



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

PROGRAMMA KENNISKAART ARCHEOLOGIE

PROJECT VERWACHTINGEN IN LAGEN

Digitaal informatiesysteem Landgebruik in Lagen

ACHTERGROND INFORMATIE

Eindversie (mei 2018)

Inhoud

Samenvatting	3
1 Landgebruik in lagen: een digitaal inzicht in de bewoningsgeschiedenis van Nederland	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Doel van het project Verwachtingen in lagen	4
1.3 Uitgangspunten	5
2 Landschappelijke eenheden als dragers van de landgebruiksbeelden	7
3 Werkwijze landgebruiksbeelden	9
3.1 Activiteiten	9
3.2 Locatie	9
3.3 Associatie	10
4 Gebruikte bronnen landgebruiksbeelden	11
5 Werking van de applicatie	12
5.1 Aandachtspunten voor gebruik	13
6 Conclusies	14
Literatuur	15

Samenvatting

Landgebruik in lagen is een applicatie met informatie over de bewoningsgeschiedenis en het landgebruik in het verleden van Nederland. Niet ieder deel van Nederland is gedurende de bewoningsgeschiedenis op gelijke wijze gebruikt en bewoond. Deze verschillen in landgebruik zijn weergegeven voor vier perioden (jagers/verzamelaars en eerste boeren, vroege landbouwsamenlevingen, late landbouwsamenlevingen en staatsamenlevingen) en vier thema's: bewoning, begraving, rituelen, economie en infrastructuur. De activiteiten van de mens in het verleden hebben in veel gevallen een duidelijke relatie met de

(toenmalige) landschapszones gehad. Deze (overgebleven) landschapszones aan het maaiveld en in de ondergrond zijn in de applicatie per periode gemodelleerd en weergegeven. De informatie over het landgebruik in het verleden is hieraan gekoppeld. Tevens wordt in de applicatie informatie gegeven over de ligging van deze landschapszones, liggend aan het maaiveld of in de ondergrond ten opzichte van NAP. Op basis hiervan kan beoordeeld worden hoe diep archeologische resten aanwezig zijn. Landgebruik in lagen is gemaakt voor erfgoedprofessionals met een focus op archeologische monumentenzorg.

1 Landgebruik in lagen: een digitaal inzicht in de bewoningsgeschiedenis van Nederland

1.1 Inleiding

Een korte blik op de bewoningsgeschiedenis van Nederland leert ons dat lang niet alle delen van het huidige zichtbare landschap in het verleden op dezelfde wijze door de mens gebruikt en bewoond zijn geweest.¹ Zelfs in de droge, pleistocene delen van Nederland was er sprake van gevarieerde bewoning en gebruik van dit landschap gedurende het Holoceen. Dit was het gevolg van culturele keuzes en ontwikkelingen maar ook van vernatting en veengroei en van verdroging en zandverstuivingen. Voor de Holoceen delen van Nederland die door structurele vernatting als resultaat van de relatieve zeespiegelstijging bedekt zijn geraakt met fluviatiele en mariene sedimenten geldt dit wellicht nog meer. Want ondanks deze vernatting werden droge delen in dit deel van Nederland gedurende de prehistorie bewoond en benut. Delen van deze voormalig droge gebieden zijn verdrongen en afgedekt met sediment. Dit inzicht van gevarieerd gebruik van het beschikbare landschap gedurende de geschiedenis is van groot belang bij het inschatten van de aanwezigheid van archeologische resten in een gebied.

Tegenwoordig vindt het meeste archeologisch onderzoek in Nederland plaats binnen het kader van de archeologische monumentenzorg. Dit onderzoek is meestal onderverdeeld in een aantal stappen waarvan een inschatting van het archeologisch potentieel van een onderzoeksgebied de eerste stap is. Bij het bureauonderzoek in deze fase spelen zogenaamde archeologische verwachtingskaarten een belangrijke rol.²

Archeologische verwachtingen en verwachtingskaarten komen voort uit de processuele archeologie. Binnen deze benadering lag sterk de nadruk op beredeneerde generalisaties over menselijk gedrag in het verleden en het voorspellen van de locatie van archeologische sites.³ Deze benadering is dan ook vanaf de jaren 90 van de vorige eeuw benut om landsdekkende archeologische verwachtingskaarten te maken. Deze landsdekkende indicatieve kaarten van archeologische waarden (IKAW) zijn in drie generaties verschenen.⁴

Als gevolg van de decentralisatie van de archeologische monumentenzorg hebben de meeste gemeenten er inmiddels voor gekozen om zelf lokale of regionale archeologische verwachtingskaarten op laten stellen om deze te gebruiken voor hun beleid van de ruimtelijke ordening. Deze ontwikkeling zou reden kunnen zijn om te stoppen met het vervaardigen van landsdekkende kaarten. Echter gezien de specifieke holoceen geologische ontwikkeling van Nederland, de daarmee samenhangende bewoningsgeschiedenis en het feit dat in voorgaande versies van archeologische verwachtingskaarten de focus lag op het voorspellen van locaties van nederzettingen is verfijning en een meer gelaagde aanpak van

landsdekkende overzichten relevant. Dit is nodig om een kader te bieden voor de versnipperde informatie die vervat is in de vele gemeentelijke kaarten.⁵ Tenslotte bestaat er tevens een al jarenlang gekoesterde wens om in ieder geval voor de Holoceen delen van Nederland ook informatie te bieden over de diepte waarop archeologische resten zich in de bodem kunnen bevinden. Juist dit aspect is benadrukt in het actieplan naar aanleiding van de evaluatie van de wet op de archeologische monumentenzorg.⁶ Kortom, het bovenstaande was aanleiding om wederom een nieuwe landsdekkende 'kaart' te vervaardigen. Deze 'kaart' kan beschouwd worden als breuk met het verleden want in deze nieuwe versie wordt geen uitspraak gedaan over de verwachte dichtheid aan sites in een bepaald gebied maar geeft in kwalitatieve zin een indruk van het landgebruik. Daarnaast is het geheel digitaal. Het is een web based applicatie, *Landgebruik in lagen*, waar gebruikers informatie kunnen opvragen over het gebruik van een gebied in het verleden en de verwachte diepte van archeologische resten. Deze informatie kan door de gebruiker zelf te worden 'vertaald' naar archeologische verwachtingen waarbij logischerwijs ook andere (regionale, lokale) kennis, kaarten en informatiebronnen worden gebruikt. Deze applicatie, ontsloten via de portal www.archeologieinnederland.nl, biedt informatie voor de gebruiker bij het opstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting tijdens het bureau-onderzoek, de eerste stap binnen de archeologische monumentenzorg-cyclus.

1.2 Doel van het project Verwachtingen in lagen

Het doel van het project Verwachtingen in Lagen was om een applicatie te bouwen die inzicht biedt in het landgebruik in het verleden, gebaseerd op archeologische kennis, binnen specifieke gebieden in Nederland.⁷ Daarnaast was het de bedoeling om gegevens te bieden over de mogelijke diepteligging van archeologische resten in de ondergrond van Nederland. De applicatie kan gebruikt worden door brede groep geïnteresseerden in de bewoningsgeschiedenis van ons land maar is specifiek bedoeld voor erfgoedprofessionals gericht op de archeologische monumentenzorg.

De applicatie biedt deze gegevens voor landschappelijke eenheden in geheel Nederland, met uitzondering van water en delen van bebouwde gebieden. Deze informatie kan gebruikt worden om een eerste inzicht te krijgen in de archeologische potentie van een gebied.

Dit is gerealiseerd door per landschappelijke eenheid (landschapszone) voor iedere periode en ieder thema een omschrijving van het landgebruik te presenteren plus de diepte waarop dit landschap verwacht kan worden. Het gaat erom dat de landgebruiksbeelden een signalerende functie hebben, het geeft een gegeneraliseerd beeld van landgebruik in het verleden. Het is niet

¹ Louwe Kooijmans *et al.* 2005.

² Lauwerier *et al.* 2017; Van Doesburg *et al.* 2017; Deeben & Smit 2015.

³ Van Leusen & Kamermans 2005.

⁴ Deeben, Hallewas & Maarleveld 2002; Deeben 2008; Deeben & Smit 2015; Willems 1997; Van Leusen & Kamermans 2005.

⁵ Van Doesburg *et al.* 2017.

⁶ De Bruijn *et al.* 2012; Lauwerier *et al.* 2017.

⁷ Lauwerier *et al.* 2017.

de intentie en niet mogelijk om alle (gedetailleerde) kennis voor een bepaald gebied en periode uitputtend weer te geven. Bij gebruik dient de informatie van de applicatie Landgebruik in Lagen als startpunt en moet tijdens bureauonderzoek van plan- of onderzoeksgebied nader gespecificeerd te worden. Een landgebruiksbeeld is gedefinieerd als de omschrijving van de wijze waarop de mens specifieke delen van het landschap in het verleden gebruikt heeft en welke activiteiten er werden ontplooid. Kortom het betreft het culturele gebruik in het verleden. Het is geen beschrijving van archeologische verschijningsvormen (prospectiekenmerken) in het gebied.⁸

1.3 Uitgangspunten

De werkzaamheden binnen het project hebben niet in isolement plaatsgevonden maar liepen deels gelijk op met de andere projecten binnen de ‘Verbeteracties Archeologie/Kenniskaart’. Daarom zijn de uitgangspunten en oplossingen voor specifieke zaken (periodisering, thematische aanpak) vergelijkbaar en is nadrukkelijk samengewerkt. Daarnaast is gebruik gemaakt van producten die binnen andere projecten zijn ontwikkeld.

Aggregatie van archeologische perioden en activiteiten

Om landsdekkende informatie te kunnen aanbieden in één applicatie zijn bij aanvang van de werkzaamheden een aantal kaders en uitgangspunten geformuleerd, met als doel de enorme variatie in archeologische en landschappelijke informatie samen te brengen, te integreren en te generaliseren. Ten eerste is de periodisering van de bewoningsgeschiedenis van het Holoceen vereenvoudigd tot vier perioden (jagers/verzamelaars en eerste boeren, vroege landbouwsamenlevingen, late landbouwsamenlevingen en staatssamenlevingen (Tabel 1).⁹ Uitgangspunt bij deze vereenvoudiging waren overeenkomsten en verschillen in de bestaanswijze gedurende het verleden en de aard van de archeologische resten uit de respectievelijke perioden.

Tabel 1: Overzicht van de periode indeling (conform Groenewoudt & Smit 2014)

Periode I	Jagers, verzamelaars en vroege boeren	12.000-3400 v. Chr.
Periode II	Vroege landbouwsamenlevingen	3400-1500 v. Chr.
Periode III	Late landbouwsamenlevingen	1500 v. Chr.-900 na Chr.
Periode IV	Staatssamenlevingen	900 na Chr.-nu

Tevens zijn de verschillende soorten activiteiten die in het verleden zijn uitgevoerd samengebracht in vier landgebruik thema’s:

bewoning, begraving, rituelen en economie en infrastructuur (Tabel 2).¹⁰ Op basis van deze thema’s is het mogelijk om een gegeneraliseerd maar toch min of meer volledig overzicht te geven van de in het verleden uitgevoerde activiteiten.

Tabel 2: Overzicht van de thema indeling (conform Rensink & van Doesburg 2015)

Bewoning	landgebruik en archeologische resten die te maken hebben met activiteiten gerelateerd aan bewoning/ domestiek domein
Begraving	landgebruik en archeologische resten die te maken hebben met de omgang met de doden
Economie en infrastructuur	landgebruik en archeologische resten die te maken hebben met economie en transport
Ritueel	landgebruik en archeologische resten die te maken hebben met rituele, kosmologische en spirituele praktijken

Relatie menselijke bewoning en landschap

Omdat menselijk gedrag voor een deel afhankelijk is van de mogelijkheden die het landschap aan de mens in het verleden bood, en om voor geheel Nederland gedifferentieerde informatie over landgebruik in het verleden aan te bieden, is gekozen om deze informatie te relateren aan landschappelijke eenheden. Uit onderzoek blijkt dat er een relatie bestaat tussen de morfologie van het landschap en gebruik daarvan door de mens zowel in heden als verleden.¹¹ De geomorfologie (de vorm) van het substraat in termen van bodemvruchtbaarheid, waterdoorlaatbaarheid, en toegankelijkheid, heeft in meer of mindere mate de mogelijkheden van menselijk gedrag bepaald, naast o.a. de nabijheid van water, hoogteligging en vochtigheid.¹² Het natuurlijke landschap kan niet als decor worden beschouwd waartegen menselijk gedrag vorm kreeg: tussen mens en landschap bestaat een continue dynamische relatie en interactie. Er is dus een relatie tussen landgebruik en geomorfologie en daardoor een associatie van archeologische resten en landschappelijke eenheden.

Als gevolg van erosie en sedimentatie kunnen landschappelijke eenheden, met de daarop aanwezige archeologische resten, echter verdwenen zijn of bedekt zijn geraakt. Vanuit een monumentenzorg oogpunt is alleen relevant waar vandaag de dag nog archeologische resten aanwezig zijn en niet waar deze in het verleden mogelijk aanwezig zijn geweest. Dit is dan ook één van de redenen om voor de ontwikkeling van de applicatie Landgebruik in Lagen geen gebruik te maken van paleogeografische reconstructies. Paleogeografische reconstructies zijn wel gebruikt om te begrijpen waarom morfologische eenheden

⁸ Voor prospectiekenmerken/verschijningsvorm zie de Wit & Sloos (2008). Dit aspect kan, indien gewenst, kan deze informatie in de toekomst worden toegevoegd aan de applicatie.

⁹ Groenewoudt & Smit 2017, 2014.

¹⁰ Rensink & Van Doesburg 2017, 2015.

¹¹ Bijvoorbeeld: Louwe Kooijmans et al. 2005; Peeters 2007; Van Beek 2009.

¹² Rensink et al. 2017, 2016.

verdwenen zijn of bewaard zijn gebleven. Daarnaast spelen deze reconstructies een rol bij het begrijpen van de bewoningsgeschiedenis van Nederland en kunnen een rol spelen bij het verklaren van menselijk gedrag in het verleden. Vanuit de zorg voor het archeologische erfgoed bezien heeft het verklaren van menselijk gedrag minder prioriteit en is het belangrijker om een uitspraak te doen over waar welk type archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Gedurende dit project is informatie over de ontwikkeling van het landschap in het verleden, in de vorm van geogenese gebruikt bij het beschrijven van landgebruiksbeelden. Om deze landgebruiksbeelden te relateren aan het landschap en om deze te

kunnen presenteren zijn eenheden gebruikt die de geomorfologie van een gebied beschrijven, o.a. zoals die op de geomorfologische kaart voorkomen zoals hellingen en dekzandruggen. Deze zijn verwerkt in de *Archeologische landschappenkaart*.¹³ Daarnaast zijn tegenwoordig niet meer zichtbare landschappelijke eenheden opgenomen die zijn afgedekt door holocene afzettingen en in de diepere ondergrond zijn gekarteerd.¹⁴ Kortom de onderscheiden landschappelijke eenheden aan het oppervlak en in de ondergrond zijn binnen de applicatie de eenheden waaraan de archeologische informatie is gekoppeld ('draggers van informatie').

¹³ Rensink *et al.* 2017, 2016.

¹⁴ Cohen & Schokker 2014; Cohen 2017; Cohen *et al.* 2017a/b/c; Dambrink *et al.* 2015.

2 Landschappelijke eenheden als dragers van de landgebruiksbeelden

De landschappelijke eenheden aan het huidige oppervlakte zijn gedefinieerd binnen de Archeologische Landschappenkaart van de RCE.¹⁵ De landschappelijke eenheden op diepte zijn in kader van dit project gedefinieerd en gemodelleerd door de Vakgroep Fysische Geografie van de Universiteit van Utrecht, de Geologische Dienst Nederland TNO en Deltares (UU/TNO/Deltares).¹⁶ De Archeologische Landschappenkaart is voornamelijk gebaseerd op de geomorfologische kaart en beschrijft de informatie in de bovenste 1,2 m van de bodem. Voor de pleistocene delen van Nederland (voornamelijk noordoostelijk-, oostelijk- en zuidelijk-Nederland) beslaat dit dus feitelijk vrijwel alle archeologie die je zou kunnen aantreffen.¹⁷ Echter in de holocene delen van Nederland (voornamelijk noordelijk en westelijk en centraal- en midden-Nederland) ligt sommige archeologie dieper. UU/TNO/Deltares hebben de verbreiding van begraven landschapseenheden gereconstrueerd en paleohoogtemodellen ontwikkeld.¹⁸ Dit deden zij op basis van beschikbare ondergrond-data, grondboringen, landsdekkende geologische kaarten en ondergrondmodellen zoals het model van de Rijn/Maas delta.¹⁹ Voor de modellering van de landschapseenheden in de ondergrond zijn de ondergronddata gecombineerd met gegevens en inzichten over de ouderdom van afzettingen gecombineerd met inzichten in geogenese van het landschap.²⁰ Op de gegenereerde kaarten voor vier verschillende tijdsperiodes wordt aangegeven welk landschapstype aanwezig kan zijn, en waar vanwege latere erosie en andersoortige aantasting dit juist niet het geval is. Bijzonder aan deze nieuwe set kaarten is dat ze conform een ‘scripted workflow’ methode gemaakt zijn waardoor ze reproduceerbaar zijn. Dit houdt in dat als er nieuwe ondergronddata beschikbaar zijn, er op snelle en efficiënte wijze nieuwe kaartbeelden gegenereerd kunnen worden.

De nieuwe gegenereerde kaarten zijn gebaseerd op bestaand (landelijk dekkend) digitaal kaartmateriaal en databronnen, eventuele onnauwkeurigheden en ‘fouten’ in deze gebruikte bronnen zijn overerft in de nieuwe kaartbeelden.²¹ Omdat de nauwkeurigheid varieert van gebied tot gebied, als gevolg van oorspronkelijke lokale en regionale karteringen die aan basis stonden van de landelijke overzichten is er sprake van verschil in nauwkeurigheid van zowel de kartering (polygoongrenzen) als van de datering (inschatting ouderdom van polygonen). Dit is inherent aan de gebruikte gegevens. Wat beseft moet worden is dat de oorspronkelijk veldopnames die bron zijn geweest voor de

verschillende bronnen een schaal van 1:10000 als uitgangspunt hebben gehad. Op basis hiervan en in het achterhoofd houdende dat er variatie in data dichtheid en data nauwkeurigheid bestaat, wordt verondersteld dat de gegevens benut kunnen worden op een schaal van 1:10000. Praktisch gezien komt dit neer op een gebied van ca. 2x2 km. Gezien het feit dat de geboden informatie in de applicatie en GIS viewer als bron en uitgangspunt dient om eerste indruk te krijgen van landgebruik in het verleden is dit een zeer acceptabele schaal.

Behalve inzicht in de mogelijk aanwezige landschappelijke eenheden in de ondergrond van Nederland is tevens inzicht in de diepteligging van deze eenheden van cruciaal belang. Om deze diepte te bepalen zijn paleohoogtemodellen geconstrueerd van de top van het maaiveld op een specifiek tijdstip, in dit geval de tijdstippen zoals gebruikt binnen de applicatie Landgebruik in Lagen.²² Hiervoor is de informatie over de geologie van Nederland met gegevens over zeespiegel- en grondwaterstijging gedurende het Holoceen gecombineerd. Ook deze bestanden zijn via een *scripted workflow* gegenereerd.

Het resultaat van deze werkzaamheden door zowel UU/TNO/Deltares en RCE is, behalve een enorme hoeveelheid gegevens en nieuwe kaartbeelden, dat er nu 44 unieke landschapszones zijn gedefinieerd en gekarteerd waaraan informatie over het landgebruik in het verleden gekoppeld kan worden.

Binnen de Archeologische Landschappenkaart worden 26 landschappen en 39 landschapszones onderscheiden. Een voorbeeld van een landschap is ‘Duinen en strandwallen’ met als onderscheiden landschapseenheden: krekens en prielen, kwelders, strandvlakten, strandwallen en lage duinen en hoge duinen. Voor de datasets die door UU/TNO/Deltares werden vervaardigd worden waar mogelijk dezelfde landschapszones gebruikt. Echter, gezien de resolutie van de ondergronddata is het niet altijd mogelijk een vergelijkbaar detailniveau te halen. Daarnaast zijn in de ondergrond landschapszones aanwezig die niet aan het huidige oppervlak voorkomen. Voor de ondergrondkaarten zijn daarom vijf aanvullende (groschaliger) landschapszones gedefinieerd: rivierduinvoet, wadengebied (intergetijde gebied), getijdegeul (subgetijde landschap), verdrinkend veenlandschap en verlandend veenlandschap.²³ Dit leidt tot in totaal tot 44 ‘unieke’ landschapszones die gedefinieerd zijn voor de kaarten (tabel 3). Daarnaast zijn aanvullende landschappen beschreven.²⁴ Deze landschappelijke eenheden, in de vorm van landschappen en landschapszones, zijn de dragers voor archeologische informatie in de web toepassing ‘Landgebruik in Lagen’. Behalve in de applicatie zijn deze kaartbeelden ook ontsloten in een GIS viewer.²⁵

¹⁵ Rensink et al. 2017, 2016

¹⁶ Cohen 2017; Cohen et al. 2017a/b/c.

¹⁷ Dit geldt voor vrijwel alle archeologie vanaf het laat-paleolithicum tot en met heden. Archeologische resten uit het midden-paleolithicum kunnen in sommige gevallen dieper liggen. Echter gezien het specifieke karakter van het bodemarchief uit het midden-paleolithicum en de relatieve schaarste aan vondsten uit deze periode is ervoor gekozen dit bodemarchief niet mee te nemen binnen dit project.

¹⁸ Cohen 2017; Cohen et al. 2017a/b/c.

¹⁹ Stouthamer et al. 2012.

²⁰ Cohen 2017; Cohen et al. 2017a/b/c/d; Cohen & Schokker 2014.

²¹ Cohen et al. 2017a, 22-23.

²² Dambrink et al. 2015; Cohen et al. 2017a.

²³ Cohen et al., 2017; Cohen 2016; Cohen & Schokker 2014; Cohen et al. 2016a/b.

²⁴ Cohen 2017.

²⁵ Zie www.archeologiein nederland.nl

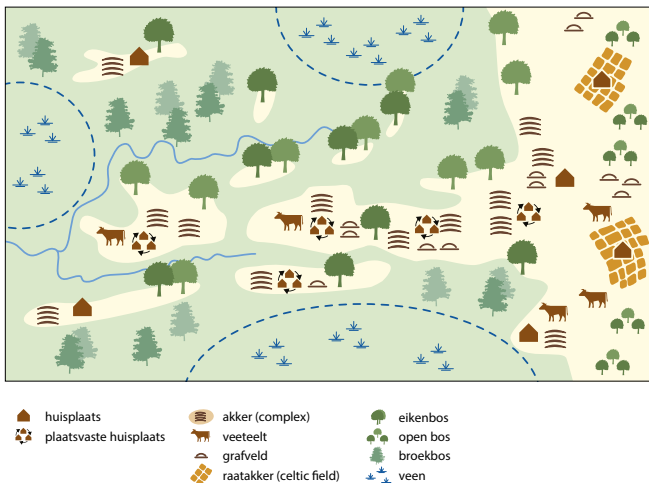
Tabel 3: Onderscheiden landschapszones per periode/kaartbeeld (naar Rensink et al. 2016, Cohen et al. 2016b) + aanwezig; - afwezig

Landschapszone	Begin Holoceen (T0)	3400 voor Chr. (T1)	1500 voor Chr. (T2)	900 na Chr. (T3)	Nu (T4)
Hellingen	-	-	-	-	+
Terrassen	+	+	+	+	+
Terrasresten	+	+	+	+	+
Plateaus	-	-	-	-	+
Stuwwallen	-	-	-	-	+
Sandrvlakten	-	-	-	-	+
Smeltwatervlakten	-	-	-	-	+
Pingoruïnes	-	-	-	-	+
Keileemvlakten	+	+	+	+	+
Keileemruggen	-	-	-	-	+
Dekzandvlakten	+	+	+	+	+
Dekzandlaagtes	-	-	-	-	+
Dekzandruggen	-	-	-	-	+
Dekzandruggen en rivierduinen	+	+	+	+	+
Droogdalbodems	-	-	-	-	+
Beekdalbodems	+	+	+	+	+
Beek- en droogdalthellingen	-	-	-	-	+
Restgeulen	+	+	+	+	+
Rivier overstromingsvlakten	+	+	+	+	+
Uiterwaarden	-	-	-	-	+
Verzand estuarium	-	+	+	+	+
Overslaggronden	-	+	+	+	+
Rivierduinen	+	+	+	+	+
Stroom- en crevasseruggen	+	+	+	+	+
Hoge grindkoppen in Holocene riviervlakte	-	-	-	-	+
Veenvlakten	-	+	+	+	+
Veenglooiingen	-	-	-	-	+
Kreken en prieden	-	-	+	+	+
Kwelders	-	+	+	+	+
Kwelder- en kreekruggen	-	-	+	+	+
Kreekruggen	-	-	+	+	+
Strandvlakten	-	+	+	+	+
Strandwallen en lage duinen	-	+	+	+	+
Hoge duinen	-	-	-	-	+
Zuiderzee afzettingen	-	-	-	-	+
Kusttalud	-	-	-	-	+
Voormalige Zuiderzeebodem	-	-	-	+	+
Droogmakerijen	-	-	-	-	+
Rivierduinvoet	-	+	+	+	-
Waddengebied (intergetijde gebied)	-	+	+	+	-(+)
Getijdegeul (subgetijdelandchap)	-	+	+	+	-
Verdrinkend veenlandschap (transgressief)	-	+	+	-	-
Verlandend veenlandschap (regressief)	-	+	+	+	-
Perimarien venig rivierlandschap	-	+	+	+	-

3 Werkwijze landgebruiksbeelden

De hiervoor genoemde bouwstenen van tijd en ruimte zijn aangevuld met archeologische informatie, waardoor de bewoningsgeschiedenis van Nederland is gekoppeld aan de ruimtelijke dimensie van het landschap.²⁶ In het verleden zijn voor verschillende perioden of regio's dergelijke beschrijvingen gemaakt van hoe het landschap gebruikt en bewoond is geweest. Dit is in feite wat archeologen doen als ze de bewoningsgeschiedenis van een gebied beschrijven. In afbeelding 1 wordt schematisch een landgebruiksmodel weergegeven. Ook voor de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen bestaan ideeën en modellen waar nederzettingen en grafvelden in het landschap te vinden zijn. Uit dergelijke modellen en begeleidende beschrijvingen kunnen de generieke landgebruiksbeelden worden gedistilleerd. Binnen de huidige studie is per combinatie van periode, thema, landschap en landschapszone het toenmalige landgebruik beschreven. Al deze elementen bij elkaar geven uiteindelijk een landsdekkende beschrijving van de bewoningsgeschiedenis voor geheel Nederland en voor het gehele Holoceen.

De bovenstaande combinatie van gegevens leidt uiteindelijk tot een (gegeneraliseerde en generieke) beschrijving van het landgebruik in een bepaalde periode binnen een specifiek gebied: de landgebruiksbeelden.



Afb 1: Landgebruiksmodel van bewoning in de Gelderse Vallei gedurende de late ijzertijd (naar: Scholte Lubberink, Keunen & Willemse 2015 afb. 6.4)

Van oudsher ligt de focus op nederzettingen, waardoor binnen de archeologie hiernaar ook vaak de meeste aandacht uitgaat. Door te focussen op landgebruik in de brede zin des woords wordt het mogelijk om naast bewoningsaspecten ook aandacht te geven aan de andere activiteiten die mensen in het verleden hebben uitgevoerd. Hierdoor wordt een gedifferentieerder beeld geven van het verleden. Tevens biedt dit de mogelijkheid om ook aandacht te schenken aan archeologische resten die normaal gesproken weinig aandacht krijgen, bijvoorbeeld resten die te

maken hebben met infrastructuur of ritueel. Door hier nu wel aandacht aan te geven ontstaat een vollediger beeld van het verleden dan voorheen beschikbaar was. Door het landgebruik te schetsen voor verschillende landschapszones, ook voor de zones waar in het verleden minder intensief gebruik van gemaakt is, verdwijnt de traditionele vertekening dat feitelijk alleen gebieden onderzocht worden die een hoge verwachting voor archeologische resten hebben, dat wil zeggen gebieden waar de dichtheid aan archeologische resten het hoogst is.

Er wordt in de landgebruiksbeelden onderscheid gemaakt in de verschillende, soms onderling gerelateerde, activiteiten die mensen in het verleden hebben uitgevoerd en de locatie van het landgebruik.

3.1 Activiteiten

Per periode en thema is een beperkte set van activiteiten benoemd die zich in het verleden binnen een landschappelijke eenheid heeft afgespeeld. Op basis van deze set is informatie verzameld om het landgebruiksbeeld te beschrijven. In de applicatie worden deze activiteiten getoond zodat de gebruiker inzicht krijgt in welke activiteiten in het verleden uitgevoerd zijn. De omschrijving van activiteiten kunnen het best vergeleken worden met 'regels' zoals deze wel eens gebruikt worden binnen *predictive modelling* zoals: jacht op groot wild; beschikbaarheid van water voor visvangst; grafvelden liggen in de nabijheid van de nederzetting, het erf; aardewerk wordt vervaardigd binnen een huishoudelijke context; opslag van voedsel in huis of in schuren op het erf. Dit soort ideeën of regels zijn ten behoeve van de applicatie vereenvoudigd en gegroepeerd naar thema. Bijvoorbeeld van het thema begraving zijn de volgende algemene regels geformuleerd:

- Het bouwen van monumentale graven (grafheuvels, later: graven uitgevoerd in natuursteen)
- Het aanleggen van urnenvelden en rijengrafvelden, deels langs routes en/of nabij nederzetting
- Het begraven van dieren (bv. paarden, honden).

In de applicatie worden deze 'algemene regels' gepresenteerd naast de meer regionale beschrijving van het landgebruik.

3.2 Locatie

De locatie van landgebruik is belangrijk voor de beschrijvingen. Locatie wordt op twee manieren opgevat, binnen een landschapszone en tussen landschapszone die in verschillende delen van Nederland voorkomen. Dit biedt de mogelijkheid om binnen de landschapszones nadere differentiatie toe te voegen die noodzakelijk is om de variatie in het landgebruik in het verleden te beschrijven. Zo is de eenheid dekzandruggen te onderscheiden. De grote dekzandcomplexen in Oost-Groningen en in Zuid-Nederland zijn echter van een andere orde dan de kleinschalige dekzandruggen en -eilanden in de Gelders Vallei en in Oost-Nederland. De variatie van de kleinschalige dekzandgebieden in Oost en

²⁶ Smit & Feiken 2017.

Midden-Nederland heeft geleid tot andere bewoningspatronen en bewoningsontwikkeling dan die zichtbaar zijn op de grootschalige dekzandcomplexen in Zuid en Noord Nederland.²⁷ Dus naast morfologie speelt de fysisch geografische ontwikkeling in een gebied of regio een rol bij de mogelijkheden en randvoorwaarden die het landschap bood voor bewoning en gebruik door de mens. Bijvoorbeeld de grofzandige stuwwallen in Midden-Nederland laten een ander bewoningspatroon zien dan de Sallandse stuwwallen die bestaan uit fijner materiaal. Vergelijkbare aspecten spelen ook een rol bij grenzen van landschapszones. Landschapszones zoals dekzandruggen en stuwwallen die grenzen aan het rivierengebied laten een ander patroon van bewoning en landgebruik zien dan dezelfde landschapszones die elders liggen. Bij de vroege- en late landbouwsamenlevingen en de staatssamenlevingen zullen aspecten als bodemvruchtbaarheid, bewerkbaarheid van de ondergrond en minerale rijkdom van de ondergrond een belangrijke rol hebben gespeeld bij locatiekeuze van akkerarealen. Een ander aspect dat zeer waarschijnlijk een rol heeft gespeeld bij locatiekeuze is de aanwezigheid of nabijheid van doorgaande, eventueel bevaarbare, waterlopen.

3.3 Associatie

Het is belangrijk om te realiseren dat er in veel gevallen sprake is van associatie of relatie tussen activiteiten in specifieke delen van het landschap. Voor jagers-verzamelaars geldt bijvoorbeeld dat deze vooral op de hogere droge gronden bivakkeerden echter wel met de nuance daarbij dat ze meestal binnen een afstand van 150-200m van het water (beek, ven) woonden in zogenaamde gradiëntzones.²⁸ Dergelijke associaties, relaties, situaties en nuances worden in de landgebruiksbeelden beschreven. Door deze in steek ontstaat de mogelijkheid om schaalvrije informatie te leveren. Bijvoorbeeld als blijkt dat nederzettingen van jagers-verzamelaars in zijn algemeenheid worden gevonden op dekzandkoppen dan kan een gebruiker dekzandkoppen ook van andere bronnen met landschapsinformatie zoals een bodemkaart, een AHN-beeld, halen om het landgebruiksbeeld ook toe te passen op die bron. Maar ook als er in het veld een 'nieuwe' dekzandkop wordt ontdekt kan die direct ook hetzelfde gebruiksbeeld krijgen. Een ander voordeel is dat de gebruiksbeelden geëxtrapoleerd kunnen worden naar afgedekte gebieden. Bijvoorbeeld afgedekte oeverwallen krijgen dan een beschrijving conform ouderdom en cultureel gebruik. Een landgebruiksbeeld kan fungeren als model of nulhypothese voor een, eventueel afgedekte landschapszone en op die wijze dienen als uitgangspunt voor veldonderzoek.

²⁷ Van de Velde 2012; Van Beek 2009.

²⁸ Deeben, Hallewas & Maarleveld 2002.

4 Gebruikte bronnen landgebruiksbeelden

De informatie die is gebruikt om de landgebruiksbeelden op te stellen is gebaseerd op drie verschillende bronnen:

1. synthetiserend archeologisch onderzoek;
2. sleutel- en referentiesites;²⁹
3. ARCHIS.

Met synthetiserend archeologisch onderzoek worden archeologische publicaties als opgravingsrapporten van grote opgravingen, artikelen, proefschriften en overzichtswerken bedoeld.³⁰ Sleutel- en referentiesites zijn goed onderzochte sites die als referentie kunnen dienen voor de gebruiker. Kortom een site die model staat voor een specifieke periode of thema.³¹ De definitie van sleutelsites is als volgt: opgegraven en gepubliceerde sites die liggen binnen de betreffende landschapszone/landschap en die

voor de betreffende hoofdperiode belangrijke informatie bevatten over locatiekeuze in het verleden en aard van uitgevoerde activiteiten (in termen van wonen, begraven, economie/infrastructuur en rituele activiteiten). De definitie van referentiesites volgt die van sleutelsites, alleen liggen deze sites niet in de betreffende landschapszone maar in de directe nabijheid of in vergelijkbare landschappen in andere delen van Nederland of, als eyeopener, in het buitenland.

Voor gebieden van Nederland waar weinig opgravingen of synthetiserend onderzoek hebben plaatsgevonden zijn verspreidingskaarten gebruikt om inzicht te krijgen in de beperkte hoeveelheid goed gedocumenteerde opgravingen. Hiervoor zijn data uit ARCHIS benut.³²

²⁹ Een archeologische site is een vindplaats waarvan de locatie, aard (complextype), datering en omvang van het complextype is bepaald.

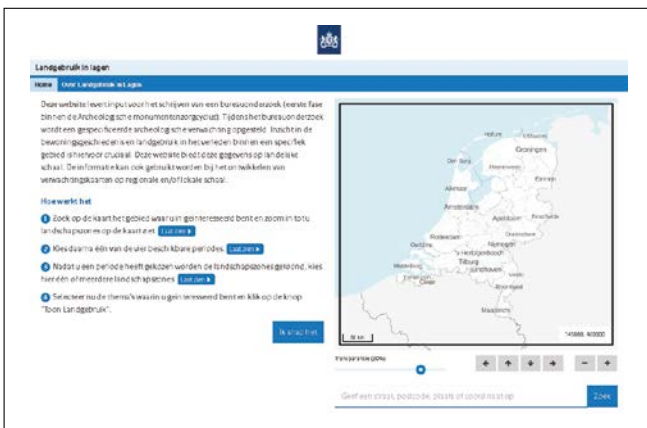
³⁰ Er is onder andere gebruik gemaakt van de inventarisatie die is uitgevoerd om archeologische kennislacunes te identificeren ten behoeve van de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA 2.0): Theunissen & Feiken 2014

³¹ Zie ook Isarin *et al.* 2016.

³² Inventarisatie ARCHIS juli 2015.

5 Werking van de applicatie

Als de gebruiker de applicatie opent wordt gevraagd om op de kaart van Nederland in te zoomen naar het gewenste onderzoeksgebied en landschapszone. Vervolgens dient de gebruiker een keus te maken voor de periode en het thema waarover informatie gewenst is door het aanklikken van opties. Als deze reeks aan keuzes gemaakt is, biedt de applicatie automatisch het landgebruiksbeeld en tevens literatuurverwijzingen naar aanvullende informatiebronnen behorend bij dat gebied, landschapszone, periode en thema (afb. 2). Wanneer voldoende is ingezoomd kan door het klikken op een landschapszone in de kaart de dieptelgging van de betreffende landschapszone worden opgevraagd. Deze diepteinformatie wordt in een pop up aan de gebruiker getoond.



Afb. 2: Screenshot van het openingsscherm applicatie Landgebruik in Lagen

Hieronder worden twee voorbeelden gepresenteerd van de output van de applicatie als wordt gezocht naar het landgebruik in een specifiek gebied, periode en thema. De voorbeelden tonen het landgebruiksbeeld voor verschillende landschapszones uit verschillende delen van Nederland, en voor verschillende thema's en verschillende periodes.

Het eerste voorbeeld is van een landgebruiksbeeld uit de omgeving Delft (West Nederland). De opgevraagde informatie betreft de late landbouwsamenlevingen, het thema 'bewoning' en de landschappelijke zone 'kwelder- en kreekruggen' (afb. 3).

“Beschrijving landgebruiksbeeld: ontwikkeling van individuele erven en gemeenschappen die zelfvoorzienend zijn naar gemeenschappen die ook surplus gaan produceren en waar specialisatie optreedt. Binnen de nederzettingen worden verschillende grondstoffen verwerkt zowel voor huishoudelijk als ambachtelijk gebruik. Bouwen en wonen in boerderijen (meestal houtbouw) op de randen van kreken en overige hogere delen in het landschap. Rondom huizen en erven worden greppels aangelegd. Op erven en in omgeving worden waterputten gegraven en worden silo's aangelegd voor opslag van grondstoffen en voedsel. In sommige gevallen worden verhogingen opgeworpen waarop

huizen en schuren worden aangelegd. Gedurende de Romeinse tijd worden op strategische locaties allerlei (militaire) structuren en gebouwen gebouwd (wachttorens, castella) o.a. in nabijheid van kruising van infrastructuur (wegen, waterwegen).

Uitgevoerde activiteiten gedurende de periode van de late landbouwsamenlevingen:

- Het bouwen van huizen en bijgebouwen overwegend van hout, in specifieke gevallen van steen (villae, paltsen), op individuele erven of in nabijheid van bestaande huizen;
- Het graven en construeren van waterkuilen en waterputten binnen de nederzetting of aan de randen ervan;
- Het aanleggen van greppels binnen de nederzetting of aan de randen ervan ten behoeve van de waterafvoer en drainage van de nederzetting;
- Het uitvoeren van verschillende huishoudelijk en ambachtelijke werkzaamheden binnen de nederzetting;
- Het graven van kuilen om voorraad in te plaatsen of afval in te dumpen;
- Het opwerpen van verhogingen (podia van o.a. klei plaggen, veenturven, rietbundels) om er huizen en schuren op te bouwen;
- Het aanleggen van versterkte en omgrachte nederzettingen en verdedigingswerken met een specifieke en militaire functie (castella, wachttorens, walburgen) o.a. op strategische locaties, bv in nabijheid van kruispunt van infrastructuur (wegen, waterwegen).”



Afb. 3: Screenshot van de applicatie Landgebruik in Lagen waarbij gekozen is voor het thema bewoning in de periode van de Late Landbouwers in de omgeving van Delft (west Nederland).

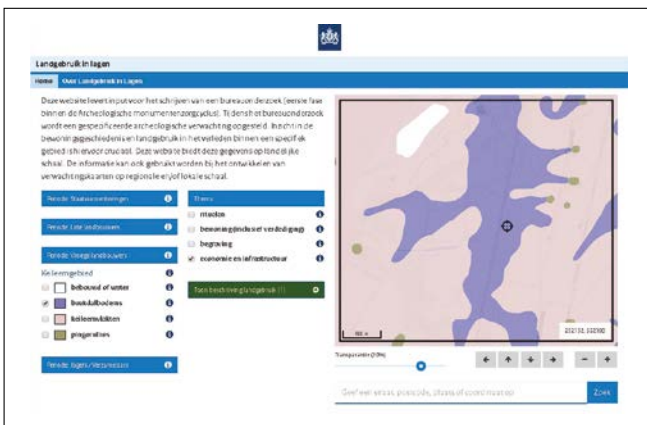
Het tweede voorbeeld van landgebruiksbeeld betreft de omgeving Assen (Noord Nederland). De vraag betreft het thema infrastructuur en economie van de vroege landbouwsamenlevingen in beekdal bodems (afb. 4).

“Beschrijving landgebruiksbeeld: het keileemgebied kent reliëfverschillen. Op de hogere delen van het landschap (dekzand- en keileemruggen) werden nederzettingen en grafvelden aangelegd die doormiddel van wegen met elkaar verbonden waren. De beekdalen die het

keileemgebied doorsnijden werden in de prehistorie gebruikt als transportcorridors, de aangrenzende lagere gebieden zullen als weiden en hooiland gebruikt zijn. Daarnaast kon in de beken vis worden gevangen en op wild worden gejaagd.

Uitgevoerde activiteiten gedurende de periode van de vroege landbouwers:

- Het winnen van klei en leem voor bijvoorbeeld het maken van aardewerk en afdichten van wanden;
- Het hoeden van veen;
- Het aanbrengen van viswieren en visfuiken;
- Het jagen op dieren;
- Het aanleggen van voordren, knuppelpaden, (veen)wegen en steigers in water of in moerassige laagten/venen;
- Het bevaren van waterwegen.”



Afb. 4: Screenshot van applicatie Landgebruik in Lagen waarbij gekozen is voor het thema economie en infrastructuur van de periode vroege landbouwsamenlevingen in de omgeving van Assen (noord Nederland).

Op basis van de getoonde informatie kan de gebruiker een inschatting maken van het archeologisch potentieel van een bepaald gebied en kan tevens een idee vormen van welk type archeologische resten aangetroffen kunnen worden tijdens veldonderzoek.

5.1 Aandachtspunten voor gebruik

De applicatie biedt informatie op een landsdekkende schaal. Deze keuze heeft logischerwijs gevolgen gehad voor het detailniveau aan informatie die aangeboden kan worden. De landschapszones die gemodelleerd zijn voor de diepere ondergrond zijn als gevolg van beperktere datadichtheid ook grofschaliger dan de eenheden die aan het huidige oppervlak nog te herkennen zijn.

De gepresenteerde diepteinformatie is een conservatieve inschatting van het niveau waarop archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Dit zal indien nodig in het veld nader onderzocht moeten worden. Daarnaast heeft de keuze om vier kaartbeelden te gebruiken ook zo zijn gevolgen gehad. Er zijn delen van Nederland die in specifieke perioden intensief bewoond en gebruikt zijn die in deze generieke kaartbeelden enigszins onderbelicht zijn geraakt bijvoorbeeld omdat er na bewoning een grootschalig veenpakket is ontstaan. Dit geldt bijvoorbeeld voor de weergave van het Bronstijdlandschap van West Friesland en Maasmondig gedurende de ijzertijd.³³ In dergelijk gevallen zal de gebruiker zelf nadere informatie moeten verzamelen. Tenslotte moet benadrukt worden dat deze applicatie slechts één van de vele bronnen is die benut kunnen worden bij het inschatten van het archeologisch potentieel van een specifiek gebied.

Voorbeelden van andere bronnen, zoals vegetatiekaarten, (regionale) paleogeografische kaarten, verstoringsgegevens, zijn elders gepresenteerd.³⁴ Het blijft noodzakelijk om als aanvulling regionale en lokale archeologische kennis te gebruiken om een goed beeld te krijgen van wat voor soort archeologische resten uit welke perioden te verwachten zijn.

³³ Van Zijverden 2017; Eijsskoot et al. 2012.

³⁴ Lauwerier et al. 2017; Van Beek Gouw-Bouman & Bos 2015; Vos 2017; Van Zijverden 2017.

6 Conclusies

De applicatie en de Gisviewer zijn een waardevolle aanvulling op de verschillende 'gereedschappen' en bronnen die de erfgoed professional, werkend in de archeologische monumentenzorg tot zijn beschikking heeft. Zoals hierboven beschreven bestaat de het product van het project Verwachtingen in lagen uit meerdere bouwstenen die ieder in de toekomst verder ontwikkeld, aangevuld en verfijnd kunnen worden op basis van nieuwe archeologische en geologische inzichten en aan de hand van feedback van gebruikers.

Dankwoord

Hoewel dit achtergronddocument is opgesteld door twee auteurs zijn de resultaten en producten van dit project te danken aan inzet en werkzaamheden van velen. De auteurs willen de volgende mensen bedanken: Dian Jansen, Roel Lauwerier, Liesbeth Theunissen, Tessa de Groot, Eelco Rensink, Jos Deeben, Menne Kosian, Henk Weerts, Jan van Doesburg, Michel Lascaris, Cees van Rooijen, Rob Oosting, Jos Kleijne, Kim Cohen, Marc Hijma, Jeroen Schokker, Veronique Marges, Roula Dambrink, Renee de Bruijn, Kay Koster, Harm-Jan Pierik, Peter Vos, Jan Stafleu, Mirjam Lobbes, Sander van der Meulen en Jacob Molenaar.

Literatuur

- Bruijn, de, G. (ed.)**, 2012: *Uitvoeringsplan voorstellen beleidsreactie evaluatie archeologiewetgeving*, Amersfoort (rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed).
- Beek, van, R.** 2009: *Reliëf in tijd en ruimte, interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*, Wageningen.
- Beek, R. van, M.T.I.J. Gouw-Bouman & J.A.A. Bos** 2015: Mapping regional vegetation developments in Twente (the Netherlands) since the Late Glacial and evaluating contemporary settlement patterns, *Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw* 94-3, 229-255.
- Cohen, K.M.** 2017: *Beschrijving gebiedsindeling en legenda kaartlaag To123, begraven landschappen en landschapszones*, Utrecht, (Deltares rapport 1210450-000-BGS-0014).
- Cohen K.M. & J. Schokker** 2014: Geïntegreerd Plan van Aanpak: RCE-10A: Vervaardiging digitale paleo-hoogtemodellen voor de top van het Pleistoceen en tijdsnede 1, 2 en 3; RCE-10B: Landschapskartering van archeologisch relevante landschaps-eenheden, naar periode en diepte. Deltares & TNO Geologische Dienst Nederland.
- Cohen, K.M., R. Dambrink, R. de Bruijn, J. Schokker & M.P. Hijma** 2017a: *Vervaardiging van hoogtemodellen en landschapskaarten naar periode en diepte voor archeologisch gebruik in Holoceen-afgedekte delen van Nederland* (opleggerrapport bij project RCE-10A/B), Deltares i.s.m. TNO Geologische Dienst Nederland en Universiteit Utrecht, Utrecht, (Deltares rapport/TNO rapport 1210450-000-BGS-0012).
- Cohen, K.M., R. de Bruijn, R., V.C. Marges, S. de Vries, P.C. Vos, G. Erkens & M.P. Hijma** 2017b: *Vervaardiging van begraven landschapskaarten voor Holoceen afgedekt Nederland: Kaartlaag To123 voor RCE's Kenniskaart-portaal*, Utrecht, (Deltares rapport 1210450-000-BGS-0013).
- Cohen, K.M., R. Dambrink, R. De Bruijn, V.C. Marges, G. Erkens, H.J. Pierik, K. Koster, J. Stafleu, J. Schokker & M.P. Hijma** 2017c: 'Mapping buried Holocene landscapes. Past lowland environments, palaeoDEMs and preservation in GIS' in R.C.G.M. Lauwerier, M.C. Eerden, B.J. Groenewoudt, M.A. Lascaris, E. Rensink, B.I. Smit, B.P. Speleers & J. Van Doesburg (eds) Knowledge for Informed Choices. Tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55), 73-93.
- Dambrink, R., J. Stafleu, J. Schokker, K. Cohen & K. Koster** 2015: *Vervaardiging digitale paleo-hoogtemodellen*, Utrecht, (TNO-rapport 10685).
- Deeben, J., D.P. Hallewas and Th.J. Maarleveld.** 2002: *Predictive modelling in Archaeological Heritage Management of the Netherlands: the Indicative Map of Archaeological Values (2nd generation)*, Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 45), 9-56.
- Deeben, J.H.C.** 2008: *De indicatieve kaart van archeologische waarden derde generatie*, Amersfoort, (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155).
- Deeben, J. & B. Smit** 2015: Visualizing the unknown. On the making and use of predictive maps in archaeological heritage management in M. van den Dries, J. van der Linde & A. Strecker (eds.) *Ferweh: Crossing borders and connecting people in archaeological heritage management. Essays in honour of prof. Willem J.H. Willems*, Leiden, 136-140.
- Eijskoot, Y, O. Brinkkemper & T. de Ridder** 2012: *Vlaardingenvergulde Hand West*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 200).
- Groenewoudt B., & B.I. Smit** 2014: *Archeologisch vierperiodensysteem*, Amersfoort (rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed), www.archeologiein nederland.nl
- Groenewoudt, B.G. & Smit, B.I.** 2017: 'Four-period system of archaeology' in R.C.G.M. Lauwerier, M.C. Eerden, B.J. Groenewoudt, M.A. Lascaris, E. Rensink, B.I. Smit, B.P. Speleers and J. Van Doesburg (eds) Knowledge for Informed Choices. Tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55), 25-31.
- Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp & E. Heunks** 2015: *Archeologische Verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden*, Amersfoort (rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed), www.archeologiein nederland.nl
- Lauwerier, R.C.G.M., Eerden, M.C., Groenewoudt, B.J., Lascaris, M.A., Rensink, E., Smit, B.I., Speleers, B.P. & J. van Doesburg (eds)** 2017: Knowledge for Informed Choices. Tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55).
- Leusen, van M., & H. Kamermans** 2005: *Predictive modelling for archaeological heritage management: a research agenda*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 29).
- Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn** 2005: *The Prehistory of the Netherlands*, Amsterdam.

Peeters, J.H.M. 2007: *Hoge Vaart-A27 in context, towards a model of mesolithic-neolithic land use dynamics as a framework for archaeological heritage management*, Amersfoort.

Rensink, E. & J. van Doesburg 2015: *Clustering van groepen complex-typen naar hoofdthema's. Project Best Practices Prospectie, Project Verwachtingen in Lagen*, Amersfoort (rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed), www.archeologiein nederland.nl

Rensink E. & J. van Doesburg 2017: 'Grouping archaeological assemblage types by main theme' in R.C.G.M. Lauwerier, M.C. Eerden, B.J. Groenewoudt, M.A. Lascaris, E. Rensink, B.I. Smit, B.P. Speleers & J. van Doesburg (eds) *Knowledge for Informed Choices. Tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55), 32-35.

Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken & B.I. Smit 2016: *Archeologische Landschappenkaart van Nederland, Methodiek en kaartbeeld, Versie 2.6 (juli 2016)*, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, www.archeologiein nederland.nl

Rensink, E., Weerts, H.J.T., Kosian, M., Feiken, R. & B.I. Smit 2017: 'The Archaeological Landscapes Map of the Netherlands. A new map for inventory and analysis at the archaeology-landscape interface' in R.C.G.M. Lauwerier, M.C. Eerden, B.J. Groenewoudt, M.A. Lascaris, E. Rensink, B.I. Smit, B.P. Speleers & J. Van Doesburg (eds) *Knowledge for Informed Choices. Tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55) 36-47.

Smit, B.I. & H. Feiken 2017: 'Land Use in Layers. A digital insight into the complex occupation history of the Netherlands' in R.C.G.M. Lauwerier, M.C. Eerden, B.J. Groenewoudt, M.A. Lascaris, E. Rensink, B.I. Smit, B.P. Speleers & J. van Doesburg (eds) *Knowledge for Informed Choices. Tools for more effective and efficient selection of valuable archaeology in the Netherlands*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 55), 94-107.

Theunissen, L. & R. Feiken 2014: *Analyse archeologische kenniswinst (2000-2014)*, Amersfoort (rapport Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed), www.archeologiein nederland.nl

Velde, van, H. 2012: *Wonen in een grensgebied, een langetermijngeschiedenis van het Oost-Nederlandse cultuurlandschap (500v. Chr.-1300 na Chr.)*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 40).

Vos, P.C. 2017: *Origin of the Dutch coastal landscape, long-term landscape evolution of the Netherlands during the Holocene, described and visualized in national, regional and local palaeogeographical map series*. Eelde.

Willems, W.J.H. 1997: 'Archaeological heritage management in the Netherlands: past, present and future', in W.J.H. Willems, H. Kars and D.P. Hallewas (eds), *Archaeological Heritage Management in the Netherlands. Fifty Years State Service for Archaeological Investigations*. Assen/Amersfoort, 3-34.

Wit, G. de & A. Sloos 2008: *De interpretatie van archeologische waarnemingen in Archis. Een concept voor een nieuwe set complextypen*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 165).

Zijverden, W. van 2017: *After the Deluge, A palaeogeographical reconstruction of Bronze Age West-Frisia (2000-800 BC)*, Leiden.

Colofon

Tekst: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
B.I. Smit & H. Feiken

Mei 2018

PROGRAMMA KENNISKAART ARCHEOLOGIE

- Project Verwachtingen in Lagen
- Actie: verantwoording digitaal informatiesysteem Landgebruik in Lagen

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Smallepad 5 | 3811 MG Amersfoort
Postbus 1600 | 3800 BP Amersfoort
tel. 033 – 421 7 421
info@cultureelerfgoed.nl
www.cultureelerfgoed.nl