

An architectural rendering of a modern cityscape. In the foreground, a wide river flows through a lush green park area with various trees, including a prominent weeping willow. A paved path runs alongside the river, with people walking and a cyclist. In the background, a dense cluster of modern buildings with diverse architectural styles, including a tall glass skyscraper, rises against a clear sky. The overall scene depicts a sustainable and livable urban environment.

# PROGRAMMEREN VAN HET ENERGIESYSTEEM

EEN PRAKTIJKCASUS VAN DE  
MERWEDEKANAALZONE

Jori Corbié | 02-10-2025

# MOET HET ENERGIESYSTEEM

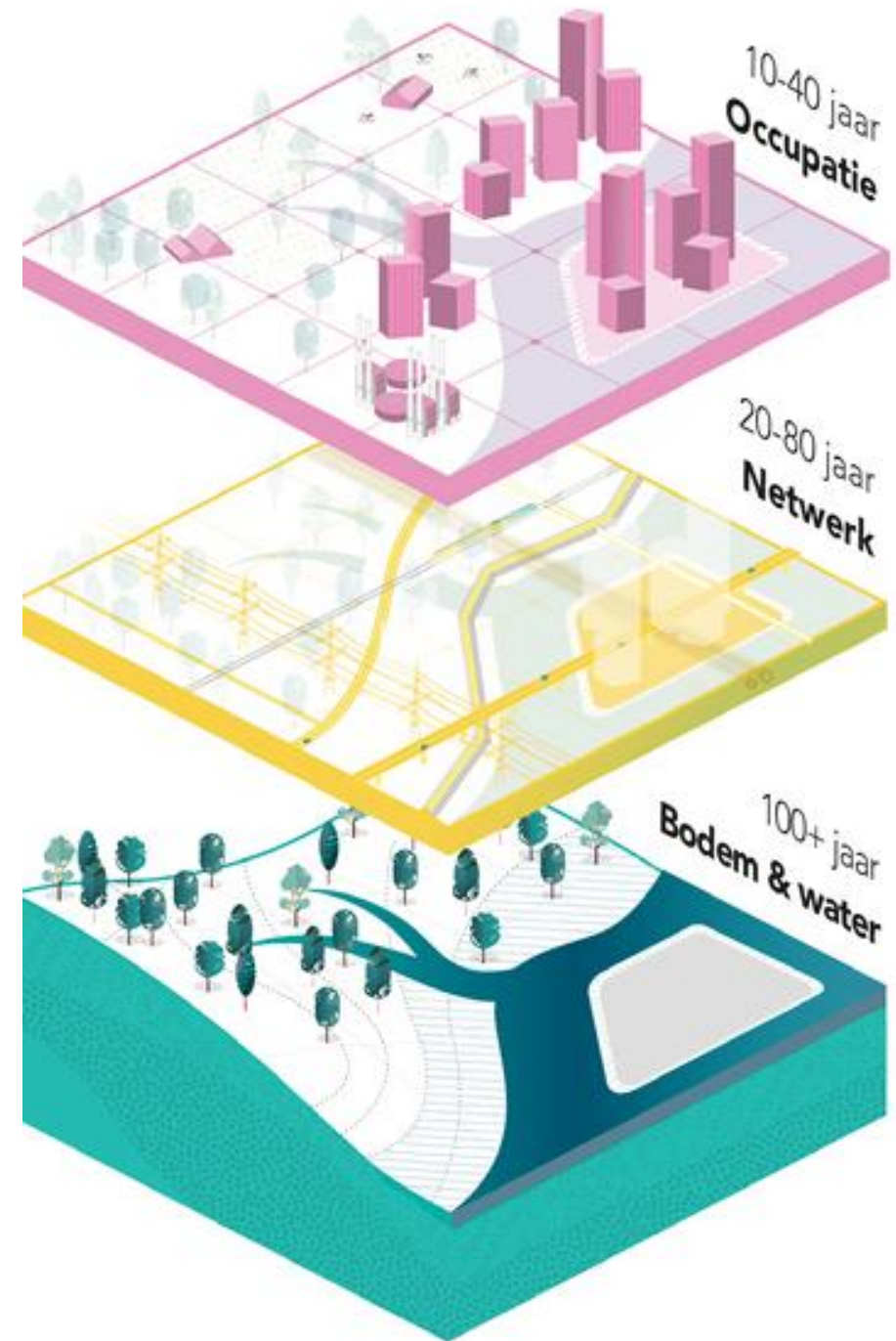
- 1) NIET MEEGENOMEN WORDEN
- 2) MEDE STUREND ZIJN
- 3) LEIDEND ZIJN

## BINNEN GEBIEDSONTWIKKELING?

# INTRODUCTIE

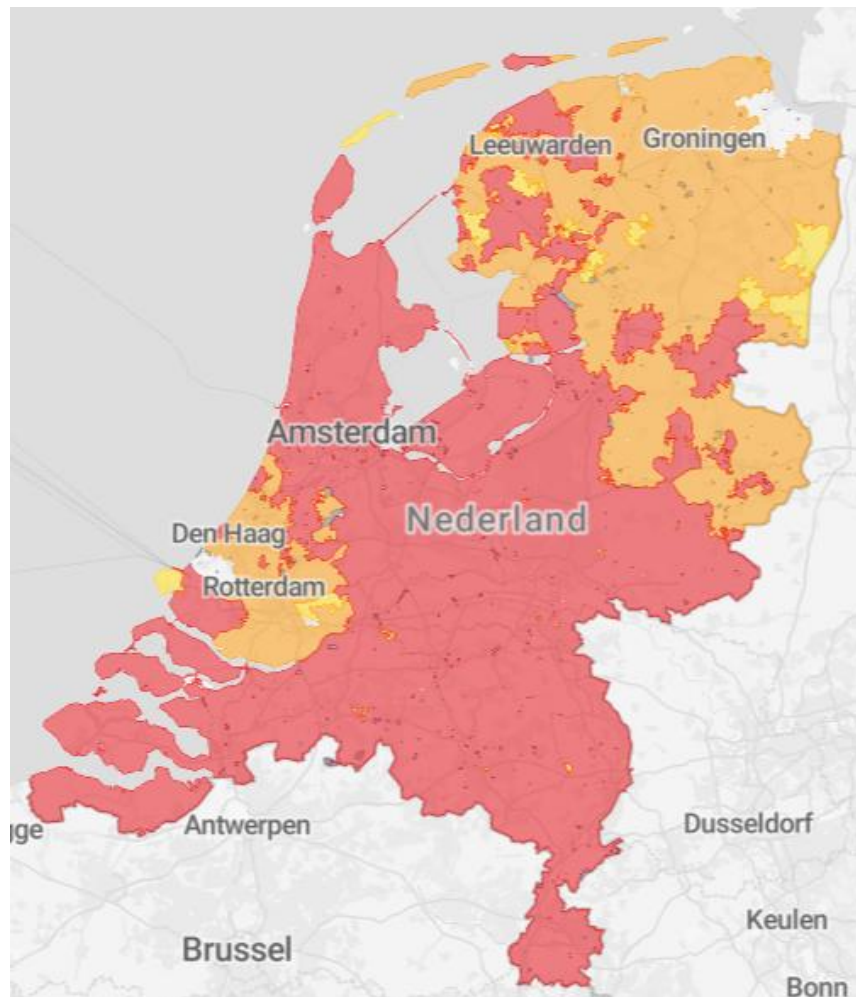
## ENERGIE INFRASTRUCTUUR

- Er was jarenlang in principe voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet
- Netwerken bouwen we op om lang mee te laten gaan
  - Als we hebben gebouwd, bouwen we niet zomaar meer bij
  - Als er geen infrastructuur ligt, duurt het even voordat er wat gebouwd is



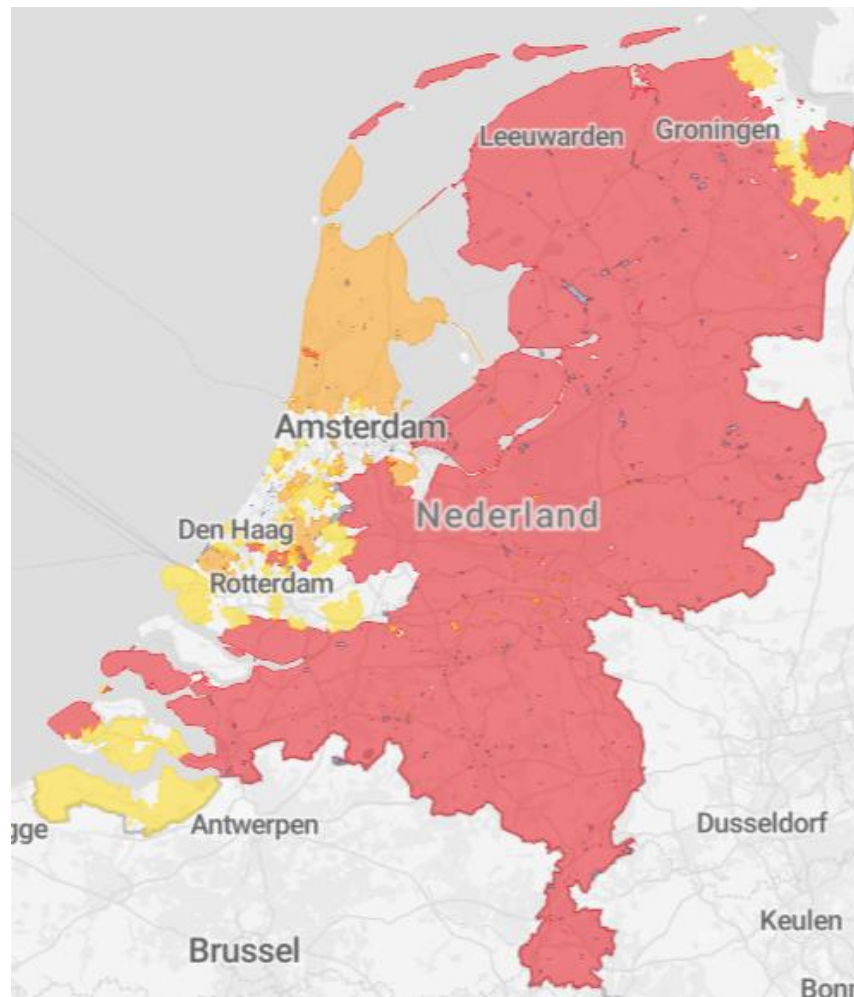
# NETCONGESTIE LANDELIJK (februari 2025)

## AFNAME



Capaciteitskaarten Netbeheer Nederland

## TERUGLEVERING

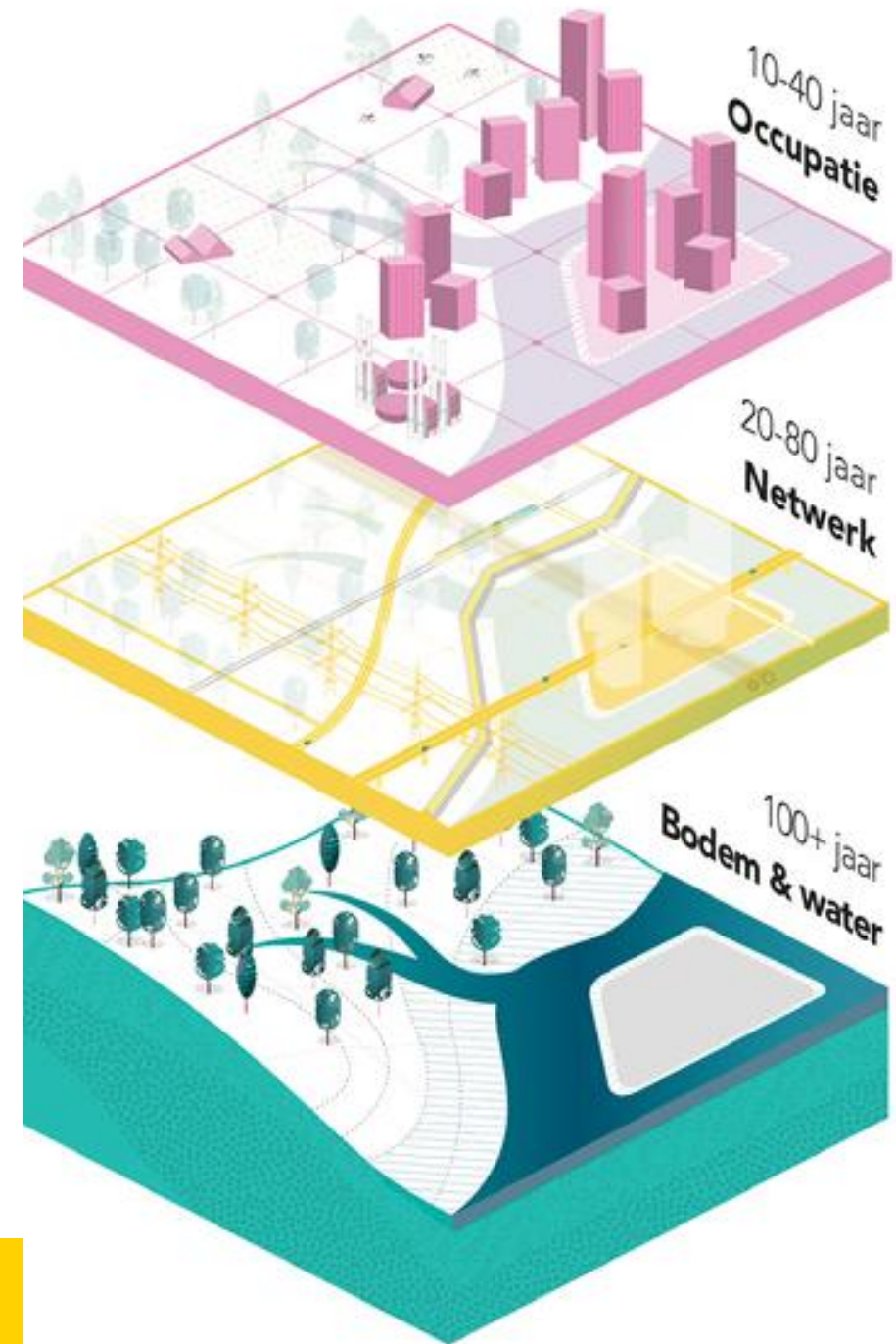


-  Transportcapaciteit beschikbaar zonder wachtrij
-  Transportcapaciteit beperkt beschikbaar zonder wachtrij
-  Gebied is in onderzoek met wachtrij
-  Tekort aan transportcapaciteit met wachtrij
-  Kleur wordt later toegevoegd

# PROBLEEMSTELLING

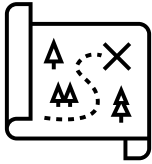
## SCHAARSTE IN DE TOEKOMST VOORKOMEN

- Hoe zorgen we dat we in de toekomst niet weer zoveel transportcapaciteit te kort hebben?
- Hoe zorgen we dat we het bestaande net zo goed mogelijk blijven benutten?
- **Energieplanologie:** integreren van de ruimtelijke ordening en energietransitie, waarbij zowel energie en ruimtevrager een structurerend factor zijn.



# ENERGIEPLANOLOGIE

## NEEM ENERGIE OP STRATEGISCH NIVEAU MEE IN LOCATIEKEUZE



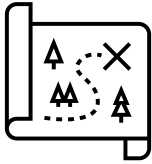
Kansen en belemmeringen van het energiesysteem worden meegewogen bij de aanwijzen van nieuwe woningbouwlocaties

Strategisch  
-  
Tactisch  
-  
Operationeel

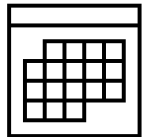


# ENERGIEPLANLOGIE

## STEL OP TACTISCH NIVEAU FASERINGS- VOORWAARDEN

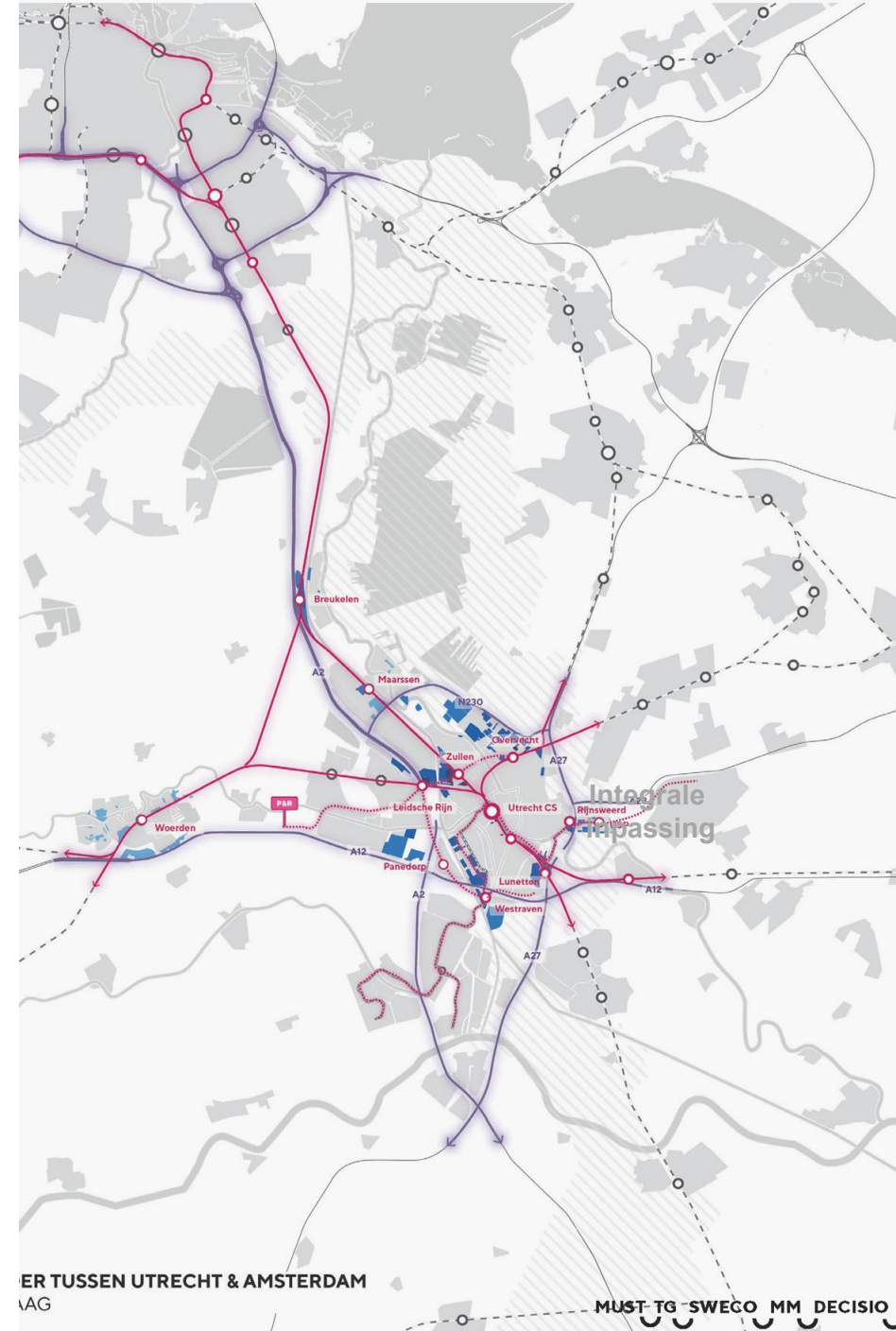


Kansen en belemmeringen van het energiesysteem worden meegewogen bij de aanwijzen van nieuwe woningbouwlocaties



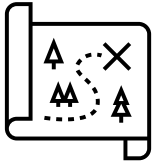
Woningbouwprogrammering afgestemd op ontwikkeling van het energiesysteem. Voorwaarden stellen aan woningbouwlocaties.

Strategisch  
-  
Tactisch  
-  
Operationeel



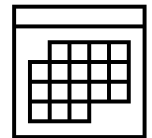
# ENERGIEPLANOLOGIE

## MAAK ELKE ONTWIKKELING ZO NETBEWUST MOGELIJK



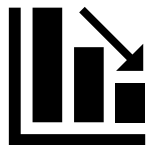
Kansen en belemmeringen van het energiesysteem worden meegewogen bij de aanwijzen van nieuwe woningbouwlocaties

Strategisch



Woningbouwprogrammering afgestemd op ontwikkeling van het energiesysteem. Voorwaarden stellen aan woningbouwlocaties.

Tactisch



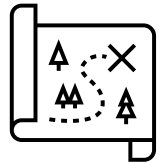
Elke woningbouwontwikkeling wordt zo netbewust mogelijk gebouwd

Operationeel



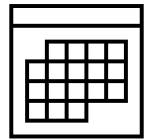
# ENERGIEPLANOLOGIE

## DRIE KNOPPEN OM AAN TE DRAAIEN OM SCHAARSTE IN DE TOEKOMST TE VOORKOMEN



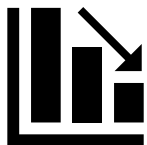
Strategisch: selecteer locaties met vermogen

- maak keuzes en begin op locaties waar ruimte is op het net
- houd daar rekening mee in de vroege fases



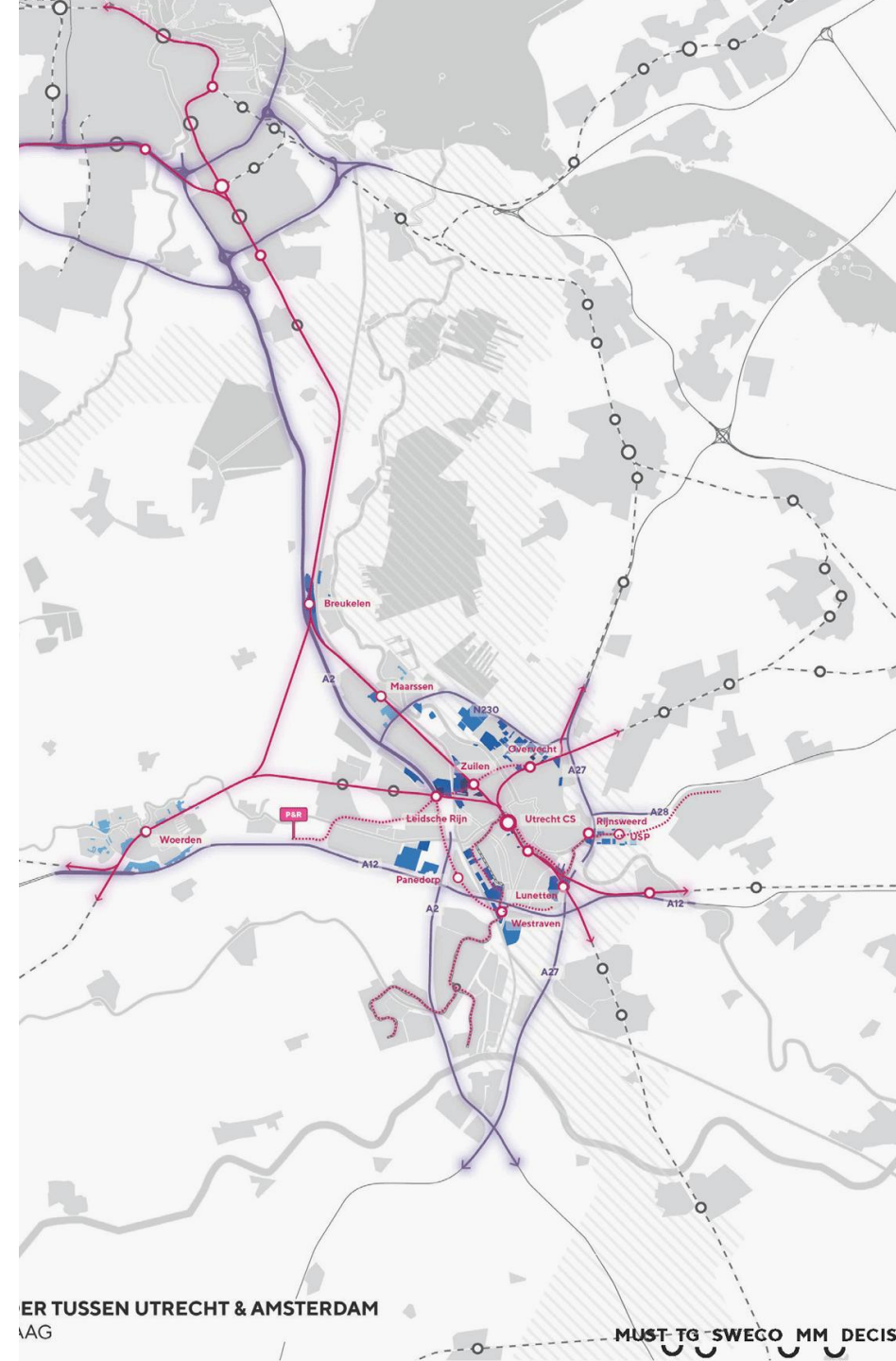
Tactisch: faseren

- plan mee met de uitrol van netinfra
- Wees dus flexibel met de fasering



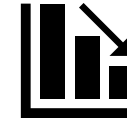
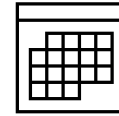
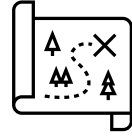
Operationeel: netbewust

- zorg dat het inpasbaar is op het net
- benut het net zo goed mogelijk



# SAMENVATTING ENERGIEPLANOGIE PRINCIPES

## AFHANKELIJK VAN DE FASE HEB JE KNOPPEN OM AAN TE DRAAIEN



Niveau	Situatie	Locatie	Tijd	Netbewust
Strategisch	Ideaal	Locatie keuzemogelijkheden	Faseren in de tijd	Netbewuste principes toepassen
Tactisch	Doen wat kan	Locatie staat vast	Faseren in de tijd	Netbewuste principes toepassen
Operationeel	Merwedekanaalzone	Locatie staat vast	Tijdslijn staat vast	Netbewust principes toepassen

# NIEUWBOUW ALS 'ENERGY HUB'

## DE UITDAGING

- Projecten die bestaan uit een **combinatie van woningbouw en commerciële activiteiten**, hebben naast aansluitingen voor de woningen vaak ook **grootverbruik aansluitingen** nodig. Deze GV aanvragen komen in congestiegebied op de **wachtlijst**.
- Gemixte nieuwbouwprojecten kunnen daardoor niet doorgaan.
- In **Merwede Kanaalzone** (Utrecht) is dit ook het geval: hier staan 4.225 woningen en 33 grootverbruikers geprogrammeerd (o.a. collectief warmtesysteem, collectief laadplein, supermarkt).

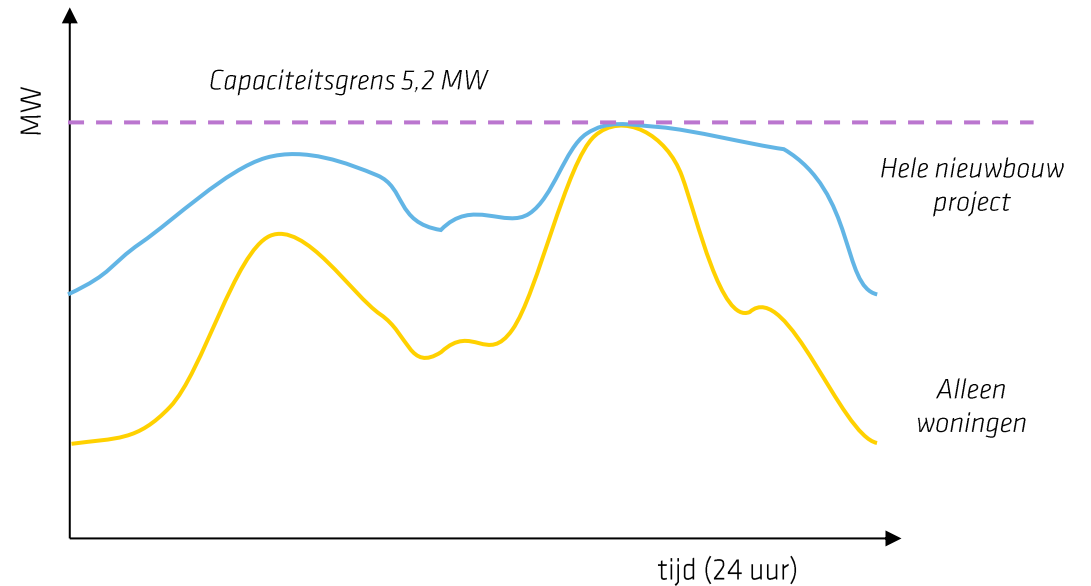


# NIEUWBOUW ALS 'ENERGY HUB'

## PILOT MERWEDEKANAALZONE

Oplossing: het hele nieuwbouwproject realiseren binnen **1 capaciteitsgrens** in een e-hub.

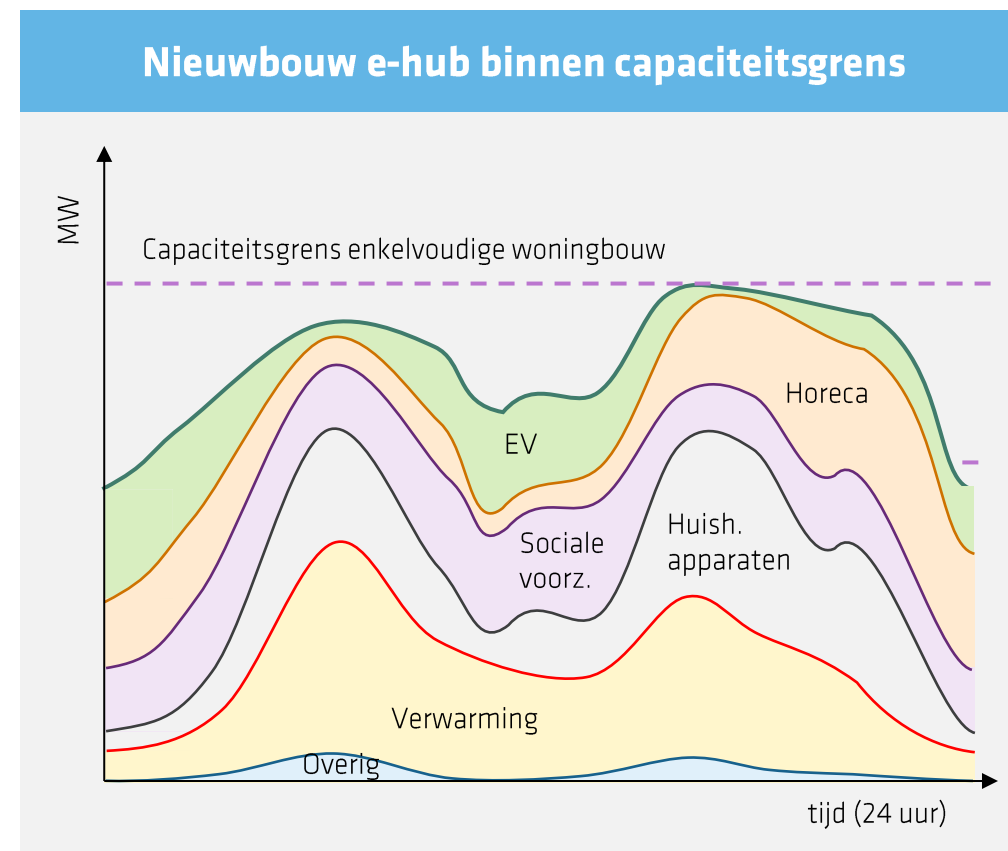
- Het **buurtbudget** wordt gebaseerd op geprognostiseerde capaciteit voor kleinverbruik
- Voor Merwede komt dit neer op 5,2 MW (1,1-1,6 kW per appartement) in plaats van **13 MW**
- Het buurtbudget **groeit mee** met de realisatie van de bouw
- Grootverbruikers worden ingepast in het ongebruikte vermogen van het KV-profiel



# NIEUWBOUW ALS 'ENERGY HUB'

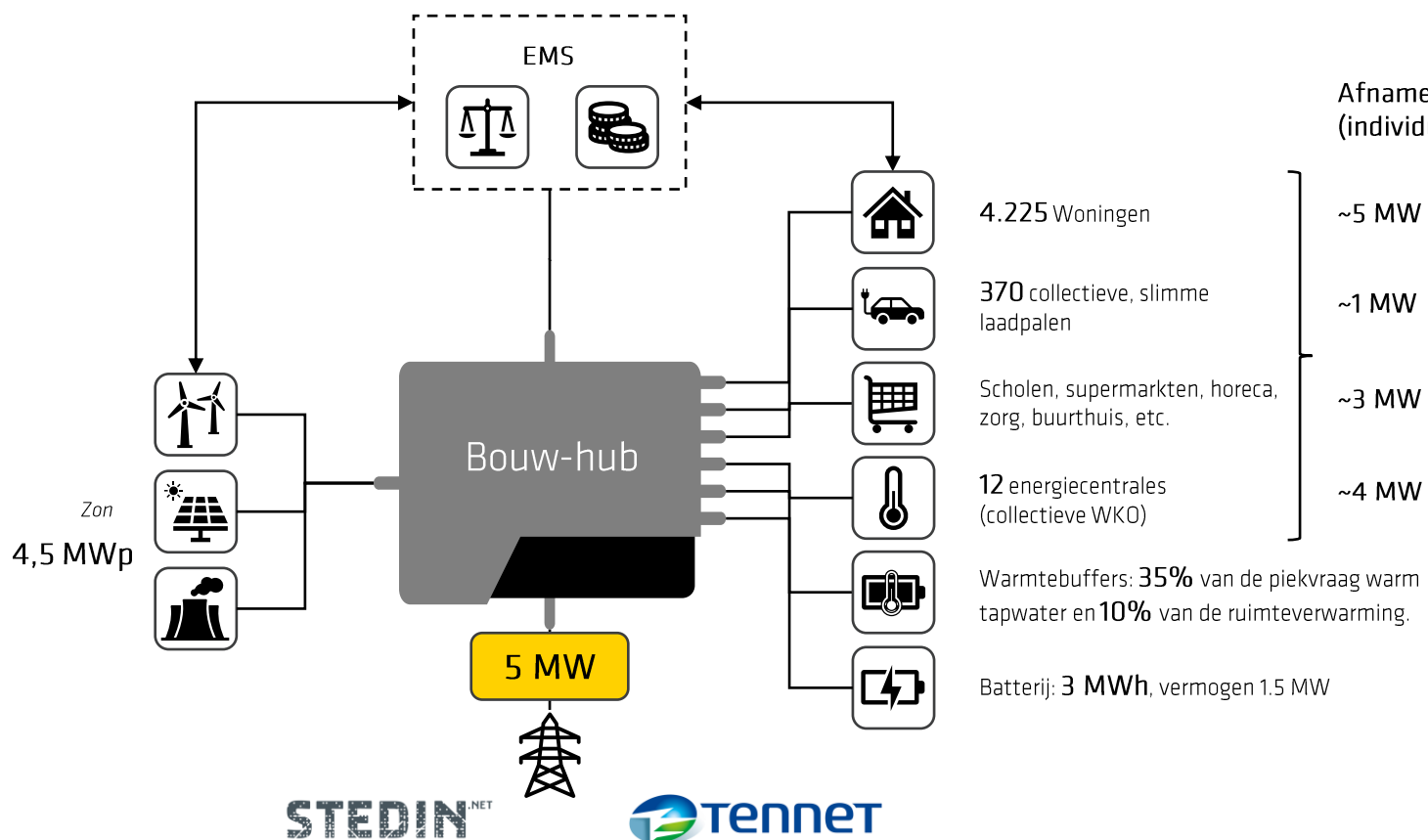
## PILOT MERWEDEKANAALZONE

- Met real-time monitoring en een EMS worden de opwek, afname en opslag slim op elkaar afgestemd
- Juiste **mix van woningen en voorzieningen** is al een beter startpunt om het net beter uit te nutten
- Zet in op **collectieve assets**, dit vergemakkelijkt aansturing
- Waar kan zet in op **collectieve warmtesystemen** met additionele warmtebuffering
- Collectieve laadpleinen waar **slim laden** wordt toegepast
- **Lokale opwek** i.c.m. collectieve batterij
- **Ontwerpprincipes** voor netbewuste nieuwbouw worden toegepast

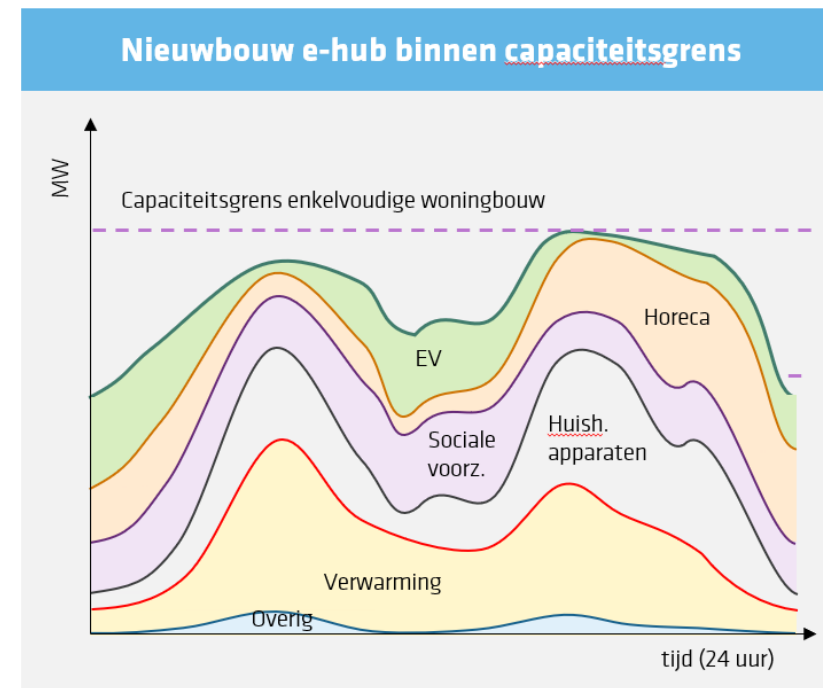


# VOORBEELD - MERWEDEKANAALZONE

## KV & GV GEZAMENLIJK ONDER 1 CAPACITEITSGRENS

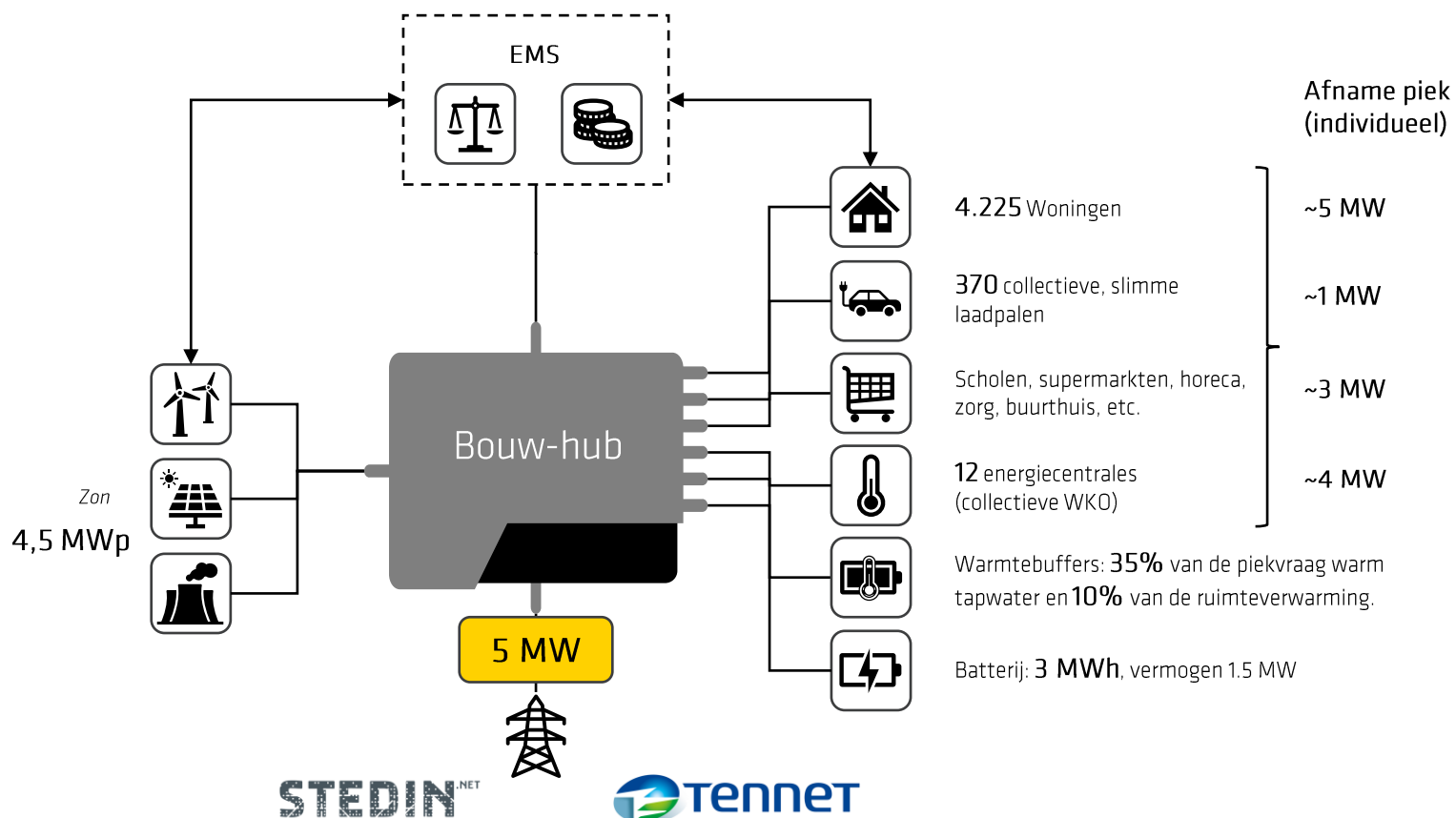


Afname piek (individueel)

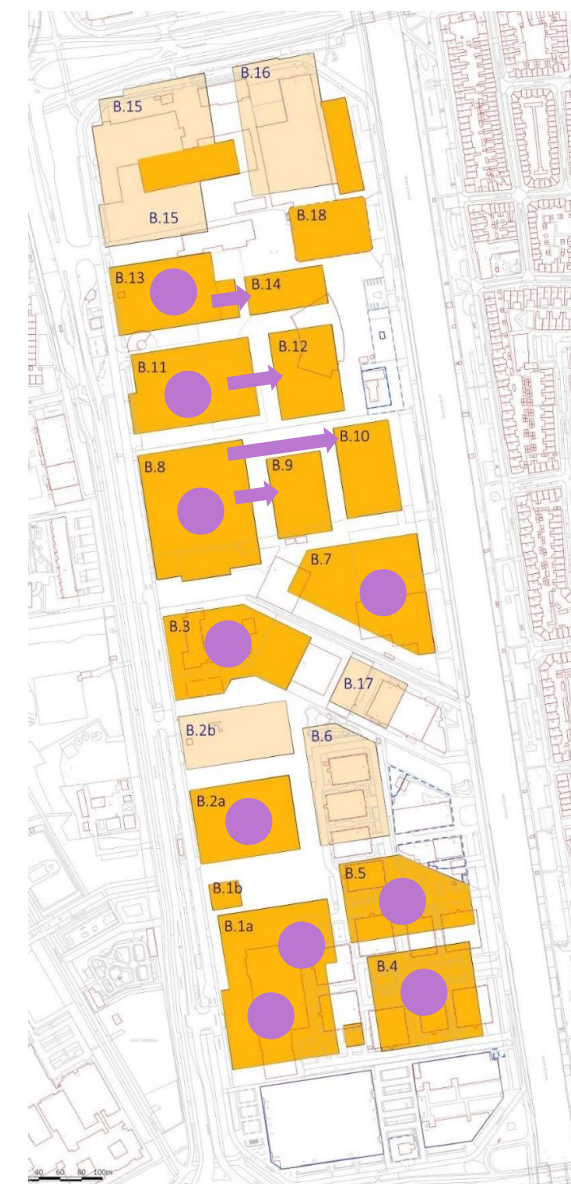


# VOORBEELD - MERWEDEKANAALZONE

## KV & GV GEZAMENLIJK ONDER 1 CAPACITEITSGRENS

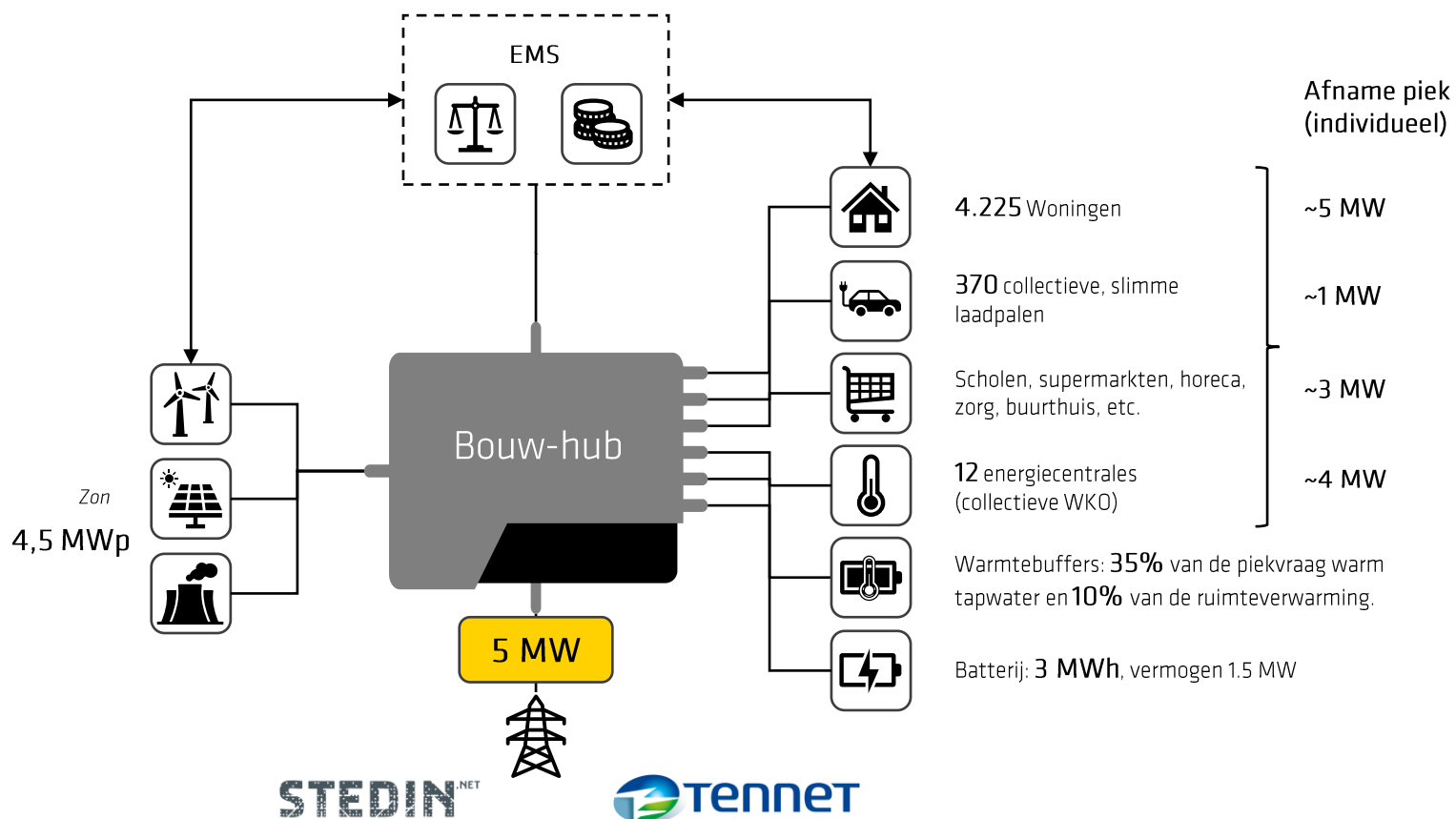


## Collectieve verwarming



# VOORBEELD - MERWEDEKANAALZONE

## KV & GV GEZAMENLIJK ONDER 1 CAPACITEITSGRENS



## Mobiliteitshubs



# VOORBEELD - MERWEDEKANAALZONE

## GELEERDE LESSEN

### Positief:

- Afstemmen energieprofielen binnen de wijk
- Piekreductie door collectieve aanpak
- Afstemmen en inzetten van regelbare assets

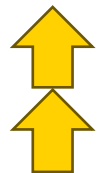
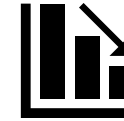
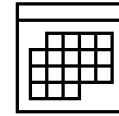
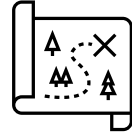
### Negatief:

- Heel erg last-minute – operationele fase pas netbewust
- GV en KV in een collectief met grofweg zelfde profiel blijkt lastig
  - GV heeft verbruik KV niet in de hand
  - Leidt tot oververzekeren en over dimensioneren



# SAMENVATTING ENERGIEPLANOGIE PRINCIPES

## AFHANKELIJK VAN DE FASE HEB JE KNOPPEN OM AAN TE DRAAIEN



Niveau	Situatie	Locatie	Tijd	Netbewust
Strategisch	Ideaal	Locatie keuzemogelijkheden	Faseren in de tijd	Netbewuste principes toepassen
Tactisch	Doen wat kan	Locatie staat vast	Faseren in de tijd	Netbewuste principes toepassen
Operationeel	Merwedekanaalzone	Locatie staat vast	Tijdslijn staat vast	Netbewust principes toepassen

# AANBEVELINGEN



Netbewust bouwen als  
begin en eindpunt



Kijk naar complementaire  
profielen

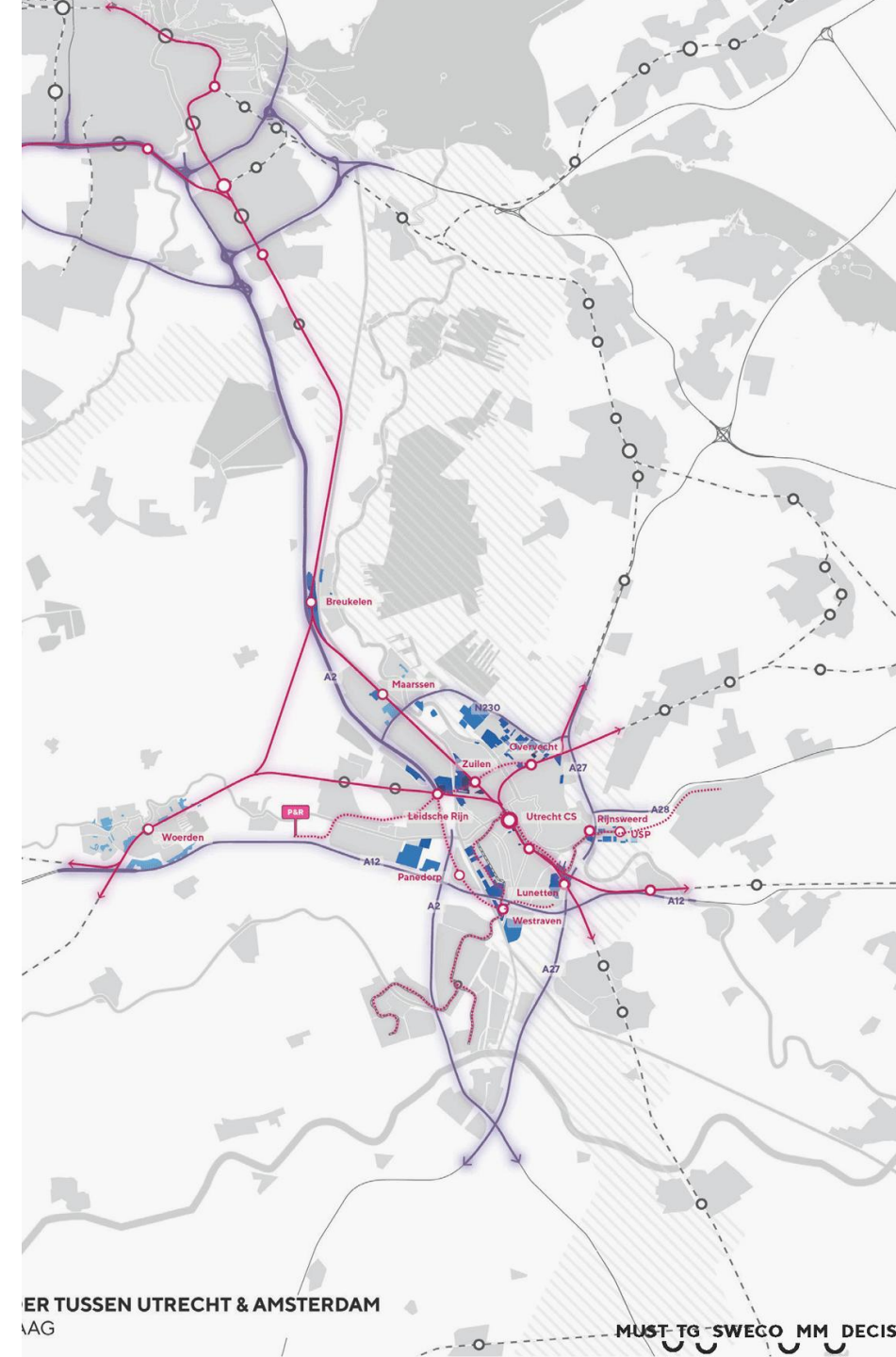


Ga programmeren

# AANBEVELINGEN

## LIEVER GEEN MERWEDE SCENARIO!

- Pas netbewuste principes meteen toe binnen gebiedsontwikkelingen
  - Netbewuste nieuwbouw (FGU) -> stuur op netbewust
  - Presentatie Eugene -> extra stuur
  - Denk na over bedrijvigheid die complementair is
- Maak inzichtelijk waar harde, zachte en potentiële ontwikkelingen plaatsvinden
- Bespreek het bouwportfolio met de netbeheerder
- Sta open voor wijzigingen in volgorde en tijd op basis van infrastructuur.



# Vragen?

- Welke ideeën zijn er om de principes van energieplanologie toe te passen?
- Welke belemmeringen moeten weggenomen worden?
- Overige vragen?


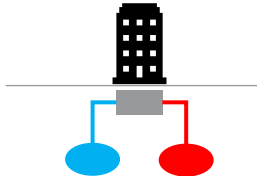

---

# Bijlage

---



# MAATWERK GV-AANSLUITING T.B.V. GEBOUW- EN GEBIEDSGEBONDEN COLLECTIEVE WARMTESYSTEMEN VOOR NIEUWBOUW WONINGEN

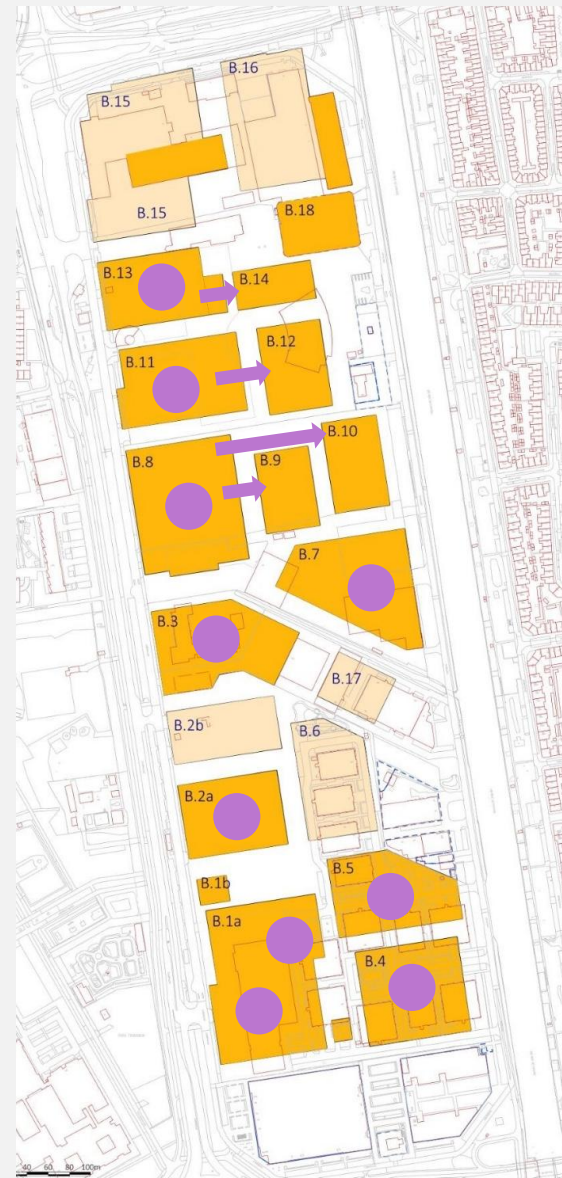
Individueel	Collectief - gebouwgebonden	Collectief - gebiedsgebonden
<p>Bijv. Luchtwarmtepomp / Bodemwarmtepomp</p> 	<p>Bijv. gebouwgebonden WKO</p> 	<p>Bijv. gebiedsgebonden WKO / warmtenet</p> 
<p><b>Kleinverbruiksaansluiting</b> <b>&lt; 3 x 80 ampère</b></p>	<p><b>Grootverbruiksaansluiting</b> <b>&gt; 3 x 80 ampère</b></p>	
<p><b>Huidig beleid</b> Het capaciteitsprobleem heeft voornamelijk geen gevolgen voor consumenten of andere kleinverbruikers die een aansluiting of een verzwaring van een aansluiting aanvragen tot en met 3x80 ampère.</p>	<p><b>Huidig beleid</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nieuwe grootverbruiksklanten met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) t.b.v. collectieve warmtesystemen voor nieuwbouw woningen kunnen een <b>uitzondering</b> krijgen.</li><li>• De aanvraag voor een grootverbruiksaansluiting met gecontracteerd transportvermogen wordt door Stedin getoetst of dit <b>aantoonbaar efficiënter</b> is dan individuele oplossingen. Indien dit het geval is, wordt het GTV toegekend.</li></ul>	

# DETAILS

## NETBEWUST KEUZES

- De warmtepompen gebruiken warmte- en koudeopslag (WKO) en thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) als energiebronnen.
- Er is 35% thermisch vermogen aan buffercapaciteit om pieken warm tapwatervraag op te vangen en 10% voor ruimteverwarming.
- Er komen in Merwedekanaalzone 4 mobiliteitshubs met 1.181 parkeerplaatsen en 370 laadpunten.
- Ieder laadpunt heeft 2,75 kW gelijktijdig ter beschikking. Het uitgangspunt is dat het laden van EV's grotendeels naar de nacht wordt verplaatst
  - Max 100 kW (10%) van total tussen 16-21 uur, max. 50% tussen 21-23 uur. Er komt een opt-out voor de gebruiker

### Collectieve verwarming



### Mobiliteitshubs



# WARMTE- EN KOUDESYSTEEM MERWEDEKANAALZONE

- Voor de realisatie van het WKO systeem zijn de projectontwikkelaars verenigd in WKO Merwede B.V., waar vanuit de opdracht voor de realisatie is gegund aan Essent.
- Er komen 12 energiecentrales met warmtepompen voor de opwek van warmte en koude. Bij een aantal bouwblokken worden de centrales gecombineerd. De energiecentrales zijn met paarse stippen weergegeven op de kaart hiernaast.
- De warmtepompen gebruiken warmte- en koudeopslag (WKO) en thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) als energiebronnen.
- Er is 35% thermisch vermogen aan buffercapaciteit om pieken warm tapwatervraag op te vangen en 10% voor ruimteverwarming.
- Het opgesteld vermogen in 14,8 MWth en 4,2 MWe op de koudste dag (-10 graden).

Ruimteverwarming	n	MWth	COP	MWe
Warmtepompen	0,75	6,7	5	1,3
Buffers	0,1			
E-boilers	0,15	1,3	1	1,3
Totaal		8,9		2,7

Warmte tapwater	n	MWth	COP	MWe
Warmtepompen	0,65	3,8	5	1,3
Buffers	0,35			
E-boilers	0,00	0,0	1	0,0
Totaal		5,9		1,5



# Aanbevelingen

## PROGRAMMEER MET NETBEHEERDER

### Vorbereiding

- Op welke locaties vinden ontwikkelingen plaats tot 2050 → Maak een integraal gebiedsplan
  - Wat zijn de verwachte aantallen, m2, per sector
  - Wat zijn mogelijke locaties
- Wanneer zouden ontwikkelingen gaan lopen?
- Welk vermogen is er voor nodig om ontwikkelingen mogelijk te maken

### Itereer met netbeheerder:

1. Welk vermogen is er beschikbaar
2. Wanneer is het beschikbaar
3. Wat kunnen we doen om benodigd vermogen te verminderen -> alles netbewust

