

Voorstel lagenopbouw kansenkaart RES-regio Stedendriehoek

Versie 2.0

Datum: 07-04-2026



Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| 1. Inleiding | 3 |
| 2. Afbakening en context | 4 |
| 2.1 Ruimtelijke afbakening RES-regio Stedendriehoek | 4 |
| 2.2 Afbakening en typologie EOS | 5 |
| 2.2.1 Type energieopslagsystemen (EOS) binnen de kanskaart | 5 |
| 2.2.2 Ruimtelijke en visuele kenmerken | 5 |
| 2.2.3 Afbakening beleid | 6 |
| 3. Methodiek kanskaart | 7 |
| 3.1 Categorisering kanskaart | 7 |
| 3.2 Interpretatie en gebruik | 7 |
| 4. Thematische lagen kanskaart | 9 |
| 4.1 Zwaar beperkende factoren | 9 |
| 4.2 Beperkende factoren | 11 |
| 4.3 Kans verhogende factoren | 12 |
| 5. Kanskaart | 13 |

1. Inleiding

Dit document beschrijft de voorgenomen opzet en lagenopbouw van de kanskaart voor grootschalige energieopslagsystemen (EOS) voor de RES-regio Stedendriehoek in Gelderland. Dit document is niet bedoeld is voor buurt- of wijkbatterijen en energiehubs op lokaal niveau. De kanskaart is opgesteld als een verkennend instrument om binnen de ruimtelijke context van de regio inzicht te bieden in de geschiktheid van locaties voor grootschalige batterijopslag.

De opzet van de kanskaart is gebaseerd op de geldende handreiking voor energieopslagsystemen van de RES-regio¹. De daarin opgenomen uitgangspunten zijn vertaald naar ruimtelijk toepasbare criteria. Waar de handreiking geen expliciete ruimtelijke criteria aanreikt, maar aanvullende afwegingen wel relevant zijn voor de locatiekeuze zijn deze ook opgenomen en in dit document benoemd.

De kanskaart heeft als doel om op basis van ruimtelijke uitgangspunten inzichtelijk te maken welke gebieden meer of minder geschikt zijn voor de realisatie van batterijopslag. De kaart fungeert nadrukkelijk als richtinggevend instrument en is niet bedoeld als vaststelling van concrete locaties.

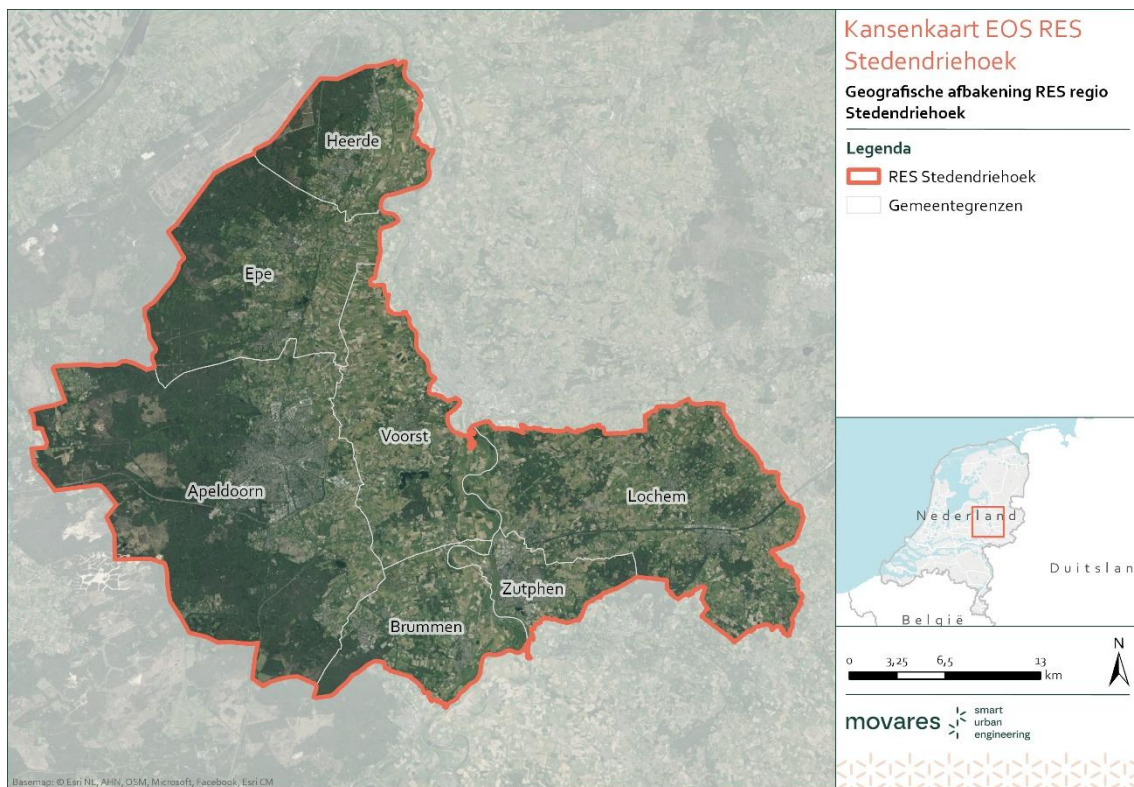
In dit document wordt toegelicht welke thema's en datasets betrokken worden bij de opbouw van de kanskaart en hoe ze bijdragen aan de beoordeling van de kansrijkheid. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen uitsluitende criteria, beperkende criteria en kans verhogende criteria. Deze driedeling vormt de basis voor de kaartopbouw van de kanskaart.

¹ Beleidskder Energie Opslagsystemen – Regio Stedendriehoek, v.04, 27-11-2025

2. Afbakening en context

2.1 Ruimtelijke afbakening RES-regio Stedendriehoek

De RES-regio Stedendriehoek is gelegen in de provincie Gelderland en omvat de gemeenten Apeldoorn, Zutphen, Brummen, Voorst, Lochem, Epe en Heerde. De regio wordt gekenmerkt door een afwisseling van stedelijke kernen, dorpen, infrastructuur en natuur- en landbouwgebieden. Aan de westzijde grenst de regio aan de Veluwe, terwijl het oostelijke deel een meer open en agrarisch karakter kent. Deze ruimtelijke diversiteit leidt tot verschillen in mogelijkheden en beperkingen voor de realisatie van energieopslagsystemen. In Figuur 1 is ligging weergegeven



Figuur 2-1: Ligging RES Stedendriehoek

In vrijwel de gehele regio sprake is van tekort aan transportcapaciteit met wachtrij voor afname en opwek voor op het hoogspanningsnet. Hoewel energieopslagsystemen kunnen bijdragen aan het verminderen van de druk op het net, betekent de brede aanwezigheid van netcongestie niet dat batterijopslag op iedere locatie wenselijk of passend is. Het doel van de kansenkaart is om aanvullend inzicht te geven in waar binnen de context de inzet van batterijen ruimtelijk meer of minder geschikt is.

2.2 Afbakening en typologie EOS

2.2.1 Type energieopslagsystemen (EOS) binnen de kanskaart

Binnen de energietransitie worden verschillende typen energieopslagsystemen (EOS) toegepast, die elk een eigen ruimtelijke en functionele impact hebben. De kanskaart is gemaakt voor grootschalige stand-alone batterijen met een zelfstandige netaansluiting. In de thematische kaart zijn tevens aspecten opgenomen gerelateerd aan co-located batterijen gekoppeld aan (duurzame) opwek of privaat net, deze zijn echter niet in de kanskaart opgenomen.

2.2.2 Ruimtelijke en visuele kenmerken

In de kanskaart gaat het om grootschalige stand-alone energieopslagsystemen (EOS), tussen de 3-5 ha. Deze bestaan beiden uit één of meerdere batterijcontainers van doorgaans ongeveer drie meter hoog en geplaatst op maaiveld. Stapeling van containers is niet toegestaan.

Stand-alone batterijen worden gerealiseerd als zelfstandige installaties met een eigen netaansluiting en kunnen, afhankelijk van het vermogen en de energiec capaciteit, een relatief groot oppervlak innemen, variërend van een compacte opstelling tot meerdere hectares. Hierbij is hekwerk, een onderhoudsweg en een aansluiting op het elektriciteitsnet noodzakelijk. In Figuur 1 is ter illustratie een voorbeeld van een co-located energieopslagsysteem getoond.

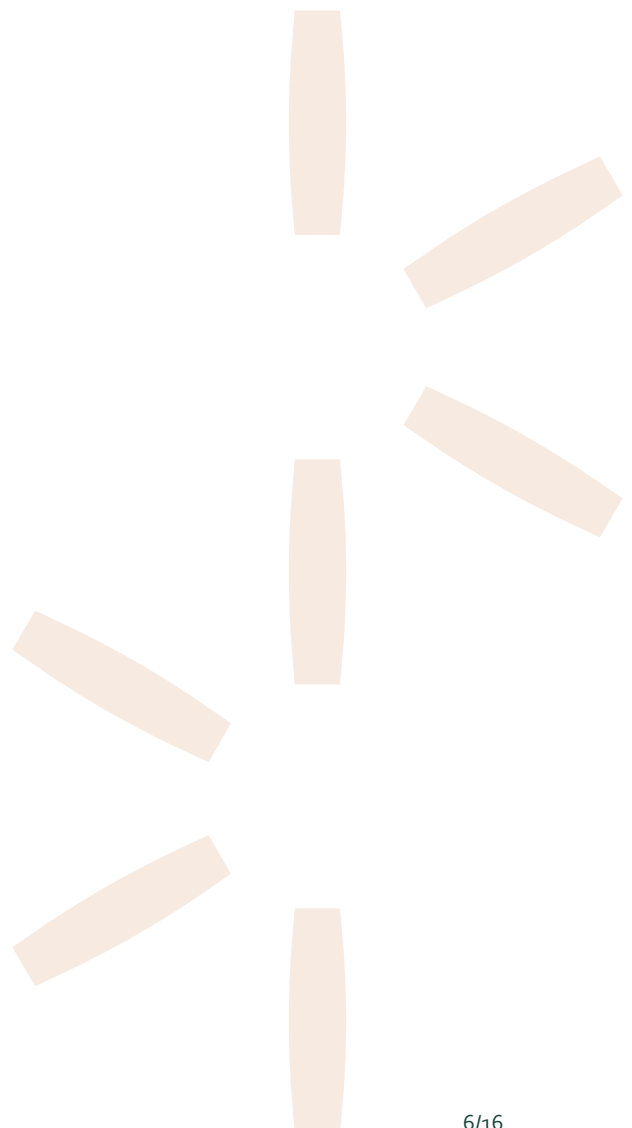


Figuur 2-2: Voorbeeld van een energieopslagsysteem in combinatie met TenneT infrastructuur²

² Afbeelding afkomstig van de website van TenneT: <https://www.tennet.eu/nl/batterijopslag>

2.2.3 Afbakening beleid

In de kansenkaart is gebruikgemaakt van een selectie van relevant landelijk en provinciaal beleid. Deze beleidskaders zijn toegepast om op hoofdlijnen inzicht te geven in de ruimtelijke kansen binnen de stedenregio. Gemeentelijk beleid is in deze fase niet meegenomen. De kansenkaart heeft daarmee een verkennend karakter en is niet bedoeld als volledige beleids- of vergunningentoets. Voor verdere planuitwerking en eventuele vergunningverlening is een locatie-specifieke beoordeling nodig, waarbij aanvullend wordt getoetst aan onder meer het geldende gemeentelijke omgevingsbeleid en andere relevante regelgeving.

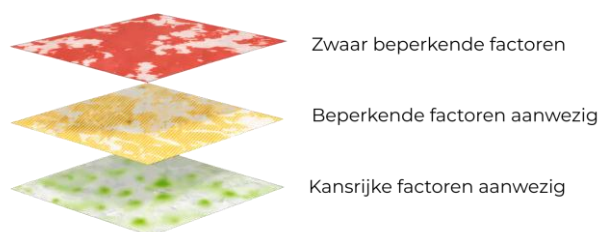


3. Methodiek kanskaart

3.1 Categorisering kanskaart





De kanskaart hanteert een categorische indeling om inzicht te geven in de mate van geschiktheid van locaties voor energieopslagsystemen (EOS). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen niet mogelijk, onwenselijk, neutraal en kansrijk.

Locaties die als niet mogelijk zijn aangemerkt zijn beleidsmatig uitgesloten en komen niet in aanmerking voor batterijopslag. Onwenselijke locaties kennen zodanige beperkingen dat realisatie onwenselijk is en/of alleen mogelijk onder specifieke voorwaarden. Neutrale locaties kennen op basis van de gehanteerde criteria geen duidelijke voor- of nadelen. Kansrijke locaties sluiten aan bij de beleidsuitgangspunten en bieden goede aanknopingspunten voor verdere verkenning van batterijopslag.



Figuur 3-1: Visualisatie opbouw kanskaart

Tabel 1: Categorisering kanskaart

| Categorie | Kleur | Betekenis |
|------------------------------------|---|---|
| Zwaar beperkende factoren aanwezig |  | Beleidsmatig uitgesloten. Realisatie van batterijopslag is hier niet toegestaan. |
| Beperkende factoren aanwezig |  | Realisatie is in principe onwenselijk, op deze locaties gelden specifieke voorwaarden |
| Neutraal |  | Geen uitgesproken ruimtelijke voor- of nadelen vanuit de gehanteerde handreiking. |
| Kansrijke factoren aanwezig |  | Deze locaties bieden goede aanknopingspunten voor batterijopslag. |

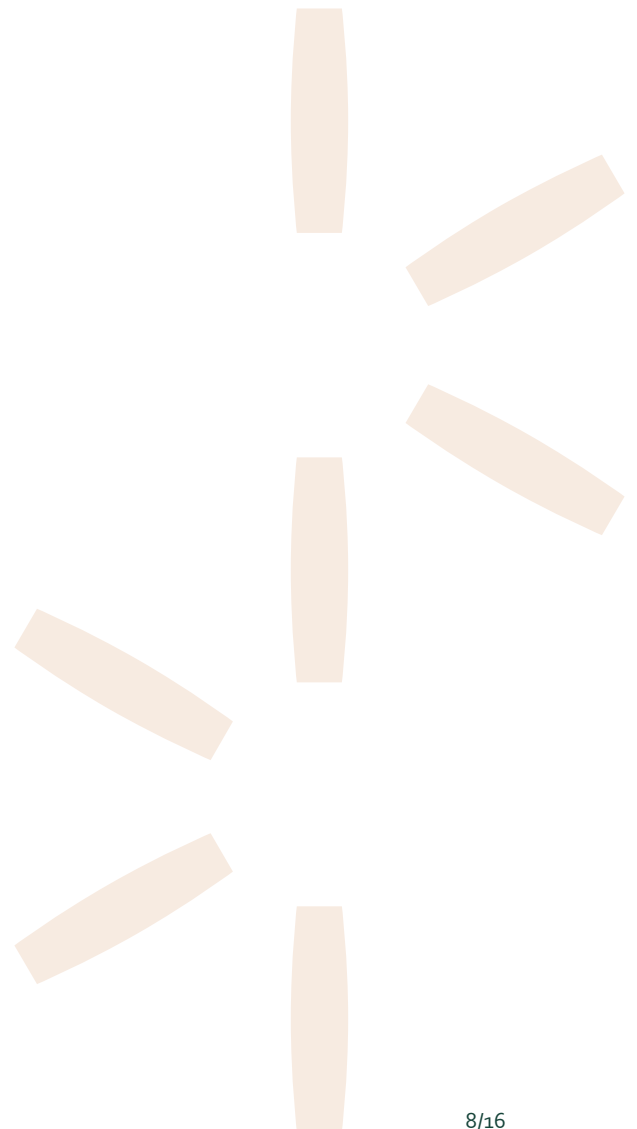
3.2 Interpretatie en gebruik

Bij de opzet van de kanskaart is bewust niet gekozen voor een rekenkundig model of een optelsom van criteria. Een dergelijke benadering kan de indruk wekken dat locaties onderling kwantitatief vergelijkbaar of rangschikbaar zijn, terwijl de kanskaart nadrukkelijk is bedoeld als richtinggevend instrument.

Hoewel op één locatie meerdere kans verhogende factoren aanwezig kunnen zijn leidt dit niet automatisch tot een hogere geschiktheid. De aanwezigheid van één of meerdere positieve factoren vormt een aanleiding om een locatie in beeld te brengen, maar zegt op zichzelf niet iets over de

uiteindelijke haalbaarheid of wenselijkheid. De beperkende aspecten worden weergegeven met arcering waardoor de verhogende factoren wel inzichtelijk blijven, maar wel duidelijk is dat er beperkende factoren aanwezig zijn.

Door criteria niet rekenkundig te combineren blijft zichtbaar welke afzonderlijke factoren een rol spelen en waarom een locatie als niet mogelijk, onwenselijk, neutraal of kansrijk is aangemerkt. Deze werkwijze voorkomt schijnprecisie en ondersteunt de uitlegbaarheid van de kansenkaart.



4. Thematische lagen kansenkaart

In dit hoofdstuk worden de thematische lagen beschreven die zijn gebruikt voor de opbouw van de kansenkaart. Hierbij wordt ook expliciet aangegeven of een criterium is opgenomen in het bestaande EOS handreiking of aanvullend is meegenomen. De beschrijving volgt de driedeling in uitsluitende, beperkende en kans verhogende criteria.

4.1 Zwaar beperkende factoren

Uitsluitende criteria betreffen locaties waar de realisatie van energieopslagsystemen (EOS) beleidsmatig is uitgesloten. Indien een locatie binnen één of meerdere van deze gebieden valt, wordt deze in de kansenkaart aangemerkt als niet mogelijk, ongeacht de aanwezigheid van kans verhogende factoren.

Tabel 2: Uitsluitende criteria

| | Criterium | Bron-houder | Toelichting |
|-------------------------------|---|----------------------|--|
| Natuur | Natura 2000-gebieden | Rijk | Bescherming van instandhoudingsdoelen en natuurwaarden |
| | Gelders NatuurNetwerk (GNN) | Provincie Gelderland | Bescherming van kernkwaliteiten van natuur en landschap. Nee, tenzij principe. |
| Water | Regionale waterkeringen (Dijktrajecten) | Provincie Gelderland | Vanwege de waterveiligheidsfunctie en beheerbaarheid niet geschikt voor de realisatie van EOS. |
| | Waterwingebieden | Provincie Gelderland | Zeer restrictief beschermingsregime aanwezig vanwege functie drinkwaterwinning |
| Bebouwing | Bestaande bebouwing (panden) | Gemeente (BAG) | Inpassing van EOS op of binnen bestaande bebouwing is niet wenselijk vanuit veiligheid en ruimtelijke kwaliteit |
| Landschap en cultuur-historie | Stiltegebieden | Provincie Gelderland | In stiltegebieden is realisatie van energieopslagsystemen zeer onwenselijk vanwege mogelijke geluidsbelasting en aantasting van de rustfunctie. |
| | Rijksmonumentcontouren | Rijksoverheid | Bescherming van cultuurhistorische en monumentale waarden. Zeer beperkte ruimte voor nieuwe ruimtelijke ingrepen binnen monumentaal beschermde gebieden. |

Hoewel voor locaties binnen het Gelders NatuurNetwerk (GNN), stiltegebieden en rijksmonumentcontouren geen sprake is van een absolute juridische uitsluiting, is de kans op haalbare realisatie van grootschalige energieopslagsystemen binnen deze gebieden beperkt. Deze gebieden kennen een sterke beleidsmatige bescherming. Realisatie van EOS binnen deze gebieden vereist

omvangrijke onderzoeken, maatwerk en bestuurlijke afwegingen, en gaat gepaard met een verhoogd risico op negatieve besluitvorming en maatschappelijke weerstand. Om deze reden zijn deze gebieden in de kansenkaart als 'niet mogelijk' (rood) aangeduid. Deze gebieden zijn dus niet juridisch uitgesloten maar omdat de verwachte haalbaarheid zodanig laag is zijn deze locaties in deze verkennende fase niet als kansrijk beschouwd.

Infrastructurele ruimtelijk conflicterende aspecten zoals onder andere spoorwegen, rijkswegen, regionale wegen (inclusief beperkingen gebied) en overige buisleidingen zijn op het schaalniveau van deze regionale kansenkaart niet afzonderlijke meegenomen.



4.2 Beperkende factoren

Beperkende criteria betreffen locaties waar de realisatie van energieopslagsystemen mogelijk onwenselijk is, maar niet op voorhand is uitgesloten. In deze gebieden gelden specifieke beperkingen.

Tabel 3: Beperkende criteria

| | Criterium | Bronhouder | Toelichting |
|------------------------------|---|----------------------------------|--|
| Natuur | Groene ontwikkelzone (GO) | Provincie Gelderland | Realisatie in deze gebieden verdient extra maatwerk |
| | Weidevogelgebieden | Provincie Gelderland | Gevoelig gebied in relatie tot verstoring, nadere toets benodigd. |
| | Ganzenrustgebied | Provincie Gelderland | Gevoelig gebied in relatie tot verstoring, nadere toets benodigd. |
| | Kwetsbaar drinkwater-reserveringsgebied | Provincie Gelderland | Extra beschermingsregime aanwezig ter voorkoming van risico's voor toekomstige drinkwaterwinning. |
| | Grondwaterbeschermingsgebied | Provincie Gelderland | Bescherming van grondwaterkwaliteit, aanvullende eisen bij bodemingrepen en opslag van risicovolle stoffen aanwezig. |
| Landschap en cultuurhistorie | Erfgoed – molenbiotoop | Provincie Gelderland | Visuele en cultuurhistorische bescherming |
| | AMK-terreinen | Rijksoverheid | Bescherming van archeologische waarden aanwezig, vraagt om nader onderzoek. |
| | Waardevol open landschap | Provincie Gelderland | Onwenselijk vanwege landschappelijke impact |
| Veiligheid | Afstand tot gevoelige objecten (Woningen, gezondheidszorg, onderwijs, logiesfuncties) – 100 m contour | Gemeente (BAG) | Van belang in relatie tot externe veiligheid |
| | Seveso inrichtingen – 500 m contour | Provincie / Rijk (BRZO-register) | In verband met cumulatie van risico's binnen externe veiligheidscontouren. |

Niet alle relevante omgevingsaspecten zijn als afzonderlijk criterium in de kanskaart opgenomen. Aspecten die vooral leiden tot aanvullende eisen in de vergunning- en uitvoeringsfase zoals ecologische aanduidingen en hydrologische beschermingsregimes, zijn op dit schaalniveau buiten beschouwing gelaten. Landschappelijke inpassing maakt eveneens onderdeel uit van een vervolgfase.

4.3 Kans verhogende factoren

Kans verhogende criteria betreffen aspecten die vanuit ruimtelijk oogpunt gunstige aanknopingspunten bieden voor de realisatie van batterijopslag. De aanwezigheid van één of meerdere kans verhogende criteria leidt niet automatisch tot geschiktheid, maar vormt aanleiding om een locatie nader te beschouwen.

Batterijopslag kan verschillende functies vervullen binnen het energiesysteem, wat doorwerkt in de aard van de kansverhogende criteria. Stand-alone batterijen vervullen vooral een rol binnen het elektriciteitsnet en hebben daardoor een sterkere relatie met de nabijheid van hoogspanningsstations. Bedrijventerreinen vormen tevens een kansrijke omgeving voor stand-alone batterijen vanwege de geconcentreerde elektriciteitsvraag en de mogelijkheden voor ruimtelijke inpassing.

Voor de afstand tot hoogspanningsstations is een maximale beïnvloedingsafstand van 6 km opgenomen in de kaart. Binnen deze zone wordt de kansverhogende werking geleidelijk weergegeven: hoe dichterbij, hoe groter de meekoppelkans en hoe sterker deze factor in de kansenkaart zichtbaar is. Met toenemende afstand neemt deze invloed af, tot maximale beïnvloedingsafstand.

Tabel 4.: Kans verhogende criteria

| | Criterion | Bronhouder | Toelichting |
|-----------------|---|----------------------|--|
| Vraag | Afstand tot bedrijventerreinen milieucategorie 3 en hoger – 1 km beïnvloedingsafstand | Provincie Gelderland | Relevant vanwege de geconcentreerde elektriciteitsvraag |
| Energie-Systeem | Afstand tot TenneT hoogspanningsstations - 6 km beïnvloedingsafstand | TenneT | Kansrijk vanwege directe koppeling aan het hoogspanningsnet en beperking van lange kabeltracés |
| | Liander stations > 50 kV – 6 km beïnvloedingsafstand | Liander | Kansrijk vanwege directe koppeling aan het hoogspanningsnet en beperking van lange kabeltracés |

In de thematische kaart zijn tevens criteria in relatie tot opwek opgenomen. Deze gelden enkel voor co-located batterijen. Co-located batterijen zijn primair gericht op het ondersteunen van duurzame opwek en zijn functioneel verbonden met zonneparken en windturbines. In de kansenkaart zelf zijn enkel criteria in relatie tot stand-alone batterijen opgenomen.

5. Kansenskaart

In dit hoofdstuk volgt de resulterende kansenskaart, waarin de geschiktheid van het gebied voor de ontwikkeling van grootschalige EOS is weergegeven. De kaart is opgebouwd op basis de ruimtelijke criteria opgenomen in hoofdstuk 4 en geeft een globale indicatie van waar kansen en beperkingen aanwezig zijn. Opgenomen zijn niet tot weinig kansrijke locaties (rood), locaties met beperkende randvoorwaarden (oranje met arcering) kansrijke gebieden (groen) waar op basis van de gehanteerde criteria relatief goede mogelijkheden bestaan voor verdere verkenning van de ontwikkeling van grootschalige EOS. Bij de kansrijke gebieden is ook gekeken naar de afstand tot het criteria binnen de beïnvloedingsafstand opgenomen in de tabel in hoofdstuk 4.3. Hierbij loopt de groene kleur geleidelijk af naarmate de afstand toeneemt.

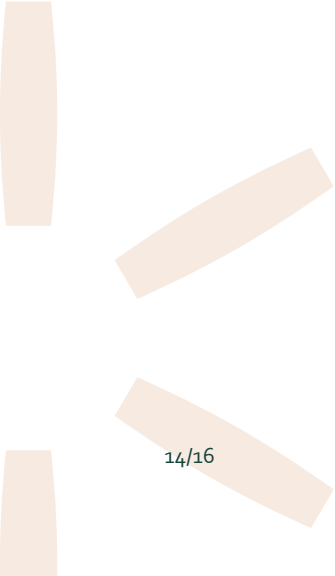
Na deze categoriserende kansenskaart volgt dezelfde kaart in thematische vorm. In deze kaart worden de onderliggende criteria afzonderlijk inzichtelijk gemaakt. In deze kaart wordt duidelijk waarom een locatie als kansrijk of minder kansrijk is aangemerkt. De thematische kaart ondersteunt de interpretatie en onderbouwing van de keuzes die uit de categoriserende kansenskaart volgen.

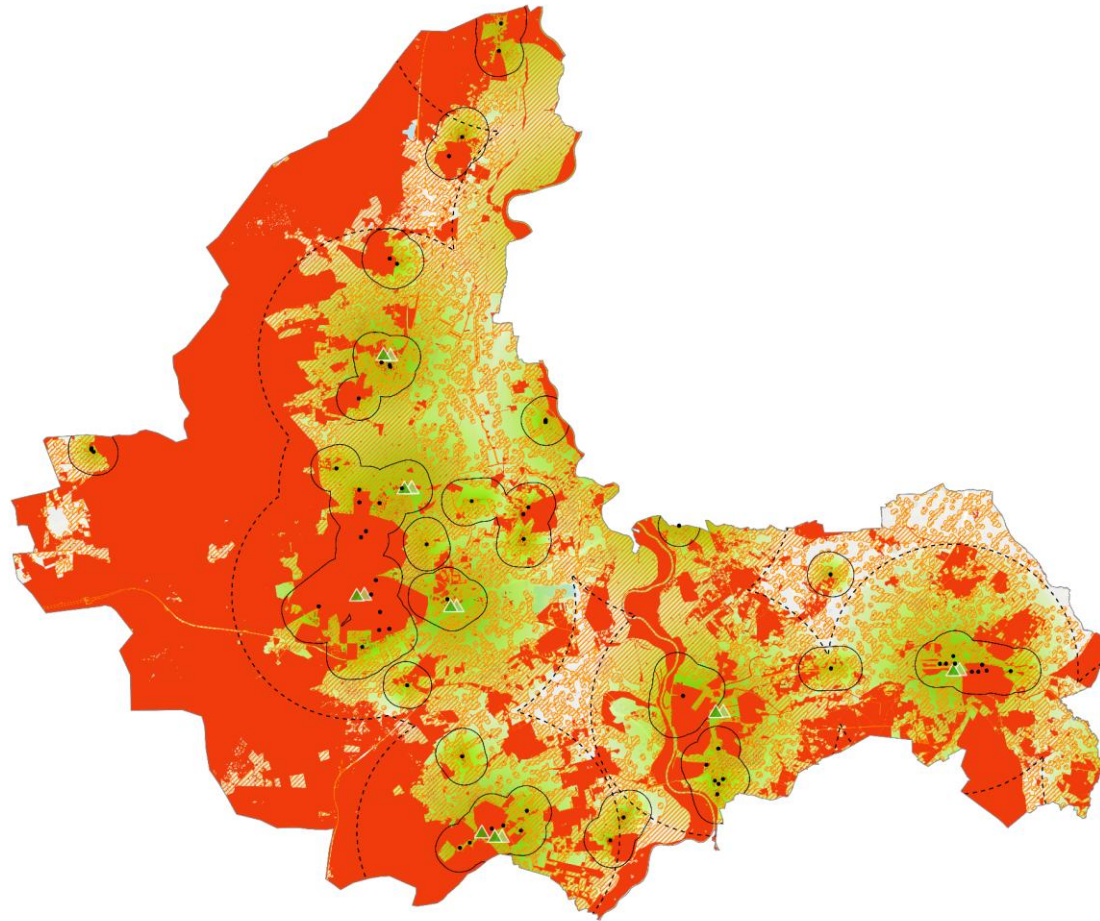


movares



smart
urban
engineering














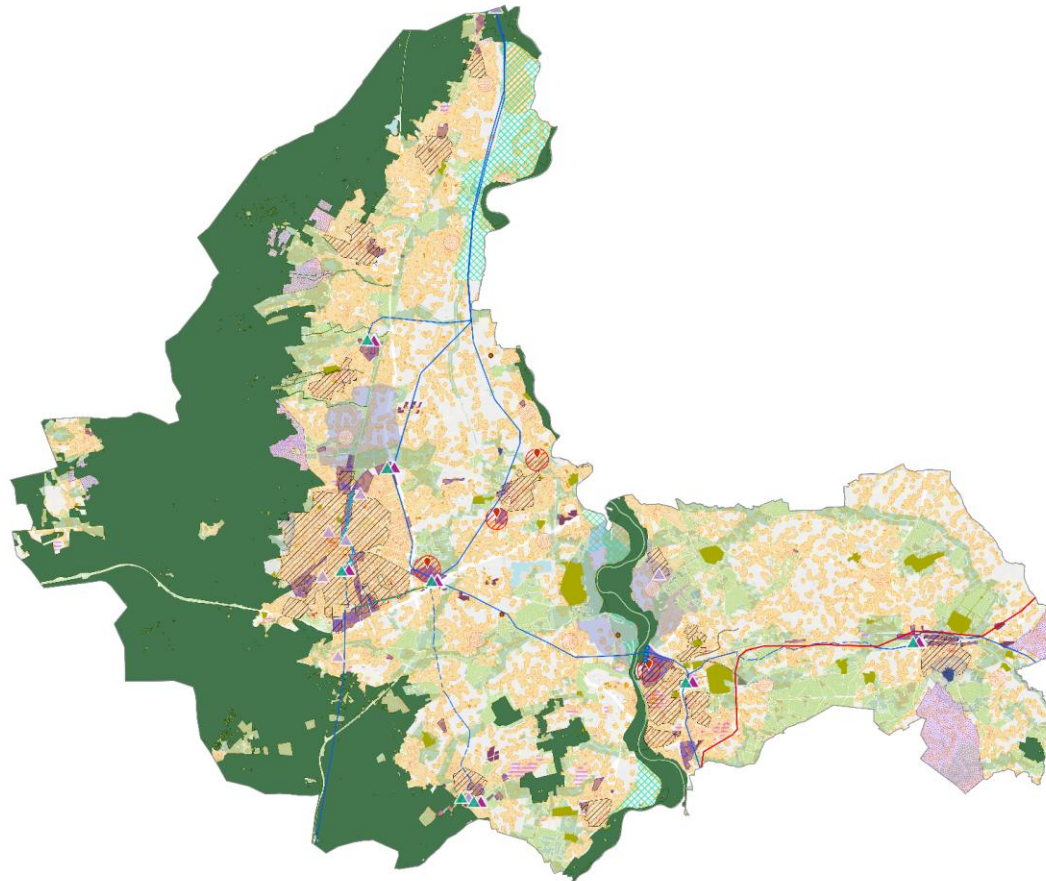
Kansenkaart grootschalige netbatterij RPE Stedendriehoek

Categorisering kansrijkheid

Legenda

-  Niet kansrijk: Beleidsmatig uitgesloten. Realisatie van batterijopslag is hier in principe niet toegestaan
 -  Beperkende randvoorwaarden aanwezig: Realisatie is in onwenselijk
 -  Neutraal: Geen uitgesproken ruimtelijke voor- of nadelen vanuit de gehanteerde handreiking
 -  Kansrijk: Deze locaties bieden goede aanknopingspunten
-
-  Hoogspanningsstation TenneT
 -  Station Liander $\geq 50\text{kV}$
 -  Bedrijventerreinen (IBIS, milieucategorie > 2)
 -  6 km contour rond electriciteitsstations vanaf 50 kV
 -  1 km contour rond bedrijventerreinen
- Let op: In deze kaart zijn o.a. infrastructurele belemmeringen, zoals wegen, niet meegenomen.*





Kansenkaart grootschalige netbatterij RPE Stedendriehoek

Thematische weergave

Legenda

Zwaar beperkende factoren





-  Natura 2000-gebieden
-  Waterwingebieden
-  Rijksmonumentcontouren
-  Panden - gevoelige functie
-  Panden
-  Stiltegebieden
-  Geldersnatuurnetwerk
-  Dijktrajecten
-  Stedelijk gebied
-  Seveso-inrichting (bedrijf met gevaarlijke stoffen)

Beperkende factoren




-  Molenbiotoop
-  Weidevogelgebied
-  Ganzenrustgebied
-  Kwetsbaar drinkwaterreserveringsgebied
-  AMK terreinen (archeologische monumenten)
-  Seveso - 500 m contour
-  Groene ontwikkelingszone
-  Grondwaterbescherming rond waterwingebieden

-  Panden - gevoelige functie - 100 m contour

Kansrijke factoren kansenkaart

-  Hoogspanningsstation TenneT
-  Station Liander ≥ 50 kV
-  Station Liander ≤ 20 kV
-  Bedrijventerreinen (IBIS, milieucategorie > 2)




Overige kansrijke factoren (co-located batterijen)

-  Zonneparken
-  Windturbine 15 m ashoogte
-  Windturbine 85 m ashoogte

Hoogspanningsnet - Liander

-  150 kV lijn (bovengronds)
-  50 kV kabel (ondergronds)
-  0 kV kabel (ondergronds)
-  20 kV kabel (ondergronds)
-  150 kV kabel (ondergronds)
-  Overig

Hoogspanningsnet - TenneT

-  150 kV lijn (bovengronds)
-  380 kV lijn (bovengronds)
-  150 kV kabel (ondergronds)

Let op: In deze kaart zijn o.a. infrastructurele belemmeringen, zoals wegen, niet expliciet weergegeven.