

Ruimtelijke verkenning SMR's Overijssel

Eindrapport

22 mei 2026

Titus Tielens, Tomas De Leus, Suresin Mari

Samenvatting

Introductie

Provincie Overijssel streeft naar een gebalanceerde, duurzame energiemix en zelfvoorzienendheid in de productie van elektriciteit en warmte. Kleine modulaire reactoren (SMR's) kunnen een pijler zijn in een toekomstig energiesysteem. Echter, er is nog onvoldoende inzicht in de potentie, kosten en ruimtelijke impact van SMR's. Provincie Overijssel heeft daarom een onderzoek uitgezet om mogelijke vestigingsgebieden van SMR's in kaart te brengen, kijkend naar de technisch-fysieke inpassingsmogelijkheden, uitgaande van de bestaande situatie, los van politieke overwegingen en mogelijke toekomstige planologische ontwikkelingen.

Ingenieursbureau Tractebel heeft de ruimtelijke verkenning uitgevoerd in de periode januari-mei 2026. Op basis van de internationaal erkende exclusie- en evaluatiecriteria (gedefinieerd in SSG-35) van de IAEA is een inventarisatie gemaakt van gebieden die in eerste instantie geschikt lijken voor vestiging van een SMR. Deze gebieden worden in dit rapport aangeduid met de term ***mogelijke gebieden*** De verkenning houdt rekening met de kenmerken van Overijssel. Er is relatief veel natuur, weinig koelwater, weinig industrie en een voor Nederlandse begrippen beperkte vraag naar energie. Het resultaat is nadrukkelijk een eerste verkenning, die informatie oplevert voor verdere beleidsvorming en/of eventuele (private) SMR-initiatieven. De verkenning doet geen definitieve uitspraken, maar geeft alleen aan wat de meer of minder logische vestigingsgebieden zijn. Als zich in de toekomst concrete kansen voordoen voor een specifieke SMR op een specifieke locatie, dan zal diepgaand vervolgonderzoek in alle gevallen nodig zijn.

Locatiecriteria

In het onderzoek is allereerst gekeken naar welke typen SMR's mogelijk in Nederland commercieel uitgerold zouden kunnen worden. Circa vijftien concepten lijken kansrijk voor marktintroductie vanaf 2040. Deze zijn ingedeeld in drie profielen die voor de schaal van Overijssel relevant zijn:

1. **Grote SMR's** met een elektrisch vermogen tussen 100 en 500 MWe. Deze zijn geschikt voor het publieke hoogspanningsnet, maar hebben een te groot vermogen in verhouding tot het verbruik van de industrieclusters en gemeenten in Overijssel.
2. **Kleine SMR's voor het publieke net** met een vermogen tot 100 MWe. Deze zijn passend voor elektriciteitsproductie op regionaal of gemeentelijk niveau en eventueel stadswarmte.
3. **Kleine SMR's voor industrie** met een vermogen tot 100 MWe. Dit zijn in principe dezelfde soort SMR's als groep 2, maar dan ingezet op of bij industrieterreinen voor de productie van elektriciteit, directe proceswarmte of warmtekrachtkoppeling, of als energiebron voor waterstofproductie. Door de (gedeeltelijke) warmtetoepassing is de koelbehoefte in deze situaties navenant kleiner.

De locatiecriteria voor SMR's zijn vastgelegd door de IAEA (SSG-35) en zijn ook voor Nederland de basis voor het wettelijke kader. Ze zijn door Tractebel ingedeeld in acht categorieën zoals hieronder weergegeven. Sommige criteria zijn uitsluitingscriteria, of exclusiecriteria. Gebieden met deze kenmerken zijn in principe uitgesloten (tenzij de veiligheid desondanks aangetoond kan worden). Naast exclusiecriteria bestaan ook graduele evaluatiecriteria die bepalen of een gebied meer of minder geschikt is. De meeste criteria gelden voor alle typen SMR's; echter afstand tot koelwater weegt zwaarder voor grote SMR's en afstand tot energievraag is afhankelijk van het type.

Overzicht van locatiecriteria

	EXCLUSIE	EVALUATIE
A. Bevolking	• Bevolkingsdichtheid meer dan 10 inwoners per hectare	• Afstand tot bevolking
B. Natuurlijke risico's	• Overstromingsrisico (hoog) • Breukvlakken (risico op deformatie)	• Overstromingsrisico (middel – laag) • Extreem weer
C. Natuur en omgeving	• Natuurgebied (Natura 2000, NNN) • Waterwingebied	• Weidevogels, grondwaterwinning, intrekgebied waterwinning
D. Cultureel erfgoed	• Rijksmonumenten • Beschermde archeologische gebieden	• Beschermde stads- en dorpsgezichten • Waardering archeologische gebieden
E. Risico's industrie en infrastructuur	• Industrieterreinen met gevaarlijke stoffen • Vliegveld, leidingen, wegen, spoor, water	• Gaswolken • Natuurbrand
F. Aanwezige voorzieningen		• Nabijheid van transportmogelijkheden
G. Afstand tot koelwater		• Afstand tot voldoende koelwater (weging verschilt per type SMR)
H. Afstand tot energievraag		• Afstand tot hoogspanningsstation of industrie (afhankelijk van inzet SMR)

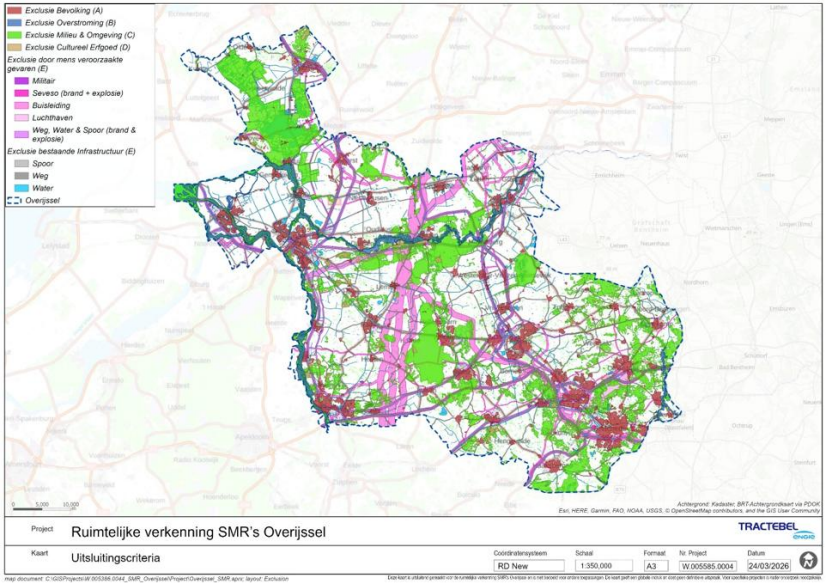
INTERNAL

Exclusiegebieden – waar kan een SMR waarschijnlijk niet?

Geografische gegevens met betrekking tot de genoemde criteria zijn verzameld in een Geografisch informatiesysteem (GIS)-model, genaamd SMR.SITE, dat specifiek is ontwikkeld voor nucleaire installaties. Het team heeft de impact van alle criteria afzonderlijk geanalyseerd en vervolgens de kaartlagen van alle criteria over elkaar heen gelegd in een multicriteria-analyse.

In de gecombineerde analyse is als eerste gekeken naar de impact van alle exclusiecriteria. Met andere woorden: er is onderzocht waar een SMR waarschijnlijk niet mogelijk is. Grote gebieden lijken in eerste instantie niet geschikt, omdat ze te dicht bij woongebieden zitten, het risico lopen op overstroming, of overlappen met natuurgebieden en infrastructuur, zoals weergegeven in onderstaande overzichtskaart. Eén exclusiecriterium kon in deze fase echter niet worden geanalyseerd: het is niet bekend welke van de historische ondergrondse breuklijnen in Overijssel nog potentieel actief zijn en dus zijn de bufferzones rond deze lijnen voorlopig niet uitgesloten. Dit aspect zal in een eventueel concreet SMR-project wel nader onderzocht moeten worden.

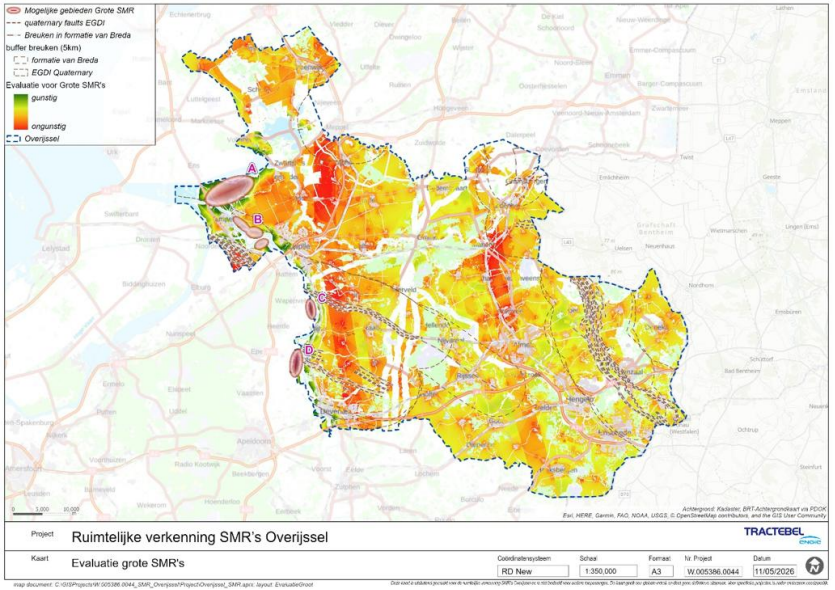
Exclusiegebieden SMR Overijssel



Mogelijke gebieden per type SMR

Voor de overgebleven gebieden is in een tweede stap gekeken naar de aanvullende evaluatiecriteria. Op deze wijze zijn enkele mogelijke gebieden in kaart gebracht, afhankelijk van het type SMR. Voor de grote SMR's blijkt uit de multicriteria-analyse dat enkele gebieden bij de IJssel het meest geschikt zijn. Dat komt voornamelijk omdat grote SMR's afhankelijk zijn van koelwater, zeker als ze gebruikmaken van doorstroomkoeling, maar ook als ze mechanische koelmodules benutten.

1. Mogelijke gebieden voor grote SMR's (100-500 MWe)

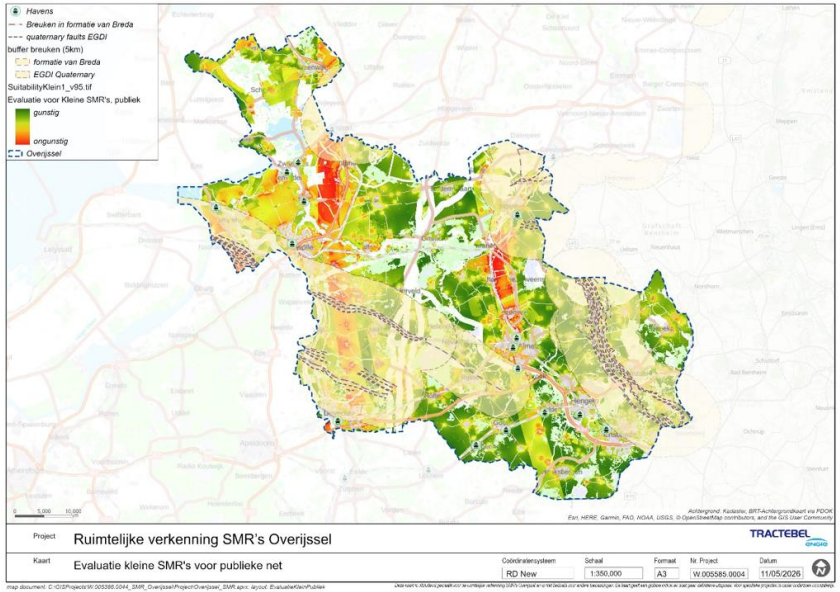


In een nadere kwalificatie van deze gebieden komen nog enkele aandachtspunten naar voren. Zo is gebied D minder geschikt indien niet aangetoond kan worden dat de historische breuklijnen in de diepe ondergrond inactief zijn. Gebied B ligt net buiten een Natura 2000-gebied maar is afhankelijk van koelwater dat in het Natura 2000-gebied stroomt. Gebieden A en B liggen beide in buitendijkse gebieden, waar een provinciale verordening momenteel beperkingen oplegt.

INTERNAL

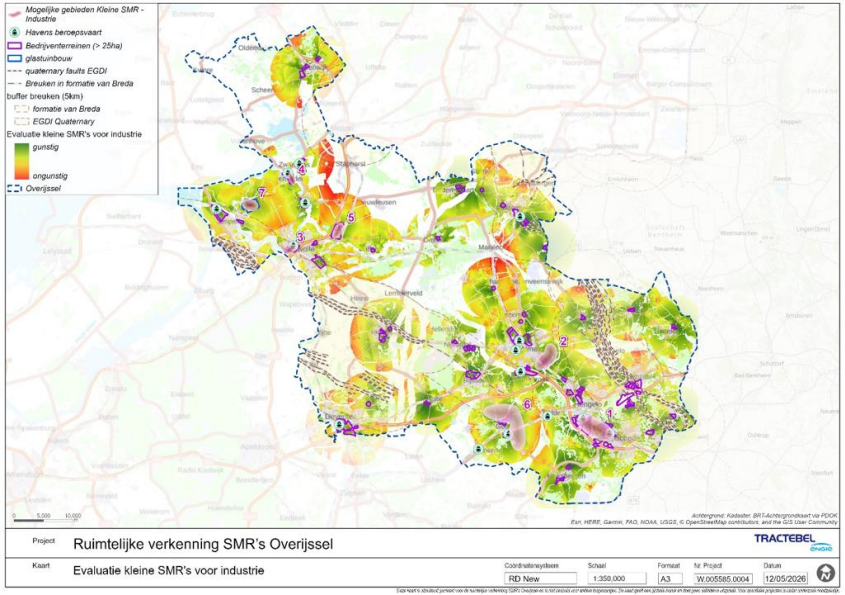
Voor kleine SMR's tot 100 MWe die worden ingezet voor de productie van elektriciteit op het publieke net zijn in principe veel gebieden op het eerste gezicht geschikt. Verdere selectie van gebieden is in deze fase niet zinvol.

2. Mogelijke gebieden voor kleine SMR's (tot 100 MWe) voor publieke net



Voor kleine SMR's tot 100 MWe die worden ingezet op of bij industrieterreinen of andere grote energieverbruikers zijn eveneens veel gebieden geschikt. Gekeken is daarom naar de zeven clusters met het hoogste gecombineerde energieverbruik van elektriciteit en proceswarmte, zoals aangegeven op onderstaande kaart.

3. Mogelijke gebieden voor kleine SMR's (tot 100 MWe) voor industrie



In een nadere kwalificatie lijken enkele gebieden minder kansrijk. Gebieden 3 en 4 liggen dicht bij woongebieden zitten en kennen een iets hoger overstromingsrisico, van eens per driehonderd jaar. Gebied 1 ligt boven zoutcavernes en gebied 5 bevindt zich in een laagvlieggebied.

Conclusie

Uit de ruimtelijke verkenning komt naar voren dat voor Overijssel gedacht kan worden aan een grote SMR in het westen, wellicht zelfs met meerdere units. Daarnaast kan gekeken worden naar een of meer kleine SMR's verspreid over de provincie voor publieke of industriële toepassing.

INTERNAL

Inhoud

1. **Introductie** en doel van het onderzoek
2. **Locatiecriteria** voor SMR’s in Overijssel
3. **Geografische analyse** op basis van locatiecriteria
4. **Mogelijke gebieden** per type SMR

INTERNAL

1. Introductie

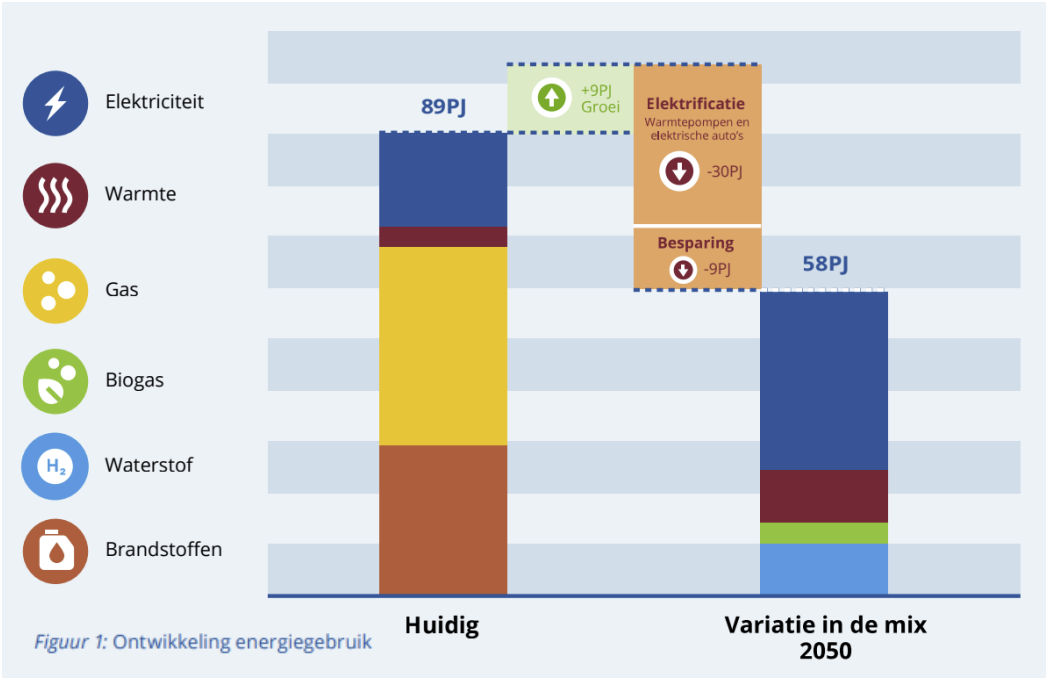
Doel van het onderzoek

Provincie Overijssel streeft naar een gebalanceerde, duurzame energiemix en zelfvoorzienendheid in de productie van elektriciteit, warmte en waterstof

Energievisie Overijssel 2050

"In Overijssel streven we naar een gebalanceerde energiemix, waarbij we onze vraag vanuit verschillende energiedragers willen invullen. Warmte, waterstof en biogas gaan een belangrijke rol spelen om de grote toename in de elektriciteitsvraag te beperken. Hiermee zetten we in op een robuust systeem, voorkomen we een te grote druk op de beschikbare ruimte in Overijssel en bieden we kansen voor onze inwoners en ondernemers.

De vervolgvraag is welk aandeel van onze energievraag we zelf opwekken. Dat begint met energiebesparing. In lijn met het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) willen we daar maximaal op inzetten. We zetten in op energiebesparing om de energievraag voor Overijssel in 2050 te beperken. Realisatie daarvan vraagt wel extra inzet. Na besparing blijft er een vraag naar biogas, warmte, waterstof en elektriciteit over. Voor biogas en warmte voorzien we in 2050 zelf in onze behoefte. De beschikbaarheid van waterstof bouwen we lokaal op, waarbij we uiteindelijk toewerken naar een situatie waarbij we het grootste deel importeren. Voor elektriciteit streven we naar zelfvoorzienendheid. Niet voor ieder gebied en voor ieder moment, maar voor Overijssel als geheel en over het hele jaar beschouwd. We beperken de aanvullend benodigde opwek van hernieuwbare elektriciteit in Overijssel door in te zetten op energiebesparing en andere energiedragers dan elektriciteit. Rond 2030 zijn we met onze huidige ambities ongeveer op de helft. Om zelfvoorzienend te zijn streven we in 2050 naar een opwek van jaarlijks 34 petajoule (PJ) aan elektriciteit.



Figuur 1: Ontwikkeling energiegebruik

Opmerking: 34 PJ aan elektriciteit is circa 9,5 terawattuur, waarvoor 1,1 gigawatt vermogen nodig is
Bron: Energievisie Overijssel 2050

INTERNAL



SMR’s kunnen een pijler zijn in een toekomstig energiesysteem, maar er is nog onvoldoende inzicht in de potentie, kosten en ruimtelijke impact

Energievisie Overijssel 2050 (vervolg)

"Welke technieken - denk aan zon op dak, Small Modular Reactors (SMR’s) en windenergie - hier na 2030 een rol in gaan spelen, bepalen we over vier jaar, bij de volgende herijking van de energievisie. Belangrijkste reden hiervoor is dat we op dit moment onvoldoende inzicht hebben in de mogelijke potentie van SMR’s in Overijssel.

"Met zon op dak en innovatie verhogen we de beoogde eigen opwek van elektriciteit substantieel richting 2050. We onderzoeken de rol die Small Modular Reactors (SMR’s) hierin kunnen spelen. We willen een proportionele bijdrage aan een klimaatneutraal Nederland leveren. Als provincie met een relatief kleine elektriciteitsvraag en veel ruimte proberen we daarom onze eigen elektriciteitsvraag op te wekken. Daarbij willen we verdere inzet op opwek met zon op land en wind zoveel als mogelijk beperken, zonder deze ambitie van zelfvoorzienendheid los te laten.

"Rond 2028 verwachten we meer zicht op de haalbaarheid en inzetbaarheid van SMR’s en ontstaat er ook in de uitvoeringsagenda weer ruimte om nieuwe projecten aan te jagen voor de periode na 2030. Om dat zicht te krijgen op SMR’s sluiten we aan bij de nationale verkenning en doen we zelf ook diverse onderzoeken. Onderdeel hiervan is ook een locatieonderzoek: **waar in Overijssel zou een SMR passen?**

Beleidsverkenning Universiteit Twente

De energietransitie in Nederland vraagt om een brede mix aan duurzame en betrouwbare energiebronnen. Voor de provincie Overijssel is het verkennen van de rol van kernenergie daarbij een strategische afweging geworden, mede ingegeven door ambities op het gebied van leveringszekerheid, CO_2-reductie en economische ontwikkeling.

In 2024 heeft Overijssel daarom onderzocht welke mogelijkheden kleinschalige kernreactoren – specifiek Small Modular Reactors (SMR’s) – kunnen bieden binnen de provinciale context. Deze interesse werd versterkt door nationale beleidsontwikkelingen en de beschikbaarheid van gestandaardiseerde, schaalbare nucleaire technologie die mogelijk beter aansluit op de regionale energie-infrastructuur dan grootschalige centrales.



De eerste analyse van CSTM bracht in beeld wat de inzet van SMR’s zou kunnen betekenen op beleidsmatig, technisch en maatschappelijk vlak. De studie onderstreepte dat er vanuit provinciaal perspectief ruimte is voor vervolgstappen op het gebied van kennisontwikkeling, beleidsvorming en **ruimtelijke voorbereiding.**

INTERNAL

Provincie Overijssel heeft daarom een onderzoek uitgezet om mogelijke vestigingsgebieden van SMR's in kaart te brengen

Onderzoeksopdracht ruimtelijke verkenning SMR's

"Het doel is het laten uitvoeren van een Ruimtelijke Verkenning naar mogelijke vestigingslocaties voor Small Modular Reactors (SMR's) binnen de provincie Overijssel. De verkenning moet een onderbouwd overzicht opleveren van ruimtelijke condities, mogelijkheden en beperkingen voor de inpassing van SMR's op verschillende schaalniveaus. Daarbij wordt gekeken naar factoren als geologische geschiktheid, netaansluitingen, koelwaterbronnen, milieueffecten en de aansluiting op regionale energiebehoefte en infrastructuur. De resultaten van de verkenning kunnen gemeenten en de provincie ondersteunen bij beleidsvorming en besluitvorming over de ruimtelijke voorbereiding van kernenergie, onder meer via aanpassingen in omgevingsplannen en -visies.
De provincie Overijssel wil met deze opdracht laten onderzoeken in hoeverre locaties binnen de provincie geschikt zijn voor de vestiging van Small Modular Reactors (SMR's). De beoogde Ruimtelijke Verkenning richt zich op het systematisch in beeld brengen, analyseren en beoordelen van kansrijke gebieden vanuit ruimtelijk, ecologisch en technisch perspectief.

provincie Overijssel



Doel van dit onderzoek

Welke gebieden komen ruimtelijk-technisch gezien in aanmerking voor een SMR?

1. Wat zijn de locatiecriteria van SMR's per schaalniveau?
2. Wat zijn de mogelijke gebieden en hun karakteristieken?
3. Welke gebieden voldoen aan de criteria, per schaalniveau?

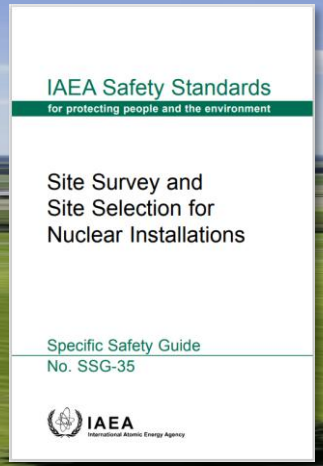
De ruimtelijke verkenning is een technische analyse van alle exclusie- en evaluatiecriteria voor de fysieke inpassing van SMR's, op hoofdlijnen, om te komen tot een inventarisatie van mogelijke gebieden.

Buiten scope van dit onderzoek zijn politieke overwegingen, planologische visievorming, draagvlakonderzoek en eventuele technische vervolgstappen zoals de selectie van specifieke locaties, milieueffectrapportages en haalbaarheidsonderzoeken.

Bron: Offerteaanvraag meervoudig onderhandse procedure Ruimtelijke Verkenning SMR's (Provincie Overijssel, 2025)

INTERNAL

De ruimtelijke verkenning identificeert mogelijke gebieden op basis van internationaal erkende exclusie- en evaluatiecriteria van de IAEA



Locatieverkenning
Eerste globale verkenning van mogelijke gebieden

Locatiekeuze
Selectie van meest geschikte locatie

Karakterisering
Gedetailleerde analyse van de gekozen locatie

Bouwfase
Verdere detaillering en monitoring

Operationele fase
Periodieke herevaluatie

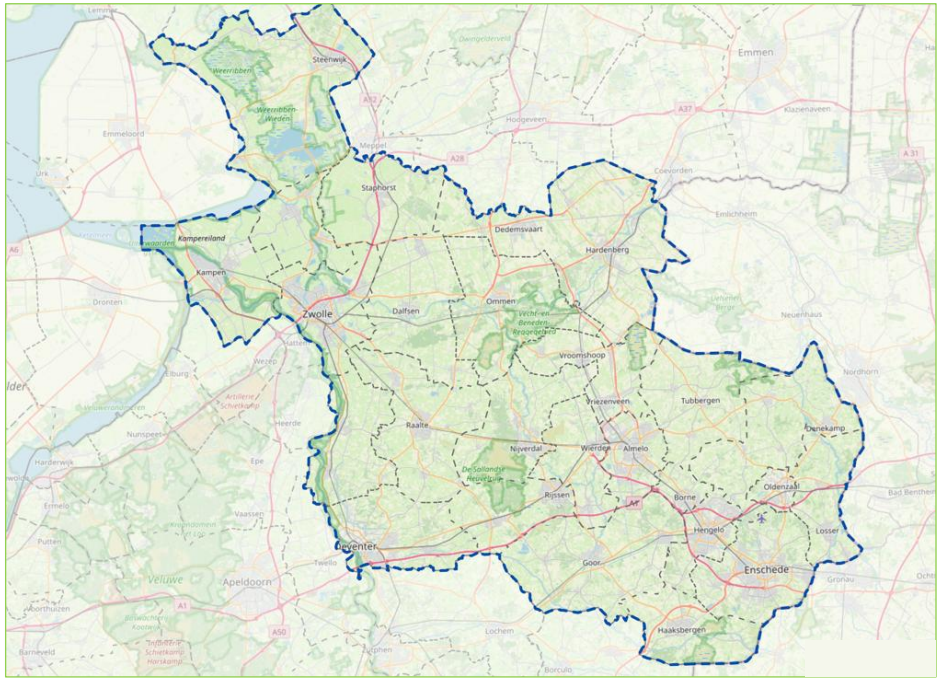
Scope van dit onderzoek

INTERNAL

De verkenning houdt rekening met de unieke kenmerken van Overijssel: relatief veel natuur, weinig water, weinig industrie, beperkte vraag naar energie

Overijssel in een notendop

- Overijssel telt 1,2 miljoen inwoners en is met circa 360 inwoners per km² een middenmoter binnen Nederland
- Het landschap is landelijk en sterk gevarieerd met zandgronden, stuwwallen en laagveengebieden, in drie verschillende landstreken: Salland, Twente en de Kop van Overijssel
- De provincie herbergt twee nationale parken, Weerribben-Wieden en Sallandse Heuvelrug
- Overijssel ligt niet in het grote-rivierengebied maar kent wel enkele middelgrote rivieren zoals de IJssel, Vecht, Regge, Dinkel en Zwarte Water en vooral kleinere meertjes en veenplassen in het noordwesten
- Hoewel de provincie vooral in Twente van oudsher een sterke industriële traditie had zijn er momenteel relatief weinig grote industriële clusters
- De totale vraag naar energie, ongeveer 89 petajoule, representeert 6 procent van het totale verbruik in Nederland



Bron: geodata Overijssel

INTERNAL

Het resultaat is een eerste stap die informatie levert voor verdere beleidsvorming; voor concrete projecten zal te zijner tijd diepgaand vervolgonderzoek nodig zijn



Beleidsvorming

- Draagvlakstudie
- Potentieonderzoek
- Studie naar inpassing SMR in energiesysteem
- Volgende versie van Energievisie 2050
- Omgevingsvisies provincie en gemeenten
- Participatietrajecten

Concrete SMR-projecten

- Haalbaarheidsstudies
- Locatieonderzoeken, plan-MER-onderzoeken en veiligheidsanalyses door initiatiefnemers voor specifieke SMR's op een specifieke locaties

Deze ruimtelijke verkenning is een **eerste inventarisatie** van de meest logische gebieden voor vestiging van een SMR – hier genoemd 'mogelijke gebieden' – op een globaal, grofmazig niveau, puur vanuit technisch-ruimtelijk oogpunt. De verkenning doet geen definitieve uitspraak over alle mogelijke locaties binnen deze gebieden. Ook binnen gebieden die logisch lijken kunnen er redenen zijn waarom een SMR toch niet mogelijk is. Het omgekeerde geldt ook. Een initiatiefnemer kan op basis van diepgaand locatieonderzoek aantonen dat een specifieke locatie wel geschikt is voor een bepaald type SMR. Het onderzoek kijkt daarbij enkel naar de huidige situatie, zonder rekening te houden met omgevingsvisies of geplande wijzigingen in ruimtegebruik. Het is bedoeld als eerste globale inschatting. In alle gevallen zal voor een concreet project diepgaand vervolgonderzoek nodig zijn.

De ruimtelijke verkenning is bedoeld als input voor **beleidsvorming** op provinciaal niveau. Indien gewenst kunnen geïnteresseerde gemeenten deze verkenning ook gebruiken voor lokale beleidsvorming. Dit kan ertoe leiden dat stakeholders besluiten tot het starten van concrete SMR-projecten.

Als gevolg van beleidsvorming, of juist onafhankelijk daarvan, kunnen **initiatiefnemers** naar voren treden met een voorstel voor een SMR op een specifieke locatie. Zij zullen met diepgaand onderzoek moeten aantonen dat de SMR veilig gevestigd kan worden op de beoogde locatie. Concrete initiatieven kunnen op hun beurt weer invloed hebben op beleidsvorming.

INTERNAL

2. Locatiecriteria

voor SMR’s in Overijssel

Kleine modulaire kerncentrales (SMR's) zijn wereldwijd in opkomst

Ontwikkeling van SMR's

Op dit moment is wereldwijd circa 400 GWe aan geïnstalleerd vermogen aanwezig in kerncentrales. Vrijwel alle kerncentrales wereldwijd hebben een vermogen van 500 MWe of meer. Sinds enkele decennia zijn daarnaast ook veel kleine kerncentrales in ontwikkeling, de zogenaamde Small Modular Reactors. Deze hebben een vermogen van 1 tot 500 MWe en worden modulair genoemd vanwege de innovatieve productiemethode. Idee is dat een groot deel van de reactor in de vorm van prefab-componenten op een centrale locatie fabrieksmatig wordt geproduceerd, waarna de assemblage op locatie in een relatief kort tijdbestek kan plaatsvinden. Ook bieden sommige concepten de mogelijkheid om relatief eenvoudig meerdere units aan te sluiten op één locatie. Binnen de EU is de verwachting dat de huidige 100 GWe aan capaciteit wordt uitgebouwd tot 150 GWe in 2040-2050, waarbij 50 GWe afkomstig zal zijn van SMR's.

Small Modular Reactors

Small
- Vermogen 1-500 MWe
- Benodigd oppervlak 1-15 hectare

Modular
- Gecentraliseerde serieproducte van de belangrijkste componenten
- Veel prefab-modules
- Transport via containers
- Lokale assemblage
- En/of: koppeling van meerdere reactor-units op één locatie

Reactors
- Energie uit nucleaire splijtingsreactie

Voorbeelden van SMR's in ontwikkeling


GE Hitachi **BWRX-300**


Holtec **SMR-300**


Rolls Royce **SMR**



Westinghouse **AP300**

Zie voor een algemene introductie: SMR Zeeland 2050 (Tractebel-Haskoning 2026), Kennismodule SMR (NRG PALLAS, 2025) en vele andere studies

INTERNAL

In Nederland kunnen verschillende soorten SMR's worden verwacht rond 2040

Welke SMR's kunnen concreet worden verwacht?

Momenteel zijn twee SMR's operationeel in Rusland en China, worden SMR's gebouwd in Canada, VS en Wales, en zijn meer dan honderd concepten in ontwikkeling. Lang niet alle ontwikkelaars van SMR's zijn gericht op Nederland of Europa. Ook bevinden veel concepten zich nog in een pril stadium. Het aantal bekende Europees geörienteerde ontwikkelaars met een vergevorderd ontwerp is beperkt tot circa vijftien specifieke modellen. De tabel rechts toont de voorbeelden naar inschatting van Tractebel.

Voor deze verkenning wordt onderscheid gemaakt tussen twee grootteklassen. Op de schaal van Overijssel moeten alle SMR's boven 100 MWe als 'groot' worden beschouwd. Merk op dat sommige SMR's weliswaar minder dan 100 MWe zijn per reactor, maar omdat de ontwikkelaar deze standaard in meerdere units per site wil ontwikkelen vallen ze toch effectief in de categorie 'groot.' Voorbeelden zijn de SMR's van X-Energy, NuScale en Kairos Power. Als bovengrens is 500 MWe gehanteerd, boven die grens gelden projecten per definitie als nationale projecten, waardoor ze buiten de scope van deze studie vallen. Merk ook op dat de categorie micro-SMR, met een vermogen onder de 20 MWe, ontbreekt. Momenteel zijn er geen micro-SMR's bekend die binnen 10-20 jaar in Nederland zullen verschijnen.

Naar verwachting zullen de eerste SMR's in westerse landen rond 2030-2032 operationeel worden. Rekening houdend met de verwachte doorlooptijd voor aanbesteding, vergunningen en realisatie duurt het vervolgens tot minimaal 2040 voordat ze op commerciële basis draaien in Nederland.

Voorbeelden van mogelijke SMR's voor Nederland vanaf 2040

Ontwikkelaar	Model	Gen	Vermogen per site	
			Thermisch	Elektrisch
			MWth	MWe
Grote SMR's (100-500 MWe)				
Rolls-Royce	RR SMR	3	1358	470
Nuward	Nuward SMR	3	1150	400
Newcleo	LFR-AS-200	4	960	400
Terrestial	IMSR400	4	884	390
TerraPower	Natrium Reactor	4	840	335
X-Energy	Xe-100	4	800	320
NuScale	4NPM	3	1000	308
Westinghouse	AP300	3	990	300
Hexana	Hexana SMR	4	800	300
GE Vernova Hitachi	BWRX-300	3	870	285
Kairos Power	KP-FHR	4	320	150
Kleine SMR's (20-100 MWe)				
Thorizon	Thorizon One	4	250	100
Oklo	Aurora	4	200	75
Blykalla	Sealer-55	4	140	55
Copenhagen Atomics	CA Reactor	4	100	40
Allseas	Allseas SMR	4	70	25

Bron: Tractebel SMR.KNOW, OECD NEA SMR dashboard 2025, Ruimtelijke en Energetische inpassing Small Modular Reactors (SMR's) in de industrie (Haskoning en Tractebel 2025, in opdracht van MinKGG)

INTERNAL

Voor de verkenning in Overijssel is de mogelijke inpassing van drie relevante SMR-profielen geanalyseerd

	Voorbeelden	Algemene doelgroep en toepassing	Locatievereisten		
			Oppervlak	Afstand tot aansluiting	Koeling
Grote SMR's 100-500 MWe	• Rolls-Royce • Nuward • Newcleo • Terrestial • TerraPower • X-Energy • Westinghouse • Hexana • GE Vernova Hitachi • Kairos Power	Grote SMR's zijn relevant op provinciaal niveau voor inzet op het publieke hoogspanningsnet	40 Hectare (15 Ha voor site en 25 tijdelijk Ha voor bouw)	Binnen 5-10 km van een hoogspanningsstation (380, 220, 150, 110 kV)	Voor koeling is in het algemeen water nodig, er zijn ruwweg 3 mogelijkheden: 1. Doorstroomkoeling, open kringloop 2. Koeltorens, gesloten kringloop met natuurlijke trek, 100-200 meter hoog 3. Natte koelmodules, gesloten kringloop met mechanische ventilatie, 10-20 meter hoog Het water (rivier, meer of zee) bevindt zich idealerwijze binnen 2 km afstand
Kleine SMR's publiek net < 100 MWe	• Thorizon • Oklo • Blykalla • Copenhagen Atomics • Allseas	Kleine SMR's zijn passend op regionaal of gemeentelijk niveau, inzet hoofdzakelijk voor elektriciteit op het publieke net; als aanvullende toepassing kan de laagwaardige restwarmte daarbij ingezet worden voor een stadswarmtenet	3 Hectare voor site en bouwterrein	Binnen 5-10 km van een hoogspanningsstation (150, 110 kV) of middenspanningsstation: (50, 25-36, 20 kV)	Koeling kan via doorstroomkoeling, natte of hybride koelmodules (waterbron eveneens binnen 2 km), maar is ook mogelijk via koelmodules op basis van actieve luchtkoeling zonder water
Kleine SMR's voor industrie < 100 MWe		Kleine SMR's sluiten ook goed aan bij de energiebehoefte van de industrie; private initiatieven voor industrie of industrie-clusters zijn mogelijk (deels) achter de meter met diverse toepassingen: elektriciteit, proceswarmte, warmtekrachtkoppeling of waterstofproductie	3 Hectare, op of naast een industrieterrein van minimaal 25 Ha	Binnen 5-10 km van een hoogspanningsstation (150, 110 kV) of middenspanningsstation: (50, 25-36, 20 kV)	Idem als bij kleine SMR's voor publieke net, maar met in veel gevallen een kleinere koelbehoefte indien de warmte productief wordt ingezet voor procesindustrie

Bron: Tractebel

Als locatiecriteria zijn de internationale richtlijnen van de IAEA gehanteerd

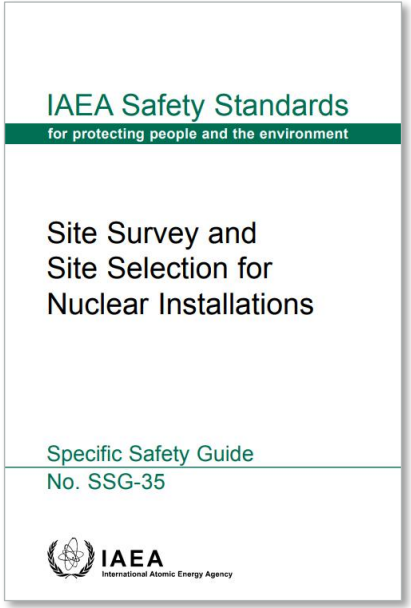
Internationale criteria voor zoeklocaties van SMR's

Het internationale atoomagentschap van de Verenigde Naties, de IAEA, heeft in Specific Safety Guide 35 de wereldwijd geaccepteerde criteria vastgelegd waaraan locaties van nucleaire installaties moeten voldoen.

Deze criteria zijn ingedeeld in categorieën als natuurlijke risico's en veiligheidsrisico's ten gevolge van menselijke activiteiten. Daarnaast kijken ze ook naar praktische niet-veiligheidsgerelateerde voorwaarden zoals toegang tot voorzieningen en economische factoren.

Per categorie zijn er zogenaamde exclusie-criteria, oftewel knockout-criteria, die aangeven waar een kernreactor in principe niet mogelijk is. Daarnaast zijn er ook zogenaamde 'discretionary' criteria met een meer gradueel karakter, ter evaluatie. Deze sluiten vestiging niet uit, maar geven aan in welke mate aanvullende maatregelen en ontwerp-aanpassingen nodig zullen zijn.

De criteria van de IAEA zijn internationaal erkend en door Tractebel veelvuldig eerder toegepast in landen als België, Estland, Polen en Canada. Ook voor Nederland zijn deze criteria relevant. De wettelijke eisen voor Nederland, waarop wordt getoetst door de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming, zijn alle gebaseerd op de criteria van de IAEA.



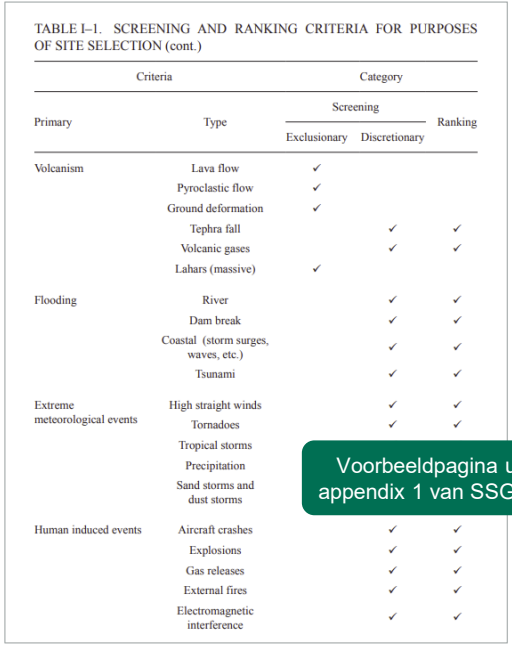


TABLE I–1. SCREENING AND RANKING CRITERIA FOR PURPOSES OF SITE SELECTION (cont.)

Criteria		Category		
		Screening		
Primary	Type	Exclusionary	Discretionary	Ranking
Volcanism	Lava flow	✓		
	Pyroclastic flow	✓		
	Ground deformation	✓		
	Tephra fall		✓	✓
	Volcanic gases		✓	✓
	Lahars (massive)	✓		
Flooding	River		✓	✓
	Dam break		✓	✓
	Coastal (storm surges, waves, etc.)		✓	✓
	Tsunami		✓	✓
Extreme meteorological events	High straight winds		✓	✓
	Tornadoes		✓	✓
	Tropical storms			
	Precipitation			
	Sand storms and dust storms			
Human induced events	Aircraft crashes		✓	✓
	Explosions		✓	✓
	Gas releases		✓	✓
	External fires		✓	✓
	Electromagnetic interference		✓	✓

Voorbeeldpagina uit appendix 1 van SSG-35

Opmerking: SSG-35, appendix 1 (IAEA) is publiek beschikbaar en gemakkelijk te vinden met de zoekterm 'SSG-35 IAEA'

INTERNAL

De criteria zijn gegroepeerd in acht categorieën en onderverdeeld in exclusie- en evaluatiecriteria

Locatiecriteria

In totaal zijn zo'n vijftig criteria gedefinieerd door de IAEA. Deze zijn door Tractebel onderverdeeld in acht **categorieën**. Categorieën A t/m F zijn algemene criteria, geldend voor alle typen SMR's. Categorieën G en H zijn afhankelijk van het type SMR. Per categorie zijn de belangrijkste criteria rechts weergegeven. Deze vallen uiteen in twee soorten:

- **Exclusie-criteria** zijn uitsluitingsgronden of knockout-criteria. SMR's in bijvoorbeeld overstromingsgebieden, vliegvelden, natuurgebieden of woonkernen zijn niet mogelijk.
- **Evaluatie-criteria** zijn gradueel en geven aan of een locatie meer of minder aantrekkelijk is. Zo ligt een site bij voorkeur op minder dan 2 km afstand van koelwater. Een grotere afstand is niet onmogelijk, maar de complexiteit en kosten nemen wel toe. Dit leidt tot verschillende scores per gebied, variërend tussen 0 en 1.

NB: sommige criteria zoals tropische stormen en vulkanische activiteit zijn niet relevant voor Nederland en daarom niet meegenomen.

Uitgangspunt: provinciale GIS-data en huidige situatie

In de analyse zijn alleen publiek toegankelijke geïntegreerde GIS-data op provinciaal of nationaal niveau gebruikt. Deze zijn verwerkt in SMR.SITE, een geografisch analysemodel. Twee belangrijke beperkingen in de scope van de analyse zijn:

- Niet meegenomen zijn GIS-data die alleen in individuele gemeentes beschikbaar zijn.
- Er wordt uitgegaan van de huidige situatie. Plannen, omgevingsvisies en planologische wijzigingen zijn in deze fase niet meegenomen.

In alle gevallen zal voor een concreet SMR-project op een concrete locatie een volledige karakterisatie en evaluatie gedaan moeten worden.

	EXCLUSIE	EVALUATIE
A. Bevolking	• Bevolkingsdichtheid meer dan 10 inwoners per hectare	• Afstand tot bevolking
B. Natuurlijke risico's	• Overstromingsrisico (hoog) • Breukvlakken (risico op deformatie)	• Overstromingsrisico (middel – laag) • Extreem weer
C. Natuur en omgeving	• Natuurgebied (Natura 2000, NNN) • Waterwingebied	• Weidevogels, grondwaterwinning, intrekgebied waterwinning
D. Cultureel erfgoed	• Rijksmonumenten • Beschermde archeologische gebieden	• Beschermde stads- en dorpsgezichten • Waardering archeologische gebieden
E. Risico's industrie en infrastructuur	• Industrieterreinen met gevaarlijke stoffen • Vliegveld, leidingen, wegen, spoor, water	• Gaswolken • Natuurbrand
F. Aanwezige voorzieningen		• Nabijheid van transportmogelijkheden
G. Afstand tot koelwater		• Afstand tot voldoende koelwater (weging verschilt per type SMR)
H. Afstand tot energievraag		• Afstand tot hoogspanningsstation of industrie (afhankelijk van inzet SMR)

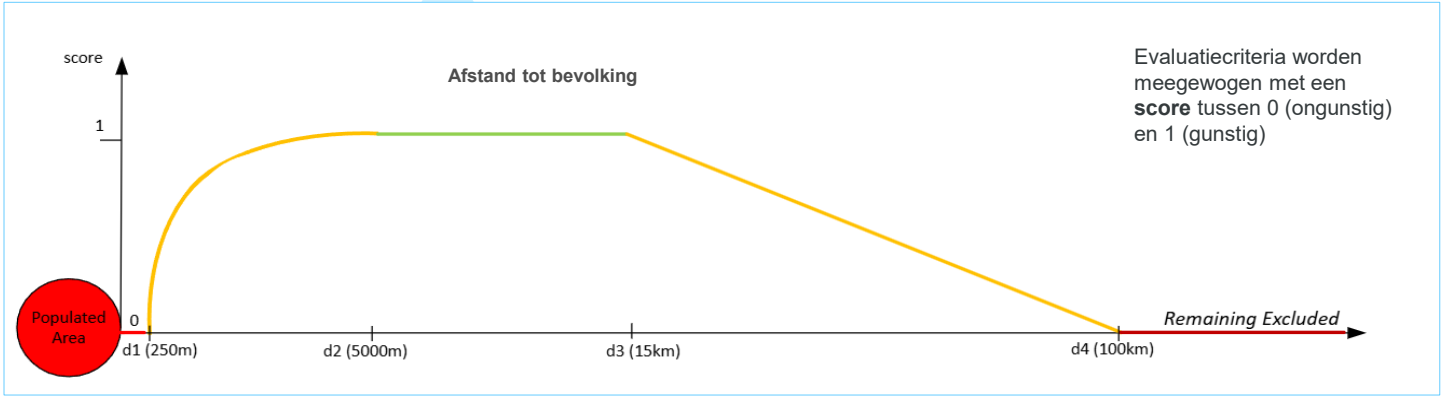
Bron: SSG-35 (IAEA), SMR.SITE.Overijssel (Tractebel)

3. Geografische analyse

Op basis van locatiecriteria

A. Bevolking – niet in woongebieden, bij voorkeur op enige afstand

Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Brondata
Woongebied	Exclusie	Uitgesloten zijn gebieden met meer dan 10 inwoners per hectare.	Geen SMR binnen woongebieden. De drempelwaarde van 10 komt min of meer overeen met de grens van de bebouwde kom (met het verschil dat industrieterreinen in de bebouwde kom op deze manier niet worden uitgesloten). Voor eerdere studies van Tractebel in Polen, België en Estland is dezelfde drempelwaarde gehanteerd.	CBS: Centraal Bureau voor de Statistiek
Afstand tot bevolking	Evaluatie	De score per gebied is afhankelijk van de afstand: • 0 m – 250 m: 0 (ongunstig) • 250 m – 5 km: versneld van 0 naar 1 • 5 km – 15 km: 1 (gunstig) • 15 km – 100 km: lineair van 1 naar 0.	Tractebel gebruikt als vuistregel een ideale afstand tussen 5 en 15 km. Meer dan 15 km is niet ideaal voor medewerkers die dagelijks naar de SMR moeten reizen.	



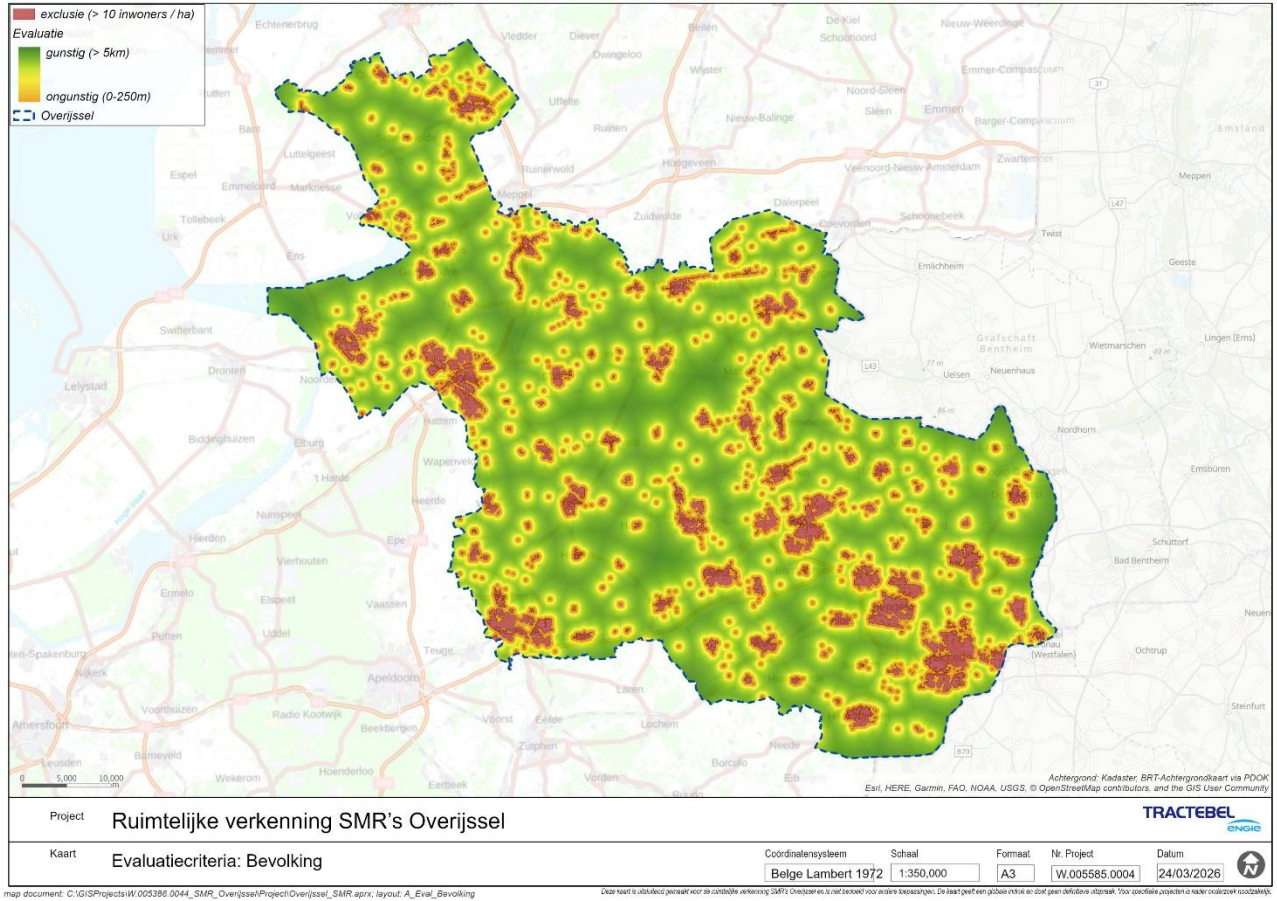
Evaluatiecriteria worden meegewogen met een **score** tussen 0 (ongunstig) en 1 (gunstig)

INTERNAL

A. Bevolking

Deze kaart toont het resultaat van toepassing van de criteria met betrekking tot bevolking.

Woongebieden met meer dan tien inwoners per hectare zijn uitgesloten. Buiten woongebieden zijn SMR's mogelijk, maar idealerwijze op meer dan 5 kilometer afstand.



INTERNAL

B. Natuurlijke risico's – niet in overstromingsgebieden en rond breuklijnen

Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Brondata
Overstromingsrisico – hoog	Exclusie	Grote kans: vaker dan 1 keer in de 30 jaar.	Dit betreft de jaarlijkse kans op overstroming, als gevolg van zowel een dijkdoorbraak als hevige regenval. De overstromingsrisico's uit de meest recente klimaatatlas (2025) zijn gebaseerd op de klimaatscenario's voor Nederland uit KNMI'14. Ieder scenario geeft een samenhangend beeld van twaalf klimaatvariabelen, waaronder temperatuur, neerslag, zeespiegel en wind – niet alleen in het gemiddelde klimaat, maar ook in de extremen, zoals de koudste winterdag en de maximum uurneerslag per jaar. De veranderingen gelden voor het klimaat rond 2050 en 2085 ten opzichte van het klimaat in de referentieperiode 1981-2010.	Klimaateffectatlas, 2025 (https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/). Meer informatie over de KNMI'14 klimaatscenario's:https://cdn.knmi.nl/system/data_center_publications/files/000/070/616/original/Brochure_KNMI14_NL.pdf?1640271317
Overstromingsrisico – middel tot laag	Evaluatie	De score per gebied is afhankelijk van de kans: • Middelgrote kans (1/30-1/300): score 0,2 • Kleine kans (1/300-1/3.000): score 0,4 • Zeer kleine kans (1/3.000-1/30.000): score 0,6 • Extreem kleine kans (< 1/30.0000): score 0,8.		
Buitendijkse gebieden	Evaluatie	Buitendijkse gebieden krijgen een score van 0,2.	In de provinciale Omgeveringsverordening Overijssel aangewezen overstromingsgebieden waar geen nieuwe kapitaalintensieve ontwikkelingen zijn toegestaan.	https://www.geoportaaloverijssel.nl/search?text=buitendijks+gebied
Subsidiëntie (bodemverzakking)	Evaluatie	Gebieden boven gasvelden krijgen een score van 0,2.	Hier is aangenomen dat alle gasvelden in gebruik zijn of zijn geweest, zodat een risico op bodemdaling aanwezig is.	Brondata voor subsidiëntie: NLOG (Nederlandse-ondergrondportaal)
	Evaluatie	Gebieden binnen 250 meter van zoutcavernes krijgen een score van 0,2.	De bufferzones gelden alleen voor de locaties waar boringen hebben plaatsgevonden, niet voor de wijdere licentiegebieden.	
Extreem weer – storm, extreme neerslag	Evaluatie	(Evaluatie op basis van kans op extreem weer wordt kwalitatief behandeld in de beschrijving van de geselecteerde gebieden in hoofdstuk 4.)	Er zijn gegevens over bijvoorbeeld gemiddelde en extreme windsnelheden per gebied.	Klimaateffectatlas, 2025 (https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/)
Aardtrilling of aardbeving (risico op deformatie)	Exclusie	(Als standaard wordt een bufferafstand van 5 km tot een actieve breuklijn gehanteerd. Echter, voor dit criterium is een meer gedetailleerde analyse nodig voor een definitieve uitspraak. Het wordt daarom kwalitatief behandeld in de beschrijving van de geselecteerde gebieden in hoofdstuk 4.)	Hoewel Nederland weinig sterke aardbevingen kent is dit niettemin een belangrijk en serieus criterium met mogelijk grote impact op de locatiekeuze. Nederland heeft veel ondergrondse historische breuklijnen die in theorie weer actief kunnen worden en kunnen leiden tot vervorming van het aardoppervlak. Een initiatiefnemer moet kunnen aantonen dat eventuele breuklijnen niet actief zijn en het risico op vervorming niet aanwezig is. Bij de realisatie van de PALLAS-reactor in Petten bijvoorbeeld heeft nader onderzoek moeten plaatsvinden, tegen kosten van enkele miljoenen euro's en met anderhalf jaar vertraging tot gevolg.	An overview of induced seismicity in the Netherlands; Netherlands Journal of Geosciences, Volume 101, e1. https://doi.org/10.1017/njg.2021.14 De bufferafstand van 5 km is de internationale standaard (SSR1, SSG9 Rev1 van IAEA)

NB: een aantal criteria uit SSG-35, zoals extreem weer (tornado, tropische storm, orkaan, zandstorm), grote aardverschuivingen, liquefactie, karst en vulkanische activiteit, zijn niet relevant in Nederland en daarom niet meegenomen; extreem weer (storm, neerslag) is wel relevant, maar daarvoor zijn geen geïntegreerde GIS-data voorhanden – dit aspect wordt meegenomen in de kwalitatieve evaluatie in H4 SMR.SITE.Overijssel (Tractebel)

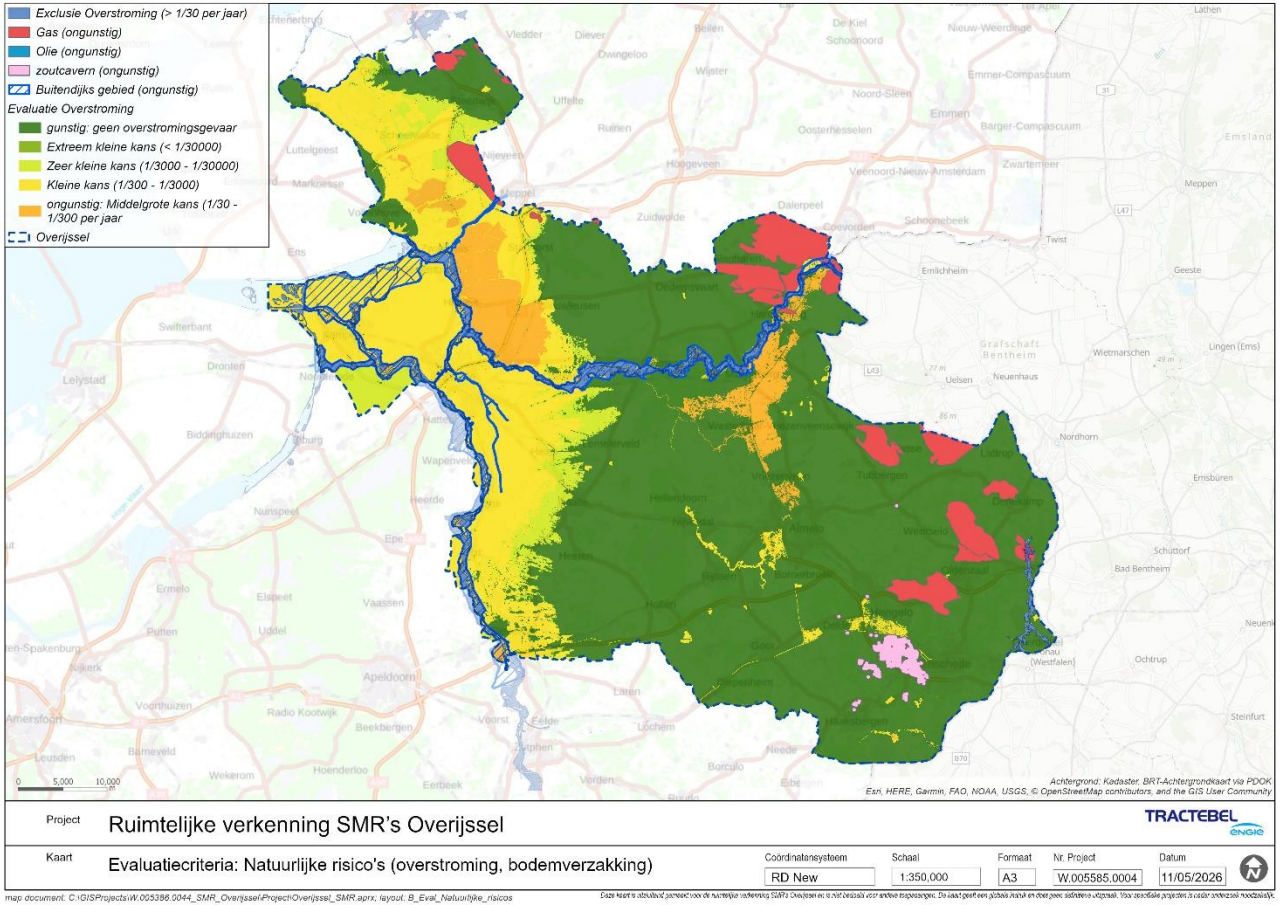
B. Natuurlijke risico's

Deze kaart toont het resultaat van toepassing van de criteria met betrekking tot natuurlijke risico's.

Uitgesloten zijn gebieden waar vaker dan eens per dertig jaar een overstroming optreedt. Overige gebieden zijn geëvalueerd op de kans op overstroming. Buitendijkse gebieden zijn daarbij apart aangegeven als ongunstig.

Gebieden boven gas- en olievelden en boven zoutcavernes zijn niet uitgesloten maar worden bij voorkeur vermeden.

Niet getoond op deze kaart: breuklijnen.



INTERNAL

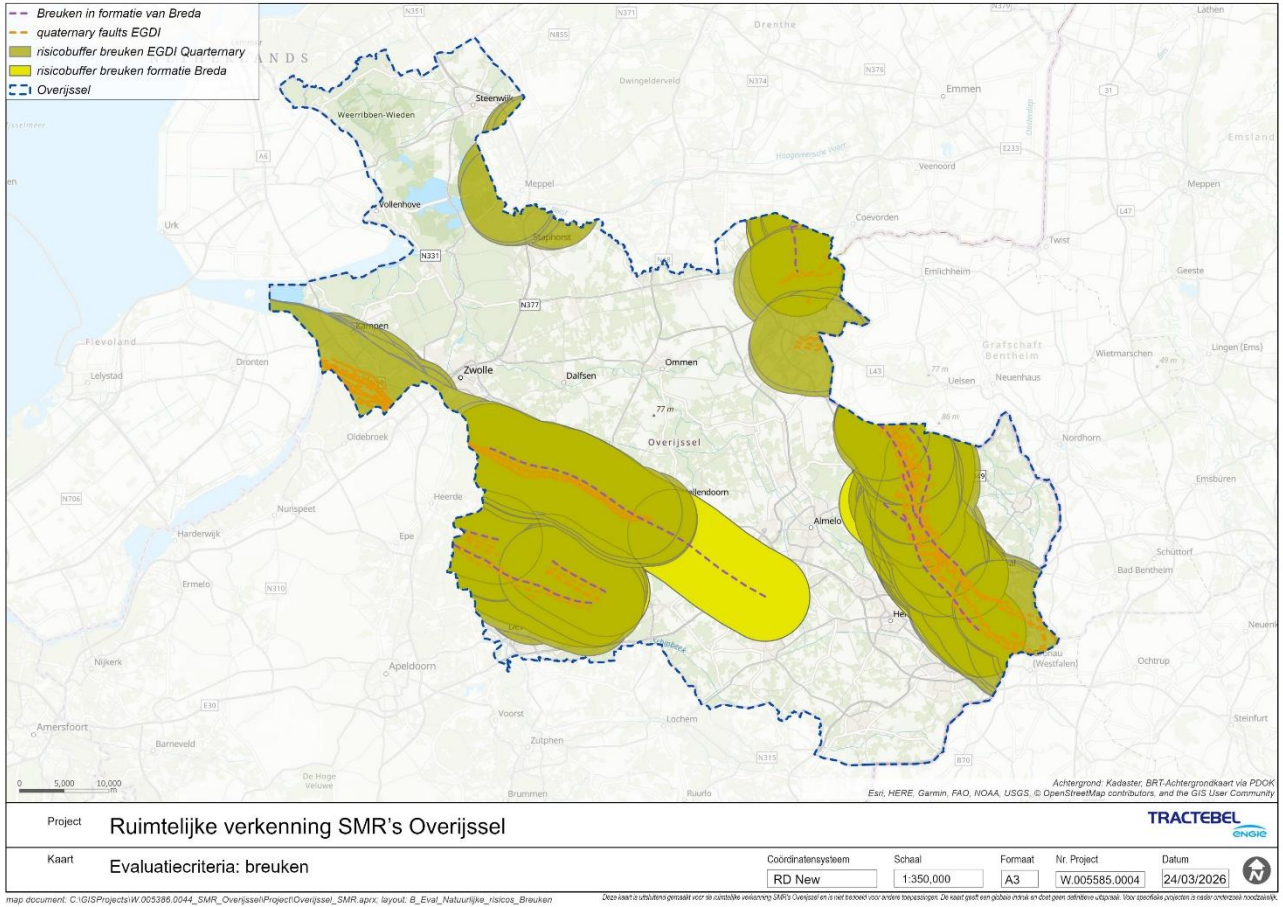
Analyse breuklijnen

Eén belangrijk risico is in deze eerste verkenning niet meegenomen in de geografische analyse omdat hiervoor verder bodemonderzoek nodig is. In de diepe ondergrond van Overijssel bevinden zich historische breuklijnen die actief geweest zijn in het Mioceen (de formatie van Breda) en het Kwartair (zie de European Geological Data Infrastructure, Quarternary).

In principe worden gebieden binnen 5 km van mogelijke actieve breuklijnen in een eerste fase uitgesloten vanwege het risico op vervorming aan het aardoppervlak. Het is bij deze eerste evaluatie niet bekend welke breuklijnen als mogelijk actief bestempeld moeten worden. In Nederland is algemeen weinig seismische activiteit en zullen de meeste lijnen waarschijnlijk niet actief zijn. Toch is het voor een concreet initiatief nodig om, als een van de eerste stappen, de inactiviteit aan te tonen middels verder onderzoek.

Om te voorkomen dat in deze fase te veel bufferzones onterecht worden uitgesloten is besloten om de specifieke beoordeling voor potentiële locaties te laten voor een latere fase.

Het risico op breuklijnen wordt wel kwalitatief meegenomen in de beschrijving en beoordeling van de geïdentificeerde gebieden in het volgende hoofdstuk.



INTERNAL

C. Natuur en omgeving – natuurgebieden zijn uitgesloten; gebieden voor weidevogels en waterwinning zijn niet uitgesloten maar krijgen een lagere score

Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Bronnen
Natura 2000	Exclusie	Natura 2000-gebieden (habitat- en beschermde vogelgebieden) zijn uitgesloten.	Projectontwikkeling mag in theorie als onomstotelijk wordt aangetoond dat er geen significant negatief effect optreedt op (a) de beschermde natuurwaarden, en (b) broed- , foerageer- en rustgebieden van beschermde vogelsoorten – maar gezien de striktheid van deze eisen is dit praktisch niet mogelijk en is ervoor gekozen deze gebieden uit te sluiten; NB: N2000 dekt ook Ramsar en wetlands.	Zie Habitatrichtlijn en vogelrichtlijn GIS-data uit: Atlas Overijssel/ B4_Natura_2000-gebieden
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Exclusie	Bestaande natuur- en watergebieden en nieuw te realiseren natuurgebieden zijn uitgesloten.	Nieuwe projectontwikkeling is in principe niet toegestaan in (geplande) natuurgebieden tenzij aantoonbaar geen aantasting plaatsvindt en er geen alternatieven zijn. Er is strikte bescherming van ecologische en hydrologische functies; ingrepen zijn alleen toegestaan als natuurwaarden en watersysteem behouden of verbeterd worden – ook voor deze gebieden is ervoor gekozen deze gebieden uit te sluiten.	Zie richtlijnen NNN GIS-data uit: Atlas Overijssel/ B46_Natuurnetwerk_Nederland
Nationale parken	Exclusie	Deze gebieden zijn uitgesloten.	Geen zelfstandig juridisch beschermingsregime: projectontwikkeling wordt planologisch beoordeeld via Natura 2000, NNN, landschap en omgevingsverordeningen. Behoud en versterking van kernkwaliteiten is leidend, ook voor deze gebieden is ervoor gekozen deze uit te sluiten.	Atlas Overijssel/B0_Nationale_parken_ Weerribben_Wieden_en_Sallandse_Heuvelrug/B0_Nationale_parken_Weerribben_Wieden_en_Sallandse_Heuvelrug
Waterwingebieden	Exclusie	Deze gebieden zijn uitgesloten.	Ontwikkelingen in beginsel uitgesloten, tenzij aantoonbaar geen nadelige effecten op winning, kwaliteit of kwetsbaarheid grondwater, ook voor deze gebieden is ervoor gekozen deze uit te sluiten.	Atlas Overijssel/B3_Waterwingebieden
Leefgebied weidevogels	Evaluatie	Deze gebieden zijn niet uitgesloten, maar krijgen een score van 0,5.	Gebied met stimulerend beschermingsbeleid. Projectontwikkeling is mogelijk mits negatieve effecten worden beperkt of gemitigeerd.	Geoportaal Overijssel/ IKN_Leefgebied_weidevogelsPolygon
Grondwater-beschermings-gebieden	Evaluatie	Deze gebieden krijgen een score van 0,4.	Voorwaardelijke bescherming. Projectontwikkeling is toegestaan mits risico's voor de grondwaterkwaliteit worden voorkomen en regels uit de omgevingsverordening worden nageleefd.	Atlas Overijssel/ B3_Grondwaterbeschermingsgebieden
Intrekgebieden waterwinning	Evaluatie	Deze gebieden krijgen een score van 0,8.	Licht beschermingsregime voor waterkwaliteit op lange termijn. Ontwikkeling is toegestaan mits geen verslechtering grondwater.	Atlas Overijssel/ B3_Intrekgebieden_potentiele_waterwinning

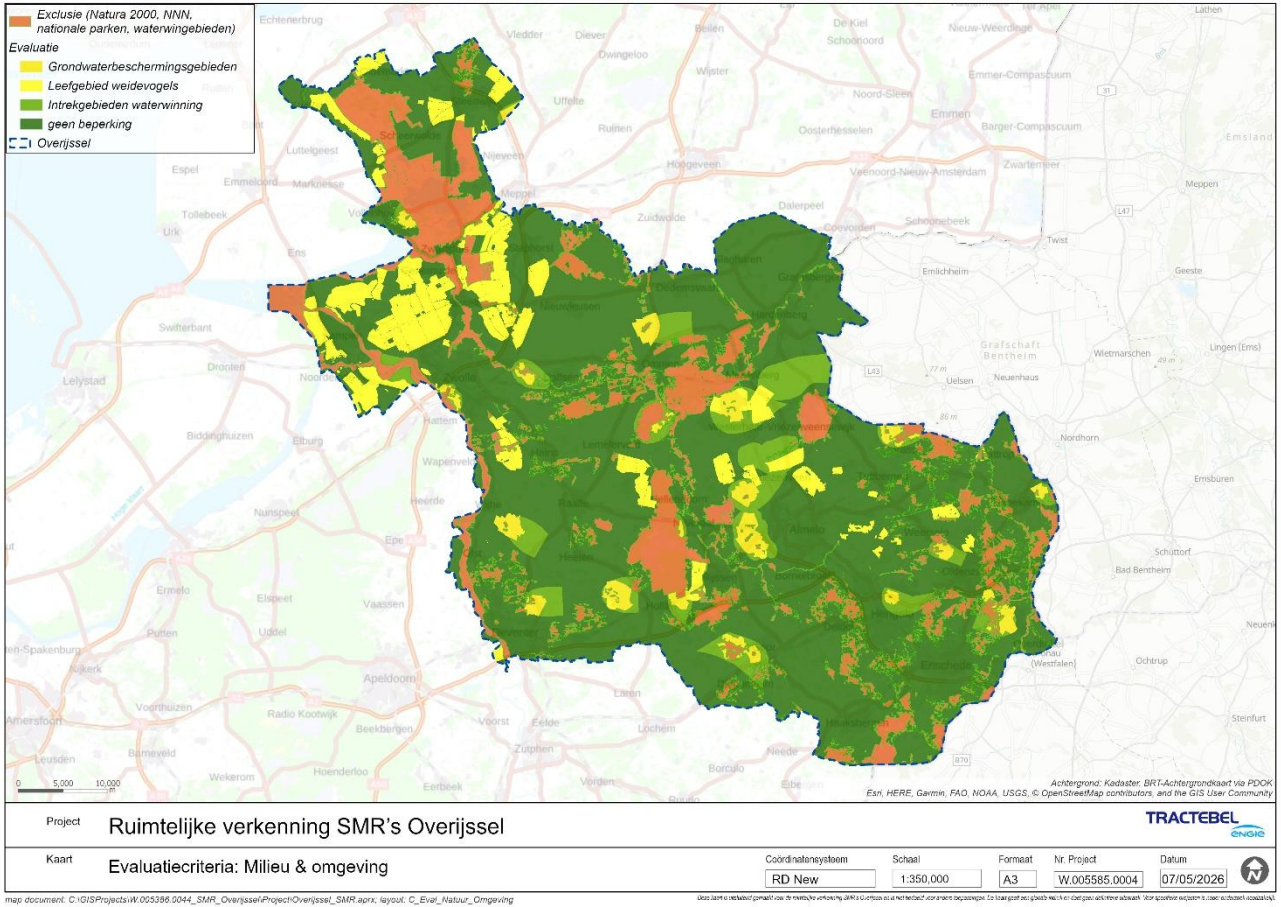
INTERNAL

C. Natuur en omgeving

Deze kaart toont het resultaat van toepassing van de criteria met betrekking tot natuur en omgeving.

Uitgesloten zijn gebieden die vallen onder Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland en nationale parken. Waterwingebieden zijn eveneens uitgesloten.

Grondwaterbeschermingsgebieden, intrek-gebieden voor waterwinning en leefgebieden van weidevogels zijn wel mogelijk mits de eventuele negatieve effecten worden gemitigeerd en de specifieke verordeningen worden nageleefd.



NB: de mogelijke invloed van grondwaterbeschermings- en intrekgebieden in aangrenzende gebieden buiten Overijssel is meegenomen
NB: alleen het zwaarst wegende criterium wordt getoond. Voorbeeld: binnen een Natura 2000-gebied kan ook een weidevogelgebied zijn. In dat geval wordt het Natura 2000-gebied weergegeven

INTERNAL

D. Cultureel erfgoed – bescherming van rijksmonumenten, beschermde stadsgezichten en opgravingen

Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Brondata
Rijksmonumenten	Exclusie	Gebieden rondom rijksmonumenten zijn uitgesloten.	Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE) heeft zeer strengen eisen binnen gedefinieerde contouren rond rijksmonumenten. De bescherming van zichtlijnen e.d. is zo strikt dat de bouw van een SMR praktisch onmogelijk is.	Rijksdienst cultureel erfgoed/ rijksmonumentcontouren
Archeologische gebieden (beschermd)	Exclusie	Zeer strikt beschermd archeologisch erfgoed is uitgesloten.	Bodemverstorende projectontwikkeling niet toegestaan. Behoud in situ is uitgangspunt.	AtlasOverijssel/ B73_Archeologische_gebieden
Archeologische gebieden	Evaluatie	De score per gebied is afhankelijk van de waardering door de RCE: • Zeer hoge archeologische waarde: score 0,2 • Hoge archeologische waarde: score 0,4 • Archeologische waarde: score 0,5 • Archeologische betekenis: score 0,6 • Geen waardering: score 0,9.	Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE) heeft per subcategorie een meer of minder stringent beschermingsregime opgesteld.	
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Evaluatie	Deze gebieden krijgen score 0,1.	Sterke mate van bescherming.	Atlas Overijssel/B73_Beschermde_ stads_en_dorpsgezichten
Wederopbouwgebieden	Evaluatie	Deze gebieden krijgen score 0,5.	Ontwikkeling is toegestaan mits rekening wordt gehouden met kenmerkende stedebouwkundige structuur.	Nationaal Georegister/ Wederopbouwgebieden
Unesco Werelderfgoed	Exclusie	Deze gebieden zijn uitgesloten.	Zeer zwaar beschermde gebieden, praktisch onmogelijk voor een SMR.	Nationaal Georegister/ Unesco_Werelderfgoed_28992

Opmerking: gemeentelijke monumenten zijn niet (volledig) opgenomen in de provinciale GIS-data en daarom niet meegenomen in de verkenning SMR.SITE.Overijssel (Tractebel)

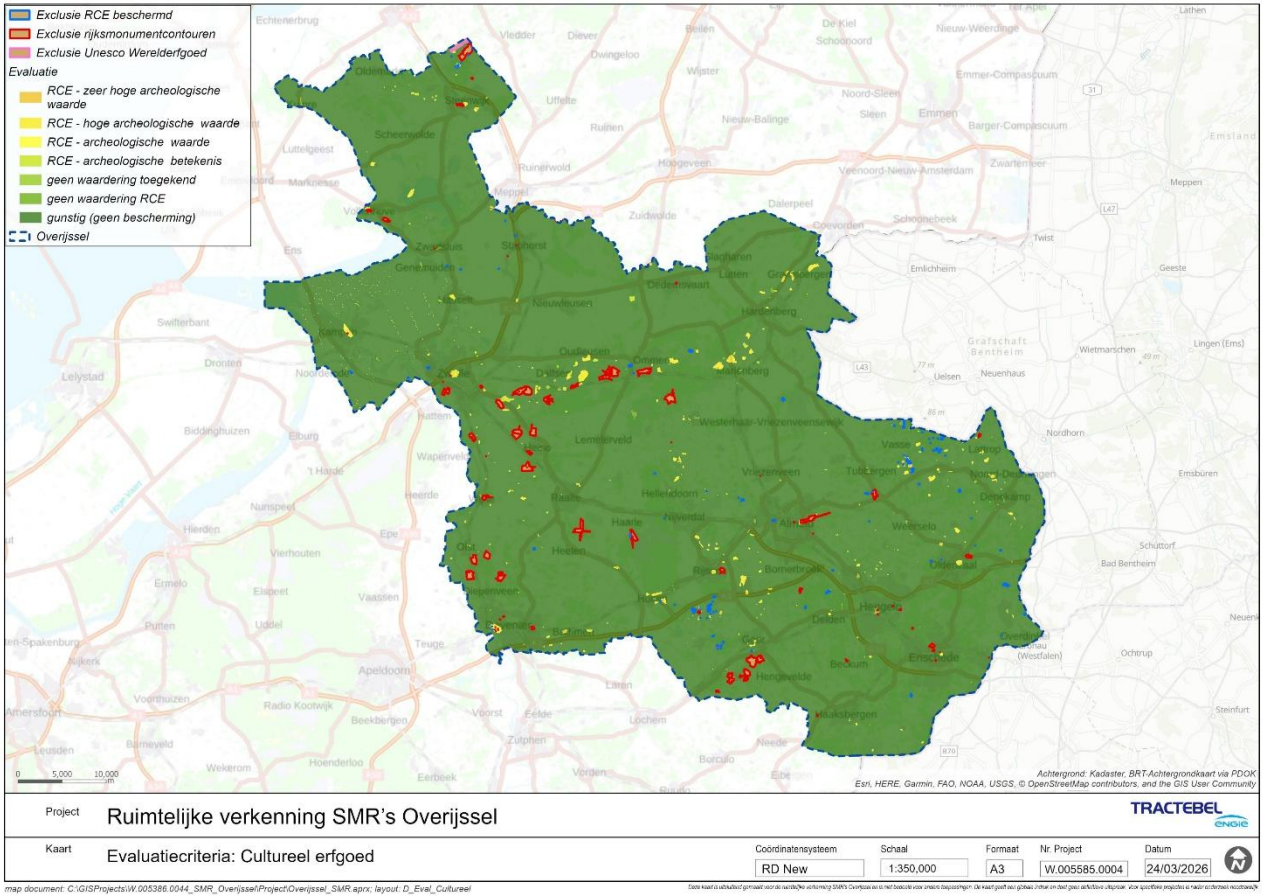
INTERNAL

D. Cultureel erfgoed

Deze kaart toont het resultaat van toepassing van de criteria met betrekking tot cultureel erfgoed.

Uitgesloten zijn beschermde archeologische locaties, zoals bepaald door de Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE), rijksmonumenten en contouren daaromheen, en Unesco Werelderfgoed.

Overige beschermde stads- en dorpgezichten of archeologische locaties zijn ingedeeld in verschillende klassen door de RCE. Bouw van een SMR is in principe mogelijk, mits rekening wordt gehouden met het specifieke beschermingsregime.



INTERNAL

E. Risico's industrie en infrastructuur – niet bij gevaarlijke activiteiten

Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Brondata
Luchthavens	Exclusie	Bufferzone rond vliegveld Twente is uitgesloten.	Gevaar voor vliegtuigongeval.	Atlas Overijssel/B27_Hoogtebeperking gebied_luchthaven_Twente
Laagvlieggebieden	Evaluatie	Laagvlieggebieden krijgen een score van 0,3.	Militaire luchtvaartuigen opereren op zeer lage hoogte en hoge snelheid; dit beperkt hoogte en bedrijfsvoering SMR.	https://hub.arcgis.com/datasets/
Industrieterreinen met gevaarlijke stoffen	Exclusie	Industrieterreinen die vallen onder de seveso-richtlijn zijn uitgesloten.	De seveso-richtlijn is een Europese wetgeving (Richtlijn 2021/18/EU) die de risicozones van zware ongevallen met gevaarlijke stoffen aangeeft.	Atlas Leefomgeving/ ev_locatie_activiteiten & ev_referenties
Industrieterreinen met gevaarlijke stoffen – risico explosiegevaar	Exclusie	Berekende plaatsgebonden risicocontouren (10 -6) zijn uitgesloten.[1]		Atlas Leefomgeving/ ev_explosieaandachtsgebieden
Industrieterreinen met gevaarlijke stoffen – risico gaswolk	Evaluatie	Binnen plaatsgebonden risicocontouren (10 -6): score 0,5.		Atlas Leefomgeving/ ev_gifwolkaandachtsgebieden
Industrieterreinen met gevaarlijke stoffen – risico brand	Exclusie	Berekende plaatsgebonden risicocontouren (10 -6) zijn uitgesloten.[1]		Atlas Leefomgeving/ev_ brandaandachtsgebieden
Transport gevaarlijke stoffen – brand	Exclusie	Landelijk netwerk vervoer gevaarlijke stoffen binnen risicocontouren (10 -6) is uitgesloten.		Atlas Leefomgeving/ Aandachtsgebieden water, spoor, net
Transport gevaarlijke stoffen – explosie	Exclusie			
Transport gevaarlijke stoffen – gaswolk	Evaluatie	Binnen risicocontouren (10 -6): score 0,5.		
Buisleidingen	Exclusie	Brandaandachtsgebieden rond buisleidingen.	Beheersen risico's van gevaarlijke stoffen (zoals aardgas of vloeistoffen).	Atlas Leefomgeving/ Aandachtsgebieden buisleidingen
Bestaande wegen	Exclusie	Buffer van 50 m rond hoofdwegen is uitgesloten.	Bestaande (spoor)wegen en hun bufferzones worden uit-gesloten om veiligheidsrisico's te beperken, conflicten met bestaande infrastructuur te vermijden en voldoende afstand te garanderen voor een robuuste inpassing van een SMR.	https://www.nationaalwegenbestand.nl
Bestaand spoor	Exclusie	Buffer van 50 m rond spoorwegen is uitgesloten.		https://www.pdok.nl/ https://www.nationaalwegenbestand.nl
Rivieren, kanalen, meren	Exclusie	Wateroppervlakken zijn uitgesloten.		Topo50 NL
Natuurbrand	Evaluatie	Bos-, heide-, duingebieden waar natuurbrand kan ontstaan krijgen score 0,8.	Beheersmaatregelen voor natuurbrand integreren.	Atlas Leefomgeving\brandbaar_natuurgebied
Militaire activiteiten	Exclusie	Locaties Staphorst, De Zande, De Bannik, Bathem, Lettele, Vriezenveen zijn uitgesloten.	Vermijden omwille van veiligheid, beperkte toegankelijkheid en mogelijke interferentie met defensieactiviteiten.	gedigitaliseerd van openstreetmap (source list https://defensiefotografie.nl))

1) Plaatsgebonden risicocontoureren (10 -6: 'tien min zes') zijn de contouren waarbinnen het risico van een ongeval wordt geschat op één op de miljoen jaar; strikt genomen worden deze zones niet uitgesloten door de IAEA; indien een initiatiefnemer kan aantonen dat een locatie binnen deze contour veilig is dan is plaatsing van een SMR mogelijk
NB: locaties van windturbines zijn niet uitgesloten, want zeer lokaal en fijnmazig; SMR's kunnen in principe vlak bij windturbines geplaatst worden
NB: NB: de criteria 'Uitvoerbaarheid en risicofactoren noodplan' en 'dispersie bij radioactieve lozing' zijn niet meegenomen: voor de meeste SMR's is de noodplanningszone beperkt tot de site zelf; criterium is niet relevant voor verkenning; dispersie radioactieve lozing is sterk afhankelijk van de gekozen locatie, daarom voor latere karakterisatie

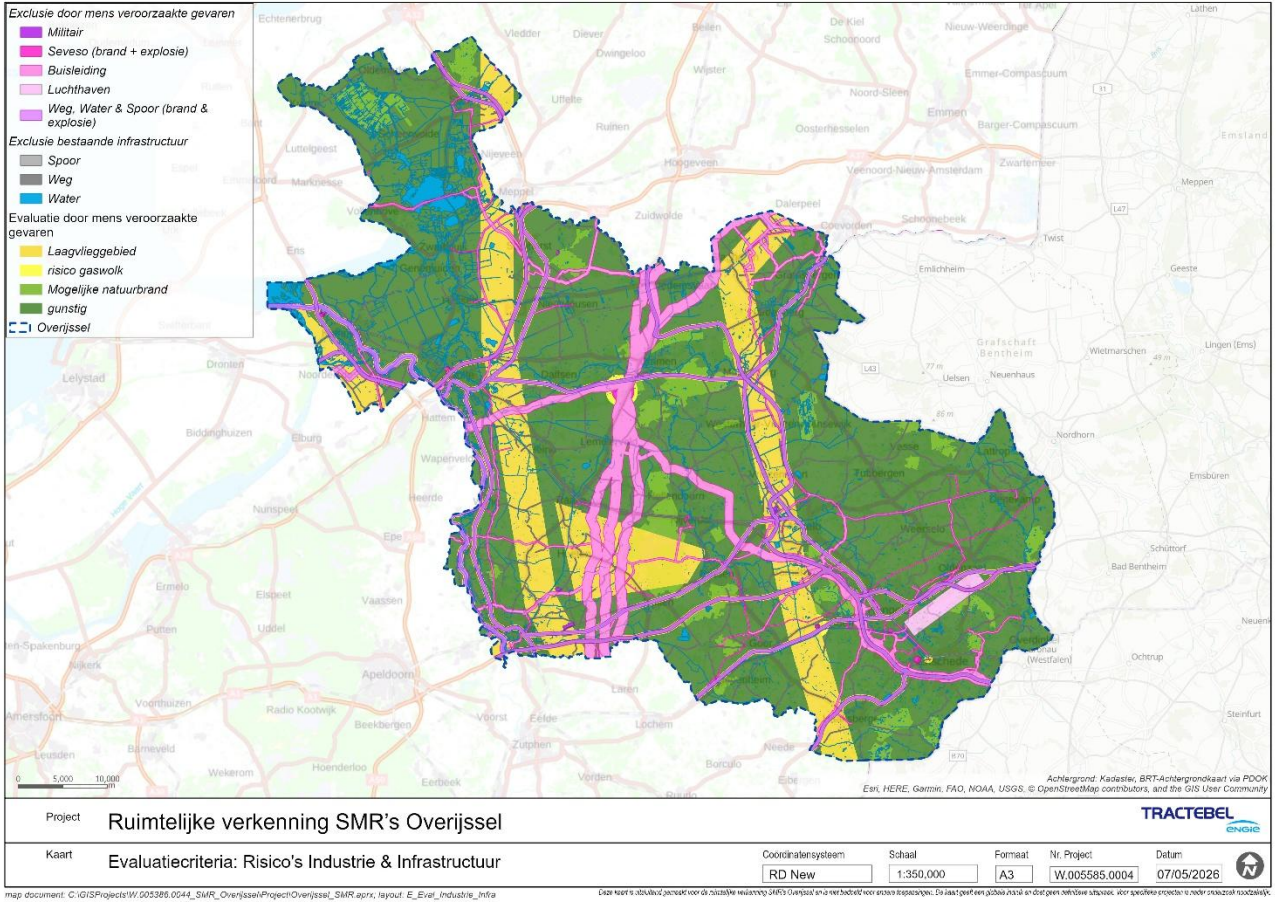
INTERNAL

E. Risico's industrie en infrastructuur

Deze kaart toont het resultaat van toepassing van de criteria met betrekking tot aanwezige industrie en infrastructuur.

Uitgesloten zijn militaire terreinen, industrieterreinen waar brand- of explosiegevaar heerst, buisleidingen, vliegvelden, wegen, spoorlijnen en oppervlaktewater.

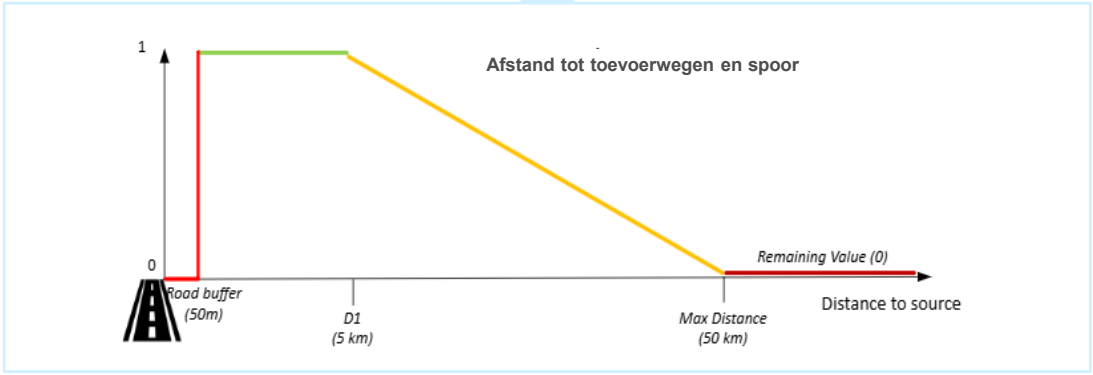
Wel mogelijk, maar minder gunstig zijn gebieden waar laag gevlogen mag worden, waar het risico bestaat op een gaswolk, of waar een natuurbrand zou kunnen optreden.



INTERNAL

F. Aanwezige voorzieningen – bij voorkeur een goede bereikbaarheid via de weg, spoor of haven

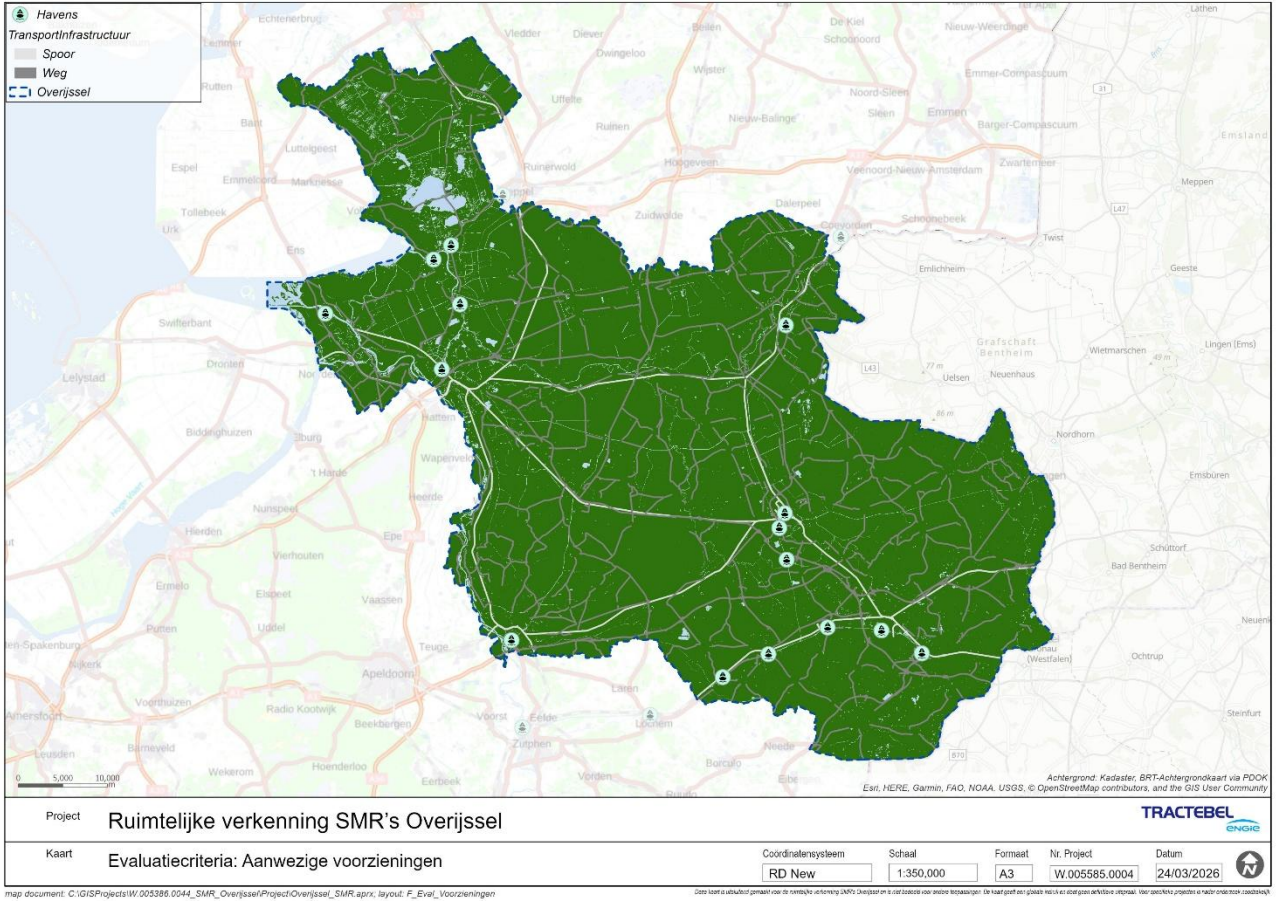
Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Brondata
Nabijheid toevoerwegen	Evaluatie	De score is afhankelijk van de afstand: • 0 m – 50 m: 0 (ongunstig, te dicht bij) • 50 m – 5 km: 1 (gunstig) • 5 km – 50 km: aflopend van 1 naar 0 • > 50 km: 0 (ongunstig).	Nabijheid is goed voor toegang en transport van materiaal, en afvoer radioactief afval.	Nationaal wegenbestand (https://www.nationaalwegenbestand.nl)
Nabijheid spoor	Evaluatie			Publieke diensteverlening op kaart pdok (https://www.pdok.nl/atom-downloadservices/-/article/spoorwegen)
Nabijheid haven	Evaluatie	(Dit criterium wordt kwalitatief behandeld in hoofdstuk 4).		Atlas Overijsssel/B23_Havens



F. Aanwezige voorzieningen

Deze kaart toont de aanwezige voorzieningen als mogelijke positieve factor voor de locatiekeuze.

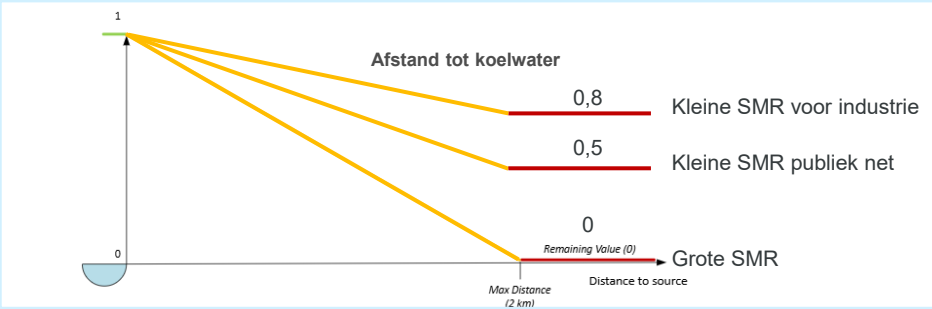
De gehele provincie biedt een goede bereikbaarheid.



INTERNAL

G. Afstand tot koelwater – maximaal 2 km, vooral belangrijk voor grote SMR's

Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Brondata
Afstand tot koelwater – **grote SMR's**	Evaluatie	De score is afhankelijk van de afstand: • 0 km (directe nabijheid): score 1 • 0 – 2 km: lineair afnemend tot 0 • > 2 km: score 0.	Grote SMR's hebben, op enkele uitzonderingen (Gen 4) na, water nodig voor economisch efficiënte koeling. Indien een grote SMR van bijvoorbeeld 300 MWe gekoeld wordt via doorstroomkoeling, oftewel een open kringloop vanuit een rivier, meer of zee, dan is een debiet van circa 10 m^3/s nodig. Omdat slechts 10% van een rivier ontrokken mag worden, en rekening gehouden moet worden met milieubeperkingen vanwege de temperatuurstijging, komen slechts de grootste rivieren hiervoor in aanmerking. In Overijssel zijn alleen de IJssel en het Zwarte Meer geschikt. Grote SMR's kunnen ook in een gesloten kringloop gekoeld worden, via een koeltoren of met natte koelmodules (lage koeltorens met mechanische ventilatie). In dat geval is het benodigde debiets slechts ongeveer eentiende, dus ruwweg 1 m^3/s voor een SMR van 300 MWe. Echter, ook in dat geval biedt Overijssel weinig mogelijkheden. Uit overleg met de waterschappen in Overijssel is gebleken dat de Overijsselse Vecht niet geschikt is voor koeling omdat deze in de zomer een lage waterstand kan hebben en soms stil staat. De Dinkel en Regge zijn te klein en het Twentekanaal heeft weinig doorstroom. De afstand tot koelwater is maximaal op 2 km afstand. Verder weg is normaalgesproken economisch niet rendabel. Een alternatief met luchtkoeling is technisch mogelijk maar vergt hoge investeringen en leidt tot lagere efficiëntie. Dit maakt locatie niet onmogelijk, maar leidt wel tot een lage score op dit aspect.	Publieke dienstverlening op kaart pdok (https://service.pdok.nl/brt/topnl/atom/top50nl.xml)
Kleine SMR publiek net	Evaluatie	• 0 km (directe nabijheid): score 1 • 0 – 2 km: lineair afnemend tot 0,5 • > 2 km: score 0,5.	Voor kleine SMR's die voor het publieke elektriciteitsnet worden ingezet geldt hetzelfde, maar de negatieve impact (scoreverlies) is beperkter omdat het benodigde debiet in geval van natte modules een fractie is van wat grote SMR's nodig hebben. Hierdoor komen veel meer kleine rivieren en kanalen in aanmerking. Bovendien kunnen alle kleine SMR's gekoeld worden met hybride of droge koelmodules, dus met gedeeltelijke of volledige actieve luchtkoeling.	
Kleine SMR voor industrie	Evaluatie	• 0 km (directe nabijheid): score 1 • 0 – 2 km: lineair afnemend tot 0,8 • > 2 km: score 0,8.	Voor kleine SMR's voor de private industrie zullen in veel gevallen ook (deels) voor warmtetoepassingen (proceswarmte, wkk, waterstofproductie) worden ingezet, waardoor de koelingbehoefte navenant afneemt, en de negatieve impact van langere afstand evenzeer.	



Bron: Tractebel
SMR.SITE.Overijssel (Tractebel)

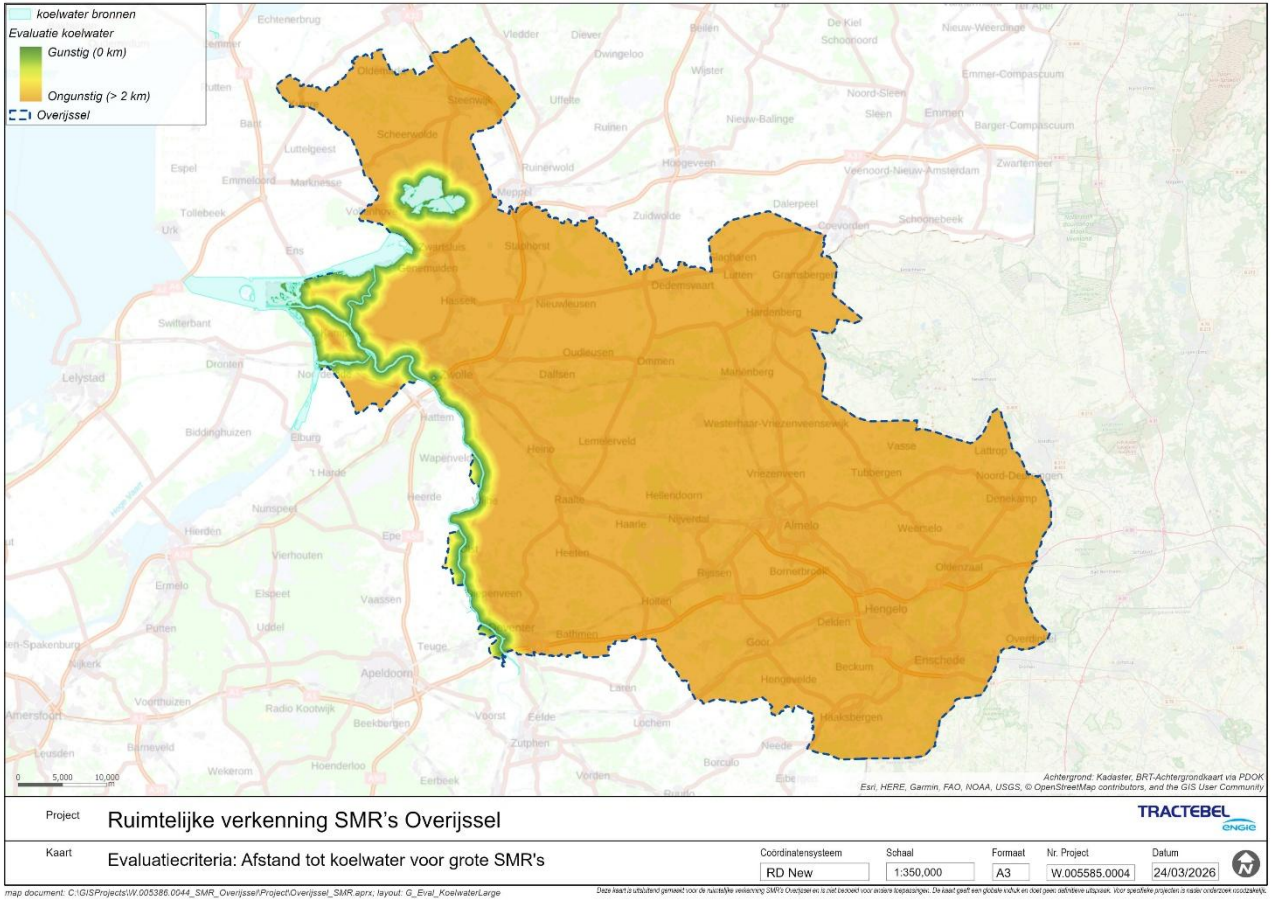
INTERNAL

G. Afstand tot koelwater

Deze kaart toont de afstand tot koelwater. De ideale afstand is 2 km of minder, daarboven wordt de aanleg van pijpleidingen erg kostbaar.

Overijssel heeft relatief weinig water. Effectief bieden alleen de IJssel en het Zwarte Meer geschikt een substantieel volume. Uit overleg met de waterschappen is naar voren gekomen dat de Overijsselse Vecht niet geschikt is voor koeling vanwege langdurige stilstand en lage waterstanden in de zomer. Overige rivieren en kanalen zijn beperkt in volume.

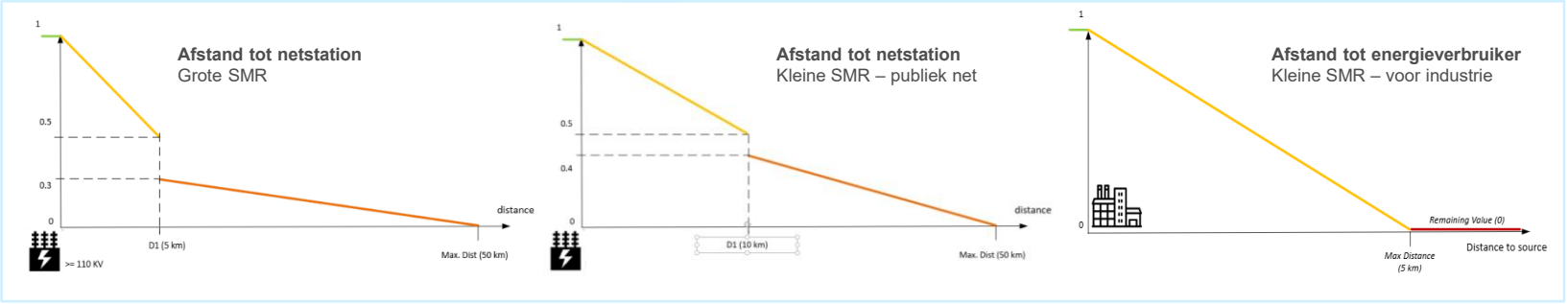
Gebrek aan koelwater betekent niet dat SMR's uitgesloten zijn. Koeling is ook mogelijk met natte, hybride of droge koelmodules die weinig of geen water vereisen. Dit gaat echter ten koste van de efficiëntie en economische haalbaarheid. Dat geldt met name voor SMR's met een capaciteit van 100 MWe of meer.



INTERNAL

H. Afstand tot energievraag – ideaal is dicht bij een netstation of op een industrieterrein

Criterium	Type	Drempelwaarde	Toelichting	Brondata
Grote SMR Afstand tot netwerkstation	Evaluatie	De score is afhankelijk van de afstand tot een hoogspanningsstation (110, 150, 220, 380 kV); tot 5 km is gunstig tot acceptabel, daarboven een lage score afnemend van 0,3 tot 0.	Op de schaal van Overijssel kan een grote SMR alleen worden ingezet voor elektriciteit; een kleine SMR voor publiek doel is eveneens voornamelijk voor elektriciteit. Voor beide is aansluiting op het net noodzakelijk. De analyse gaat uit van de huidige netstations plus het in aanbouw zijnde netstation bij Almelo. Geplande netstations die nog niet in aanbouw zijn, zijn niet meegenomen. In de analyse is geen rekening gehouden met het wel of niet beschikbaar zijn van capaciteit.	https://webkaart.hoogspanningsnet.com
Kleine SMR publiek net Afstand tot netwerkstation	Evaluatie	De score is afhankelijk van de afstand tot een hoog- of middenspanningsstation (20, 25-36, 50, 110, 150 kV); tot 10 km is gunstig tot acceptabel.		
Kleine SMR voor industrie Afstand tot industrieterrein	Evaluatie	De score is afhankelijk van de afstand tot een industrieterrein, afnemend van 1 als de SMR op het terrein staat tot 0 bij 5 km afstand of verder.	Een kleine SMR kan ook worden ingezet voor de industrie (privaat), waarbij in veel gevallen ook de warmte (deels) wordt benut. Dat vereist locatie op of dicht bij een industrieterrein of groot kassengebied.	Atlas Overijssel/ B61_Bedrijventerreinen



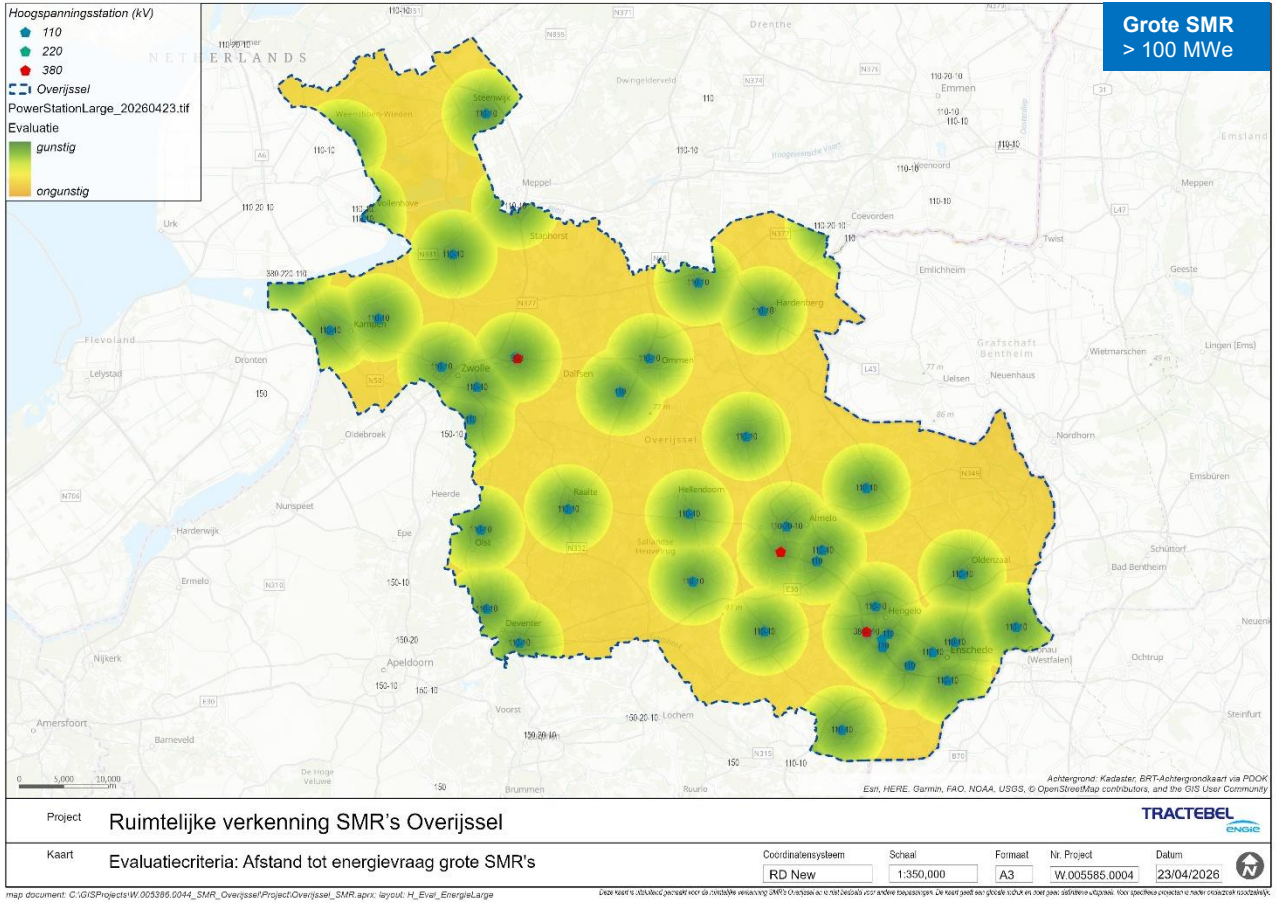
INTERNAL

H. Afstand tot energievraag (1)

Deze kaart toont de afstand tot energievraag. In het geval van een grote SMR vanaf 100 MWe is dat de afstand tot een netstation van minimaal 110 kV. Het vereiste voltage is afhankelijk van het vermogen. Een grote SMR van 300 MWe zal waarschijnlijk een 220 of 380 kV-station nodig hebben.

Hoe dichter bij, hoe beter. Boven 5 km is ongunstig omdat de aansluitkosten dan sterk toenemen, hetzij doordat de leidingen erg lang worden, hetzij doordat een nieuwe locatie voor een netstation nodig is.

De kaart toont de locaties van bestaande netstations, plus het in aanbouw zijnde 380 kV-netstation bij Almelo. In veel gevallen zal bij de aansluiting van een SMR uitbreiding van de capaciteit noodzakelijk zijn.

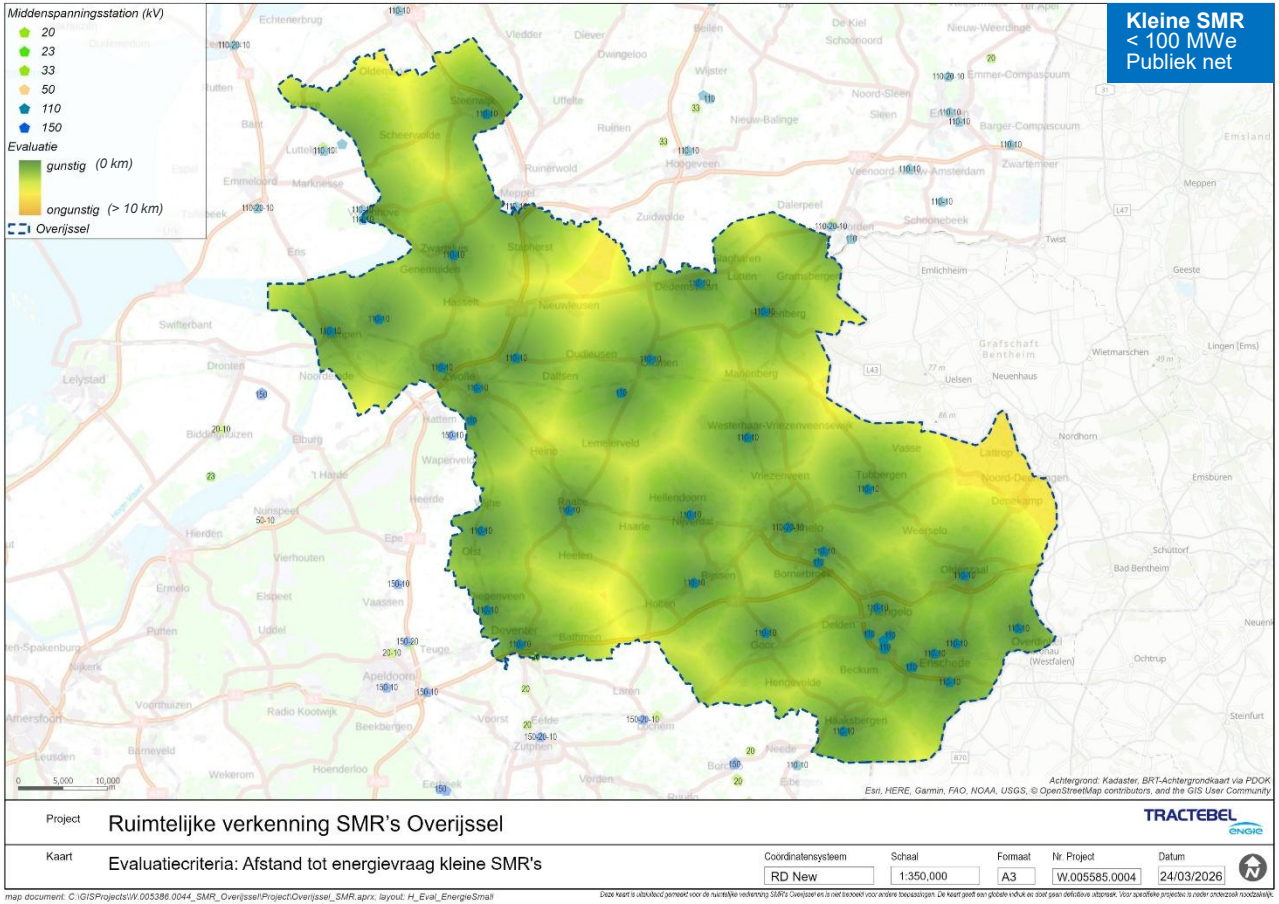


INTERNAL

H. Afstand tot energievraag (2)

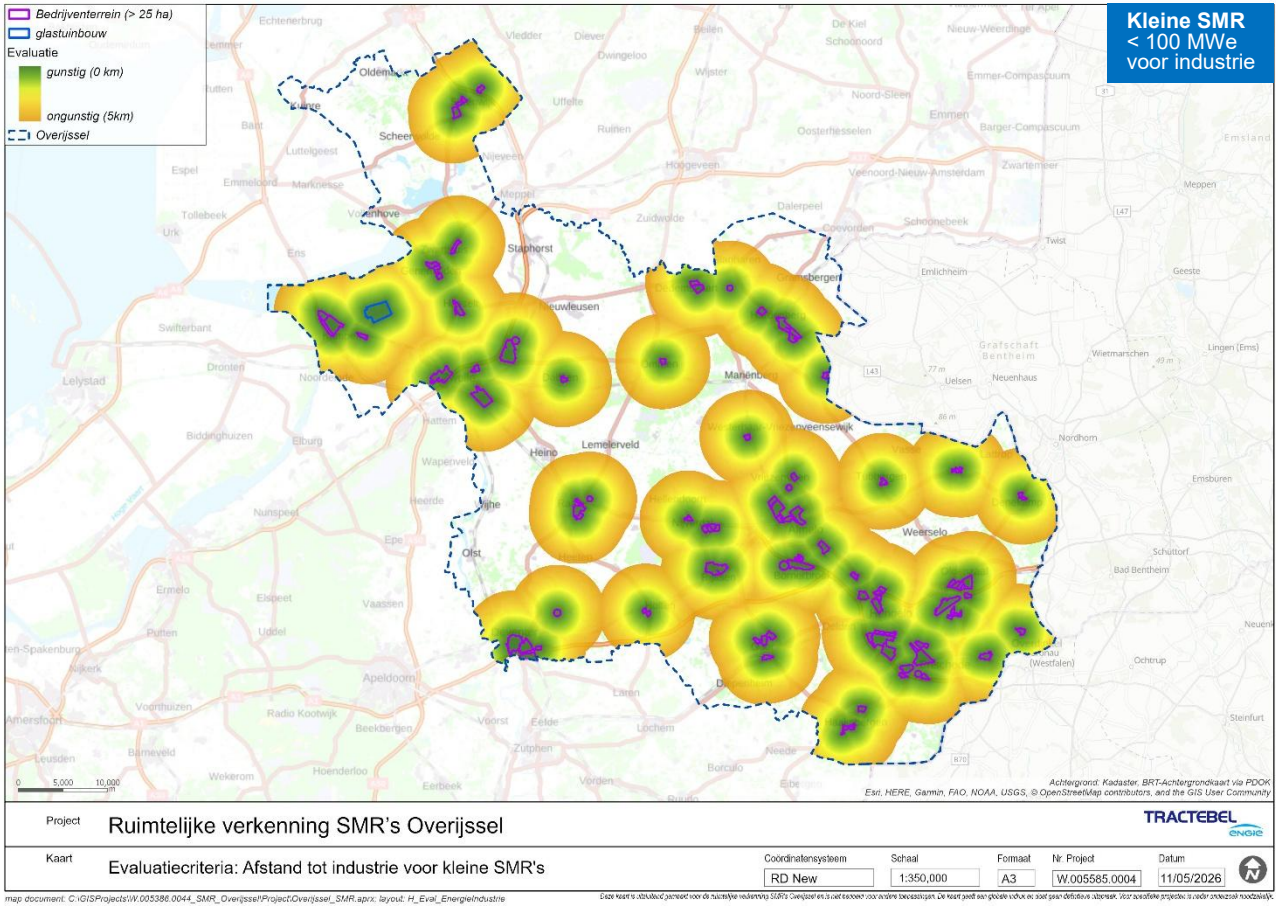
Deze kaart toont de afstand tot energievraag. In het geval van een kleine SMR die wordt aangesloten op het publieke net is dat de afstand tot een netstation van minimaal 20 kV.

Hoe dichter bij, hoe beter. Boven 10 km is ongunstig omdat de aansluitkosten dan sterk toenemen, hetzij door lange leidingen, hetzij doordat een nieuw netstation nodig is.



H. Afstand tot energievraag (3)

Deze kaart toont de afstand tot energievraag. In het geval van een kleine SMR die wordt ingezet voor industriële toepassingen (elektriciteit, proceswarmte, wkk, waterstofproductie) is dat op of nabij het industrieterrein, kassengebied of ander cluster waar grote energieverbruikers gevestigd zijn.



INTERNAL

4. Mogelijke gebieden

per type SMR

Mogelijke gebieden per type SMR zijn bepaald door een multicriteria-analyse van alle exclusie- en evaluatiecriteria

Algemene criteria

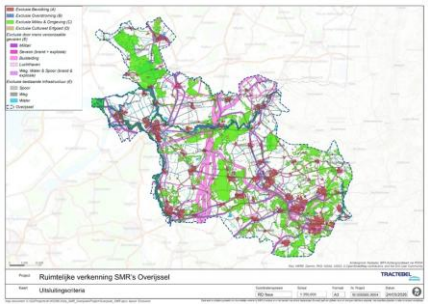
- A. Bevolking
- B. Natuurlijke risico's
- C. Natuur en omgeving
- D. Cultureel erfgoed
- E. Risico's industrie en infrastructuur
- F. Aanwezige voorzieningen

SMR-afhankelijke criteria

- G. Afstand tot koelwater
- H. Afstand tot energievraag

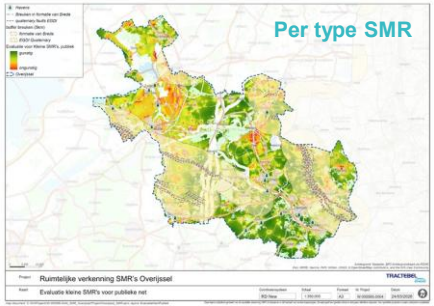
Methode voor bepalen van mogelijke gebieden

1 Wegstrepen van uitsluitingsgebieden



Stap 1 De exclusiecriteria uit de eerste vijf categoriën zijn gecombineerd op één kaart zodat duidelijk wordt welke gebieden in eerste instantie niet geschikt zijn voor vestiging van een SMR.

2 Inventarisatie van mogelijke gebieden



Stap 2 In de overgebleven gebieden zijn de evaluatiecriteria samengevoegd tot één totaalbeeld met kleurschakeringen ('heat map'). Weegfactoren geven daarbij het relatieve belang per categorie aan. Voor een grote SMR ziet het eindresultaat er anders dan voor kleine SMR's.

3 Nadere kwalitatieve evaluatie

	Gebied A	Gebied B
Oppervlak	Groot, meer dan 2.000 Hectare	Groot (1.000 hectare), aan beide IJsseloevers
Bereikbaarheid koelwater	Goed, vanuit IJssel, Zwarte Meer en eventueel Ganzendiep	Goed, vanuit IJssel
Risico actieve breuklijn	Geen, ligt buiten de geologische breuklijnzones	Aanwezig, ligt binnen de geologische breuklijnzones
Connectie op elektriciteitsnet [1]	Eventueel via station Ens (380 kV), IJsselmuiden of Kampen (110 kV)	Eventueel via station IJsselmuiden, Kampen, Zwolle Frankhuis (110 kV)
Bereikbaarheid	Goed: N50, N765, haven Kampen	Goed: N50, N764, spoor, haven
Overstromings-risico	Overstromingskans 1/300-1/3000; beschermingsmaatregelen nodig	Deels in gebied 1/30, deels 1/300-1/3000; maatregelen nodig
Kans op storm [2] - Windkracht 9 - Windkracht 10 - Windkracht 11	Beperkt 2,5 – 5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%
Cultureel erfgoed	Enkele hoeves met hoge archeologische waarde	dorpskern Wilsum
Natuur	Centrale deel is leefgebied weide-vogels, naastgelegen wateroevers zijn Natura 2000-gebied wat toegang tot koelwater bemoeilijkt	Naastgelegen IJssel, oevers en omgeving zijn N2000-gebied, wat toegang tot koelwater bemoeilijkt, ook nabij intrekgebied waterwinning
Bevolking	Genoeg ruimte en afstand mogelijk	Centraal deel bevolkt (Wilsum), maar kan vermeden worden
Gasvelden	Niet aanwezig	Niet aanwezig

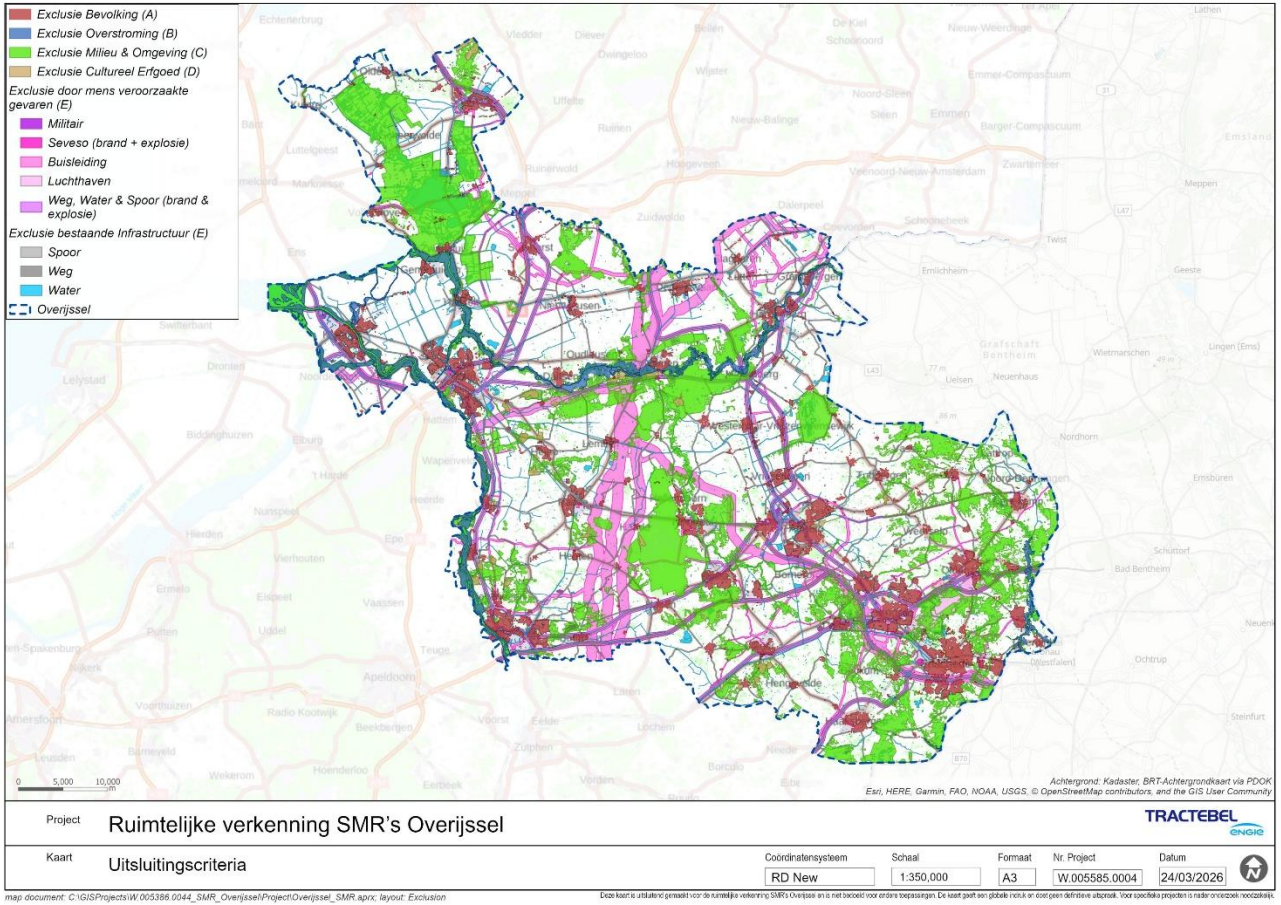
Stap 3 Nadere kwalitatieve evaluatie van de belangrijkste mogelijke gebieden, op basis van criteria die niet meegenomen zijn in de GIS-analyse.

INTERNAL

Uitsluitings-gebieden

Deze kaart toont het resultaat van **stap 1**: uitsluiting van alle gebieden waar op basis van de toegepaste exclusiecriteria in principe geen SMR gevestigd kan worden.

De gekleurde gebieden zijn om de verschillende redenen niet logisch als vestigingsgebied voor een SMR. Ze worden daarom in deze verkennende fase voorlopig uitgesloten.



INTERNAL

Mogelijke gebieden voor grote SMR's

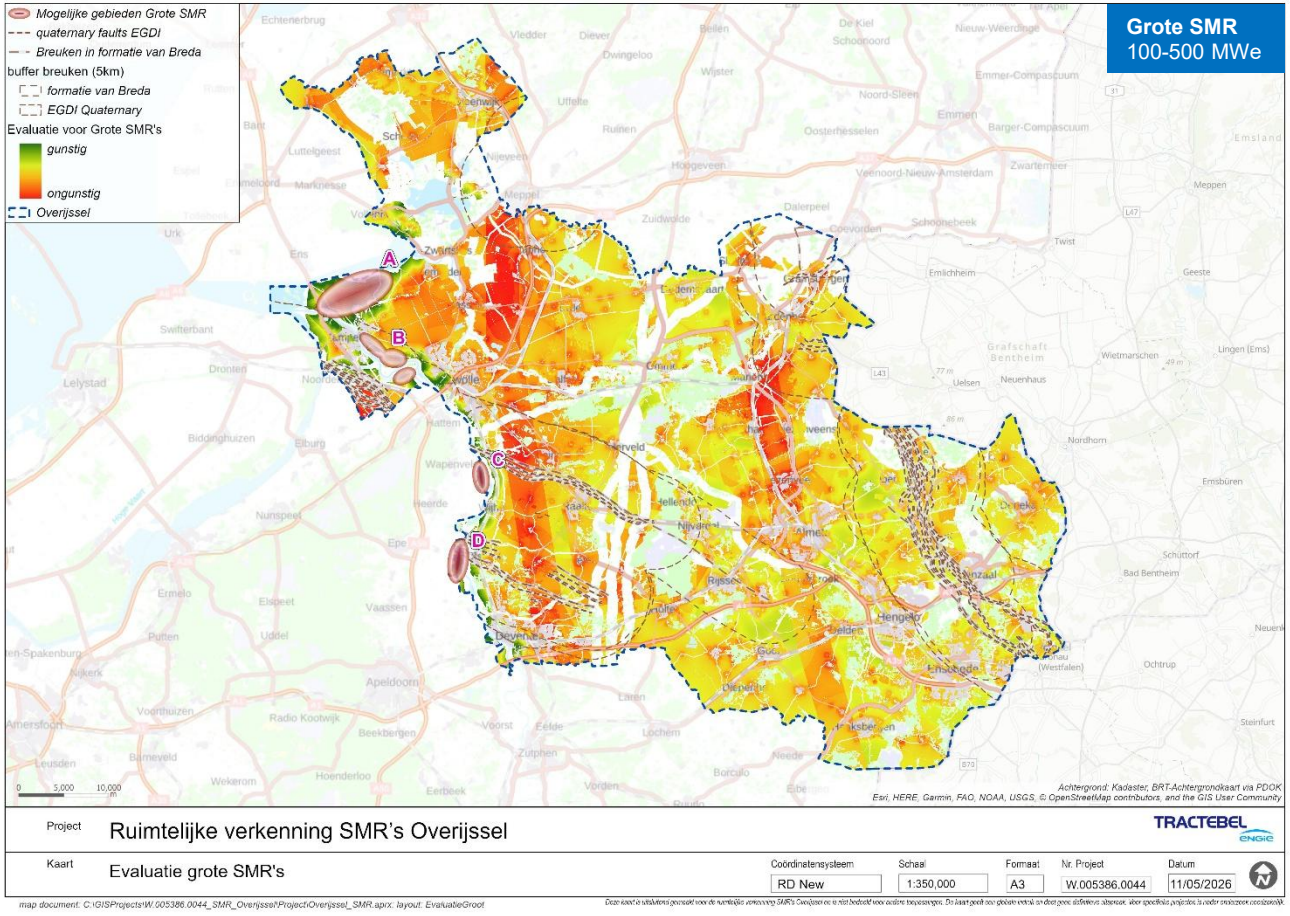
Deze kaart toont het resultaat van **stap 2**: een totaalbeeld van alle evaluatiecriteria. In dit geval voor SMR's met een vermogen tussen 100 en 500 MWe.

De groene gebieden zijn op basis van een verkenning van alle toegepaste criteria het meest geschikt.

In de multicriteria-analyse is aan toegang tot koelwater een drie keer zo hoge weegfactor toegekend als aan andere aspecten. Beschikbaarheid van koelwater is essentieel indien doorstroomkoeling wordt gebruikt, maar ook in geval van koeltorens of mechanische koelmodules waarvoor slechts een-tiende van het waterdebiet nodig is. In Overijssel is alleen de IJssel een geschikte rivier in beide gevallen.

Vier gebieden komen naar voren als potentieel aantrekkelijk, alle gelegen aan de IJssel. De vier gebieden, aangegeven met de letters A t/m D, zijn in principe ruim groot genoeg voor een grote SMR.

Tussen de gebieden bestaan verschillen op basis van aanvullende criteria, zoals naar voren komt in **stap 3**, waarvan de resultaten zijn weergegeven in de tabel op de volgende pagina.



Nadere kwalificatie van de vier mogelijke gebieden voor grote SMR's

	Gebied A	Gebied B	Gebied C	Gebied D
Oppervlak	Groot, meer dan 2.000 Hectare	Groot (900 hectare), aan beide IJsseloevers	Voldoende groot (300 hectare)	Voldoende groot (360 hectare)
Bereikbaarheid koelwater	Goed, vanuit IJssel, Zwarte Meer en eventueel Ganzendiep	Goed, vanuit IJssel	Goed, vanuit IJssel	Goed, vanuit IJssel
Risico actieve breuklijn	Geen, ligt buiten de geologische breuklijnzones	Aanwezig, ligt binnen de geologische breuklijnzones	Aanwezig, ligt binnen de geologische breuklijnzones	Negatief, ligt op geologische breuklijn
Connectie op elektriciteitsnet [1]	Eventueel via station Ens (380 kV), IJsselmuiden of Kampen (110 kV)	Eventueel via station IJsselmuiden, Kampen, Zwolle Frankhuis (110 kV)	Eventueel via station Hattem (150 kV), Harculo of Olst (110 kV)	Eventueel via Olst (110 kV)
Bereikbaarheid	Goed: N50, N765, haven Kampen	Goed: N50, N764, spoor, haven	Minder: N337 en spoor andere oever	Minder: A50, spoor op andere oever
Overstromings-risico	Overstromingskans 1/300-1/3000, beschermingsmaatregelen nodig; ligt in buitendijks gebied	Deels in gebied 1/30, deels 1/300-1/3000, maatregelen nodig; ligt in buitendijks gebied	Overstromingskans 1/300-1/3000; beschermingsmaatregelen nodig	Deels in gebied 1/30, deels 1/300-1/3000; maatregelen nodig
Kans op storm [2] - Windkracht 9 - Windkracht 10 - Windkracht 11	Beperkt 2,5 – 5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%
Cultureel erfgoed	Enkele hoeves met hoge archeologische waarde	dorpskern Wilsum aan rand gebied	Geen	Terrein van hoge archeologische waarde in zone (3,3 hectare)
Natuur	Centrale deel is leefgebied weide-vogels; naastgelegen wateroevers zijn Natura 2000-gebied wat toegang tot koelwater bemoeilijkt	Naastgelegen IJssel, oevers en omgeving zijn N2000-gebied, wat toegang tot koelwater bemoeilijkt, ook nabij intrekgebied waterwinning	Naastgelegen IJssel en deel van oevers zijn Natura 2000-gebied, wat toegang tot koelwater bemoeilijkt	Naastgelegen IJssel en deel van oevers zijn Natura 2000-gebied, wat toegang tot koelwater bemoeilijkt
Bevolking	Genoeg ruimte en afstand mogelijk	Genoeg ruimte en afstand mogelijk	Genoeg ruimte en afstand mogelijk	Centraal deel bevolkt (Welsum), maar kan vermeden worden
Gasvelden, zoutcavernes	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig	Niet aanwezig

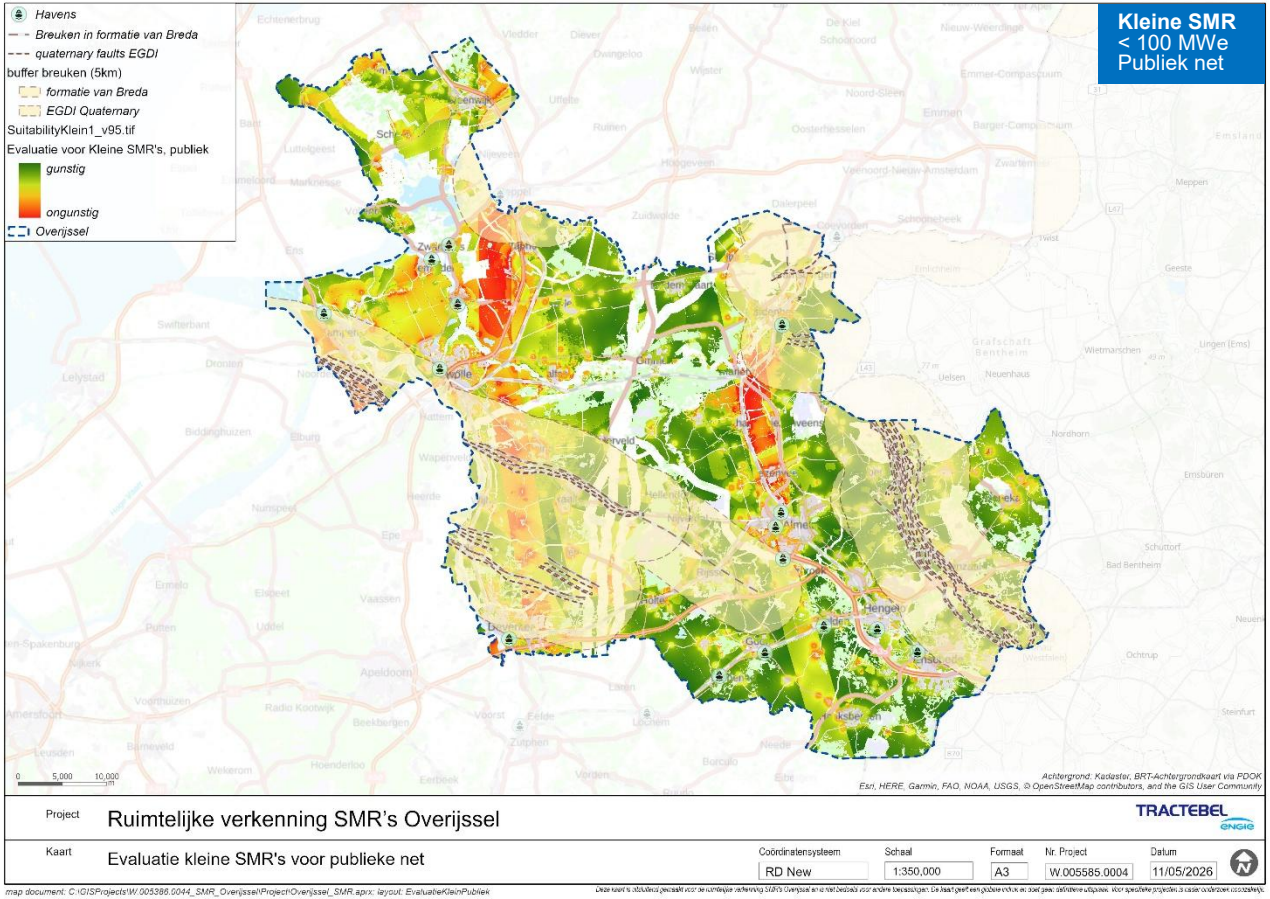
1) Capaciteit en mogelijkheden te evalueren met de netbeheerders
2) https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/windschaal-van-beaufort

INTERNAL

Mogelijke gebieden voor kleine SMR's voor publieke net

Deze kaart toont de voorlopige gebieden voor SMR's tot 100 MWe voor de productie van elektriciteit op het publieke net.

In deze eerste verkenning lijkt een groot aantal gebieden voorlopig geschikt (inclusief de zones rond breuklijnen als wordt aangetoond dat deze niet actief zijn). Om die reden is geen verdere selectie gemaakt van mogelijk aantrekkelijke gebieden en is ook geen verdere kwalitatieve analyse gedaan.



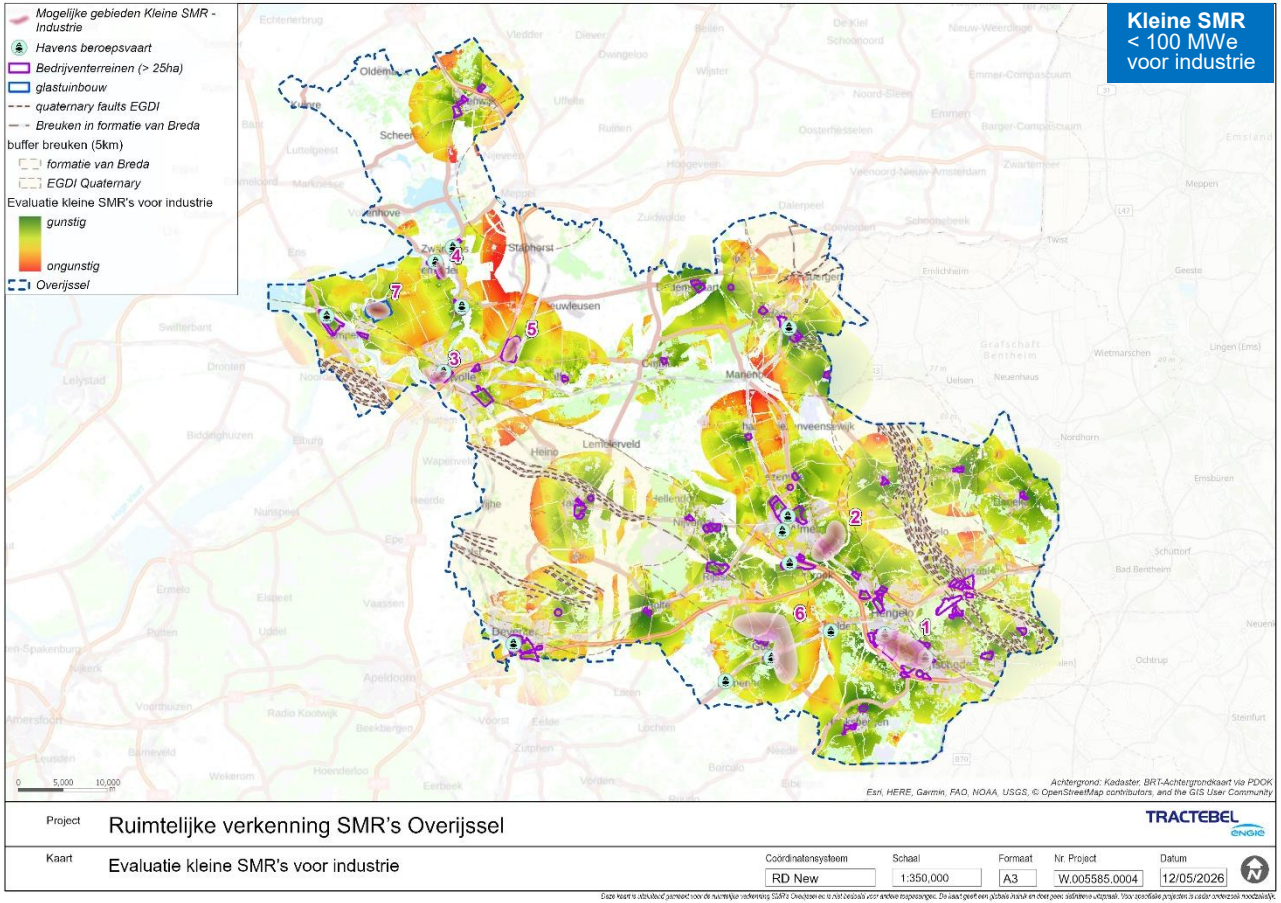
INTERNAL

Mogelijke gebieden voor kleine SMR's voor industrie

Voor een kleine SMR voor industriële toepassingen (elektriciteit, proceswarmte of warmtekrachtkoppeling) is de vestiging op of nabij een bedrijventerrein doorslaggevend. Dit criterium wordt in de multi-criteria-analyse zwaarder doorgerekend (factor 2). Op de kaart zijn als voorbeeld de top 7 clusters weergegeven, gemeten naar het totale huidige gecombineerde verbruik van elektriciteit en proceswarmte. De clusters benutten tussen de circa 40 en 220 MWth, wat goed overeenkomt met het vermogen van de kleine SMR's.

Top 7 clusters:

1. Hengelo, Enschede – Twentekanaal en Kennispark Twente (samengevoegd)
2. Almelo – Bedrijventerrein Bornsestraat
3. Zwolle – Voorst
4. Zwartewaterland – Genemuiden
5. Zwolle – Hessenpoort
6. Zenkeldamshoek, Spechthorst, De Whee, haven Twentekanaal
7. Glastuinbouwsector bij Kampen.



Nadere kwalificatie van mogelijke gebieden voor kleine SMR's voor de industrie

	Gebied 1 Hengelo, Enschede	**Gebied 2** Almelo	**Gebied 3** Zwolle-Voorst	**Gebied 4** Zwartewaterland	**Gebied 5** Zwolle-Hessenpoort	**Gebied 6** Zenkeldamshoek e.o.	**Gebied 7** Glastuinbouw
Oppervlak	Circa 1.700 hectare	Circa 1.100 hectare	Circa 330 hectare	Circa 180 hectare	Circa 350 hectare	Circa 2.900 hectare	Circa 450 hectare
Bereikbaarheid koelwater [1]	Twentekanaal	Twentekanaal (Zijkanaal naar Almelo)	IJssel	Zwarte water / Vecht	Beperkt	Twentekanaal	Ganzendiep
Risico actieve breuklijn	Buiten breuklijnzone	Buiten breuklijnzone	Binnen breuklijnzone	Buiten breuklijnzone	Buiten breuklijnzone	Noorden overlapt met breuklijnzone	Buiten breuklijnzone
Connectie op elektriciteitsnet [2]	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig	Aanwezig
Bereikbaarheid	A35, spoor, water, nabij 2 havens	A35, N349, spoor	A28, N331, spoor, IJssel, kanaal, haven	N759, Zwarte Water, haven	A28, N340, spoor	A1, N347, spoor, haven (Goor)	N760, Nabij IJssel
Overstromings-risico per jaar	Alleen smalle strook in noorden (< 1/300)	Afwezig	Kleine kans 1/300-1/3000	Kleine kans 1/300-1/3000	Kleine kans 1/300-1/3000	Afwezig	Kleine kans 1/300-1/3000
Kans op storm [3] - Windkracht 9 - Windkracht 10 - Windkracht 11	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%	Beperkt < 2,5% per jaar < 2,5% < 1%
Cultureel erfgoed	Afwezig	Afwezig	Afwezig	Afwezig	Afwezig	Drie kleine terreinen	Afwezig
Natuur	Aantal NNN-gebieden	Aantal NNN-gebieden	Weidevogels in noorden, rakend aan NNN-gebied westen	Weidevogels in zuiden, rakend aan Natura2000 in oosten	Weidevogels in noorden	Aantal NNN-gebieden	Geen natuurgebied
Bevolking	Noord- en oostgrens	Westgrens	Dicht bij woongebied	Dicht bij woongebied	Afwezig	Dicht bij Goor	Bij IJsselmuiden
Laagvlieggebied	Nee	Nee	Nee	Nee	In laagvlieggebied	Nee	Nee
Zoutcavernes	Boven zoutcavernes	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Gasvelden	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee

1) De volumes koelwater zijn in het algemeen beperkt, maar voor een kleine SMR voor industrie is dit geen fundamenteel probleem als de thermische capaciteit (deels) wordt ingezet als proceswarmte
2) Capaciteit en mogelijkheden te evalueren met de netbeheerders
3) https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/windschaal-van-beaufort

INTERNAL

Provincie Overijssel kan een aantal stappen zetten als vervolg

Conclusies



- **Voor grote SMR's** (100-500 MWe) zijn vanwege de nabijheid van voldoende koelwater slechts enkele gebieden geschikt, alle gelegen in het westen van Overijssel.
- **Voor kleine SMR's** (< 100 MWe) die worden ingezet voor de productie van elektriciteit voor het ***publieke net*** zijn veel gebieden in de gehele provincie in eerste instantie geschikt.
- **Voor kleine SMR's** (< 100 MWe) die worden ingezet voor ***industriële toepassing*** zijn met name de grote bedrijventerreinen kansrijk.

Aanbevelingen voor vervolg

Verder onderzoek

- **Systeemintegratiestudie**
  analyse van netcapaciteit, energetische inpassing SMR's
- **Draagvlakstudie**
  Onderzoek naar interesse in SMR's bij gemeenten, industrie, energiebedrijven en SMR-ontwikkelaars

Als eerste stap kan de provincie aanvullend onderzoek doen naar technisch-energetische aspecten. Tevens kan de provincie een peiling doen onder gemeenten en mogelijke initiatiefnemers (grote bedrijven, SMR-ontwikkelaars en energieproducenten).

Beleidsvorming

- **Energievisie 2050**
  Actualisatie energievisie, rol van SMR in energiemix
- **SMR-strategie**
  Uitwerking van ambitie, rol en actieprogramma SMR's, afstemming binnen IPO en met MinEZK

Provinciaal besluit

De ruimtelijke verkenning en het verdere onderzoek zijn input voor de geplande actualisatie van de energievisie. Afhankelijk van de voorziene rol van SMR's in de toekomstige energiemix kan een SMR-strategie worden uitgewerkt.

Actieprogramma

- **Ondersteuning van initiatiefnemers**
  Coördinerend bevoegd gezag voor omgevingswetvergunning, financieel steunbeleid

En/of

- **Actieve rol in SMR-project**
  Locatiestudie en -selectie, marktconsultatie, haalbaarheidsstudie, aanbesteding, uitgifte concessie en/of vorming van consortium en Energiegemeenschap

De provincie kan besluiten om zelf geen actieve rol te nemen in de realisatie van SMR's maar wel actief initiatiefnemers te werven en te ondersteunen. De provincie kan echter ook zelf het voortouw nemen, bijvoorbeeld door het aanwijzen van een locatie en de uitgifte van een concessie, of door de vorming van een consortium van partners (afnemers, investeerders, energiebedrijf).

INTERNAL