

Beknopte landschapsecologische systeemanalyse

Landgoed Groot Grevengoed



Opdrachtgever:

Hogebrink Vastgoed B.V.
Dhr. Evert de Lange
Middelaarsweg 9
3871 KR Hoevelaken

Opdrachtnemer:

Eelerwoude
[Onze vestigingen](#)
088-1471100
info@eelerwoude.nl
www.eelerwoude.nl

Projectgegevens:

Projectnummer:	202512
Datum:	21-1-2022
Projectleider:	Henk Scheven
Opgesteld:	Karel Hanhart
Gecontroleerd:	Laura Spa
Status:	Concept
Versie:	1

© 2021 Eelerwoude

Dit rapport is enkelzijdig opgemaakt.

Eelerwoude werkt

met passie aan een mooi

en groen Nederland

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	5
2	Hoe kan de natuurkwaliteit worden verbeterd?	6
2.1	Natuurwaarde verhogen t.b.v. realisatie.....	6
2.2	Wordt de natuurpotentie maximaal benut?	7
2.3	Onze aanpak	7
2.4	Leeswijzer	7
3	Beknopte landschaps-ecologische systeemanalyse.....	8
3.1	Hoogteligging en geomorfologie	8
3.2	Bodemopbouw	8
3.3	Grondwaterstroming	8
3.4	Bodemvorming	8
3.5	Landschap en natuur	9
3.6	Beleid.....	9
4	Kansen voor natuur.....	11
4.1	Bodemkundig en hydrologisch veldonderzoek.....	11
4.2	Ontwikkeling nat schraal grasland.....	11
4.3	Kruiden- en faunarijk grasland	14
4.4	Houtwallen en struiken	15
5	Conclusies en aanbevelingen	16
5.1	Conclusies	16
5.2	Aanbevelingen	16
	Literatuur	18
	Bijlage 1: Detailkaart van de percelen	19
	Bijlage 2: Landgoed Groot Grevengoed - uitbreiding + herontwikkeling.....	21
	Bijlage 3: AHN3 hoogtekaart van de omgeving van het plangebied.....	23
	Bijlage 4: Geomorfologische kaart van Nederland.....	25
	Bijlage 5: Geo-hydrologische dwarsdoorsnede door de ondergrond vanaf Hoevelaken naar de Veluwe	27
	Bijlage 6: Stromingsrichting van het grondwater in eerste watervoerende pakket	29
	Bijlage 7: Indeling grondwatertrappen	31
	Bijlage 8: Bodemtypen	33
	Bijlage 9: Historische kaart ca. 1900	35
	Bijlage 10: Ligging van de boorpunten.....	37
	Bijlage 11: Globale natuurpotentie	39

1 Samenvatting

De beknopte LESA heeft uitgewezen dat in het landgoed Groot Grevengoed kansen aanwezig zijn voor de ontwikkeling van zeer waardevolle tot waardevolle natuur. De globale natuurpotentie is geschetst op de kaart in Bijlage 11.

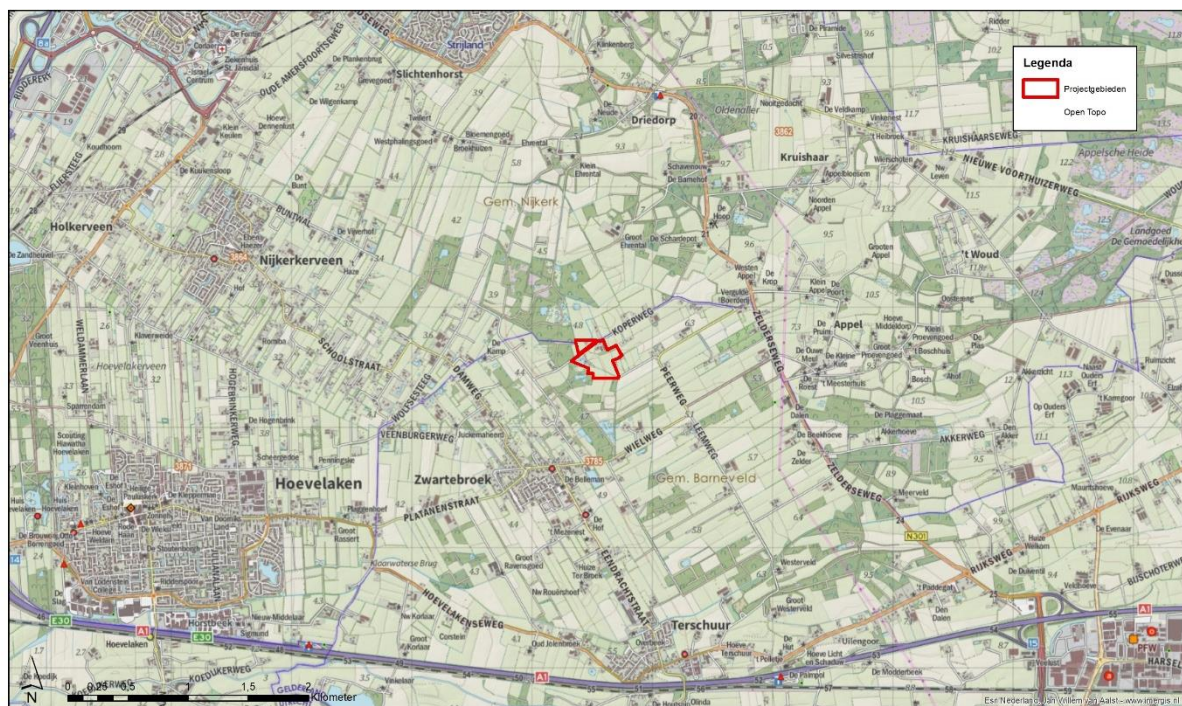
De kansen voor herstel van nat schraalland (mogelijk blauwgrasland) op de zeer natte veengronden aan de zuidwestzijde van het landgoed spannen hierbij de kroon. Dit type natte schraallanden is in de Gelderse vallei zeer zeldzaam en beperkt tot slechts enkele hectaren. De kansen voor de ontwikkeling van dit natuurtype zijn te danken aan de unieke landschappelijke ligging van het landgoed aan de voet van het zwak glooiende oostelijke deel van de Gelderse vallei. Door deze ligging is aan de zuidwestzijde sprake van een continue aanvoer van kalkhoudend kwelwater.

2 Hoe kan de natuurkwaliteit worden verbeterd?

2.1 Natuurwaarde verhogen t.b.v. realisatie

De initiatiefnemer heeft het voornemen om een aantal woningen te bouwen in het perceel Koperweg 2, 5 en 6-8. Ten behoeve van de realisatie van deze woningen vindt functieverandering plaats op het erf aan de Koperweg 6-8. Daarnaast is het projectgebied een onderdeel van het landgoed Groot Grevengoed. Op dit landgoed vindt tevens een kwaliteitsimpuls plaats doormiddel van de realisatie van een landschapsinvestering. De ligging van het projectgebied wordt getoond in Figuur 1. In

Bijlage 1 wordt een detailkaart van de percelen getoond.



Figuur 1: Ligging van het projectgebied

Voor de realisatie van de nieuwe woningen is het noodzakelijk om de natuurwaarde van een reeds bestaand agrarisch perceel te verhogen. Daarnaast is het landgoed de afgelopen jaren wat slecht onderhouden, waardoor onderhoud aan de diverse natuurwaarden noodzakelijk is. Tevens is de initiatiefnemer voornemens om het landgoed een kwaliteitsimpuls te geven doormiddel van de realisatie van (nieuwe) natuur, welke passend is voor het (omliggende) gebied.

Natuurontwikkeling in ontwerp BNT Haver Droeze:

Tuin- en Landschapsarchitecten BNT Haver Droeze heeft in opdracht van Hogebrink Vastgoed een ontwerp gemaakt waarin wordt beoogd de natuurwaarde te verhogen (Haver Droeze, 2019). Dit ontwerp is opgenomen in Bijlage 2.

Naast de aanleg van boomsingels vindt natuurontwikkeling in dit ontwerp met name plaats aan de westzijde van het perceel van Koperweg nr. 5. Hier is ten oosten van de bestaande sloot een grote waterpartij ontworpen. Hiervoor dient de bodem ter plaatse meer dan 1 meter diep te worden ontgraven. Deze waterpartij sluit aan op de waterpartij aan de zuidzijde van de Koperweg.

Eerder uitgevoerde onderzoeken en plannen:

In 2008 is een Inrichtingsplan opgesteld voor Landgoed Groot Grevengoed (Anonymus, 2008).

Dit inrichtingsplan is voor een belangrijk deel gebaseerd op het Ecopedologisch onderzoek naar de Natuurpotentie van Zwartebroek en Allemanskamp door Alterra (Delft, Stoffelsen, & Brouwer, 2007). In dit rapport wordt aangegeven dat aan de westzijde van het plangebied Koperweg 2 kansen liggen voor ontwikkeling van hoogwaardige natuur: riet- en schraalgraslanden. De natuurpotentie is hier hoog door de toestroming van basenhoudend kwelwater in combinatie met zeer natte omstandigheden.

2.2 Wordt de natuurpotentie maximaal benut?

De opdrachtgever heeft Eelerwoude gevraagd om middels een ecohydrologische quickscan te onderzoeken of de aanwezige natuurpotentie door de voorgestelde inrichtingsmaatregelen door BNT Haver Droeze maximaal wordt benut.

2.3 Onze aanpak

Om een beeld te krijgen van de natuurpotentie in het plangebied is door Eelerwoude een beknopte Landschapsecologisch Systeem Analyse (LESA) uitgevoerd. Hierbij zijn verschillende digitale kaartbestanden geraadpleegd (bodemkaart van Nederland, Geomorfologische kaart van Nederland, AHN3 hoogtekaart, historische kaarten, en isohypsenkaarten). Daarnaast is het door Alterra uitgevoerde onderzoek naar de natuurpotentie van Zwartebroek bestudeerd.

Vervolgens is het plangebied op 7 oktober 2021 bezocht. Om een beeld te krijgen van de natuurpotentie in de verschillende delen van het plangebied is op 5 locaties met de edelmanboor een bodemboring tot 1,2 m. onder maaiveld uitgevoerd. In de veenbodem in het rietland is met een guts tot 2 m. onder maaiveld geboord. De bodemopbouw is beschreven volgens de systematiek van Bakker en Schelling (Bakker & Schelling, 1966). Om een indruk te krijgen van de mate waarin basenhoudend kwelwater in de bodem doordringt zijn met behulp van pH-Merck indicatorpapiertjes eenvoudige pH profielen gemeten.

2.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een korte beschrijving gegeven van de Landschaps ecologische samenhang van het projectgebied en de omgeving hiervan. In hoofdstuk 3 is kort ingegaan op de kansen om de natuurwaarde in het landgoed optimaal te benutten.

3 Beknopte landschaps-ecologische systeemanalyse

3.1 Hoogteligging en geomorfologie

Het Zwarteboek bevindt zich aan de voet van een geleidelijke glooiing van het wat hoger gelegen deel van de Gelderse Vallei naar de uitgestrekte vlakten met verspoelde dekzanden in het centrum van de Gelderse vallei (zie Bijlage 3).

Het maaiveld vertoont ter hoogte van het projectgebied een opvallende knik: het glooiende deel van de Gelderse vallei gaat hier naar het westen over in een laaggelegen vlakte met verspoelde dekzanden (legenda-eenheid 2M9; zie Bijlage 4). Het maaiveld bedraagt ter hoogte van de Zelderseweg (N301) ca. 8 m. +NAP. De maaiveldhoogte van het laaggelegen rietveld ten westen van het projectgebied bedraagt ca. 4,5 m. +NAP: een hoogteverschil van ca. 3,5 m.

3.2 Bodemopbouw

De bodem wordt ter hoogte van het projectgebied gevormd door een afwisseling van veen, zand- en kleilagen (zie Bijlage 5).

De eerste 12 meter van de ondergrond bestaat ter hoogte van het project vooral uit zand, plaatselijk afgedekt met een dunne veenlaag. Vanaf een diepte van 12 meter -maaiveld bevindt zich een ca. 5 meter dikke kleilaag (Eemklei). Hieronder bevindt zich tot ca. 40 meter -maaiveld een goed doorlatend watervoerend zandpakket (zanden van Eem en Drenthe). Op een diepte van 40 meter -maaiveld bevindt zich een tweede kleilaag behorende tot de formatie van Drenthe. Hieronder bevindt zich een ca. 70 meter dik watervoerende zandpakket (formatie van Peize-Waalre).

3.3 Grondwaterstroming

In de sloten in het projectgebied zijn kwelviezen zichtbaar die wijzen op toestroming van kwelwater. Uit het isohypsenpatroon van het grondwater in het eerste watervoerende pakket kan worden afgeleid dat dit grondwater via de verschillende watervoerende pakketten vanuit het oostnoordoosten naar de lage kwelzones aan de zuidwestzijde van het landgoed toestroomt (zie Bijlage 6). Het betreft regenwater dat in de hoger gelegen zandgronden ten oostnoordoosten van het plangebied in de bodem is geïnfiltreerd.

3.4 Bodemvorming

Onder invloed van de toestroming van het kwelwater zijn in de glooiing van de Gelderse vallei ten oosten van het projectgebied op grote schaal Beekeerdgronden (legenda-eenheid PZg23) gevormd (zie Bijlage 8). Deze gronden waren ten tijde van de kartering vrij nat: grondwatertrap III en IIIb (zie Bijlage 7). **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

Waar het uitgetreden kwelwater enigszins stagneerde vormden zich Venige beekdalgronden (ABv). Deze gronden waren ten tijde van de kartering zeer nat: grondwatertrap II. Deze zeer natte veengronden bevinden zich aan het lage westelijke en zuidelijke deel van het plangebied.

In de hogere delen van het plangebied is in de zomer nog sprake van infiltratie van regenwater. Hier hebben zich wat minder natte tot vrij droge Gooreerdgronden gevormd (legenda-eenheid pZn21). Hier is destijds een grondwatertrap VI gekarteerd.

3.5 Landschap en natuur

De historische kaart in Bijlage 9 toont het ontginningslandschap uit de jaren ‘50 van de vorige eeuw. In deze periode was dit landschap nog grotendeels intact.

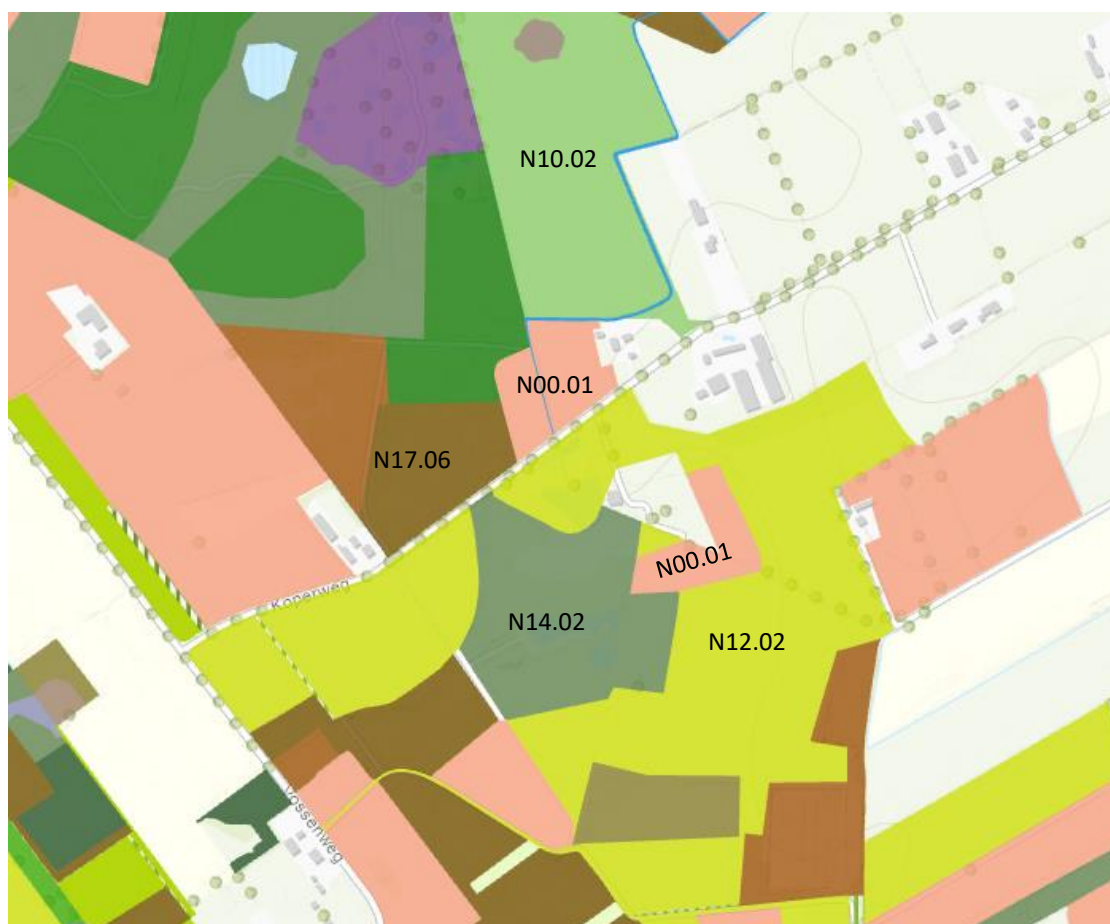
Op de kaart is te zien dat het land op het relatief hoge en droge dekzandkopje was ontgonnen. De wat hoger gelegen gooreerdgronden waren in gebruik als grasland en kleine akkertjes. Deze waren omringt door houtwallen. Op de hogere delen van de het zandkopje bestonden die waarschijnlijk vooral uit eik en es, de lagere delen uit zwarte els. In de brede houtwallen groeiden waarschijnlijk een variëteit aan struiken zoals meidoorn, sleedoorn, sporkehout, wegedoorn, gelderse roos. Deze doornige struiken dienden in het verleden om het vee binnen de percelen te houden.

De laagte ten westen van het projectgebied was in gebruik als broekbos (waarschijnlijk hakhoutbos) en rietvelden, waar waarschijnlijk riet werd gesneden. Ook zijn delen aangegeven als moeras.

De toen nog zeer matig bemeste graslanden moeten zeer nat zijn geweest en gevoed door goed gebufferd basenhoudend grondwater (zie resultaten veldonderzoek in hoofdstuk 3). Waarschijnlijk hadden de wat lager gelegen graslanden op veen het karakter van schrale vochtige tot natte hooilanden, mogelijk blauwgraslanden.

3.6 Beleid

In het Natuurbeheerplan Gelderland zijn de meeste graslanden aangegeven als Kruiden en faunarijk grasland (N12.02). Een deel van de graslanden is aangeduid als “Functieverandering van landbouw naar nieuwe natuur” (N00.01). De beboste aan de lage westzijde van het landgoed zijn aangeduid als Hoog- en laagveenbos (N14.02). Het grasland van Natuurmonumenten ten noorden van het landgoed zijn aangeduid als Vochtig hooiland (N10.02). Het elzenbroekbos ten westen van het landgoed is aangeduid als “Vochtig en hellinghakhout” (N17.06).



Figuur 2: Natuurbeheerplan Provincie Gelderland 2022 (bron: Provincie Gelderland)

4 Kansen voor natuur

4.1 Bodemkundig en hydrologisch veldonderzoek

Het landgoed is op 7 oktober 2021 bezocht. Hierbij zijn foto's gemaakt en zijn op 5 locaties ondiepe bodemboringen uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de bijzondere ecohydrologische omstandigheden typerend voor natte tot vochtige schrale graslanden nog steeds aanwezig zijn.

De ligging van de boorpunten is aangegeven in Bijlage 10. De boringen zijn op de volgende locaties uitgevoerd:

- B1: grasland op laaggelegen natte venige beekdalgrond in het graslanden aan de zuidwestzijde
- B2: grasland op wat hoger gelegen vochtige gooreerdgrond
- B3: grasland op hoger gelegen wat drogere gooreerdgrond
- B4: grasland op wat hoger gelegen vochtige gooreerdgrond ten noorden van Koperweg waar door Haver Droeze een diepe afgraving is voorzien
- B5: rietmoeras op zeer laaggelegen natte venige beekdalgrond.

4.2 Ontwikkeling nat schraal grasland

Op basis van het beknopte bodemkundig- en hydrologische onderzoek kan worden geconcludeerd dat er goede kansen liggen op ontwikkeling van een ecologisch zeer waardevol nat schraal grasland in het meest zuidelijke grasland (zie Foto 1; Foto 2 en Figuur 3). Deze meest kansrijke zone is op de bodemkaart in Bijlage 8 als Venige beekdalgrond (legenda-eenheid ABv) met een grondwatertrap II (GHG: 0-25 cm -mv en GLG: 40-80 -mv).



Foto 1: Laaggelegen grasland op natte broekveengrond met mogelijke potentie voor herstel nat schraal grasland

BOORSTAAT				Namen karteerders: Karel Hanhart						Datum: 7-10-2021		Boring:		B1	
Gebied: Landgoed Groot Grevengoed Zwartebroek						Locatie: laaggelegen grasland aan de zuidwestzijde van het landgoed									
Gewas, boomsrt en/of vegetatie: Engels raigras, kruipende boterbloem, witbol en klaver															
Horizont-code	Diepte in cm t.o.v. mv		Meng-verhouding	Organische stof		Textuur			Diepte pH	pH Merck	Wortels	Opmerkingen			
				%	Aard veensrt.	%	%								
Apa	0	20		1				180	5	5,0	X	grijs opgebracht zand			
Ch1	20	25		95					25	5,2		zwart veraard veen			
Ch2gc	25	40		95								bruin veraard veen met roest en ijzerconcreties			
Chr	40	55		95					45	5,8		zwart half veraard bosveen met boomwortels; pH grondwater 7,0			
Cr1	55	70					80					bruine zachte leem			
Cr2	70	90					30	100				geleidelijke overgang naar grijs lemig zeer fijn zand			
boormethode:															
Geschatte GHG (cm -mv):				10		Actuele grondwaterstand (cm -r				5		Bodemtype:		Broekkeerdgrond met zanddek	
Geschatte GLG (cm -mv):				45		Maaiveldhoogte (m. +NAP):						Code bodemtype:		zVz	
Geschatte fluctuatie (cm):				35		Actuele gws (m. +NAP)						Slootwaterstand (m. +NAP):			
Grondwatertrap:				IIa		Geschatte GHG (m. +NAP):						X:			
Maximale beworteling (cm -mv):				10		Geschatte GLG (m. +NAP):						Y:			

Figuur 3: Boorstaat B1



Foto 2: Bodemprofiel B1 (de bodem is neergelegd in delen van 10 cm van rechtsboven naar linksboven (0 – 40 cm onder maaiveld); rechtsmidden naar linksmidden (40-80 cm -mv) tot rechtsonder (80-90 cm -mv).

Uit bodemboring B1 kan worden afgeleid dat de abiotische randvoorwaarden voor een nat schraal grasland of vochtig hooiland nog steeds aanwezig zijn! Dit is bijzonder aangezien de grondwaterstand in de Gelderse vallei vrijwel overal is gedaald en kwelstromen zijn weggevalen of verzuurd.

Bodemopbouw:

Om de draagkracht van het perceel te verbeteren is de hier vroeger aanwezige veengrond door de bewoners afgedekt met een ca. 20 cm dikke laag zand. Het feit dat er nauwelijks sprake is van bodemvorming in deze zandlaag bewijst dat dit zand geen natuurlijke afzetting is, maar er zeer recentelijk op is aangebracht. De zandlaag neemt richting het pad in dikte toe (tot ca. 40) wat een tweede bewijs is dat er zand is opgebracht.

Onder het opgebrachte zand bevindt zich ter hoogte van het boorpunt een ca. 35 cm dikke laag bosveen, die de bovenkant veraard is en onderin half veraard. Aan de westzijde van het grasland bij boring B5 is de bodem begroeid met riet. Hier is het veenpakket meer dan 2 m. dik en over de hele diepte onveraard!

Onder het veen bevindt zich bij B1 een matig tot slecht doorlatende zachte leemlaag die geleidelijk overgaat in sterk lemig zeer fijn zand.

Hoge grondwaterstand:

Uit het feit dat de geschatte GHG zich op een diepte van 10 cm onder maaiveld bevindt en de GLG op ca. 45 cm onder maaiveld, kan worden afgeleid dat de kwelstroom nog zeer sterk en constant is. De oorzaak van de krachtige kwelstroom hangt samen met de zeer bijzondere landschapsecologische ligging op de knik van het

maaveld van het glooiende oostelijke deel van de Gelderse vallei en het meer vlakke centrale deel van de Gelderse vallei. Daarnaast kan de sterke kwel worden verklaard doordat het maaiveld in de loop der jaren is meegezakt met dalende grondwaterstand als gevolg van het inklinken van de veenlaag. Op de hoogtekkaart in Bijlage 10 bij bodemboring B1 en B5 is te zien dat het maaiveld van dit grasland opvallend lager ligt dan de niet ingeklonken zandige gooreerdgrond ten noorden hiervan.

Voor een nat schraalland of vochtig hooiland is het wenselijk dat de grondwaterstand in winter en voorjaar aan maaiveld staat en dat de grondwaterstand in de zomer en herfst niet langer dan enige weken wegzakt tot maximaal 40-60 cm onder maaiveld. Aan deze hydrologische randvoorwaarde kan worden voldaan door afgraven van het opgebrachte zand, inclusief het zandpad. Hierdoor komt het onderliggende veen aan het oppervlak. De in het veen aanwezige zaadbank kan vervolgens ontkiemen, waardoor zeer zeldzame plantensoorten kunnen terugkeren in het gebied.

Buffering van het kwelwater:

Uit de relatief hoge pH van het toestromende kwelwater van 7,0 kan worden afgeleid dat de stroombaan van het toestromende grondwater door kalkhoudende zand en of leemlagen stroomt, waardoor dit water niet is verzuurd. De op 55-70 cm onder maaiveld aangetroffen leemlaag speelt waarschijnlijk een belangrijke rol in de buffering van het grondwater.

Bodemchemie:

Een probleem in het herstel van het hier vroeger aanwezige natte schraal grasland is het feit dat het grasland enige jaren regulier is bemest. Wanneer het opgebrachte zand wordt verwijderd is waarschijnlijk het grootste deel van de in de bodem getrokken meststoffen (met name fosfaat) verwijderd. Het is echter de vraag in hoeverre geïnjecteerde drijfmest in droge perioden ook is uitgespoeld in het onderliggende veraarde veen. In dat geval zou het wenselijk zijn om ook de bovenste 10 cm van het veraarde veen mee af te graven. Om deze vraag te beantwoorden is het nodig om de indringingsdiepte van de meststoffen (met name fosfaat te bepalen (zie aanbevelingen in hoofdstuk 5).

Verondiepen van sloten:

De hydrologische situatie van het potentiële natte schraalland kan worden verbeterd door verondiepen of dempen van de noordelijke en zuidelijke randsloten.

4.3 Kruiden- en faunarijk grasland

Uit bodemboringen B2, B3 en B4 kan worden afgeleid dat de hoger gelegen graslanden aan de zuidzijde van de Kopersteeg goede potentie hebben om te worden ontwikkeld tot goed ontwikkelde Kruiden- en faunarijke graslanden.

De zandbodem is hier hoger en droger. Hierdoor zijn meststoffen dieper de bodem ingetrokken, waardoor op korte termijn geen soortenrijke graslanden kunnen worden ontwikkeld. Positief is dat de grondwaterstand relatief hoog is en de wortelzone nog steeds wordt gevoed door basenhoudend grondwater. Ook positief is dat de bodem niet is geploegd en verstoord.

Door een consequent beheer van niet bemesten in combinatie met maaien en afvoeren van het maaisel (hooibeheer) kan de voedingstoestand van de graslanden worden verlaagd en kunnen deze graslanden zich ontwikkelen tot zeer soortenrijke graslanden.

De bodem aan de noordzijde van de Koperweg is in een recent verleden geploegd en geëgaliseerd, waardoor de meststoffen hier naar verwachting dieper in de bodem zijn getrokken. De verlaging van de voedingstoestand

door een beheer van niet bemesten in combinatie met maaien en afvoeren zal hier trager verlopen dan in de graslanden aan de zuidzijde van de Koperweg. Positief is dat de bodem hier ijzerrijk is en beïnvloed door basenhoudend grondwater.

Ruigtezomen:

Wanneer de randen van de Kruiden- en faunarijke graslanden minder frequent worden gemaaid dan de kern, zullen zich waardevolle overgangen ontwikkelen tussen de houtwallen, heggen en elzensingels. Deze ruigtezomen zijn zeer waardevol voor insecten, vogels en amfibieën.

4.4 Houtwallen en struiken

De natuurwaarde van het landgoed kan sterk worden verhoogd door herstel van een aantal vroeger aanwezige houtwallen, elzensingels en heggen. Deze landschapselementen zijn zeer waardevol voor vogels, insecten, kleine zoogdieren en amfibieën.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

- 1) Met name aan de zuid- en zuidwestkant van het landgoed Groot Grevengoed zijn kansen aanwezig op ontwikkeling van zeer waardevolle natuur. Door de unieke landschappelijke ligging van het landgoed op de overgang van het zwak glooiende oostelijke deel van de Gelderse vallei naar het meer vlakke centrale deel van de Gelderse vallei treedt aan de zuidwestkant van het landgoed veel goed gebufferd kwelwater uit de bodem. Na afgraven van ca. 20 cm opgebracht zand zijn hydrologisch geschikte condities te verwachten voor ontwikkeling van nat schraalland. Op zeer veel locaties is het de wens van de eigenaar om een natte schraalland te herstellen, maar zijn de abiotische condities hier om allerlei redenen niet geschikt voor. Deze locatie is hierop een uitzondering!
- 2) Ook in de hoger gelegen rest van het landgoed zijn goede kansen aanwezig voor herstel van goed tot matig ontwikkelde Kruiden- en faunarijke graslanden, ruigtezomen, houtwallen en elzensingels, rietlanden en moerasvegetaties, die in combinatie met de hoogwaardige natuur aan de zuidwestzijde gezamenlijk een belangrijke bijdrage.
- 3) Door het diep afgraven van de vrij hooggelegen Gooreerdgrond aan de westzijde van het grasland ten noorden van de Koperweg, zoals voorgesteld door Haver Droeze, zal op die locatie bijzonder veel kwelwater worden afgevangen en versnelt worden afgevoerd door de sloot ten noorden hiervan. Door het afvoeren van het kwelwater neemt toestroming van kwelwater naar de omliggende af en wordt de grondwaterstand verlaagd, hetgeen een negatieve invloed heeft op de natuurwaarde van de rest van het landgoed en de aangrenzende NNN-gebieden, waaronder:
 - a) het door Natuurmonumenten beheerde vochtig hooiland ten noorden van het landgoed.
 - b) Het vochtig hakhoutbos ten westen van het landgoed,
 - c) Het Hoog- en laagveenbos ten westen van het landgoed.

5.2 Aanbevelingen

- 1) Om meer inzicht op te krijgen in de kans om in het zuidelijke perceel een nat schraal land te realiseren zijn een aantal aanvullende onderzoeken nodig.
 - a) *Bodemkundig onderzoek:*

Om te beoordelen welk deel van het zuidelijke grasland kan worden ontwikkeld tot een nat schraalland zijn hier aanvullende bodemboringen nodig.
 - b) *Bodem- en hydrochemisch onderzoek:*

Om te kijken of het voldoende is om de opgebrachte zandgrond in het zuidelijke perceel af te graven is een bodemchemisch onderzoek noodzakelijk waarbij op ca. 3 representatieve locaties de bodem op 3 diepteklassen wordt bemonsterd en geanalyseerd:

 - 0-20 cm -mv: opgebrachte zand
 - 20-30 cm -mv: veraard veen

- 30-40 cm -mv: veraard veen

Daarnaast dienen op deze drie locaties grondwatermonsters te worden genomen uit de wortelzone en geanalyseerd om te checken in hoeverre dit kwelwater belast is met ongewenste meststoffen.

c) *Hydrologisch onderzoek:*

Met behulp van hoogtemetingen van de sloten, dient te worden vastgesteld in hoeverre het mogelijk is om de sloten te verondiepen/dempen zonder schade te berokkenen aan de burens. Bij de bouw van de huizen kan mogelijk gebruik worden gemaakt van het vrijkomende zand, waarmee de bodem onder en rondom de woningen kan worden opgehoogd.

- 2) Om de natuurkansen in het landgoed optimaal te benutten wordt aanbevolen om de in de Beknopte LESA benoemde kansen uit te werken in een **praktisch Beheer- en inrichtingsplan**. Hierin wordt o.a. aangegeven:
 - a) op welke manier de zandlaag van het veen dient te worden gepeld,
 - b) hoeveel zand hier bij vrijkomt
 - c) tot welke diepte de sloten kunnen worden verondiept,
 - d) op welke manier het verschralingsbeheer van de Kruiden- en faunarijke grasland dient plaats te vinden,
 - e) welke struiken en bomen dienen te worden aangeplant en hoe deze kunnen worden onderhouden
 - f) kostenraming
 - g) vergunningenscan.

Literatuur

Anonymus. (2008). *Inrichtingsplan Landgoed Groot Grevengoed*.

Bakker, H. d., & Schelling, J. (1966). *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*.

Wageningen: Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie.

Delft, S. v., Stoffelsen, G., & Brouwer, F. (2007). *Natuurpotentie van Zwartebroek en Allemanskamp*.

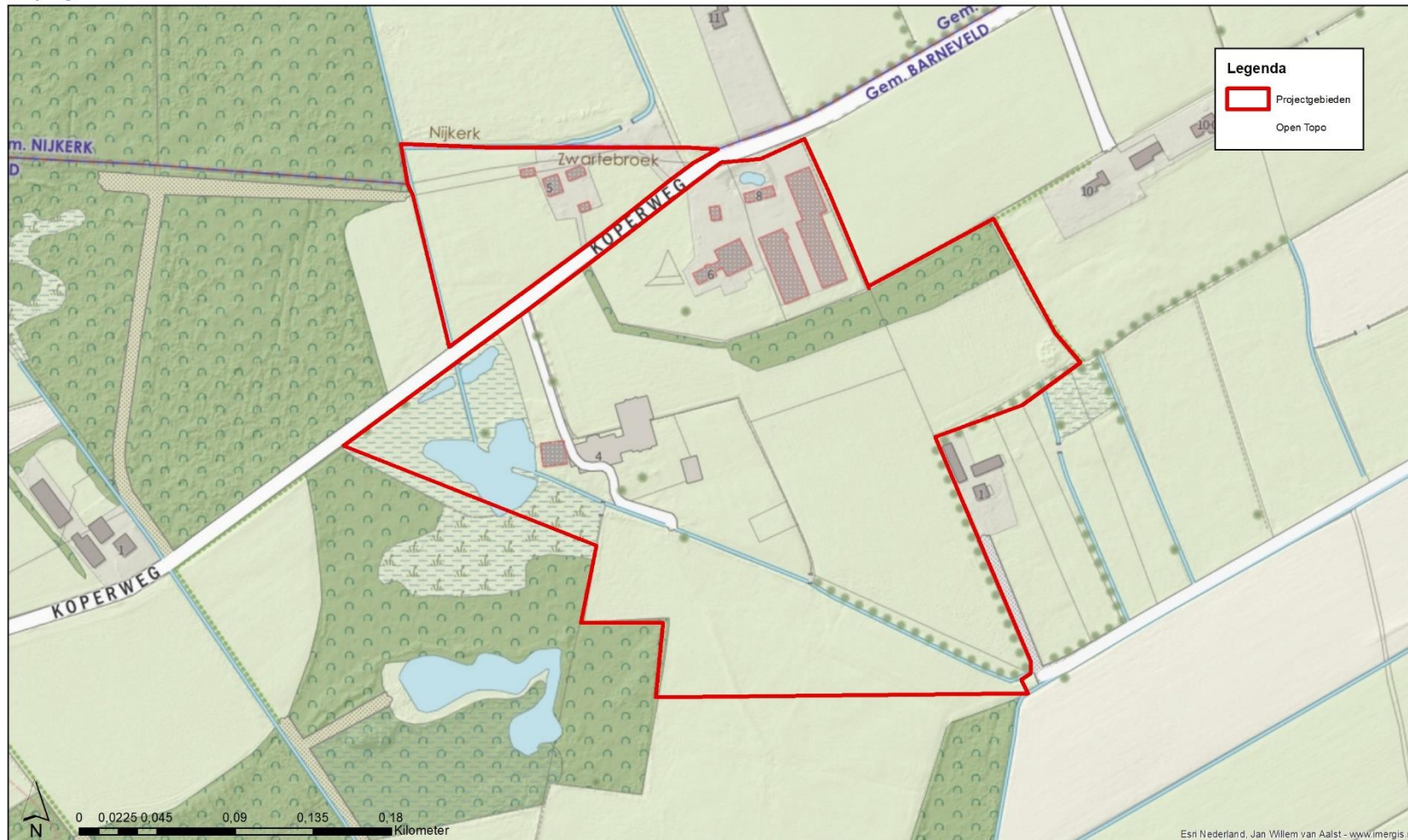
Wageningen: Alterra .

Haver Droeze. (2019). *Landgoed Groot Grevengoed - Uitbreiding + herontwikkeling (concept)*. Amersfoort.

Bijlage 1: Detailkaart van de percelen

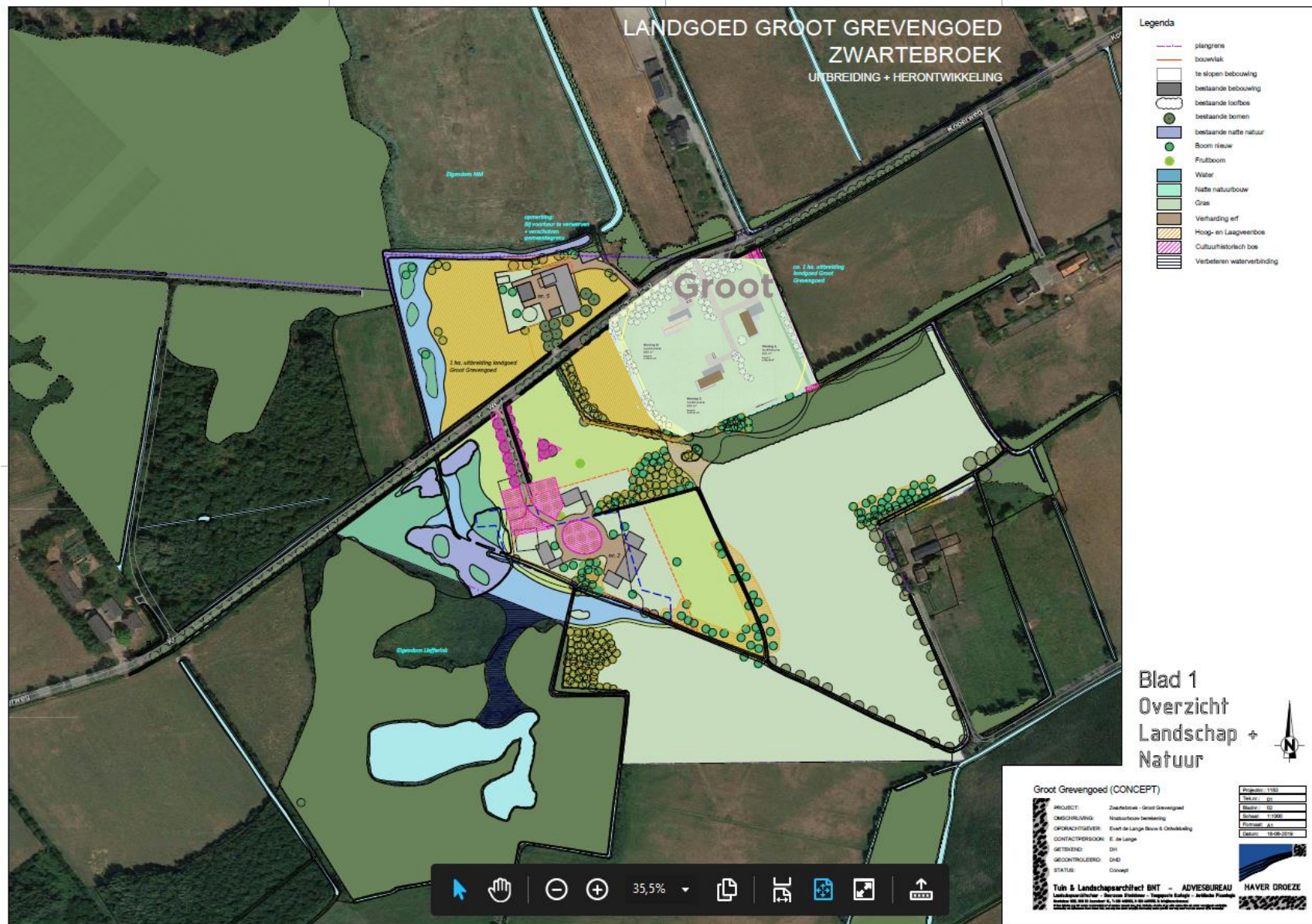
Landgoed Groot Grevengoed

Topografische kaart



Bijlage 2: Landgoed Groot Grevengoed - uitbreiding + herontwikkeling

(Haver Droeze, 2019)

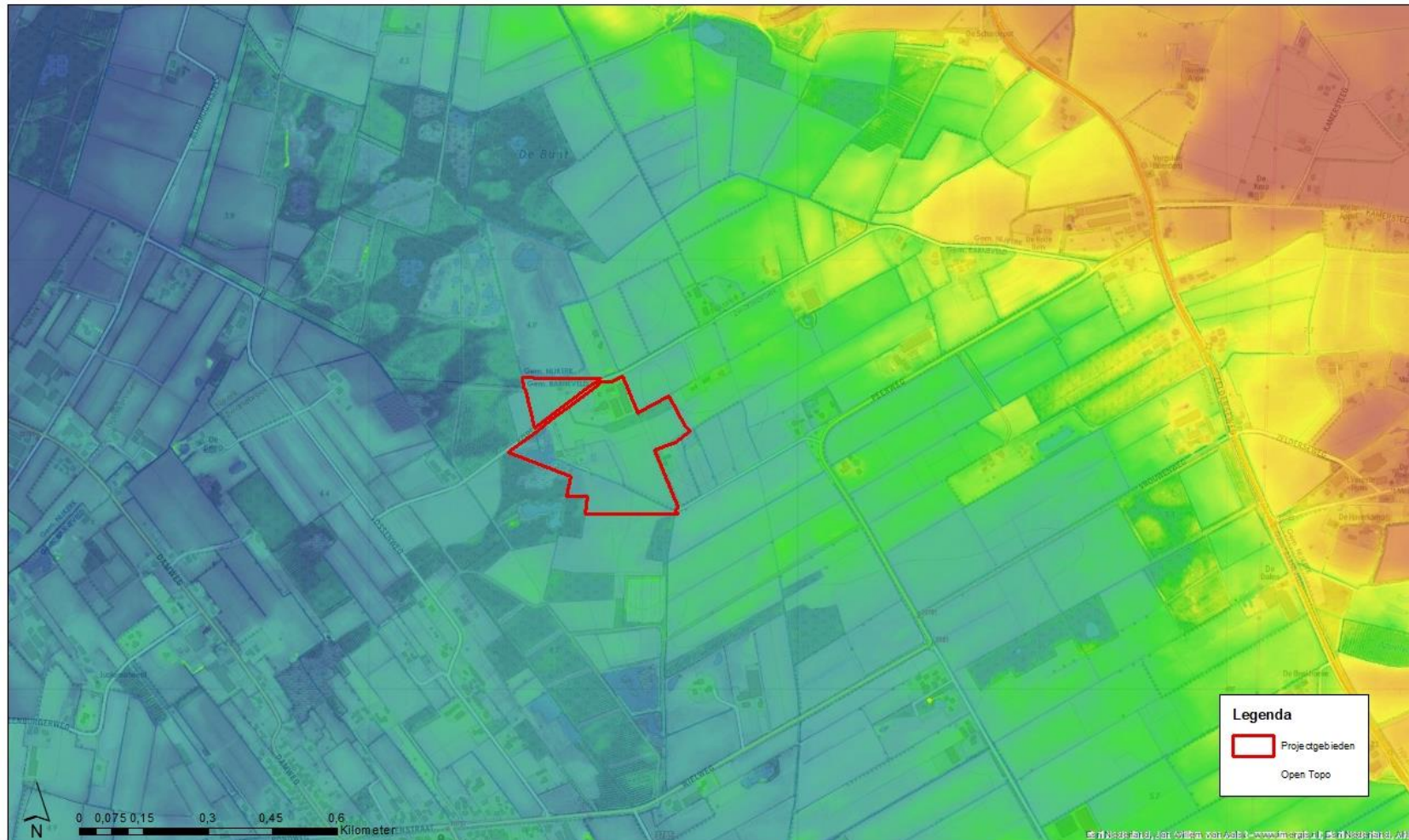


Bijlage 3: AHN3 hoogtekaart van de omgeving van het plangebied

(bron: www.ahnviewer.nl)

Landgoed Groot Grevengoed

AHN3 hoogtekaart

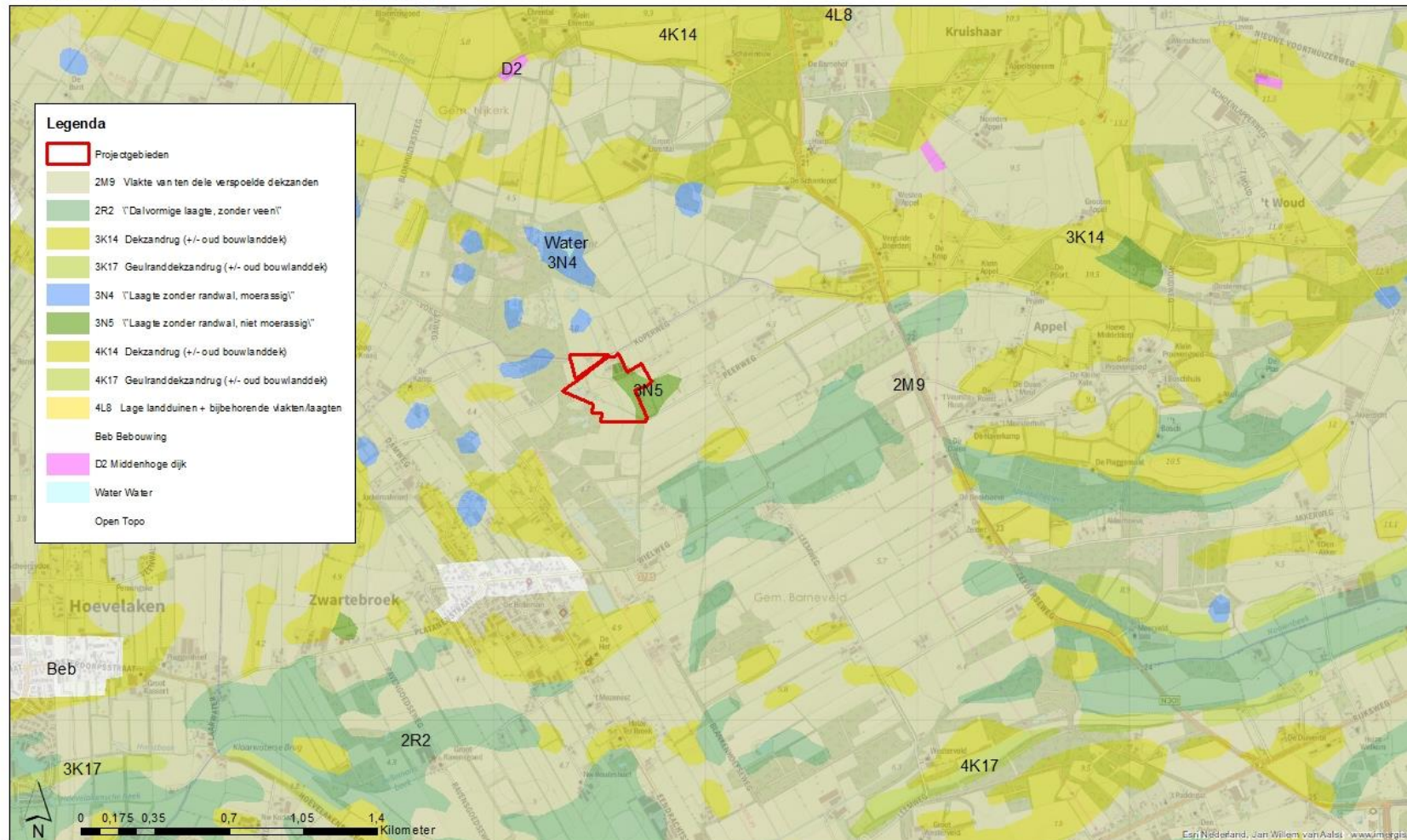


Bijlage 4: Geomorfologische kaart van Nederland

(Bron: Stichting Bodemkartering Nederland)

Landgoed Groot Grevengoed

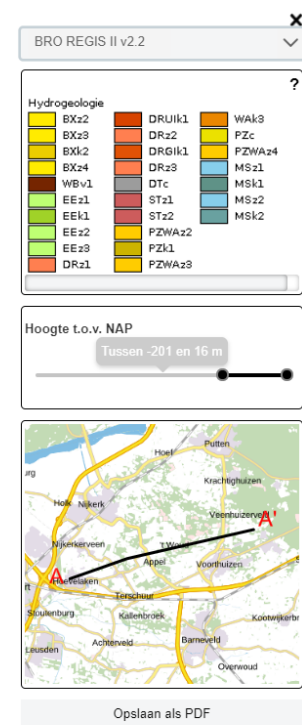
Geomorfologische kaart van Nederland



Bijlage 5: Geo-hydrologische dwarsdoorsnede door de ondergrond vanaf Hoevelaken naar de Veluwe

(bron: www.Dinoloket.nl) en eigen interpretatie stromingsrichting grondwater

projectgebied

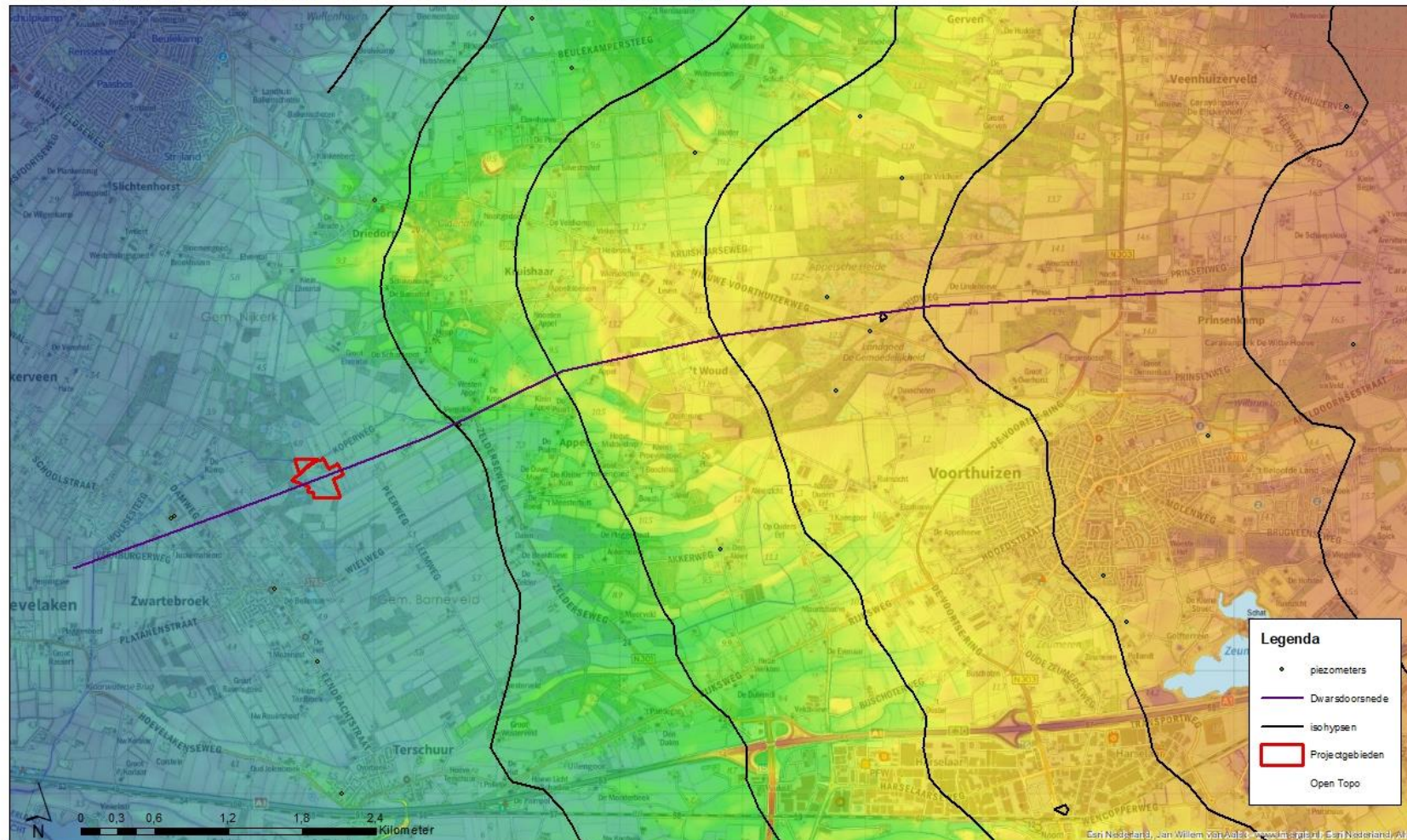


Bijlage 6: Stromingsrichting van het grondwater in eerste watervoerende pakket

(bron: Grondwatertools.nl)

Landgoed Groot Grevengoed

AHN hoogtekaart met isohypsen 14-02-2017 en aanvoerrichting grondwater



Bijlage 7: Indeling grondwatertrappen

Grondwatertrap	GHG cm -mv	GLG cm -mv
I	<20	<50
Ia	<25	<50
Ib	>25	<50
II	<25	50-80
IIa	< 25	50-80
IIb	25-40	50-80
IIc	>40	50-80
III	0-40	80-120
IIIa	< 25	80-120
IIIb	25-40	80-120
IV	>40	80-120
IVu	40-80	80-120
IVc	>80	80-120
V	< 40	> 120
Va	< 25	> 120
Vao	< 25	120-180
Vad	< 25	> 180
Vb	25-40	> 120
Vbo	25-40	120-180
Vbd	25-40	> 180
VI	40-80	>120
VIo	40-80	120-180
VId	40-80	> 180
VII	80-140	>120
VIIo	80-140	120-180
VIIId	80-140	> 180
VIII	>140	>120
VIIIo	>140	120-180
VIIIId	>140	> 180

Bijlage 8: Bodemtypen

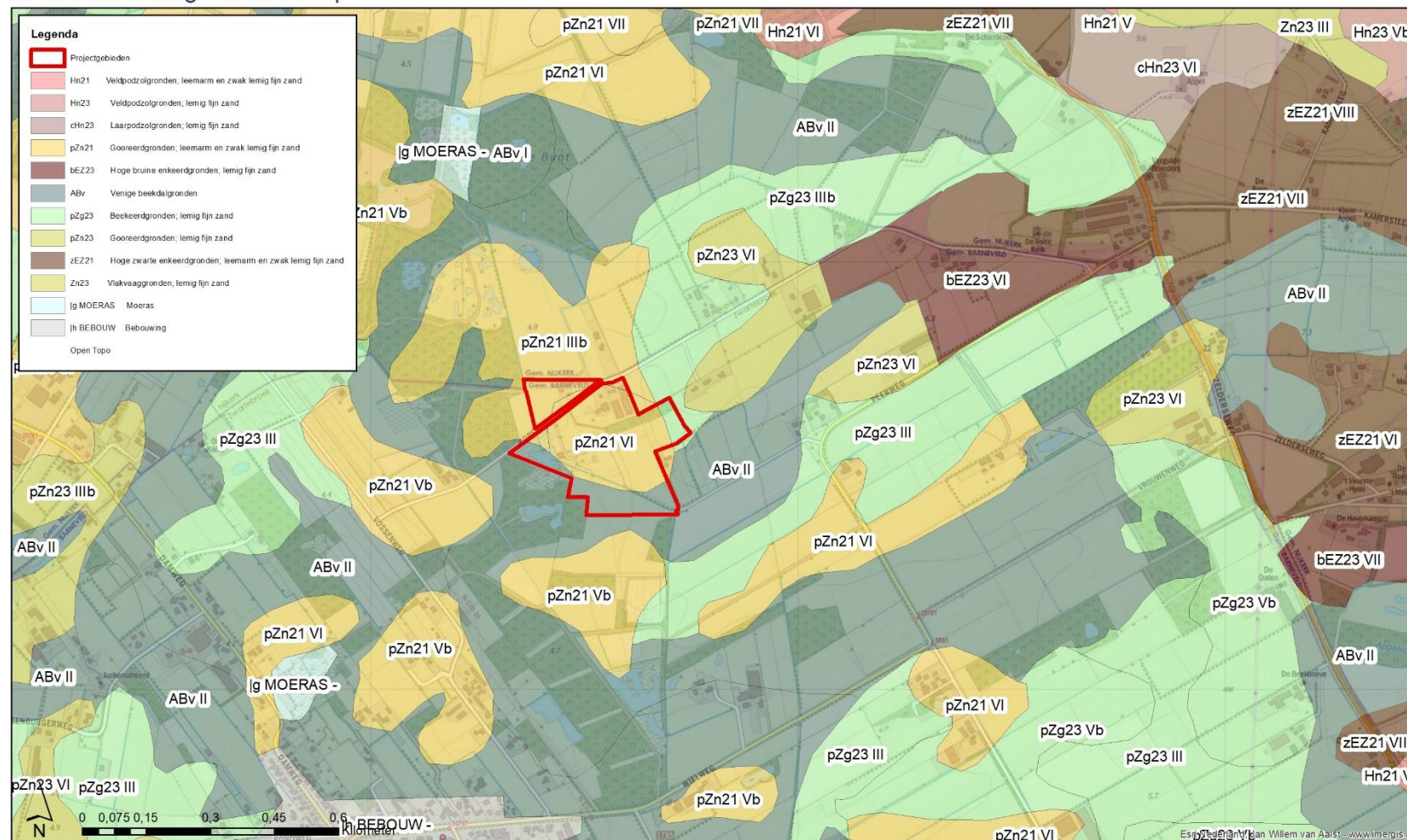
(bron: Bodemkaart van Nederland; Stiboka, Wageningen)

Landgoed Groot Grevingoed

Bodemkaart en grondwatertrap



Ecohydroloog: Karel Hanhart Projectnummer: 202512 Datum: 17-11-2021

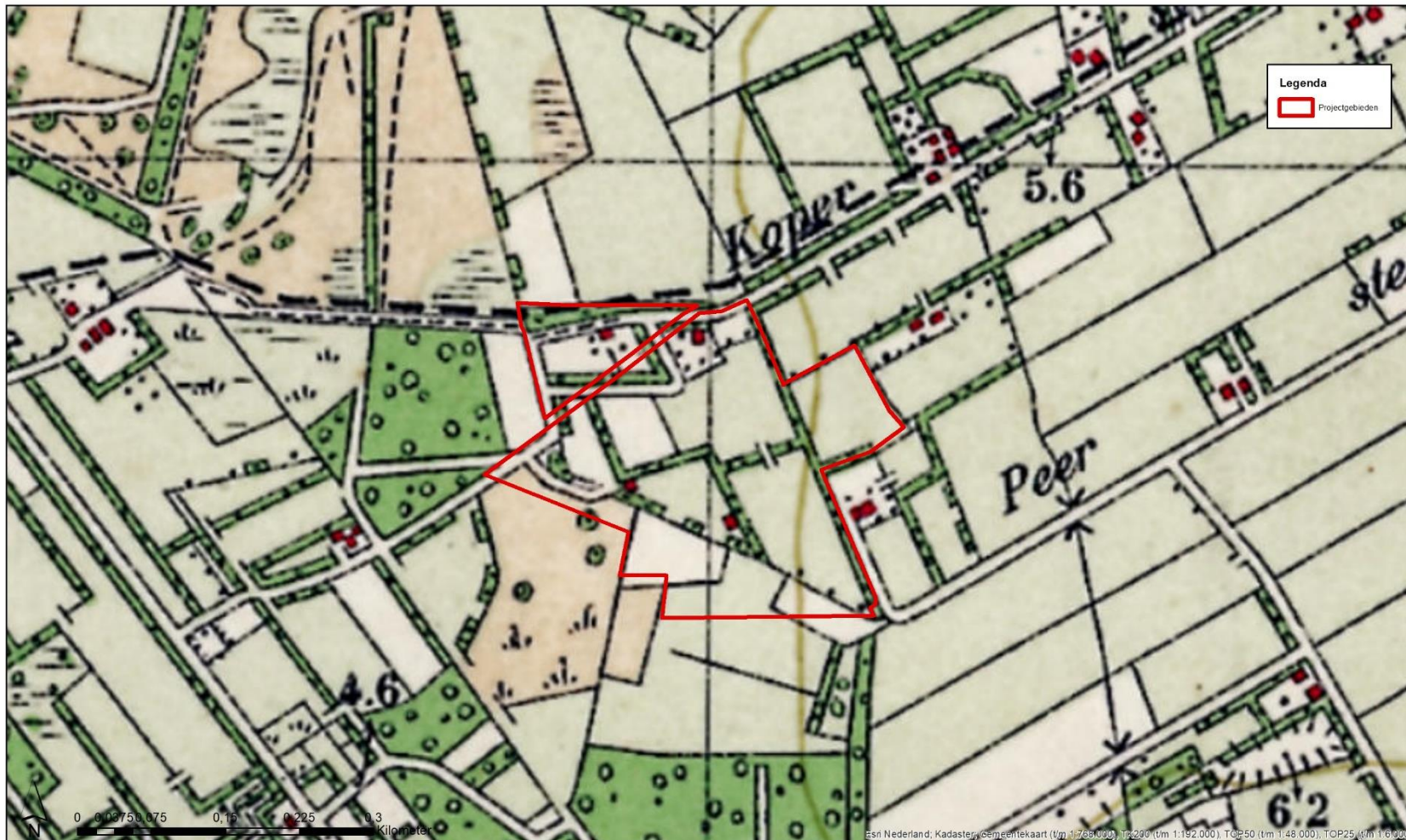


Bijlage 9: Historische kaart ca. 1900

Bron:Topotijdreis.nl

Landgoed Groot Grevengoed

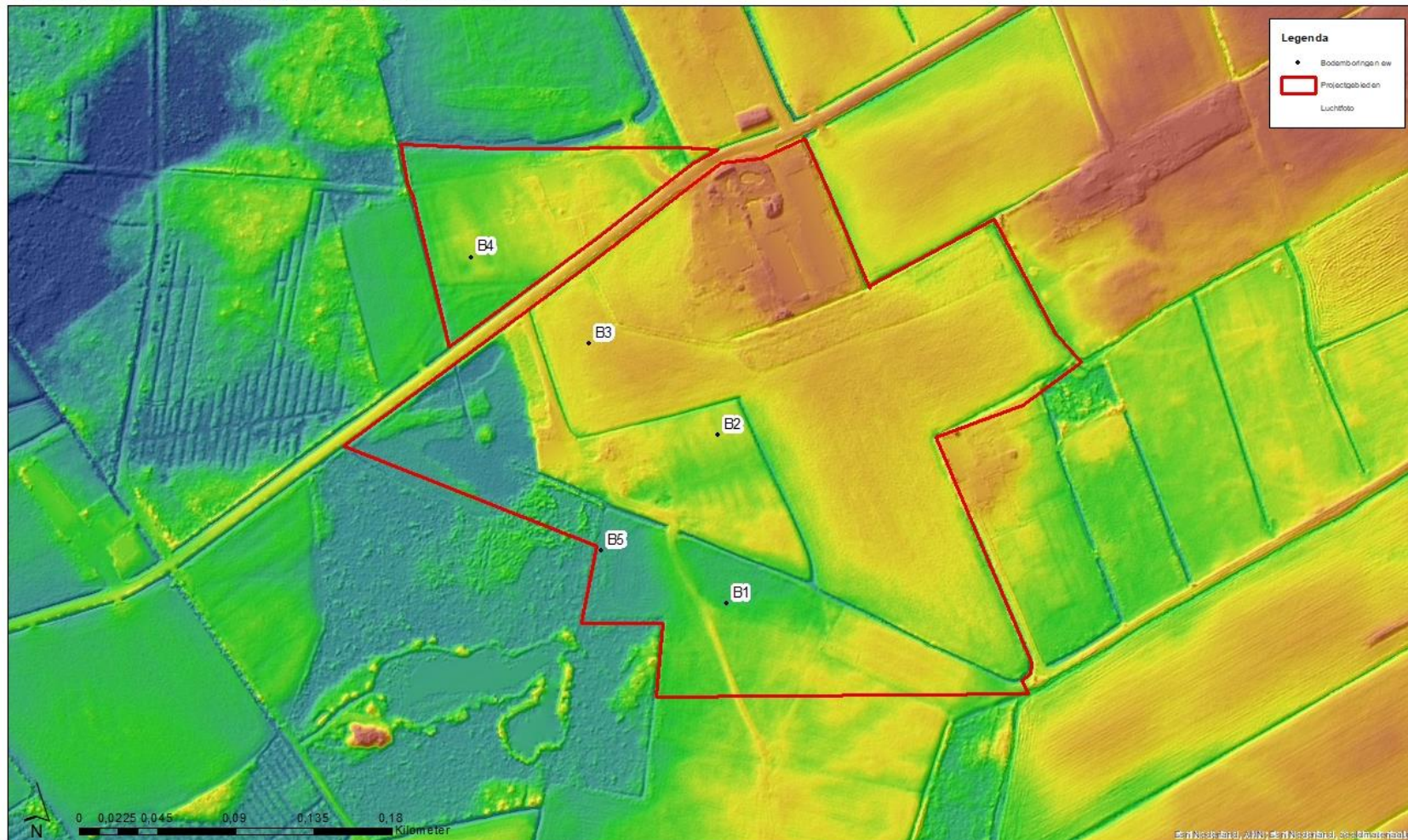
Historische kaart ca. 1950



Bijlage 10: Ligging van de boorpunten

Landgoed Groot Grevengoed

AHN3 hoogtekaart en ligging van de boorpunten



Bijlage 11: Globale natuurpotentie

Landgoed Groot Grevengoed

Globale indicatie natuurpotentie





www.eelerwoude.nl