

Aan Projectgroep Grootschalige Elektriciteitsopslag, Min EZ/TDEV  
Van W.L. Kling  
Onderwerp Eindrapport WP2

---

## WP2 opslagstudie EZ

De volgende vragen zijn voorgelegd aan de drie opslagprojecten:

- wat is verdisconteerd in het gemelde investeringsbedrag voor wat betreft de netaansluiting
- hoe is de netaansluiting gedacht: van waar naar welk station op land, met welk spanningsniveau, met hoeveel kabels, wat is de lengte etc.
- is het veld in het station op land mee beschouwd
- gaat de centrale voldoen aan alle eisen van de codes of zijn er beperkingen of juist meer mogelijkheden voor spanningsondersteuning e.d.

Voor wat betreft interconnectoren met Noorwegen (virtuele opslag) is een inschatting door TenneT gemaakt.

### De volgende antwoorden zijn ontvangen:

#### PAC

- In de genoemde investeringskosten van 2450 miljoen euro voor het Energie-eiland is rekening gehouden met EUR 250 miljoen voor de netaansluiting.
- 380 kV AC kabel (ca. 20 km op zee / in zeebodem en ca. 30 km op land); 2 kabels per fase, 2000 MW capaciteit, aansluiting op 380 kV net te Borssele.
- Vermoedelijk wel.
- Er is tot dusverre niet expliciet gesproken over het voldoen aan netcodes etc., maar men vindt het vanzelfsprekend dat er wordt voldaan aan de eisen die de netbeheerder stelt voor de netaansluiting.

#### OPAC

- In de 2090 miljoen euro investering voor een installatie van 1400 MW en een opslagcapaciteit van 16 GWh is 76 miljoen euro opgenomen voor de netaansluiting.
- Deze kosten betreffen de volgende wijze van netaansluiting (bij Bunde):
  - verzwaring bestaande 150 kV-lijn Maasbracht-Born-Graetheide
  - bouw nieuwe 380 kV-lijn Maasbracht-passeert graetheide-Bunde, direct naast bestaande 150 kV-lijn
  - bouw 380/150 kV-station Bunde, inclusief 380 kV- en 150 kV-velden en transformatoren
  - aansluiting 380 kV-lijn Maasbracht-Bunde op de 380 kV-stations Maasbracht en Bunde
  - slopen bestaande 380(150) kV-lijn Maasbracht-Graetheide en slopen 150 kV-lijn Graetheide-Limmel tot Bunde
  - aansluiten resterende 150 kV lijnstuk Bunde-Limmel op 150 kV-sation Bunde.
- Het veld in het station is dus meebeschouwd.
- Nog niet over nagedacht.

#### CAES

- In het investeringsbedrag van 900 miljoen euro is 10 miljoen euro opgenomen voor de netaansluitingskosten. Dit is ingeschat door de klankbordgroep van de uitgevoerde studie.
- Spanningsniveau voor een 300 MW unit is 110 kV, maar voor 5x300 MW zal een 380 kV aansluiting nodig zijn. De exacte plek voor een CAES is nog onbekend. Kan overal zijn tussen Hengelo, Meeden en Eemshaven, dus 10 tot 25 km verwijderd van een 380 kV station.
- Nog niet aan de orde geweest.

## Interconnectoren

- Ingeschat wordt dat een investering van 1500 miljoen euro nodig is voor 1400 MW interconnectiecapaciteit met Noorwegen (300 miljoen voor conversie en 1200 miljoen voor de verbinding).
- In eerste instantie zal gedacht worden aan Eemshaven als aansluitpunt, maar ook Lelystad of Diemen komen in aanmerking.
- Niet onderzocht.

## Beoordeling:

**PAC** wordt aangesloten gedacht op Borselle. Dit een 380 kV station dat nu nog een enkele dubbelcircuitverbinding heeft op het landelijke 380 kV ringnet. Er is op dit moment geen capaciteit om het vermogen af te voeren. TenneT onderzoekt op dit moment de mogelijkheden voor verzwaring van de lijn (dan kan de PAC worden aangesloten indien er geen andere prioriteiten zijn) en in het SEV is voorzien dat een nieuwe extra lijn gebouwd wordt tussen Borselle en het landelijke net en dan zijn er geen beperkingen meer voor aansluiting van de PAC (overigens weer onder de conditie dat er geen andere initiatieven op Borselle de capaciteit al genomen hebben).

Kosten zijn netaansluiting zijn realistisch voor een enkelcircuitaansluiting, wat overigens nog wel een punt van discussie kan worden want 1500 MW is een forse centrale waarvan de uitval grote gevolgen kan hebben in het Nederlandse systeem.

**OPAC** wordt via een nieuw 380 kV station Bunde aangesloten met een nieuwe dubbelcircuit 380 kV lijn op het station Maasbracht. Maasbracht is onderdeel van de landelijke 380 kV ring en op zich een goed invoedingspunt, ook gunstig gelegen ten opzichte van het buitenland. Op dit moment echter heeft het invoedende kortsluitvermogen aldaar de grenzen van de apparatuur bereikt en dat geldt ook voor de 150 kV stations in de directe omgeving van Maasbracht. Bij nieuw invoedend opwekvermogen zal de kortsluitvastheid van de betrokken stations drastisch moeten worden verhoogd hetgeen een kostbare zaak is.

De kosten die begroot zijn lijken wat optimistisch (alles bovengronds bijvoorbeeld) maar dat is zonder zorgvuldige beoordeling moeilijk hard te maken.

**CAES** is niet zodanig uitgewerkt dat er duidelijkheid is over de netaansluiting. Hengelo zou een zeer goede plaats zijn maar voor de verbinding naar dit station is mogelijk een lange kabel nodig (voor een enkelcircuit 380 kV kost dat zo'n 5 miljoen euro per km en dan ontstaat dezelfde discussie als bij de PAC of dat niet een dubbele verbinding moet zijn). Verder zijn er in Hengelo geen beperkingen. De 380 kV stations Meeden en Eemshaven hebben dat momenteel wel. Zelfs een opwaardering van bestaande circuits geeft geen soelaas want die capaciteit wordt al geclaimd door bestaande initiatieven. In SEV3 zal een nieuwe verbinding vanuit Eemshaven naar het landelijke net worden voorgesteld waarmee nieuwe capaciteit gecreëerd wordt (die dan beschikbaar is zolang andere initiatieven de capaciteit niet genomen hebben).

De kosten van netaansluiting zijn dus niet begroot. Het bedrag van 10 miljoen euro is veel te laag en daarmee niet realistisch. Stel voor hetzelfde bedrag te nemen als voor aansluiting van de OPAC, namelijk 75 miljoen euro. Dit komt dan bovenop de genoemde 900-10 = 890 miljoen euro.

**Interconnectors** met Noorwegen lijken logischerwijs aan te sluiten op Eemshaven, maar zoals eerder gezegd het net heeft aldaar geen beschikbare capaciteit. Uitwijken naar Lelystad of Diemen is realistisch maar zal de kosten verder verhogen met zo'n 200 miljoen.

## Algemeen

De vraag over het voldoen aan de codes en het leveren van ondersteuning aan de netbeheerder heeft geen antwoord gekregen omdat dit blijkbaar niet leeft bij de initiatiefnemers of het is nog te vroeg

om hierover over na te denken. Dit betekent omgekeerd dat er ook geen voordelen aan een van de opties mag worden toegekend op dit punt.