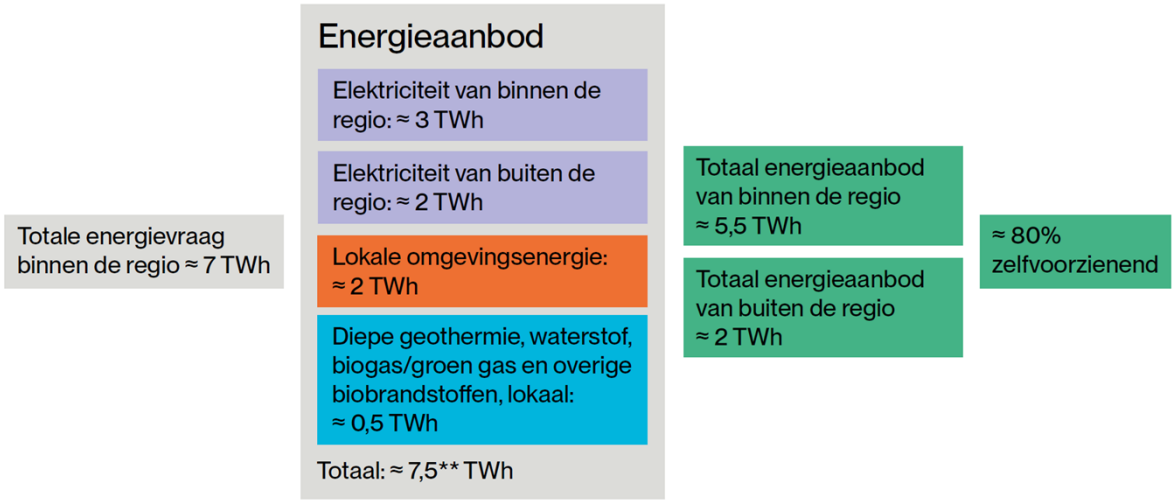
Onderbouwing n.a.v. commissiebehandeling 16 juni 2025

Vraag: In paragraaf 4.3 van het ontwerp-RPE Stedendriehoek staat de onderstaande tabel. Daarin staat dat we in de Stedendriehoek (ongeveer) 2 TWh omgevingsenergie gaan oogsten. Waar komt dat getal vandaan?



Antwoord: De kern van dit getal komt uit het gegeven dat warmtepompen de meest aantrekkelijke optie zijn om lage temperatuur warmte en koude te produceren. Dat wordt met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid een sleuteltechnologie voor dat type energiebehoefte (zowel in de gebouwde omgeving, de utiliteit en de industrie). Warmtepompen maken efficiënt gebruik van omgevingsenergie (vrij beschikbare energie in lucht, water, bodem en restwarmte). Bij de inschatting van het aandeel omgevingsenergie hebben we conservatieve uitgangspunten gehanteerd met betrekking tot de rendementen van warmtepompen.

- **Gebouwde omgeving**
  We weten redelijk goed wat de vraag naar warmte en koude in de gebouwde omgeving gaat doen, en hebben de groei (nieuwbouw) en besparingen in de bestaande bouw tegen elkaar weggestreept (waarschijnlijk overschatten we daarmee de werkelijke vraag). Die energievraag voor warmte en koude in de gebouwde omgeving zal in 2050 in de stedendriehoek ongeveer 2,8 TWh/jr zijn. We gaan er vanuit dat die vraag in 2050 voor vrijwel honderd procent wordt ingevuld met warmtepomptechnologie (collectief in warmtenetten en individuele warmtepompen). Dat is wellicht een overschatting omdat er ook nog houtkachels en andere verwarming met moleculen plaats zal vinden (max. 10% aandeel?). Daar staat tegenover dat we hebben gerekend met een efficiency van warmtepompen van 300%. Dat is behoorlijk conservatief, want de verwachting is dat de efficiency in werkelijkheid rond de 400% zal liggen. Bij deze uitgangspunten is de hoeveelheid geoogste omgevingsenergie voor de gebouwde omgeving ongeveer 1,9 TWh.

- **Industrie en andere sectoren die omgevingsenergie oogsten**
  Hier weten we minder goed welk aandeel van de totale energievraag in die sectoren lage temperatuur warmte en koude betreft. Daarom zijn we nog voorzichtiger dan bij de

gebouwde omgeving. Het uitgangspunt is een energievraag van 1,9 TWh/jr in 2050 voor deze sectoren. Die vraag is gebaseerd op historische energievraag en een veronderstelde verbetering van efficiency van 1% per jaar en economische groei van bedrijfsactiviteiten van 0,5% per jaar. Daarin schuilt een vrij grote onzekerheid (de huidige trend is dat netto, energie-intensieve industrie vertrekt uit Nederland). Daarnaast hebben we aangenomen dat maar 15% van de energiebehoefte van de bedrijvigheid wordt ingevuld met warmtepomptechnologie. Dat levert dan (bij 300% rendement) ongeveer 0,2 TWh/jr aan geoogste omgevingsenergie op. Ook hier is de rol van moleculen (groene moleculen zijn duur, maar geven piekvermogen en leveringszekerheid) nog onzeker, maar lijkt die beperkt tot 5-10%.

Conclusies:

- Opgeteld voor de gebouwde omgeving en industrie komen we uit op ruim 2 TWh/jr omgevingsenergie oogsten in de S3H.
- Er is conservatief gerekend maar er zijn ook onzekerheden aan de vraagkant.
- De rol van moleculen (groen gas, H2, en houtachtige biomassa) is onzeker, maar lijkt beperkt tot maximaal 5-10% (is ook in lijn met nationale verwachtingen voor gebieden zonder zware industrie).
- Overall schatten we de onzekerheden voor de vraag- en aanbodverwachtingen in 2050 in op ordegrootte plus/min 20%, wat best goed is als je 25 jaar vooruit probeert te kijken. Hierbij putten we ook vertrouwen uit het recent gepubliceerde (mei 2025) landelijke Koersvaste Middenscenario Energietransitie. Daarin zit een enorme hoeveelheid ervaring en scenarioplanning verwerkt, en dat KM scenario sluit in z'n voorspellingen ontzettend goed aan op onze eigen resultaten.
- De kans dat de rol van omgevingsenergie in werkelijkheid nog groter is dan in de tabel staat, achten we met de kennis van nu groter dan de kans dat die rol kleiner wordt.