomstige energiesystemen, gedreven door de opkomst van decentrale productie en slimme netwerken.
- Researchgate : + 200 artikelen voorbij 10 jaar
- De uitdaging :
 - het modelleren van deze multi-carrier energiesystemen met opslag, overslag en netwerkverbindingen
 - Optimale dimensionering van de onderdelen als deel van een robuust energiesysteem rekening houdend met technisch, financiële en organisatorische randvoorwaarden



Hoe bouw je een robuuste energie-hub ?

Potentieelstudie : zijn de bouwblokken en bouwstenen aanwezig

1. Energievraag

2. Energieaanbod

- Bron : Zonnecollectoren, PV, wind, aquathermie, restwarmte, bodem
- Conversietechniek : L/W warmtepomp, ketel, W/W warmtepomp

3. Flexibiliteit en netwerk

- Opslag : thermische buffers ondergronds/bovengronds,
- Bodem, batterijen,
- Netwerk : gas, H2, elektriciteit, ..

4. Incentive en samenwerking

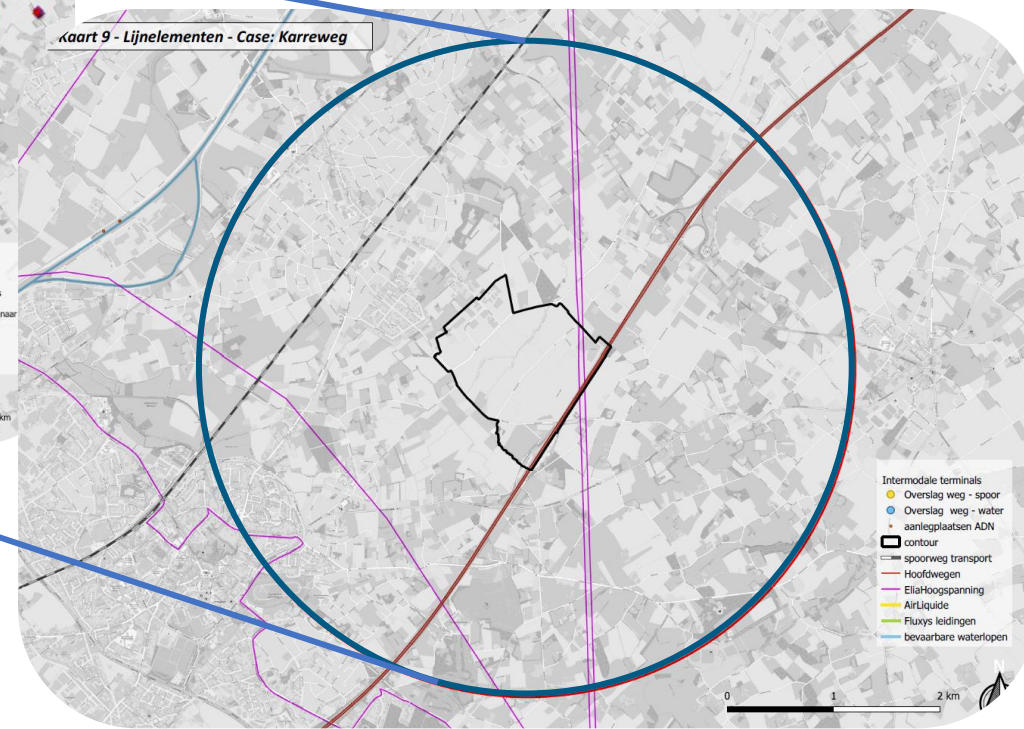
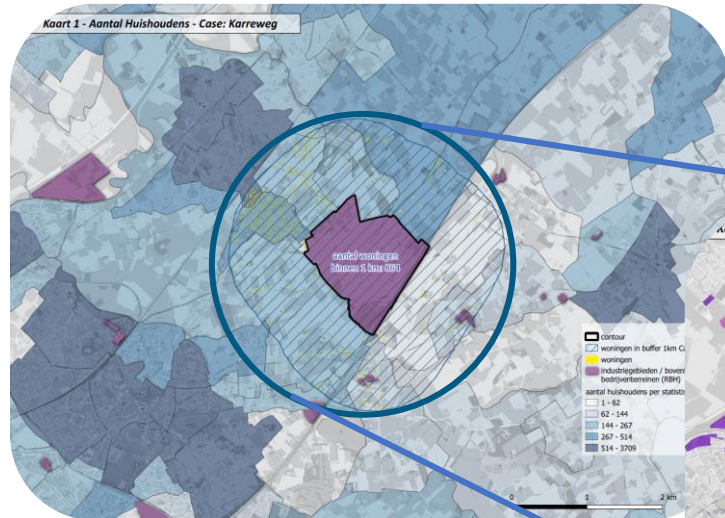
- Controlesysteem of EMS om vraag en aanbod te matchen, flexibiliteit te benutten, Virtual power plants en warmtenetten aan te sturen obv data
- Financiële incentives

Potentieelstudie : zijn de bouwblokken en bouwstenen aanwezig ?

Screeningsmatrix potentieelstudie Energie-Hub

Bouwblok	Bouwsteen	Selectiecriteria	Bedrijventerrein	Omgeving
Vraag				
	E-intensieve bedrijven	Hoge energie-densiteit	BT met meerdere energie-intensieve bedrijven	Hoge energievraagdensiteit in buffer van 1km rond het BT obv huishoudensdichtheid en enkele stedelijke kernen met hoge energiedichtheid
	Vrije ontwikkelruimte	Ontwikkelingskans en voor bijkomende Evraag en aanbod	Belangrijke uitbreidingen of reconversie op het BT gepland	Nieuwe ontwikkelingen in nabije toekomst bv zwembad, datacenter, ...
	Bovenregionale infrastructuur	Gebiedsgrootte	BT is geen lokaal bedrijventerrein	Diverse andere bovenlokale bedrijventerreinen of grote kernen in de onmiddellijke omgeving
	Elektriciteitsafname op het BT/in de omgeving	Belangrijke energieverbruikers	Industrie met hoog energieverbruik: ETS en EBO bedrijven aan	Tertiaire of belangrijke publieke gebouw met hoog verbruik of Energie-intensieve landbouw

Datagedreven evaluatie : Drempelwaardes



Het potentieel bepaalt de typologie

Bouwblok	Bouwsteen	Energie-hub
Vraag	E-intensieve bedrijven Collectieve warmteafname uit de omgeving Warmteafname op het BT	2
	Bovenregionale infrastructuur	2
	Elektriciteitsafname op het BT Elektriciteitsafname uit de omgeving	2
	Vrije ontwikkelruimte	2
Aanbod	Restwarmte	1
	Wind Zon	1
Flexibiliteit & netwerk	Bovenregionale infrastructuur Hoofd- verdeelstations	1
	Energieopslag in ondergrond Elektriciteitsopslag via koelbedrijven en/of V2G	2
	Bovenregionale infrastructuur	2
Incentive/ samenwerking	Samenwerkingsverbanden Eigendom van assets Eigendom van gronden	1

Legende	
0	Geen vereiste of drempelwaarde niet gehaald
1	Drempelwaarde minimum gehaald
2	Hoog potentieel, drempelwaarde gehaald op BT en omgeving

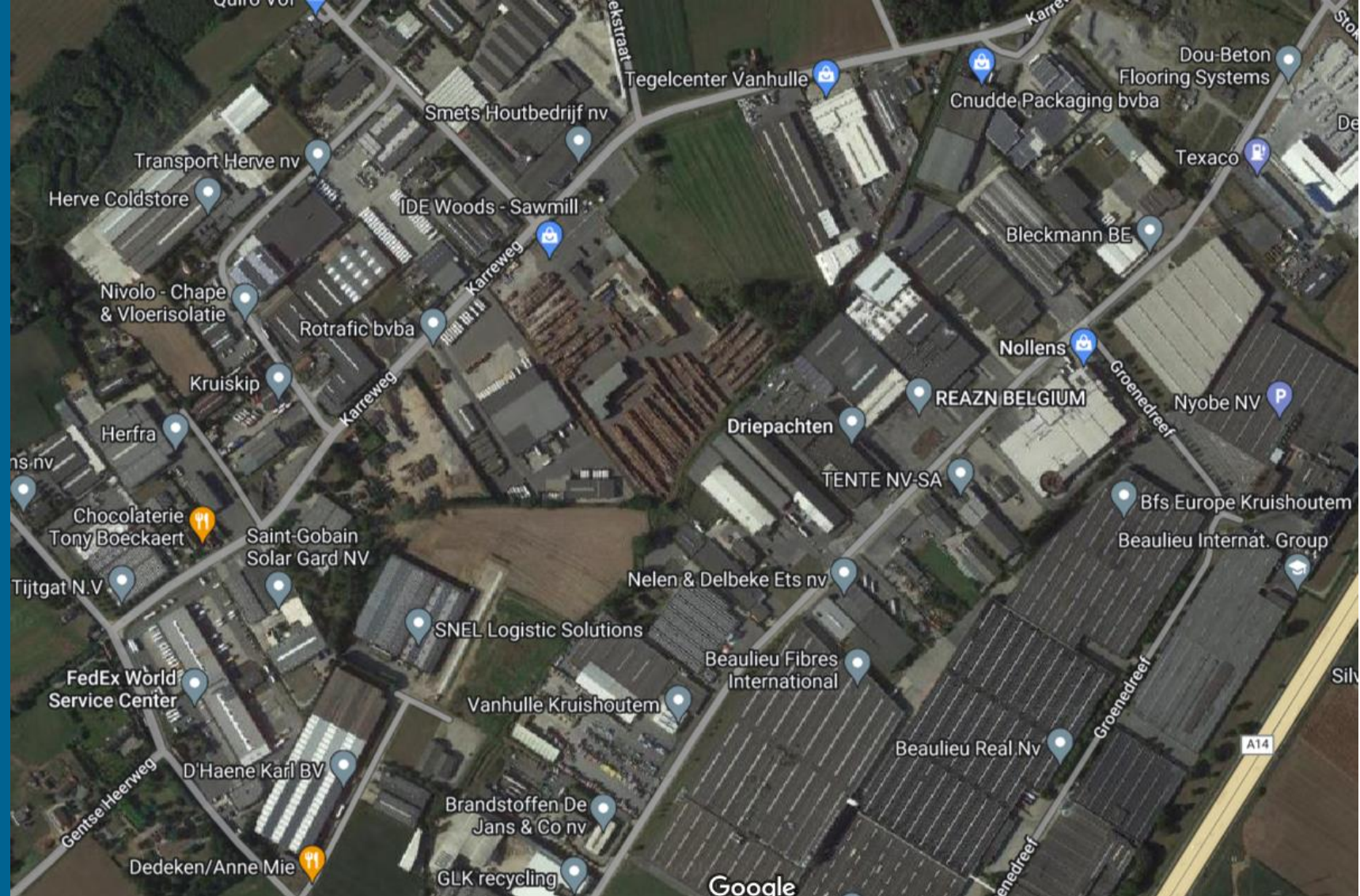
Vastleggen strategische onderdelen

Bouwblok				
E n e r g i e h u b	B o u w s t e n	Vraag	Aanbod	Flexibiliteit/ netwerk
		E-intensieve bedrijven	Restwarmte	Samenwerkingverbanden
		Warmteafname op het BT		
		Bovenregionale infrastructuur	Wind	
		Elektriciteitsafname op het BT		Eigendom van gronden
				Energieopslag in de grond
		Vrije ontwikkelruimte		Bovenregionale infrastructuur
		Elektriciteitsafname in de omgeving	Zon	Hoofd-verdeelstation
				Elektriciteitsopslag via koelbedrijven en/of V2G

Doorvertaling naar strategische acties

Bouwblok	Selectiecriteria	Bouwsteen	Strategie uitbouw Energie Hub
Vraag			
	Belangrijke energieverbruikers		Elektriciteitsafname van 1 ETS en 2 EBO bedrijven mee opnemen als onderdeel van de EHUB-BT
	Ontwikkelingskansen	Vrije ontwikkelruimte	Vrije ontwikkelruimte met link tussen BT naar en stationsomgeving Zulte en aanwending vrij liggende percelen uitbouwen
Aanbod	Aanwezigheid of potentie voor grootschalige productie van HE	Wind Zon	Wind en zon potentieel uitbouwen zoals beschreven in provinciaal beleidskader
Flexibiliteit & netwerk			
	Mogelijkheid tot buffering/ energieopslag	Energieopslag in ondergrond Elektriciteitsopslag via koelbedrijven en/of V2G	Energieopslag via voedingsbedrijven verder uitbouwen

Case 1 : Zaubeek



SMART ENERGY LINK

Interreg



Vlaanderen-Nederland

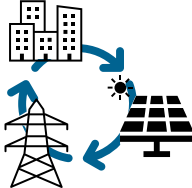
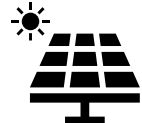
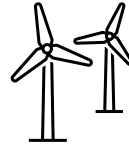
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

Europese Unie

European Funds for Regional Development

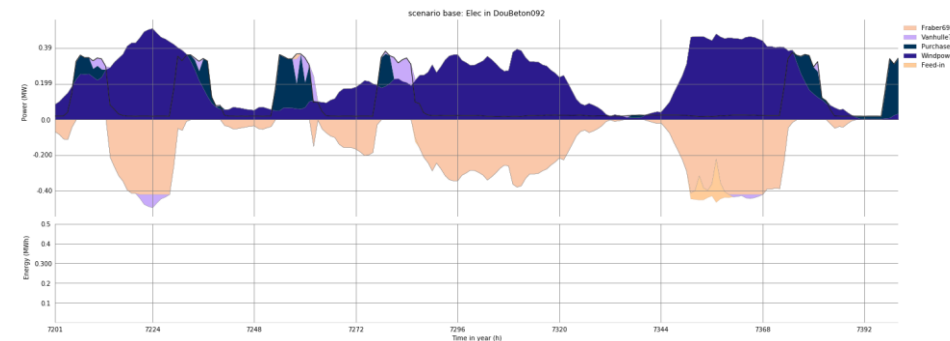


Zaubeek: Scenario's

Scenario		 LEC	 Nieuw PV	 Windmolen
Ref 1:	Basisscenario - huidige afname	✗	✗	✗
Ref 2:	Het vormen van een LEC (Alleen bestaande PV)	✓	✗	✗
Scn 1:	Indv PV (Geen LEC)	✗	✓	✗
Scn 2:	LEC + PV	✓	✓	✗
Scn 3:	LEC + PV + WT	✓	✓	✓

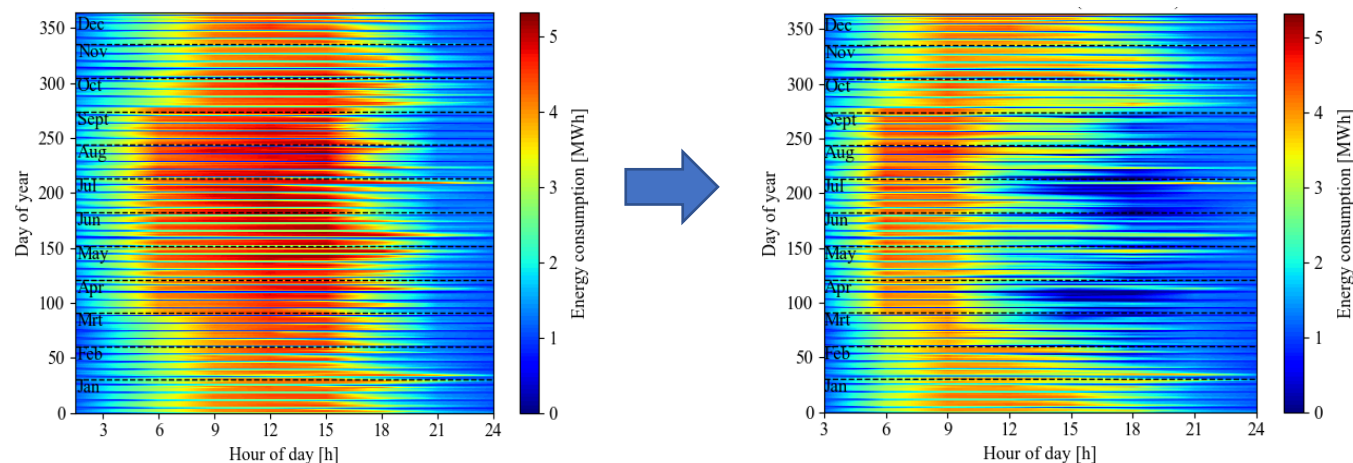
Resultaten Elektriciteit

	Eenheid	Basisscenario	LEC + PV + WT
Totale E-vraag	[MWh]	12.747	12.747
Afname van net	[MWh]	11.700	5.074
Afname uit HE	[%]	-	61%
TCO		1.185.492	1.110.887
TVT			13
CO ₂ vermindering	[tCO ₂ /jr]	-	1458



Integratie warmte

- WKK + PV interessant investeringsproject
 - Verhoging van de energie-efficiëntie
 - Slimme sturing om piekvraag te reduceren via thermische buffers



	Eenheid	Scenario 3 A
Beschrijving	(-)	Klant X met WKK & PV LEC via "directe lijn"
Elektriciteitsvraag (klant x site 1)	(MWh)	1.924
Elektriciteitsvraag (klant x site 2)	(MWh)	6.635
Warmtevraag (Klant site2)	(MWh _{BVW})	3.378

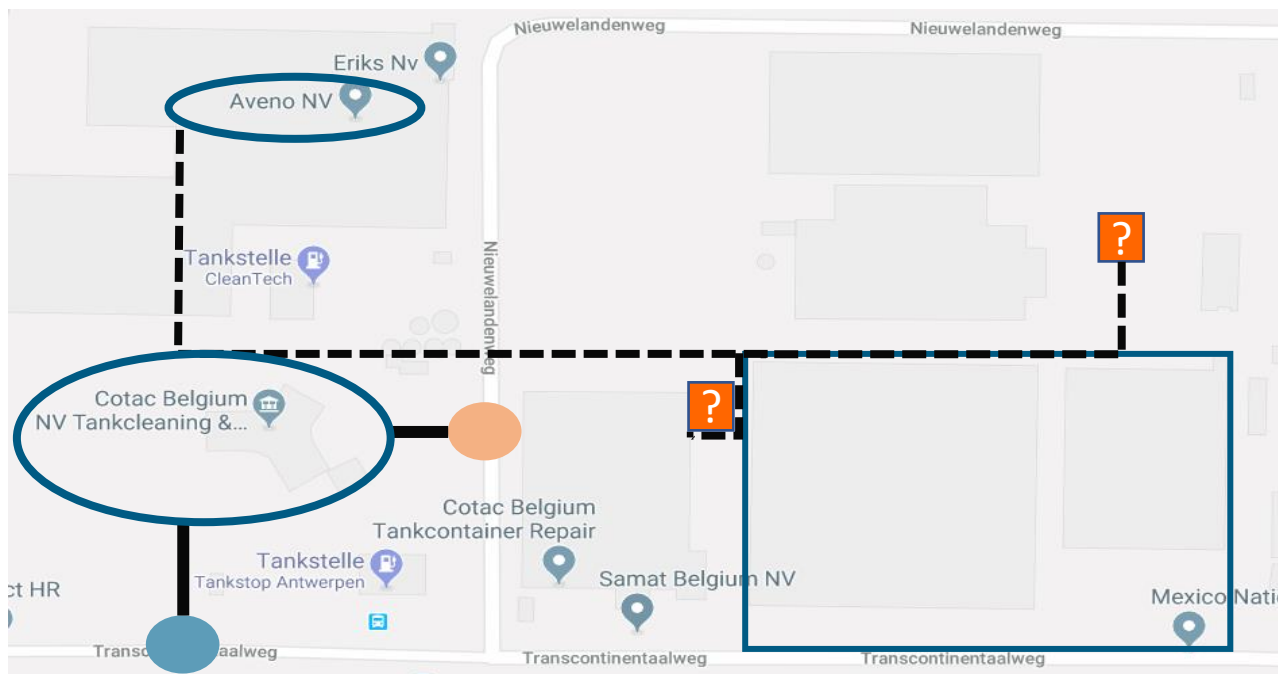
Productie		
WKK elec opwekking	(MWh _e)	2.019
WKK warmte opwekking	(MWh _{th})	2.667
Economische drijfveren		
TCO	(€/jr)	704.561
Emissies		
Vermindering in CO2	(%)	19%

Case 2 : Energie-hub LUITHAGEN



3 bedrijven kunnen samenwerken om een Energy Hub te creëren

Situatie



Mogelijk vereist extra netwerk voor uitwisseling van PV-elektriciteit

Bestaande infrastructuur om potentiële WKK te leveren

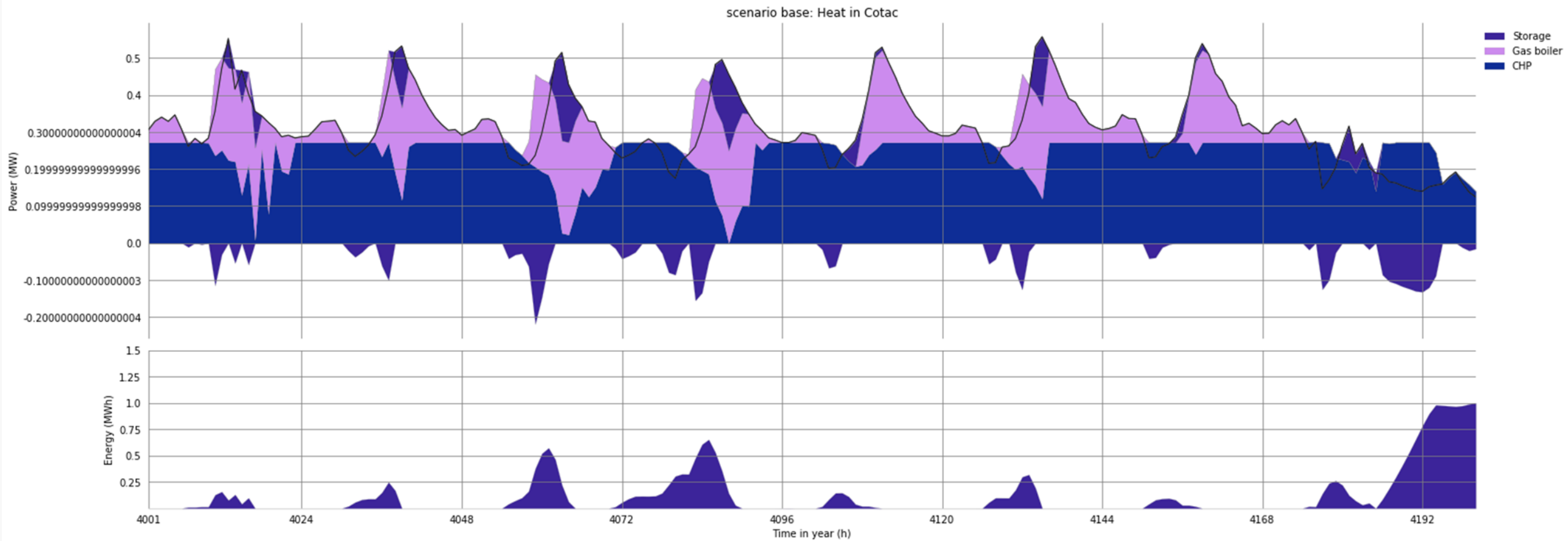
Bestaande netlevering van gas en elektriciteit

Onderzoeksvraag

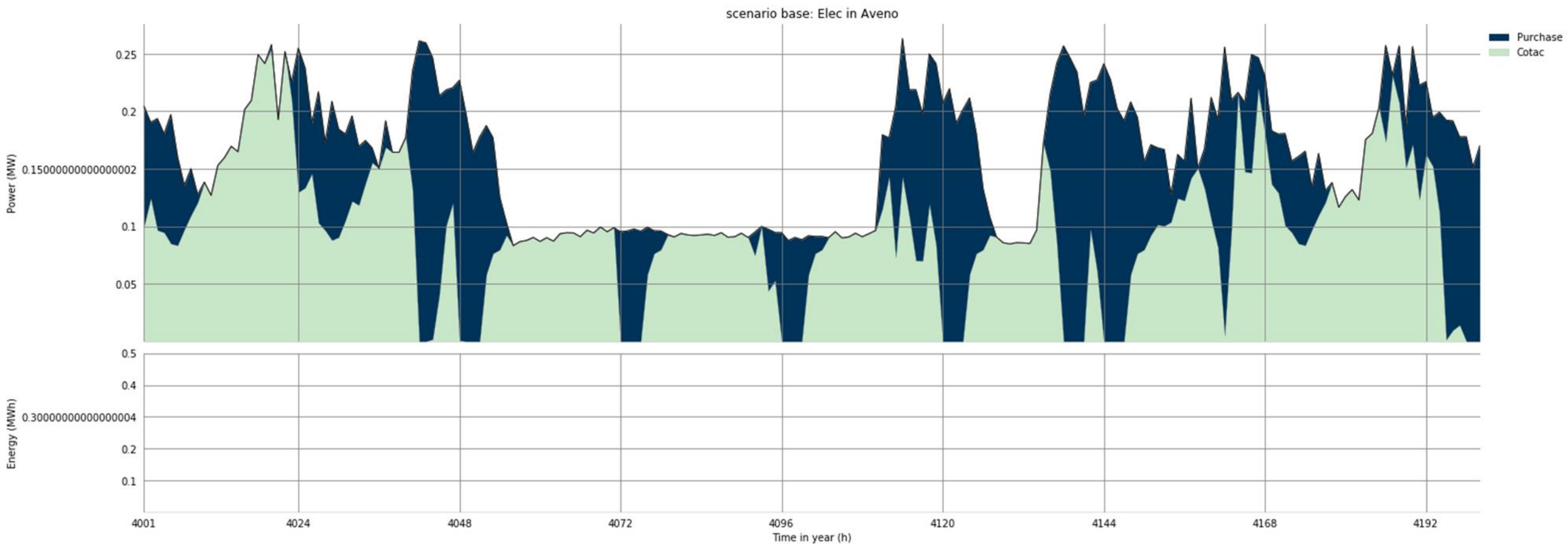
- Hoe kan een optimaal niveau van energiediensten in een havengebied worden bepaald?
 - Rekening houden met het verschillende bestaande en potentiële energiegebruik
 - Rekening houdend met het HE-potentieel
 - Rekening houdend met de bereidheid van beslissers om mee te investeren

Scenario's

Bouwblok/Bouwstenen	Flexibility		
	SC 1 : Low	SC 2 : Mid	SC 3 :High
Netwerk			
Grid EL	X	X	X
Grid GAS	X	X	X
Heat Network			
Hydrogen Network			
Aanbod			
Solar		X	X
Wind			X
Geothermal			
CHP	X	X	X
Vraag			
Electr + Heat	X	X	X
Flexibiliteit			
Heat Buffer	X	X	X
Battery			X



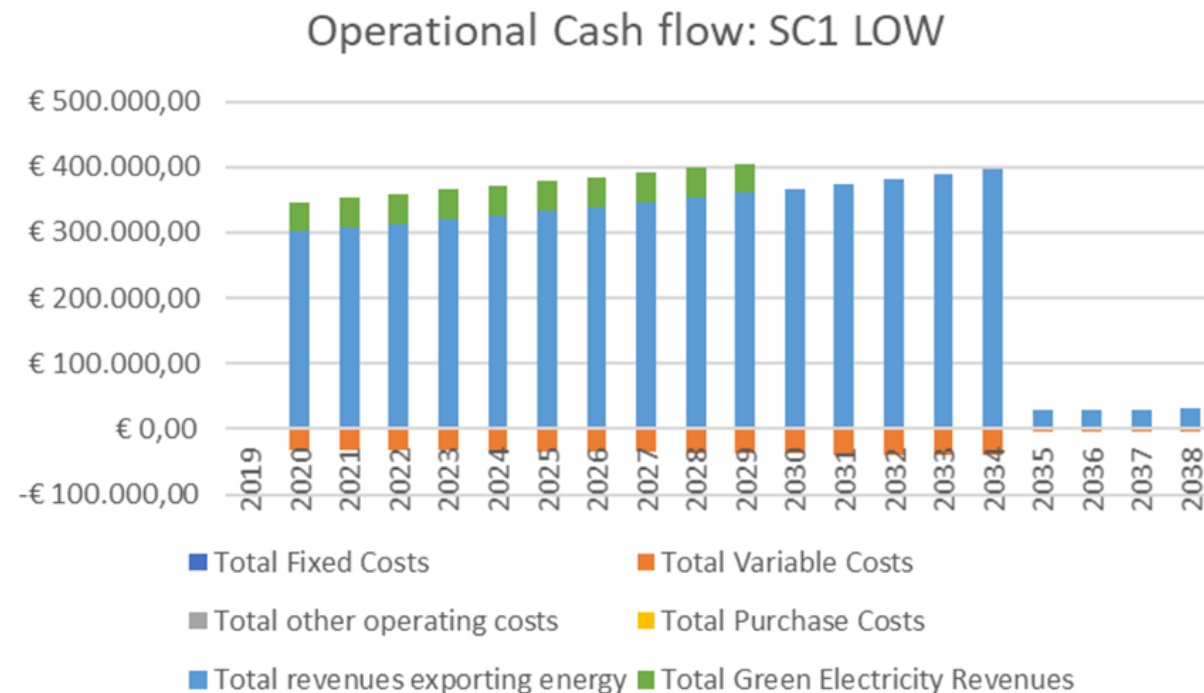
Heat flux : Heat production by CHP & heat tank



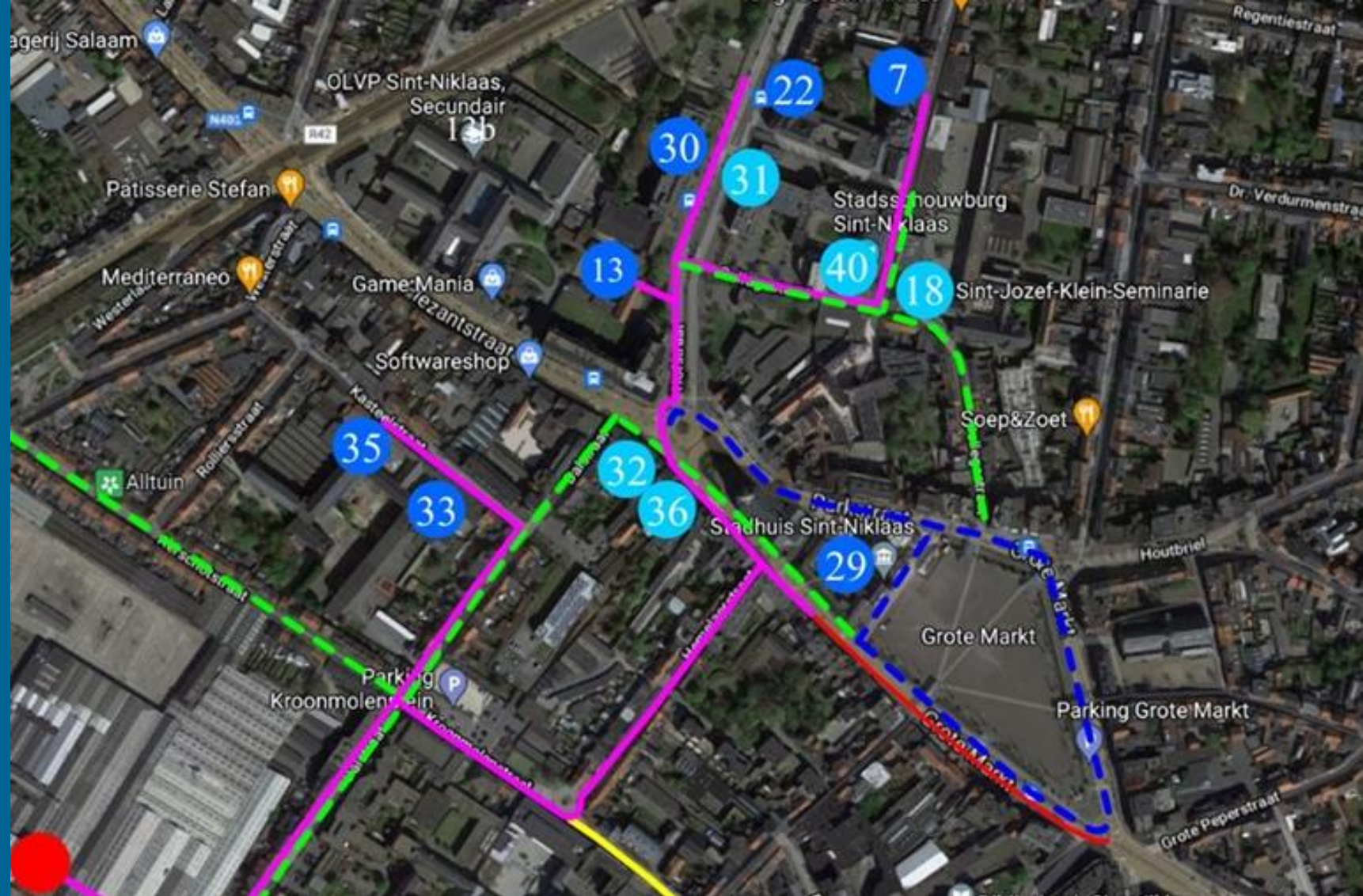
Electricity Flux : Aveno receives electricity from Cotac

Resultaten

- NCW: 2,5 miljoen euro
- IRR van het project 17%
- 420 ton CO2 reductie
- Energie-hubs zijn haalbaar wanneer bedrijven met complementaire energieprofielen samenwerken.
- Multi-energieoplossingen zouden een belangrijk onderwerp moeten zijn bij de locatiekeuze van energie-intensieve bedrijven.



Case 3 : SVK- site Sint Niklaas





De SVK-site

Onderzoeksvraag: is samenwerking zinvol ?

SVK en AZ Nikolaas – ZW stadsdeel

- Is er synergie tussen 2 grote ontwikkelingen ovv energie mogelijk ?
- Kan duurzame energieopwekking op de site van SVK, een meerwaarde opleveren voor
 - A. de verduurzaming van SVK
 - B. de verduurzaming van het ziekenhuis
 - C. de verduurzaming van het stadscentrum
- Wat zijn mogelijke ontwikkelscenario's

Maximum scenario

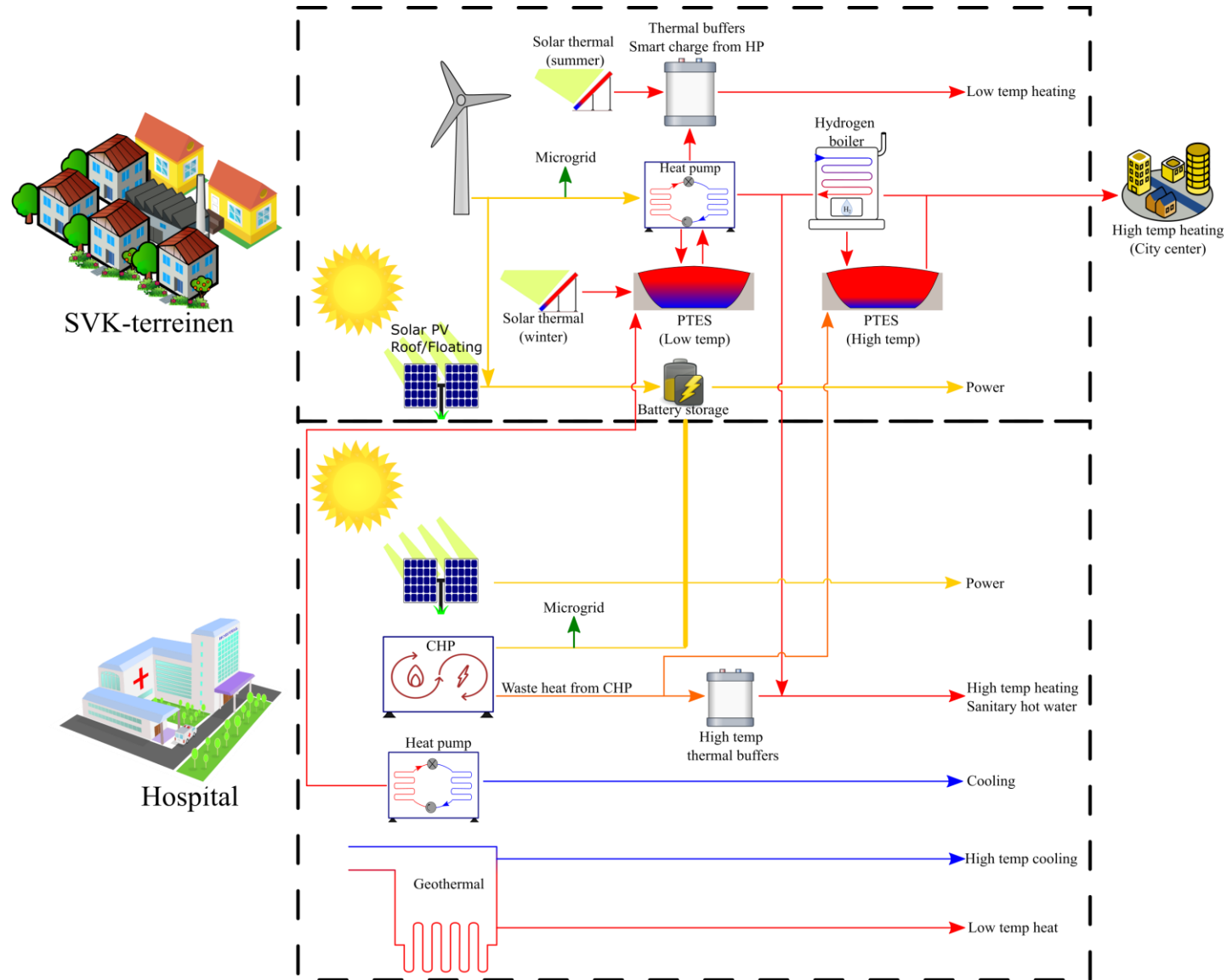
Bouwstenen	Organisatorisch	Betaalbaar	Duurzaam	Risicogehalte	SVK	Ziekenhuis
Microgrid/directe lijn					✓	✓
Restwarmte						✓
LT warmtenet					✓	✓
HT warmtenet					✓	
Opslag thermisch					✓	
Overslag Power to Heat					✓	
Opslag elektrisch					✓	
Woningen De Winning					✓	
SVK-Proces					✓	
Ziekenhuis						✓
SVK-gebouw					✓	
Restwarmte						✓
Bodem						✓
Zonthermie					✓	
PV					✓	✓
WKK						✓
Wind					✓	
Waterstof					✓	
Riothermie					✓	
Subsidies					✓	✓
Innovatie					✓	
Participatie burger					✓	

haalbaar

randvoorwaarde

knelpunt

Maximum scenario : RES maximaliseren



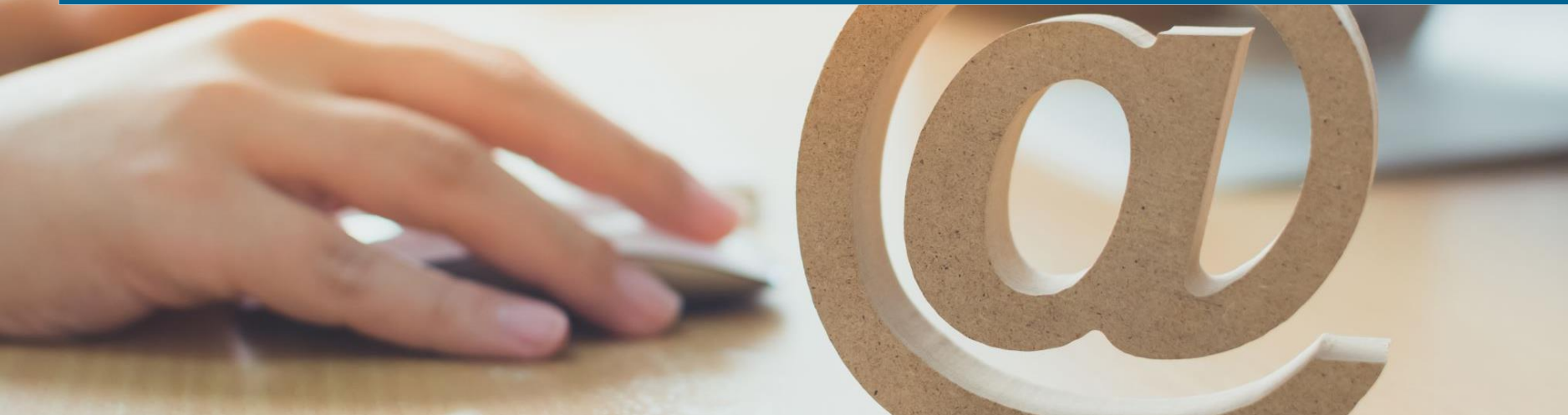
No regret scenario

Bouwblokken	Bouwstenen	Organisatorisch	Huurbaarheid financieel	Duurzaamheid	Risico	SVK	Ziekenhuis
Netwerken	Microgrid Restwarmte LT warmtenet HT warmtenet					✓	✓
Buffers	Opslag thermisch Overslag Opslag elektrisch						
Vraag duurzaam ingevuld	Woningen SVK-proces Ziekenhuis SVK-fabriek					✓	
Aanbod	Restwarmte Bodem Zonthermie PV WKK Wind Groene waterstof Riothermie	  	  	  	  	 ✓ ✓ ✓	✓ ✓
Incentives	Subsidies Innovatie Participatie burger						

BT als energie-hub voor duurzame burgerwarmte ?

	Energie-hub met WP	Decentrale WP	
Warmtevraag KT	8.239	8.239	MWH
CAPEX /jr	167.000	83.000	EUR/jr
OPEX/jr	223.500	690.000	EUR/jr
TCO	390.500	773.000	EUR/jr
Warmteprijs	47	93	EUR/MWht

Bedankt!



Contactgegevens

Patrick Verdonck | Business Development manager - Innovatie manager

- Gsm: 0492 594 862
- Mail: patrick.verdonck@anteagroup.be