

Workshop: Impactanalyse en handelingsopties in Rivierenland



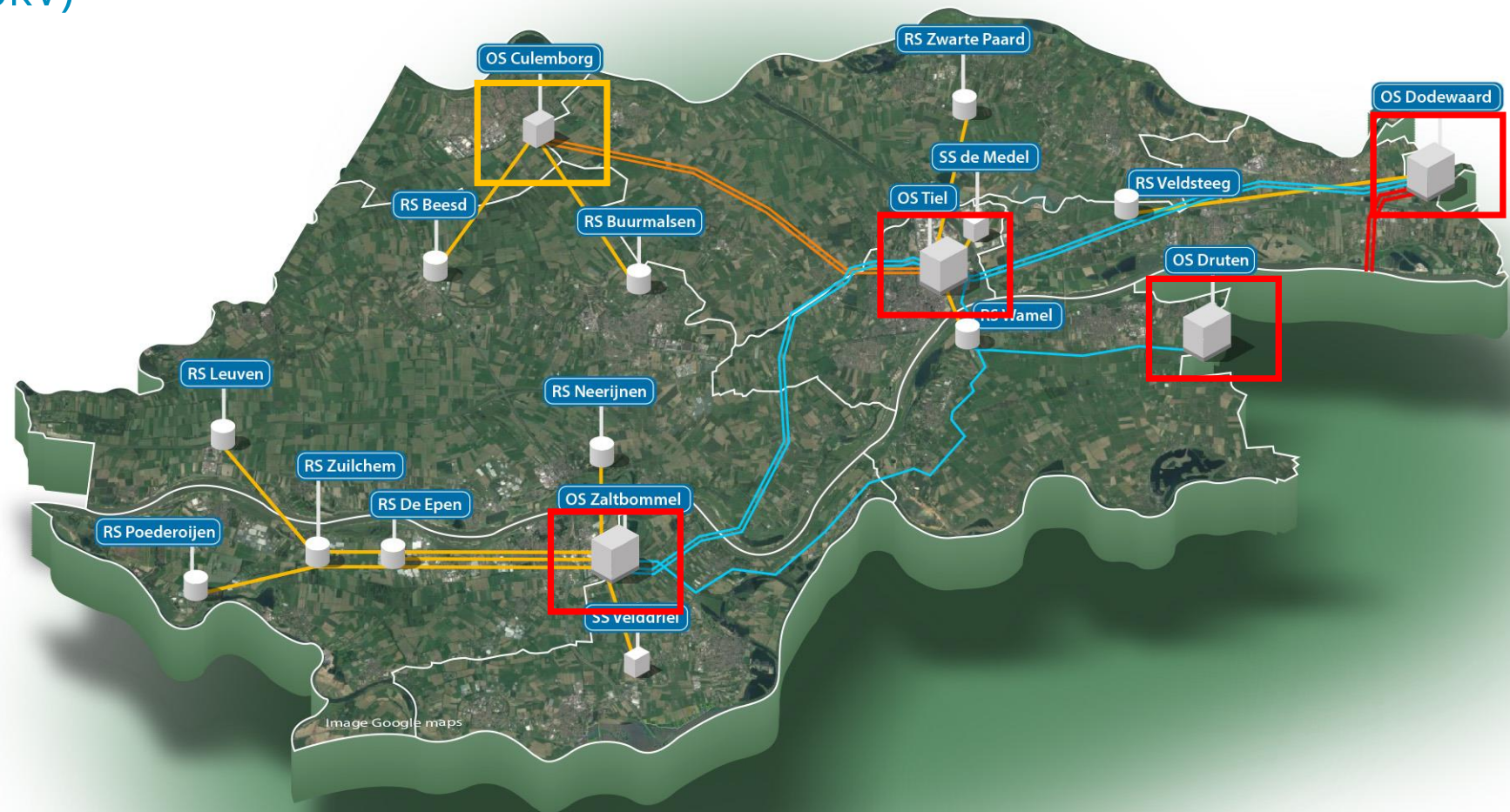
liander

Regio Rivierenland

Onderstations (150kV en 50kV)

Legenda

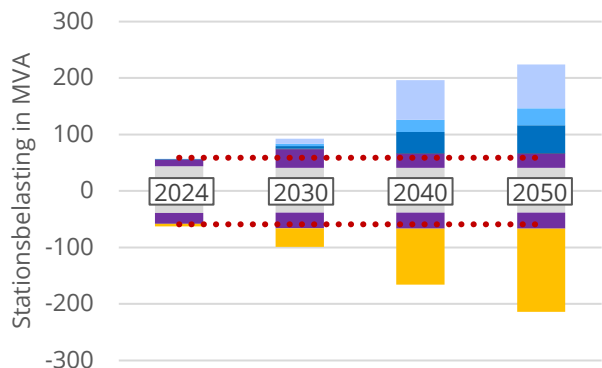
	Onderstation (OS) 150 kV TenneT + Liander
	Onderstation (OS) 50 kV Liander
	Regelstation (RS) 20-10 kV Liander
	Schakelstation (SS) 10 kV Liander
	Hoogspanningsnet 380 kV TenneT
	Hoogspanningsnet 150 kV TenneT
	Hoogspanningsnet 50 kV Liander
	Kabelverbinding Liander



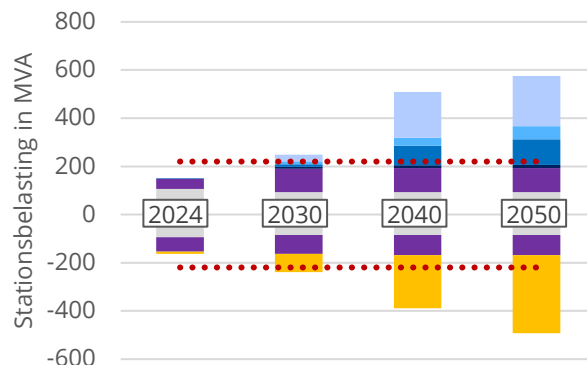
Toekomstige belasting van huidige stations

Sterkste belastinggroei op OS Zaltbommel en Tiel verwacht

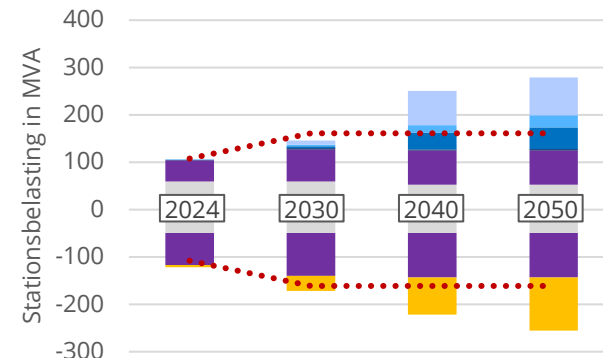
Station Culemborg 50-1i



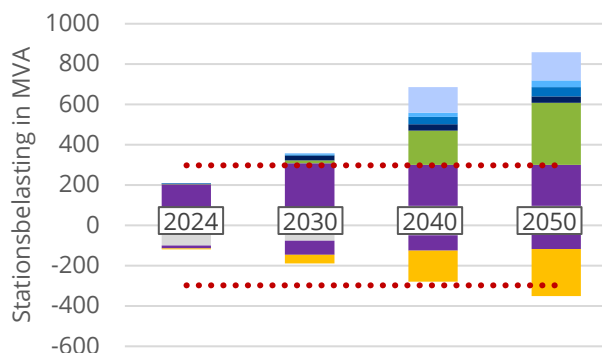
Station Tiel 150-1i



Station Dodewaard 150-1i



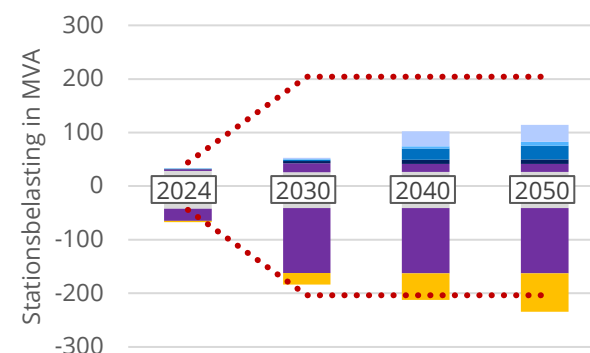
Station Zaltbommel 150-1i



Station Zuilichem 150-1i

Sinds kort in bedrijf, nog geen jaarprofiel

Station Druten 150-1i



Verwachte belasting op basis van bij Liander bekende plannen en ontwikkelingen op 11-03-2024. Dit kan in de toekomst nog wijzigen.



Onderstation 50kV



Onderstation 150kV



Capaciteit station



Huidige belasting



Bekende plannen

Legenda



Warmtetransitie



Industrie



Personenvervoer



Logistiek vervoer**



Zon



Glastuinbouw

Verdieping

*Verkenning en voorbeelden
systeemkeuzes*

Verdieping Station Zaltbommel in 2050

Verkenning systeemkeuzes

liander

Algemeen beeld:

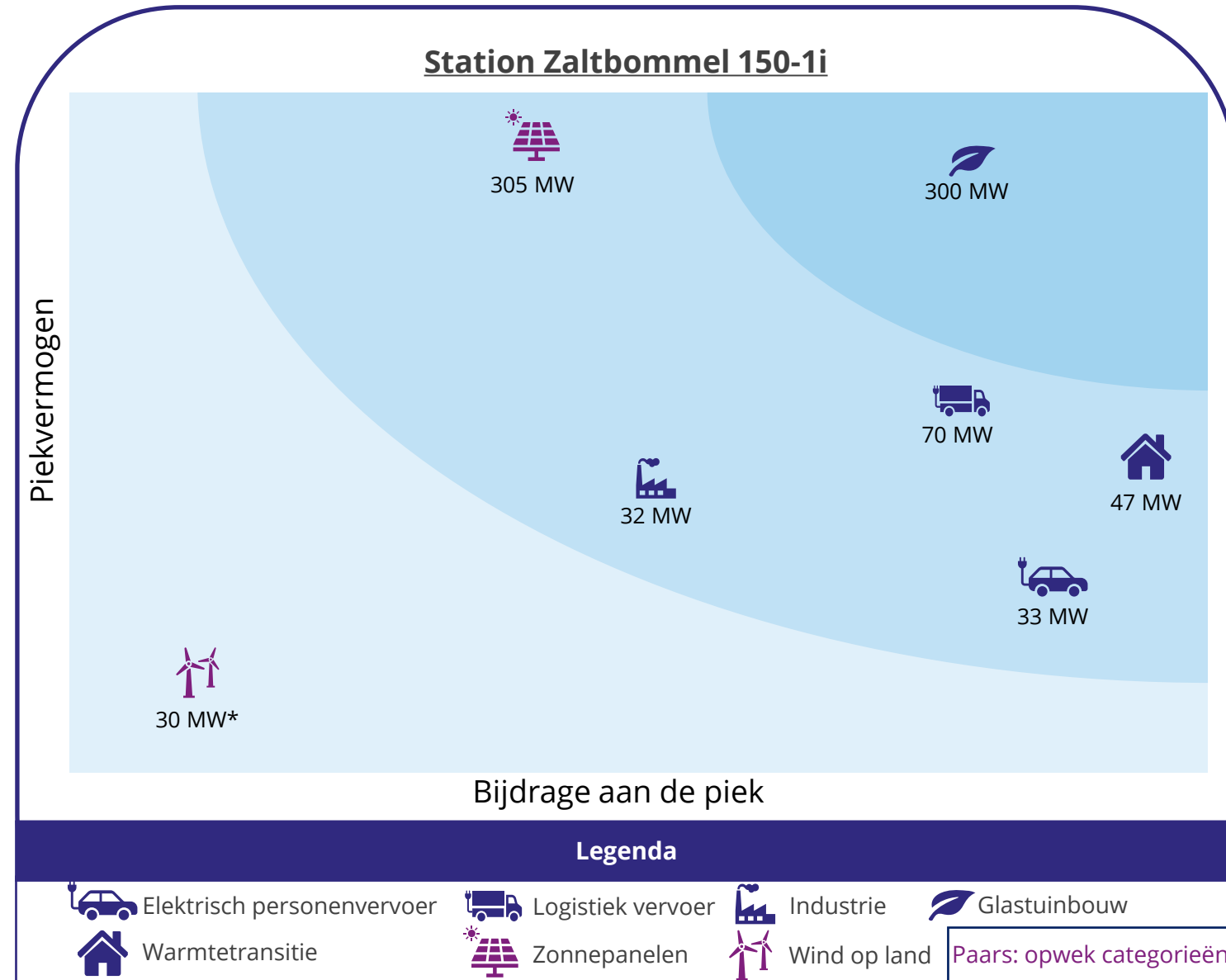
- Station Zaltbommel bereikt naar verwachting voor 2030 de maximale capaciteit voor levering, en richting 2050 ook voor teruglevering.
- De bouw van een nieuw koppelstation duurt **minimaal 7 jaar**, en heeft een ruimtevraag van **15.000 - 40.000m²**.
- Voor de bouw van een nieuw koppelstation is ook een aansluiting op het net van TenneT benodigd, wat het vinden van een locatie lastiger maakt.

Belangrijkste systeemkeuzes:

- Glastuinbouw
- Duurzame opwek
- Warmtetransitie gebouwde omgeving

5

*Indicatief, lastig te herleiden wat op welk OS zit



Voorbeeld systeemkeuze: verduurzaming glastuinbouw

liander

Verkenning systeemkeuzes

1. Inzet duurzame gasen of geothermie (warmtenet) in de glastuinbouw.

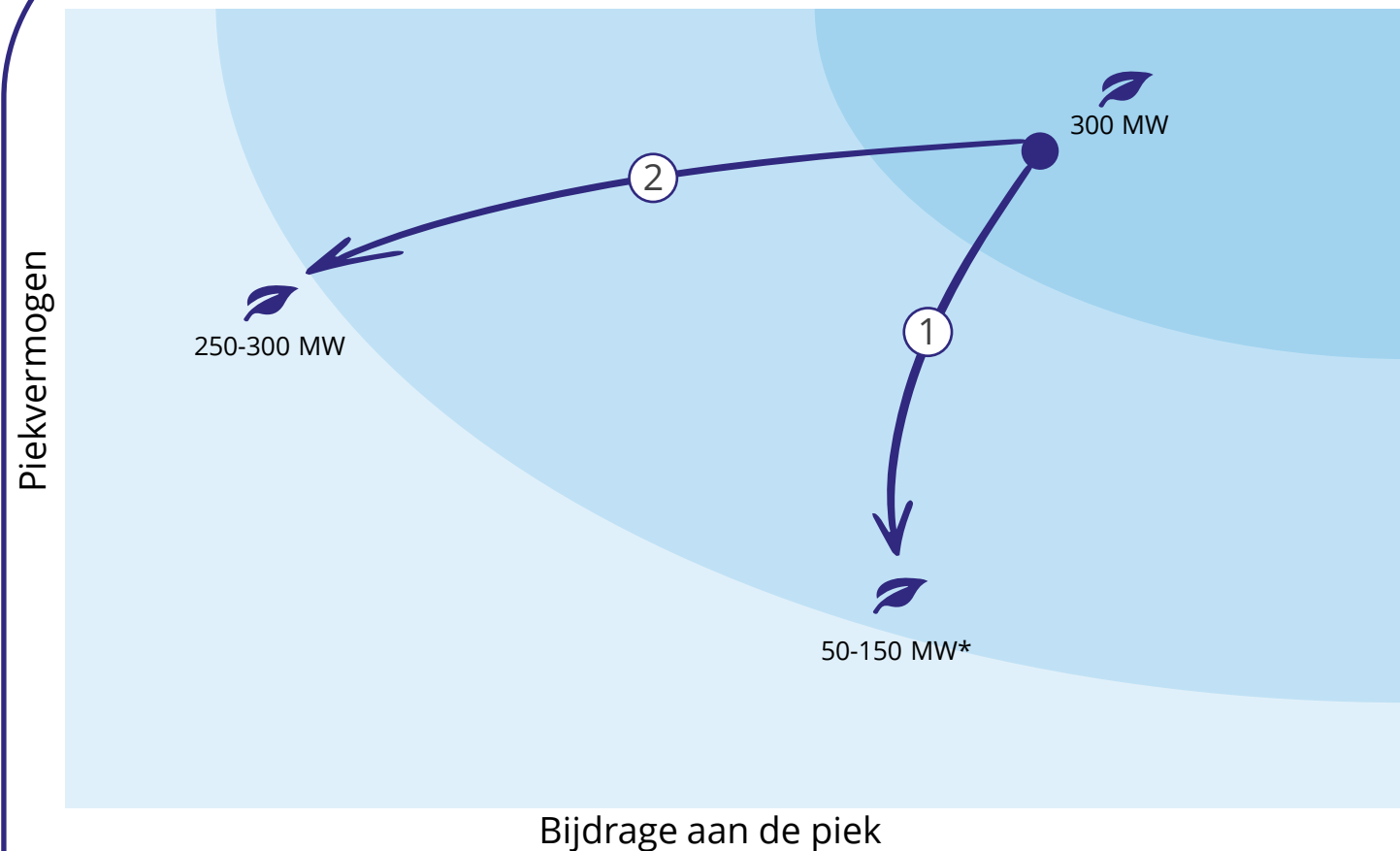
- Geclusterde glastuinbouw bedrijven kunnen gezamenlijk inzetten op gebruik van geothermie.
- Door warmtenetten of duurzame gasen te gebruiken in plaats van elektriciteit valt de netimpact fors lager uit

2. (Duurzame) gasen flexibel inzetten

- Door gedurende piekuren gebruik te maken van (duurzame) gasen wordt de bijdrage aan de piek van de glastuinbouw gereduceerd.

Reductie van netimpact betreft een schatting op basis van voorbeeldwaarden en is niet definitief.

Mogelijke verduurzaming glastuinbouw



Legenda



Elektrisch personenvervoer



Warmtetransitie



Logistiek vervoer



Zonnepanelen



Industrie



Wind op land



Glastuinbouw

Paars: opwek categorieën

Voorbeeld systeemkeuze: Netneutraal laden

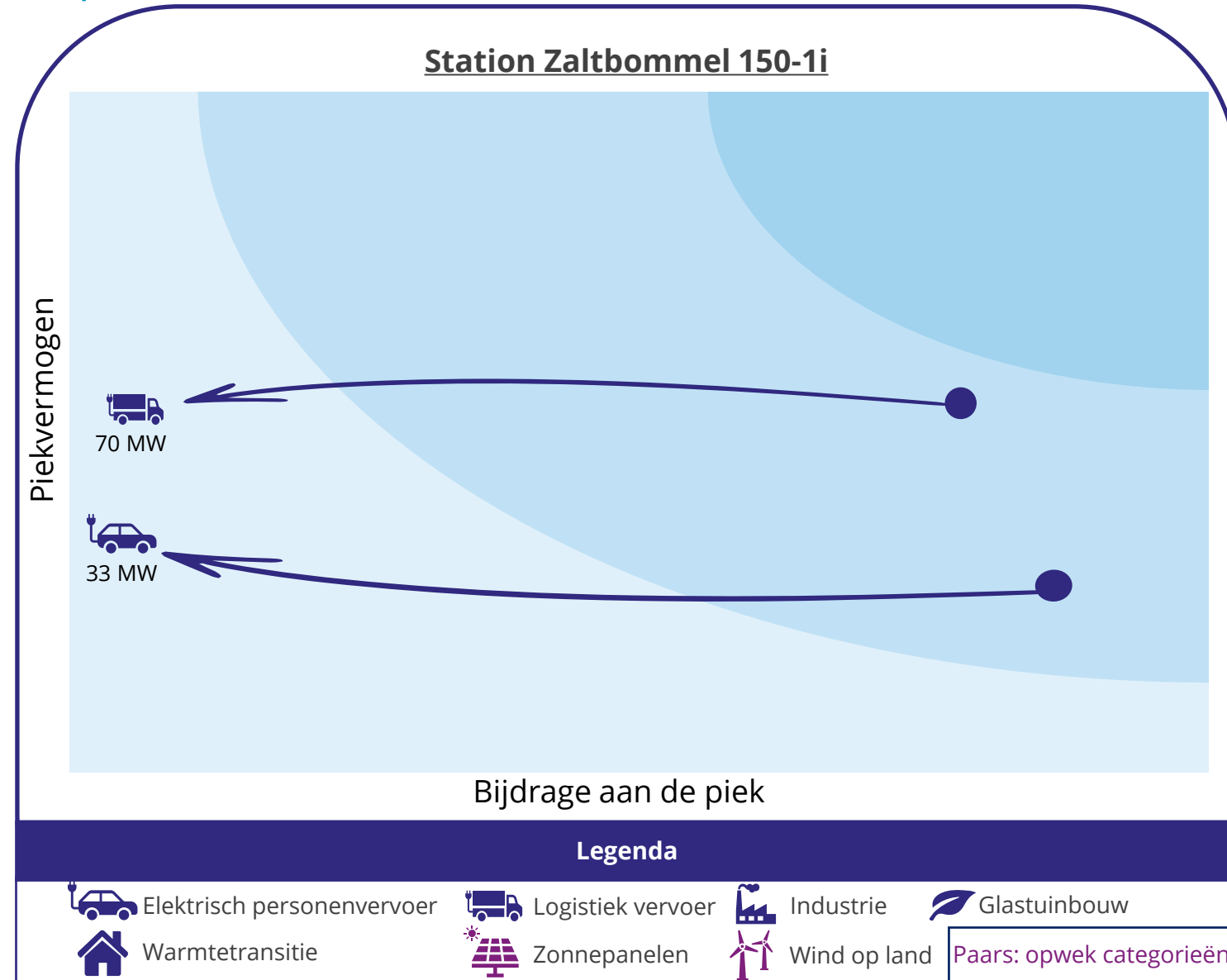
Laden buiten de piek minimaliseert netimpact EV

liander

Slim / netneutraal laden:

- Elektrificatie van personenvervoer en logistiek heeft grote impact op het net. Met name wanneer dit tijdens de ochtend- of avondpiek gebeurt.
- Door te laden buiten de piek (bijvoorbeeld in de nacht) kan de impact van elektrisch vervoer beperkt worden, terwijl de batterij in de ochtend alsnog vol is.

Reductie van netimpact betreft een schatting op basis van voorbeeldwaarden en is niet definitief.



Voorbeeld systeemkeuze: impact warmtenet

Uitrol warmtenet kan piekbelasting verlagen

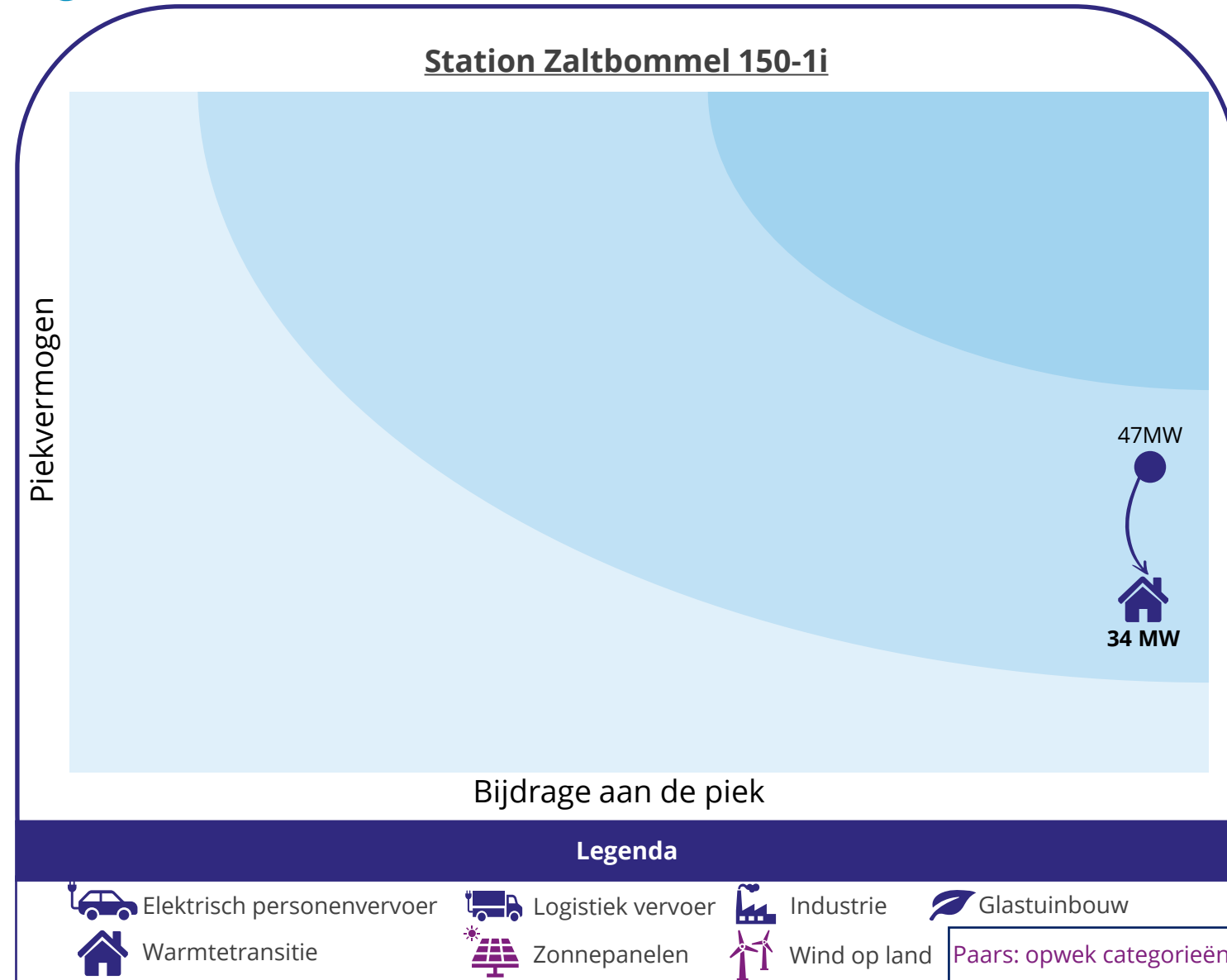
liander

Aanleg van een warmtenet

- Door woningen aan te sluiten op een warmtenet kan de netimpact beperkt worden, waardoor er minder stations en middenspanningsruimtes (MSR) verzwaard moeten worden.
- De netimpact van een gemiddelde woning is:
 - All-electric: ~3,5kWp
 - HT/MT Warmtenet: ~1kWp
- De uitrol van een warmtenet voor 5.000 woningen kan daarmee zorgen voor een piekreductie van **12,5MW**.
- Voorwaarde voor de piekreductie is dat er een warmtebron beschikbaar is.

Reductie van netimpact betreft een schatting op basis van voorbeeldwaarden en is niet definitief.

8



Voorbeeld systeemkeuze: Balanswijk

liander

Nieuwbouw middels balanswijk heeft potentie om net te ontzien

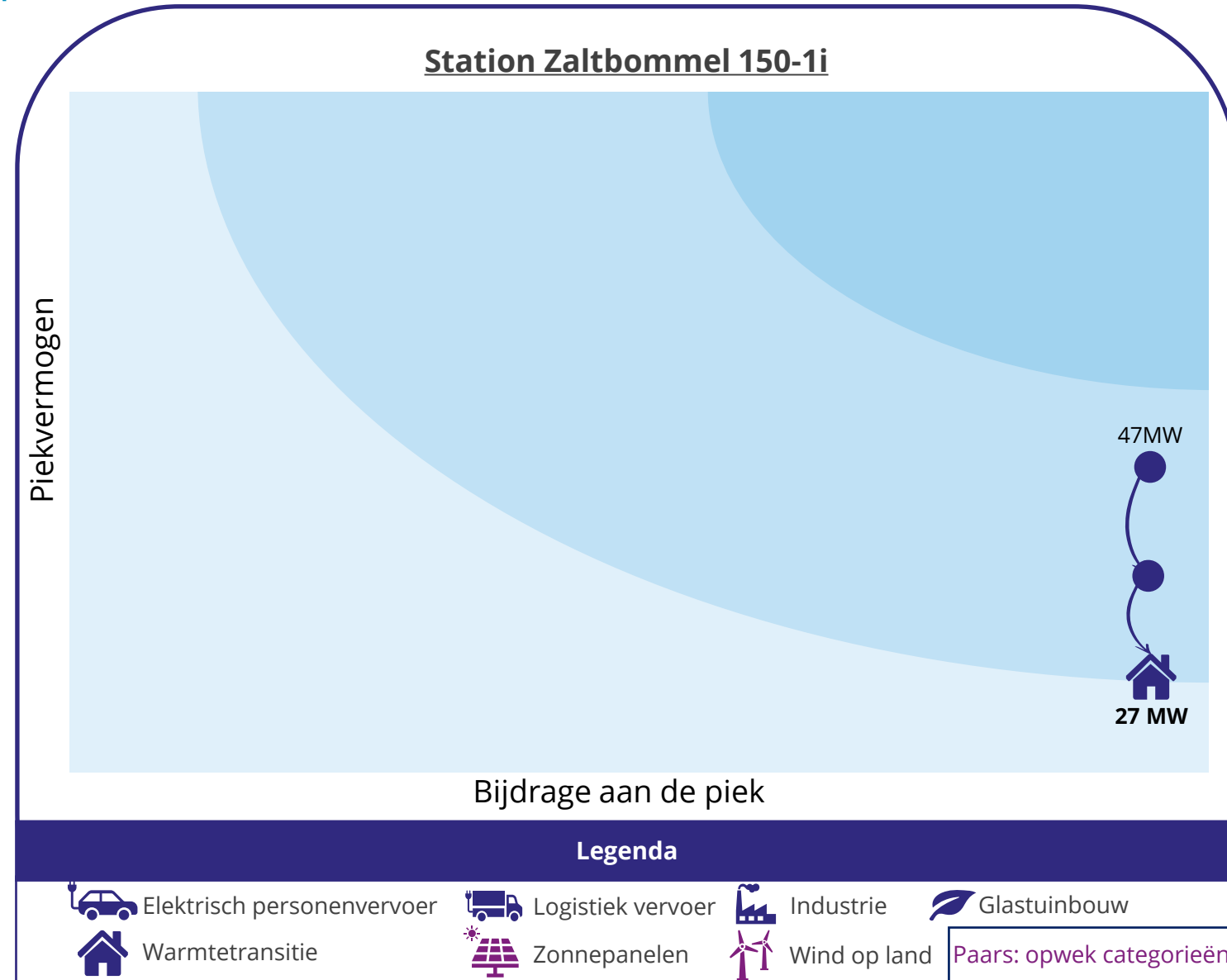
Nieuwbouw volgens balanswijk-principe

- Nieuwbouwwoningen kunnen gemakkelijker ingepast worden op het elektriciteitsnet wanneer er minder vermogen gevraagd wordt.
- De Balanswijk is een nieuwe pilot waarin wordt onderzocht of een nieuwbouwwijk netneutraal kan worden aangesloten, door collectief warmte te bufferen en de piek te mijden.
- De netimpact van een nieuwbouwwoning is:
 - All-electric: ~3,5kWp
 - Balanswijk: 0kWp*
- Door 2.000 nieuwbouwwoningen volgens het balanswijk-opzet aan te sluiten kan netimpact verlaagd worden.

Reductie van netimpact betreft een schatting op basis van voorbeeldwaarden en is niet definitief.

9

*De balanswijk wordt als concept nog onderzocht, en netimpact staat nog niet vast.



Voorbeeld systeemkeuze: aftoppen duurzame opwek

Aftoppen zonnepanelen verlaagt de piek tegen minimale verliezen

liander

1. Aftoppen PV:

- De netimpact van zonnepanelen kan worden gereduceerd door af te toppen door een kleinere omvormer te installeren (bijv. een omvormer van 10MW voor een 20MW zonneweide).
- Hierdoor wordt de netimpact gehalveerd, terwijl er slechts 11% minder wordt teruggeleverd.
- Voor de gebouwde omgeving kan aftoppen zelfs zorgen voor een hoger rendement, doordat zonnepanelen minder vaak afschakelen.

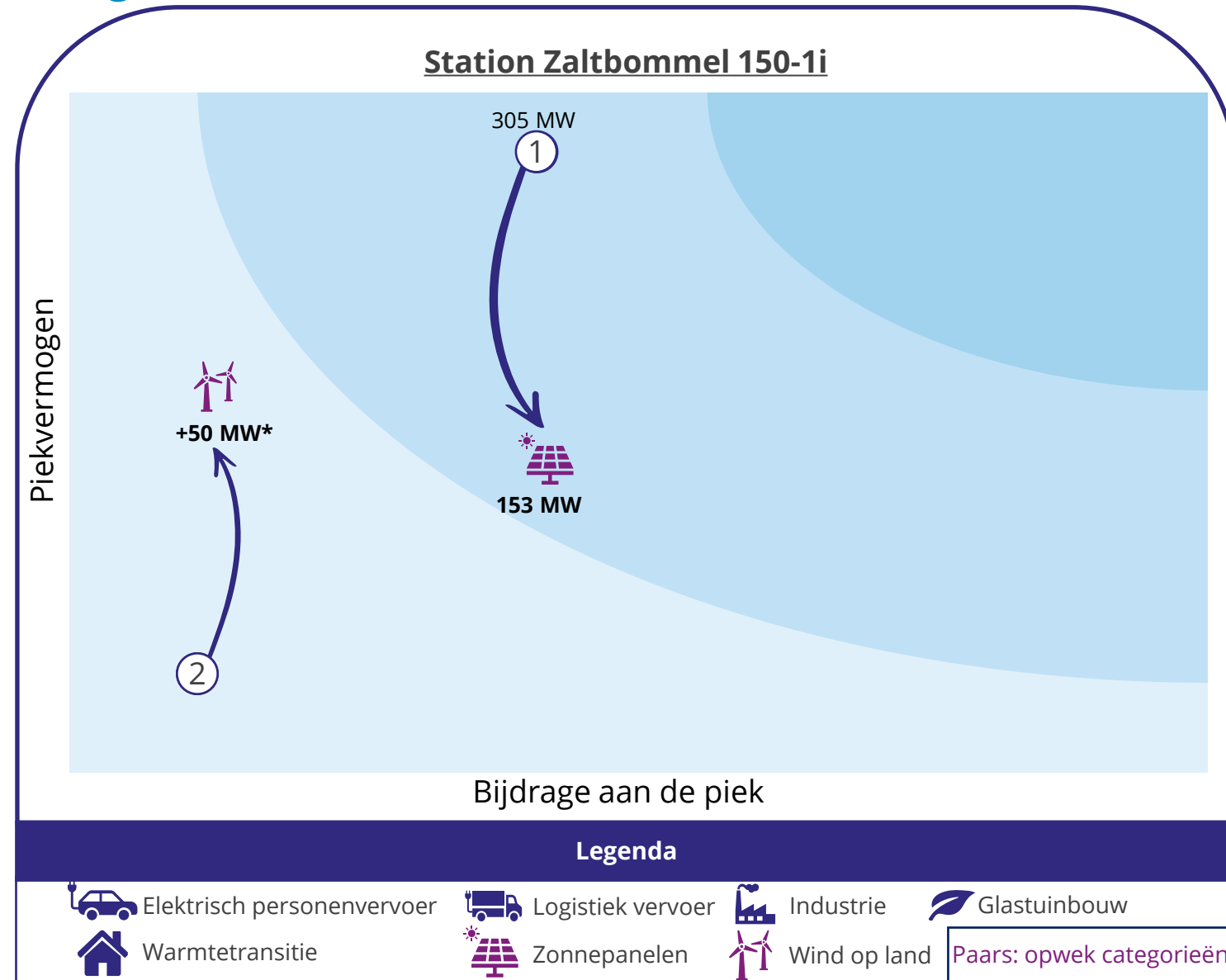
2. Combinatie van zon en wind-opwek

- Zon en wind wisselen elkaar af qua piekmoment (zon in de zomer, wind in de winter), hierdoor kunnen windmolens zonder extra netimpact worden aangesloten.

Reductie van netimpact betreft een schatting op basis van voorbeeldwaarden en is niet definitief.

10

*Indicatief: windmolens kunnen zonder extra netimpact aangesloten worden zolang vermogen onder opgesteld zon vermogen blijft (vuistregel).



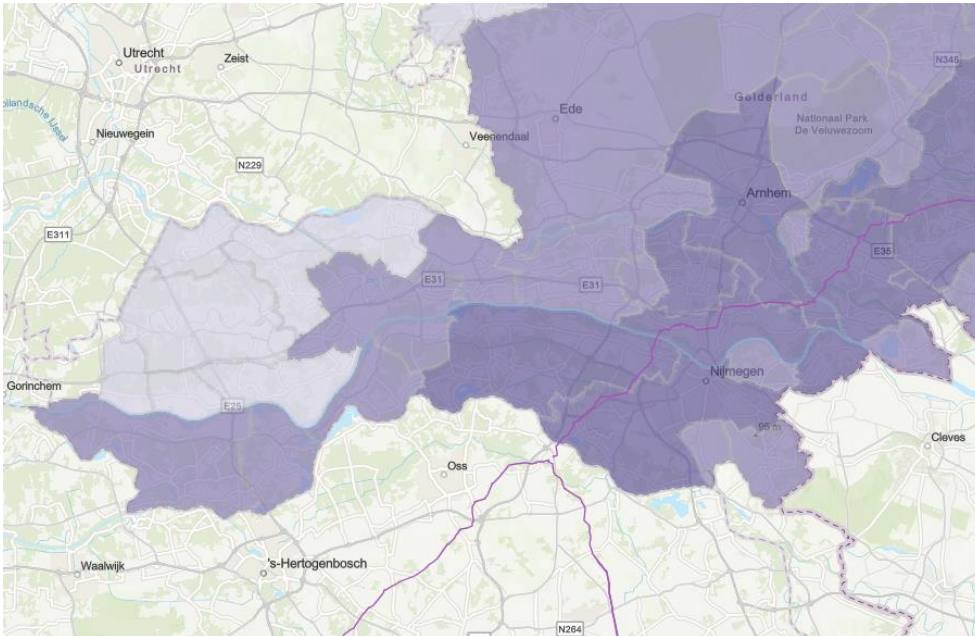
Verkenning ontwerp- en beleidskeuzes in de regio



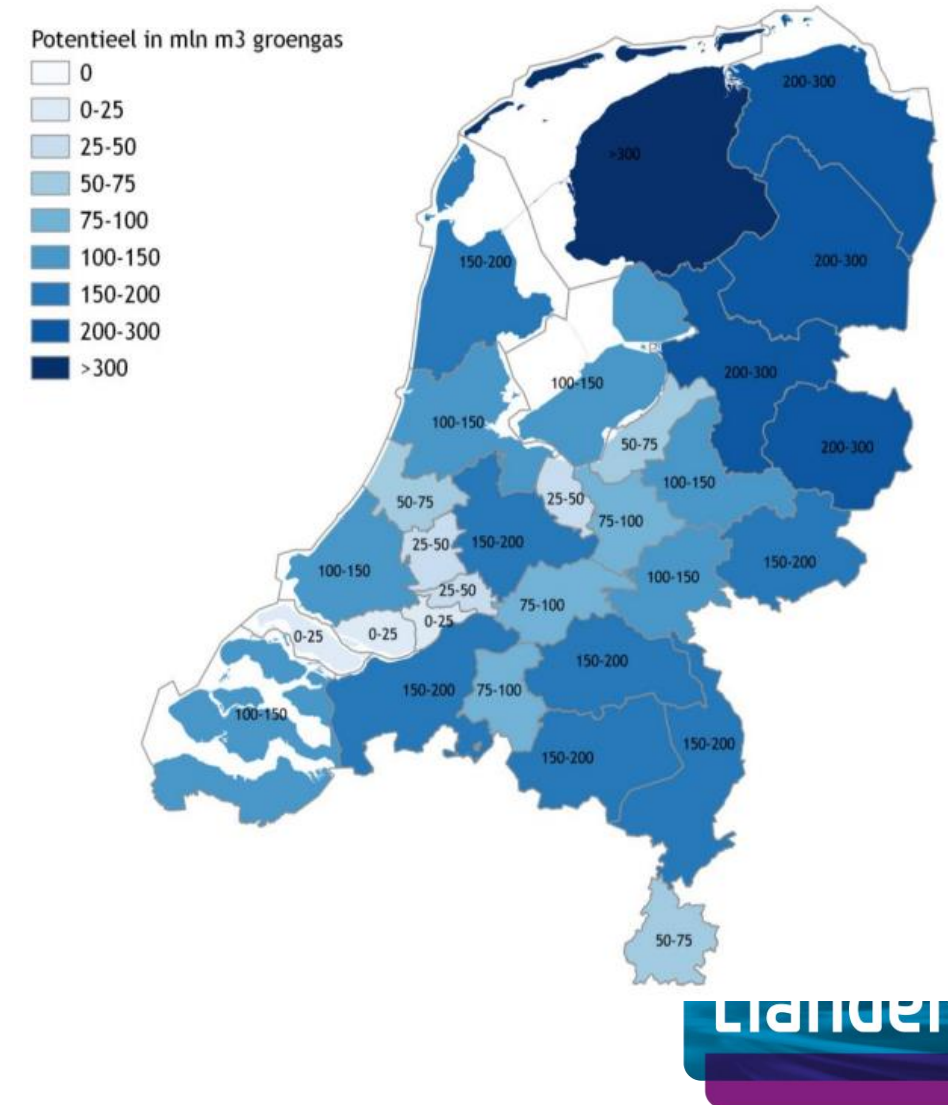
Potentie van duurzame gassen

Waterstof en groen gas

- Waterstof heeft de potentie om het elektriciteitsnet te ontlasten door inzet voor (met name) hoge temperatuur industrie en zwaar transport.
- Groen gas heeft potentie om het elektriciteitsnet te ontlasten door inzet in de glastuinbouw, industrie of gebouwde omgeving.
- Met name omgeving Zaltbommel is kansrijk (o.a. door aanwezigheid van tuinders); met groen gas kan potentieel veel elektrificatie (70 – 230 MW!) worden voorkomen.



Totaal technisch potentieel* groengas uit biomassa in 2030



De regio in beeld

Verkenning ontwerpkeuzes

Energiesysteem

Netwerk

- warmtenet
- locatie hoogspanningsstation
- toekomstige locaties hoogspanningsstations (Liander)
- hoogspanningslijnen bovengronds
- hoogspanningslijnen ondergronds
- waterstofbackbone

Opwek

- windturbines (bestaand)
- zonnevelden (bestaand)

RES-zoekgebieden

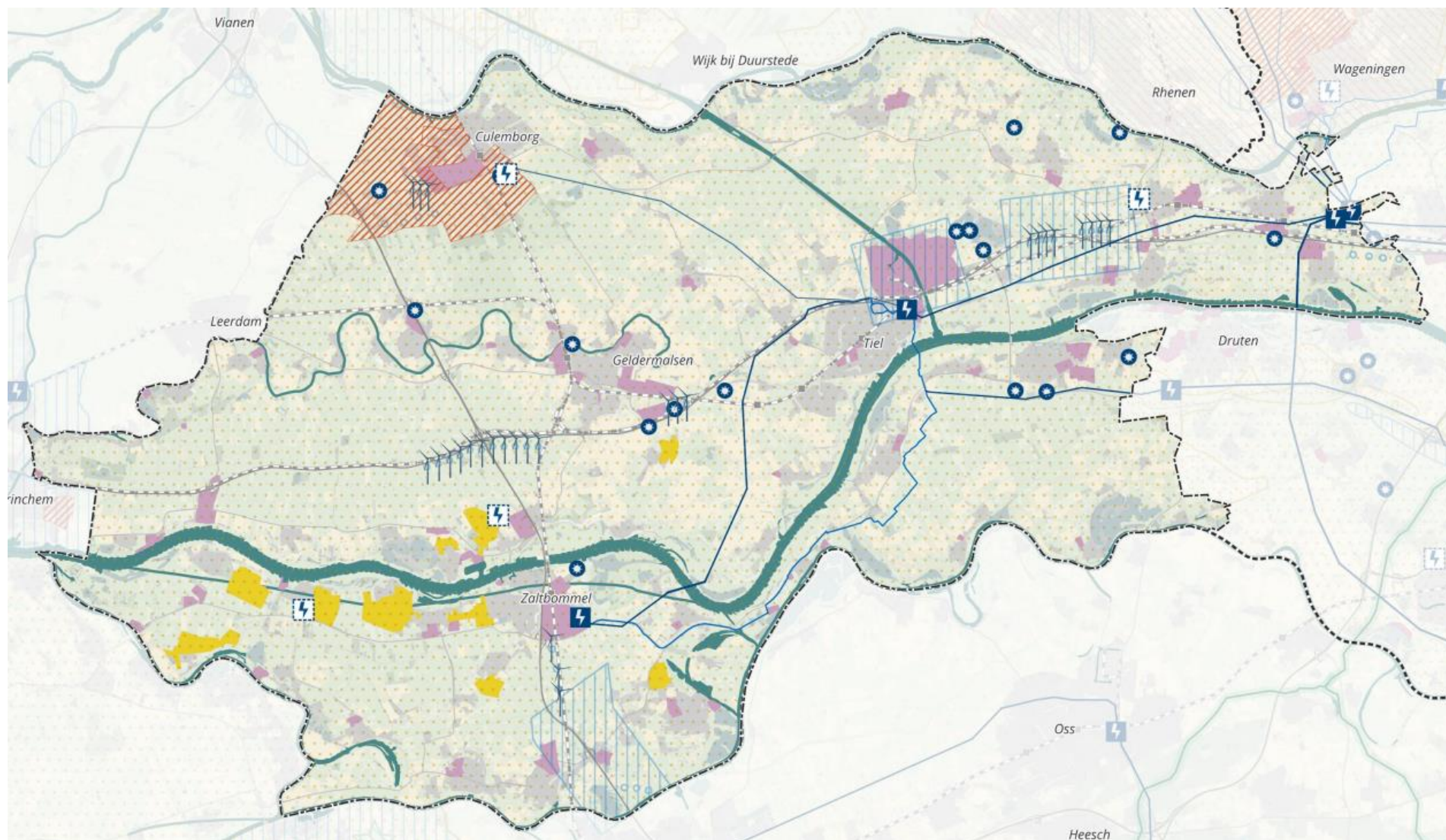
- combinatie: zon op veld, wind
- wind
- zon overig
- zon op veld

Industrie

- Brickvalley
- Papierindustrie
- kassengebied
- bedrijventerrein

Infrastructuur

- station
- spoorbaan
- autosnelweg
- n-weg
- vaarwegen goederen
- water



Aan de slag!

Verkenning van ontwerpkeuzes in de regio



- Vorm groepjes en pak per groepje een werktafel waarop een A0 beschikbaar is.
- Bespreek gezamenlijk welke oplossingen in de regio mogelijk zijn.
 - Denk hierbij aan slimme oplossingen die nu al toegepast worden en/of waar je veel potentie in ziet. Noteer deze op de kaart, met toelichting.
 - Gebruik de hand-out, ter inspiratie.
- Bepaal per ontwerpkeuze:
 - De haalbaarheid (laag tot hoog)
 - Het tijdspad (2030/2040/2050)
 - Potentiële impact (klein tot groot)
- Plenaire terugkoppeling

Bijlagen

Geplande uitbreidingen onderstations

Nieuwe/uitgebreide stations nemen ook deel belasting overige stations over

Legenda



Onderstation 50kV



Onderstation 150kV

Station Culemborg

Vol voor afname	2025
Vol voor teruglevering	2024
Uitbreiding voor 2030	-
Uitbreiding na 2030	160 MVA (II)

Station Zaltbommel

Vol voor afname	2028
Vol voor teruglevering	2048
Uitbreiding voor 2030	realisatie 2023
Uitbreiding na 2030	Nee (I, III)

Station Zuilichem (nieuw)

Vol voor afname	-
Vol voor teruglevering	-
Uitbreiding voor 2030	-
Uitbreiding na 2030	80 MVA

Station Tiel

Vol voor afname	2031
Vol voor teruglevering	2030
Uitbreiding voor 2030	realisatie 2023
Uitbreiding na 2030	Nee (II, IV)

Station Dodewaard

Vol voor afname	2024
Vol voor teruglevering	2024
Uitbreiding voor 2030	53 MVA
Uitbreiding na 2030	Nee (IV)

Station Druten

Vol voor afname	2026
Vol voor teruglevering	2024
Uitbreiding voor 2030	160 MVA
Uitbreiding na 2030	-

I. Nieuw station (150kV) nabij Velddriel

In studiefase: IBN
onbekend.
Max. capaciteit: 240MVA

II. Nieuw station (150kV) nabij Culemborg

In studiefase: IBN
onbekend.
Max. capaciteit: 240MVA

III. Nieuw station (150kV) nabij Geldermalsen

In studiefase: IBN
onbekend.
Max. capaciteit: 240MVA

IV. Nieuw station (150kV) nabij Kesteren

In studiefase: IBN
onbekend.
Max. capaciteit: 240MVA