

# MER WEERRIBBEN - DEEL B

Deelgebied Noordmanen

Provincie Overijssel

22 JULI 2021

## Contactpersoon

**MAAIKE GROENDIJK**  
Adviseur landschap & waterbeheer

E [maaike.groendijk@arcadis.com](mailto:maaike.groendijk@arcadis.com)

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland

---

**ARJAN TER HARMSEL**  
Adviseur watermanagement

E [arjan.terharmssel@arcadis.com](mailto:arjan.terharmssel@arcadis.com)

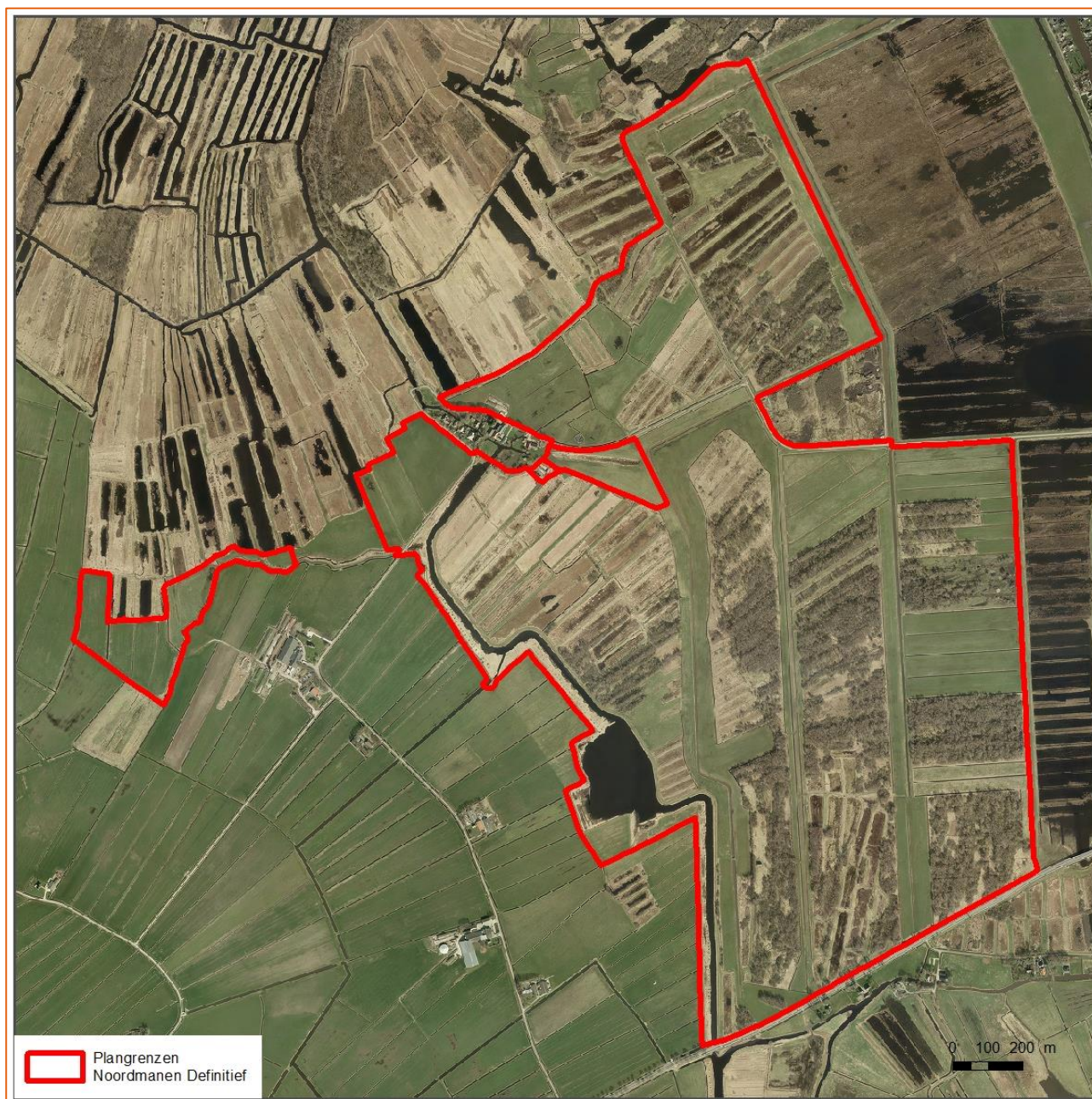
Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTIE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TRENDS, KNELPUNTEN EN ONTWERPOPGAVEN</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>REFERENTIESITUATIE</b>	<b>10</b>
3.1	Bodem	10
3.2	Water	14
3.3	Natuur	20
3.4	Archeologie	24
3.5	Landschap en cultuurhistorie	26
3.6	Overig gebruik en leefbaarheid	29
3.7	Klimaat	31
3.8	Beheer	31
<b>4</b>	<b>VOORKEURSVARIANT</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>DOELBEREIK</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>EFFECTBEOORDELING</b>	<b>37</b>
6.1	Bodem en ondergrond (1)	38
6.2	Water (2)	39
6.3	Natuur (3)	40
6.3.1	Natura 2000	40
6.3.2	NNN	43
6.3.3	Beschermde soorten	43
6.4	Archeologie (4)	48
6.5	Landschap en cultuurhistorie (5)	48
6.6	Overig gebruik en leefbaarheid (6)	49
6.7	Klimaat (7)	50
6.8	Beheer (8)	50
<b>7</b>	<b>MITIGATIEMOGELIJKHEDEN</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUCTIE

Deelgebied Noordmanen ligt in het Natura 2000-gebied de Weerribben en bestaat uit een afwisseling van (matig) voedselrijke graslanden, elzen- en berkenbroekbos, wilgenstruwelen, voedselrijke grote zeggen- en rietmoerassen, enkele veenmosrietlanden en petgaten. Het deelgebied ligt grotendeels in een polder die in de jaren 60 is aangelegd om het gebied te ontginnen als landbouwgrond. Deze ontginning is halverwege gestaakt. De hoofdwaterlopen in Noordmanen worden bemalen door het gemaal Wetering. Het peil in de hoofdwaterlopen is gelijk aan dat van de (landbouw)polder Wetering. In Noordmanen ligt een oud verveningslandschap met weren en ribben, waarvan de kragge vanwege ontwatering op de bodem ligt. Ook liggen er enkele complexen met rietcultuur tussen boezempeil en polderpeil. Door klink zijn de ontwaterde terreindelen lager gelegen. Ten oosten van Noordmanen ligt het gebied Wetering-West. Dit is een waterbergingsgebied met een dynamisch peil.



Figuur 1. Deelgebied Noordmanen.

De doelstellingen voor de Weerribben volgen uit het Natura 2000-beheerplan voor De Wieden en Weerribben. In onderstaande tabel (Tabel 1) zijn de doelstellingen voor Noordmanen opgenomen.

Tabel 1. De doelstellingen vanuit het Natura 2000-beheerplan voor Noordmanen.

Deelgebied	Doelstellingen
Noordmanen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwikkelen nieuw leefgebied voor Grote vuurvliinder (76 ha).</li> <li>• Ontwikkelen Blauwgrasland op voormalige landbouwgronden (28 ha).</li> <li>• Uitbreiding leefgebied Moerasvogel, Purperreiger, Roerdomp, Snor, Rietzanger, Zwarte stern (55 ha).</li> <li>• Uitbreiding leefgebied Porseleinhoen (21 ha).</li> <li>• Uitbreiding leefgebied Grote karekiet (1-5 ha).</li> <li>• De Watersnip profiteert mee van de inrichting.</li> <li>• Gebied moet ook functioneren als verbinding voor Otter.</li> </ul>

#### Disclaimer:

U leest nu het plan-/project-MER voor Noordmanen. Het deel plan-MER is eerder al opgesteld voor de deelgebieden Noordmanen, Ossenzijl en Kooi van Pen gezamenlijk. Deze heeft van 16 oktober 2018 tot en met 26 november 2018 ter inzage gelegen. Omdat de planprocessen voor deze deelgebieden nu niet meer gelijktijdig verlopen, is ervoor gekozen om voor deelgebied Ossenzijl het MER later af te ronden. De voorliggende MER betreft dus deelgebied Noordmanen en Kooi van Pen. Een aantal algemene teksten is opgesteld als onderdeel van het gezamenlijke plan-MER waardoor het ook nog betrekking heeft op deelgebied Ossenzijl. Enkele kaarten in het algemene deel geven nog de plangrens d.d. 2018 weer. Dit heeft geen invloed op de hier beschreven zaken.

De eerste drie hoofdstukken zijn hoofdstukken die behoren bij het plan-MER uit 2018. De beschreven kansen en risico's en aandachtspunten voor de inrichting zijn derhalve meegenomen in het ontwerpproces. Na de totstandkoming van de voorkeursvariant is het MER in 2020 met vijf hoofdstukken uitgebreid tot een gecombineerd plan-project MER. De verder detailleringen van het ontwerp daarna zijn in juli 2021 verwerkt in het MER.

## 2 TRENDS, KNELPUNTEN EN ONTWERPOPGAVEN

De gebiedsanalyse en het Natura 2000-beheerplan onderbouwen op basis van trends en knelpunten de doelstellingen voor beschermde soorten en habitats en de benodigde maatregelen voor het zekerstellen van die doelstellingen (Provincie Overijssel, 2017b; Provincie Overijssel, 2017). Dit vormt de kern van voorliggende opgave en de inrichting van het gebied. De doelsoorten waarvoor ruimtelijke ingrepen plaatsvinden in het deelgebied Noordmanen zijn de **Grote vuurvliinder, moerasvogels (Purperreiger, Snor, Roerdomp en Rietzanger), Zwarte Stern, Porseleinhoen, Watersnip, Grote karekiet en Otter**. Daarnaast ligt er een opgave om **Blauwgrasland** te realiseren. Onderstaande tabel gaat in op de trends, knelpunten en ontwerpogaven voor deze opgaven. In Tabel 2 is opgenomen welke minimale vereisten gesteld zijn aan de ontwerpogave.

Tabel 2. Trends, knelpunten en ontwerpogaven voor Noordmanen (Provincie Overijssel, 2017b) en (Altenburg en Wymenga, 2017).

Trends	Knelpunten	Ontwerpogave
<b>GROTE VUURVLINDER</b>		
In de Weerribben leven zo'n 250-1.000 exemplaren. Er zijn nog twee kleine restpopulaties aanwezig in het deelgebied (een kleine populatie aan de westzijde van het gebied en een kleine populatie op het oude ribbengebied bij de N333). Deze laatste populatie vormt nu de meest zuidelijk gelegen populatie van de soort. Er is een negatieve trend in aantallen door afnameomvang en kwaliteit leefgebied.	Verdwijnen habitat (overjarig rietland, bloemrijk hooiland en randen langs veenmosrietland) door met name verbossing en inadequaate maai-beheer. Ook (te) voedselrijk water heeft negatief effect op het voorkomen van Grote vuurvliinder, evenals langdurige inundaties van gras- en rietlanden. Daarnaast zijn er onvoldoende migratiemogelijkheden naar geschikte leefgebieden, waarbij met name de N333 nu een obstakel is voor migratie naar De Wieden.	Doelstelling: Voor herstel van de populaties is minimaal 76 ha nieuw- en geschikt leefgebied nodig in de Weerribben. Het deelgebied kent nog enkele kleine populaties op (deels voormalig) veenmosrietland. Dit indiceert dat de Grote vuurvliinder hier potentie heeft om in aantal toe te nemen. Langs de noordwest-zuidoost gerichte watergangen dient aan de zuidwestzijde de inrichting gericht te zijn op ontwikkeling van hoger opgaand meerjarig riet. Dit levert luwte op aan de noordoostzijde van de watergangen. Aan de zon beschonen noordoostzijde moeten ijle rietlanden (veenmosrietlanden) met moeraskruiden en bloemrijke natte strooiselruigten (o.a. waterzuring) tot ontwikkeling kunnen komen.
<b>ROERDOMP</b>		
Tussen 2010-2014 varieerde in de Weerribben het aantal paren tussen vier en zeven. In de jaren 70 lag dit aantal nog rond de 21 paar. De Roerdomp leeft in (overjarig) rietland met open water, kragengebied, veenweidegebied en in hoogwaterzones.	De hoeveelheid geschikt, veelal overjarig, riet met strooisellaag is de afgelopen jaren afgenomen als gevolg van intensief rietlandbeheer. Daarnaast kent de soort een relatief hoge verstoringsgevoeligheid als het gaat om het broed- en foerageerhabitat. Momenteel is er dus onvoldoende kwalitatief goed leefgebied aanwezig voor de Roerdomp.	Doelstelling: Realiseren 55 ha nieuw leefgebied <sup>1</sup> . Ontwikkelen van rustig en overjarig rietland (rietkraggen, hoogwaterzones) met riet in permanent ondiep water als broedlocatie; in de directe omgeving beschutte rietsloten en/of structuurrijk vochtig grasland met rietkraggen als foerageergebied.
<b>PURPERREIGER</b>		
In de Weerribben broedden in 1971 nog zo'n 150 paren, maar sinds 2016 zijn geen broedgevallen meer geteerd. Broedplaats ligt in veelal uitgestrekte rietvegetaties, die moeilijk toegankelijk zijn voor roofdieren zoals de Vos.	Het broedhabitat is gevoelig voor verdroging, predatie en verstoring. De Purperreiger eist een omvangrijk broedhabitat met een omvang van minimaal 15 ha aaneengesloten waterrietveld.	Doelstelling: Ontwikkelen van aaneengesloten waterrietvegetaties van minimaal enkele hectares groot met een mozaïek van waterriet, overjarig riet en struweel. Daarnaast het ontwikkelen van geschikt foerageergebied.

<sup>1</sup> De opgave van 22 ha geldt voor alle beoogde broedvogelsoorten in het deelgebied Noordmanen.

Trends	Knelpunten	Ontwerppopgave
	<p>Omvang leefgebied nu onvoldoende door de afname van de kwantiteit en kwaliteit van het riet, versnelde verlanding en verstoring.</p>	<p>Purperreigers foerageren in kraggengebieden en agrarisch gebied. Met de ontwikkeling van een groot kraggengebied in het hart van het deelgebied en de aanwezigheid van grootschalig kraggengebied in de omgeving is en komt voldoende foerageergebied beschikbaar voor de soort.</p>
<b>SNOR</b>		
<p>Het aantal paren in de Weerribben neemt af. In de jaren 70 broedden er zo'n 120 paar, in de periode 2010-2014 waren dat er nog zo'n 51-87. De Snor broedt in uitgestrekte rietvelden en hoogwaterzones.</p>	<p>Door toenemende verbossing, veruiging en verdroging is de omvang van het leefgebied sterk afgenomen. Ook verlies van habitat door rietteelt, waardoor structuurrijk overjarig riet grotendeels ontbreekt, speelt, evenals een toename in de verstoring, een grote rol in deze achteruitgang.</p>	<p>Doelstelling: op lange termijn moet 35 ha leefgebied worden gerealiseerd in de Weerribben. Hiervoor is nodig het ontwikkelen van moerasrietvegetaties op geïnundeerde voormalige agrarische en ontboste percelen, waar moeras(riet)ontwikkeling plaatsvindt vanuit bestaande rietkernen met een waterpeil dat in de loop van het seizoen uitzakt (dynamisch peilbeheer). Hierdoor is de ontwikkeling van waterriet weer mogelijk.</p>
<b>RIETZANGER</b>		
<p>Het aantal paren in de Weerribben is afgenomen van zo'n 1.800 naar 540-766. Komt vooral voor in kerngebieden naast N2000, zoals Rottige Meente aangezien daar nog relatief veel rietvegetaties voorkomen.</p>	<p>De aantallen van de Rietzanger nemen af als gevolg van toenemende successie en verbossing, wat leidt tot versnippering van het huidige broedgebied. Populaties in versnipperde gebieden hebben minder veerkracht. Ook treedt verlies van habitat op als gevolg van rietteelt.</p>	<p>Doelstelling: uitbreiding van het leefgebied. In totaal 55 ha voor de moerasvogels, waaronder de Rietzanger. De Rietzanger komt voor in rietlanden met een afwisseling van relatief droog overjarig riet met ruigte en houtopslag, bij voorkeur grenzend aan open water. Voor de ontwerppopgave betekent dit het ontwikkelen van aaneengesloten rietlanden met rietranden langs open water.</p>
<b>PORSELEINHOEN</b>		
<p>Het aantal paren van de Porseleinhoen fluctueert. Tussen 2010 en 2014 zijn nul tot drie paren waargenomen. In de Weerribben is de Porseleinhoen vooral te vinden in lage vegetaties met biezen en zeggen.</p>	<p>Sterk afhankelijk van jonge verlandingsstadia en geïnundeerde graslanden en/of rietlandpercelen. Door toegenomen successie en afwezigheid van jonge verlandingsstadia neemt het leefgebied af. Geïnundeerd grasland is nauwelijks meer aanwezig in het deelgebied en in de Weerribben.</p>	<p>Doelstelling: Realisatie van 21 ha vochtige graslanden met wisselende waterstanden en het creëren van jonge verlandingsstadia langs open water in kraggen en/of rietlanden. Dit mogen ook jonge rietvegetaties in ondiep water zijn.</p>
<b>GROTE KAREKIET</b>		
<p>Het aantal Grote karekieten neemt af. In de periode 2006-2014 werd alleen in 2014 een paar waargenomen in de Weerribben. De Grote karekiet komt voor in aaneengesloten rietpercelen met overjarig riet.</p>	<p>Rietzomen met stevig overjarig riet in relatief diep water zijn verdwenen door omgekeerd waterpeil, intensieve rietcultuur en ganzenvraat. Drijftillen en jonge rietkraggen zijn verbost en nieuwe jonge verlandingsstadia met waterriet zijn niet of nauwelijks tot ontwikkeling gekomen.</p>	<p>Doelstelling: 2 ha waterplanten en 0,1 ha waterriet dient op korte termijn te worden gerealiseerd in de Weerribben. De Grote karekiet kent een vergelijkbaar leefgebied als de voorgaande vogelsoorten van het rietland (o.a. Roerdomp, Snor). De Grote karekiet heeft behoefte aan meer (grofstengelig) waterriet langs oevers.</p>

Trends	Knelpunten	Ontwerpopgave
<b>ZWARTE STERN</b>		
<p>In de Weerribben broeden gemiddeld tien paar Zwarte sterns (periode 2010-2014). De Zwarte stern laat een achteruitgaande trend zien.</p>	<p>De Zwarte stern is sterk afhankelijk van goed ontwikkelde krabbescheervegetaties. De afname van de Zwarte stern valt samen met de afname van krabbescheervegetaties in de Weerribben. Daarnaast is in het projectgebied nog veel bos aanwezig wat predatie door o.a. Havik in de hand werkt. De predatiedruk van Haviken in het gebied lijken de populatieontwikkeling van Zwarte sterns in de Weerribben negatief te beïnvloeden. Ook het omver zwemmen van nestvlotjes door met name Grauwe gans beïnvloedt de populatieontwikkeling.</p>	<p>Doelstelling: Ontwikkelen van een open kraggenlandschap variërend van open water (petgaten, intensieve watergangenstructuur) tot overjarig riet en moerasruigten. Naast het ontwikkelen van een kraggenlandschap zijn ook vochtige graslanden van groot belang voor het voedselaanbod.</p>
<b>WATERSNIP</b>		
<p>In de Weerribben is het aantal paren sinds de jaren 70 toegenomen, van ca. 28 naar 60-80 rond 1986 en 80-100 rond 2000 en 91-128 in de periode 2010-2014.</p>	<p>De Watersnip vereist een relatief hoog waterpeil tijdens de gehele broedperiode (tot juni), natte plekken en watervoerende greppels. In de huidige situatie is het habitat ongeschikt door een te lage waterstand en de afwezigheid van extensief beheerde weilanden en hooilanden.</p>	<p>Habitatontwikkeling door de realisatie van plas-dras inundatieriet en het schrappen van percelen.</p>
<b>BLAUWGRASLAND</b>		
<p>Binnen de Weerribben komen verspreid nog kleine oppervlakten voor aan Blauwgraslanden. Dit betreft met name voorkomens op het noordelijke deel van de Weerribben en niet de omgeving van het deelgebied Noordmanen. Blauwgrasland komt dan ook niet voor binnen het deelgebied Noordmanen.</p>	<p>De oorzaak van het verdwijnen van Blauwgraslanden ligt in de intensivering van het agrarisch gebruik van de percelen. De nog resterende graslanden zijn in het verleden vrijwel allemaal geroerd, waardoor de bodem is verstoord. De belangrijkste knelpunten m.b.t. de (her)ontwikkeling van Blauwgraslanden in het gebied liggen in factoren als een matige buffering van de zuurgraad, hoge fosfaatgehalten in de bodem, stikstofdepositie, wegvallen van kwel en inundaties.</p>	<p>De opgave omvat het ontwikkelen van 28 ha Blauwgraslanden op voormalige landbouwpercelen.</p>



Trends	Knelpunten	Ontwerppogave
<b>OTTER</b>		
De Otterpopulatie heeft na een herintroductie tussen 2002 en 2008 een gestage groei meegemaakt. In 2017 leefden er zo'n 200 dieren in Nederland, waarvan er zich zo'n 80 in De Wieden en Weerribben bevonden.	De N333 vormt een infrastructureel knelpunt voor de migratie tussen leefgebieden van de Weerribben naar De Wieden.	Doelstelling: Het vormen van een verbindingszone voor de Otter door het inzetten van ontsnipperende maatregelen, verhoging van de waterpeilen en de waarborging van voldoende brede en bedekte oevers.

### 3 REFERENTIESITUATIE

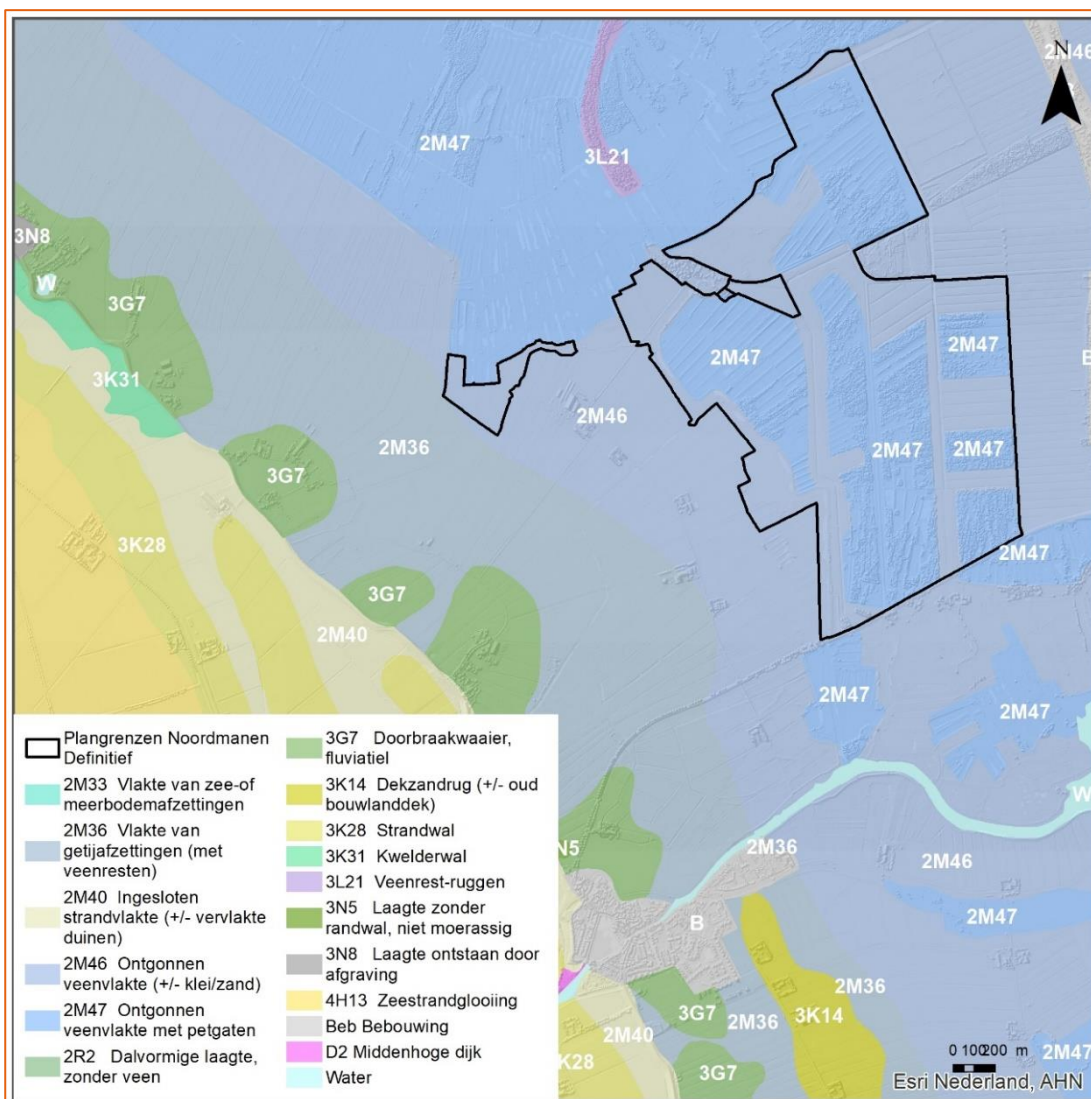
In dit hoofdstuk staat voor het deelgebied Noordmanen de referentiesituatie geschetst voor verschillende thema's. Gebaseerd op de referentiesituatie zijn de risico's en kansen van het ontwerp bepaald, deze zijn in het bijlagenboek gevoegd als Bijlage 7.

#### 3.1 Bodem

##### Referentiesituatie

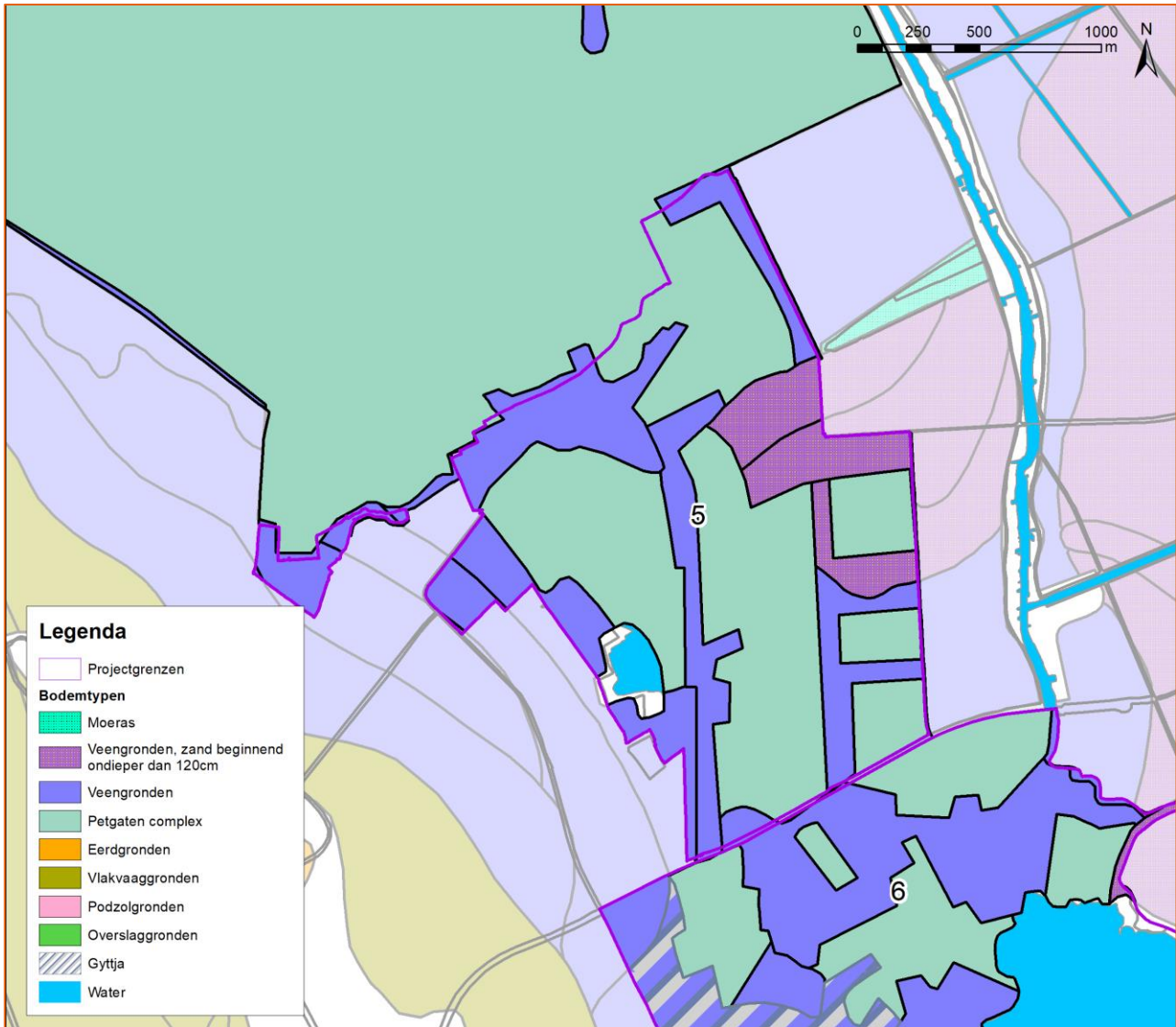
##### Bodemstructuur

De geomorfologische kaart (Figuur 2) toont de ontstaansgeschiedenis van Noordmanen (Arcadis, 2018b). Tegen het einde van de laatste ijstijd lag dit deelgebied in een dekzandvlakte. Noordelijk lag een breed, ondiep rivierdal. In de loop van het Holoceen ontstond vanuit dit laaggelegen, relatief vochtig gebied veen. Rond 2750 voor Chr. was het deelgebied grotendeels met veen bedekt, behoudens een dekzandrug die waarschijnlijk nog boven het veen uitstak. In de eeuwen tussen 800 en 1500 ontstond waarschijnlijk een kwelderlandschap in het westelijke deel van het deelgebied, dat vanaf ruwweg 1000 werd ingedijkt. Het hele deelgebied ligt in een ontgonnen veenvlakte al dan niet met klei/zand (2M46) of met petgaten (2M47). Westelijk van het plangebied komt een vlakte van getijafzettingen (2M36) voor; deze dateert van tussen 800 en 1000. Dat de middeleeuwse dijk een aantal keren is doorgebroken, bewijzen de doorbraakwaaiers (3G7) langs de dijk, die zuidwestelijk van het deelgebied gelegen zijn. Vanaf ongeveer 1500 na Chr. erodeerde het water van de Zuiderzee grote delen van het veenlandschap.

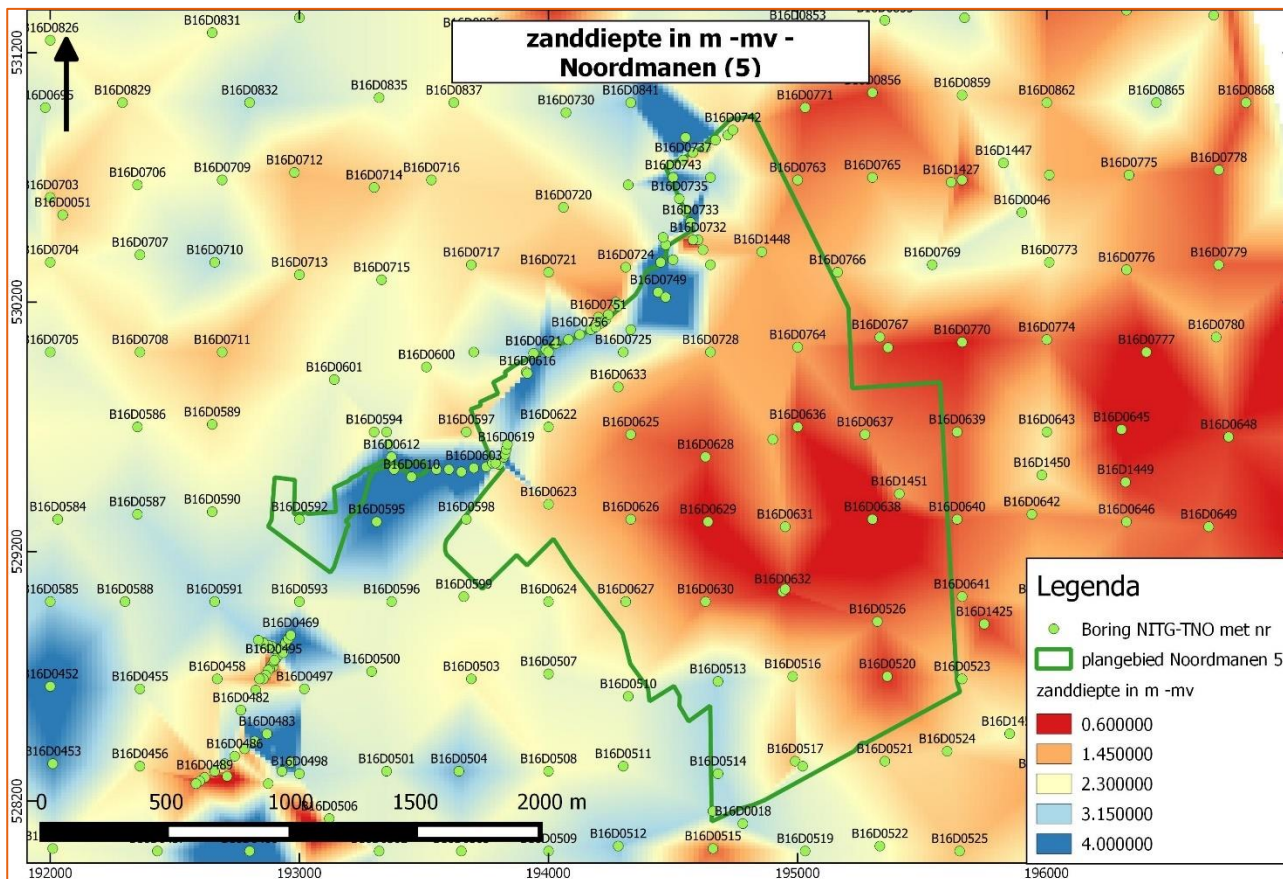


Figuur 2. Geomorfologie deelgebied Noordmanen.

De ontstaansgeschiedenis heeft bepaald hoe de bodemstructuur er nu uit ziet. De bodemkaart (Figuur 3) geeft een overzicht van de grondsoorten in Noordmanen. De bodem bestaat voornamelijk uit grote vlakken petgatencomplex. Van west naar oost lopen lage veengronden over in overwegend veengronden op zand, zie Figuur 4. Aangezien een kleicomponent ontbreekt, zijn hier waarschijnlijk geen rivierinvloeden geweest (Arcadis, 2018b).



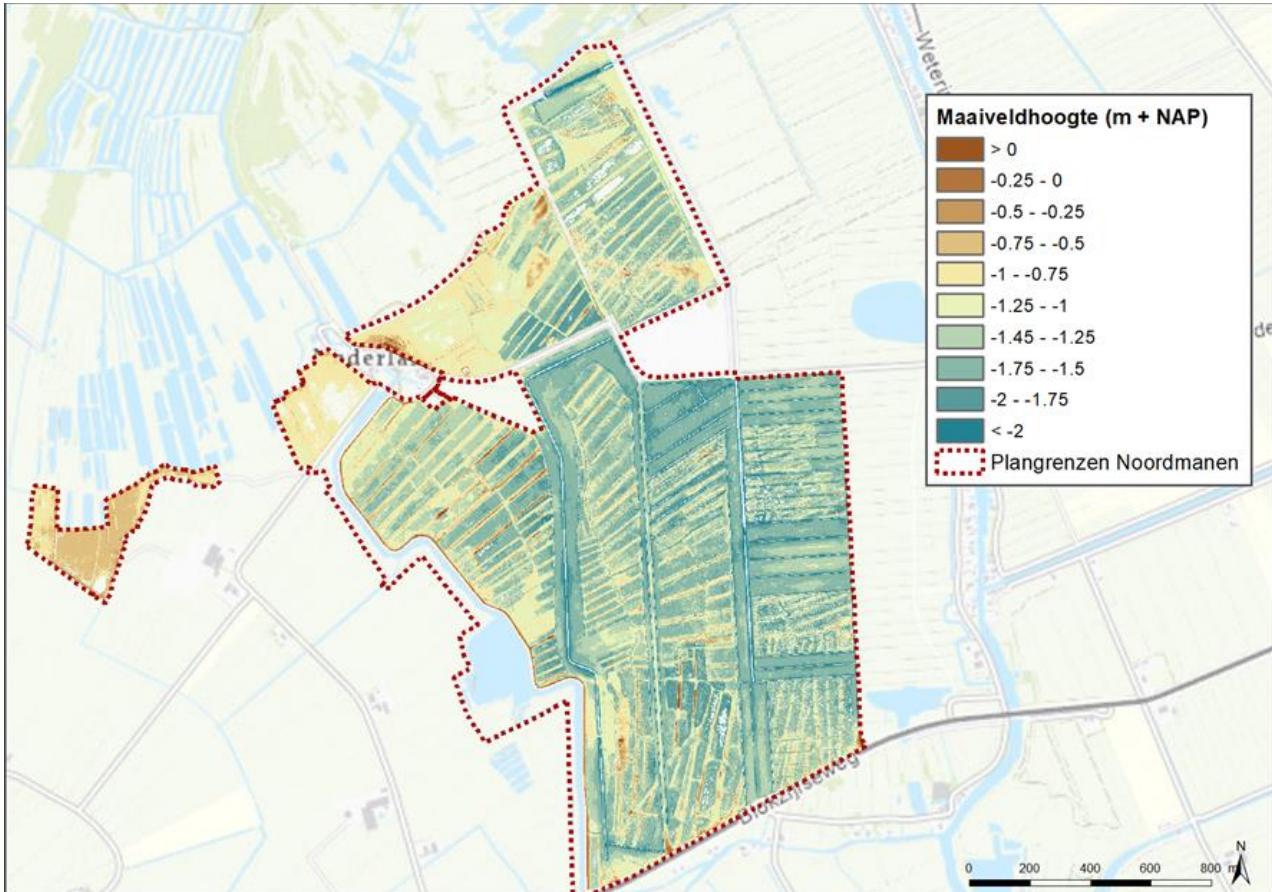
*Figuur 3. Bodemkaart deelgebied Noordmanen. N.B.: deze kaart is eerder opgesteld t.b.v. het plan-MER Weerribben en bevat daarom de 'oude' plangrenzen.*



*Figuur 4. Diepte Pleistoceen zand in m -maaveld. N.B.: deze kaart is eerder opgesteld t.b.v. het plan-MER Weerribben en bevat daarom de 'oude' plangrenzen.*

## Maaiveldhoogte

De hoogtekaart (Figuur 5) toont oude verkavelingspatronen in landbouwgronden met de daarin gelegen watergangen. Het centrale gebied is grotendeels afgegraven, waardoor het landschap tevens door een patroon van petgaten getekend is. De bebouwing is terug te vinden op de hoger gelegen gronden aan de randen van het deelgebied.



Figuur 5. Maaiveldhoogte deelgebied Noordmanen.

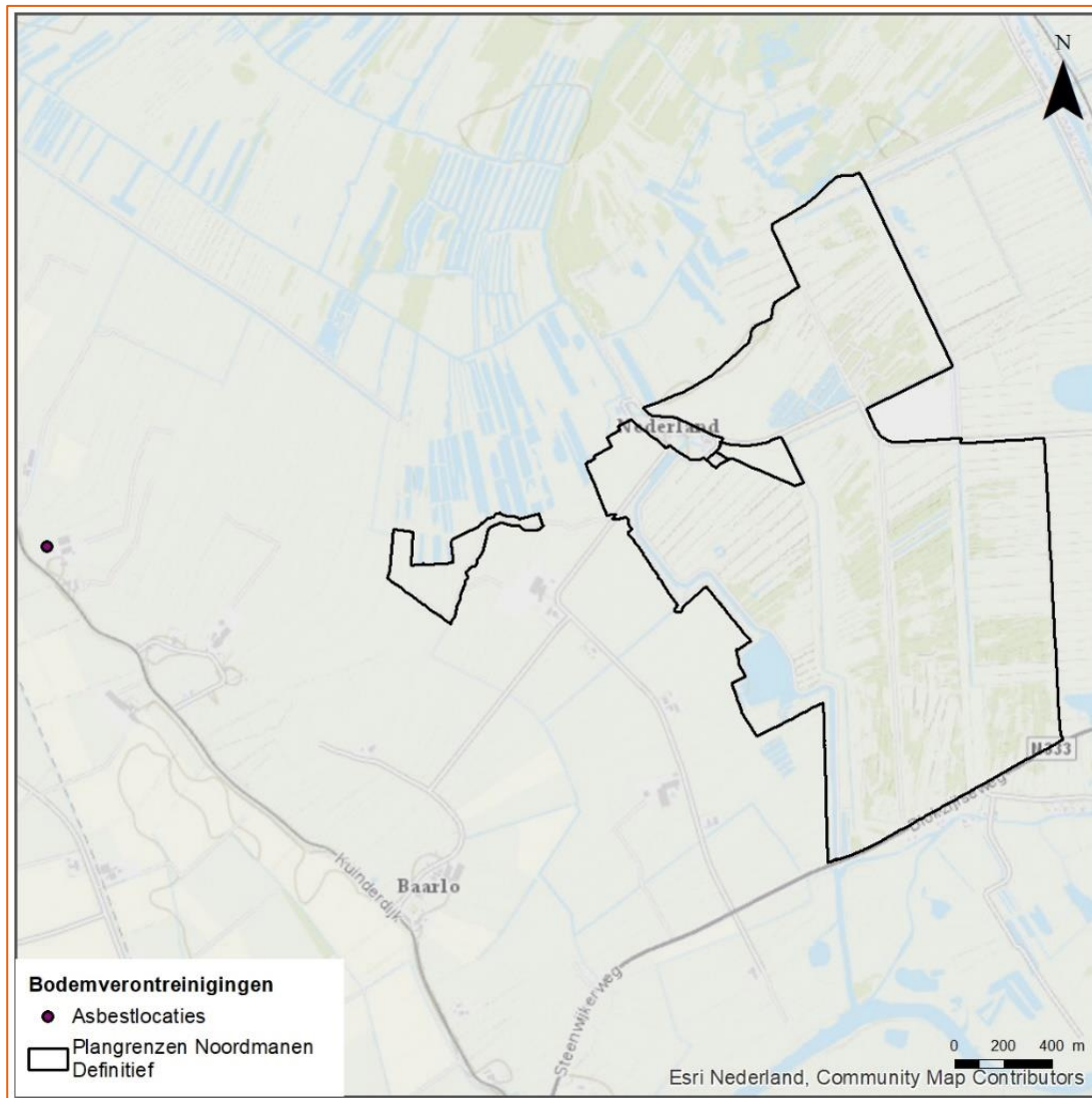
## Bodemkwaliteit

De percelen in het deelgebied zijn voornamelijk in intensief agrarisch gebruik en betreffen permanente graslanden op veengronden. De peilen liggen momenteel op polderpeil. De gebieden worden dan ook voor de gewenste drooglegging voor agrarisch gebruik bemalen door het gemaal Wetering (Arcadis, 2018g). Als gevolg van het agrarisch gebruik zijn de gebieden decennialang bemest en is er mogelijk een hoge nutriëntenverzadiging in de bodem aanwezig. Dit geldt voornamelijk voor fosfaat.

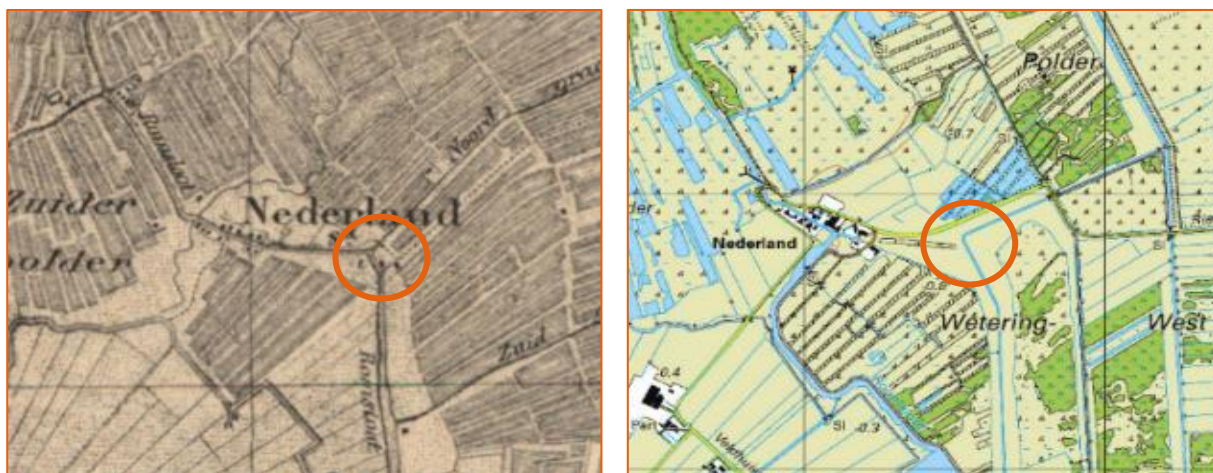
## Bodemverontreiniging

Uit vooronderzoek (Arcadis, 2018f) blijkt dat in het deelgebied (met uitzondering van grasland en plaatselijk woningen en boerenerven) nauwelijks sprake is of was van menselijke activiteiten. De verwachting is daarom dat de bodem niet of nauwelijks verontreinigd is. Dit wordt ook teruggevonden in de regionale bodemkwaliteitskaart, waarop het gebied zowel voor de bovengrond als de ondergrond geklasseerd is als: verwachte kwaliteit landbouw/natuur.

Er komen historisch bebouwde plekken voor, waar weliswaar visueel geen verontreinigingen zijn aangetroffen, maar waar wel verontreinigingen aanwezig kunnen zijn (Arcadis, 2018f). Dit betreft de voormalige bebouwing ten zuidoosten van het dorp Nederland (zie Figuur 7).



Figuur 6. Bodemverontreiniging Noordmanen.



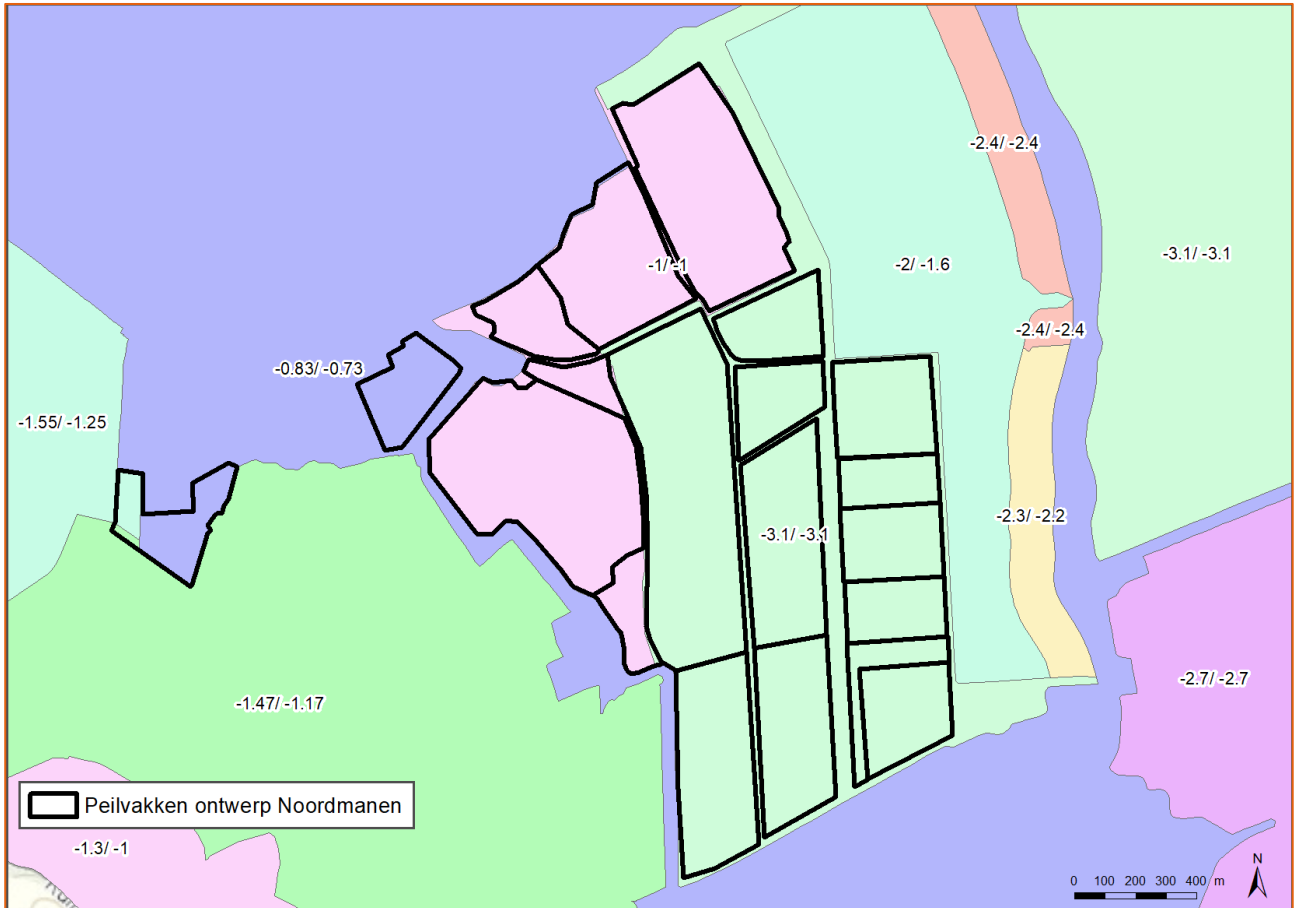
Figuur 7. Kaart uit 1900 (links) met nog aanwezige bebouwing bij Nederland en kaart uit 2016 (rechts), zonder bebouwing.

### 3.2 Water

#### Referentiesituatie

## Oppervlaktewater

Het deelgebied Noordmanen is opgebouwd uit verschillende veenbodems, met daaraan verbonden vier verschillende waterpeilen (Figuur 8). Van westelijke naar oostelijke richting laten deze globaal een dalend verloop zien met delen open water in de vorm van petgaten aan de oostzijde. De bebouwing (Nederland) is gelegen op boezempeil.

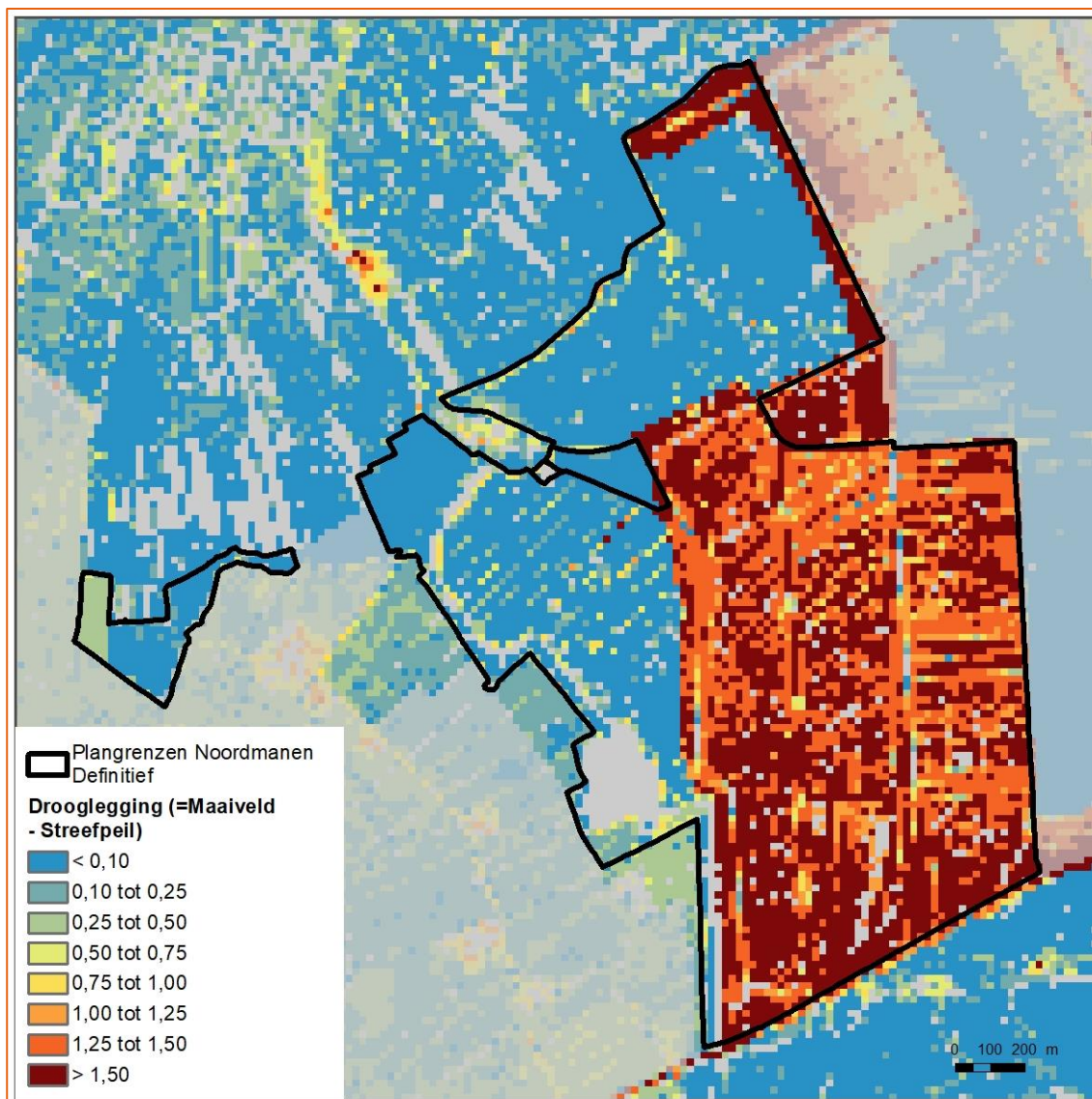


Figuur 8. Peilvakken deelgebied Noordmanen.

Het gehele deelgebied is opgenomen binnen de begrenzing van de NNN, waarin een hoog waterpeil gewenst is. Het huidige peil varieert van NAP -1.0 m tot NAP <-3.0 m, een klein deel ligt voor op boezempeil (NAP -0,73/-0,83 m). Delen aan de westgrens zijn in de huidige situatie in gebruik als (agrarisch) grasland. Hier is het peil lager en op polderpeil.

De drooglegging (streefpeil ten opzichte van het maaiveld) is weergegeven in Figuur 9. Hierin zijn de ruimtelijke verschillen tussen de oost- en westzijde van het deelgebied goed zichtbaar.

Aan de oostzijde, gekenmerkt door riet en (moeras)bosgebied met petgaten, varieert de drooglegging tussen 0,50 meter en >1,5 meter.



Figuur 9. Drooglegging deelgebied Noordmanen<sup>2</sup>.

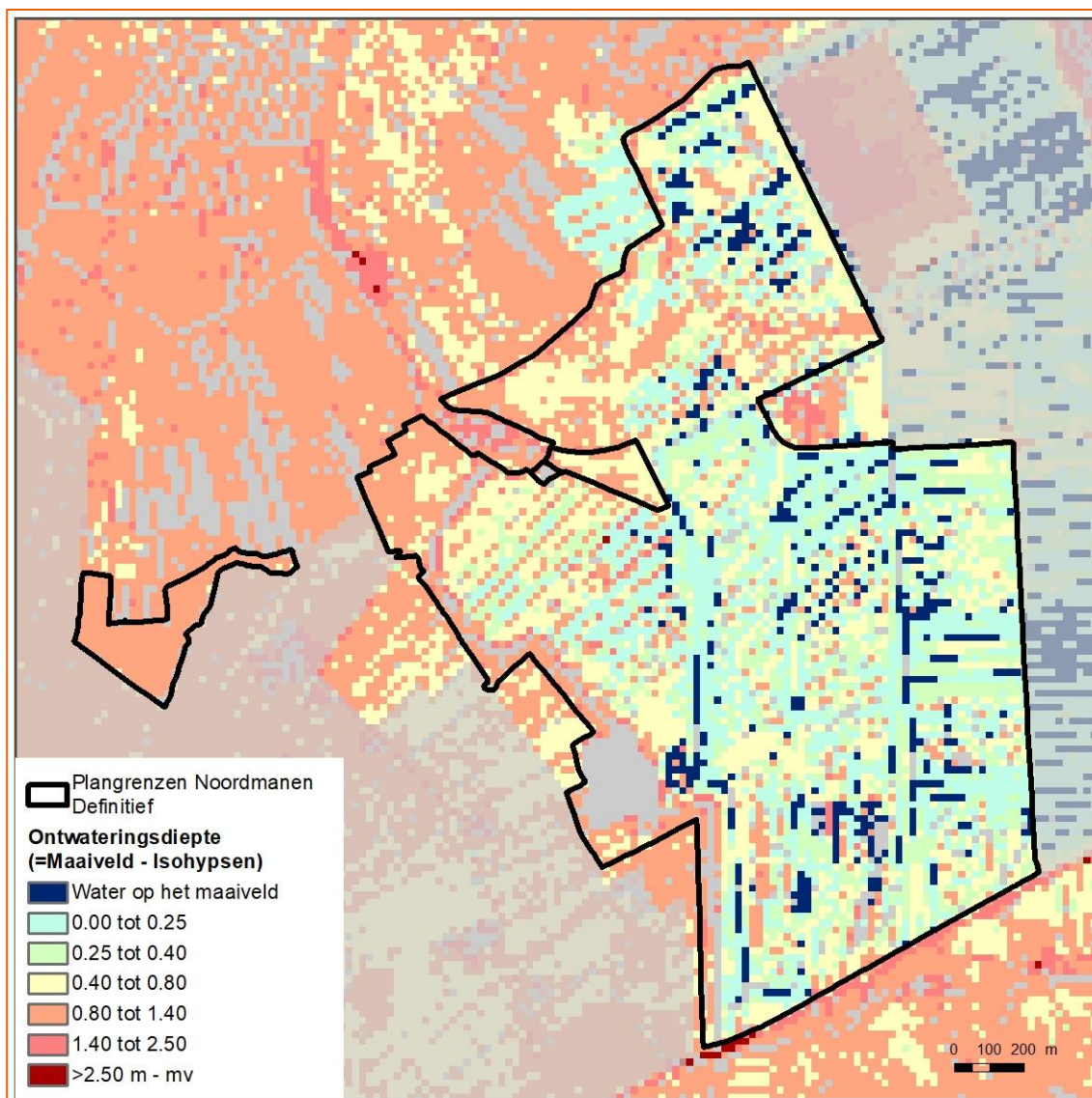
<sup>2</sup> Bij het produceren van deze kaart is opvallend dat in deelgebied Noordmanen het oostelijke deel een diepe drooglegging heeft (van meer dan 1 meter). Dit wordt in 2018 in het grotere meetnet nagemeten en zal in het project-MER mogelijk moeten worden bijgesteld.



## Grondwater

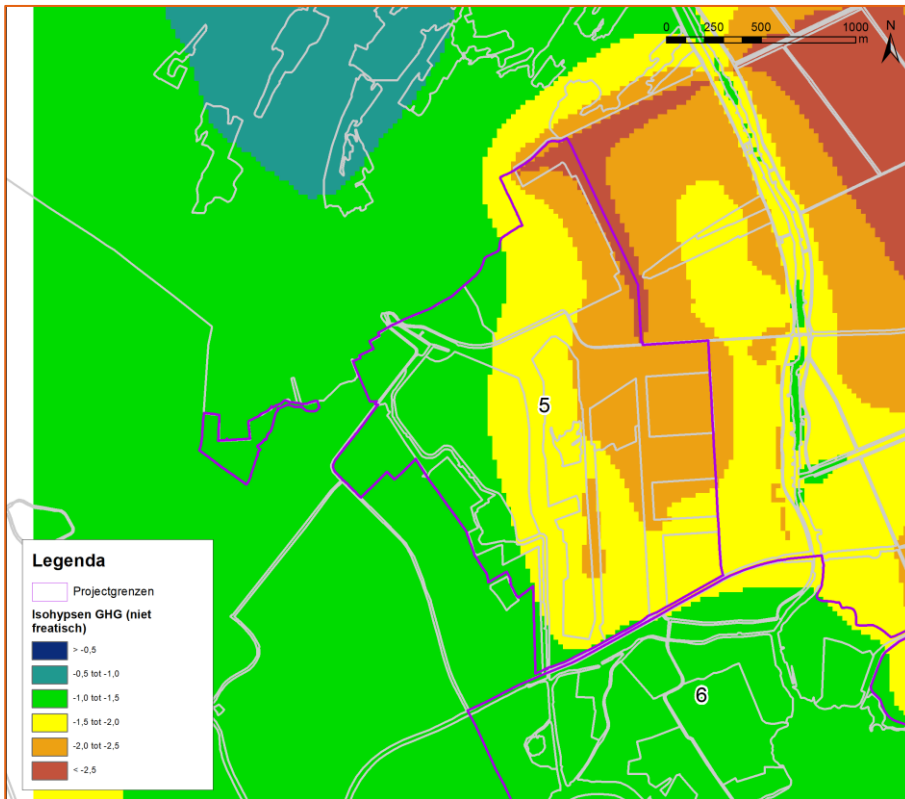
De ontwateringsdiepte (grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld) is weergegeven in Figuur 10. In het grootste deel van het deelgebied Noordmanen ligt het grondwater (relatief dicht) aan de oppervlakte (petgaten). Aan de westzijde ligt deze dieper met -1.40 meter onder het maaiveld.

De verhouding tussen de freatische (ondiepe) grondwaterstand en de diepe grondwaterstijghoogte bepaalt of er opwaarts of neerwaarts gerichte (grond)waterstroming is. Daarnaast speelt de verhouding tussen polderpeil en boezempeil een rol, met name op de overgang tussen deze twee. Het is daarom van groot belang om over de juiste actuele grondwaterstanden en waterpeilen te beschikken.

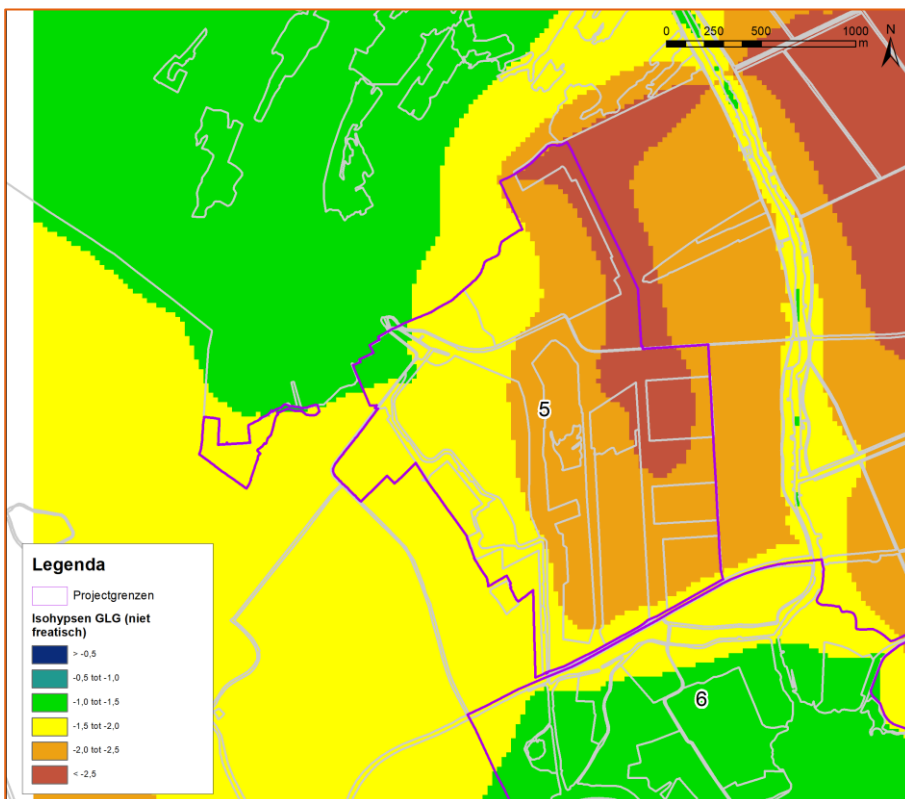


Figuur 10. Ontwateringsdiepte deelgebied Noordmanen.

De isohypsenkaarten (Figuur 11 en Figuur 12) laten voor het gehele deelgebied een stijghoogte zien van NAP -1 m tot meer dan NAP -2 m. Ten noordoosten van het deelgebied ligt deze hoger, wat impliceert dat de regionale grondwaterstroming naar noordwestelijke richting verloopt.



Figuur 11. Isohypsen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand in Noordmanen. N.B.: deze kaart is eerder opgesteld t.b.v. het plan-MER Weerribben en bevat daarom de 'oude' plangrenzen.

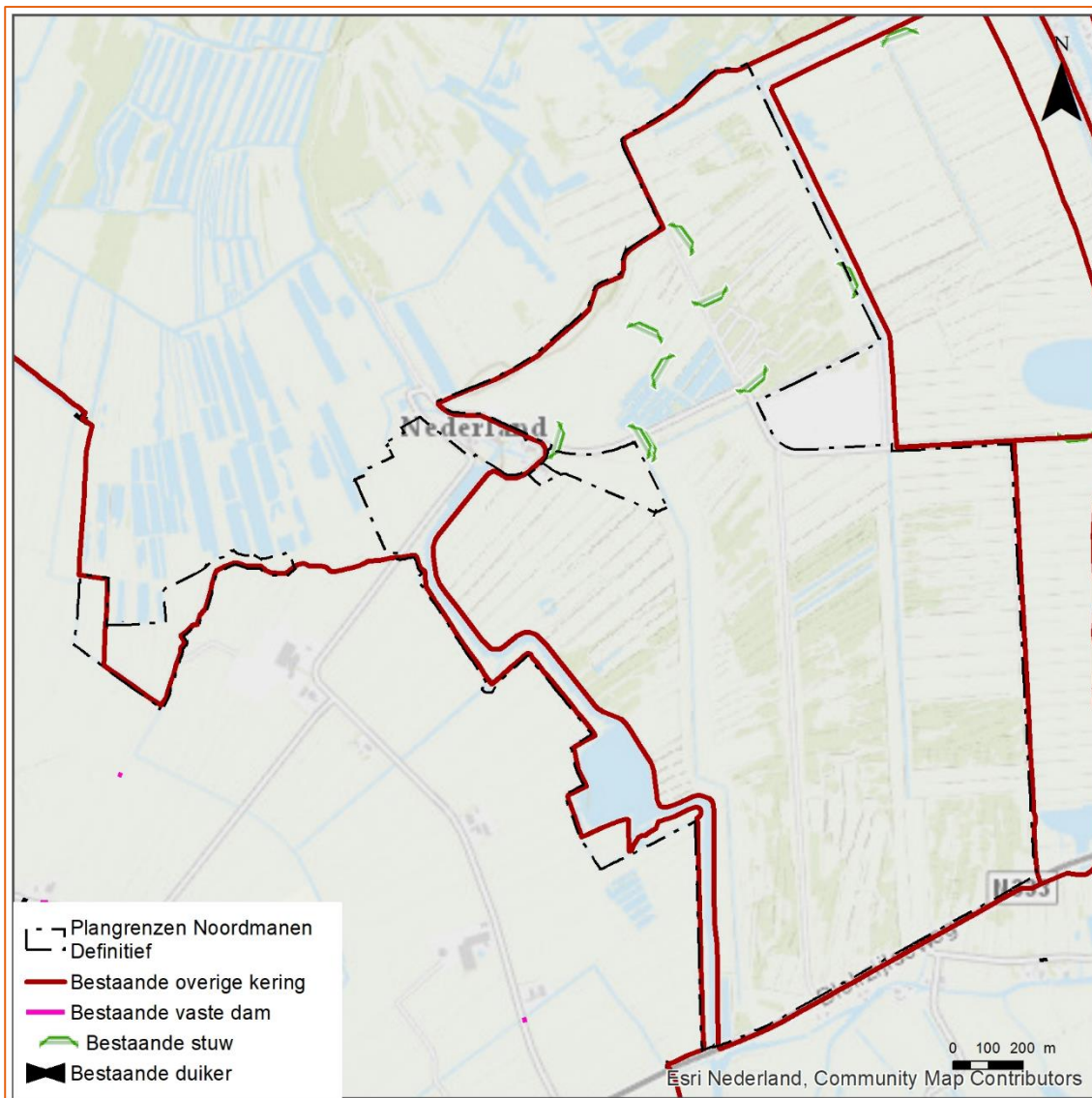


Figuur 12. Isohypsen van de gemiddeld laagste grondwaterstand in Noordmanen. N.B.: deze kaart is eerder opgesteld t.b.v. het plan-MER Weerribben en bevat daarom de 'oude' plangrenzen.

De omvang van de verticale grondwaterstroming hangt af van het verschil in waterpeil en de tussenliggende weerstand. Deze weerstand is aanwezig in de vorm van een deklaag of lokale klei- of veenlagen. De weerstand op de waterbodem van het watersysteem bepaalt mede de interactie tussen grond- en oppervlaktewater. Om de waterbalans te kunnen kwantificeren, is het belangrijk om inzicht te hebben in de ondiepe bodemopbouw. De ruimtelijke differentiatie van de deklaagweerstand resulteert in lokale verschillen tussen sterke of matige kwel- en wegzijging. Ook is het van belang om inzicht te hebben in de mate van insnijding van de watergangen in de deklaag/gliedelaag. Deze inzichten worden geput uit de hydrologische analyse in het project-MER. Verder is fosfaatonderzoek uitgevoerd. Voor meer informatie zie paragraaf Deel A 5.3.2.

### Waterkeringen

Op de leggerkaart van het waterschap Drents Overijsselse Delta (Figuur 13) staan de waterkeringen in het gebied weergegeven. Rond deelgebied Noordmanen ligt een regionale waterkering die grotendeels de deelgebiedsgrenzen volgt.



Figuur 13. Bestaande structuren van WDOD.

### 3.3 Natuur

#### Referentiesituatie

##### Natura 2000

Noordmanen ligt grotendeels in het Natura 2000-gebied de Weerribben. Alleen enkele graslandpercelen aan de westzijde liggen buiten de begrenzing. Het bestaat uit een afwisseling van (matig) voedselrijke graslanden, elzen- en berkenbroekbos, wilgenstruwelen, voedselrijke grote zeggen- en rietmoerassen, enkele veenmosrietlanden en enkele petgaten.

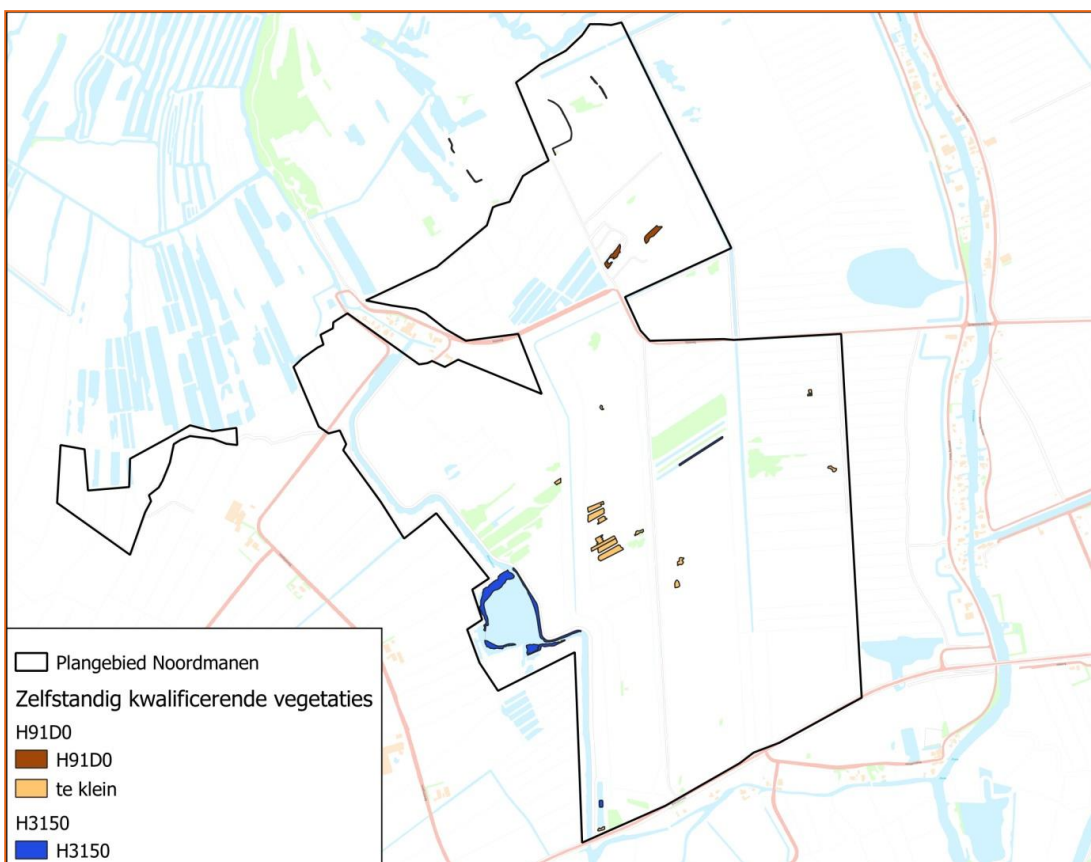
Volgens de concept habitattypenkaart, als onderdeel van het definitieve Natura 2000-beheerplan, komen in Noordmanen drie Natura 2000-habitattypen voor (zie Figuur 14), te weten:

- H91D0, Hoogveenbossen (betreft deels zoekgebied);
- H3150, Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (betreft in het geheel zoekgebied);
- H4010B, Vochtige heiden in het laagveengebied.

Over de aanwezigheid van het habitatype H91D0 bestond twijfel. Daarom is in 2018 een nieuwe vegetatiekartering van Noordmanen uitgevoerd (EGG Consult, 2017).

Hieruit blijkt dat het habitatype H91D0 slechts over een beperkt oppervlak aanwezig is. Hieronder is de verbreiding weergegeven van vegetaties die zelfstandig voor dit habitatype kwalificeren. Daarbij is ook de aanwezigheid weergegeven van voorkomen van dergelijke vegetaties die, ook met in achtneming van functionele samenhang, een te gering oppervlak hebben om als dit habitatype te worden aangemerkt. Twee bosvakken blijken te voldoen aan de eisen van het habitatype en het minimum areaal. Het betreft bossen met een door Zachte berk gedomineerde boomlaag (vandaar dat deze formeel meetellen met het habitatype), maar waarvan de ondergroei op relatief voedselrijke omstandigheden duidt en weinig veenmossen bevat. Daarom zijn dit matig ontwikkelde hoogveenbossen.

Zelfstandige vegetaties van het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) komen voor in enkele bredere watergangen en langs de oever van de plas aan westzijde (Figuur 14).



Figuur 14. Verbreiding van zelfstandige vegetaties die kwalificeren voor de habitattypen Hoogveenbossen (H91D0) en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Voor het Habitatype H91D0 zijn ook die locaties vermeld waar dergelijke vegetaties aanwezig zijn, maar het oppervlak functioneel gezien te gering is om als habitatype te kunnen worden aangemerkt (gebaseerd op data (EGG Consult, 2017)).

Vegetaties die kunnen kwalificeren voor het habitatype Vochtige heiden, laagveengebied (H4010B) zijn bij deze kartering niet aangetroffen. Het vlak dat op de habitatypenkaart vermeld is als H4010B is in 2018 gekarteerd als een schietwilgstruweel met hieromheen ruiger rietland.

Daarnaast zijn bij de kartering in 2018 (EGG Consult, 2017) ook vegetaties aangetroffen die volgens de auteurs mogelijk kunnen kwalificeren als het habitatype Overgangs- en trilvenen en daarbinnen zowel voor de subtypen Veenmosrietland (H7140B) als Trilveen (H7140A). Of deze habitatypen ook daadwerkelijk aanwezig zijn, is echter nog onduidelijk omdat hiervoor een nadere analyse nodig is.

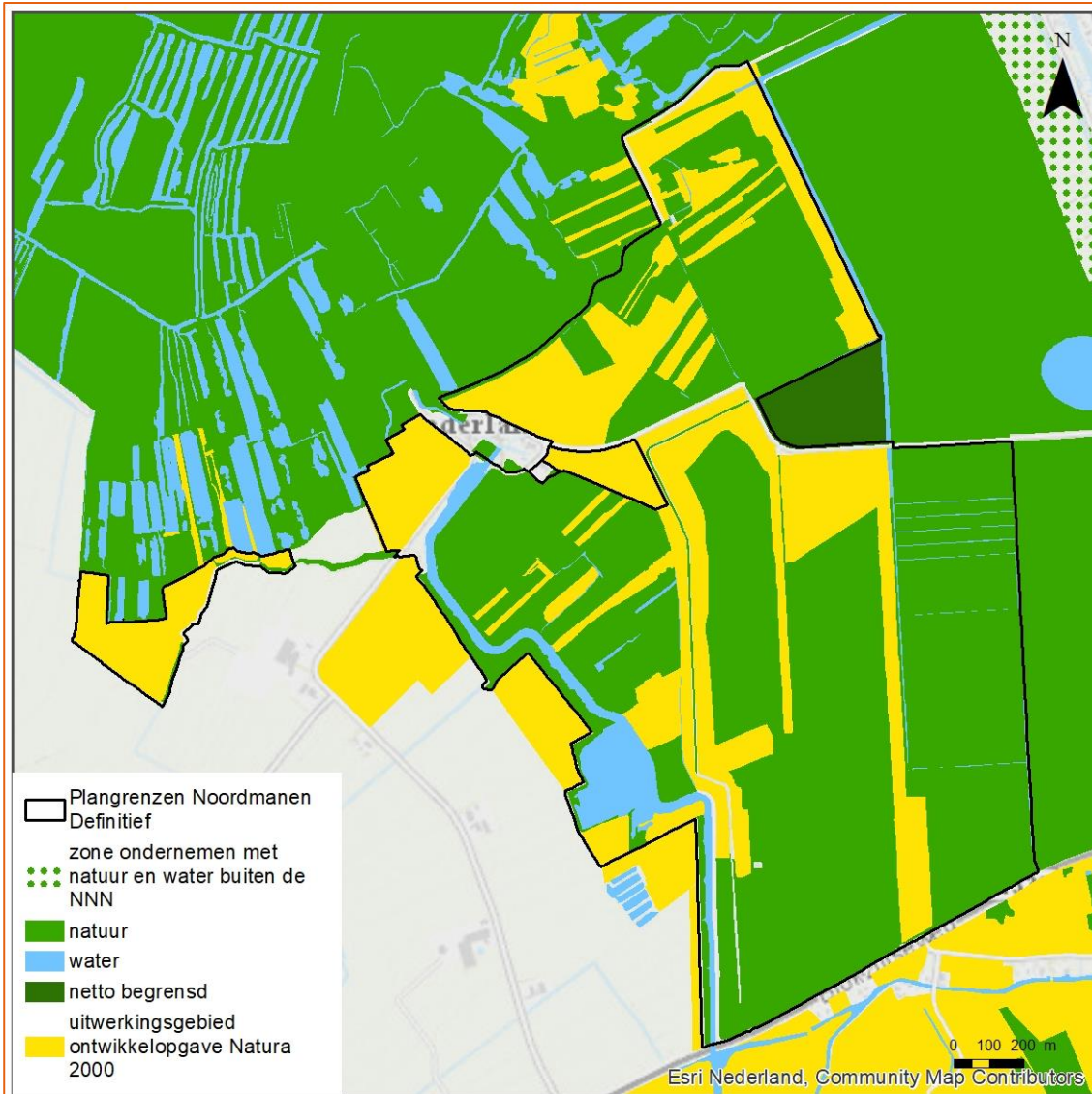
In Figuur 15 zijn de resultaten van de kartering op kaart weergegeven. Hierbij zijn vegetatietypen gegeneraliseerd tot grovere eenheden (vegetatiegroepen). Vegetaties die mogelijk tot het habitatype Overgangs- en trilvenen kwalificeren, vallen op deze kaart in de eenheden Veenmosrietland en Mesotroof rietland voor resp. de habitatsubtypen Veenmosrietland (H7140B) en Trilveen (H7140A).



Figuur 15. Gegeneraliseerde vegetatiekaart Noordmanen (EGG Consult, 2017).

### Natuurnetwerk Nederland

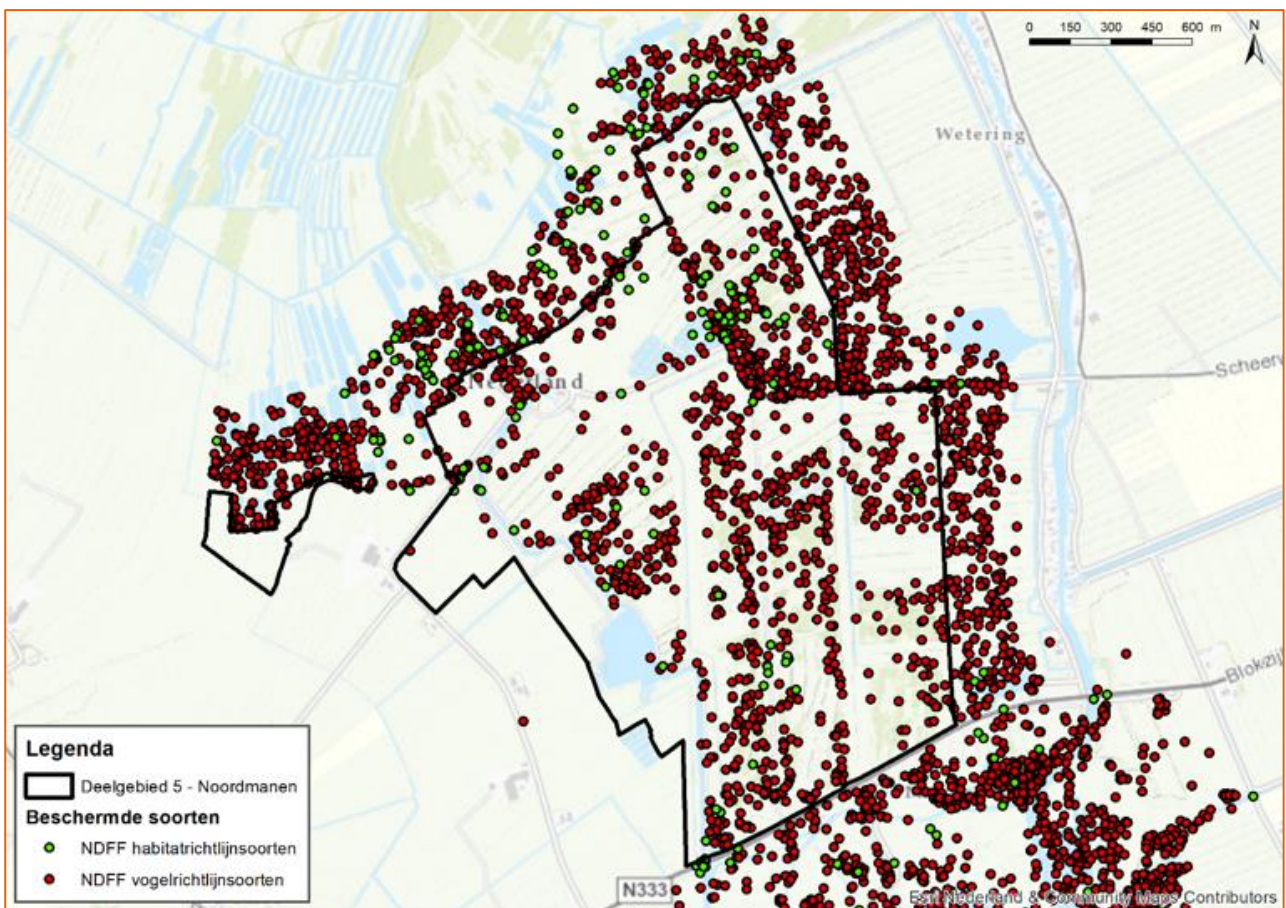
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) bestaat uit een samenhangend netwerk van gebieden met natuurwaarden. Het ruimtelijk beleid in dit netwerk gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de kenmerken en waarden van het NNN: de natuurkwaliteit, landschappelijke kwaliteit en de beleving van rust. Het NNN overlapt met de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Noordmanen is voor een groot deel een uitwerkingsgebied in de Ontwikkelopgave Natura 2000. Hierin worden maatregelen meegenomen om de juiste terreincondities voor de Natura 2000-doelen te realiseren. De werkzaamheden mogen geen negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.



Figuur 16. Natuurnetwerk Nederland in deelgebied Noordmanen

## Beschermde soorten

Door de omvang van het deelgebied, maar ook omdat het al natuurgebied is en een diversiteit aan habitats aanwezig is, zijn in Noordmanen veel beschermde soorten waargenomen of is aanwezigheid aannemelijk (Figuur 17). Omdat geen uitgebreide nieuwe inventarisatie is uitgevoerd, is niet specifiek op alle soorten ingegaan, maar voor de meeste soorten betreft het leefgebied en gaat het niet om incidentele waarnemingen. Wel zijn de meeste soorten gebonden aan specifiek leefgebied of zelfs waardplanten, waardoor van een willekeurige locatie een specificatie gemaakt kan worden of een soort aanwezig is (Arcadis, 2018c). Enkele voorbeelden: Ringslang kan overal, maar met name langs watergangen, aangetroffen worden, maar voortplantings- of overwinteringslocaties zullen slechts lokaal aanwezig zijn (broei- en takkenhopen) (Arcadis, 2018c). Waterspitsmuis komt verspreid voor door de Weerribben, maar de dichtheid is laag. Otter, Boommarter en Steenmarter hebben een groot territorium en grote actieradius, waardoor de kans op een verblijfplaats ergens in het deelgebied groot is. Ook hiervan zal de dichtheid laag zijn. Wel kunnen deze soorten een groot deel van het deelgebied gebruiken als foerageergebied. Tot slot zijn de vlinder- en libellensoorten vaak gebonden aan specifieke plantensoorten of enkele specifieke petgaten. Voor vleurmuizen is het deelgebied waarschijnlijk hoofdzakelijk foerageergebied. Verblijfplaatsen in de bomen zijn echter niet uit te sluiten (Arcadis, 2018c).



Figuur 17. Beschermde soorten deelgebied Noordmanen. N.B.: deze kaart is eerder opgesteld t.b.v. het plan-MER Weerribben en bevat daarom de 'oude' plangrenzen.

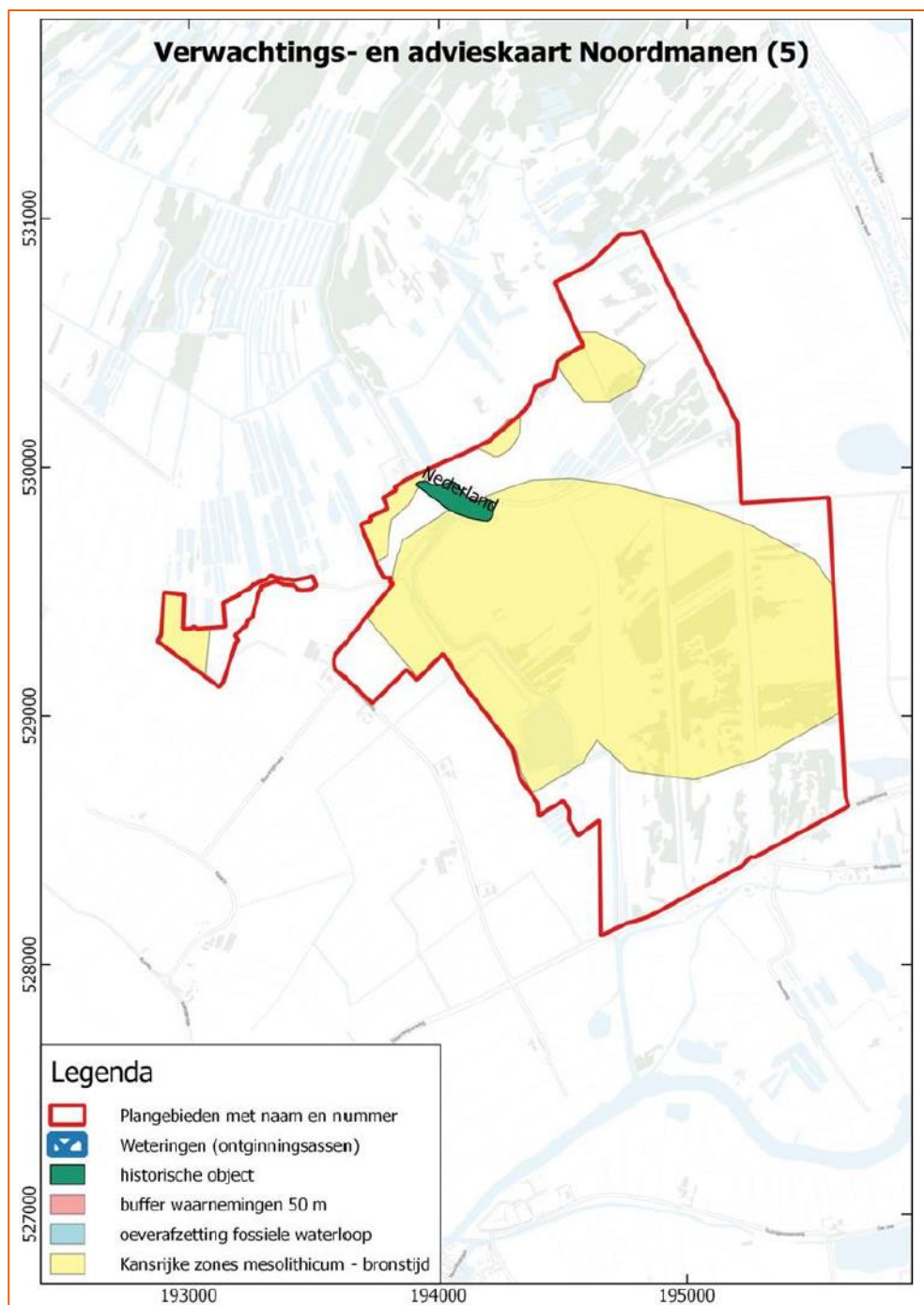
### 3.4 Archeologie

#### Referentiesituatie

#### Archeologische verwachtingswaarde

Op basis van de geomorfologische en bodemkaart heeft het deelgebied een overwegend lage verwachting (Figuur 18). Aangezien het gebied vanaf de Midden Bronstijd volledig met veen was bedekt, is er alleen een verwachting op vondsten en sporen uit de periode Mesolithicum-Midden Bronstijd (Arcadis, 2018b). De sporen worden verwacht op de hogere delen in het deelgebied, de dekzandopduikingen.

Het gebied wordt pas in de Late Middeleeuwen weer interessant voor menselijke bewoning als turfwinning een bestaanswijze vormt. Meestal werd vanuit ontginningsassen gewerkt, in veel gevallen een wetering (watergang) van waaruit turf vervoerd kon worden. Dit zijn dan ook zones met een hoge verwachting.



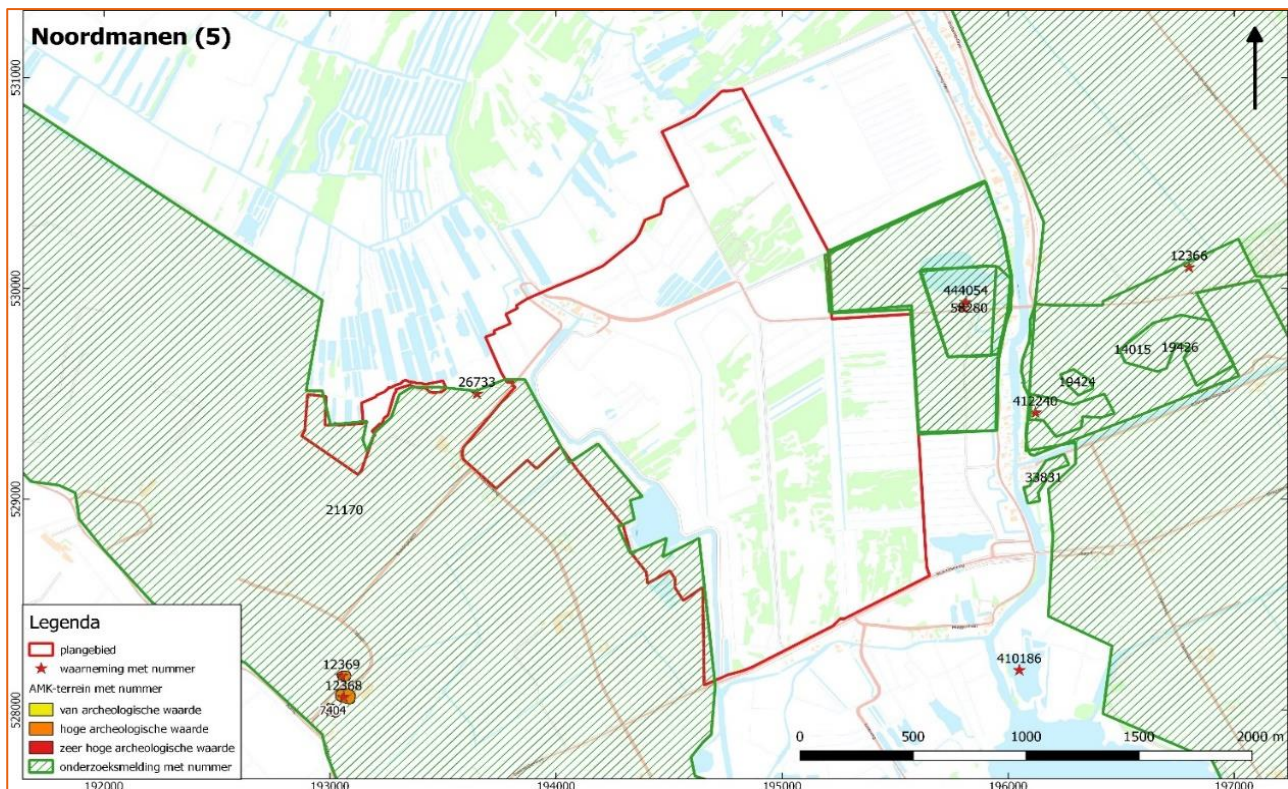
Figuur 18. Archeologische verwachtingswaarde Noordmanen (Arcadis, 2018b). N.B.: deze kaart is eerder opgesteld t.b.v. het plan-MER Weerribben en bevat daarom de 'oude' plangrenzen.



## Archeologische monumenten

Binnen het deelgebied komen geen terreinen voor die op de archeologische monumentenkaart zijn weergegeven. Binnen de grenzen van het deelgebied zijn geen archeologische resten geregistreerd, afgezien van het gehucht Nederland zijn er op de oude kaarten geen aanwijzingen voor resten uit de Nieuwe Tijd. In de directe nabijheid van het deelgebied zijn drie waarnemingen geregistreerd (zie Figuur 19):

- Een nederzetting (complex) uit de Late Bronstijd/Vroege IJzertijd. De vondsten bestaan uit een vuurstenen artefact en enkele aardewerkfragmenten en zijn waargenomen in het voormalig Pleistocene rivierdal op de overgang van een relatief hooggelegen zandgrond naar de laaggeleden zandgrond.
- Een fragment glas (periode Vroege Bronstijd-Late IJzertijd), alsmede een aantal houtskoolfragmenten, een vuurstenen afslag en een stuk verbrand vuursteen, alle gedateerd in de periode Paleolithicum-IJzertijd. Deze waarneming ligt iets ten oosten van het plangebied, op de hier nog aanwezige zandrug.
- Een basiskamp/-nederzetting (complex) uit het Mesolithicum. Hier zijn twaalf hardkuilen aangetroffen, samen met houtskoolfragmenten en negen vuursteenfragmenten. Ook deze waarneming is op de geconstateerde dekzandrug gelegen.



Figuur 19. Archeologische monumentenkaart Noordmanen (Arcadis, 2018b). N.B.: deze kaart is eerder opgesteld t.b.v. het plan-MER Weerribben en bevat daarom de 'oude' plangrenzen.

## 3.5 Landschap en cultuurhistorie

### Referentiesituatie

#### Ruimtelijke kwaliteit

Het deelgebied Noordmanen vormt een belangrijke natuurlijke verbindingszone tussen twee natuurgebieden, De Wieden en de Weerribben. Vanaf de Midden Bronstijd was het gebied volledig met veen bedekt. Dit veenmoeras is in de Late Middeleeuwen gevormd door de turfwinning. Toen rond 1920 de turfwinning niet meer rendabel was, schakelde de lokale bevolking geleidelijk over op rietteelt. Thans liggen er nog steeds enkele complexen met rietcultuur tussen boezempeil en polderpeil. In de jaren 60 is in Noordmanen een polder aangelegd om het gebied te ontginnen als landbouwgrond (Arcadis, 2020b). Deze ontginning is halverwege gestaakt, de ontgonnen delen liggen lager in het landschap.

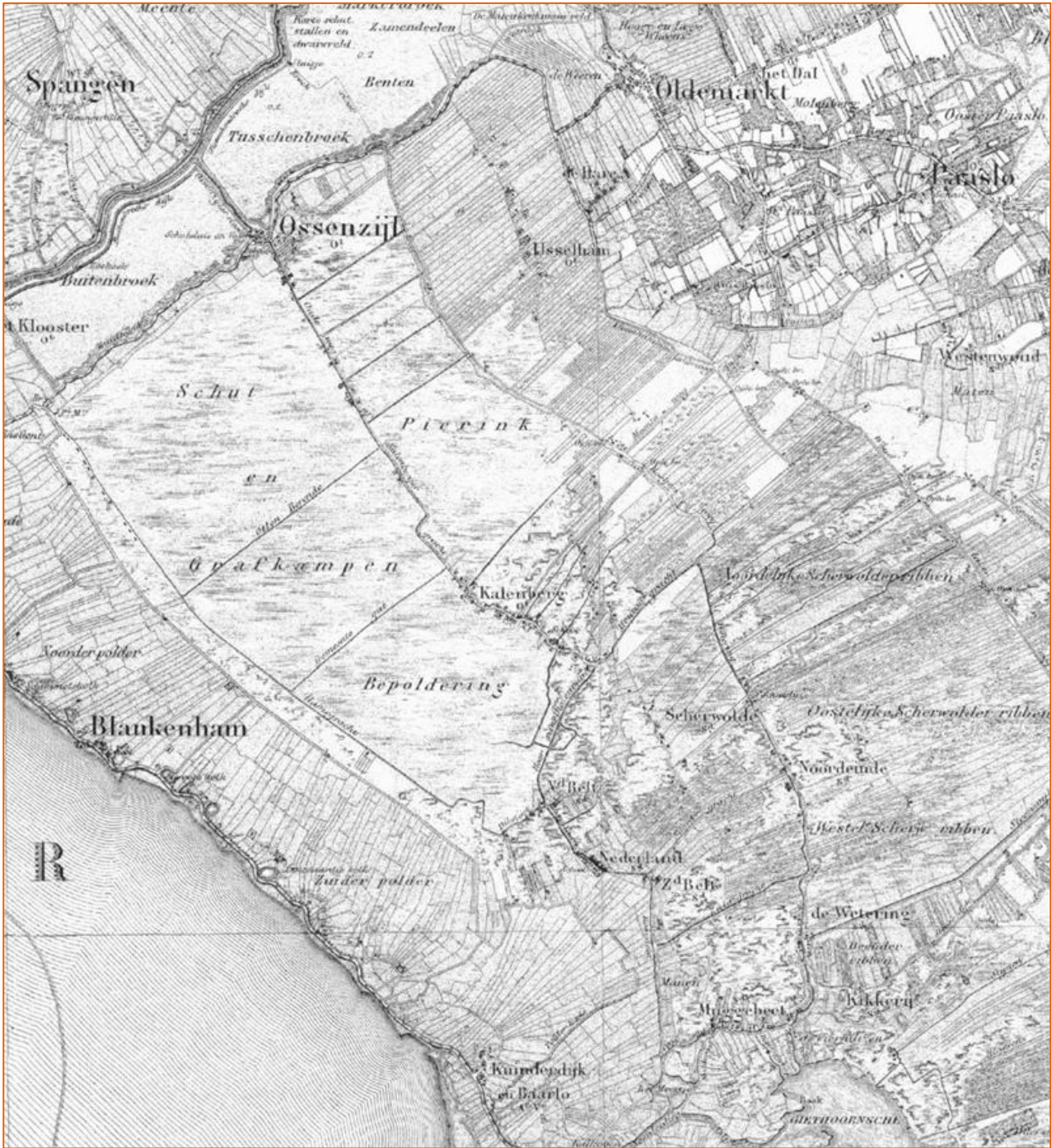
Het landschap van de voormalige Zuiderzeekust wordt gekenmerkt door grote open ruimtes en karakteristieke wielen- en dijkpatronen. Bij de beleving van het gebied spelen de openheid en donkerte een rol. Hiernaast ligt het buurtschap Nederland als accent in het landschap. Tevens heeft het buurtschap, dankzij een hogere ligging, een uitzicht op het laagveengebied (Provincie Overijssel, 2016a).

#### Cultuurhistorische structuren en elementen

Informatie over cultuurhistorisch waardevolle structuren en elementen komt van de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Overijssel en het bureauonderzoek archeologie (Arcadis, 2018b). Ook historische kaarten geven informatie over nog aanwezig historische elementen in het landschap (zie Figuur 20 en Figuur 21).

Op een kaart uit 1730 is al een aantal belangrijke structuren te zien, zoals de doorsnijding van het gebied door de Zuidgracht. Een kaart uit 1858 toont ook een doorsnijding door de Roomsloot en de Noordgracht. Aan de zuidgrens stroomt de Muggenbeet en ten oosten loopt de Wetering-West en de Wetering-Oost.

Het noordelijke en westelijke deel van het deelgebied Noordmanen is sterk verkaveld in een overwegend noordoost-zuidwestelijke richting (Provincie Overijssel, 2016a). In het zuidwesten komt het toponiem 'Belt' voor en zijn er geen verkavelingen zichtbaar. Het toponiem impliceert een relatief hooggelegen gebied. In vorm en locatie komt dit gebied min of meer overeen met de zandrug. Op een topografische kaart uit 1925 ontbreekt de Zuidergracht; deze is waarschijnlijk gedempt (Arcadis, 2018b). De verkaveling is bovendien iets gewijzigd. Het oostelijke deel heeft nu een oost-west georiënteerde verkaveling. Het centrale deel is niet verkaveld. Het westelijke deel ligt in de Baarlingerpolder; het oostelijke deel in de polder Wetering-West. Rond 1962 ligt de gehele oostelijke helft in ontginning en het resterende westelijke deel bestaat grotendeels uit met water gevulde petgaten. Direct oostelijk is recentelijk een waterbergingsgebied ingericht.



Figuur 20. Historische kaarten Weerribben 1850. (bron: topotijdreis.nl)



Figuur 21. Historische kaart Weerribben 1950 (bron: topotijdreis.nl)

### 3.6 Overig gebruik en leefbaarheid

#### Referentiesituatie

##### Wonen

Het buurtschap Nederland is gelegen binnen het deelgebied Noordmanen. Daarnaast liggen er drie boerenerven aan de Veldhuisweg direct ten oosten van het deelgebied. Ook heeft hier in het verleden bebouwing gestaan, die ook terug te zien is op historische kaarten. Dit gehucht (drie huizen) is alleen weergegeven op de kaart van 1850 t/m 1923. Aan de zuidzijde grenst het deelgebied aan het buurtschap Muggenbeet.

##### Wegen

Deelgebied Noordmanen wordt ter hoogte van het buurtschap Nederland doorsneden door de Veldhuisweg en de Rietweg, die tevens aan de westzijde gedeeltelijk de plangrens bepaalt (Figuur 22). De Blokzijlseweg (N333) begrenst het deelgebied aan de zuidzijde.



Figuur 22. Wegen in en rond Noordmanen, met links de Veldhuisweg en onder de N333.

## Recreatie

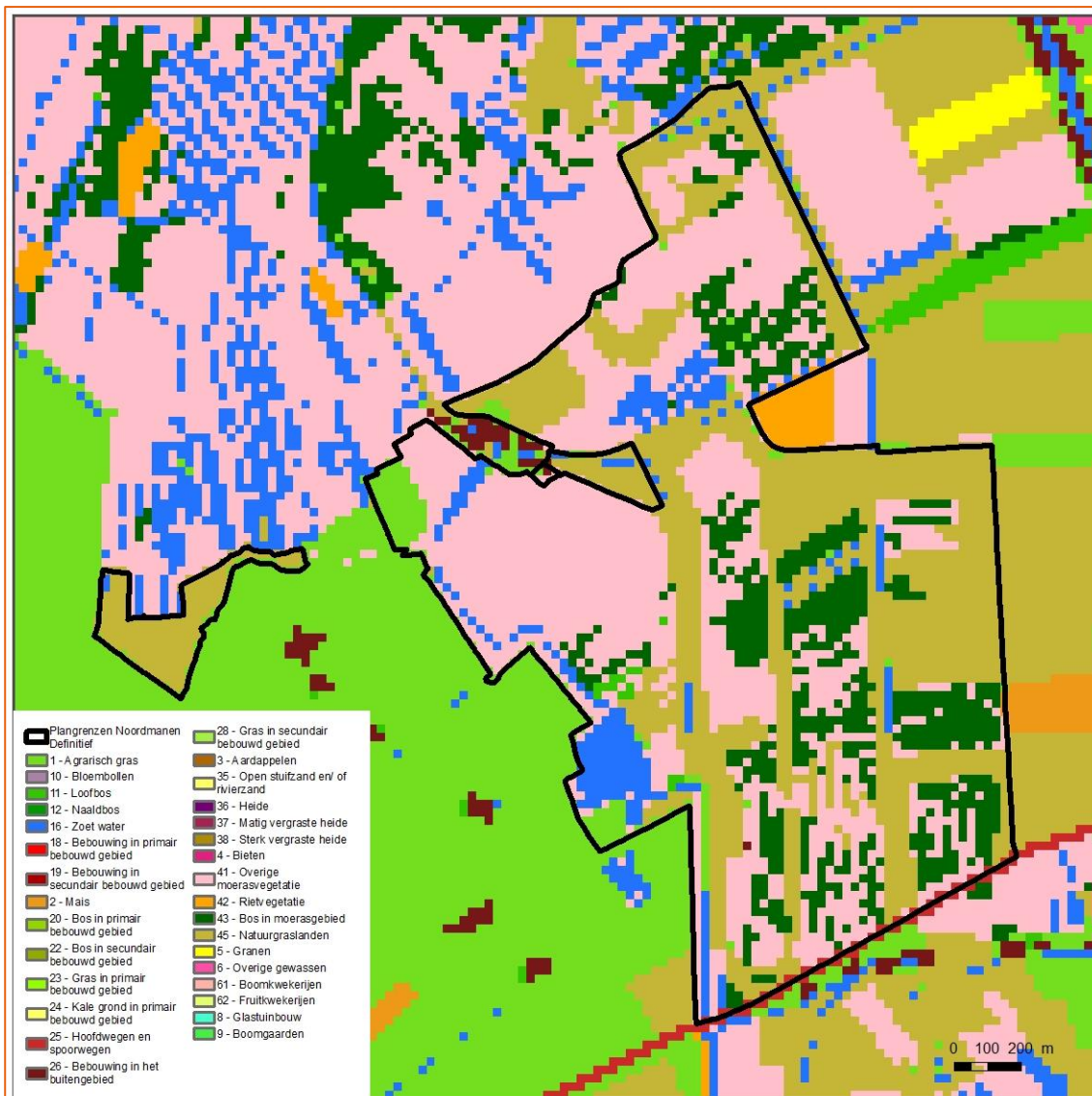
Binnen het deelgebied Noordmanen zijn recreatieve voorzieningen in de vorm van wandel- en fietsroutes en pleziervaart door de Roomsloot.

## Kabels en leidingen

Langs de Veldhuisweg en Rietweg ligt een drukriolering (Arcadis, 2018h).

## Landbouw

Deelgebied Noordmanen is opgebouwd uit moerasvegetaties al dan niet gecombineerd met bos (Figuur 23). Aan de westrand wordt het gebied gekenmerkt door agrarische graslanden. Ten westen van het deelgebied liggen enkele agrarische bedrijven. De landbouw, met name de (melk)veehouderij, is van oudsher de grootste ruimtegebruiker in Steenwijkerland. De landbouw draagt in belangrijke mate bij aan de werkgelegenheid. Daarnaast vervult de landbouw een rol bij de instandhouding van het landschap en bepaalde natuurwaarden. Een goed voorbeeld hiervan is de rietteelt. Het satelliet-deelgebied ten oosten van de Veldhuisweg bestaat uit natuurlijk grasland.



Figuur 23. Huidig landgebruik deelgebied Noordmanen.

### 3.7 Klimaat

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is aangegeven dat het MER het thema klimaat behandelt. Dit thema komt hier in algemene zin aan de orde.

Hét issue voor klimaat is veenoxidatie. Dat kan plaatsvinden in het deelgebied en in het omliggende gebied. Bij veenoxidatie komt het broeikasgas CO<sub>2</sub> vrij. Een kenmerk van de inrichtingsmaatregelen is het hanteren van een hoog of een zo hoog mogelijk waterpeil. Dit voorkomt veenoxidatie en heeft dus positieve gevolgen voor het klimaat.

Bij het inrichten van de deelgebieden worden machines ingezet die ook CO<sub>2</sub> emitteren. De hoeveelheid CO<sub>2</sub> die hierbij vrijkomt, is echter vele malen minder dan de hoeveelheid CO<sub>2</sub>-emissie die wordt voorkomen door het tegengaan van veenoxidatie.

Bij het graven komt materiaal vrij, zoals veenrestanten en grond. Bij opslag en verwerking van dit materiaal is een risico dat dit gaat oxideren, waarbij CO<sub>2</sub> vrijkomt. Als de bodem met eventuele veenrestanten in depot moet worden gezet, dan is er risico van veenoxidatie en CO<sub>2</sub>-emissie.

Peilverhogingen dragen bij aan het terugdringen van bodemdaling en passen bij verkenningen die recent zijn uitgevoerd rondom de bodemdaling in veenweidegebieden. Hierdoor vindt er minder oxidatie van veen plaats, wat een gunstig effect heeft op de uitstoot van CO<sub>2</sub>.

### 3.8 Beheer

#### Referentiesituatie

Een groot deel van het gebied wordt als natuurgebied beheerd door Staatsbosbeheer. Het gaat onder andere om rietlandbeheer, beheer van graslanden en hooilandbeheer, begrazingsbeheer en bosonderhoud (Natura 2000-beheerplan). Het deelgebied bestaat tevens uit agrarisch graslanden.

Er zijn in de referentiesituatie habitattypen aanwezig, te weten Hoogveenbossen en Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. De agrarische graslanden worden gemaaid, bemest, beweid en lokaal geïnnundeerd. Het graslandbeheer (zonder habitattypen) vindt plaats om te voorkomen dat graslanden verruigen en om bestaande natuurwaarden in stand te houden.

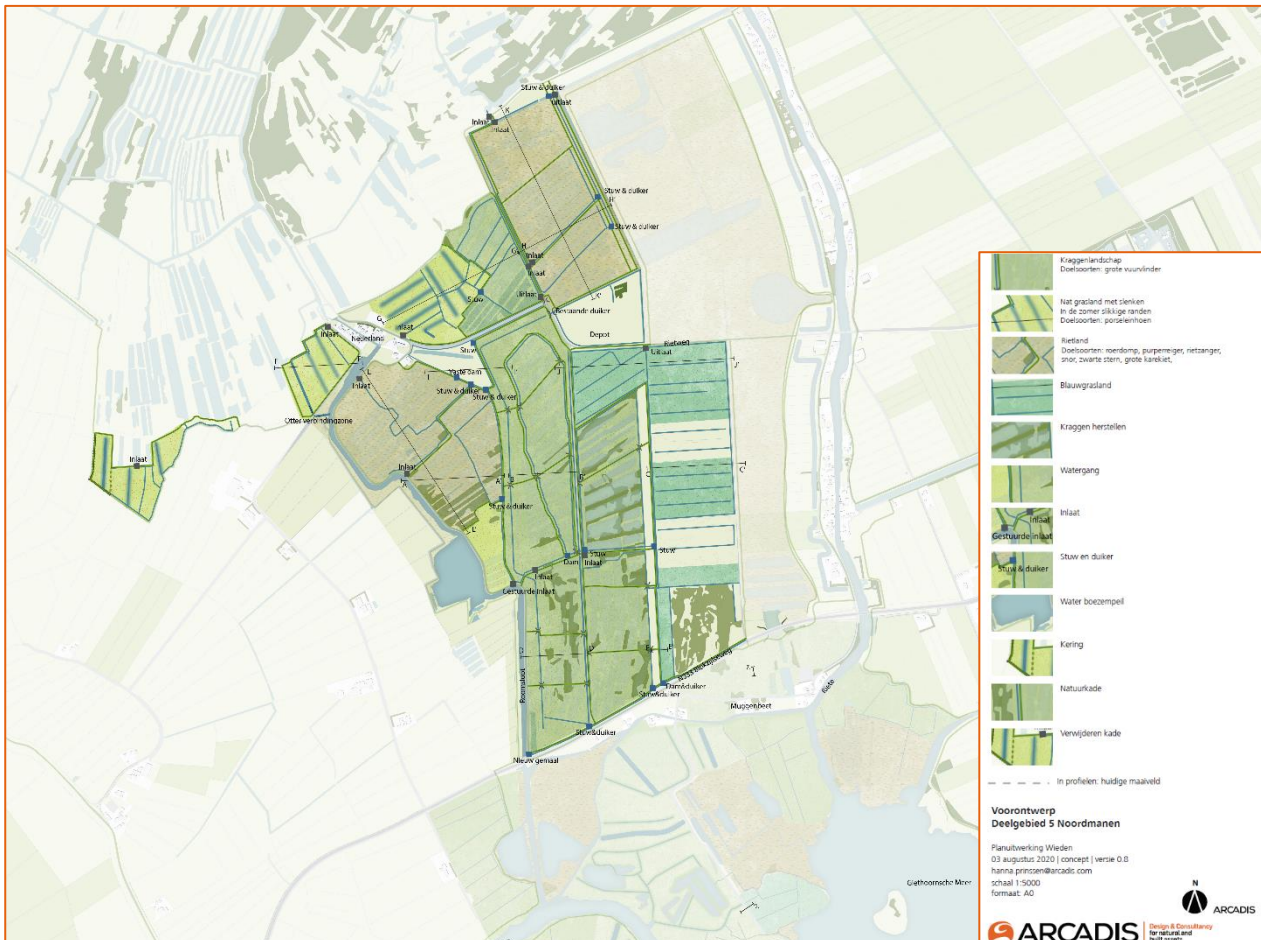
## 4 VOORKEURSVARIANT

Op basis van de kansen, risico's en aandachtspunten voor de inrichting is samen met de werkgroep en de omgeving toegewerkt naar een voorlopig ontwerp. Hierbij zijn de principes: projectie van doelen, peilopzet en maaiveldverlaging en efficiënte inzet van middelen. Aangezien er geen redelijkerwijze in beschouwing te nemen varianten zijn (zie kadertekst verderop), is dit tevens de enige variant die in dit MER beoordeeld is. Dit is de voorkeursvariant (VKV) genoemd. Figuur 24 geeft het voorlopig ontwerp van de VKV weer.

De VKV kenmerkt zich als volgt:

- Centraal in het gebied loopt een kraggenlandschap als verbindingszone voor de Grote vuurvliender van noord naar zuid. Het kraggenlandschap sluit aan op het bestaande kraggenlandschap en de aanwezige cultuurhistorische structuur. In het kraggenlandschap liggen diverse natuurkades en worden nieuwe natuurkades gerealiseerd.
- Op vier oostelijk gelegen percelen wordt Blauwgrasland gerealiseerd. Hiertoe wordt de bovenste 20 à 30 cm van de fosfaatrijke toplaag afgeplagd en wordt opslag verwijderd.
- Op percelen waar reeds rietland aanwezig is, worden aaneengesloten rietlanden gerealiseerd met een variatie van open water, waterriet, (overjarig) riet en bloemrijke rietruigten ten behoeve van moerasbroedvogels.
- Ten oosten en westen van het dorp Nederland wordt nat grasland met slenken gerealiseerd (doelsoort: Porseleinhoen).
- Het peil in de centraal gelegen verbindingszone en op de percelen met Blauwgrasland wordt verhoogd ten opzichte van het huidige voor de landbouw ingestelde peil.
- De inrichting sluit aan op de wensen voor het leefgebied van de Otter. Watergangen worden hersteld, het grondwaterpeil wordt opgezet en er worden natuurvriendelijke oevers aangebracht. Het beheer van bestaande faunavoorzieningen wordt verbeterd.
- Bovenstaande aanpassingen in de inrichting leiden tevens tot waterhuishoudkundige aanpassingen, zoals de verlegging van duikers, stuwen, inlaten, uitlaten en dammen. Door deelgebied heen worden er diverse natuurkades en dammen aangelegd om de gebieden bereikbaar te houden voor beheer en onderhoud.
- In het zuidelijke deel wordt langs de Blokzijlseweg een kwelsloot aangelegd om effecten van de peilwijzigingen op de gebieden ten zuiden van de Blokzijlseweg (Muggenbeet) te voorkomen.
- Vanuit de blauwgrasland percelen kan het water in een pieksituatie worden afgevoerd via de kwelsloot langs de Blokzijlseweg, om zo het piekdebiet vertraagd af te voeren naar gemaal Wetering.
- Aan de zuidzijde van de kade bij de Rietweg wordt een bermsloot aangelegd door het peil te verlagen. Hierdoor wordt het effect van peilopzet opgevangen, zodat de functies woningen, wegen en landbouw niet worden aangetast.





Figuur 24. Schetsontwerp Noordmanen. Disclaimer: de locaties van kunstwerken en kades in het schetsontwerp zijn niet meer actueel.

In het inrichtingsplan staat een uitgebreidere beschrijving van de maatregelen. In Bijlage A van het inrichtingsplan zijn de maatregelenkaarten opgenomen. Hierop is per deelgebied aangegeven welke maatregelen waar plaatsvinden.

### Onderbouwing VKV, geen andere varianten

Tijdens het ontwerpproces is gekeken of variatie mogelijk is wat betreft de inrichting van het terrein. Dit is gedaan om te bekijken op welke verschillende manieren de opgaven binnen het gebied te behalen zijn én wat de meest efficiënte condities zijn. In het ontwerpproces hebben daarom de volgende principes invloed gehad:

- projectie van de doelen (welke doelen komen waar);
- peilverhoging en/of maaiveldverlaging;
- efficiënte inzet van middelen.

Tijdens werksessies en ontwerpwerkzaamheden is op deze wijze gekeken of gevarieerd kan worden. Hierbij moet wel gezegd worden dat 'projectie van de doelen' strategisch/ruimtelijk van aard is, terwijl peilverhoging en maaiveldverlaging een operationeel/technisch karakter hebben en dus meer volgende ontwerpprincipes zijn. Bovendien zijn peilverhoging en maaiveldverlaging complementair aan elkaar: bij natuurontwikkeling waarbij nattere omstandigheden nagestreefd worden, is de keuze tussen peilverhoging of maaiveldverlaging of een combinatie van beide.

In het ontwerpproces is daarnaast ook nadrukkelijk gekeken op welke wijze met efficiënte inzet van de (financiële) middelen de doelen te bereiken zijn. Een belangrijke kostendrijver is het grondverzet en daarnaast de grondbalans: aanvoer of afvoer van grond kost geld, dus is het streven naar een gesloten grondbalans per deelgebied. Gedurende het ontwerpproces is de oorspronkelijke opgave om 90 ha petgaten te realiseren getemporiseerd, en geen doel meer voor de eerste beheersplanperiode.

Tijdens het ontwerpproces is duidelijk geworden dat er maar één redelijkerwijs in beschouwing te nemen variant VKV is voor het deelgebied Noordmanen, waarmee de opgaven zijn te behalen én volgens de meest efficiënte condities:

- Er is al veel kragge en rietland in het gebied aanwezig. De abiotische omstandigheden in het gebied lenen zich optimaal voor de vorming van kraggen en rietland. De ontwikkeling van kraggen wordt gecombineerd met het creëren van een verbindingzone voor Grote vuurvlinder – de primaire opgave. Blauwgraslanden zijn nog niet in het gebied aanwezig en moeten nog worden ontwikkeld. Daarnaast zijn er nog doelstellingen voor de ontwikkeling van moerasvogels/rietlanden, Porseleinhoen, Watersnip en Grote karekiet, in het gebied.
- De verbindingzone voor de Grote vuurvlinder loopt door de Weerribben, vanaf de percelen ten oosten van het dorp Nederland naar het zuiden en gaat daar over de N333 en westelijk van het dorp Muggenbeet. Deze verbinding moet robuust zijn en moet dus aansluiten op de andere gebieden. Er moet dus een noord-zuidverbinding komen.
- De doelsoorten Roerdomp, Purperreiger en Grote karekiet hebben baat bij aaneengesloten rietlanden met een variatie van open water, waterriet, (overjarig) riet en bloemrijke rietruigten. Deze zijn zoveel mogelijk geconcentreerd in delen met voldoende omvang en aangesloten op bestaande rietlanden binnen het deelgebied.
- Doelsoort de Zwarte stern profiteert mee van het leefgebied van de Grote vuurvlinder.
- Het Blauwgrasland is logischerwijs in te richten op bestaande graslanden die niet te intensief zijn bemest. Dit komt dus vooral te liggen aan het oostelijke deel van Noordmanen. Om de mineralen-voorraad op peil te houden, dienen de Blauwgraslanden periodiek, kort te worden geïnundeerd met boezemwater. Inundatie met kwelwater is hier niet mogelijk. Vanwege de waterkwaliteit is dit alleen mogelijk rond de zomer. Dan zijn de fosfaatgehalten laag. Dit is enkel mogelijk in de gebiedsdelen waar een licht variërend waterpeil te bereiken is en waar we een deel van het rietland kunnen gebruiken als helofytenfilter, en inlaat onder vrij verval mogelijk is. Dit laat dus alleen het oostelijke deel van Noordmanen over voor de ontwikkeling van Blauwgraslanden.
- Porseleinhoen is minder storingsgevoelig dan andere doelsoorten. Hierdoor kunnen gebieden voor de Porseleinhoen dichterbij bewoning van Nederland ingericht worden.

De inrichting hanteert als randvoorwaarde dat de (latent) aanwezige cultuurhistorische patronen zoveel mogelijk worden gevolgd. Met bovenstaande indeling en aanpak zijn relatief weinig inrichtingsmaatregelen en nauwelijks maaiveldverlaging nodig, met een uitzondering van de Blauwgrasland-percelen. Dit ontwerp vormt dan ook een duurzame en efficiënte invulling van de beoogde nieuwe inrichting van het deelgebied Noordmanen.

## 5 DOELBEREIK

Tabel 3 geeft weer of met de nieuwe inrichting van deelgebied Noordmanen de geformuleerde doelstellingen uit het Natura-2000 Beheerplan (zie Hoofdstuk 1) worden behaald.

Tabel 3. De doelstellingen in deelgebied Noordmanen voor in de eerste beheerplanperiode

Type maatregelen	Type	Opgave (ha)	In ontwerp (ha)	Doelstelling gerealiseerd ja/nee
Ontwikkelen nieuw leefgebied voor Grote vuurvliender	Kraggenlandschap	76	96	Ja
Ontwikkelen Blauwgrasland op voormalige landbouwgronden	Blauwgrasland	28	29	Ja
Uitbreiding leefgebied moerasvogels Purperreiger, Roerdomp, Snor, Rietzanger, Zwarte stern	Rietland	55	62	Ja
Uitbreiding leefgebied Porseleinhoen	Nat grasland met slenken	21	31	Ja
Uitbreiding leefgebied Grote karekiet	Rietland	1-5	4,5	Ja
Watersnip profiteert mee van de inrichting	Nat grasland met slenken	n.v.t.	n.v.t.	Ja
Gebied moet ook functioneren als verbinding voor Otter		n.v.t.	n.v.t.	Ja

### Onderbouwing realisatie van de doelstellingen

Uit Tabel 3 blijkt dat alle doelstellingen uit het Natura 2000-beheerplan worden behaald.

#### Blauwgrasland

Het inrichtingsplan beoogt 29 ha ten behoeve van de ontwikkeling van Blauwgrasland in te richten. Dit is 1 ha meer dan de 28 ha die de opgave stelt.

#### Grote vuurvliender

Het ontwikkelen van leefgebied en het creëren van een verbindingszone voor de Grote vuurvliender worden binnen het beheerplan als twee afzonderlijke doelstellingen gezien. Beide doelstellingen worden gerealiseerd in hetzelfde gebied.

Er wordt 96 ha ingericht als leefgebied en verbindingszone voor de Grote vuurvliender. De doelstelling ligt op 76 ha. Er wordt 20 ha meer ingericht voor de doelsoort dan vereist vanuit het beheerplan. Door deze omvang kan worden voldaan aan de randvoorwaarden voor een robuuste verbindingszone.

#### Moerasbroedvogels

Voor de moerasbroedvogels wordt 62 ha leefgebied gecreëerd, waarmee de doelstelling van 55 ha ruimschoots wordt behaald. Moerasbroedvogels zijn gebaat bij een gebied van voldoende omvang, waar zo min mogelijk verstoring plaatsvindt. Een groter leefgebied draagt hieraan bij.

#### Porseleinhoen

In het ontwerp wordt 31 ha ingericht voor de Porseleinhoen. De minimale opgave van 21 ha wordt hiermee behaald. Omdat de Porseleinhoen minder verstoringgevoelig is dan bijvoorbeeld de Purperreiger of Roerdomp zijn er meerdere vakken aangewezen voor de Porseleinhoen. Om de juiste condities te realiseren voor de doelsoort is het van belang dat de op zichzelf staande vakken voldoende omvang hebben. Hierdoor wordt er een groter areaal voor de doelsoort gerealiseerd dan vereist vanuit het Natura 2000-beheerplan, waarbij enkele robuuste gebieden tot stand zullen komen.

**Grote karekiet**

De Grote karekiet heeft baat bij een leefgebied bestaande uit de combinatie van open water en grofstengelig riet, waar enige dynamiek van wind- en golfslag aanwezig is. Langs de oevers van de Roomsloot wordt 4,5 ha leefgebied geschikt bevonden voor de Grote karekiet. Dit voldoet aan de gestelde opgave om 1 tot 5 ha leefgebied voor de Grote karekiet uit te breiden.

**Watersnip**

De Watersnip profiteert mee van de inrichting van de andere doelsoorten. De combinatie van geïnuundeerd, overjarig riet in de moerasbroedvogelzone, de biotoop van het Porseleinhoen en de tussenliggende stroken van de Grote vuurvliinder-zone voldoet aan de eisen die de Watersnip stelt aan zijn leefgebied.

**Otter**

Met het in stand houden en aanvullen van de bestaande voorzieningen wordt de functie van het deelgebied als verbindingszone en leefgebied voor deze soort gewaarborgd. Met het realiseren van de verbindingszone van de Grote vuurvliinder en de rietlanden waarbij veel open water en natuurlijke oevers worden aangelegd, is het gebied geschikt als leefgebied voor de Otter.

## 6 EFFECTBEOORDELING

De effecten van het VKV voor deelgebied Verbindingszone Noordmanen zijn weergegeven in Tabel 4 en daarna zijn deze toegelicht. De beoordeling heeft plaatsgevonden ten opzichte van de referentiesituatie, hetgeen de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen betreft.

In Noordmanen zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien, anders dan het graven van petgaten in Kooi van Pen. Hierbij kan er sprake zijn van de cumulatieve effecten van de graafvarianten. Dit effect wordt beschreven in het MER deel A.

Tabel 4. Effecten voorkeursvariant (VKV) in Noordmanen ten opzichte van de referentiesituatie

Thema	Criterium (treedt op tijdens aanleg, eindsituatie, beide)	VKV (aanleg)	VKV (eind)
<b>1. Bodem en ondergrond</b>	Bodemstructuur (eindsituatie)		0
	Grondverzet (aanlegsituatie)	-	
	Maaiveldhoogte (eindsituatie)		+
	Bodemkwaliteit (eindsituatie)		+
	Bodemverontreinigingen (aanlegsituatie)	0	
	Niet-gesprongen explosieven (NGE) (aanlegsituatie)	0	
<b>2. Water</b>	Oppervlaktewater (inclusief waterkwaliteit) (eindsituatie)		++
	Grondwater (inclusief grondwaterkwaliteit) (eindsituatie)		0
<b>3. Natuur</b>	Natura 2000 (aanleg/eindsituatie)	-	++
	Natuurdoelen NNN (aanleg/eindsituatie)	0	+
	Beschermde soorten (aanleg/eindsituatie)	-	++
<b>4. Archeologie</b>	Archeologische verwachtingswaarde (aanleg)	-	
	Archeologische monumenten (aanleg)	0	
<b>5. Landschap en cultuurhistorie</b>	Ruimtelijke kwaliteit (eindsituatie)		+
	Cultuurhistorische structuren en elementen (eindsituatie)		+
<b>6. Overig gebruik en leefbaarheid</b>	Wonen (aanleg/eindsituatie)	-	0
	Wegen (aanleg/eindsituatie)	-	0
	Recreatie (aanleg/eindsituatie)	-	+
	Kabels en leidingen (aanleg/eindsituatie)	-	0
	Landbouw (eindsituatie)		0/-
<b>7. Klimaat</b>	CO <sub>2</sub> - uitstoot (aanleg/eindsituatie)	-	+
<b>8. Beheer</b>	Beheerinspanning (eindsituatie)		0

\* Voor de vergelijking van de alternatieven zijn de effecten met plussen en minnen op een vijfpuntsschaal beoordeeld: ++ Sterk positief effect, + Positief effect, 0 Geen positief en geen negatief effect, - Negatief effect, - - Sterk negatief effect. Waar er twee scores staan, is er beoordeeld voor aanleg-/eindsituatie.

## 6.1 Bodem en ondergrond (1)

De **bodemstructuur** wordt door de herinrichting op verschillende locaties door vergravingen aangepast. Ten behoeve van de aanleg van kades, het herstellen van ribben en het verondiepen van watergangen wordt gebiedseigen grond aangebracht. In totaliteit wordt er echter ontgrond ten behoeve van sloten en afplagging van de fosfaatrijke toplaag. Sloten worden zoveel mogelijk gegraven op locaties waar deze voorheen ook aanwezig waren. Tevens wordt er bij het graven van de watergangen rekening gehouden met de diepte van de zandlaag. De maatregelen zullen niet aansluiten op de zandlaag (gliedelaag), waarbij de slecht waterdoorlatende laag niet verstoord wordt. Bij het grondwerk bestaat het risico dat tijdens de aanleg lokaal verdichting van de bodem kan optreden door inzet van zware machines. Dit alles bij elkaar betekent dat overwegend de oorspronkelijke cultuurhistorische bodemstructuur wordt teruggebracht en dat er wel verdichting kan optreden tijdens de aanleg. Al met al wordt dit neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

De grondbalans in Noordmanen is in grove lijnen bekend op basis van het voorlopig ontwerp en de daarop gebaseerde SSK-raming. Hierna volgt nog een definitief ontwerp, waarin naar verwachting de grondbalans nog kan worden geoptimaliseerd (minder ontgraven). Er wordt in deelgebied Noordmanen (op grond van het voorlopig ontwerp) zo'n 177.600 m<sup>3</sup> ontgraven, waarvan een gedeelte bestaat uit water dat na ontwatering dus tot een beperkter volume leidt. De grondbalans is sluitend, alle grond wordt intern verwerkt in kaden, voor de ophoging grasland en ribben. De verwachting is dat het merendeel van de grond bestaat uit veen (zie bijvoorbeeld de kaarten in paragraaf Bodem), dat zal gaan oxideren zodat het volume aan grond afneemt. Voor het criterium **grondverzet** is dus sprake van een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie. Meer details staan in Tabel 5, waarbij de kanttekening dient te worden gemaakt dat deze gebaseerd zijn op het voorlopig ontwerp met een forse marge (dit is worst case). In de rechterkolom is voor de substantiële volumes grond indicatief aangegeven hoe deze getransporteerd en verwerkt kan worden, resp. welke grond aangevoerd kan worden en vanaf waar.

Tabel 5. Globale en indicatieve grondbalans voor de projectonderdelen in Noordmanen op basis van het voorlopig ontwerp en de SSK-raming, alsmede de verwerkingsmogelijkheden en routing van de grond

Onderdeel	Grond verwijderen (-m <sup>3</sup> ) / Grond aanbrengen (+m <sup>3</sup> )	Mogelijke verwerking resp. afkomst van de grond en routing
Dempen en verontdiepen watergang	+ 13.900	Gevoed door ontgravingen bij de te verontdiepen watergang.
Verruimen watergang	-12.000	Te verwerken binnen het gebied (kaden of verontdiepen watergang).
Slenken graven	- 18.100	Te verwerken binnen het gebied (kaden of verontdiepen watergang).
Nieuwe watergang (5 m)	- 17.200	Zoveel mogelijk verwerken in de kaden en keringen in het deelgebied. Transport vindt plaats met dumpers. De route verloopt deels over percelen en deels over de bestaande ribben.
Nieuwe watergang (10 m)	- 1.000	Zoveel mogelijk verwerken in de kaden en keringen in het deelgebied. Transport vindt plaats met dumpers. De route verloopt deels over percelen en deels over de bestaande ribben.
Plaggen toplaag	- 78.400	Te verwerken binnen het gebied (kaden of verontdiepen watergang).
Kraggen herstellen	- 29.100	Direct verwerken op aangelegde de ribben.
Ribben herstellen	+29.100	Afkomstig van de aangelegde kraggen.
Aanleg natuurlades en keringen, inclusief overhoogte	+ 134.600	Gevoed door ontgravingen bij te realiseren kade of kering. Vervoer via de bestaande ribben.

Onderdeel	Grond verwijderen (-m <sup>3</sup> ) / Grond aanbrengen (+m <sup>3</sup> )	Mogelijke verwerking resp. afkomst van de grond en routing
Nieuwe kwelsloot	- 16.900	Ontgraven grond wordt rechtstreek geladen in transport.
Verwijderen kering	- 100	Te verwerken binnen het gebied (kaden of verontdiepen watergang).
Ontgraven cunets voor maaiselverzamelplaatsen en parkeerplaatsen	- 4.800	Te verwerken binnen het gebied (kaden of verontdiepen watergang).

Doordat het grondwaterpeil in het centraal en oostelijk gelegen deel van Noordmanen opgehoogd wordt ten opzichte van het huidige peil is in deze delen sprake van vermindering van de veenoxidatie. Hierdoor zakt de **maaiveldhoogte** in deze gebieden in de toekomst naar verwachting minder uit. Dit is in de eindsituatie positief gewaardeerd ten opzichte van de referentiesituatie.

In de gebieden Noordmanen en Muggenbeet is nader fosfaatonderzoek gedaan (NMI, 2019). Dit omdat hier percelen liggen waar voor fosfaat kritische Blauwgraslanden zijn gepland. Er wordt geconcludeerd dat het risico van P-mobilisatie in de gebieden bij vernatting zeer groot is. De **bodemkwaliteit** in het oostelijke deel van het deelgebied verbetert, doordat de fosfaatrijke toplaag wordt afgegraven op de percelen ingericht voor Blauwgrasland. De huidige fosfaattoestand in de toplaag ligt boven de streefwaarde voor Blauwgrasland. Al met al is het verminderen van de nutriëntenvoorraad in de bodem door de VKV in de eindsituatie positief gewaardeerd ten opzichte van de referentiesituatie.

Uit vooronderzoek is gebleken dat er geen sprake is van **bodemverontreinigingen** (Arcadis, 2018f). Dit is in de aanlegfase neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Uit vooronderzoek blijkt dat er geen indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van **niet-gesprongen explosieven** in deelgebied Noordmanen (AVG, 2020). Derhalve is de kans op treffen van conventionele explosieven tijdens de aanlegfase klein. Dit is neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

## 6.2 Water (2)

Op basis van een monitoringsmeetnet, een grondwatermodel en praktijkervaring is het ontwerp hydrologisch getoetst. De effecten op water en gebruiksfuncties (zie paragraaf 6.6) zijn op basis hiervan geëvalueerd.

Met het graven van nieuwe watergangen in combinatie met peilopzet wordt meer **oppervlaktewater** gerealiseerd. De peilopzet zal een positief effect hebben op de mitigatie van extreme droge zomers als gevolg van klimaatverandering. Het graven van nieuwe watergangen vergroot de afwisseling tussen land en water, hetgeen de natuurlijke gradiënt vergroot. Het watersysteem wordt robuuster dan het huidige, kleinschalige systeem. Dit is zeer positief gewaardeerd ten opzichte van de referentiesituatie.

De peilen in de centraal en oostelijk gelegen gedeelten van Noordmanen zullen worden opgezet ten opzichte van het huidige polderpeil. Hierdoor zal een stijging van **grondwater** veroorzaakt worden. Bij het streefpeil is te zien dat de GHG voor een groot deel van het deelgebied boven maaiveld komt te staan. De GLG staat lokaal ook boven maaiveld. Hiermee worden de doelen behaald waarbij een grondwaterstand boven maaiveld gewenst is. De effecten van het ontwerp reiken tot buiten de deelgebiedsgrens. Door extensiever beheer en het afplaggen van de fosfaatrijke toplaag in het oosten van Noordmanen zal de grondwaterkwaliteit verbeteren. Het effect van het ontwerp op het grondwater wordt neutraal beoordeeld ten opzichte van het referentiescenario.

## 6.3 Natuur (3)

Hieronder worden de effecten van de inrichting aan de onderdelen van de Wet natuurbescherming beschreven. Allereerst worden de effecten aan gebiedsbescherming (Natura 2000 en NNN) getoetst. Vervolgens worden de effecten aan de soortbescherming getoetst.

### 6.3.1 Natura 2000

Met de inrichting ten behoeve van **Natura 2000-opgaven** zijn de condities geschapen voor de gewenste instandhoudingsdoelstellingen.

#### EFFECTEN OP HABITATTYPEN

##### H91D0 Hoogveenbossen

Het habitatype Hoogveenbossen is aangetroffen noordelijk van de Rietweg, tegen Polder Wetering-West. De bossen in dit deel zullen worden gekapt ten behoeve van ontwikkeling van natte rietlanden voor moerasbroedvogels. Verspreid in Noordmanen zijn daarnaast over zeer kleine oppervlakten berkenbroekbossen aanwezig waar de vegetatie zich weliswaar ontwikkelt richting het habitatype Hoogveenbossen, maar de oppervlakten zijn te gering om zich als zodanig te kwalificeren. Een deel van deze bossen wordt eveneens gekapt voor de moerasbroedvogeldoelen.

##### Tijdens aanleg

De kapwerkzaamheden worden uitgevoerd in de aanwezige broekbossen, waarvan een zeer klein deel nu al aangemerkt kan worden als habitatype Hoogveenbossen en een ander, eveneens klein oppervlak, zich op termijn kan ontwikkelen tot dit habitatype.

##### In de eindsituatie

In de eindsituatie zal het oppervlak broekbos beduidend geringer zijn dan nu het geval is. Bossen die nu kwalificeren als habitatype Hoogveenbossen, of zich daartoe ontwikkelen, zijn na uitvoering van de maatregelen grotendeels gekapt. Wel moet bedacht worden dat op de lange termijn de situatie voor de resterende bossen gunstig kan zijn gezien de in het algemeen hogere en stabielere grondwaterstanden. Of zich hier ook het habitatype Hoogveenbos kan ontwikkelen, is afhankelijk van de waterkwaliteit, waarbij vooral de vraag is of er zich voldoende dikke regenwaterlenzen gaan ontwikkelen om veenmosontwikkeling mogelijk te maken.

In de eindsituatie zal derhalve sprake zijn van een negatief effect op het habitatype Hoogveenbossen (H91D0), waarbij bedacht moet worden dat dit habitatype thans over een zeer gering oppervlak aanwezig is.

##### H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden

Op de huidige habitattypenkaart is zoekgebied voor dit habitatype aangegeven in de Roomsloot en de westelijke plas die hiermee in verbinding staat. Het habitatype is in 2018 voornamelijk aangetroffen langs de oevers van deze plas. Daarnaast komt het voor in een petgat en in twee bredere watergangen in het noorden van het plangebied.

##### Tijdens aanleg

Alleen rond het genoemde petgat worden maatregelen uitgevoerd als het schrapen van de kragge voor herstel van de ribbenstructuur en kap van struweel en bos ten behoeve van ontwikkeling van leefgebied voor de Grote vuurvliinder. Deze activiteiten hebben geen effect op het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

##### In de eindsituatie

De waterkwaliteit in de Roomsloot zal door realisatie van de maatregelen niet veranderen. Dit is eveneens de verwachting voor het relatief geïsoleerde petgat en de twee watergangen in het noorden van het plangebied. Op de bestaande arealen met het habitatype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden zijn in de eindsituatie geen effecten te verwachten. Mogelijk kan het habitatype zich uitbreiden in de zone waar leefgebied voor Grote vuurvliinder wordt ontwikkeld. Door aanleg van het helofytenfilter en de verwachte toename van jonge verlandingszones zal de waterkwaliteit verbeteren waardoor dit habitatype zich mogelijk uit kan breiden.



### H4010B, Vochtige heiden - laagveengebied

Dit habitattype stond op één locatie en met een klein oppervlak op de T0-habitattypenkaart vermeld. In 2018 is het echter niet (meer) aangetroffen en gezien het grote verschil met het daar gekarteerde vegetatietype lijkt het waarschijnlijk dat het een fout betrof op de T0-habitattypenkaart.

### H7140B Overgangs- en trilvenen - veenmosrietlanden

Op de T0-habitattypenkaart is dit habitattype voor Noordmanen niet vermeld. Tijdens de kartering van 2018 zijn wel plantengemeenschappen gekarteerd die mogelijk tot dit habitattype kwalificeren. Onderstaande effectbeschrijving doet derhalve geen uitspraak over het habitattype H7140B, maar wel over de plantengemeenschappen die bij de vegetatiekartering 2018 als veenmosrietland zijn opgevat.

Veenmosrietlanden zijn verspreid in het gebied aangetroffen, doorgaans met kleine oppervlakten. Ze komen vooral voor in het westelijke moerasvogelblok en in de zone met beoogd leefgebied voor de Grote vuurvlinder.

#### Tijdens aanleg

In het moerasvogelblok zijn rondom de hier voorkomende veenmosrietlanden geen werkzaamheden voorzien. In de centrale zone voor de Grote vuurvlinder (V4 en V7) wordt in de nabijheid sommige veenmosrietlandjes bos gekapt of worden werkzaamheden verricht voor herstel van de ribbenstructuur. Op het veenmosrietland zelf worden geen werkzaamheden verricht. De werkzaamheden kunnen wel tot schade aan de kraggen en de vegetatie leiden.

#### In de eindsituatie

Het oppervlaktewaterpeil wordt in het grootste deel van de Grote vuurvlinder-zone sterk verhoogd zodat het maaiveld circa 30 cm onder de waterspiegel komt te liggen. Of dit leidt tot het verdrinken van de aanwezige vegetatie is mede afhankelijk van de aard van de kragge. Als deze is vastgegroeid aan de ondergrond zal de huidige vegetatie verdwijnen. Betreft het een drijvende, niet te dikke kragge, dan kan deze met het opgezette peil meebewegen.

Het opzetten van het water in deze zone kan plaatselijk (op delen met een landbouwverleden) leiden tot fosfaatmobilisatie, wat in de eerste jaren een negatief effect heeft indien dit voedselrijke water het bestaande veenmosrietland inundeert.

Door deze onzekerheden is het lastig om een uitspraak te doen over de effecten, maar waarschijnlijk zal er op de korte tot middellange termijn sprake zijn van een negatief effect op de plantengemeenschap veenmosrietland. Op langere termijn is er waarschijnlijk sprake van een gunstig effect als zich nieuwe verlandingsvegetaties vormen die uiteindelijk verzuren en overgaan in veenmosrietland.

### H7140A Overgangs- en trilvenen - trilveen

Op de T0-habitattypenkaart is dit habitattype voor Noordmanen niet vermeld. Tijdens de kartering van 2018 zijn wel plantengemeenschappen gekarteerd die mogelijk tot dit habitattype kwalificeren (EGG Consult, 2017). Onderstaande effectbeschrijving doet derhalve geen uitspraak over het habitattype H7140A, maar wel over de plantengemeenschappen die bij de vegetatiekartering 2018 als mesotrafente riet- en kleine zeggengemeenschappen zijn opgevat.

Mesotrafente rietlanden, hier vooral rietlanden met Paddenrus, Draadzegge, Klein blaasjeskruid, Slap veenmos en Sparrig veenmos en een enkele keer Ronde zeggevegetaties, zijn vooral aangetroffen in het noordelijk deel van het plangebied (noordelijk van de Rietweg) en in het westelijke moerasvogelblok.

#### Tijdens aanleg

Op de locaties waar dergelijke vegetaties zijn aangetroffen, zijn geen werkzaamheden voorzien. Wel wordt in de nabijheid van sommige locaties bos gekapt. De werkzaamheden zouden tot schade aan de kraggen en de vegetatie kunnen leiden als hierover transport plaatsvindt, hoewel dat gezien de natte situatie niet aannemelijk is.

#### In de eindsituatie

Het oppervlaktewaterpeil wordt in de meeste blokken waar dergelijke vegetaties zijn aangetroffen (M1.1, M1.2, V3, M2.1 en M2.2, zie maatregelenkaart) verlaagd. Doorgaans is dit een verlaging van circa 30 cm van het minimumpeil en soms ook een verlaging van 10 cm van het maximumpeil. Voor deze mesotrafente riet- en kleine zeggengemeenschappen kan dit leiden tot enige verdroging en is het effect negatief.

### H6410 Blauwgraslanden

Het habitatype Blauwgraslanden is in Noordmanen niet aanwezig. Het inrichtingsplan beoogt om de omstandigheden voor ontwikkeling van Blauwgraslanden in de oostelijke strook tegen polder Wetering-West te optimaliseren.

#### Tijdens aanleg

Blauwgraslanden zijn nu niet aanwezig, dus een negatief effect tijdens de aanlegfase is niet aan de orde.

#### In de eindsituatie

Blauwgrasland is een zeer kritisch habitatype. Dat is ook de reden dat in het inrichtingsplan is voorzien in plaggen en hydrologische maatregelen om de grondwaterstanden en -kwaliteit te optimaliseren. Als die sterk verbeterde standplaatscondities op termijn leiden tot ontwikkeling van het habitatype Blauwgrasland, dan is het effect sterk positief.

### EFFECTEN OP KWALIFICERENDE BROEDVOGELS

Tijdens aanlegwerkzaamheden treedt verstoring van aangewezen broedvogels op in het deelgebied (Roerdomp, Rietzanger, Snor, mogelijk Porseleinhoen) indien in het broedseizoen wordt gewerkt.

In de gebruiksfase treedt tijdelijk verlies op van leefgebied voor Snor en Rietzanger. In het oostelijk deel van het deelgebied, waar de bovenlaag wordt afgeplagd ten behoeve van ontwikkeling van Blauwgrasland, komt lokaal de Snor voor als broedvogel. Deze verliest hier rietland als leefgebied. In het van noord naar zuid gelegen centrale kragengebied verliezen Snor en Rietzanger bij het uitgraven van rietvegetaties in verlande petgaten tijdelijk leefgebied. Na ontwikkeling van drijftillen en kraggen komt weer leefgebied beschikbaar voor deze soorten.

Het uitgraven van verlande petgaten creëert foerageergebied voor de Purperreiger en broedhabitat voor de Zwarte stern, mits oude krabbenscheervegetaties zich ontwikkelen of vlotjes worden uitgelegd. In het ontwerp is 111,7 ha kraggenlandschap opgenomen. Deze oppervlakte biedt voldoende ruimte voor een kolonie Zwarte sterns inclusief foerageergebied en voor foerageerhabitat voor Purperreigers.

Peilverhoging in de rietblokken, zodat in delen van het terrein water op het maaiveld staat, zorgt voor leefgebied voor Snor en Rietzanger. De schaal is zodanig dat ook broed- en foerageerhabitat voor de Roerdomp ontstaat. Kansen voor een broedkolonie voor de Purperreiger doen zich daar voor waar overjarig riet, over een oppervlakte van minimaal enkele ha, enkele dm in water komt te staan. Peil- en maaibeheer zijn hierin sturend. In het ontwerp is een groot oppervlak rietland opgenomen. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de doelstelling voor leefgebied van Roerdomp, Purperreiger, Snor en Rietzanger. Bovendien ontwikkelt zich leefgebied voor Rietzanger en Snor in jong kraggenlandschap langs nieuw uitgegraven petgaten.

In de graslandpercelen aan de noordwestzijde worden slenken gegraven, waardoor slikkige oevers ontstaan. In combinatie met inundatie van de graslanden, waar pitrus-liesgrasvegetatie zich ontwikkelt, ontstaat leefgebied voor de Porseleinhoen. Zolang de vegetatie niet te hoog wordt, kan ook de Watersnip hiervan profiteren, evenals van de te ontwikkelen Blauwgraslanden. In het ontwerp is 44,1 ha vochtig grasland opgenomen. De schaal is robuust voor deze soort en de oppervlakte is groter dan het gestelde doel. Hierbij geldt wel dat, als gevolg van de variatie in het type grasland, de oppervlakte geschikt leefgebied kleiner zal zijn dan het totale areaal 'vochtig grasland'.

Mogelijk ontwikkelt zich in het kraggenlandschap waterriet met voldoende kwaliteit voor de Grote karekiet. In combinatie met waterplantenrijk water en een hoge libellenrijkdom ontstaan potenties voor deze soort, vergelijkbaar met de situatie die in de jaren 50/60 van de vorige eeuw in de Weerribben algemeen was.

Het netto resultaat is een sterke uitbreiding van geschikt leefgebied voor Roerdomp, Snor en Rietzanger, en nieuw broedhabitat voor Purperreiger, Porseleinhoen, Zwarte stern en mogelijk Grote karekiet.

### STIKSTOFDEPOSITIE

De uitvoeringswerkzaamheden veroorzaken tijdelijk een toename van stikstofdepositie als gevolg van de emissies van het gebruikte materieel. Omdat het om een tijdelijke depositie gaat, die bijdraagt aan een kwaliteitsverbetering en de weerbaarheid van de natuurwaarden van de Weerribben, wordt dit alleen voor de aanlegfase negatief beoordeeld

### CONCLUSIE

Samenvattend is de conclusie dat de effecten in de aanlegfase negatief zijn, maar in de eindsituatie zeer positief op de aanwezige beschermde soorten.

### 6.3.2 NNN

Het deelgebied is door de provincie Overijssel opgenomen in de categorie 'Uitwerkingsgebied Ontwikkelopgave Natura 2000'. Het ontwerp geeft invulling aan deze doelstelling. De effecten zijn beschreven onder 'Natura 2000'.

Het deelgebied is niet aangewezen als weidevogelgebied ('leefgebied open grasland'). Er zijn daarom geen negatieve effecten op weidevogels binnen het kader van de **NNN**. Dit wordt in de aanleg- en eindsituatie respectievelijk neutraal en positief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

### 6.3.3 Beschermde soorten

Op basis van het overzicht van de beschermde natuurwaarden worden in deze paragraaf de wettelijk **beschermde soorten** van de Wet natuurbescherming besproken die mogelijk effecten kunnen ondervinden.

De ingrepen die in het MER centraal staan betreffen instandhoudingsmaatregelen voor het Natura 2000-gebied de Weerribben. Ze zijn vastgelegd in het Natura 2000-beheerplan. Artikel 3.10 lid 2 stelt, verwijzend naar artikel 3.8 lid 7 van de Wet natuurbescherming, dat verbodsbepalingen van artikel 3.5 en 3.10 niet van toepassing zijn op handelingen die in het kader van Natura 2000-instandhoudingsmaatregelen worden uitgevoerd. In dat geval is er bij een overtreding van een verbodsbepaling van artikel 3.5 of 3.10 geen verplichting om een ontheffing aan te vragen. Wel dient er van het voornemen een melding bij het bevoegd gezag te worden gedaan. Ook geldt als voorwaarde dat de huidige staat van instandhouding van de beschermde soorten behouden blijft. In onderstaande effectbeoordeling wordt per soortgroep nagegaan wat het effect van de maatregelen op de huidige staat van instandhouding zal zijn. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de aanleg en het effect in de eindsituatie.

#### Planten

##### Tijdens aanleg

Uit NDFF-gegevens is bekend dat op een aantal locaties in de noordkant van het plangebied de Groenknolorchis voorkomt. Mogelijk zijn er ook elders in het gebied geschikte groeiplaatsen voor de soort. Volgens de uitgevoerde quickscan zouden daarnaast mogelijkheden aanwezig zijn voor Geel schorpioenmos (Arcadis, 2018c). Tijdens de kartering van 2018 werd deze soort echter niet aangetroffen. Om die reden is Geel schorpioenmos niet meegenomen in deze beoordeling.

Op de Groenknolorchis zijn negatieve effecten van de maatregelen te verwachten, bijvoorbeeld door het ongeschikt raken van groeiplaatsen door het opzetten van het waterpeil of de werkzaamheden rond het herstellen van de bestaande ribbenstructuur. Tevens blijkt uit NDFF-gegevens dat binnen het plangebied zeventien plantensoorten van de Rode lijst voorkomen. Ten aanzien van deze soorten geldt de zorgplicht. Om hieraan te voldoen en om een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van Groenknolorchis te voorkomen, wordt geadviseerd om mitigerende maatregelen te nemen. Deze worden beschreven in het ecologisch werkprotocol. Hierin staan de specifieke maatregelen die genomen dienen te worden tijdens de uitvoering om kwetsbare plant- en diersoorten te beschermen.

##### In de eindsituatie

De maatregelen leiden tot een verbetering van de abiotische condities van de hier groeiende kwetsbare plantensoorten. Dit betekent dat er in de eindsituatie dus positieve effecten zijn te verwachten, mits tijdens de aanleg maatregelen worden genomen om de bronpopulaties van de soorten te behouden.

#### Ongewervelden

##### Tijdens aanleg

###### *Vlindersoorten*

Binnen het plangebied komt een aantal beschermde vlindersoorten voor en is geschikt leefgebied aanwezig voor een aantal vlindersoorten waarvan niet met zekerheid gesteld kan worden dat deze voorkomen (Arcadis, 2018c). Negatieve effecten op vlindersoorten kunnen optreden indien door uitvoering van werkzaamheden geen waardplanten meer beschikbaar zijn op het moment van eiafzet of indien de eieren of rupsen worden vernietigd (bijvoorbeeld door het verwijderen van waardplanten of het opzetten van het waterpeil in de periode dat de eieren of rupsen aanwezig zijn). Voor soorten als Sleedoornpage en Grote weerschijnvlinder kan dit het geval zijn bij het verwijderen van struweel. Om te bepalen of negatieve effecten op de huidige staat van instandhouding te verwachten zijn, dient voorafgaand aan de werkzaamheden te worden onderzocht waar de waardplanten van beschermde vlindersoorten zich bevinden.

Vervolgens kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om negatieve effecten te beperken. De specifieke uitwerking van deze maatregelen wordt opgenomen in het ecologisch werkprotocol.

#### *Libellen en overige ongewervelden*

In en rond het plangebied zijn wettelijk beschermde libellen waargenomen en is geschikt leefgebied voor beschermde libellensoorten aanwezig (Arcadis, 2018c). Verder is het niet uitgesloten dat in het plangebied de wettelijk beschermde Gestreepte waterroofkever en Platte schijfhoren voorkomen. Genoemde soorten planten zich voort in waterlopen met een goede waterkwaliteit en een goed ontwikkelde waterplanten-vegetatie. Ook zijn de soorten in het bestaande kraggenlandschap te verwachten.

Van de Rode lijstsoort Zeggekorfslak is bekend dat deze voorkomt in Noordmanen. Deze soort kan voorkomen langs oevers met Moeraszegge.

Door werkzaamheden aan watergangen en oevers kunnen negatieve effecten op de beschermde ongewervelde diersoorten ontstaan. Voor Noordse winterjuffer geldt daarnaast dat de imago's overwinteren in vegetaties met pijpenstrootje. Indien dergelijke locaties in de winterperiode worden aangetast, kan een negatief effect op Noordse winterjuffer niet worden uitgesloten.

Om te bepalen of negatieve effecten op de bovengenoemde soorten optreden, dient vooraf te worden bepaald waar beschermde soorten ongewervelden voorkomen. Aan de hand daarvan kunnen mitigerende maatregelen worden genomen. Deze staan beschreven in het ecologisch werkprotocol. In dat geval blijft de huidige staat van instandhouding van de aanwezige libellensoorten Gestreepte waterroofkever, Platte schijfhoren en Zeggekorfslak behouden.

#### **In de eindsituatie**

De nieuwe inrichting zal leiden tot een verbetering van de waterkwaliteit in het gebied en daarmee tot een verbetering van de kwaliteit van het leefgebied van de watergebonden ongewervelden (libellensoorten, Gestreepte waterroofkever, Platte schijfhoren en Zeggekorfslak). Ook voor de meeste vlindersoorten geldt dat de nieuwe situatie zal leiden tot een positief effect op de staat van instandhouding, doordat er meer vegetaties zullen ontstaan die goede omstandigheden bieden voor de waardplanten van de aanwezige soorten. Uitzonderingen zijn Grote weerschijnvlinder, Sleedoornpage en Noordse winterjuffer. Door het verwijderen van struweel kan een gedeelte van de waardplanten van Grote weerschijnvlinder en Sleedoornpage verdwijnen en kan een gedeelte van het overwinterhabitat van Noordse winterjuffer blijvend verloren gaan. Daarnaast is een belangrijke voorwaarde dat mitigerende maatregelen worden genomen om het verloren gaan van bronpopulaties te voorkomen. Deze mitigerende maatregelen worden beschreven in het ecologisch werkprotocol.

#### **Vissen**

##### **Tijdens aanleg**

###### *Grote modderkruiper*

In de watergangen in het plangebied komt de Grote modderkruiper voor. Bij werkzaamheden aan watergangen en oevers kan een negatief effect optreden op de huidige staat van instandhouding van de Grote modderkruiper. In het ecologisch werkprotocol staan de specifieke maatregelen genoemd, waardoor zeldzame plant- en diersoorten beschermd worden. Er is dan geen sprake van dat het leefgebied van Grote modderkruiper wordt verstoord en/of aangetast.

###### *Overige niet beschermde vissoorten*

In de sloten in het plangebied komen ook algemene vissoorten voor. Bij het werken in waterlopen kan een negatief effect optreden op deze soorten. Voor deze groep geldt de Zorgplicht. Door te werken met een ecologisch werkprotocol wordt voldaan aan de Zorgplicht ten aanzien van vissen.

##### **In de eindsituatie**

De herinrichting zal niet leiden tot een blijvend verlies van leefgebied van Grote modderkruiper en overige vissoorten. Negatieve effecten op vissen zijn daarom niet aan de orde. Mogelijk zal door verbetering van de waterkwaliteit een positief effect optreden op de kwaliteit van het leefgebied van vissen. De huidige staat van instandhouding van vissoorten blijft in ieder geval behouden.

## Amfibieën

### Tijdens aanleg

#### *Amfibieën artikel 3.10 (vrijgestelde soorten)*

Het plangebied kan mogelijk deel uitmaken van het leefgebied van enkele soorten amfibieën, zoals Bruine kikker, Kleine watersalamander, Gewone pad en Middelste groene kikker. Het gaat hierbij om soorten die zijn opgenomen in artikel 3.10 van de Wnb en waarvoor door de Provinciale Staten van Overijssel vrijstelling van ontheffing is verleend voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Ook voor vrijgestelde amfibieënsoorten geldt de Zorgplicht, deze wordt geborgd door het werken met een ecologisch werkprotocol.

#### *Poelkikker en Heikikker (artikel 3.5 Wnb)*

Binnen het plangebied komt de Heikikker voor. Ook bevat het plangebied mogelijk leefgebied van Poelkikker. Door uitvoering van werkzaamheden kan leefgebied van deze soorten worden aangetast. Daarbij gaat het om voortplantings- en foerageergebied langs watergangen en overwintergebied. Winterverblijfplaatsen bevinden zich op vorstvrije plaatsen op het land. Deze kunnen zich langs oevers, maar ook in bos en struweel bevinden.

Om negatieve effecten op de staat van instandhouding te mitigeren, zijn er maatregelen vastgelegd in het ecologisch werkprotocol.

### In de eindsituatie

De herinrichting zal niet leiden tot verlies van voortplantingsgebied van beschermde amfibieënsoorten. Wel zal mogelijk een gedeelte van het overwinteringsgebied blijvend verloren gaan door het verwijderen van struweel. Daardoor is er in de eindsituatie mogelijk sprake van een negatief effect op de huidige staat van instandhouding van de soorten.

## Reptielen

### Tijdens aanleg

#### *Ringslang*

In het plangebied komt mogelijk de volgens artikel 3.10 Wnb beschermde Ringslang voor. De soort kan zich hier mogelijk ook voortplanten. Door het uitvoeren van werkzaamheden langs oevers van waterlopen kunnen individuele Ringslangen worden verstoord. Omdat er voor de soort voldoende uitwijkmogelijkheden zijn, zal dit niet leiden tot negatieve effecten. Het ecologisch werkprotocol draagt zorg voor de bescherming van zeldzame plant- en diersoorten.

#### *Levendbarende hagedis*

De aanwezigheid van leefgebied van de Levendbarende hagedis in Noordmanen kan niet worden uitgesloten. Indien de soort voorkomt, kan het aantasten van leefgebied van de soort door werkzaamheden niet worden uitgesloten. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient te worden onderzocht of de soort voorkomt. Indien dit het geval is, worden mitigerende maatregelen opgenomen om te voorkomen dat exemplaren van de Levendbarende hagedis worden gedood.

### In de eindsituatie

De herinrichting zal niet leiden tot verlies van leefgebied van de Ringslang. Negatieve effecten op deze soort in de eindsituatie zijn daarom niet aan de orde. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers wordt de kwaliteit van het leefgebied van de Ringslang verbeterd. In dat geval is er in de eindsituatie sprake van een positief effect. Door het verwijderen van struweel zal er een afname zijn in geschikt biotoop voor de overwintering van de Levendbarende hagedis. Daardoor zal in de eindsituatie sprake zijn van een negatief effect op de huidige staat van instandhouding van de soort.

## Broedvogels algemeen

### Tijdens aanleg

Het plangebied wordt gebruikt als broedgebied door vogels. Bij werkzaamheden gedurende de aanlegfase moet volgens de Wet natuurbescherming rekening worden gehouden met het broedseizoen van vogels. De Wet natuurbescherming kent geen standaardperiode daarvoor. Het gaat erom of er een broedgeval is dat verstoord kan worden. Verstoring van broedgevallen is niet toegestaan. De inrichtingsmaatregelen worden volgens het ecologisch werkprotocol uitgevoerd om verstoring van broedende vogels te voorkomen.

### In de eindsituatie

Voor het gehele gebied Noordmanen zijn de vogelterritoria in 2015 in kaart gebracht door Staatsbosbeheer. Daarnaast zijn in 2017 en 2019 twee deelgebieden geïnventariseerd. Uit deze gegevens blijkt dat er een groot aantal vogelsoorten in het gebied broedt. Voor een aantal vogelsoorten gaat het bovendien om een groot aantal (>50) territoria. Daarbij gaat het om Fitis, Tjiftjaf, Grauwe gans en Kleine karekiet. Tevens broedt in het gebied een aantal soorten die elders in Nederland zeldzaam voorkomen, zoals Kleine plevier, Kwartel, Roerdomp, Sprinkhaanzanger, Bruine kiekendief, Purperreiger, Kleinst waterhoen en Kleine bonte specht.

Door de uitvoering van de werkzaamheden zal het karakter van het gebied veranderen. Op verschillende locaties zal opgaande begroeiing worden verwijderd, om plaats te maken voor kraggenlandschap, Blauwgrasland en gebieden voor moerasvogels. Ook zullen bestaande graslanden vochtiger worden in de eindsituatie. Hierdoor verandert de broedgelegenheid. Met name voor vogelsoorten die in bos en struweel broeden zal er in de eindsituatie minder broedgelegenheid aanwezig zijn. Voor met name moerasvogels zal de kwaliteit van het leefgebied in de eindsituatie echter verbeteren. Voor de soortgroep als geheel zal het effect daarom neutraal zijn.

### Broedvogels (jaarrond beschermde nestplaatsen)

#### Tijdens aanleg

In het plangebied zijn bosschages aanwezig die in principe geschikt zijn als broedlocatie voor vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen. Er is bekend dat in de afgelopen jaren Buizerd, Sperwer, Havik en Kerkuil hebben gebroed in het plangebied (gegevens Staatsbosbeheer). Indien er bosschages worden verwijderd, is het advies om vooraf aan kapwerkzaamheden een onderzoek te doen naar de in gebruik zijnde nestplaatsen van soorten met jaarrond beschermde nesten in het plangebied. Pas na dit onderzoek is het mogelijk om te bepalen of de huidige staat van instandhouding van vogels met jaarrond beschermde nesten in het plangebied kan worden behouden.

#### In de eindsituatie

In de eindsituatie is het areaal bos in het plangebied waarschijnlijk afgenomen. Dit zal mogelijk ten nadele zijn van broedvogels met jaarrond beschermde nestplaatsen.

### Vleermuizen

Alle in Nederland voorkomende vleermuissoorten zijn beschermd onder artikel 3.5 van de Wet natuurbescherming. Hierdoor gelden voor deze soorten ten aanzien van de Wet natuurbescherming striktere beoordelingscriteria dan de meeste andere beschermde zoogdiersoorten. Om deze reden worden de vleermuizen in een aparte paragraaf besproken en worden de 'overige zoogdiersoorten' in een andere paragraaf behandeld.

In de Weerribben komen zes vleermuissoorten voor. Deze zijn: Gewone dwergvleermuis, Laativlieger, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Ruige dwergvleermuis en Watervleermuis (NDFF). Een deel van de bovengenoemde soorten kan in potentie gebruik maken van het plangebied. Voor vleermuizen zijn drie elementen van het leefgebied te onderscheiden die van belang zijn voor de functionaliteit ervan. Deze zijn:

1. verblijfplaatsen,
2. foerageergebieden en
3. vliegroutes.

#### 1. Verblijfplaatsen

#### Tijdens aanleg

In het plangebied zijn bosschages aanwezig. Een deel van deze bosschages zal in het kader van de herinrichting worden verwijderd. Op dit ogenblik is het niet duidelijk of deze bomen in potentie geschikt zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Geadviseerd wordt om hier eerst een onderzoek naar uit te voeren. Hierbij dienen de bomen te worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van loszittend schors en/of holtes. Mochten dergelijke plekken worden vastgesteld, dan dient vervolgens middels een uitgebreid vleermuisonderzoek te worden bepaald of deze potentieel geschikte verblijfplaatsen ook daadwerkelijk worden gebruikt door vleermuizen.

Indien er verblijfplaatsen van vleermuizen worden aangetroffen, dan kunnen deze door de kapwerkzaamheden verloren gaan. In dat geval is het noodzakelijk om mitigerende maatregelen voor deze soorten op te nemen in het ecologisch werkprotocol.

## In de eindsituatie

In de eindsituatie neemt het oppervlak bos af. Dit gaat mogelijk ten koste van verblijfplaatsen van vleermuizen. Om die reden hebben de werkzaamheden mogelijk een negatief effect op de huidige staat van instandhouding van vleermuizen.

### 2. Foerageergebieden

Het hele plangebied is in potentie geschikt als foerageergebied voor vleermuizen. Door het verwijderen van opgaande begroeiing kan er mogelijk foerageergebied van Laatvlieger, Gewone dwergvleermuis en Ruige dwergvleermuis verloren gaan. Omdat er voldoende bosschages in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn waar de dieren naar kunnen uitwijken, zal dit niet ten koste gaan van de huidige staat van instandhouding van deze soorten. Daarnaast gaat er geen (moeras)gebied en open water verloren. Een aantasting van foerageergebied van respectievelijk Rosse vleermuis, Meervleermuis en Watervleermuis is daarom niet aan de orde. Er zijn daarom geen negatieve effecten te verwachten op vleermuizen. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als de eindsituatie.

### 3. Vliegroutes

In de huidige situatie zijn er mogelijkheden voor vliegroutes van vleermuizen langs de Roomsloot en de Wetering aanwezig. Soorten als Watervleermuis en Meervleermuis kunnen hiervan gebruik maken. Aan de oevers van de Roomsloot zullen werkzaamheden worden uitgevoerd om het waterpeil in Noordmanen beter te kunnen reguleren. De oevers zullen echter grotendeels in de huidige staat behouden blijven. Er zijn daarom geen negatieve effecten te verwachten op vliegroutes van vleermuizen. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als de eindsituatie.

## Overige zoogdiersoorten

### Overige zoogdiersoorten (artikel 3.10 Wnb-vrijgesteld)

Het deelgebied maakt mogelijk deel uit van het leefgebied van een aantal algemeen voorkomende zoogdiersoorten die onder artikel 3.10 Wnb vallen. Deze soorten zijn door de Provinciale Staten van Overijssel vrijgesteld van een aantal verbodsbepalingen bij o.a. ruimtelijke ingrepen, mits de huidige staat van instandhouding niet wordt aangetast. Door de uitvoering van de maatregelen zal er tijdelijk leefgebied van vrijgestelde zoogdiersoorten verloren gaan. Omdat het hier gaat om algemene tot zeer algemene soorten, komt de huidige staat van instandhouding van de soorten niet in gevaar. Dit geldt zowel voor de aanlegfase als de eindsituatie.

### Waterspitsmuis (artikel 3.10 Wnb - niet vrijgesteld)

#### Tijdens aanleg

In deelgebied Noordmanen komt de Waterspitsmuis voor (Arcadis, 2018c). De soort komt voor langs oevers van waterpartijen met een rijke oeverbegroeiing en kan ook in het kraggenlandschap voorkomen. Door de geplande werkzaamheden kan leefgebied van de Waterspitsmuis worden aangetast. Om de huidige staat van instandhouding van de soort in het gebied te behouden, wordt gewerkt met het ecologisch werkprotocol.

#### In de eindsituatie

In de eindsituatie zijn de waterlopen en de oevers in het plangebied nog steeds geschikt als leefgebied van de Waterspitsmuis. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers wordt de kwaliteit van het leefgebied van Waterspitsmuis mogelijk verbeterd. Met name het gebied voor moerasvogels zal in de eindsituatie extra geschikt zijn voor de soort. Dit zal leiden tot een positief effect op de staat van instandhouding van de soort in de eindsituatie.

### Steenmarter, Boomarter en Eekhoorn (artikel 3.10 Wnb - niet vrijgesteld)

#### Tijdens aanleg

Uit de uitgevoerde quickscan (Arcadis, 2018c) is gebleken dat van zowel Steenmarter als Boomarter verblijfplaatsen te verwachten zijn in Noordmanen. De aanwezigheid van Eekhoorn binnen het plangebied kan niet worden uitgesloten. Ook zal het plangebied onderdeel uitmaken van het foerageergebied van Steen- en Boomarter en mogelijk Eekhoorn. Door het verwijderen van opgaande begroeiing zullen zowel verblijfplaatsen als foerageergebied mogelijk worden aangetast. Wat betreft foerageergebied zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden voor de soorten. Door het aantasten van verblijfplaatsen zal mogelijk een negatief effect op de huidige staat van instandhouding ontstaan. Tijdens de aanlegfase wordt nauwkeurig volgens het ecologisch werkprotocol gewerkt. Hierin staan de specifieke maatregelen die genomen dienen te worden tijdens de uitvoering om plant- en diersoorten te beschermen.

### In de eindfase

Door het verwijderen van struweel ten behoeve van Blauwgrasland en moerasgebied zullen de mogelijkheden voor verblijfplaatsen van Steen- en Boommarter en Eekhoorn afnemen. Het effect van de maatregelen op de huidige staat van instandhouding van deze soorten zal daarom negatief zijn.

### Otter (artikel 3.5 Wnb)

#### Tijdens aanleg

In Noordmanen komt de Otter voor. De oevers van het plangebied worden waarschijnlijk gebruikt als foerageergebied door de Otter. Ook kan niet worden uitgesloten dat zich in het plangebied verblijfplaatsen van Otters bevinden. Verblijfplaatsen van Otter bevinden zich langs oevers met een dichte begroeiing, in struwelen en in bosschages, waarin holtes aanwezig zijn. Er kan niet worden uitgesloten dat verblijfplaatsen van Otters door werkzaamheden worden verstoord of aangetast. Om te bepalen of er sprake is van een negatief effect op de huidige staat van instandhouding wordt geadviseerd om voorafgaand aan werkzaamheden aan oevers en struweel te bepalen of er verblijfplaatsen van Otters aanwezig zijn. Tijdens de aanlegwerkzaamheden wordt het ecologisch werkprotocol gehandhaafd, waarom mitigerende maatregelen zijn opgenomen om negatieve effecten op de Otter mitigeren.

#### In de eindsituatie

Door de realisatie van een structureel moeraslandschap zal de kwaliteit van het leefgebied van de Otter worden verbeterd. In de eindsituatie is er daarom sprake van een positief effect.

### Conclusie beschermde soorten

Samenvattend is de conclusie dat de effecten in de aanlegfase negatief zijn, maar in de eindsituatie zeer positief op de aanwezige beschermde soorten.

## 6.4 Archeologie (4)

De **archeologische verwachtingswaarde** van deelgebied Noordmanen is op basis van de geomorfologische en bodemkaart overwegend laag. Er worden sporen verwacht op de hogere delen in het deelgebied, de dekzandopduikingen. Er is vastgesteld dat bij enkele ingrepen een risico is op het verstoren van archeologische resten. Bij enkele inrichtingsmaatregelen wordt bij de uitvoering gewerkt met verkennend booronderzoek of archeologische begeleiding. Dit voorkomt echter niet dat archeologische waarden (enigszins) kunnen worden aangetast tijdens graafwerkzaamheden en (soms) niet in situ bewaard kunnen blijven. Een dergelijke mogelijke aantasting is negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Ten aanzien van het criterium **archeologische monumenten** zijn er geen waarnemingen binnen de deelgebiedsgrenzen bekend. Wel zijn er in de nabijheid van het deelgebied enkele waarnemingen bekend uit de periode Vroege/Late Bronstijd-IJzertijd. Deze bevindingen zijn alle gedaan op de dekzandruggen. Het dorp Nederland is een historisch object, hier zullen geen graafwerkzaamheden plaatsvinden. Derhalve heeft de VKV tijdens de aanlegfase een neutraal effect op de archeologische monumenten ten opzichte van de referentiesituatie.

## 6.5 Landschap en cultuurhistorie (5)

Een deel van Noordmanen is rond 1950 ontgonnen met een aantal noord-zuid georiënteerde ontginningsassen. De langgerekte verkavelingsstructuur waarin verschillende verlandingsstadia zich afwisselen, is een duidelijk kenmerk van het gebied. De **ruimtelijke kwaliteit** van Noordmanen wordt door de aanpassingen verbeterd. Er worden natuurkades aangelegd in de centraal en oostelijk gelegen delen, waar de waterpeilen opgehoogd worden. Deze kades volgen zoveel mogelijk de bestaande kraggen en hoogtes in het landschap. Mede hierdoor zal het karakter van het kraggenlandschap versterkt worden en dragen de ontwikkelingen bij aan meer ecologische diversiteit en de beleving van het landschap. Dit is in de eindsituatie positief gewaardeerd ten opzichte van de referentiesituatie.

Noordmanen wordt gekenmerkt door verscheidene **cultuurhistorische structuren en elementen**. De verkavelingsstructuren in het noordelijke en westelijke deel van het deelgebied zijn sterk verkaveld in een overwegend noordoost-zuidwestelijke richting (Provincie Overijssel, 2016a). In het zuidwesten zijn er geen verkavelingen zichtbaar en ligt er een zandrug. De oorspronkelijke cultuurhistorische structuren en elementen komen zoveel mogelijk weer terug. Dit is in de eindsituatie positief gewaardeerd ten opzichte van de referentiesituatie.



## 6.6 Overig gebruik en leefbaarheid (6)

### Wonen

Tijdens de aanlegfase is gedurende enkele maanden overlast (geluid, verkeer, modder op de weg, e.d.) naar de bewoners bij Noordmanen mogelijk. Hoewel getracht wordt het vervoer grotendeels binnen het gebied uit te voeren, is overlast door transport op omliggende wegen niet uit te sluiten. Uit het hydrologisch onderzoek komen aandachtspunten rondom de **woningen** naar voren. Dit betreft 3 woningen, waarvan 1 in Nederland en 2 aan de Wetering West. Op basis van de hydrologische studie zijn negatieve effecten voor deze woningen niet uit te sluiten. Uit monitoring moet blijken of er daadwerkelijk effecten optreden. Indien dit het geval is worden mitigerende maatregelen ingezet om deze effecten op te heffen, zie Hoofdstuk 7. De effecten op de woningen worden zodoende als neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

### Wegen

Het grondtransport over de **wegen** tijdens de werkzaamheden wordt geminimaliseerd, door een bijna sluitende grondbalans. Het uitgangspunt is dat alle grond zo dichtbij mogelijk wordt verwerkt in de aan te leggen kades en ribben. Voor het interne transport wordt gebruik gemaakt van een bestaande noord-zuid zandbaan tussen de gebieden, die worden ingericht voor de Grote vuurvliender en Blauwgrasland. Desondanks is er niet uit te sluiten dat er ook grondtransport zal plaatsvinden over de wegen in en rond het gebied. Om dit verder te minimaliseren, wordt er gekeken naar bijvoorbeeld meekoppelkansen bij het waterschap in de vorm van het ophogen van keringen of verondiepen van watergangen rond Noordmanen. Het effect van de maatregelen tijdens de aanlegfase wordt negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat er geen aandachtspunten rondom de drooglegging van wegen naar voren komen. Zodoende worden geen negatieve effecten verwacht, en wordt het effect op de eindsituatie neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

### Recreatie

De **recreatie** in het gebied wordt gekenmerkt door pleziervaart door de westelijk gelegen Roomsloot en door wandel- en fietspaden. De huidige wandelroute langs de Roomsloot wordt verplaatst in oostelijke richting. De nieuwe route sluit aan de noord- en zuidzijde aan op de bestaande LAW-route. Ter bevordering van de recreatievoorzieningen in het gebied worden tevens op twee locaties vogelkijkhutten aangelegd. In de eindsituatie verbeteren de recreatiemogelijkheden in het gebied door een uitbreiding van de beleevingsmogelijkheden. Hierdoor wordt het effect van de maatregelen in de eindsituatie positief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling tijdens de aanlegfase geldt dat deze, net zoals voor het wonen, negatief uitpakt.

### Kabels en leidingen

De **kabels en leidingen** liggen alle in de bermen van de wegen. Tijdens de aanleg van enkele waterhuishoudkundige kunstwerken bestaat er een risico op het raken van een kabel of leiding, hetgeen tot een negatieve beoordeling voor de aanlegfase zorgt. In de eindsituatie is er geen extra risico voor kabels en leidingen en dit is neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

### Landbouw

Aan de westzijde buiten deelgebied Noordmanen liggen **landbouw**percelen. Door de inrichtingsmaatregelen bestaat een risico dat er Roerdompen kunnen gaan broeden in het nieuwgevormde rietland. Rond broedende Roerdompen gelden rustzones van 300 meter. Echter, deze soort is dusdanig verstoringsgevoelig, dat de kans erg klein geacht wordt.

Uit het hydrologisch onderzoek komen aandachtspunten naar voren rondom deze percelen. Uit de nadere hydrologische en landbouwkundige analyse, waarin de gegevens van de landbouwpercelen zijn meegenomen, is gebleken dat op een aantal percelen in de Baarlingerpolder effecten op de grondwaterstand verwacht worden. De zone met de meeste verslechtering is in bezit van de provincie, en voor haar acceptabel, maar heeft wel een landbouwkundige functie. Voor de overige percelen zal in overleg met de betrokkenen een passende oplossing worden gevonden (zie hiervoor Hoofdstuk 7). Monitoring van de grondwaterstanden op de landbouwpercelen vindt plaats, zodat vastgesteld kan worden of er daadwerkelijk effecten optreden. De verwachte effecten op landbouw worden neutraal tot negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Rietteelt (jaarlijkse oogst) komt grotendeels te vervallen, omdat dit in veel percelen niet samengaat met de randvoorwaarden voor de natuuropgaven. In het zuiden van Noordmanen blijft een deel verhuurd voor rietteelt. Dit betreffen veenmosrietlandgebieden. Dit habitatype is zeldzaam en dient met intensief beheer in stand gehouden te worden.

## 6.7 Klimaat (7)

Door de inzet van machines is een toename van **CO<sub>2</sub>-uitstoot** voorzien tijdens de aanleg. De hoeveelheid CO<sub>2</sub> die hierbij vrijkomt, is echter vele malen minder dan de hoeveelheid CO<sub>2</sub>-emissie die wordt voorkomen door het tegengaan van veenoxidatie.

In totaal wordt zo'n 285.000 m<sup>3</sup> aan veen ontgraven volgens de indicatieve grondbalans. Het uitgangspunt is om deze grond binnen het gebied te verwerken. In de huidige plannen wordt 199.121 m<sup>3</sup> veen aangebracht op kaden en ribben boven het (verhoogde) grondwaterpeil. Dit volume zal met 40% tot 80% afnemen ten gevolge van ontwatering (Alterra, 2010). Onder invloed van zuurstof wordt het veen geoxideerd, waarbij het broeikasgas CO<sub>2</sub> vrijkomt. De gevolgen van het grondverzet in dit ontwerp zullen tot een minimale en maximale uitstoot van 7.965 tot 23.895 ton CO<sub>2</sub> leiden (zie Tabel 2).

In het ontwerp wordt het peil omhoog gezet. Hierdoor is de verwachting dat veenoxidatie vermindert en dus tot minder CO<sub>2</sub>-uitstoot leidt. Dit geeft in de eindsituatie een verbetering (positief) ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten tijdens de aanlegfase worden negatief beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 6. Onderbouwing CO<sub>2</sub>-emissie door veenoxidatie in Noordmanen ten gevolge van realisatie van petgaten

Veenoxidatie	Minimum oxidatie	Maximum oxidatie
CO <sub>2</sub> -emissies bij afbraak veen (ton CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>	0,2	0,2
Totaal volume vergraven veen (m <sup>3</sup> )	177.600	177.600
Volumeafname ten gevolge van ontwatering	80%	40%
Resterend veen na ontwatering (m <sup>3</sup> )	35.520	106.560
Totale CO <sub>2</sub> -emissie (ton CO <sub>2</sub> )	7.104	21.312

## 6.8 Beheer (8)

Doordat het te beheren natuurgebied wordt uitgebreid, neemt de **beheerinspanning** toe. Het terrein binnen Noordmanen is eigendom van Staatsbosbeheer. De beheersmaatregelen worden in goed overleg met Staatsbosbeheer afgestemd. De voornaamste beheerinspanningen behelzen het maaien van de graslanden, het snijden van riet en het verwijderen van opslag op kraggen. In het inrichtingsplan zijn maatregelen opgenomen om beheer en onderhoud beter mogelijk te maken.

De verhoogde beheerinspanning is neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie.

<sup>3</sup> Bron: (Alterra, 2010)

## 7 MITIGATIEMOGELIJKHEDEN

### Tijdens aanleg

Negatieve effecten tijdens de aanlegfase zijn deels te voorkomen door eisen te stellen aan de aannemer bij de aanbesteding van het werk, en dan met name als het gaat om grondwerkzaamheden. Gedacht kan worden aan de volgende mitigerende maatregelen tijdens de aanleg:

- Wanneer de leefgebieden van beschermde soorten in kaart gebracht zijn, kunnen mitigerende locatie-specifieke maatregelen getroffen worden om de **effecten op deze soorten tijdens de aanlegfase te verminderen**. De werkzaamheden worden in goed overleg afgestemd met de eigenaar van de gronden: Staatsbosbeheer. Tevens wordt een ecologisch werkprotocol opgesteld.
- Er wordt bij enkele ingrepen aanvullend **archeologisch onderzoek** uitgevoerd. Het vervolgonderzoek (booronderzoek) bestaat bij enkele inrichtingsmaatregelen uit de opstart van een verkennend booronderzoek om de intactheid van het dekzandniveau vast te stellen. Bij de aanleg van enkele inrichtingsmaatregelen in het noordoosten wordt archeologische begeleiding geadviseerd. Dit kan in de vorm van visuele waarneming tijdens de aanleg. Als er vondsten worden aangetroffen, dan worden deze gedocumenteerd door een archeoloog (verplichting vanuit wetgeving).
- Om **hinder door transport te verminderen of te voorkomen**, zijn bijvoorbeeld de volgende maatregelen te treffen:
  - Zoveel mogelijk streven naar het werken met een gesloten grondbalans. Dit houdt in dat het materiaal dat wordt ontgraven elders in het gebied wordt gebruikt voor ophoging.
  - Gebruik maken van de aanwezige zandbanen in het gebied.
  - Aanvoer van materiaal en eventuele aan- of afvoer van grond zoveel mogelijk te laten plaatsvinden via de provinciale weg ten zuiden van het deelgebied, zodat het dorp Nederland zoveel mogelijk wordt ontzien.
  - Transportroutes zo kort mogelijk te houden door gebruik te maken van de aanwezige zandbanen in het gebied en – indien van toepassing – gebruik te maken van het depot aan de Rietweg, om het grondtransport zo minimaal mogelijk en op meest efficiënte wijze te laten verlopen.
  - Voorafgaand aan hindergevendende werkzaamheden de omwonenden informeren. Op zoek gaan naar mogelijkheden om de overlast te beperken.
  - Afvoerroutes van grond per as zorgvuldig afwegen en afstemmen op gebruik, vormgeving en draagkracht van de wegen. Zorgen dat de wegen schoon blijven of regelmatig schoonvegen.

### In de eindsituatie

Uit het hydrologisch onderzoek (zie Bijlage 12) zijn aandachtspunten naar voren gekomen. Tijdens de aanleg en in de eindsituatie zijn de volgende mitigerende maatregelen voorzien, waarbij afhankelijk van de uitkomst per stap een volgende stap wordt doorlopen. De mitigerende maatregelen staan tevens uitgebreid beschreven in het aanvullend hydrologisch onderzoek (zie Bijlage 13).

1. Voor woningen in Nederland en Wetering-west zal de provincie de huidige situatie vastleggen met behulp van een bouwkundige opname.
2. Het grondwater-meetnet zal worden uitgebreid met een aantal meetlocaties bij Nederland, Wetering-west en Baarlingerpolder. Hiermee wordt de huidige situatie vastgelegd, en zal ook het effect van de peilaanpassingen worden gevolgd en aan de verwachte effecten worden getoetst. Voor een goede vastlegging van de huidige situatie is een meetperiode van in ieder geval een natte en een droge periode (zomer/winter) nodig, en liefst van een representatief jaar.
3. De nieuwe waterpeilen zullen geleidelijk worden ingesteld. Door tegelijkertijd te monitoren wordt de vinger aan de pols gehouden.
4. Indien er zich plaatselijk toch ongewenste negatieve effecten voordoen, zijn er praktisch toepasbare mitigatie-mogelijkheden voorzien. Bij de woningen kan het gaan om het aanbrengen van drainage. Dit alles in overleg met de betrokken eigenaar vorm te geven, waarbij zo mogelijk ook de bestaande situatie wordt verbeterd zoals door een tuin op te hogen. Voor het landbouwgebied in de Baarlingerpolder geldt dat de percelen met de grootste kans op c.q. de grootste effecten in handen zijn van de provincie zelf. De overige particuliere percelen kennen veel minder kans op c.q. een kleiner effect. Op grond van het daartoe uitgevoerde nader onderzoek, zijn er diverse praktisch toepasbare mitigatie-opties, zie hiervoor de rapportage van het landbouwkundige onderzoek (zie Bijlage 11). In overleg met de betrokken eigenaren zal een passende oplossing worden gezocht.
5. Mocht er onverhoopt toch sprake zijn van schade, als gevolg van de peilwijzigingen, dan kan een verzoek om schadevergoeding worden ingediend bij het schadeloket van de Provincie Overijssel. Het peilbesluit is genomen op verzoek van de provincie, ten behoeve van het Natura 2000-gebied De Weerribben. Meer

informatie over de schadevergoeding en de wijze van indienen is te vinden op:  
<https://www.overijssel.nl/loket/bezwaar-klacht-info/schade-provinciale/schade-provinciaal/> .

De provincie draagt zorgt voor een goed verloop van de mitigatie, conform bovenstaande stappen, tijdens en na de uitvoering.

## 8 LEEMTEN IN KENNIS

### Tijdens aanleg

Bij de woningen waar kans is dat de grondwaterstand significant stijgt, wordt bouwkundig onderzoek verricht en worden de grondwaterstanden gemonitord. Uit de resultaten van de grondwatermonitoring voor, tijdens en na de aanleg zal blijken of er in praktijk overlast wordt ervaren.

### In de eindsituatie

Een belangrijk vraagstuk bij deelgebied Noordmanen is of de gewenste kwaliteit van met name enkele kritische habitats haalbaar is in de eindsituatie. Daarom is het raadzaam om meerjarige vegetatiemonitoring uit te voeren. Dit kan bij voorkeur worden uitgevoerd in samenspraak met Staatsbosbeheer.

Uit het hydrologisch onderzoek komen aandachtspunten naar voren rondom deze percelen. Zodoende zijn significant negatieve effecten op voorhand niet uit te sluiten, maar wel te mitigeren. Op basis van het monitoringsplan worden de effecten op de landbouwpercelen geëvalueerd. Als hieruit blijkt dat overlast ten gevolge van de inrichting optreedt wordt gemitigeerd en/of gecompenseerd.

### Verdere besluitvorming

Er zijn geen leemten in kennis die de vaststelling van PIP en de ontgrondingenvergunning in de weg staan. Het MER dient met de vervolgstappen in de PIP- en ontgrondingenprocedure ter visie te worden gelegd.

### Monitoring

Door middel van monitoring wordt de komende jaren de ontwikkeling gevolgd; de ontwikkeling van de natuur via het SNL/N2000-monitoringsprogramma. De grondwatersituatie wordt gemonitord via het reeds geïnstalleerde grondwatermeetnet.

## COLOFON

MER WEERRIBBEN - DEEL B  
DEELGEBIED NOORDMANEN

### KLANT

Provincie Overijssel

### AUTEUR

Frans Dotinga, Maaïke Groendijk, Grietje van Delft

### PROJECTNUMMER

C03081.000163.0100/LB

### ONZE REFERENTIE

D10020706:55

### DATUM

22 juli 2021

### STATUS

Definitief

### GECONTROLEERD DOOR

Arjan ter Harmsel  
Adviseur watermanagement

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264  
6800 AG Arnhem  
Nederland  
+31 (0)88 4261 261

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)