



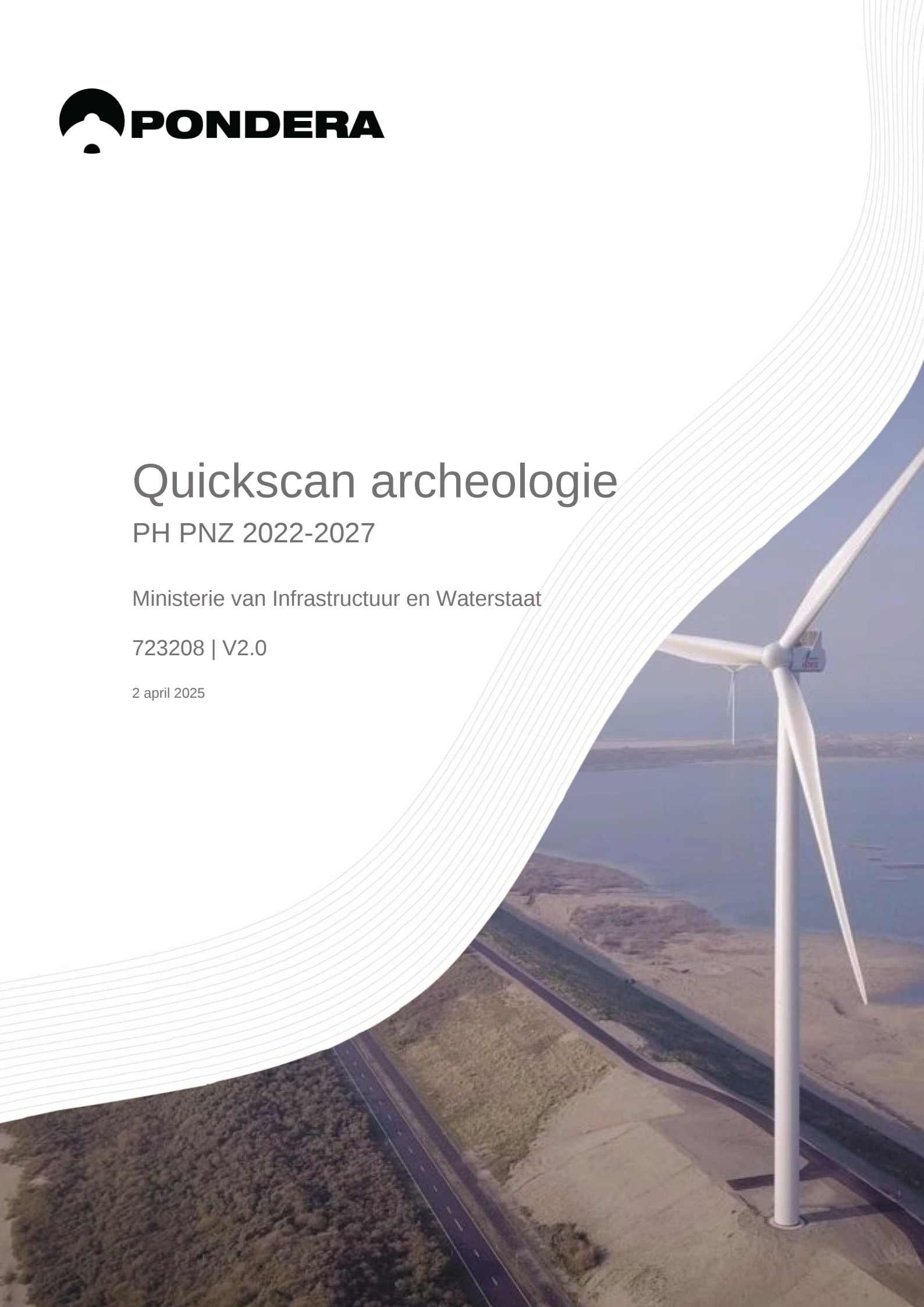
Quicksan archeologie

PH PNZ 2022-2027

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

723208 | V2.0

2 april 2025



Pondera

Hoofdvestiging Nederland
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
088 – pondera (088-7663372)
info@ponderaconsult.com

Postbus 919
6800 AX Arnhem

Vestiging South East Asia
Jl. Mampang Prapatan XV no 18
Mampang
Jakarta Selatan 12790
Indonesia

Vestiging North East Asia
Suite 1718, Officia Building 92
Saemunan-ro, Jongno-gu
Seoul Province
Republic of Korea

Vestiging Vietnam
7th Floor, Serepok Building
56 Nguyen Dinh Chieu Street, Da Kao Ward,
District 1 Ho Chi Minh City
Vietnam

Colofon

Soort document
Quicksan archeologie

Projectnaam
PH PNZ 2022-2027

Versienummer
V2.0

Datum
2 april 2025

Project nummer
723208

Opdrachtgever
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Auteur
Jochem van der Deen

Nagekeken door
Joost Sissingh

Disclaimer

In het onderzoek is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde uitgangspunten, modellen en informatie die ten tijde van het opstellen van dit rapport ter beschikking stonden. Aanpassingen in de uitgangspunten, modellen of gebruikte gegevens kunnen leiden tot andere uitkomsten. De aard en de nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens voor het onderzoek bepalen in belangrijke mate de nauwkeurigheid en de onzekerheden van de berekende uitkomsten en aanbevelingen. Pondera is niet aansprakelijk voor schade die wordt geleden door opdrachtgever(s) en/of derden uit conclusies die gebaseerd zijn op gegevens die niet van Pondera afkomstig zijn. Deze rapportage is opgesteld met de intentie dat deze alleen gebruikt wordt door de opdrachtgever en slechts voor het doel waarvoor de rapportage is opgesteld. Er mag geen beroep worden gedaan op de informatie uit deze rapportage voor andere doeleinden zonder schriftelijke toestemming van Pondera. Pondera is niet verantwoordelijk voor de consequenties die kunnen voortvloeien uit het oneigenlijk gebruik van de rapportage. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van (de analyse, resultaten en bevindingen in) de rapportage blijft bij de opdrachtgever. De Rechtsverhouding opdrachtgevers – architect, ingenieur en adviseur conform DNR 2011 is te allen tijde van toepassing. Pondera werkt met een kwaliteitsmanagementsysteem dat door EIK gecertificeerd is volgens de ISO 9001:2015 norm.

Inhoudsopgave

1	Aanleiding	1
1.1	Inleiding	1
1.2	Doel	2
1.3	Alternatieven	2
1.4	Referentiesituatie	6
1.5	Beleidskader	7
1.6	Wijze van beoordeling	8
2	Effectbeschrijving en methode van beoordeling	9
2.1	Bekende archeologische waarden	9
2.2	Te verwachte archeologische waarden	9
3	Effectbeoordeling	13
3.1	Gebied 6/7 (3 verschillende alternatieven)	13
3.2	Gebied Lageland	25
3.3	Gebied Doordewind	30
3.4	Uitkomsten effectbeoordeling	35
4	Mitigerende maatregelen	36
5	Leemten in kennis en monitoring	37

1 Aanleiding

1.1 Inleiding

Voor u ligt de quickscan archeologie als onderdeel van de plan-MER Partiële Herziening Programma Noordzee 2022-2027. Binnen de Partiële Herziening worden nieuwe zoekgebieden voor windenergie aangewezen. In het PNZ is in totaal ruimte aangewezen die voldoende is voor circa 21 GW in 2031. Voor het behalen van de klimaatdoelen is 50 GW aan windenergie op zee vereist in 2040. Voor de periode na 2031 zijn echter geen windenergiegebieden aangewezen. Om de continuïteit van de uitrol van windenergie op zee na 2031 te borgen is een tijdige aanwijzing van nieuwe windenergiegebieden nodig. Dat kan niet wachten tot een nieuw Programma Noordzee 2028-2033 vanwege de lange voorbereidingstijden van de benodigde energie-infrastructuur (circa 8 tot 12 jaar) en de benodigde voorbereidingstijd van kavelbesluiten en bouwtijd van windparken (circa 7 jaar). Daarom is een Partiële Herziening (PH) van het huidige Programma Noordzee 2022-2027 nodig.

Ten behoeve van de PH wordt een plan-MER opgesteld waarin de milieueffecten van de verschillende locatiealternatieven voor windenergie op de Noordzee in beeld worden gebracht. Eén daarvan is de effecten op cultureel erfgoed. Het aspect cultureel erfgoed bestaat uit verschillende onderdelen. In het stadium van dit plan-MER wordt binnen het aspect cultureel erfgoed alleen gekeken naar het onderdeel archeologie. Overige onderdelen als landschap of cultuurhistorie zijn niet meegenomen in deze quickscan, omdat dit minder relevant is voor dit stadium en voor windenergiegebieden ver op de Noordzee.

Verspreid over de Noordzee kunnen archeologisch waarden op of in de bodem voorkomen. Deze mogelijke archeologische waarden kunnen bijvoorbeeld scheeps- of vliegtuigwrakken zijn of prehistorische resten. Vaak moet er nog vastgesteld worden of deze waarden daadwerkelijk als archeologisch relevant gezien moeten worden en is de locatie ervan niet precies bekend. De Erfgoedwet (2016) schrijft voor dat archeologische waarden niet aangetast mogen worden tijdens de installatie van windturbines, funderingen en kabels.

Conform de Erfgoedwet (2016) en Omgevingswet (2024) is het verplicht om archeologisch onderzoek uit te voeren, waarin de aanwezigheid van mogelijke archeologische waarden wordt onderzocht. Voorliggend document betreft een quickscan. Het doel van deze quickscan is om een eerste beoordeling te geven aan de archeologische verwachtingen voor de verschillende zoekgebieden. Deze quickscan voldoet voor het detailniveau van een plan-MER. In een verder stadium zal er uitgebreider (bureau)onderzoek nodig zijn, wat tot doel heeft de archeologische verwachting voor het gebied in meer detail te bepalen. Er kan van worden uitgegaan dat daar uit zal voortvloeien dat er ook geofysisch en geotechnisch veldonderzoek nodig is.

In voorliggende quickscan wordt onderscheid gemaakt tussen bekende en verwachte archeologische waarden;

1. Bekende archeologische waarden (zoals scheepswrakken, vliegtuigwrakken e.d.);
2. Te verwachten archeologische waarden;
 - a. Trefkans archeologische waarden aan de hand van 'Indicatieve kaart archeologische waarden' (IKAW);
 - b. Te verwachten archeologische waarden aan de hand van 'Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem'.

1.2 Doel

Het doel van deze quickscan is om de bekende en de te verwachten archeologische waarden in beeld te brengen voor de verschillende alternatieven. Door de mogelijke situatie te vergelijken met de referentiesituatie, kan een beoordeling worden gemaakt die bij kan dragen aan de onderbouwing voor de keuze voor nieuwe zoekgebieden door middel van de plan-MER Partiële Herziening Programma Noordzee 2022-2027. Door de verschillende alternatieven in beeld te brengen kan het aspect archeologie een plek krijgen in de afweging naar de nieuwe zoekgebieden.

1.3 Alternatieven

In de PH worden zowel zoekgebieden onderzocht als (delen van) reeds aangewezen windenergiegebieden die onbenut blijven bij uitvoering van de Aanvullende Routekaart 2030¹. In het PNZ 2022-2027 is namelijk afgesproken dat de (delen van de) daarin aangewezen windenergiegebieden die onbenut blijven na de realisatie van in totaal 21 GW tot circa 2030 worden heroverwogen in de PH. De volgende zoekgebieden worden beschouwd voor de opgave van tenminste 23-26 GW in de PH:

- Zoekgebied 6/7 (3 alternatieven)²
- Zoekgebied Doordewind (west): reeds aangewezen maar onbenut deel van dit gebied en extra aanvullend gebied
- Lagelander: reeds aangewezen maar geheel onbenut

1.3.1 Zoekgebied 6/7

Gebied 6/7 ligt op ongeveer 100km uit de kust, noordwestelijke richting van de Texel. De gebieden 6 en 7 zijn eerder aangewezen, in het vigerende PNZ. De reden om in het afwegingsproces voor de PH het gebied als één geheel te beschouwen - zoekgebied 6/7 - is dat op die manier weloverwogen keuzes gemaakt kunnen worden over de indeling van het totale gebied, waarbij zowel de efficiëntie van windparken, inclusief bijbehorende infrastructuur, als de gevolgen voor ander gebruik en natuur worden beschouwd. In vergelijking met het PNZ 2022-2027 is de begrenzing van zoekgebied 6/7 aangepast op basis van nieuwe inzichten over de situering van enkele omliggende scheepvaartroutes. Het gebied ligt tussen de scheepvaartroute 'Route naar Kattegat (SN10)' en de 'Clearway Esbjerg-Hull' in wordt aan noordoostelijke zijde begrensd door de Duitse Exclusieve Economische Zone (EEZ). Aan de noordoostelijke kant grenst het gebied aan het KRM-gebied Centrale Oestergronden.

Zoekgebied 6/7 heeft een grote omvang. Om de opgave te halen is het niet nodig het gehele gebied te vullen met windturbines. Daarnaast is het gebied dusdanig groot dat de gebiedsindeling bepalend kan zijn voor de effecten. Voor gebied 6/7 zijn daarom 3 alternatieven ontwikkeld die beoordeeld gaan worden.

Bij de trechtering naar drie mogelijke opties is van belang dat de alternatieven (in samenhang met Doordewind en Lagelander) voldoen aan de opgave van minimaal 23 GW. Aan de totstandkoming van de 3 alternatieven binnen gebied 6/7 is een iteratief proces voorafgegaan. Dit proces wordt toegelicht in het plan-MER. Binnen het de 3 verschillende alternatieven zijn verschillende opties aangewezen die kleine afwijkingen tot elkaar hebben. Voor voorliggende quickscan is het verschil tussen de opties binnen de alternatieven niet bepalend. De verschillende opties zijn weergegeven op de kaarten van de alternatieven,

¹ Kamerbrief Aanvullende routekaart windenergie op zee 2030, 21 juni 2022

² In de plan-MER methodiek wordt ook een beoordeling gegeven aan twee uitersten om een bandbreedte van de effecten in kaart te brengen. De beoordeling van de twee uitersten in deze quickscan wordt verder toegelicht in paragraaf 3.4; Kader 3.1

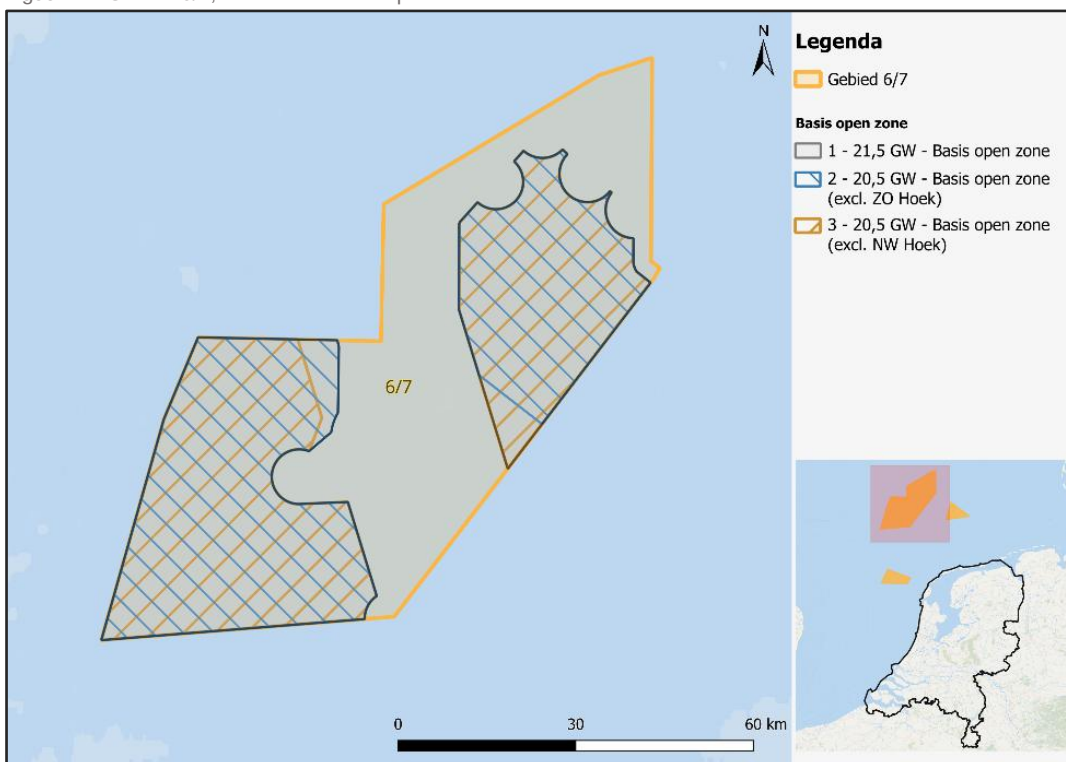
maar worden verder niet apart behandeld in de beoordeling. Voorliggende quickscan gaat dus enkel uit van de 3 alternatieven. Het iteratief proces heeft geleid tot de volgende drie hoofdalternatieven voor gebied 6/7:

Tabel 1.1 Overzicht alternatieven/keuze-opties

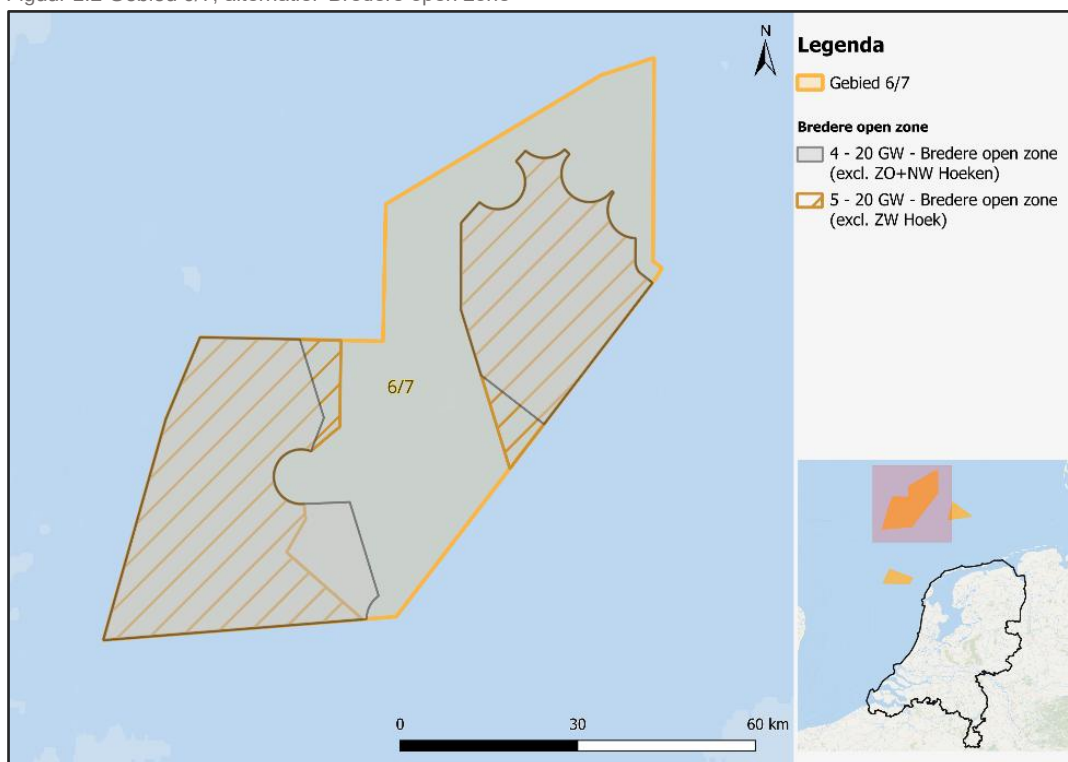
Alternatief/keuze-optie	Aantal GW	Omvang open zone (km ²)
Basis open zone (ca. 20,5 – 21,5 GW)	Ca. 20,5 – 21,5	Ca. 1.300 – 1.400
Bredere open zone (ca. 20 GW)	Ca. 20	Ca. 1.400 – 1.500
Meest brede open zone (ca. 18,5 – 19,5 GW)	Ca. 18,5 – 19,5	Ca. 1.500 – 1.600

De drie alternatieven zijn weergegeven in Figuur 1.1, Figuur 1.2 en Figuur 1.3.

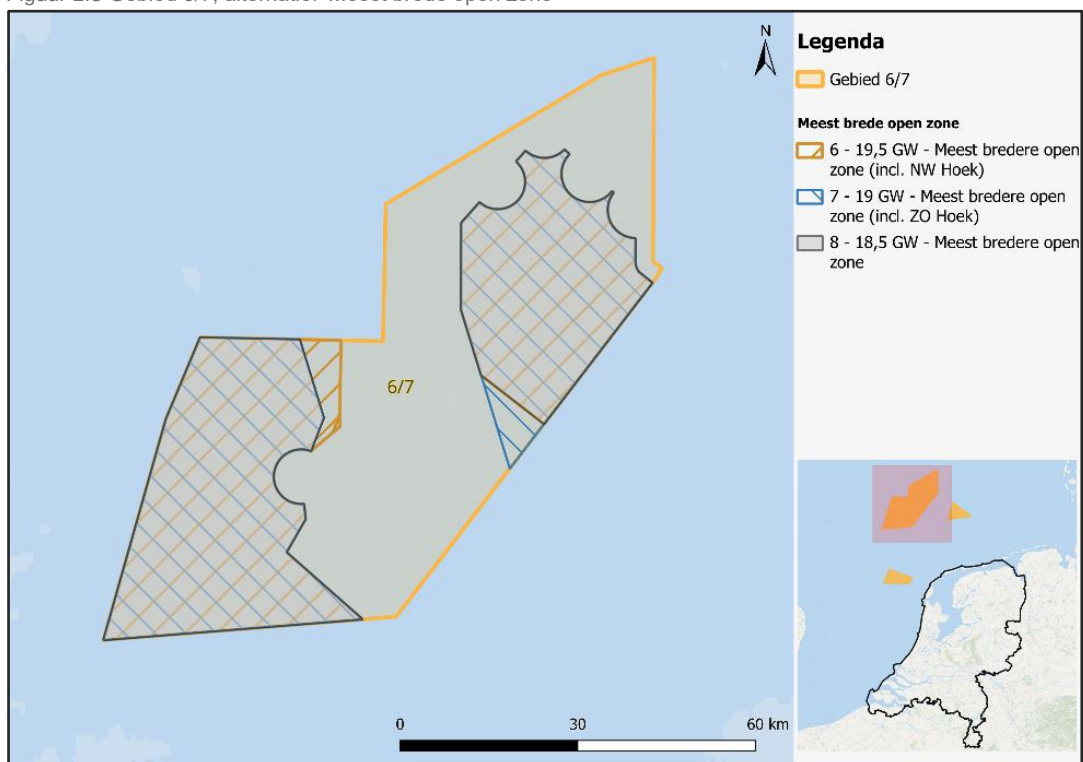
Figuur 1.1 Gebied 6/7, alternatief 'Basis open zone'



Figuur 1.2 Gebied 6/7, alternatief 'Bredere open zone'



Figuur 1.3 Gebied 6/7, alternatief 'Meest brede open zone'

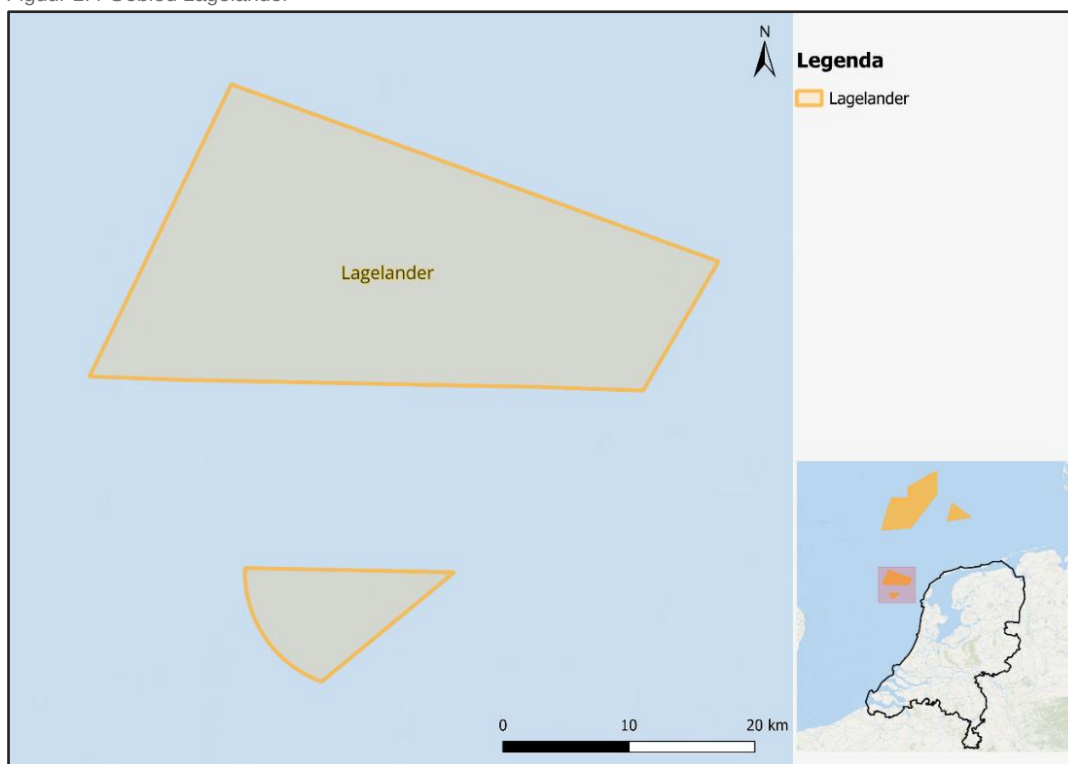


1.3.2 Lagelander

Lagelander is in het Programma Noordzee 2022-2027 al aangewezen als windenergiegebied. Het gebied is echter niet opgenomen in de Aanvullende Routekaart 2030. In de partiële herziening van het Programma Noordzee 2022-2027 wordt Lagelander heroverwogen voor 2 GW voor de periode na 2031.

Lagelander ligt op ongeveer 40 kilometer uit de kust, ten noordwesten van Texel. Het heeft een oppervlakte van 757 km² en heeft een zandige bodem. Aan de oost- en westkant wordt Lagelander begrensd door scheepvaartroutes en aan de zuidkant door het militaire oefengebied EHD-41. In het gebied zijn mijnbouwinstallaties aanwezig.

Figuur 1.4 Gebied Lagelander

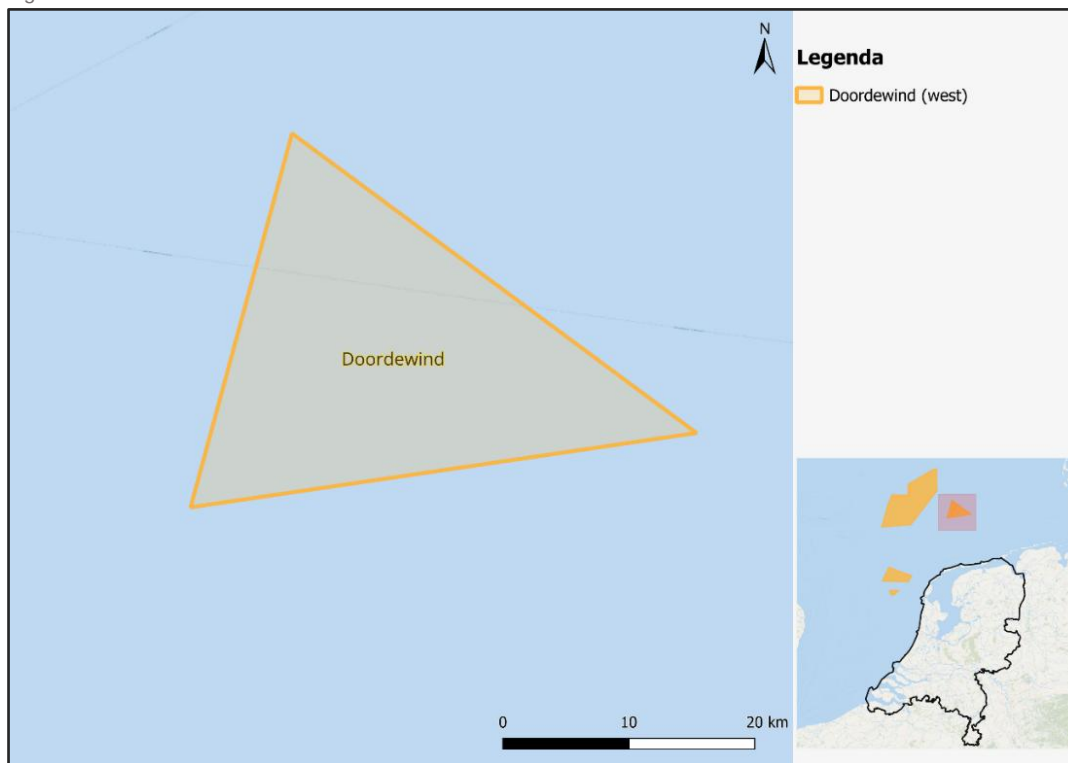


1.3.3 Doordewind

Doordewind is in het Programma Noordzee 2022-2027 al aangewezen als windenergiegebied. Voor Doordewind is reeds 2 GW voorzien in het kader van de Aanvullende Routekaart 2030. In de partiële herziening van het Programma Noordzee 2022-2027 is daarnaast zoekgebied Doordewind (west) in beeld, waarmee Doordewind in westelijke richting is uitgebreid. Voor deze uitbreiding wordt onderzocht wat de gevolgen zijn van uitbreiding met 2 GW extra of met 4 GW extra. In het vervolg wordt naar deze gebieden gezamenlijk verwezen als Doordewind.

Doordewind ligt op ongeveer 93 kilometer uit de kust, ten noorden van Ameland. Het gebied is 572 km² groot en heeft een slibrijke bodem. Het wordt aan noordoostelijke zijde begrensd door de Duitse Exclusieve Economische Zone (EEZ), aan de zuidkant door een scheepvaartroute en aan de westkant door de clearway naar het Kattegat (SN10). In het gebied zijn mijnbouwinstallaties aanwezig.

Figuur 1.5 Gebied Doordewind



1.4 Referentiesituatie

In het plan-MER worden de effecten van de combinatievarianten vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie waarbij het voornemen niet wordt gerealiseerd, maar wel rekening wordt gehouden met autonome ontwikkelingen. Het gebied zal zich ontwikkelen volgens vastgesteld of voorgenomen beleid. In dit geval wordt daarom uitgegaan dat de Aanvullende Routekaart 2030 wordt gerealiseerd. De windparken die zijn meegenomen in de referentiesituatie zijn opgenomen in Tabel 1.2.

In het plan-MER is gekozen voor het jaar 2030 als zichtjaar voor de referentiesituatie. Dit zichtjaar wordt ook aangehouden in voorliggende quickscan. De uitvoering van de projecten waar de PH op toeziet vindt namelijk pas plaats na 2030. En over de projecten die in de Aanvullende Routekaart zijn opgenomen heeft reeds besluitvorming plaatsgevonden en zijn dus de milieugevolgen al beschouwd.

Tabel 1.2 Windparken in referentiesituatie

Projecten	Capaciteit (GW)	Status
Luchterduinen	0,129	Gerealiseerd
Gemini Windpark	0,600	Gerealiseerd
Borssele I, II, III, IV, V	1,502	Gerealiseerd
Hollandse Kust (zuid) I, II, III, IV	1,520	Gerealiseerd
Hollandse Kust (noord) V	0,760	Gerealiseerd
Hollandse Kust (west) VI, VII	1,516	Tender-/bouwfase

IJmuiden Ver I, II, III, IV	4,000	Nog te realiseren
IJmuiden Ver (noord) V, VI	2,000	Nog te realiseren
Nederwiek I, II, III	6,000	Nog te realiseren
Hollandse Kust (west) VIII	0,7000	Nog te realiseren
Ten noorden van de Waddeneilanden	0,7000	Nog te realiseren
Doordewind I	2,000	Nog te realiseren

Voor de referentiesituatie voor Gebied 6/7 en Lagelanders geldt dat hier nog geen ontwikkelingen van windenergie zijn aangewezen. De referentiesituatie voor Gebied 6/7 en Lagelanders is daarom de huidige situatie.

Voor de referentiesituatie voor Doordewind kan worden gevonden dat het gebied al is aangewezen voor 2 GW capaciteit windenergie. Binnen het plan-MER wordt dit gebied meegenomen vanwege de uitbreiding van het zoekgebied, alsmede de gewenste toename van de aangewezen capaciteit binnen het gebied. De referentiesituatie voor Doordewind is dus dat er al 2 GW capaciteit aan windenergie is geïnstalleerd binnen het gebied.

1.5 Beleidskader

In 1992 ondertekenden de lidstaten van de Raad van Europa, waaronder Nederland, het verdrag van Malta (ook wel: Verdrag van Valletta). Dit verdrag is in Nederland ook bekend als het "Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed". Het Verdrag heeft tot doel het archeologische erfgoed te beschermen als bron van het Europese gemeenschappelijke geheugen en als middel voor geschiedkundige en wetenschappelijke studie. Bij alle projecten die deel uitmaken van ruimtelijke-ordering moet rekening worden gehouden met archeologische waarden. Hierbij gelden 3 voornaamste uitgangspunten;

1. Streven naar behoud in situ van archeologische waarden. De bodem is de beste garantie voor een goede conservering van archeologische resten;
2. Er moet in een vroeg stadium in de ruimtelijke ordening rekening worden gehouden met de mogelijkheid of aanwezigheid van archeologische waarden;
3. Er moet een financieel model aanwezig zijn, bijvoorbeeld dat de initiatiefnemer de kosten moet dragen in geval van archeologisch onderzoek.

Gebaseerd op het Verdrag van Malta, heeft het Rijk de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 uitgewerkt. De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 stelt de kaders voor ruimtelijk gebruik van de Noordzee. Hierin komen vooral de volgende uitgangspunten naar voren;

- het streven naar optimaal behoud van archeologische waarden in de bodem;
- een meldplicht voor archeologische vondsten;
- het meewegen van het archeologisch belang in de ruimtelijke ordening;
- het waarborgen dat milieueffectrapportages en de daaruit voortvloeiende beslissingen rekening houden met archeologische vindplaatsen en hun context;
- het 'verstoorder betaalt'-principe: het doorberekenen van de kosten voor benodigd archeologisch onderzoek aan de 'verstoorder', zoals de initiatiefnemer van een windpark.

In de kabinetsbrief “Erfgoed Telt, de betekenis van erfgoed voor de samenleving”³ kondigde het kabinet aan extra prioriteit te geven aan de zorg voor het maritiem archeologisch erfgoed. Dit gebeurde binnen het Programma Maritiem Erfgoed Nederland van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), dat archeologische resten onder water monitort, waardeert en fysiek beschermt. Dit programma is afgelopen maar werkzaamheden vinden doorgang in de organisatielijnen van RCE.

In lijn met uitspraken in het vigerende Programma Noordzee 2022-2027 (hoofdstuk 7.5), is het voor de kenniswinst en verdere verfijning van de huidige modellen van belang dat, geofysische en geotechnische data ook beschikbaar wordt gesteld aan de archeologie. In de geofysisch en -technische fasen dienen de initiatiefnemers de onderzoeksspecificaties en benodigheden goed te laten afstemmen met archeologische marktpartij.

Bij de realisatie van een windturbinepark op zee kunnen eventuele effecten op archeologische waarde verwacht worden. Bij een verwachting van effecten op mogelijke resten schrijft de Erfgoedwet (2016) alsmede de Omgevingswet (2024) voor dat er archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd. In een verder stadium, bijvoorbeeld de kavelbesluiten voor de windenergiegebieden, wordt het archeologisch onderzoek in meer detail uitgevoerd. Voorliggend document betreft een quickscan om een eerste overzicht te krijgen van de bekende archeologische waarden en de te verwachten archeologische resten binnen de verschillende zoekgebieden.

1.6 Wijze van beoordeling

Voorliggende quickscan is bedoeld om een eerste effectbeoordeling mee te kunnen geven aan het plan-MER Partiële Herziening Programma Noordzee 2022-2027. Om de effecten op de zoekgebieden en alternatieven daarbinnen per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - score beoordeeld. Hiervoor wordt in algemene zin onderstaande beoordelingsschaal gehanteerd. Per aspect is de beoordelingsschaal nader geoperationaliseerd. De effecten op archeologie worden in dit stadium beoordeeld op twee aspecten, namelijk bekende archeologische waarden en de te verwachte archeologische waarden. De wijze van beoordeling per aspect wordt in volgend hoofdstuk uitgebreider omschreven.

Tabel 1.3 Zevenpuntschaal

Beoordeling	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
Sterk negatief (---)	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
Negatief (--)	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
Beperkt Negatief (-)	Het voornemen leidt tot een beperkt negatieve verandering
Enigszins negatief (0/-)	Het voornemen leidt tot een enigszins negatieve verandering
Neutraal (0)	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
Beperkt positief (+)	Het voornemen leidt tot een beperkt positieve verandering
Sterk positief (+++)	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare positieve verandering

³ <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2018/01/01/erfgoed-telt>

2 Effectbeschrijving en methode van beoordeling

2.1 Bekende archeologische waarden

Op de zeebodem liggen verschillende archeologische waarden. Voorbeelden zijn scheepswrakken, neergestorte vliegtuigen, ankers, kanonnen, containers en nog meer. Wrakken en neergestorte vliegtuigen kunnen bijvoorbeeld uit oorlogen stammen en zijn aangewezen als oorlogsgraven. Aangetroffen waarden kunnen worden beschouwd als archeologisch relevant als deze kenniswinst over het verleden opleveren en behoud hiervan voor de toekomst. Het aantreffen van verschillende objecten wordt bijgehouden in verschillende databases, waarvan de NCN-database (National Contact Number) het meest up-to-date is. Vaak moet van de objecten in de database nog vastgesteld worden of deze daadwerkelijk als archeologische relevant gezien moeten worden en is de locatie ervan niet precies bekend.

In een zone van 100 meter rondom (mogelijke) archeologische waarden mogen geen bodem beroerende activiteiten plaatsvinden. Daaronder valt dus ook het plaatsen van windturbines, kabels en andere bijbehorende voorzieningen van een offshore windpark. In overleg met het bevoegd gezag is het wellicht mogelijk om deze zones voor specifieke situaties te verkleinen op basis van een nadere verkenning en/of maatregelen.

Wanneer de zone van 100 meter niet vermeden kan worden, kans aanvullend onderzoek nodig zijn om de aard en archeologische relevantie te bepalen. Als dit aantoont dat de bekende waarde niet als archeologisch relevant wordt beschouwd kan de 100 meter zone op die locatie vrijgegeven worden.

Voorliggende quickscan brengt de objecten uit de NCN-database per zoekgebied in beeld. In een verder stadium zal moeten worden gekeken naar de archeologische waarde van het object. Voorzichtigshalve wordt alle objecten uit de NCN-database gezien als bekende archeologische waarden. Doel van voorliggend document is om een eerste beoordeling te geven van de impact van een windturbinepark op deze archeologische waarden. De beoordeling wordt gegeven aan de hand van de aanwezige bekende waarden, waarna er vervolgens vanuit expert-judgement een beoordeling kan worden gegeven in hoeverre een eventuele realisatie van een windpark effecten daarop heeft. Deze worden per alternatief beschreven.

2.2 Te verwachte archeologische waarden

De Noordzee is niet altijd een zee geweest. Het gebied heeft tijden van droogte gekend, waarin deze bewoonbaar was, maar ook tijden waarin het gebied bedekt was onder ijskappen, waardoor het onbewoonbaar was. Uit de verschillende tijdperken is het mogelijk dat er resten zijn achtergebleven. Specifieke omgevingsomstandigheden kunnen worden geassocieerd met verschillende geologische formaties die in de betreffende tijdperken zijn ontstaan.

IKAW 3.0

De IKAW 3.0⁴ bevat een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten. Deze trefkans is gebaseerd op een kwantitatieve analyse en op archeologisch inhoudelijke kennis van het bodemarchief. De kaart geeft een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten onder water. Binnen de Noordzee is de trefkans opgedeeld in drie categorieën; 'lage waarde', 'middelhoge waarde' en 'hoge waarde'. De categorisering van de Noordzee valt te zien op Figuur 2.1. Naast de

⁴ IKAW 3^e generatie, RCE, 2008.

verdeling in trefkans van archeologische resten, zijn ook de veengebieden weergegeven. Archeologische resten zijn over het algemeen beter bewaard gebleven in veengronden.

De IKAW 3.0 geeft een eerste overzicht van de trefkans van archeologische resten, al zijn er aandachtspunten. De schaal van de beoordeling van de IKAW wordt gezien als globaal, waarbij geologie en morfologie niet zijn meegenomen. Verschillende bodemsoorten maken echter wel een dergelijk verschil in hoe verre een waarde goed bewaard is.

Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem

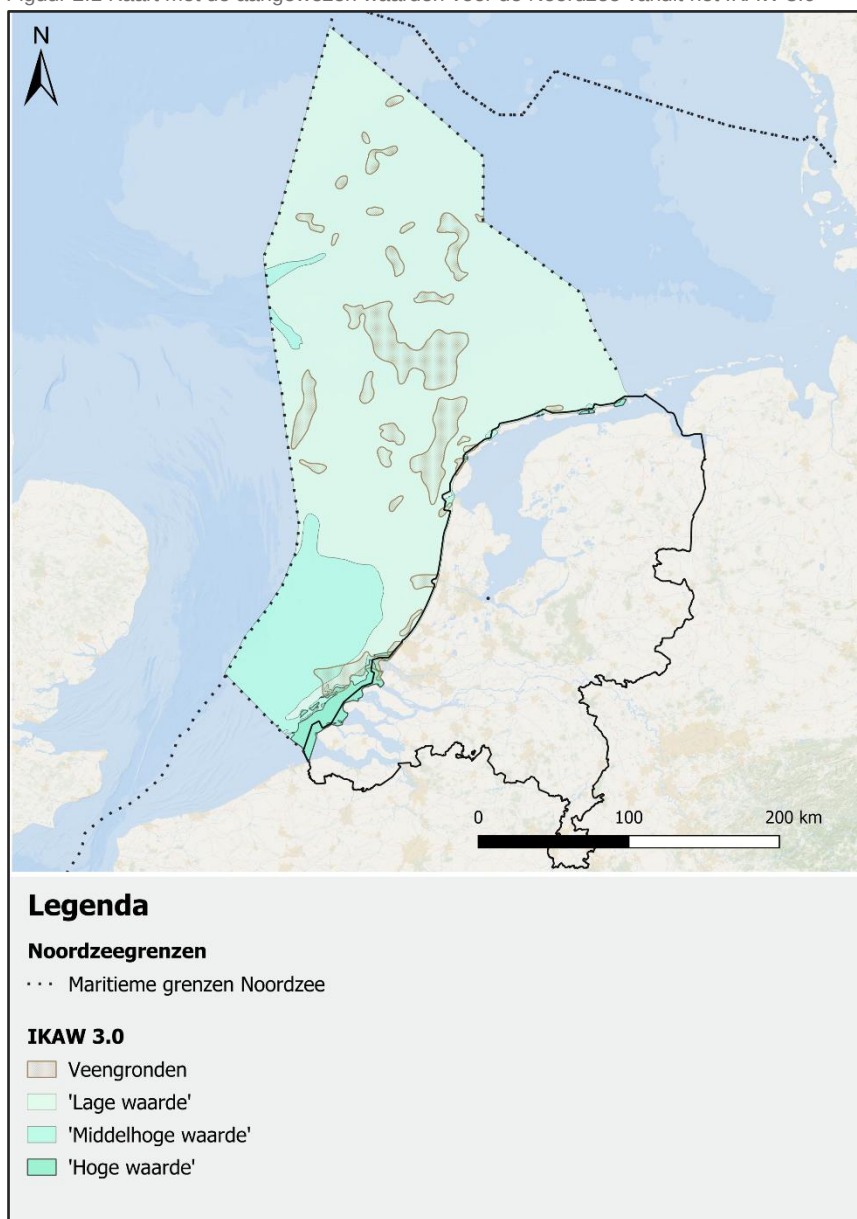
Om de verschillende te verwachten archeologische waarden in kaart te brengen heeft Deltares, samen met TNO en Rijksuniversiteit Groningen in 2016 het 'Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem' gecreëerd⁵. Deze kaart (Figuur 2.2) geeft een geo-archeologische en paleo-landschappelijke zonering van het Nederlandse deel van de Noordzee weer. De zinvolle geo-archeologische eenheden zijn in beeld gebracht, gebaseerd op grond van kennis van de geologische opbouw en van het daarin bewaard gebleven verdronken midden- en laat-paleolithische, mesolithische en neolithische landschap, tot een diepte van 30 m beneden de bodem van de Noordzee. Zoals aangegeven in het beleidskader (paragraaf 1.5), zal ook dit model aan de hand van toekomstig onderzoek nog verder worden verfijnd.

De verschillende zones die op de kaart zijn onderscheiden hebben elk hun eigen archeologische kenmerken. Aan de hand van de archeologische potentie kaart kunnen verwachtingen worden gekoppeld voor eventuele archeologische waarden die in het gebied aanwezig kunnen zijn.

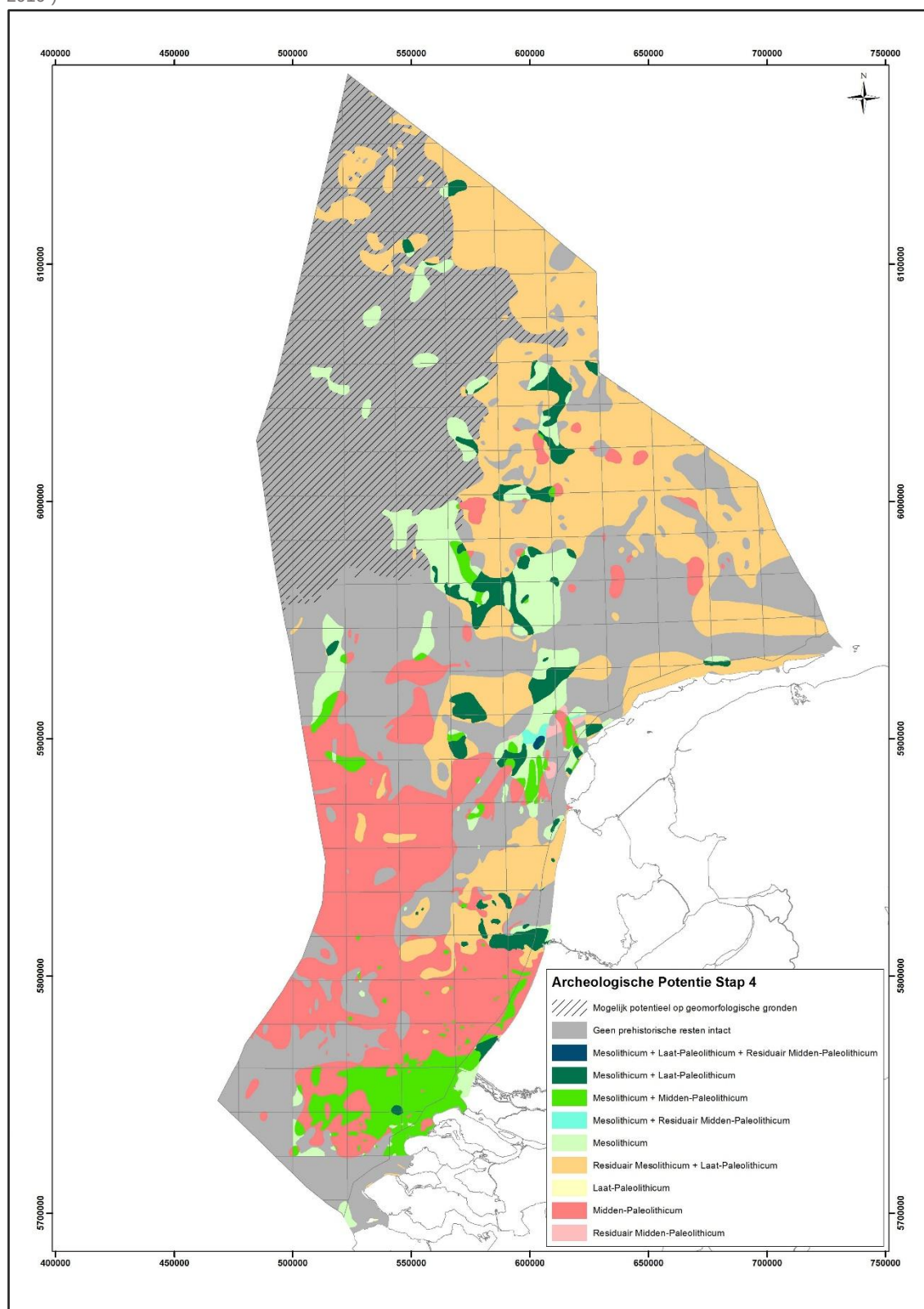
Het 'Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem' wordt in voorliggende quickscan gebruikt om een eerste beoordeling te geven over de te verwachten archeologische resten in het zoekgebied. Aan de hand van de te verwachten archeologische waarden, wordt er vanuit expert-judgement een beoordeling gegeven aan de te verwachten effecten op deze mogelijke archeologische waarden. Deze worden per zoekgebied beschreven.

⁵ Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem, Deltares, 25 april 2016.

Figuur 2.1 Kaart met de aangewezen waarden voor de Noordzee vanuit het IKAW 3.0



Figuur 2.2 Overzicht 'Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem' (Bijlage D; Deltares, 2016⁵)



3 Effectbeoordeling

3.1 Gebied 6/7 (3 verschillende alternatieven)

Binnen de effectbeoordeling van gebied 6/7 wordt onderscheid gemaakt tussen de 3 alternatieven⁶;

- Basis open zone;
- Bredere open zone;
- Meest brede open zone.

Vanwege de minimale verschillen op het gebied van archeologie tussen de alternatieven, worden deze samen besproken. Binnen deze paragraaf wordt er gekeken naar de bekende archeologische waarden binnen de alternatieven en de te verwachten archeologische waarden.

3.1.1 Bekende archeologische waarden

Voor het alternatief 'Basis open zone' zijn 55 waarden bekend die als (mogelijke) archeologisch relevant beschouwd worden. De bekende waarden vallen onder 5 categorieën, namelijk 'wrak' (24x), 'onbekend object' (27x), 'man made object' (1x), 'bodemverstoring' (1x) of 'onderzeeboot' (2x).

Voor het alternatief 'Bredere open zone' zijn 56 waarden bekend die als (mogelijke) archeologische waarden beschouwd worden. De bekende archeologische objecten vallen onder 5 categorieën, namelijk 'wrak' (24x), 'onbekend object' (28x), 'man made object' (1x), 'bodemverstoring' (1x) of 'onderzeeboot' (2x).

Voor het alternatief 'Meest brede open zone' zijn 53 waarden bekend die als (mogelijke) archeologische waarden beschouwd worden. De bekende archeologische objecten vallen onder 4 categorieën, namelijk 'wrak' (23x), 'onbekend object' (27x), 'man made object' (1x), 'bodemverstoring' (1x) of 'onderzeeboot' (1x).

De bekende archeologische waarden zijn voor de verschillende alternatieven in onderstaande tabel samengevat:

Tabel 3.1 Overzicht bekende archeologische waarden voor verschillende alternatieven binnen gebied 6/7

	Basis open zone	Bredere open zone	Meest brede open zone
Wrak	24 x	24 x	23 x
Onbekend object	27 x	28 x	27 x
Man made object	1 x	1 x	1 x
Bodemverstoring	1 x	1 x	1 x
Onderzeeboot	2 x	2 x	1 x
Totaal	55 x	56 x	53 x

⁶ In de plan-MER methodiek wordt ook een beoordeling gegeven aan twee uitersten om een bandbreedte van de effecten in kaart te brengen. De beoordeling van de twee uitersten in deze quickscan wordt verder toegelicht in paragraaf 3.4; Kader 3.1

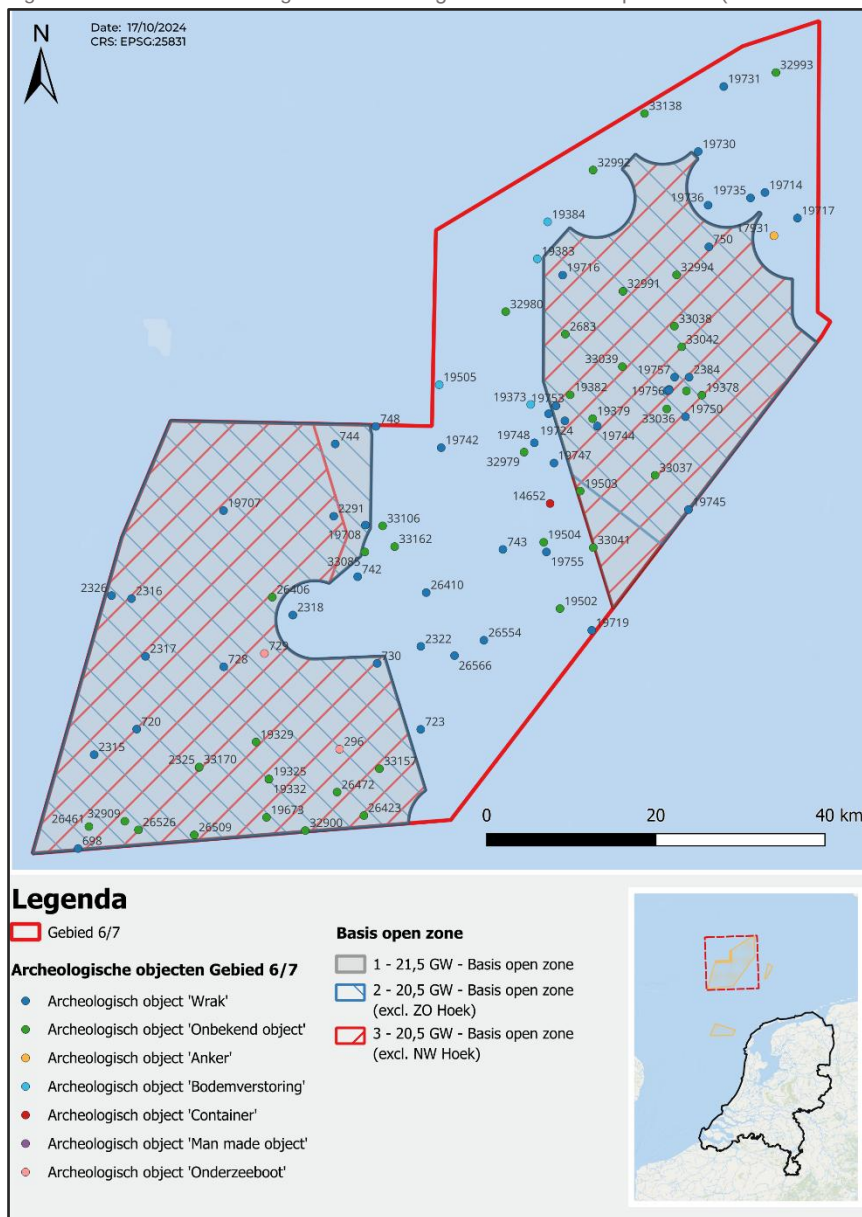
Binnen het zoekgebied geldt dat er in het deel oostelijk van de open zone een hogere dichtheid van bekende archeologische waarden is gevonden dan in het deel dat westelijk van de open zone ligt. De verschillen per alternatief worden weergegeven in Tabel 3.2. Deze gemiddeldes kunnen worden beschouwd als dusdanig laag dat in beide gevallen (westelijk/oostelijk) geen negatieve effecten worden verwacht. Binnen het ontwerp van het windpark kan bij de bepaling van windturbinelocaties rekening worden gehouden met de bekende archeologische waarden.

Tabel 3.2 Dichtheid per alternatief, berekend voor westelijke- en oostelijk vanaf de open zone.

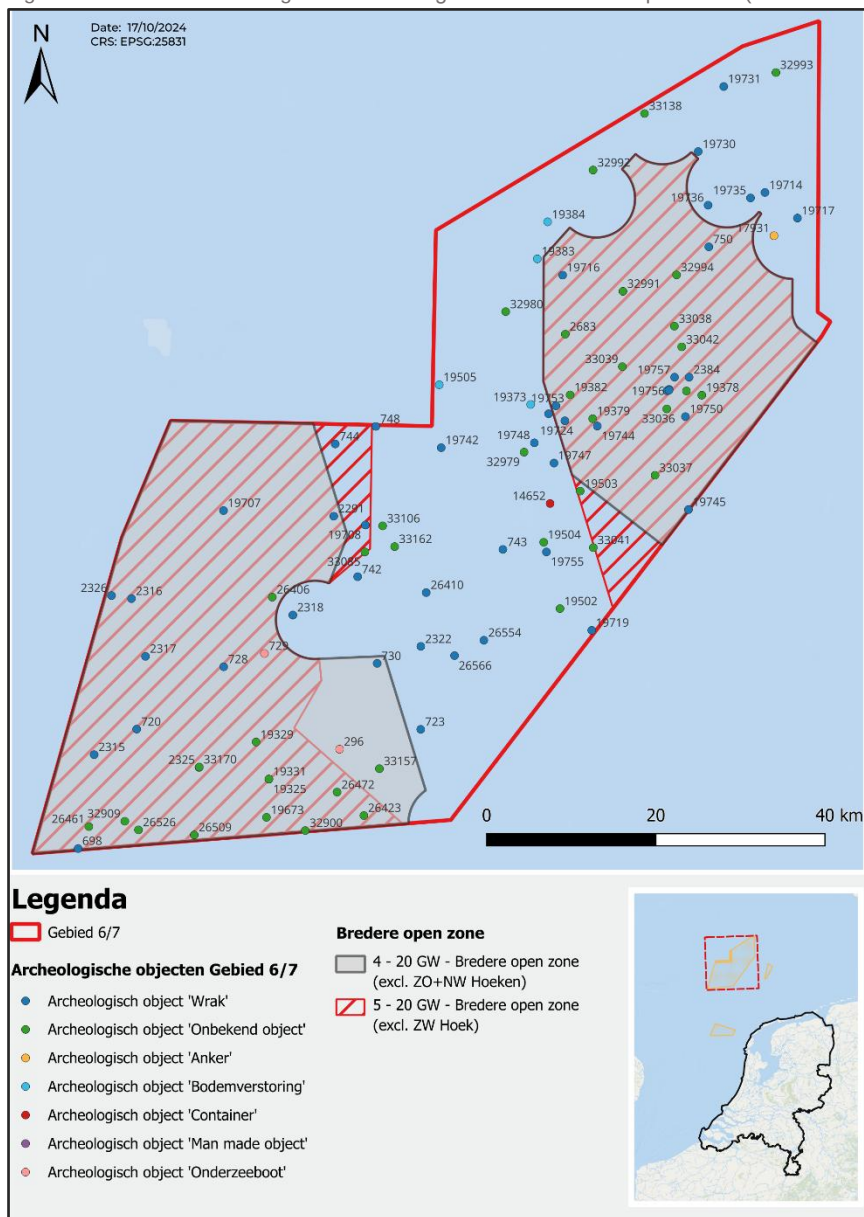
	Basis open zone		Bredere open zone		Meest brede open zone	
	<i>Westelijk</i>	<i>Oostelijk</i>	<i>Westelijk</i>	<i>Oostelijk</i>	<i>Westelijk</i>	<i>Oostelijk</i>
Dichtheid (object per km²)	1 / 52 km ²	1 / 38 km ²	1 / 51 km ²	1 / 38 km ²	1 / 50 km ²	1 / 38 km ²

Er zijn geen duidelijke verschillen gevonden tussen de 3 verschillende alternatieven. De 3 alternatieven hebben daarom dezelfde beoordeling van effecten op bekende archeologische waarden. De effecten op bekende archeologische waarden zijn, op basis van de huidige gegevens, 'enigszins negatief' beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). De reden hiervoor is de aanwezigheid van (mogelijke) archeologische waarden en de noodzaak om hier rekening mee te houden.

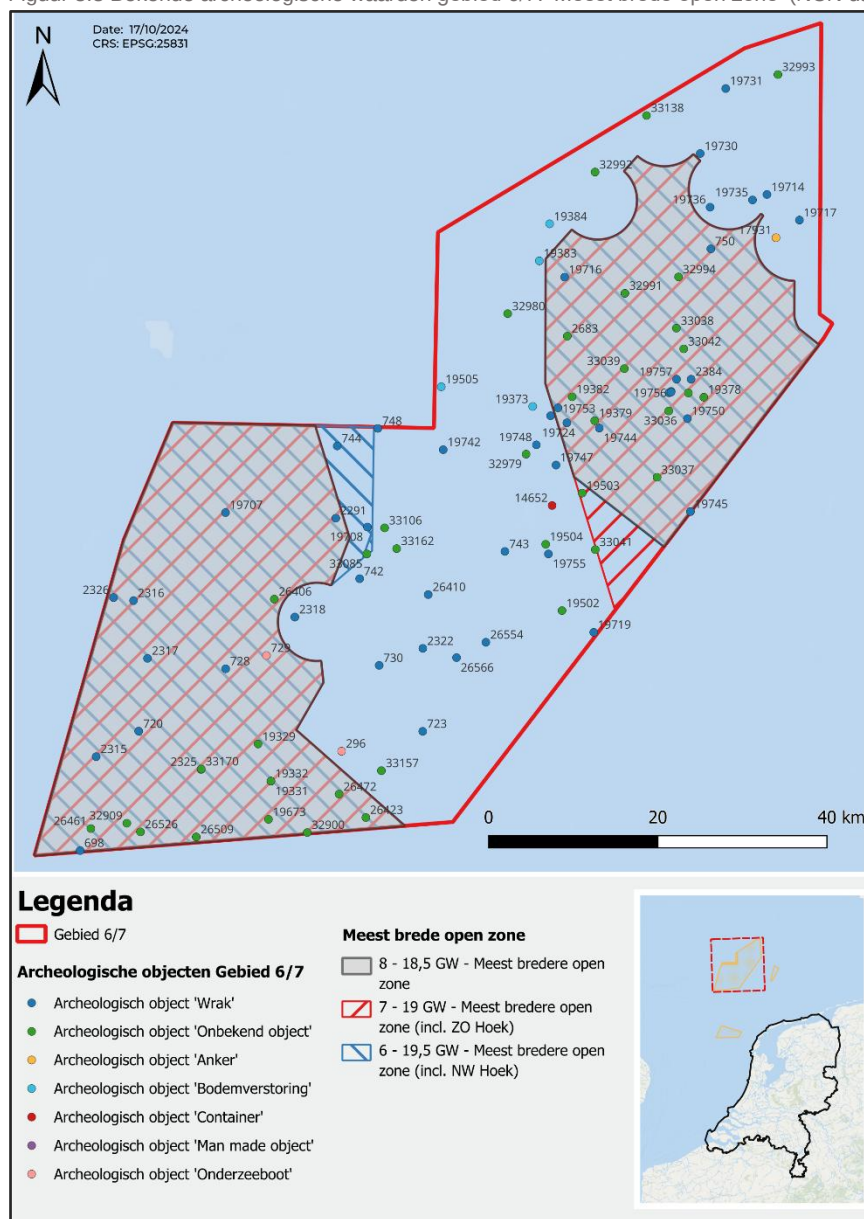
Figuur 3.1 Bekende archeologische waarden gebied 6/7: 'Basis open zone' (NCN database)



Figuur 3.2 Bekende archeologische waarden gebied 6/7: 'Bredere open zone' (NCN database)



Figuur 3.3 Bekende archeologische waarden gebied 6/7: 'Meest brede open zone' (NCN database)



3.1.2 Te verwachten archeologische waarden

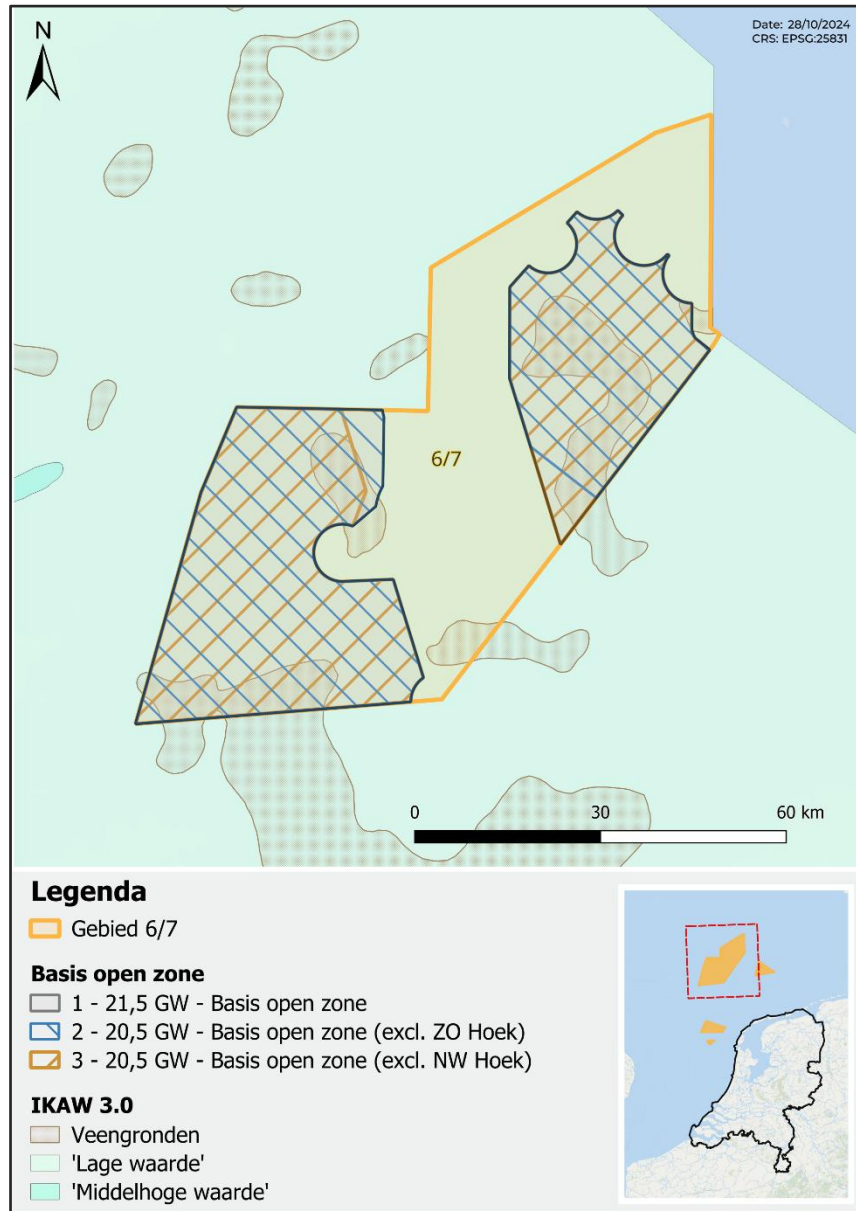
Binnen gebied 6/7 kunnen verschillende archeologische resten worden verwacht. Uit voorliggende quickscan blijkt dat bij de 3 alternatieven binnen gebied 6/7 dezelfde archeologische resten kunnen worden verwacht. Deze worden daarom gezamenlijk besproken.

IKAW 3.0

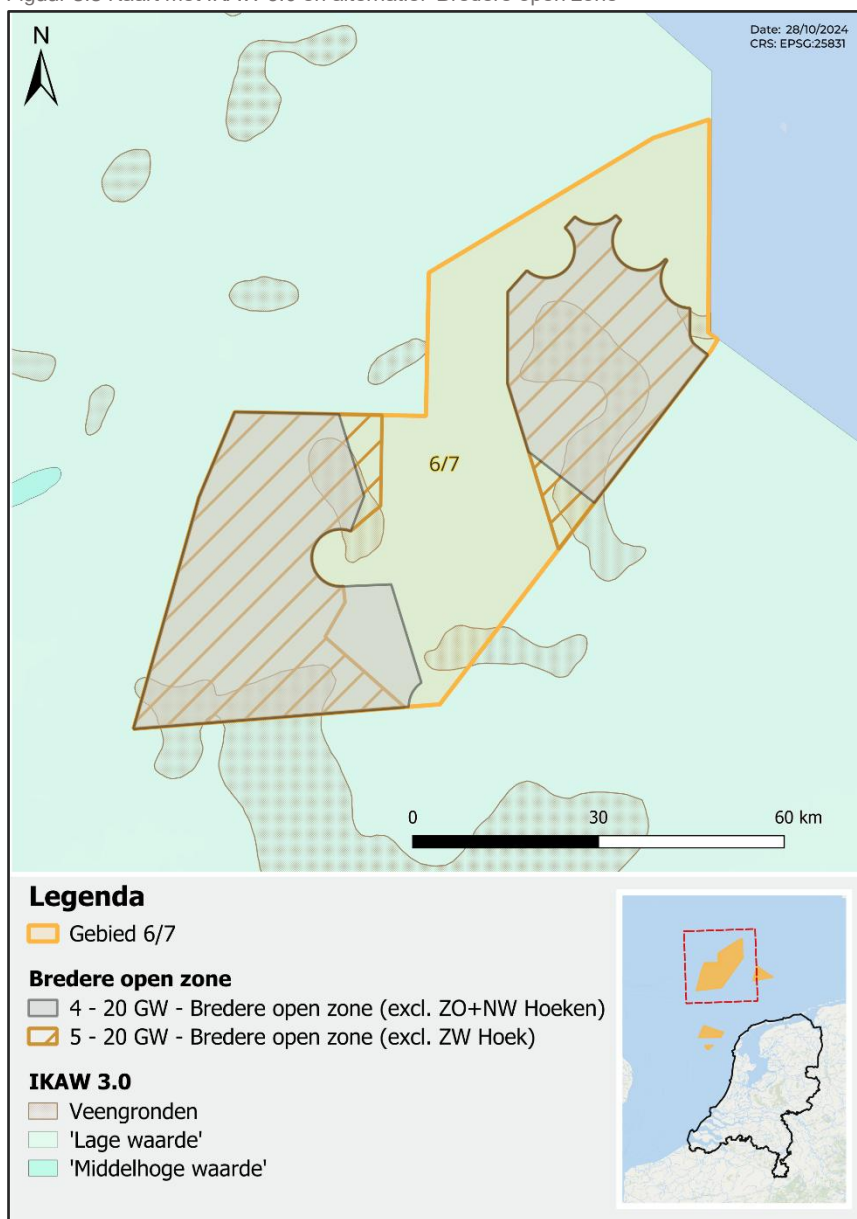
Alle 3 de alternatieven vallen volledig in een gebied waarbij de trefkans op archeologische resten volgens het IKAW 3.0 is gecategoriseerd als 'lage waarde'. Naast deze lage trefkans zijn er binnen het gebied enkele veengronden aangewezen. Zoals besproken in paragraaf 2.2 kunnen eventuele archeologische

vondsten beter bewaard zijn in deze veengronden. Figuur 3.4, Figuur 3.5 en Figuur 3.6 laten de verschillende alternatieven zien ten opzichte van de IKAW 3.0.

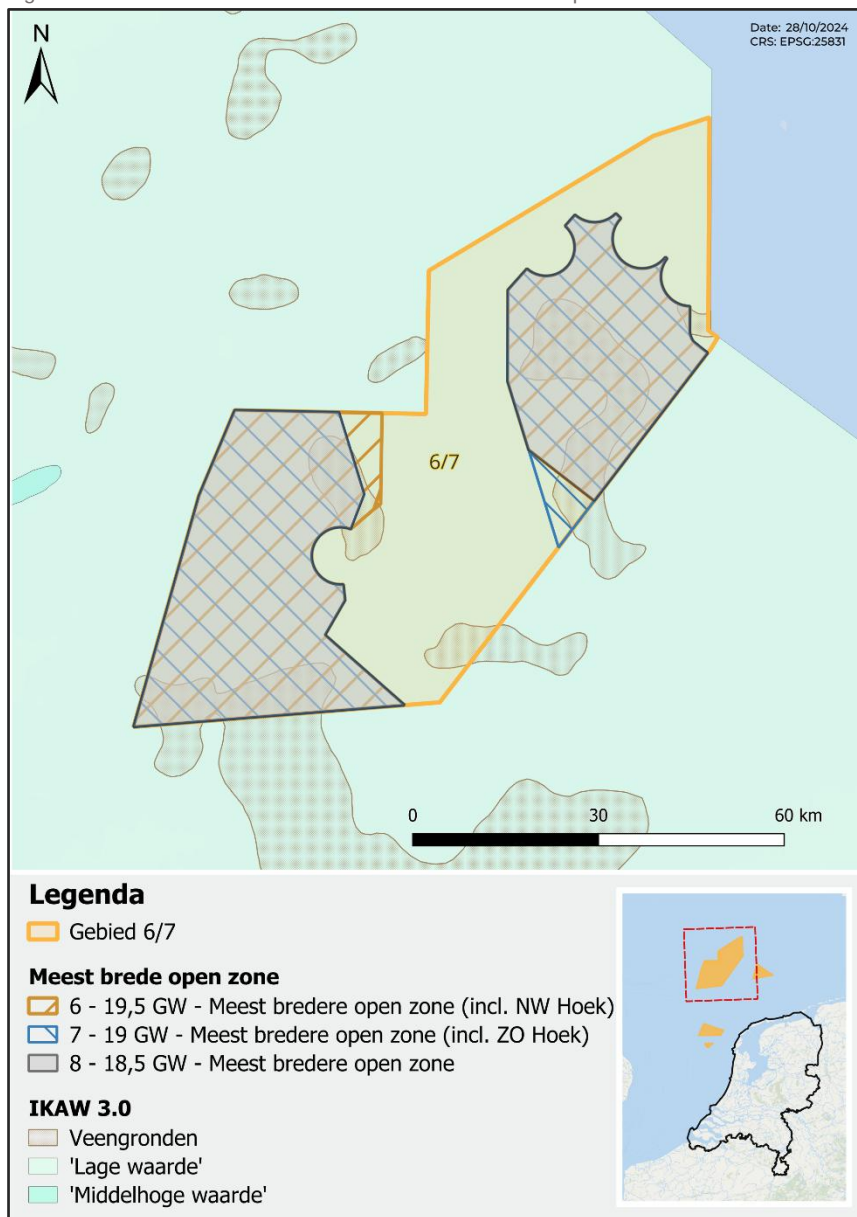
Figuur 3.4 Kaart met IKAW 3.0 en alternatief 'Basis open zone'



Figuur 3.5 Kaart met IKAW 3.0 en alternatief 'Bredere open zone'



Figuur 3.6 Kaart met IKAW 3.0 en alternatief 'Meest brede open zone'



Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem

Voor alle 3 de alternatieven kunnen archeologische resten worden verwacht uit verschillende tijdperken. Deze zijn voor de alternatieven in kaart gebracht in Figuur 3.7, Figuur 3.8 en Figuur 3.9. De aanwezige gebieden binnen de alternatieven zijn aangewezen met de volgende kenmerken;

- Midden-Paleolithicum;
- Verspoeld Mesolithicum en Laat-Paleolithicum;
- Mesolithicum en Laat-Paleolithicum;
- Mesolithicum en Midden-Paleolithicum;
- Mesolithicum;
- Mogelijke archeologisch onderzoekspotentieel op grond van de geomorfologie;
- Geen prehistorische resten intact.

Voor de verschillende tijdperken gelden bijbehorende te verwachten prehistorische archeologische waarden. De prehistorische archeologische resten die verwacht kunnen worden kunnen verschillen per lithostratigrafische eenheid. Voor het detailniveau van deze quickscan wordt uitgegaan van de verschillende te verwachten prehistorische resten per tijdperk en wordt niet specifiek gekeken naar lithostratigrafische eenheden. De verschillende prehistorische waarden die kunnen worden verwacht in de verschillende tijdperken die zijn gevonden in gebied 6/7 zijn samengevat in onderstaande tabel:

Tabel 3.3 Aanwezige tijdperken en de bijbehorende te verwachten prehistorische archeologische resten (Gebied 6/7)

Tijdperk	Te verwachten prehistorische archeologische resten ⁷
Mesolithicum	- Organische en anorganische bewoningsresten (artefacten, afval, constructies) - Indicatoren (houtskool) voor menselijke aanwezigheid en/of specifieke vormen van landschapsgebruik (afbranden vegetatiezones) - Bewoningssporen - Laat-Pleistocene/vroeg-Holocene, eolische afzettingen
Verspoeld Mesolithicum	- Deels bewaard gebleven mesolithische bewoningssporen; het gaat voornamelijk om 'diep ingegraven' sporen, waarbij in het bijzonder rekening moet worden gehouden met begravingen (inhumaties)
Midden-Paleolithicum	- Pleistocene fluviale afzettingen - Bewoningssporen en (al dan niet) geassocieerde botresten - Laat-Pleistocene lagunaire/lacustriene afzettingen
Laat-Paleolithicum	- Laat-Pleistocene, eolische afzettingen - Bewoningssporen uit het Laat-Glaciaal
Mogelijke archeologisch onderzoekspotentieel op grond van de geomorfologie	- Kans op (residuaire) Mesolithicum, kan elementen bevatten zoals beekdalen

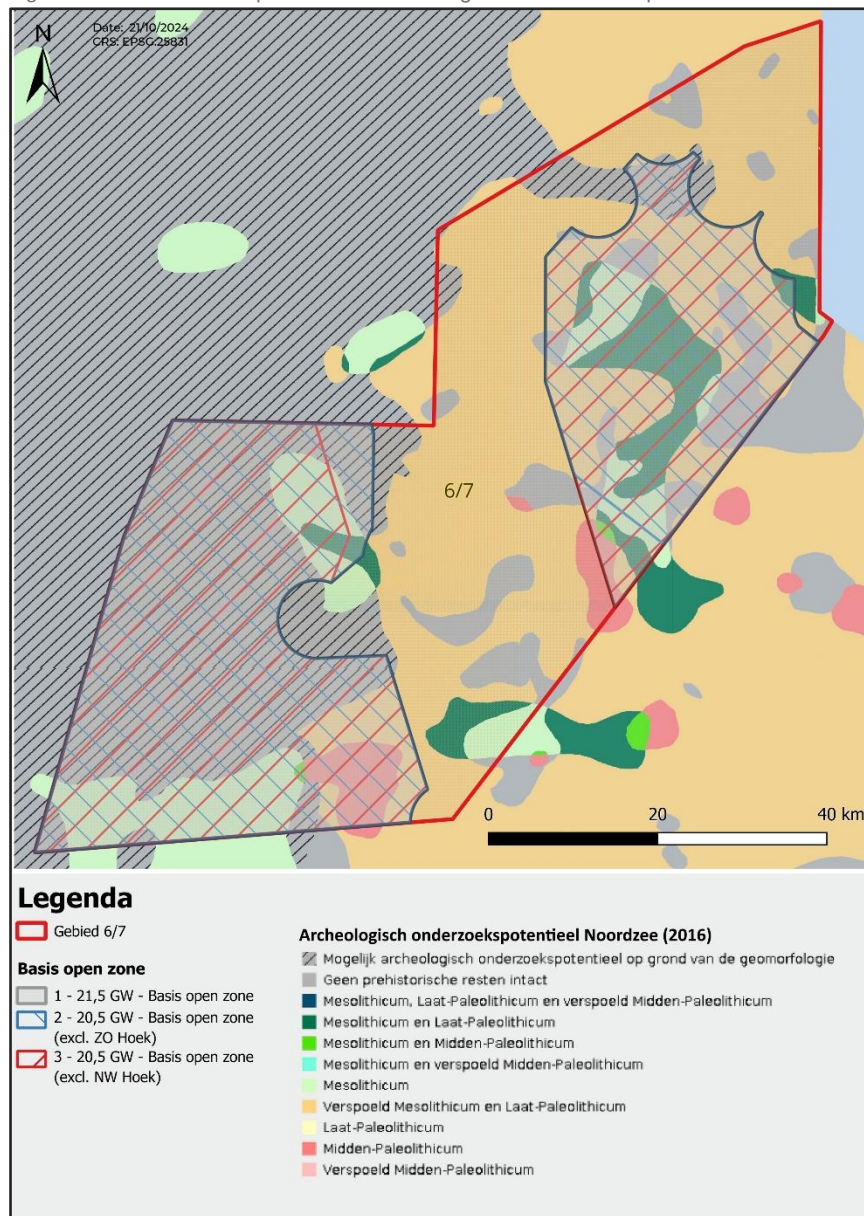
Binnen het alternatief worden resten van verschillende prehistorische tijdsperioden verwacht. Opvallend voor gebied 6/7 is dat het deel westelijk van de open zone grotendeel bestaat uit "Mogelijke archeologisch onderzoekspotentieel op grond van de geomorfologie". Voor dit gebied is geen tijdperk aangewezen van waaruit bepaalde te verwachten prehistorische archeologische resten zijn aangewezen. In een eerdere versie van de kaart vielen deze gronden onder de categorie "Geen prehistorische resten intact". Aan de hand van de geomorfologie is echter besloten om hier een aparte categorie van te maken, aangezien er wel kans is op (verspoeld) mesolithicum. In dit westelijke deel zien we in mindere mate de verwachting op resten uit het mesolithicum terug komen en in zeer gering aantal het verspoeld mesolithicum en het laat- en midden-paleolithicum.

In het deel oostelijk van de open zone zien we voornamelijk gronden met een verwachting op (verspoelde) resten uit het mesolithicum en laat-paleolithicum. In dit oostelijke deel van de open zone vinden we ook redelijk wat gronden zonder prehistorische verwachting, (aangewezen als 'Geen prehistorische resten intact'). Verder valt op dat de er nauwelijks een verwachting voor het tijdperk midden-paleolithicum is in het oostelijke deel.

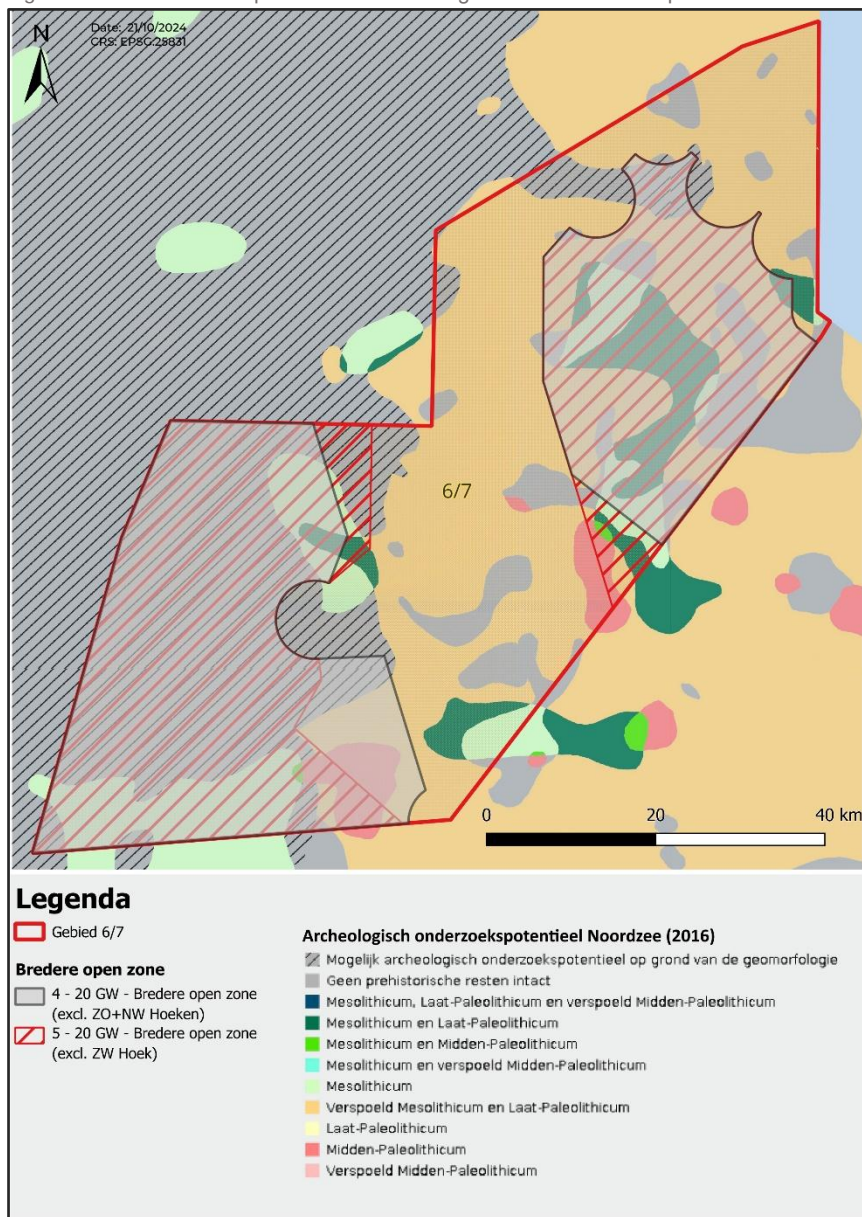
⁷ Er wordt hier verwezen naar geo(morfo)logische fenomenen die indicatief kunnen zijn voor prehistorische sporen

De dieper gelegen archeologische waarden kunnen worden aangetast door de oppervlakte van de funderingen die diep de bodem in gaan. De totaaloppervlakte van de funderingen dat diep de bodem in gaat ligt tussen de 2.800 m² voor een tripod fundering (15 MW) en 70.700 m² voor een suction bucket fundering (20 MW). Ten opzichte van de gehele kaveloppervlakte is dit gering. Daarom is de kans dat er tijdens het aanbrengen van de funderingen diepe archeologische resten worden aangetast ook gering.

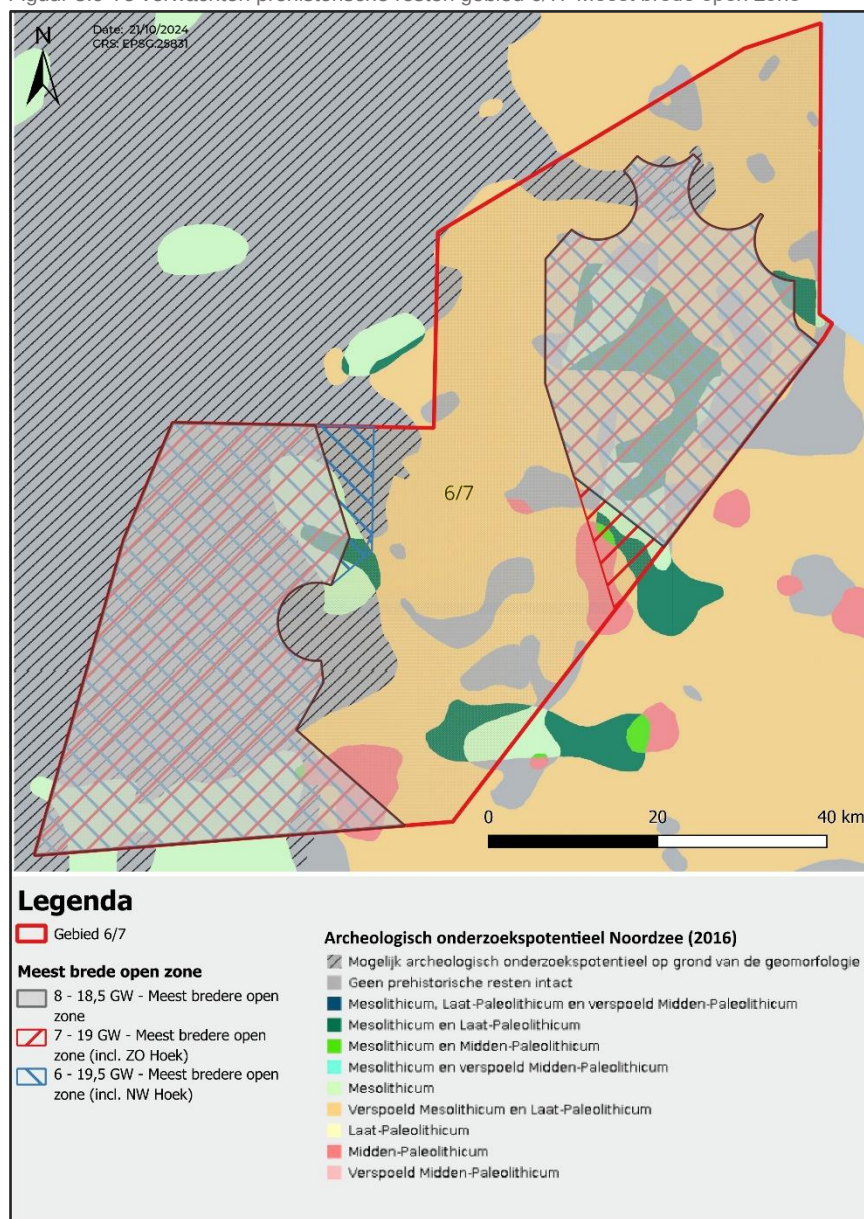
Figuur 3.7 Te verwachten prehistorische resten gebied 6/7: 'Basis open zone'



Figuur 3.8 Te verwachten prehistorische resten gebied 6/7: 'Bredere open zone'



Figuur 3.9 Te verwachten prehistorische resten gebied 6/7: 'Meest brede open zone'



Beoordeling te verwachten archeologische waarden

De drie alternatieven binnen gebied 6/7 hebben weinig verschil en zijn daarom met dezelfde score beoordeeld. Het IKAW 3.0 laat een 'lage waarde' zien met betrekking tot de trefkans van archeologische resten. Daarnaast laat het IKAW 3.0 zien dat er enkele veengronden aanwezig zijn, waar archeologische waarden wel beter bewaard kunnen zijn. Uit het 'Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem' blijkt dat er verschillende (mogelijke) prehistorische archeologische waarden kunnen worden verwacht. Er is een noodzaak om rekening te houden met deze waarden. Hierdoor wordt, op basis van de huidige gegevens, de effectbeoordeling enigszins negatief (0/-) gegeven.

3.2 Gebied Lageland

3.2.1 Bekende archeologische waarden

In het zoekgebied Lageland zijn 30 waarden bekend die mogelijk als archeologisch relevant beschouwd worden. Deze zijn weergegeven in Tabel 3.4 en Figuur 3.10.

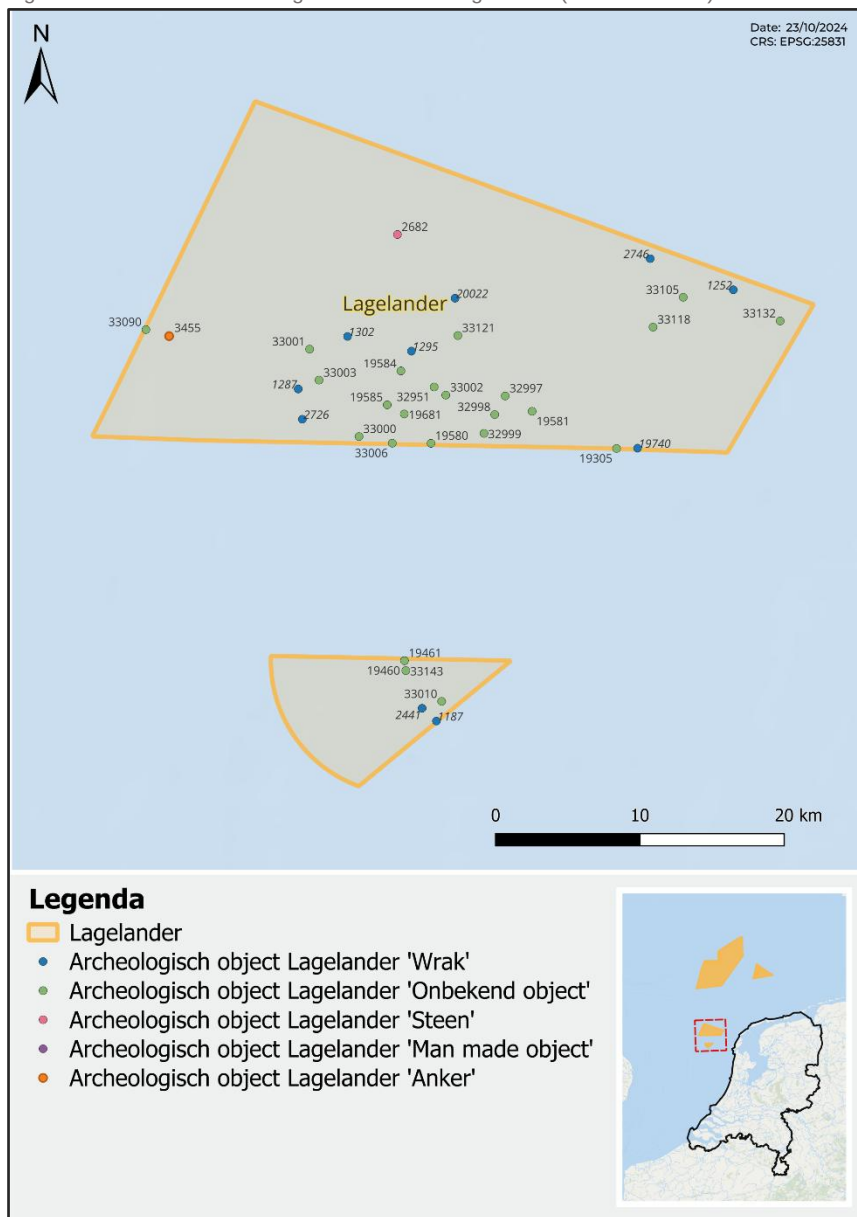
Tabel 3.4 Tabel met bekende archeologische waarden Lageland (NCN database)

Lageland	
Wrak	8 x
Onbekend object	20 x
Steen	1 x
Anker	1 x
Totaal	30 x

Vanuit de figuur blijkt dat de bekende waarden voornamelijk geconcentreerd zijn in het zuidelijke deel van Lageland. Waar in het (noord-)oostelijke deel nog een cluster kan worden gevonden van bekende waarden, zijn in het noordelijke en westelijke deel aanzienlijk minder bekende archeologische waarden geregistreerd. De dichtheid van bekende archeologische waarden in Lageland is gemiddeld ongeveer 1 waarde per 23 km². Dit gemiddelde kan worden beschouwd als dusdanig laag dat geen negatief effect wordt verwacht. Er moet wel rekening worden gehouden met de bekende waarden. Binnen het ontwerp van het windpark kan bij de bepaling van windturbinelocaties rekening worden gehouden met de bekende archeologische waarden.

Vanuit de NCN database blijkt de aanwezigheid van (mogelijke) archeologische waarden. Vanwege de noodzaak om hier rekening mee te houden, zijn de effecten op bekende archeologische waarden, op basis van de huidige gegevens, 'enigszins negatief' beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Figuur 3.10 Bekende archeologische waarden Lagelander (NCN database)

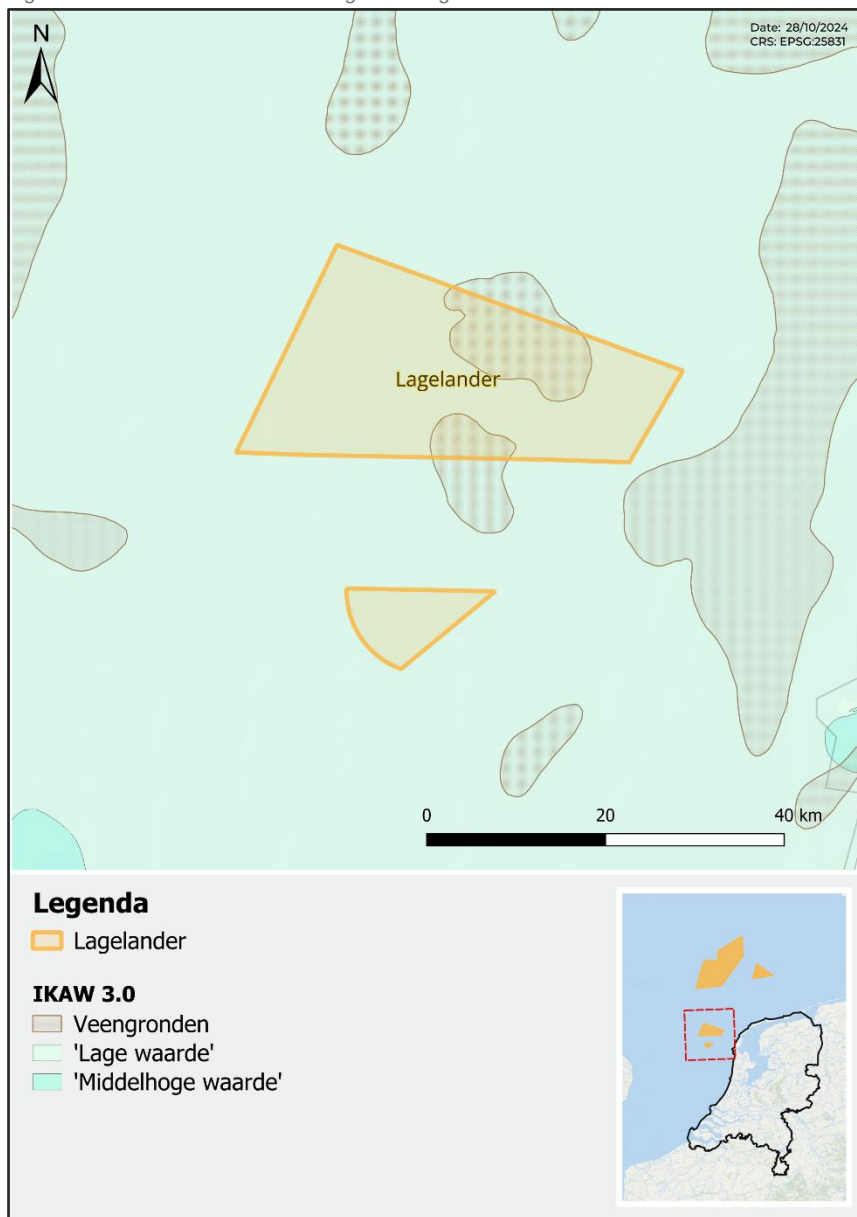


3.2.2 Te verwachten archeologische waarden

IKAW 3.0

Aan de hand van de IKAW 3.0 kan worden gesteld dat er een trefkans is met 'Lage waarde' in gebied Lagelander (Figuur 3.11). Daarnaast valt er ook te zien dat er veengronden aanwezig zijn binnen het zoekgebied. Deze veengebieden liggen redelijk centraal in het gebied. In het westelijke deel, kan er een groot gebied worden gevonden waar geen aanwezigheid van veengronden is.

Figuur 3.11 Kaart met IKAW 3.0 en gebied Lagelander



Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem

Binnen het gebied Lagelander kunnen verschillende prehistorische archeologische resten worden verwacht. Deze zijn weergegeven in Figuur 3.12.

De aanwezige gebieden binnen de alternatieven zijn aangewezen met de volgende kenmerken;

- Midden-Paleolithicum;
- Verspoeld Mesolithicum en Laat-Paleolithicum;
- Mesolithicum en Laat-Paleolithicum;
- Mesolithicum en Midden-Paleolithicum;
- Mesolithicum;
- Geen prehistorische resten intact.

Voor de verschillende tijdperken gelden verschillende te verwachten prehistorische archeologische waarden. Voor het detailniveau van dit plan-MER wordt gekeken naar de aanwezige tijdperken en niet naar de lithostratigrafische eenheden in het gebied. De verschillende prehistorische waarden die kunnen worden verwacht per tijdperiode in gebied Lagelanders zijn samengevat in onderstaande tabel:

Tabel 3.5 Aanwezige tijdperken en de bijbehorende te verwachten prehistorische archeologische resten (Lagelanders)

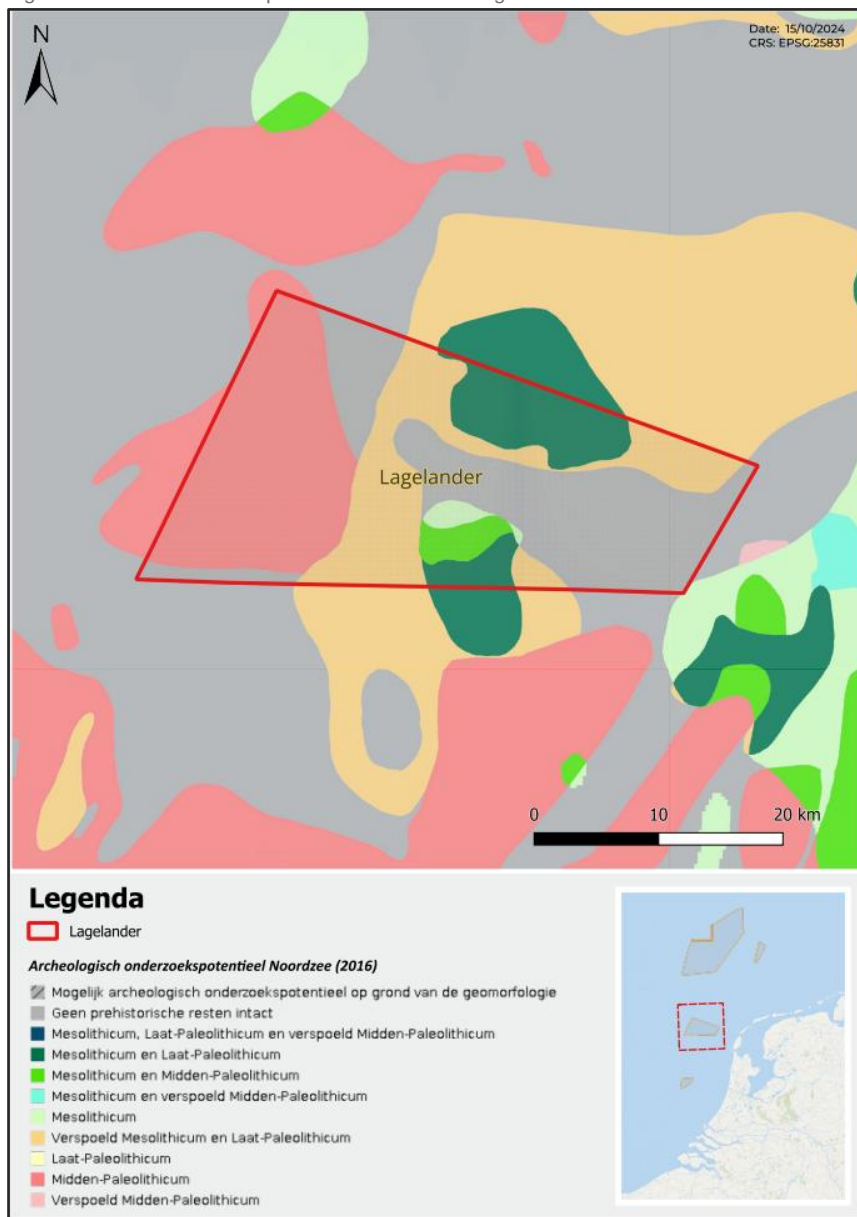
Tijdperk	Te verwachten prehistorische archeologische resten ⁸
Mesolithicum	- Organische en anorganische bewoningsresten (artefacten, afval, constructies) - Indicatoren (houtskool) voor menselijke aanwezigheid en/of specifieke vormen van landschapsgebruik (afbranden vegetatiezones) - Bewoningssporen - Laat-Pleistocene/vroeg-Holocene, eolische afzettingen
Verspoeld Mesolithicum	- Deels bewaard gebleven mesolithische bewoningssporen; het gaat voornamelijk om 'diep ingegraven' sporen, waarbij in het bijzonder rekening moet worden gehouden met begravingen (inhumaties)
Midden-Paleolithicum	- Pleistocene fluviale afzettingen - Bewoningssporen en (al dan niet) geassocieerde botresten - Laat-Pleistocene lagunaire/lacustriene afzettingen
Laat-Paleolithicum	- Laat-Pleistocene, eolische afzettingen - Bewoningssporen uit het Laat-Glaciaal

Weergegeven in Figuur 3.12, is een aanzienlijk deel van het gebied aangewezen als gebied waar geen prehistorische resten intact zijn. Een groot deel van het gebied heeft een verwachting op resten uit het midden-paleolithicum, voornamelijk in het westelijke deel van Lagelanders. Meer centraal gelegen in het gebied zien we een relatief groot oppervlak met de verwachting periode (verspoeld) mesolithicum en laat-paleolithicum.

De dieper gelegen archeologische waarden kunnen worden aangetast door de oppervlakte van de funderingen die diep de zeebodem in gaan. Zoals vermeld in paragraaf 3.1.2 is de totaaloppervlakte van de funderingen dat diep de bodem in gaat gering ten opzichte van de gehele kaveloppervlakte. De kans op het verstoren van archeologische waarden tijdens het aanbrengen van de funderingen kan echter niet worden uitgesloten.

⁸ Er wordt hier verwezen naar geo(morfo)logische fenomenen die indicatief kunnen zijn voor prehistorische sporen

Figuur 3.12 Te verwachten prehistorische resten Lagelander



Beoordeling te verwachten archeologische waarden

Voor gebied Lagelander laat het IKAW 3.0 een 'lage waarde' zien met betrekking tot de trefkans van archeologische resten. Daarnaast laat het IKAW 3.0 de aanwezigheid van veengronden zien, waar archeologische waarden wel beter bewaard kunnen zijn. Uit het 'Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem' blijkt dat een groot deel van het gebied is aangewezen als grond waar geen prehistorische resten intact zijn. Echter geldt er voor een groot deel van het gebied wel de verwachting op prehistorische archeologische waarden. Er is een noodzaak om rekening te houden met deze waarden. Hierdoor wordt, op basis van de huidige gegevens, de effectbeoordeling enigszins negatief (0/-) gegeven.

3.3 Gebied Doordewind

3.3.1 Bekende archeologische waarden

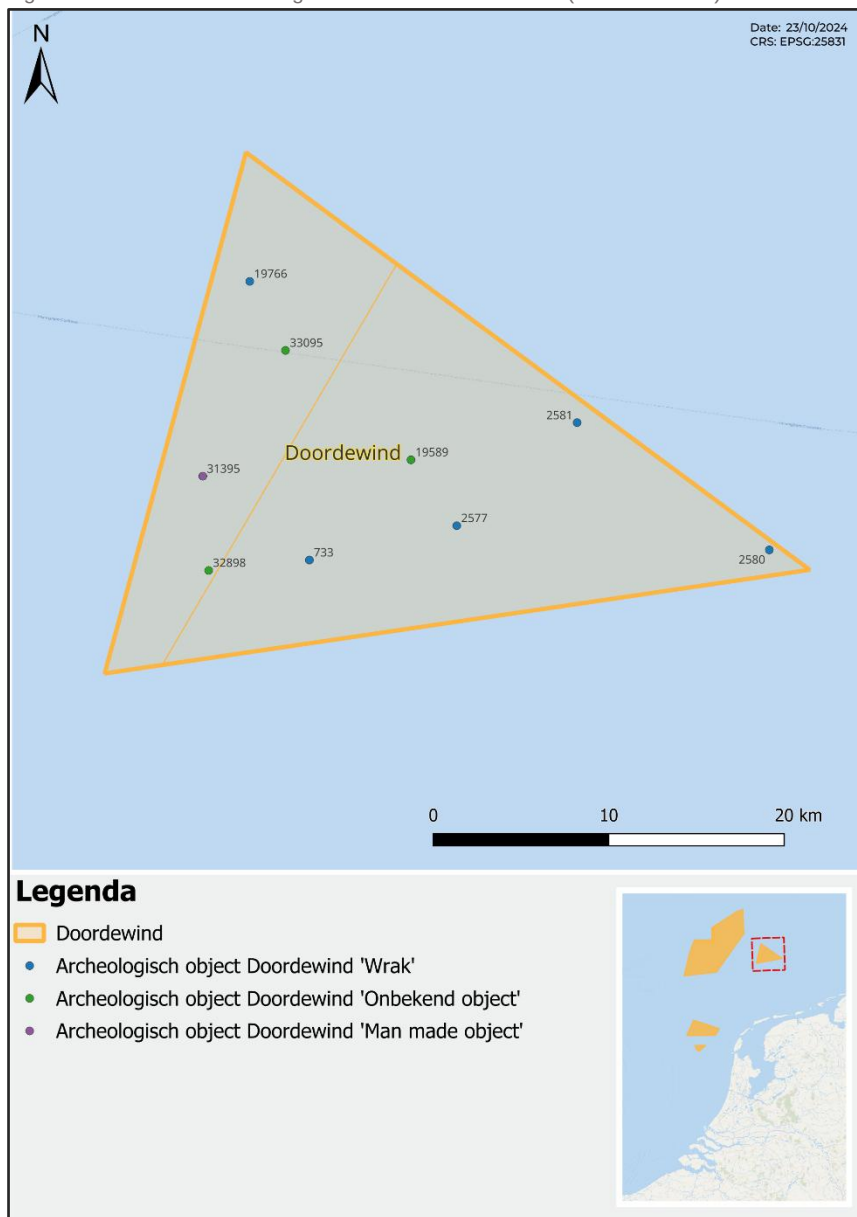
In het zoekgebied Doordewind zijn 9 waarden bekend die mogelijke als archeologisch relevant beschouwd worden. De bekende archeologische waarden vallen onder 3 categorieën en zijn weergegeven in Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tabel met bekende archeologische waarden Doordewind (NCN database)

Doordewind	
Wrak	5 x
Onbekend object	3 x
Man made object	1 x
Totaal	9 x

De verschillende bekende waarden liggen verspreid over het gebied en liggen niet in bepaalde clusters. Voor het gebied geldt dat het aantal bekende archeologische waarden gemiddeld uitkomt op ongeveer 1 per 63 km². Dit gemiddelde kan worden beschouwd als dusdanig laag dat geen negatief effect wordt verwacht. Binnen het ontwerp van het windpark kan bij de bepaling van windturbinelocaties rekening worden gehouden met de bekende archeologische waarden. Vanuit de NCN database blijkt de aanwezigheid van (mogelijke) archeologische waarden. Vanwege de noodzaak om hier rekening mee te houden, zijn de effecten op bekende archeologische waarden, op basis van de huidige gegevens, 'enigszins negatief' beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Figuur 3.13 Bekende archeologische waarden Doordewind (NCN database)



3.3.2 Te verwachten archeologische waarden

IKAW 3.0

Het zoekgebied Doordewind valt binnen een gebied wat volledig is aangewezen met een 'Lage waarde' voor een trefkans op archeologische resten. Er zijn geen veengebieden in het gebied bekend.

Figuur 3.14



Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem

Binnen het gebied Doorde wind kunnen verschillende prehistorische archeologische resten worden verwacht. Deze zijn weergegeven op kaart in Figuur 3.15. In het gebied kunnen prehistorische archeologische resten worden verwacht uit verschillende tijdperken. De aanwezige gebieden binnen de alternatieven zijn aangewezen met de volgende kenmerken;

- Verspoeld Mesolithicum en Laat-Paleolithicum;
- Geen prehistorische resten intact.

De verschillende prehistorische waarden die kunnen worden verwacht per tijdperk in gebied Doorde wind zijn samengevat in onderstaande tabel:

Tabel 3.7 Aanwezige tijdperken en de bijbehorende te verwachten prehistorische archeologische resten (Doordewind)

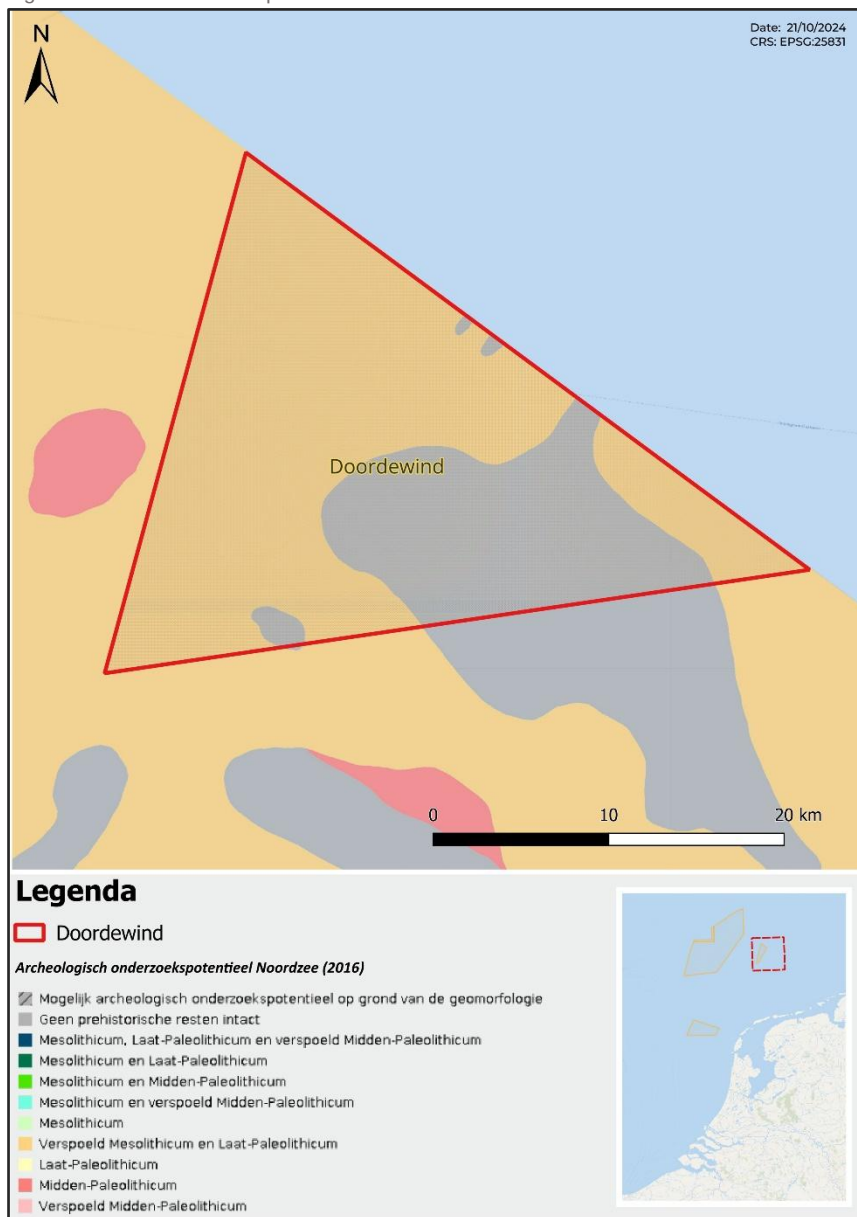
Tijdperk	Te verwachten prehistorische archeologische resten ⁹
Verspoeld Mesolithicum	- Deels bewaard gebleven mesolithische bewoningssporen; het gaat voornamelijk om 'diep ingegraven' sporen, waarbij in het bijzonder rekening moet worden gehouden met begravingen (inhumaties)
Laat-Paleolithicum	- Laat-Pleistocene, eolische afzettingen - Bewoningssporen uit het Laat-Glaciaal

Voor gebied Doordewind geldt voor het grootste deel een verwachting op (verspoelde) resten uit het mesolithicum en laat-paleolithicum. Daarnaast heeft een groot deel van het gebied geen prehistorische verwachting, onder de categorie 'Geen prehistorische resten intact'.

In paragraaf 3.1.2 is uitgelegd dat de totaaloppervlakte van de funderingen dat diep de bodem in gaat gering ten opzichte van de gehele kaveloppervlakte. Daarom is de kans dat er tijdens het aanbrengen van de funderingen diepe archeologische resten worden aangetast ook gering.

⁹ Er wordt hier verwezen naar geo(morfo)logische fenomenen die indicatief kunnen zijn voor prehistorische sporen

Figuur 3.15 Te verwachten prehistorische resten Doordewind



Beoordeling te verwachten archeologische waarden

Voor gebied Doordewind laat het IKAW 3.0 een 'lage waarde' zien met betrekking tot de trefkans van archeologische resten. Uit het 'Indicatief model van het archeologisch potentieel van de Noordzeebodem' blijkt dat een aanzienlijk deel van het gebied is aangewezen als grond waar geen prehistorische resten intact zijn. Echter geldt er voor een nog groter deel van het gebied wel de verwachting op(mogelijke) prehistorische archeologische waarden. Er is een noodzaak om rekening te houden met deze waarden. Hierdoor wordt, op basis van de huidige gegevens, de effectbeoordeling enigszins negatief (0/-) gegeven.

3.4 Uitkomsten effectbeoordeling

De effecten van de verschillende alternatieven zijn beoordeeld in dit hoofdstuk. Onderstaande tabel laat beknopt de uitkomst van de effectbeoordeling zien. Er wordt geconcludeerd dat er geen onderscheid is in effectbeoordeling tussen de verschillende alternatieven.

Tabel 3.8 Effectbeoordeling archeologie

Combinatievariant	Beoordeling bekende archeologische waarden	Beoordeling te verwachten archeologische waarden
Gebied 6/7: 'Basis open zone'	Enigszins negatief (0/-)	Enigszins negatief (0/-)
Gebied 6/7: 'Bredere open zone'	Enigszins negatief (0/-)	Enigszins negatief (0/-)
Gebied 6/7: Meest brede open zone'	Enigszins negatief (0/-)	Enigszins negatief (0/-)
Lagelander	Enigszins negatief (0/-)	Enigszins negatief (0/-)
Doordewind (+2GW)	Enigszins negatief (0/-)	Enigszins negatief (0/-)
Doordewind (+4GW)	Enigszins negatief (0/-)	Enigszins negatief (0/-)

Kader 3.1 Beoordeling uitersten

Beoordeling uitersten

In de plan-MER methodiek wordt een beoordeling gegeven van de uiterste met het minste effect en het uiterste met het meeste effect voordat een beoordeling wordt gegeven van de (uiterste) getrechterde varianten. Voor de beoordeling van de uitersten in deze quickscan is gekeken naar de uiterste met het minste windenergie (uiterste voor visserij) en het uiterste met het meeste windenergie (uiterste voor windenergie). Aan de hand van voorliggende quickscan is bepaald dat de uitersten dezelfde beoordeling krijgen als de getrechterde varianten. Dit komt doordat we voor de bekende objecten geen grote verschillen zien in dichtheidsgemiddeldes binnen zoekgebied 6/7. Voor de te verwachten archeologische waarden geldt dat er voor de uitersten op éénzelfde manier rekening moet worden gehouden met de te verwachten archeologische waarden. We voorzien aan de hand van de huidige informatie dus geen verschil tussen de uitersten en de getrechterde varianten en de uitersten onderling.

4 Mitigerende maatregelen

Ten aanzien van archeologische waarden kan aantasting voorkomen worden door *micro-siting* of de archeologische waarde op te graven. *Micro-siting* houdt in dat bij er bij de locatiekeuze bij de bouw van een windpark, de windturbines of de kabels dusdanig verplaatst kunnen worden dat ze geen conflict hebben met de archeologische waarden en dat deze bewaard kunnen blijven. Extra onderzoek in een verder stadium kan de ligging en relevantie van archeologische waarden exact bepalen, waarna eventueel de windturbines en/of kabels zo gesitueerd kunnen worden dat ze op voldoende afstand van archeologische waarden liggen. De negatieve effecten kunnen hiermee volledig gemitigeerd worden, waarna de effectbeoordeling op bekende archeologische waarden van "enigszins negatief (0/-) naar neutraal (0) veranderd kan worden. Aandachtspunt hierbij is dat deze mitigerende maatregel zich tot op heden vooralsnog beperkt tot archeologische objecten zoals scheepswrakken. De potentiële archeologische waarden onder de veengronden of de overige wellicht verstoorde waarden, kunnen niet op deze wijzing worden gemitigeerd omdat hier te weinig gegevens/niet de juiste methoden voor bekend zijn.

Indien er tijdens de aanleg van het windpark (mogelijk) archeologische waarden worden aangetroffen, dan moet dit worden gemeld aan het bevoegd gezag en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. In overleg met het bevoegd gezag wordt dan bekeken hoe de archeologische resten zo goed mogelijk kunnen worden behouden. Als behoud door *micro-siting* niet mogelijk is, moeten de archeologische waarden buiten de bodem worden behouden. Dit gebeurt conform de werkwijze en onderzoeken zoals opgenomen in de Archeologische Monumenten Zorg cyclus (AMZ-cyclus).

5 Leemten in kennis en monitoring

Voor het aspect archeologie geldt dat in een volgend stadium de mogelijke archeologische waarden die verwacht kunnen worden in de zoekgebieden uitgebreider moeten worden onderzocht. Er zal in een verder stadium een geofysisch onderzoek moeten plaatsvinden waarin de verschillende oppervlakkige archeologische waarden en magnetische waarden in de gebieden geïdentificeerd kunnen worden. Belangrijk van soortgelijk onderzoek is dat het bijdraagt aan kenniswinst ten aanzien van de bodemopbouw en dat de data relevant is voor verfijning van de archeologische modellen van de Noordzee. Data uit vervolgonderzoeken dient dus te worden geanalyseerd door een gecertificeerd archeologisch bedrijf.

Binnen 100 meter van de ondiepe bekende archeologische resten die uit het onderzoek naar voren komen mogen geen bodem beroerende activiteiten plaatsvinden. In overleg met het bevoegd gezag is het wellicht mogelijk om deze zones voor specifieke situaties te verkleinen op basis van een nadere onderzoek (zie ook paragraaf 2.1).

Daarnaast zal er conform de wetgeving een monitoringsplan opgesteld moeten worden bij een realisatie van windturbines. Dit omdat vergraven in de aanlegfase of veranderingen in het bodemreliëf invloed kunnen hebben op sedimentstromen. Dit kan als gevolg hebben dat wrakken bloot komen te liggen op de zeebodem.