

Bureauonderzoek Archeologie en Aardkunde

AAR 398
WMD Drinkwater N.V.

19 juli 2023 - Public

Contactpersoon



Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding van het onderzoek	5
1.2	Plangebied en onderzoeksgebied	5
1.3	Huidige en toekomstige situatie plangebied	7
1.4	Administratieve gegevens	8
2	Onderzoeksopzet	9
2.1	Werkwijze	9
2.1.1	Aardkundige waarden	9
2.1.2	Archeologie	10
3	Beleidskaders	11
3.1	Nationaal beleid	11
3.1.1	Europees: Verdrag van Malta (1992)	11
3.1.2	Nationaal: Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)	11
3.2	Provinciaal beleid Drenthe	11
3.2.1	Kernkwaliteit Aardkundige waarden	12
3.2.2	Kernkwaliteit Archeologie	12
3.3	Gemeentelijk beleid Midden-Drenthe	12
3.3.1	Aardkundige waarden	12
3.3.2	Archeologie	13
4	Aardkundig landschap	14
4.1	Geologie	14
4.2	Geomorfologie	15
4.3	Bodem	16
4.4	Grondwater	16
4.5	Hoogtebestand AHN	16
4.6	Geïnterpreteerde aardkundige waarden	17

5	Historie	19
5.1	Inleiding	19
5.2	Historische informatie	19
5.2.1	Verstoringsen	21
6	Archeologische informatie	22
6.1	Inleiding	22
6.2	Gemeente Midden-Drenthe	22
6.3	Aanvullingen op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten	23
6.4	Archeologische informatie	25
6.4.1	AMK-terreinen	25
6.4.2	Vindplaatsen	26
6.4.3	Eerder uitgevoerd onderzoek	29
7	Conclusies en aanbevelingen	38
7.1	Conclusie en advies Archeologie	38
7.1.1	Conclusie archeologie	38
7.1.2	Gespecificeerd verwachtingsmodel	39
7.1.3	Advies Archeologie	41
7.2	Conclusie en advies Aardkunde	42
7.2.1	Conclusie aardkunde	42
7.2.2	Advies aardkunde	42
	Bronnen	43
	Bijlagen	44
	Bijlage 1 Figuren hoofdstuk 3	44
	Bijlage 2 Figuren hoofdstuk 4	48
	Bijlage 3 Figuren hoofdstuk 5	62
	Bijlage 4 Figuren hoofdstuk 6	70
	Bijlage 5 Figuur hoofdstuk 7	75
	Colofon	76

1 Inleiding

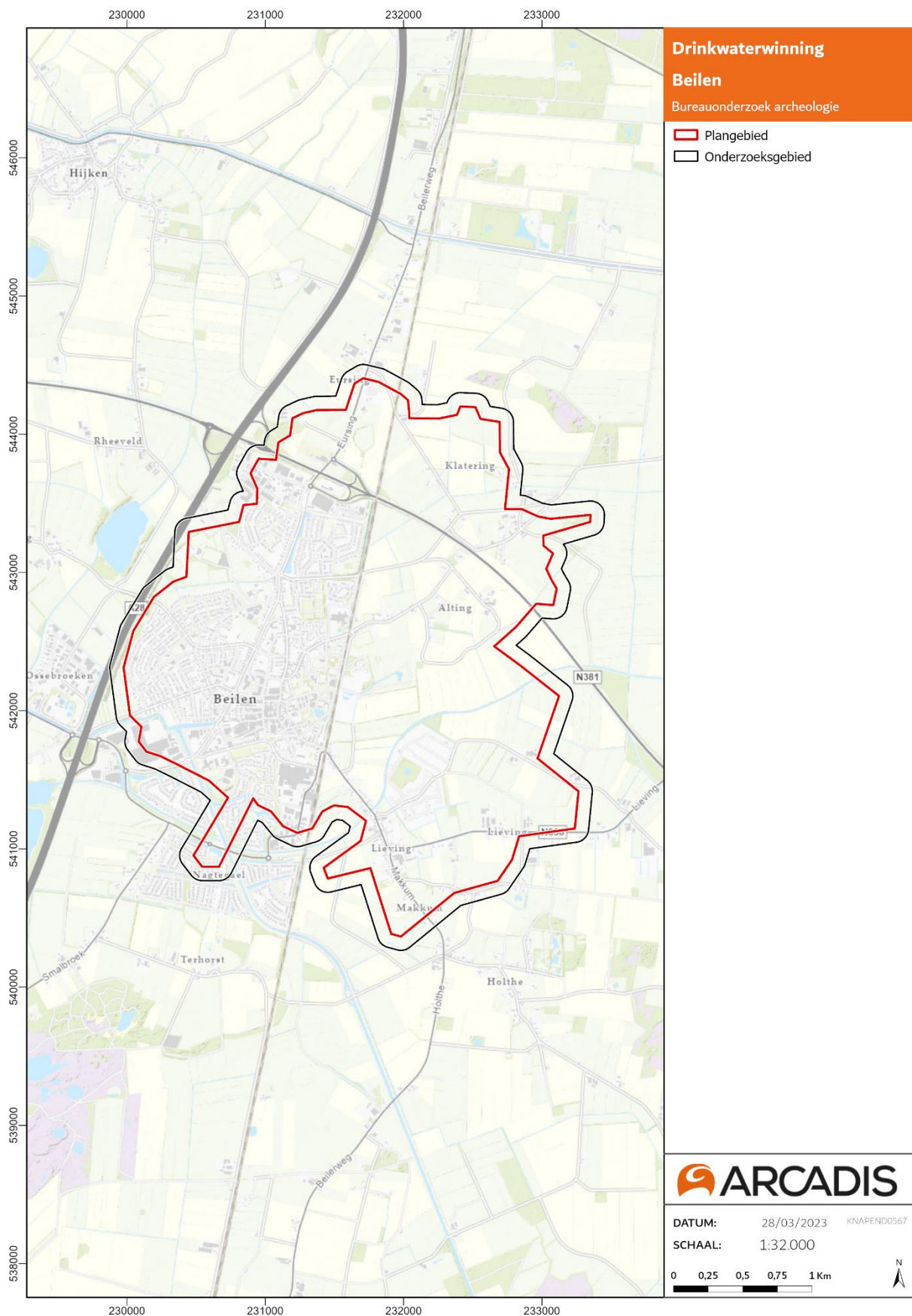
1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van WMD Drinkwater N.V. heeft Arcadis Nederland B.V. een archeologisch en aardkundig bureauonderzoek uitgevoerd voor plangebied Grondwaterwinning Beilen.

Ten behoeve van de grondwaterwinning wordt de grondwaterstand verlaagd. Het verlagen van de grondwaterstand kan invloed hebben op het behoud van organische archeologische resten in de bodem en op de aardkundig waardevolle locaties in het plangebied. Bij de uitvoering van de voorgenomen ontwikkelingen kunnen daarom mogelijk archeologische en aardkundige waarden worden verstoord. Het bureauonderzoek heeft als doel inzicht te verschaffen in de archeologische waarden die zich in het plangebied kunnen bevinden en op basis hiervan een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen. Tevens wordt gekeken naar waar de grondwateronttrekking mogelijk effect op de aardkundig waardevolle locaties en archeologie in het plangebied heeft.

1.2 Plangebied en onderzoeksgebied

Voor het bureauonderzoek is uitgegaan van een onderzoeksgebied dat bestaat uit het plangebied en een buffer van 100 meter (zie Figuur 1). Hierdoor wordt een compleet beeld verkregen van de archeologische context van het plangebied. Het plangebied is ca 816 hectare groot en omvat de invloedssfeer van de grondwaterverlaging tot 5 cm. Het te onderzoeken gebied bevindt zich in de gemeente Midden-Drenthe en omvat de bebouwde kom van Beilen en een deel van het buitengebied.

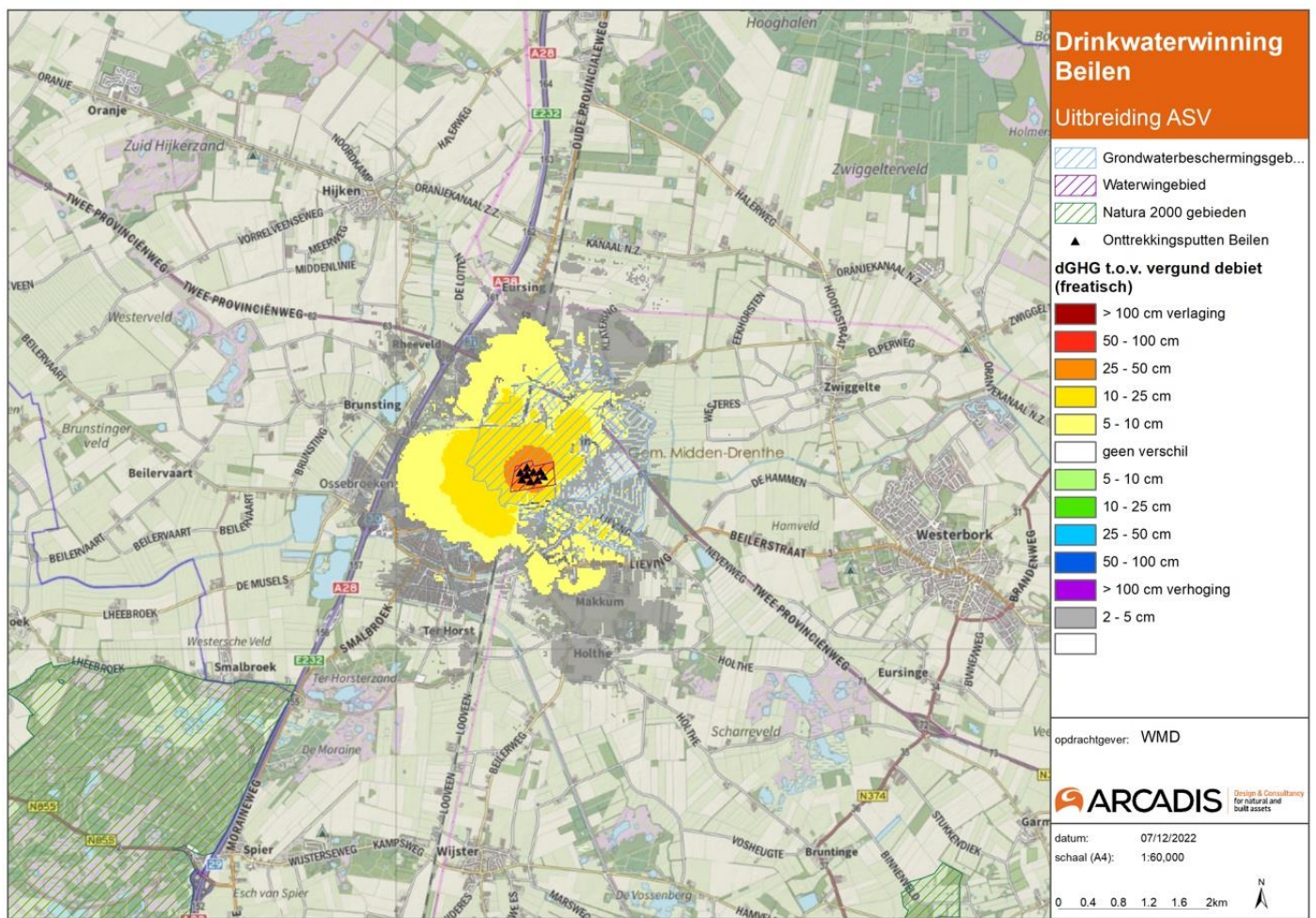


Figuur 1 Het plan- en onderzoeksgebied op de topografische kaart.

1.3 Huidige en toekomstige situatie plangebied

In het plangebied bevindt zich de bebouwde kom van Beilen en een deel van het buitengebied ten oosten hiervan. Tussen de bebouwde kom en het buitengebied bevindt zich een duidelijke scheiding in de vorm van het spoor tussen Assen en Hoogeveen. Het oostelijk deel van het plangebied is voornamelijk in gebruik als bouw- en/of grasland en wordt doorkruist door de Beilerstroom. Het noorden van het plangebied wordt doorkruist door de N381.

WMD Drinkwater N.V. gaat grondwater winnen bij Beilen waardoor de grondwaterstand kan gaan dalen binnen het plangebied. Direct ten oosten van het spoor tussen Assen en Hoogeveen bevinden zich de onttrekkingsputten van Beilen op de oude Eursinger Esch. Op deze locatie wordt het grondwater omhoog gepompt en vervolgens gedistribueerd. Op Figuur 2 is de invloed van de grondwaterwinning te zien. Dicht bij de onttrekkingsputten is de invloed het grootst, hier is sprake van een grondwaterverlaging tussen de 25 en 50 cm. Aan de rand van het plangebied is de grondwaterverlaging 5 – 10 cm.



Figuur 2 Invloed van de grondwaterwinning WMD Drinkwater N.V. op de grondwaterstand.

1.4 Administratieve gegevens

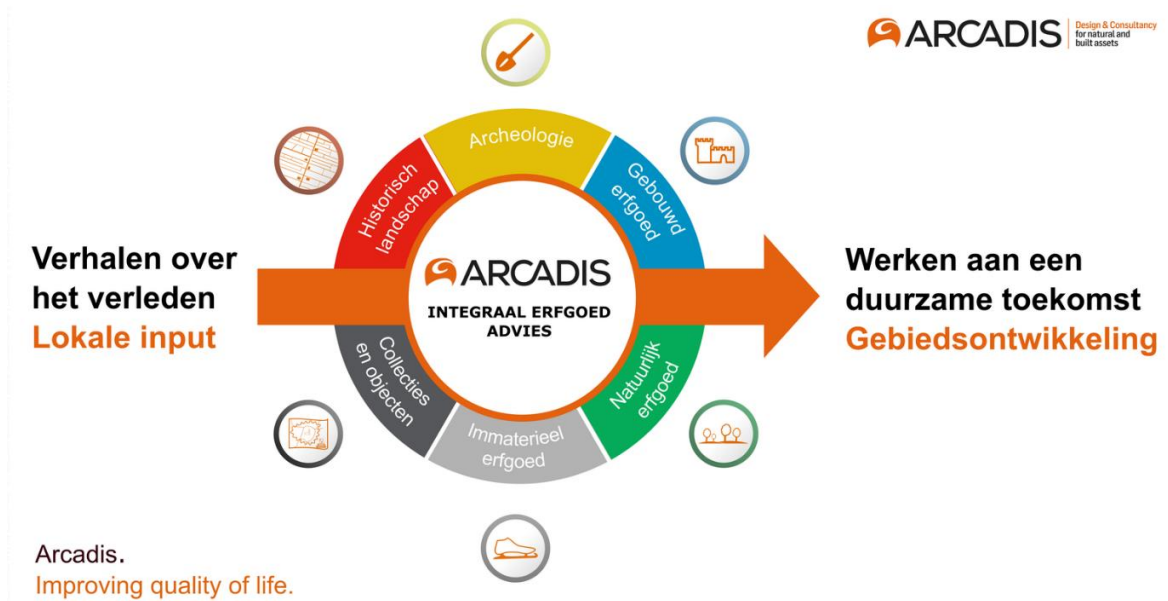
Tabel 1 Objectgegevens onderzoek

Objectgegevens onderzoek

Arcadis Projectnummer	30130097
ISSN-nummer	2666-8718
Projectnaam	Archeologische en aardkundige onderzoek grondwateronttrekking Beilen
Plaats	Beilen
Gemeente	Midden-Drenthe
Provincie	Drenthe
Coördinaten (X,Y)	231571 / 542452
Oppervlakte plangebied	Ca 816 hectare
Onderzoeksmelding Archis3	5384916100
Uitvoerder	Arcadis Nederland B.V.
Auteur	
Contactpersoon	Arcadis Nederland B.V.
Opdrachtgever	WMD Drinkwater N.V.
Bevoegd Gezag	Provincie Drenthe
Uitvoeringsperiode onderzoek	Maart – april 2023
Beheerder en plaats documentatie	Arcadis Nederland B.V., locatie Arnhem

2 Onderzoeksoopzet

Arcadis streeft naar een integrale aanpak van erfgoed volgens zes pijlers (zie Figuur 3). Deze aspecten vertonen een grote verbondenheid en onderlinge samenhang. Een integrale benadering van deze aspecten heeft een meerwaarde voor het project waarbinnen het wordt uitgevoerd. De onderzoeksoopzet is afgestemd op het voorgenomen planvormings- en gebiedsproces.



Figuur 3 Zes pijlers van het cultureel erfgoed.

2.1 Werkwijze

Het huidige onderzoek richt zich op het inventariseren van de in het plangebied aanwezige archeologische en aardkundige waarden.

Het doel van het onderdeel archeologie is drieledig:

1. Inzicht verschaffen in de archeologische en historische resten die zich in het plangebied bevinden of verwacht worden.
2. Opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel conform KNA 4.1.
3. Advies opstellen over of en waar er archeologisch vervolgonderzoek nodig is, en indien nodig, uit welke onderzoeksmethode het vervolgonderzoek moet bestaan.

2.1.1 Aardkundige waarden

Door het combineren van geologische, geomorfologische en bodemkundige bronnen wordt inzicht verkregen in de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied en de aanwezige waarden. Om tot een overzicht te komen van de kenmerkende elementen binnen het plangebied wordt o.a. gebruik gemaakt van:

- Provinciale Kernkwaliteitenkaart Aardkunde
- Provinciale beleidsnotitie 'waardevol Drenthe' (2010) en 'Op pad met wAARdevol Drenthe' (2018)
- Geologische en geomorfologische kaart (Actualisatie provincie Drenthe 2014)
- Bodemkaart, Drentse veendikte en keileemkaart
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)
- Pingoruïnekaart Drenthe
- Kaart Vergraven gronden (RCE)
- Historisch kaartmateriaal

2.1.2 Archeologie

Door te kijken naar de opbouw en ontwikkeling van het gebied en de reeds bekende archeologische gegevens wordt inzicht verkregen in de archeologische waarden binnen het plangebied. Op basis hiervan wordt bepaald welke risico's en kansen er in het plangebied gelden met betrekking tot aanwezige en te verwachten archeologische waarden. De volgende bronnen worden o.a. geraadpleegd:

- Provinciale Kernkwaliteitenkaart Archeologie
- Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart gemeente Midden-Drenthe
- Archeologische Monumenten Kaart (AMK)
- Bodemkaart, geomorfologische kaart, Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)
- Informatie uit het Archeologisch Informatiesysteem (Archis3)
- Actualisatie van de Drentse Celtic fields en inventarisatie van Drentse karrensporen en voorden (2018, 2019)
- Interactieve kaart en rapportage Erfgoed uit de Tweede Wereldoorlog Provincie Drenthe (2021)

3 Beleidskaders

3.1 Nationaal beleid

3.1.1 Europees: Verdrag van Malta (1992)

Op 16 januari 1992 is door de Raad van Europa het Europese verdrag van Malta – ook wel bekend als de Conventie van Malta of het Verdrag van Valletta – gesloten. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. In het verdrag zijn drie uitgangspunten ten aanzien van de omgang met archeologie geïntroduceerd:

- Het streven naar het behouden van archeologie in de bodem, het zogenaamde “behoud in situ” (artikel 4, tweede lid). De gedachte daarachter is dat er bodemarchief voor toekomstige generaties bewaard moet blijven.
- “Behoud in situ” wordt bereikt door in de planvorming tijdig rekening houden met de (mogelijke) aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven (artikel 5). Dit gebeurt door vooraf onderzoek uit te voeren naar archeologische resten. Door er vooraf rekening mee te houden, wordt vertraging in bouwprocessen voorkomen.
- Wanneer ‘behoud in situ’ niet mogelijk is, dienen de behoudenswaardige archeologische resten te worden veiliggesteld door middel van archeologisch onderzoek. Elke lidstaat die het Verdrag van Malta ondertekent, is verplicht maatregelen te treffen om ervoor te zorgen dat bij alle ontwikkelingsprojecten de kosten van het archeologisch onderzoek worden gedekt (artikel 6). In de Nederlandse wetgeving is dit vertaald in het ‘de verstoorder betaalt’-principe (Wet op de Archeologische Monumentenzorg 2008). De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor de kosten van het archeologisch onderzoek en de uitwerking van de resultaten.

3.1.2 Nationaal: Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

Sinds 1 juli 2016 geldt de nieuwe Erfgoedwet. Deze wet harmoniseert de bestaande wet- en regelgeving omtrent roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed. Een belangrijke wijziging voor archeologie is dat in de Erfgoedwet de regels voor de archeologische monumentenzorg aan de orde komen. De omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving wordt onderdeel van de Omgevingswet. Tot dat de Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet 1988 die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.

- Op grond van artikel 38a van de Monumentenwet 1988 en op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening), zijn gemeenten verplicht de belangen van de archeologische monumentenzorg in hun bestemmingsplannen te verankeren. De verankering vindt plaats door het toekennen van de bestemming of dubbelbestemming ‘Waarde – Archeologie’. In een gemeentelijke verordening en in het bestemmingsplan worden regels opgenomen met betrekking tot het gebruik van de grond. Aan deze regels kan een omgevingsvergunningstelsel voor onder meer het gebruik van de grond en bodemwerkzaamheden worden gekoppeld.
- Op grond van artikel 2.22, derde lid onder d, van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg, voorschriften aan de omgevingsvergunning worden verbonden. Deze voorschriften kunnen inhouden dat de aanvrager van een omgevingsvergunning een rapport overlegt, waarin de archeologische waarde wordt vastgesteld van het terrein dat volgens de aanvraag wordt verstoord.

3.2 Provinciaal beleid Drenthe

De Provinciale Omgevingsverordening¹ geeft sturing aan het ruimtelijk beleid. ‘Kernkwaliteiten’ vormen daarin de belangrijkste basis voor het begrip ruimtelijke kwaliteit. Archeologische, aardkundige, cultuurhistorische en landschappelijke waardevolle gebieden zijn als ‘Kernkwaliteiten’ op afzonderlijke kaarten benoemd, de gemeenten geven vervolgens eigen invulling aan behoud en ontwikkeling daarvan in hun ruimtelijke plannen. Ze zijn daarbij gebonden aan de kaders van het provinciaal beleid die zijn neergelegd in de Omgevingsvisie en uitwerkingen, zoals het *Cultuurhistorisch Kompas* en de beleidsnotitie Aardkundige waarden, ‘*waardevol Drenthe*’ en de toelichting ‘*Op pad met WAARdevol Drenthe*’. De informatiewaarde van de kernkwaliteiten moet bij eventuele aantasting waar

wenselijk of mogelijk worden veiliggesteld, op een wijze zoals minimaal passend op grond van de Monumentenwet of de in het betreffende beleidsveld geldende onderzoeksnormen.

3.2.1 Kernkwaliteit Aardkundige waarden

De provincie Drenthe heeft aan kenmerkende en bijzondere aardkundige elementen een provinciaal belang toegekend en beschrijft door middel van verschillende ambitieniveaus hoe bij ruimtelijke ontwikkelingen zorgvuldig en verantwoord kan worden omgegaan met deze waarden om de informatiewaarde en het specifieke Drentse karakter te behouden. De aard van de provinciale voorwaarden is afhankelijk van de aardkundige eenheid ter plaatse en het referentiebeeld wat daar volgens de beleidsnotitie mee samenhangt. Figuur 8 (Aardkundige Hoofdlandschappen) toont dat binnen het onderzoeksgebied twee aardkundige hoofdlandschappen voorkomen:

- Beekdalen
- Keileemplateau

Op Figuur 9 (Provinciale Kernkwaliteit Aardkunde) is te zien dat het plangebied de volgende beschermingsniveaus raakt:

Middelhoog

De essen bij Klatering, Alting en Makkum kennen een middelhoge bescherming. Deze waarde wordt toegeschreven aan gebieden die bijdragen aan de kenmerken van het aardkundig hoofdlandschap, maar minder zeldzaam of gaaf zijn. Ontwikkelingen zijn mogelijk, mits behoud van kenmerken en gaafheid vertrekpunt zijn. Provinciale ambities zijn gericht op instandhouding van de macrogradiënt en de hoofdlijnen in het huidige reliëf en van de bodem- en vochtgradiënten.

Generiek

Het overige gebied inclusief het beekdal, de dekzandruggen, grondmorenewelvingen en smeltwaterdal vallen onder de generieke bescherming die gebiedsdekkend is voor Drenthe. Hieronder vallen gebieden die niet-kenmerkend zijn voor een aardkundig hoofdlandschap en evenmin zeldzaam zijn op provinciaal niveau. Deze gebieden worden gewaardeerd, omdat zij bijdragen aan de lokale identiteit. Daarvoor geldt dat de waarde gerespecteerd dient te worden en als inspiratiebron kan dienen voor ruimtelijke ontwikkelingen.

3.2.2 Kernkwaliteit Archeologie

De provincie Drenthe heeft beschermingsniveaus toegekend aan archeologische waarden waarvan wordt verwacht dat mogelijk aanwezige archeologische waarden door hun ruimtelijke spreiding, samenhang, zeldzaamheid, tijdsdiepte en/of goede fysieke kwaliteit van provinciaal belang zullen zijn. Figuur 10 (Provinciale Kernkwaliteit Archeologie) toont dat aan het plangebied een provinciale aandachtszone 'Beekdal' met het beschermingsniveau 'Verwachting toetsen door onderzoek' is toegekend. Ook zijn essen rondom Klatering en Alting aangeduid als provinciale aandachtszone. Bij voorgenomen ontwikkelingen in deze gebieden dient de provincie vroegtijdig in het planvormingsproces te worden betrokken.

3.3 Gemeentelijk beleid Midden-Drenthe

3.3.1 Aardkundige waarden

De gemeente Midden-Drenthe heeft geen beleidsnotitie gericht op aardkundige waarden. Wel is in het bestemmingplan onder de bestemming 'Agrarisch met waarden 1, 2 of 3' en 'Natuur' de bescherming van geomorfologische en landschappelijke waarden opgenomen. Er zal een omgevingsvergunning moeten worden aangevraagd voor het uitvoeren van diverse werkzaamheden, zoals het ophogen van gronden. Een omgevingsvergunning wordt enkel verleend wanneer er geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de natuurlijke, geomorfologische, landschappelijke waarden en waterhuishouding van het beekdalenlandschap en in het bijzonder het open karakter van dit landschap.

3.3.2 Archeologie

De gemeente Midden-Drenthe heeft de verplichtingen omtrent archeologisch onderzoek verankerd in bestemmingsplannen en de gemeentelijke archeologische beleidskaart. Deze is gebaseerd op een archeologische verwachtingskaart, welke een actueel overzicht van de archeologische verwachtingen en bekende archeologische waarden binnen de gemeentegrenzen biedt.

Het plangebied raakt op de archeologische verwachting- en beleidskaart in beleidszones met een lage, middelhoge en hoge verwachting (zie Figuur 11). Daarnaast raakt het plangebied archeologische monumenten, zones met bebouwing van voor WOII en verstoorte gebieden. Tot slot zijn er verschillende essen te zien op de kaart. Al deze zones hebben verschillende vrijstellingsgrenzen voor archeologisch onderzoek. Deze zones die worden geraakt door het plangebied zijn te zien in onderstaande tabel met daarbij de vrijstellingsgrenzen (zie Tabel 2).

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca 816 ha, daarmee worden de vrijstellingsoppervlakte voor aanvullend archeologisch onderzoek overschreden. Dat betekent dat er een verplichting tot archeologisch onderzoek geldt voor dit project. De ondergrenzen voor archeologisch onderzoek zijn overgenomen op het bestemmingsplan Veegplan Buitengebied Midden-Drenthe 2022 (vastgesteld 2022-06-30).

Tabel 2 Archeologisch beleid Gemeente Midden-Drenthe 2012.

Beleidszone	Vrijstellingsoppervlak	Vrijstellingsdiepte
Hoge verwachting	1000 m2	-
Middelhoge verwachting	1000 m2	-
Lage verwachting maar met verhoogde verwachting voor flanken beekdalen	1000 m2	30 cm -mv
Verstoorte gebieden	Algemene vrijstelling van onderzoek	
AMK-terrein van archeologische waarde inclusief AMK-buffer	Geen vrijstelling, behoud in situ of ex situ staat voorop.	
AMK-terrein van hoge archeologische waarde inclusief AMK-buffer	Geen vrijstelling, behoud in situ of ex situ staat voorop	
AMK-terrein van hoge archeologische waarde, historische kern Beilen inclusief AMK-buffer	100 m2	-
Pingruïnes	100 m2	-
Bebouwing van voor WO II	1000 m2	-
Essen (Provinciaal belang)	1000 m2	-

4 Aardkundig landschap

De ondergrond van het plangebied behoort tot het Drents keileemplateau. De geologie van deze ondergrond is met name gevormd door processen in de twee laatste ijstijden; het Saalien en het Weichselien. Het overzicht hieronder is o.a. gebaseerd op de gegevens van het Geoportaal van de Provincie Drenthe, de provinciale beleidsnotitie (2010 en 2018) en Stouthamer (2011). De landschappelijke ontwikkeling wordt weergegeven aan de hand van de paleogeografische kaartenreeks (Vos e.a. 2018).

4.1 Geologie

De geologische ondergrond en het huidige landschap is grotendeels vormgegeven gedurende de laatste twee ijstijden: het Saalien en het Weichselien. Veel van de karakteristieke elementen die tegenwoordig aan het aardoppervlak zichtbaar zijn dateren uit deze perioden. Voor het onderzoeksgebied geldt echter dat ook afzettingen uit een eerdere ijstijd, het Elsterien, zich aan het oppervlak bevinden.

Pleistoceen

Het Elsterien (ca. 475.000 tot 410.000 BP) is de eerste ijstijd waarbij landijs zicht uitbreidde tot Nederland. Het noorden van Nederland werd tijdens deze periode bedekt met ijs, waarbij ook delen van Drenthe bedekt raakte met ijs. Binnen het onderzoeksgebied werden in deze periode smeltwaterafzettingen gevormd. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Peelo (potklei en zandige afzettingen).

Tijdens de daaropvolgende ijstijd, het Saalien (ca. 380.000 tot 130.000 BP), bedekte een dik pakket landijs Noord-Nederland. De ijskap reikte tot het midden van Nederland, waarbij sedimenten uit Scandinavië werden meegevoerd. Samen met lokale sedimenten werden deze door de beweging en het grote gewicht van het tientallen meters dikke ijs fijn gemalen en samengeperst tot een slecht waterdoorlatende laag grondmorene (keileem); het Drents Keileemplateau. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Drenthe, Laagpakket van Gieten.

Na het Saalien ontstond een warmere periode, het Eemien (ca. 130.000 tot 115.000 BP). Tijdens deze periode werd door invloed van het smeltwater het keileem ten dele opgeruimd. In de erosiedalen ontstonden later de Drentse beekdalen zoals het Beilerstroomgebied en de Brunstinger Leek.

Deze periglaciale periode werd opgevolgd door het Weichselien (ca. 115.000 tot 11.700 BP), de laatste ijstijd. Tijdens deze periode bereikte het landijs Nederland niet. Wel waren de klimatologische omstandigheden destijds erg koud, waardoor onder invloed van wind dekzand werd afgezet. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden. Binnen het plangebied zijn deze aardkundige eenheden afgezet op het keileem, in de beekdalen en op de smeltwaterafzettingen (zie Figuur 12 en Figuur 16).

Tijdens de minder koude periode gedurende de laatste ijstijd werd door smeltwater, diepe dalen uitgesleten in de keileemruggen. De dalen werden vervolgens weer deels opgevuld met zandige sedimenten meegevoerd door het smeltwater.

In deze periode werden ook pingruïnes gevormd door opwellend grondwater onder de permafrost. Er ontstonden heuvels in het landschap doordat onder het aardoppervlak een ijslens werd gevormd. Tegenwoordig spreken we van pingoruïnes, omdat de ijslenzen zijn gesmolten en ter plaatse depressies met een herkenbare ronden randwal hebben achtergelaten. Toen vanaf het eind van de ijstijd de temperatuur steeg, trad veenvorming op en zijn dergelijke laagtes dichtgegroeid met veen. In het noorden van het plangebied bevinden zich zes (mogelijke) pingoruïnes.

Holocene

Door het warmere klimaat en stagnatie van het grondwater in het Holocene vormde zich een veenpakket in de lage delen van het landschap. Het landschap dat tijdens de ijstijden was ontstaan, werd vastgelegd door de toenemende vegetatie en de daardoor afnemende erosie. De landschappelijke ontwikkeling wordt weergegeven aan de hand van de paleogeografische kaartenreeks (Vos e.a. 2018). Deze worden weergegeven in Figuur 17 en Figuur 18.

Het soort veen dat in de diverse stroomdalen tot ontwikkeling kwam hing sterk af van de landschappelijke en hydrologische situatie (zie onder). Er wordt een onderscheid gehanteerd in boven-, midden- en benedenloop van beken. De Beilerstroom betreft een middenloop waarbij het beekdal dieper is ingesneden dan de in de bovenloop. In

de middenloop waren de omstandigheden door aanvoer van nutriënten uit overstromingswater en kwelwater gunstig en ontstonden mesotrofe broek- en zeggevenen (Spek, 2004). Dit komt overeen met de aanwezigheid van madeveengronden rondom het beekdal (zie Figuur 20).

Tot en met 1500 n.Chr. is te zien dat de hoeveelheid veen toeneemt, zowel in de beekdalen als in smeltwaterdalen. Na deze periode neemt de hoeveelheid veen af, voornamelijk vanwege de aanleg van betere ontwatering in het kader van ontginningen voor de landbouw.

Op het hoger gelegen dekzandlandschap rondom de esdorpen zijn onder invloed van menselijk handelen essen ontstaan. Essen zijn open akkercomplexen met een relatief hoge ligging in het landschap. Door de post-middeleeuwse bemesting met heide- en grasplaggen, vermengd met mest, is deze hogere ligging versterkt.

DINOloket

Bovenstaande uiteenzetting is terug te zien in een doorsnede van het landschap uit het dinoloket (zie Figuur 12). Onderstaande doorsnede loopt van het noorden naar het zuiden van het plangebied. De diepere ondergrond van het plangebied bestaat uit afzettingen van de Formatie van Peelo (PE). Het grondmorene keileem heeft deze afzettingen vervolgens afgedekt in het Saalien (DR). Daarna, gedurende het Eemien heeft smeltwater zich ingesneden en het keileem lokaal opgeruimd. Ter plaatse van het stroomgebied van de huidige Beilerstroom is daarbij ook een deel van de Formatie van Peelo opgeruimd. In dit erosiedal en verspreid over het keileem is tijdens het Weichselien dekzand afgezet (BX). Tot slot is te zien dat er in het beekdal veen is ontstaan gedurende het Holoceen (HL).

Boorlocatie B17B0903 ter plaatse van de (mogelijke) pingoruïne bij de ijsbaan Sietsenveen laat zien dat zich hier veen en vervolgens Gytja in de ondergrond bevindt tot een diepte van 1.90 m -mv (12,10 m +NAP) (zie Figuur 13). De bovenste 40 centimeter van de bodem bestaat uit een opgebracht pakket zand. Deze locatie is ook herkenbaar op de veendiktekaart en de kaart met grondwaterspiegeldieptes (zie Figuur 21, Figuur 22 en Figuur 23). Het grondwater bevindt zich hier dicht onder het maaiveld dan in het omringende gebied. Van overige (mogelijke) pingoruïnes zijn helaas geen boorlocaties beschikbaar in het DINOloket.

Boorlocatie BHR000000029265 laat de diepte van het veenpakket direct ten zuiden van de dekzandrug van Beilen zien. Hier bevindt zich 'veraard of verweerd veen' op een diepte van 0,45 – 0,60 m -mv (zie Figuur 14). Lager in het beekdal bevindt het veen zich vanaf het maaiveld tot een diepte van ca 150 cm, zoals te zien in boorprofiel BHR000000134243 (zie Figuur 13).

4.2 Geomorfologie

Voor de beschrijving van de geomorfologie is de geomorfologische kaart van de provincie Drenthe gebruikt. Een groot gedeelte van het onderzoeksgebied wordt geomorfologisch gedefinieerd als beekdal (met en zonder veen) (zie Figuur 19). Het betreffen langgerekte laagte met een afwaterende oorspronkelijk meanderende beek. Het gaat daarbij in dit geval om de Beilerstroom en de Brunstinger Leek.

Hoger binnen het plangebied kan onderscheid worden gemaakt tussen grondmorenewelvingen in het noorden en grondmorene ruggen- of plateaus in het zuiden. Dit zijn de keileemafzettingen uit het Saalien. Onder invloed van de wind is aan het eind van de laatste ijstijd dekzand afgezet op deze zones. Plaatselijk zijn daardoor dekzandruggen gevormd. Deze zijn herkenbaar op het AHN3 als verhogingen in het landschap, zowel in het noorden als het zuiden van het plangebied. Het huidige centrum van Beilen bevindt zich gedeeltelijk op een dekzandrug.

De grondmorenewelvingen worden doorkruist door smeltwaterdalen, gevormd door smeltend landijs dat in het Weichselien langdurig over de bevroren ondergrond stroomde. De huidige beekdalen zijn van oorsprong ook smeltwaterdalen. De smeltwaterdalen zoals weergegeven op de geomorfologische kaart zijn opgevuld met dekzand en later met veen. Dit is ook te zien op de veendiktekaart (zie Figuur 21).

In het noorden van het plangebied bevinden zich zes (mogelijke) pingoruïnes, deze moeten nog worden onderzocht. Dit zijn restanten van pingo's; ijsheuvels die tijdens het Weichselien zijn ontstaan. De bodem was tijdens deze ijstijd lange tijd bevroren, de zogeheten permafrost. Op plekken waar grondwater onder druk stond en de permafrost niet geheel gesloten was, werd een ondergrondse ijslens gevormd. Deze groeide uiteindelijk tot ver boven het omliggende maaiveld tot een zogenoemde pingo. Wanneer de afdekkende laag grond op de ijsheuvel openscheurde, kwam het ijs

bloot te liggen waarna het ging smelten. Nadat de pingo volledig was afgesmolten bleef een diepe laagte over, omgeven door een ringwal (zie Figuur 4).

Depressies kunnen ook een andere ontstaanswijze hebben, zoals Drentse uitblazingskommen. Deze laagten zijn in de laatste ijstijd uitgeblazen in het dekzand en hebben veelal een grillige oeverlijn en een opgestoven wal.

4.3 Bodem

Voor de beschrijving van de bodem is de bodemkaart van Nederland 1:50.000 gebruikt (zie Figuur 20). Een groot deel van de bodems binnen het onderzoeksgebied bestaan uit podzolgronden, van leemarm tot lemig fijn zand. Het betreffen bodems die door podzolering (een proces waarbij uitspoeling van organische stof en anorganische stoffen (zoals ijzer)) tot de arme bodems worden beschouwd. Langs het beekdal konden deze uitgespoelde stoffen accumuleren, waardoor moerige eerdgronden en beekerdgronden zijn ontstaan.

Op het diepste niveau van de beekdalen heeft zich als gevolg van zeer natte omstandigheden gedurende het Holoceen veen kunnen ontwikkelen. Centraal in het beekdal betreffen dit madeveengronden. Deze bodems hebben een veraarde bovengrond, bestaande uit weinig zand tot veen. Elders in het beekdal komen moerige gronden voor. Ze hebben een bodemprofiel waarvan de eerste 80 cm voor minder dan de helft uit weinig materiaal bestaat. De dikte van de resterende veenpakketten binnen het beekdal en in de smeltwaterdalen wordt weergegeven in Figuur 21.

Op de essen is door bemesting volgens het potstalsysteem een humusrijk cultuurdek ontstaan. Bodems met een cultuurdek van meer dan een halve meter worden als enkeerdgronden omschreven. Deze bodems bevinden zich op twee dekzandruggen binnen het plangebied. Het ontstaan van zwarte enkeerdgronden is het gevolg van het overvloedig bemesten van zandgronden door plaggenbemesting. De meeste zwarte enkeerdgronden hebben een opgebrachte dikke laag van 60 tot 80 cm. Het hoge humusgehalte, de aard en de kleur van het opgebrachte plaggendeek geeft de indicatie dat het bij deze bodems hoofdzakelijk om heideplaggen bemesting gaat. Door de aanwezigheid van het plaggendeek is de kans groot dat bij dit soort bodem de archeologische vondsten en sporen onder het plaggendeek intact zijn.

4.4 Grondwater

Op Figuur 22 en Figuur 23 zijn de grondwaterstanden van de provincie Drenthe ingemeten in 2010 te zien. Op de kaarten is de gemiddelde hoogste en de gemiddelde laagste grondwaterstand te zien. De grondwaterstanden vertonen een duidelijke overeenkomst met de geomorfologische situatie en het AHN3 in het plangebied. De hoger gelegen dekzandruggen hebben een grondwaterstand tot ca 160 – 180 cm (GHG) en 200 – 250 cm (GLG) onder het maaiveld. Het beekdal en de smeltwaterdalen hebben een grondwaterstand tot ca 20 – 40 cm (GHG) en ca 60 – 80 cm (GLG) onder het maaiveld. De pingruïnes zijn ook herkenbaar in de figuren vanwege de ondiepe grondwaterstand van ca 20 – 40 cm (GHG) en ca 80 – 100 cm (GLG).

Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische en aardkundige waarden in de bodem. Archeologische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden worden door het water tegen degradatie beschermd. Vooral organische resten blijven in een natte omgeving veelal goed geconserveerd. Resten die boven de GLG liggen raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Daarnaast kunnen archeologische resten aangetast worden door zetting. Wanneer de grondwaterstand door verstoringen verandert, kan dat ernstige gevolgen hebben voor het in de bodem aanwezige bodemarchief.

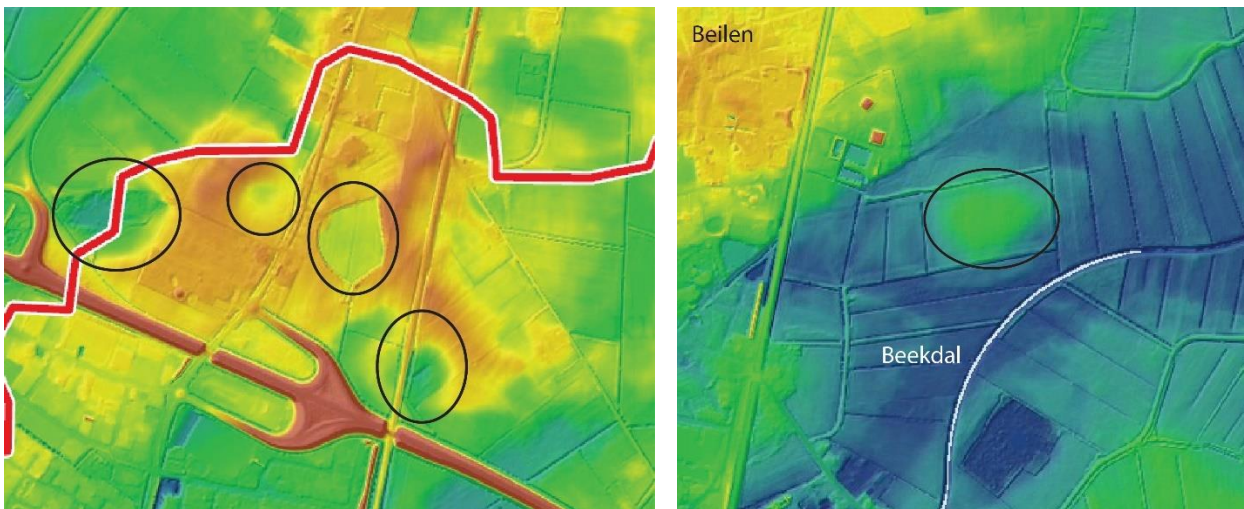
4.5 Hoogtebestand AHN

Voor dit bureauonderzoek is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), ook wel de hoogtekaart genoemd. De hoogtekaart geeft de precieze en gedetailleerde maaiveldhoogtes van Nederland in meters ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP). In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een 0,5 m raster (opgevuld). De maaiveldhoogtes worden in een kleurenschaal weergegeven (zie Figuur 24).

De beekdalen, smeltwaterdalen en dekzandruggen zijn herkenbaar op het AHN. De dekzandruggen hebben hoogtes tot ca 17 m +NAP. Het diepste niveau van de beekdalen is ca 10 m +NAP. Hoewel de dekzandrug ter plaatse van het centrum van Beilen niet op de geomorfologische kaart staat geeft het AHN3 een indicatie voor de begrenzing van deze verhoging. In het noorden van het plangebied zijn de (mogelijke) pingruïnes goed herkenbaar als scherp

begrensde cirkelvormige verlagingen in het landschap. Verder valt op dat de grondmorene eilandjes in het beekdal herkenbaar zijn als lokale verhogingen in het omringende beekdal. Hier heeft het smeltwater het oudere keileem niet weggespoeld.

Op de hoogtekartaart zijn daarnaast het spoor, de A28 en de N381 herkenbaar als opgehoogde lijnen in het landschap. Ten zuiden van het beekdal en het grondmorene 'eiland' is nog een duidelijk begrensde afgraving zichtbaar. Hier bevindt zich nu het Lieveingerveld. Tot slot is in het noordoosten duidelijk te zien dat er aardenwallen zijn opgeworpen rondom om een voetbalveld.



Figuur 4 Vier van de zes pingoruïnes en een grondmorene 'eilandje' in het beekdal.

4.6 Geïnterpreteerde aardkundige waarden

In Tabel 3 wordt een overzicht geboden van de geïnterpreteerde aardkundige waarden binnen het plan- en onderzoeksgebied. Deze waarden worden weergegeven op de Inventarisatiekaart Aardkundige waarden (zie Figuur 25).

Tabel 3 Inventarisatie aardkundige waarden.

Element	Omschrijving
Aardkundig hoofdlandschap – Beekdal	
Beekdalen	Het onderzoeksgebied raakt het beekdal van de Beilerstroom.
<i>Bijzondere bodems</i> <i>Beekdalbodems met veen</i>	Toenemende ontwatering leidde tot verlies aan organische stof en daarmee aantasting van veenbodems in beekdalen (Veendiktekaart: Figuur 21). Het provinciale beleid is gericht op het behoud van veenbodems als belangrijk klimaat- en cultuurhistorisch archief en als CO2-buffer.
Beekloop	De Beilerstroom. Een groot gedeelte van de loop van de Beilerstroom is veranderd ten opzichte van de historische situatie zoals op de kadastrale minuut van 1832 (zie Figuur 26). Mogelijk bevinden zich in de ondergrond natuurlijke voorlopers van de Beilerstroom. Enkel bodemonderzoek kan dit uitwijzen. Indien aanwezig zijn deze van hoge aardkundige waarde.
Aardkundig hoofdlandschap – Keileemplateau	

Element	Omschrijving
Keileemplateau	Het onderzoeksgebied bevindt zich op het keileemplateau. Het gebied wordt gekenmerkt door de vele vennen op de keileemondergrond van het Drents Plateau. De verschillen in hoogteligging en bodemopbouw tussen vennen en andere gedeeltes van het gebied waaronder dekzandruggen en beboste stuifzanden geven veel bodemkundige, hydrologische en ecologische gradiënten. Binnen het onderzoeksgebied zijn de reliëfverschillen nog goed te herkennen. Er bevinden zich hier weinig vennen.
<i>Grondmorenwelvingen</i>	
Dalvormige laagtes met en zonder veen (pingoruïnes)	<p>Binnen het onderzoeksgebied zijn verschillende dalvormige laagtes aanwezig. Het betreffen (mogelijke) pingoruïnes. Voor veel depressies met veen moet de ontstaanswijze van laagten nog worden vastgesteld.</p> <p>Depressies kunnen ook een andere ontstaanswijze hebben, zoals Drentse uitblazingskommen. Deze laagten zijn in de laatste ijstijd uitgeblazen in het dekzand en hebben veelal een grillige oeverlijn en een opgestoven wal.</p>
Dekzandruggen en escomplexen met bijzondere bodemopbouw en kenmerkend reliëf	<p>Essen zijn zowel aardkundig, archeologisch als cultuurhistorisch waardevol. Op een dekzand- of keileemrug is door eeuwenlange bemesting met gras- of heideplaggen een bijzonder bodemtype ontstaan. Het betreft veelal een enkeerdgrond met een kenmerkende humusrijke toplaag. Typerend is het licht-bollende reliëf van het akkercomplex.</p> <p>Op de dekzandruggen in het onderzoeksgebied zijn plaatselijk essen ontstaan. Rond de dorpen Makkum en Klatering hebben deze een provinciaal beschermingsniveau middel (zie Figuur 9).</p> <p>Bij Makkum is de historische structuur van het dorp op de dekzandrug goed bewaard gebleven, deze is nog grotendeels vergelijkbaar met de situatie op de kaart van 1832 (zie Figuur 26). Daarnaast zijn de hoogteverschillen tussen de dekzandrug en het beekdal vanwege beperkte bebouwing nog goed te herkennen.</p> <p>Rondom het dorp Klatering in het noordoosten van het plangebied is een tweede esdorp met middel beschermingsniveau weergegeven. De verkavelingsniveau en de wegstructuur is deels vergelijkbaar met de huidige situatie. Ten noorden van dit gebied bevindt zich de Klater Esch, dit betreft tegenwoordig een heidegebied. Zoals te zien op de historische kaarten is de situatie hier omgedraaid. Waar dit vroeger juist het bouwland betrof en het omringende gebied woeste gronden.</p>

5 Historie

5.1 Inleiding

De historie van een plangebied speelt een grote rol bij het bepalen van de archeologische verwachting. Historische bronnen verschaffen informatie over de ontginning en gebruik van en bewoning in het plangebied. Voor de negentiende en twintigste eeuw is deze informatie beschikbaar middels historisch kaartmateriaal te onderzoeken. Kaarten werden met een relatief grote regelmaat geproduceerd, en laten de ontwikkeling van een landschap nauwkeurig zien.

5.2 Historische informatie

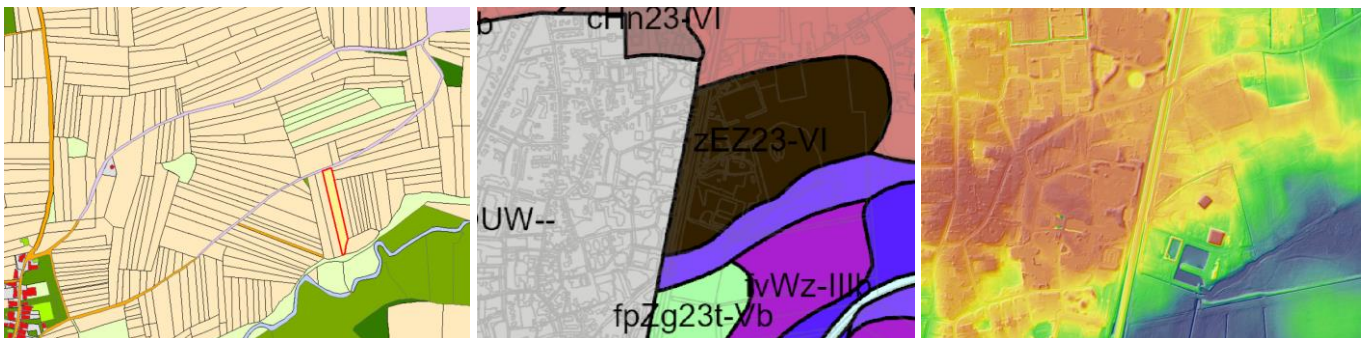
Esdorpen

Esdorpen ontstonden in de Vroege Middeleeuwen na de verovering van Drenthe door Karel de Grote. Hierop volgde de zogeheten Karolingische transitie, waarbij het Christendom, het feodale systeem van grootgrondbezit en belastingen werden ingevoerd. Dit maakte dat het toenmalige prehistorische landbouwsysteem plaatsmaakte voor het systeem van het esdorpenlandschap. Het esdorpenlandschap bestaat uit een vast aantal onderdelen, namelijk het dorp, de es, het beekdal en de woeste gronden. Over het beheer en gebruik van het landschap werden van oudsher per dorpsgebied (*marken*) afspraken (*willekeuren*) gemaakt door de plaatselijke grondeigenaren (*markegenoten*). De esdorpen worden omgeven door akkercomplexen.

De grotere collectieve akkercomplexen werden als *essen* aangeduid. Essen kenden van oorsprong een kleinschalige strokenverkaveling. Na de Middeleeuwen werden ze bemest met het potstalsysteem. In een verdiepte potstal werd de mest van het vee opgevangen. Vermengd met strooisel en plaggen werd dit vervolgens op de akkers aangebracht. Door de eeuwen heen leidde dit tot de vorming van een dikke humushoudende laag (Enkeerdgrond). De essen werden doorgaans omgeven door een houtwal en pad. Deze eswal moest ervoor zorgen dat wild en eigen vee het bouwland niet konden betreden.

Esdorp Beilen

De oudste geschreven bronnen over het esdorp Beilen stammen uit de 12^{de} eeuw. De oude kern van Beilen bevindt zich zoals te zien op de hoogtekaart en de geomorfologische kaart op de overgang van de dekzandrug naar het beekdal. Op de dekzandrug bevond zich een es met zoals op de bodemkaart te zien een Enkeerdgrond. Op het minuutplan van 1832 is het pad rondom deze es nog goed te herkennen (zie Figuur 5). De es is ook te herkennen op het AHN3 en aan de loop van de Molenstraat en de Alting. Op het historisch kaartmateriaal wordt het gehele landbouwcomplex ten noorden van Beilen aangeduid als de *Beiler Esch*. Vermoedelijk vindt dit essencomplex zijn oorsprong ter plaatse van de enkeerdgrond en is vervolgens uitgebreid naar de lagere delen van de dekzandrug.



Figuur 5 De es bij Beilen op het minuutplan, de bodemkaart en het AHN3. Van links naar rechts het minuutplan (hisgis), de bodemkaart en het AHN3.

In het oosten van het plangebied bevinden zich mogelijk nog twee essen bij de gehuchten Alting en Klatering. Op een deel van de dekzandrug bevindt zich hier volgens de bodemkaart een enkeerdgrond. In de Omgevingsvisie 2018 van de provincie Drenthe zijn deze zones meegenomen als *verwachte archeologische waarde es*. Dit geldt ook voor de dekzandruggen met enkeerdbodems rondom Makkum in het zuiden van het plangebied.

In het noorden van het plangebied bevinden zich meer mogelijke essen op dekzandruggen volgens de Omgevingsvisie 2018. De locatie is te zien op onderstaand kaartmateriaal (zie Figuur 6). De bouwlanden op de historische kaart van 1832 bevinden zich op de hogergelegen dekzandruggen. Het verschil met de andere mogelijke essen is dat de bodem hier volgens de bodemkaart niet bestaat uit enkeerdgronden.



Figuur 6 Mogelijk essencomplex in het noorden van het plangebied. Van links naar rechts het minuutplan (hisgis), de geomorfologische kaart van de provincie Drenthe en het AHN3.

In het zuiden van het plangebied bevindt zich esdorp Makkum. Bij Makkum is de historische structuur van het dorp op de dekzandrug met enkeerdgronden goed bewaard gebleven, deze is nog grotendeels vergelijkbaar met de situatie op de kaart van 1832 (zie Figuur 26). Daarnaast zijn de hoogteverschillen tussen de dekzandrug en het beekdal vanwege beperkte bebouwing nog goed te herkennen.

Het beekdal

In de lagere delen van het landschap liggen de beekdalen. Binnen het onderzoeksgebied liggen de beekdalen van de Beilerstroom en de Brunstinger Leek. De beekdalen bestonden vrijwel allemaal uit hooi- of graslanden. De percelen staan hier haaks op de beekloop. Op sommige locaties in het beekdal komt keileem aan het oppervlak.

Midden in het beekdal bevindt zich een zone met bouwland genaamd *Mulling*. Deze zone komt overeen met een grondmorenewelving. Hier is het potklei nooit weggespoeld door smeltwater. De naam Mulling geeft aan dat dit een droge mulle grond was. Op het minuutplan van 1832 is te zien dat zich hier bouwland bevond.

Woeste grond

Tot in het begin van de 20^{ste} eeuw bestond een groot deel van het plangebied uit woeste gronden (zie Figuur 27). Het betroffen voornamelijk heidevelden ontstaan door een degradatieproces waaraan het veelvuldig plaggen en overbegrazing ten grondslag lag. De heidevelden werden gemeenschappelijk begraast, voornamelijk door grote schaapskuddes. Hun mest werd 's nachts in de potstal verzameld en vermengd met strooisel of plaggen aangebracht op de es. De benodigde heideplaggen voor deze potstalmest werd op de heidevelden gewonnen. De vegetatie van de heidevelden, zoals Struikheide en Pijpenstrootje (Drents: *Bente*), vormde tevens een prima materiaal om bezems, manden en bijenkorven te maken. Wanneer de heide in bloei raakte, werden de bijenkorven op de heidevelden geplaatst. Op de woeste gronden lagen vele vennen, ook in de vorm van pingruïnes. In de loop der tijd zijn ze opgevuld geraakt met veen, waardoor ze ook wel werden aangeduid als veentjes. Hier werd heideturf gestoken als brandstof.

Nieuwe ontwikkelingen

In 1882 staat het spoor tussen Assen en Hoogeveen voor het eerst op het kaartmateriaal. Het landschap transformeert verder met de komst van kunstmest waarmee het mogelijk woeste gronden op grote schaal te

ontginnen. Op de historische kaarten van 1900, 1930 en 1950 is te zien dat het oppervlak aan bouwland afneemt en het oppervlak aan grasland neemt toe, ook op de hoger gelegen dekzandruggen (zie Figuur 28, Figuur 29 en Figuur 30). Op de kaart van 1975 is het verband tussen landbouwmogelijkheden en het landschap amper nog te herkennen (zie Figuur 31).

De bebouwde kom en infrastructuur van Beilen breidt vanaf de jaren 1950 snel uit. Daarbij vormt het spoor tot vandaag de dag een duidelijke begrenzing van de bebouwde kom. In de 20^{ste} eeuw wordt ook het watersysteem aangepast. Zo wordt de Beilerstroom in de jaren 1940 rechtgetrokken en in de jaren 1970 deels naar het zuiden verlegd. Ten slotte vindt er vanaf de jaren 70 ruilverkaveling plaats waarbij kleine percelen zijn samengevoegd tot grotere percelen.

De Tweede Wereldoorlog

Voor het onderdeel Tweede Wereldoorlog is de indicatieve kaart militair erfgoed gebruikt. Daarnaast zijn RAF-luchtfoto's van het gebied uit de Tweede Wereldoorlog gecheckt. Er zijn geen indicaties voor de aanwezigheid van archeologisch interessante restanten zoals werkkampen, loopgraven, geschutsopstellingen of bomkraters. In het centrum van Beilen bevinden zich wel twee gedenkmomenten voor de Tweede Wereldoorlog. Deze zijn niet relevant voor het onderdeel archeologie.

5.2.1 Verstoringen

Uit de Kaart Vergraven Gronden blijkt dat het plangebied grotendeels in een gebied ligt dat verstoord is geraakt door bebouwing (zie Figuur 33). Daarnaast worden er gebieden aangeduid als *vergraven*. Grotendeels parallel aan het spoor bevindt zich een gastransportleiding. Daarnaast zijn er zones opgehoogd en zijn er zones met na natuurontwikkeling.

Hoewel deze gebieden op de kaart worden weergegeven als mogelijk verstoorde gronden, wordt niet uitgesloten dat er nog archeologische resten aanwezig zijn. Op de kaart zijn de volgende categorieën te onderscheiden:

- **Bebouwing:** In het westen van het plangebied is een groot oppervlak gekarteerd als 'bebouwing'.
- **Natuurontwikkelingsprojecten (gemodificeerde natuur):** Enkele zones zijn geclassificeerd als sport en recreatie. Deze categorieën vallen beide onder 'Natuurontwikkelingsprojecten (Gemodificeerde natuur)', waarin grondverzet (verhoging en/of verlaging) heeft plaatsgevonden.
- **Vergraven:** Vergravingen hebben plaatsgevonden door diepploegen, mengwoelen en/of egalisering, veelal voor landbouwdoeleinden. Het land is op dit moment in gebruik als agrarisch land.

6 Archeologische informatie

6.1 Inleiding

Om de gespecificeerde archeologische verwachting voor een gebied op te kunnen stellen, is kennis nodig van de reeds bekende archeologische gegevens van het gebied. In dit hoofdstuk worden de bekende archeologische vindplaatsen, uitgevoerde onderzoeken en verwachtingen aan de hand van verschillende bronnen beschreven.

Tabel 4 Archeologische perioden (Bron: ABR).

Periode	Begin	Einde
Nieuwe Tijd	1500	Heden
Late Middeleeuwen	1050	1500
Vroege Middeleeuwen	450	1050
Romeinse Tijd	12 v. Chr.	450
Ijzertijd	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Bronstijd	2.000 v. Chr.	800 v. Chr.
Neolithicum	5.300 v. Chr.	2.000 v. Chr.
Mesolithicum	8.800 v. Chr.	4.900 v. Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.

6.2 Gemeente Midden-Drenthe

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. Het archeologische verwachtingsmodel dat ten behoeve van de gemeentelijke verwachtingskaart Midden-Drenthe is opgesteld, is primair gebaseerd op de geomorfologische kaart en bodemeenheden (Marinelli & Tolsma, 2012) (zie Figuur 34 en Figuur 35). De totstandkoming van de kaart door onderzoek naar de landschappelijke situatie is gericht op het classificeren van de geschiktheid van de ondergrond met betrekking tot bewoning en landbouwactiviteiten. Per periode heeft gemeente Midden-Drenthe een verwachting opgesteld voor het soort vindplaatsen in bepaalde landschappelijke, geomorfologische en bodemkundige situaties. De beschrijving van de archeologische verwachtingen zijn te lezen in Tabel 5.

De (middel)hoge verwachting komt in het plangebied grotendeels overeen met de aanwezigheid van hoger gelegen dekzandruggeten en het grondmorenewelvingen. De lageregelegen smeltwaterdalen en beekdalen hebben een lage verwachting op de verwachtingskaart.

Beekdallandschappen in het gemeentelijk verwachtingsmodel Midden-Drenthe

Voor beekdalen is op basis van de bodemkaart een specifieke verwachting opgesteld: beekdalen hebben over het algemeen een lage archeologische verwachting vanwege de lage ligging en vochtige of natte bodems. Door de bodemsamenstelling waren beekdalgebieden niet geschikt voor nederzettingen en grafvelden tussen de Bronstijd en de Middeleeuwen. Voor deze perioden geldt een lage verwachting. Maar, beekdalen waren wel aantrekkelijk voor andere activiteiten. Er kunnen kampementen van jagers en verzamelaars (Paleo- en Mesolithicum), rituele deposities, afvalplaatsen, voorden, bruggen, steigers, watermolens en gegraven waterwerken in de beekdalen worden aangetroffen (hoge verwachting op off-site vindplaatsen) (Marinelli & Tolsma, 2012).

Landschappen met een hoge, middelhoge of lage verwachting

Naast de specifieke beekdalverwachting geldt er binnen het onderzoeksgebied een hoge, middelhoge als lage verwachting. De lage verwachtingsgebieden hebben wel een verhoogde verwachting aan de flanken van de beekdalen.

Verwachtingsmodel voor de stedelijke kernen

Voor de stedelijke kernen zoals Beilen geldt dat deze door intensieve bebouwing waarschijnlijk voor een groot deel verstoord zullen zijn. Zones die nog niet bebouwd zijn hebben wel een verwachting. Over de stedelijke kernen is een verstoringsraster gelegd met een uitsparing voor bebouwing van voor WOII. Zones met bebouwing van voor WOII is vaak minder diep gefundeerd en zal daardoor minder verstoord zijn.

Bekende archeologische waarden

Op de archeologische verwachtingskaart staan ook AMK-terreinen weergegeven met een buffer van 50 meter. Het betreffen historische kernen en een *celtic field*, ook wel raatakker genoemd. De beschrijving van de AMK-terreinen wordt verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.1.

Tabel 5 Archeologische verwachtingswaarden gemeente Midden-Drenthe.

Archeologische verwachting	Beschrijving
Hoge verwachting	Hoger dan gemiddelde verwachting wat betreft dichtheid aan vindplaatsen
Middelhoge verwachting	Gemiddelde verwachting wat betreft dichtheid aan vindplaatsen
Lage verwachting met verhoogde verwachting aan de flanken van beekdalen	Lager dan gemiddelde verwachting wat betreft dichtheid aan vindplaatsen, maar hoger aan de flanken
Pingoruïnes	Verwachting op het aantreffen van pingoruïnes
Niet gekarteerd	Onbekende archeologische verwachting
Lage verwachting overige gebieden	Lager dan gemiddelde verwachting wat betreft dichtheid aan vindplaatsen
Verstoorde gebieden	Verstoring door bijvoorbeeld bebouwing of winning van grondstoffen
Bebouwing van voor WO II	In vergelijking met bebouwing van na WO II minder diepe verstoring
Bekende archeologie	
AMK-terreinen met buffer	Dit zijn zones waar waardevolle archeologische restanten zijn aangetroffen.

6.3 Aanvullingen op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaarten

Als aanvulling op de gemeentelijke verwachtingskaart zijn onderzoeken geraadpleegd die informatie verstrekken over (mogelijk) nieuwe begrenzingen van raatakkers en karrensporen (van der Veen & ten Anscher, 2018) en voorden (van der Veen & ten Anscher, 2019). Een volledige inventarisatie van raatakkers, karrensporen en voorden in het plan- en onderzoeksgebied is weergegeven op Figuur 36.

- **Raatakkers:** Ook bekend als Celtic fields zijn kleine, vierkante akkers van ca. 40 bij 40 m die stammen uit de IJzertijd. Door het patroon dat zij vormen staan ze ook bekend als 'raatakkers'. AMK-terrein 14271 betreft een Terrein van archeologische waarden vanwege de aanwezigheid van een Celtic Field. Deze is als zodanig niet te herkennen op het AHN3.
- **Karrensporen:** Karrensporen zijn een fysieke weerslag van eeuwenoude verbindingroutes. Het zijn parallel lopende lijnen die het beste zichtbaar en bewaard zijn in open landschappen (heide- en duinenlandschappen). Ze doorsnijden het beekdal op doorwaadbare plekken (voorden) en bieden daardoor inzicht in potentiële voordelocaties.

Ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn karresporen aangetroffen. In het plangebied is een klein karrespoor ingetekend. Hier bevindt zich momenteel een fabriek waardoor deze niet meer intact zal zijn.

- **Potentiële voorde locaties:** Voorden zijn doorwaadbare oversteekplaatsen door beken. Vanaf de prehistorie tot de Late Middeleeuwen maakten ze deel uit van belangrijke verbindingroutes. Binnen het plan- en onderzoeksgebied is een kansrijke zones aangewezen met een hoge verwachting op het aantreffen van voorden. Het betreft de zone rondom de weg van Beilen naar Lieving.
- **Essen:** Essen zijn de oude landbouwgronden van de dorpen en de buurtschappen. Ze werden op de meest geschikte gronden aangelegd, namelijk de lemige zandgronden met een enkeerdgrond of moderpodzol en vaak, met op enige diepte, keileem. Deze gronden zijn vaak relatief hoog in het landschap gelegen.

Pingoruïnes

In de omgeving van Beilen bevinden zich meerdere pingoruïnes waaronder de pingoruïne van Figuur 7. Recent is er een notitie verschenen over de omgang met pingoruïnes (Verbers, 2022; in navolging op Dijkstra, Koops & Verbers, 2018), die zich vaak aan de randen of 'op de schouders' van beekdalen bevinden. Pingoruïnes kunnen waardevolle archeologische informatie bevatten in de vulling en aan de randen, maar met name aan de randen waar de randwal nog intact is. Pingoruïnes hebben in de provincie Drenthe per definitie een hoge archeologische verwachtingswaarde en afhankelijk van de gaafheid van een pingoruïne kan worden besloten tot het uitvoeren van archeologisch onderzoek tot 50 meter buiten de depressie.

Bij de ingrepen bij deze pingoruïnes is het verplicht eerst de gaafheid van de pingoruïne in kaart te brengen, voordat een besluit kan worden genomen over de voortgang. In principe bestaan er drie uitkomsten (zie Dijkstra, Koops & Verbers, 2018);

[D 1] Hoog beschermingsniveau – beschermen en veiligstellen. Pingoruïnes in deze categorie zijn veelal intact en dienen behouden te worden. Ontwikkelingen worden alleen toegestaan als de aardkundige, archeologische, cultuurhistorische, en ecologische waarden niet worden aangetast, maar behouden of verbeterd.

[D 2] Middelhoog beschermingsniveau – regisseren. Pingoruïnes in deze categorie zijn vaak (deels) aangetast. Het doel is de verminderde waarde van deze pingoruïnes te herstellen. Ontwikkelingen bij deze pingoruïnes zijn in principe niet toegestaan, tenzij er geen alternatieve oplossingen mogelijk zijn of als de ontwikkeling persé op deze locatie moet plaatsvinden.

[D 3] Laag beschermingsniveau – respecteren. Pingoruïnes met een laag beschermingsniveau worden niet vrijgegeven. Er zal worden gekeken naar welke onderdelen nog wel intact zijn, en op welke manier deze een positieve bijdrage kunnen leveren aan de identiteit van een gebied. Er wordt extra aandacht gelegd op voorzichtigheid bij de uitvoering van maatregelen, zonder exact een norm te stellen voor ingrepen die wel of geen doorgang kunnen vinden.



Figuur 7 Pingoruïne en tegenwoordig ijsbaan in het noorden van het plangebied.

6.4 Archeologische informatie

Om de archeologische verwachting van het gebied verder te onderzoeken, wordt er gebruikt gemaakt van het Archis 3 informatiesysteem. Hierin staan alle relevante vondstmeldingen, onderzoeksmeldingen en archeologische monumenten (AMK) beschreven (zie Figuur 37 en Figuur 38).

6.4.1 AMK-terreinen

Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) zijn bekende, gewaardeerde, archeologische vindplaatsen weergegeven. Er wordt onderscheid gemaakt tussen terreinen van waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde, en zeer hoge waarde – beschermd. In het laatste geval is het terrein een beschermd Rijksmonument. Het uitgangspunt bij AMK-terreinen is in principe behoud van archeologische resten in situ. De terreinen zijn weergegeven op de kaart in Figuur 37 en zijn beschreven in Tabel 6.

Binnen het plangebied komen vier AMK-terreinen voor. Dit betreffen drie terreinen die als oude esdorpen bewaard zijn gebleven en een Celtic field. De oude esdorpen hebben mogelijk nog resten van de oude bewoning die in 1853 al op de kaart staat. Celtic Fields dateren uit de IJzertijd en bestaat uit grondsporen en structuren met een oppervlakte van ongeveer 40 x 40 meter.

Tabel 6 Overzicht AMK-terreinen

AMK-nummer	Waarde & bescherming	Beschrijving
14466	Hoge archeologische waarde	Beilen, het betreft een oud esdorp. Weergegeven op de topografische militaire kaart van 1853. Onder de kern bevinden zich mogelijk sporen van vroegere bewoning.
14271	Archeologische waarde	Terrein met daarin sporen van een Celtic Field. De sporen zijn geïdentificeerd op luchtfoto's uit 1935. Ze beslaan een oppervlak van circa 100 meter noord-zuid en circa 100 meter oost-west.
14467	Hoge archeologische waarde	Terrein betreft Klatering, een oud esdorp. Weergegeven op de topografische militaire kaart van 1853. Onder de kern bevinden zich mogelijk sporen van vroegere bewoning.
14468	Hoge archeologische waarde	Terrein betreft Alting, een esdorp. Weergegeven op de topografische militaire kaart van 1853. Onder de kern bevinden zich mogelijk sporen van vroegere bewoning.

6.4.2 Vindplaatsen

Vindplaatsen omvatten alle bekende archeologische vindplaatsen die geregistreerd zijn in Archis, zijn aangeleverd door amateurarcheologen of gemeenten. De Archis-vondstlocaties zijn weergegeven op de kaart in Figuur 37. Tabel 7 geeft een overzicht van de bekende vindplaatsen in het plangebied.

Uit het overzicht van de bekende vindplaatsen en vondsten komt naar voren dat er uit alle perioden in het verleden vondsten zijn gedaan. Het gebied is vanaf de steentijd aantrekkelijk geweest en vanaf die periode bezocht en bewoond. De meest opvallende vondst is een gouden schat met halsbanden, munten en armbanden uit de Romeinse Tijd.

Tabel 7 Overzicht van de bekende vindplaatsen binnen plangebied en onderzoeksgebied.

Bron & ID-nummer	Plaats, Gemeente, Toponiem	Coördinaten (X, Y)	Complex-type	Datering	Omschrijving
1102319	Midden Drenthe	232024/542580	Onbekend	Vroege ijzertijd-Midden ijzertijd	Twee afvalkuilen met vondsten uit de vroeg-midden ijzertijd. De vondsten zijn aangetroffen op de hoger gelegen dekzandrug.
1106630	Midden-Drenthe	231180/541510	onbekend	Laat Romeinse Tijd B	Onderzoek door het BAI in aangevoerde grond, afkomstig van het DOMO-terrein in Beilen, naar aanleiding van de vondst op 31 maart van gouden halsringen, een armband en munten. Zie waarn. 34182. Op hetzelfde perceel was al in 1851 eenzelfde halsband gevonden (waarn. 34184), die hoogstwaarschijnlijk deel heeft uitgemaakt van dezelfde vondstgroep. Deze halsband is echter direct na de vondst omgesmolten.
1117307					Geen info in ARCHIS
1212119					Geen info in Archis
1212509					Geen Info in Archis
1232027	Midden Drenthe	231043/541801	Kerk	Late Middeleeuwen / Vroege Tijd	Bij archeologische begeleiding is een grote hoeveelheid bouw materiaal van een oude kerk gevonden. Ook is er roodbakken/gedraaid aardwerk gevonden.
1260180	Midden-Drenthe	232133/541271	Onbekend	Late bronstijd/late middeleeuwen	Maalsteen fragment van tefriet / basaltlava

1279516	Midden-Drenthe	231610/542092	Niet opgehoogde nederzetting zonder stedelijk karakter	Prehistorie / Nieuwe Tijd	Aardewerk handgevormd en gedraaid, pijpenaardewerk, bouwmaterialen
1279542	Midden-Drenthe	231599/542077	Niet opgehoogde nederzetting zonder stedelijk karakter	Prehistorie / nieuwe Tijd	Aardewerk handgevormd en gedraaid, pijpenaardewerk, bouwmaterialen, vuursteen
1022618	Midden-Drenthe	231180/541510	Onbekend	Laat Romeinse Tijd B	Gouden Halsring
1026204	Midden-Drenthe	231020/541480	Onbekend	Late Romeinse Tijd B	Armband, munt en halsring van goud
1026205	Midden-Drenthe	231180/541510	onbekend	Laat Romeinse Tijd B	Solidus, halsring en armband van goud
1029508	Midden-Drenthe	230500/542000	Onbekend	Midden Romeinse Tijd A	Gevonden in een greppel in niet opgehoogd land. Betreft een Bronzen dupondius van Domitianus (95-96 na Chr.). Voorzijde portret keizer, keerzijde Moneta Augusti.
1032770	Midden-Drenthe	230800/541190	Onbekend	Late IJzertijd / Vroeg Romeinse Tijd	Draadfibula laat La Teine
1035216	Midden-Drenthe	231280/542380	Onbekend	IJzertijd / Late Middeleeuwen	aardewerk
1036928	Midden-Drenthe	232380/543660	Celtic field	IJzertijd / Romeinse Tijd	Celtic Field
1055054	Midden-Drenthe	231780/542880	Onbekend	Late Middeleeuwen	Sleutel gevonden met metaal detector
1055371	Midden-Drenthe	232550/542550	Onbekend	Midden-bronstijd A	Randbijl – type Ekehaar
1056861	Midden-Drenthe	231700/542020	Onbekend	Laat-Neolithicum	Flint Rechtereckbeil
1067578	Midden-Drenthe	231300/542850	Onbekend	Midden-Neolithicum / Middeleeuwen	Aardewerk waaronder van de Trechterbekercultuur, maar ook onbepaald
1067582	Midden-Drenthe	231520/542500	Onbekend	ijzertijd / Middeleeuwen	Aardewerk vondsten en proto-steengoed. Oppervlakte vondsten
1067585	Midden-Drenthe	231780/542880	Onbekend	Nieuwe Tijd	Metaal vondsten van gespen, knopen, beslag een doosje met metaaldetector gevonden
1067587	Midden-Drenthe	231600/542100	Onbekend	Midden-Romeinse Tijd A	De munt is gevonden achter een huis doch zeer waarschijnlijk aangevoerd met een partij aardappels afkomstig van een perceel akkerland van de psychiatrische inrichting Beileroord te Beilen, juist ten oosten van de spoorlijn (231.6/542.1). Bronzen sestertius van keizer Vespasianus, geslagen in Lyon in 71 A.D. De keerzijde vertoont een zittende Roma I

1067590	Midden-Drenthe	232200/5431 20	Onbekend	Laat Neolithicum / Vroege Bronstijd	Vuursteen Spits
1067714	Midden-Drenthe	230500/ 541460	Brug	Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Keramiek, aardewerk, houten palen, steengoed, mesheft, een metalen bijl, een dolk en een ruiterspoor
1070932	Midden-Drenthe	231300/ 541400	onbekend	Late Middeleeuwen – Vroege Nieuwe Tijd	Keramiek en ijzer vondsten waaronder een lanspunt en een slot. Aangetroffen in een zanddepot
1071018	Midden-Drenthe	230780/5418 40	onbekend	Ijzertijd – Nieuwe Tijd	Hoefijzer, metalen pot en een koperen ketel
1086375	Midden-Drenthe	231725/5415 30	Onbekend	Paleolithicum-Brondstijd	Twee roodbruine vuurstenen werktuigen: Een kling van 2,5 cm en een steen met geretoucheerde rand van 4,7 cm. Beide afkomstig uit zand dat over het veen van een beekdal geschoven is. Waarschijnlijk afkomstig van steentijdnederzetting op zandkop langs rand beekdal.
1091544	Midden-Drenthe	231667/ 542744	onbekend	Ijzertijd – Vroege Middeleeuwen	Aardewerk handgevormd
1091545	Midden Drenthe	231539/5442 31	Onbekend	Paleolithicum / Mesolithicum	Dit fragment van een kling, die dateert in de periode laat-paleolithicum tot en met mesolithicum is op een akker aan het maaiveld aangetroffen tijdens een karterend booronderzoek ter plaatse van een nieuw aan te leggen hoogspanningsleiding tussen Hoogeveen en Beilen. De kling is gevonden op een dekzandrug.
1091548	Midden-Drenthe	231805/5422 54	Onbekend	Ijzertijd – Nieuwe Tijd	Tijdens een karterend booronderzoek ter plaatse van een nieuw aan te leggen hoogspanningsleiding tussen Hoogeveen en Beilen werden in twee naast elkaar gelegen boringen verschillende soorten aardewerk aangetroffen. Op 40 cm beneden maaiveld werd een fragment handgevormd aardewerk uit de periode ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen aangetroffen. Daarnaast werden op circa 20 cm beneden maaiveld verschillende fragmenten aardewerk uit de nieuwe tijd (NTB – NTC) aangetroffen (industriële wit en roodbakend aardewerk). De boringen zijn gesitueerd op een dekzandrug, direct ten noorden van een beekdal.
1091549	Midden-Drenthe	23/1745/ 542454	Onbekend	Nieuwe Tijd	Tijdens een karterend booronderzoek ter plaatse van het tracé van een nieuw aan te leggen hoogspanningsleiding is op deze plek een fragment roodbakend geglaazuurd aardewerk uit de periode NTB – NTC aangetroffen op circa 50 cm beneden maaiveld. De boring is gesitueerd op een dekzandrug.

6.4.3 Eerder uitgevoerd onderzoek

In verschillende zones binnen het onderzoeksgebied is eerder archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd. Deze zones zijn aangegeven op de kaart in Figuur 38 en de resultaten van het onderzoek zijn beschreven in Tabel 8.

Tabel 8 Overzicht van het eerder uitgevoerde onderzoek.

Zaak nummer	Datum/ uitvoerder/ type onderzoek	Resultaten
2072039100	Arcadis/ 2005 / archeologisch booronderzoek	Geen info over in ARCHIS
2104106100	De steekproef / 2005 / archeologisch booronderzoek	In opdracht van Van der Wiel Planontwikkeling wordt in het kader van nieuwbouw van woningen een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek uitgevoerd door middel van boringen. Het terrein heeft een omvang van ca. 2 ha en ligt ca. 12,2 m +NAP en wordt momenteel gebruikt als grasland. De bodem wordt op de Fysisch Geografische Kaart van Drenthe genoteerd als een beek en veenafzettingsslaag met een microreliëf.
2108546100	De steekproef / 2006 / archeologisch booronderzoek	Aan de Brinkstraat in Beilen zijn 6 boringen gezet om te bepalen of de bodem en daarmee een eventueel aanwezige vindplaats nog intact is. Resultaat: de bodem in het plangebied is op alle locaties verstoord. De bovenste 40 tot 90 cm van de bodem is verstoord met recent puin, baksteen en leembrokjes. In boring 2 is onder dit verstoorde pakket een verstoorde laag aangetroffen waarin de B-horizont (inspoelingslaag) en de C-horizont volledig door elkaar gemengd zijn. In de overige boringen zijn geen (resten van) een podzolprofiel aangetroffen. In boringen 2 tot en met 4 is op een diepte variërend van 70 tot 100 cm onder het maaiveld een pakket grijs, tamelijk grof, spoelzand waargenomen. Deze laag is in boring 4 verstoord met leembrokjes uit het onderliggende keileempakket. In alle boringen behalve boring nummer 2 is keileem aangetroffen op een diepte variërend van 55 tot 100 cm beneden het maaiveld. Tijdens het veldwerk zijn in de boringen en aan het oppervlak geen archeologische materialen of cultuurlagen aangetroffen.
2124210100	De steekproef / 2006 / archeologisch booronderzoek	Aan de Brinkstraat te Beilen zijn 30 boringen gezet om te bepalen of de bodem in het plangebied nog intact is. De bodem in het plangebied is niet meer intact. In geen enkele boring is een intact bodemprofiel waargenomen die kenmerkend is voor een podzolprofiel. De verwachte archeologische grondsporen en indicatoren uit de Middeleeuwen zijn niet aangetroffen. Waarschijnlijk hebben recente bodemactiviteiten (de bouw en de sloop van de discotheek en het woonhuis aan de Esweg) de bodem grotendeels verstoord en zullen eventuele archeologische grondsporen niet meer intact zijn. Van een esdek is in het plangebied geen sprake. Tijdens het veldwerk zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen of archeologische vondsten gedaan. Ook zijn in het verleden geen meldingen gedaan van archeologische vondsten. Op grond van de huidige staat van kennis zijn beperkende en/of beschermende maatregelen dan ook niet wetenschappelijk verdedigbaar. Archeologisch vervolgonderzoek wordt voor het plangebied aan de Brink te Beilen niet noodzakelijk geacht.
2134028100	De steekproef / 2006 / archeologisch booronderzoek	Verkenkend booronderzoek aan de Ettenstraat in Beilen. Uit het veldwerk bleek dat de bodem is aangetast door bouwwerkzaamheden. Onder de bestrating en het bestratingszand is een ongeveer meter dik pakket donker bruingrijs zand aangetroffen dat verstoord is. Hierin zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen; er zijn alleen fragmenten recent baksteen waargenomen. Er is geen podzolprofiel aanwezig: de verstoorde laag ligt op het gele zand en/of het keileem. Vanwege de recente baksteen, de dikte van de laag en de abrupte overgang naar de C-horizont/ keileem is het onwaarschijnlijk dat de verstoorde laag een restant van het oorspronkelijke esdek betreft. Op basis van de bovenstaande resultaten concluderen wij dat de kans op de aanwezigheid van onverstoorde archeologische grondsporen in het plangebied Ettenstraat te Beilen klein is. Beschermende en/of beperkende maatregelen zijn niet wetenschappelijk te verdedigen. Archeologisch vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.

2150366100	De steekproef / 2007 / archeologisch booronderzoek	In plangebied Bijlloo in Beilen is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek was het bepalen of mogelijke archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn en in hoeverre deze door de voorgenomen bodemingrepen worden bedreigd. Om de bodemopbouw te bepalen en archeologische indicatoren op te sporen zijn zes edelmanboringen geplaatst met een diameter van 10 cm tot een diepte van tenminste 30 cm in de onverstoorde C-horizont. Op de locatie werden geen archeologische waarden aangetroffen en de bodem bevatte geen podzolprofiel. Geadviseerd wordt af te zien van verder archeologisch onderzoek.
2154919100	RAAP / 2007 / archeologisch booronderzoek	Bij het verkennend booronderzoek is geen podzol ontdekt, er zijn ook geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het plangebied ligt op de Lieveerse es. De bodemopbouw in het plangebied bestaat uit een bouwvoor op een esdek op dekzand. In het dekzand is geen podzolering geconstateerd. Indien een podzol aanwezig is geweest, dan is deze geheel in het esdek opgenomen. De bodem binnen het plangebied is dus niet meer intact. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor een vindplaats ter plaatse. Aangezien de bodemopbouw binnen het plangebied niet meer intact is, wordt geen verder vervolgonderzoek aanbevolen.
2173621100	Arcadis / 2007 / archeologisch booronderzoek	Geen info in ARCHIS
2180360100/ 2180369100	MUG ingenieursbureau / 2007 / bureauonderzoek	Geen info in ARCHIS, waarschijnlijk meegenomen in rapport vervolgonderzoek
2180985100/ 2180993100	MUG ingenieursbureau / 2008 / bureauonderzoek	In verband met bouwplannen is in een gebied van 12 ha, deels in Mullingmaten nabij Beilen en deels ten noorden van de weg 'Lieving' te Lieving, een inventariserend archeologisch veldonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd door MUG Ingenieursbureau b.v., afdeling Archeologie in opdracht van Tel Makelaars & Rentmeesters BV. Uit het onderzoek blijkt dat de bodemopbouw in Mullingmaten niet meer intact is en dat er vanuit archeologisch oogpunt geen belemmeringen zijn tegen de voorgenomen bouwplannen. De terreinen bij Lieving hebben deels een intacte bodemopbouw. In totaal is op circa 1,3 ha een vervolgonderzoek noodzakelijk. Dit vervolgonderzoek zal bestaan uit een karterend veldonderzoek. Voor de overige terreindelen in Lieving is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
2182004100	Oranjewoud / 2007 / archeologisch booronderzoek	Met uitzondering van de veengronden en delen van het beekdal is in alle boringen een sterk verstoord bodemprofiel aangetroffen. Hierdoor is de kans op het aantreffen van intacte archeologische resten op de keileemrug en de dekzandkoppen bijzonder klein. In de boorkernen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In het beekdal kunnen in het veen en op de flanken nog sporen van activiteiten voorkomen die gerelateerd zijn aan het gebruik van te beekdal, bijvoorbeeld steigers, kleine jachtkampjes, etc. Ook hier is de bovenzijde van de bodem verstoord, maar zijn er ook nog delen intact veen aanwezig. Vanwege de geringe omvang van de mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen deze resten niet worden opgespoord door middel van verder booronderzoek of proefsleuvenonderzoek. Aanbevolen wordt daarom een archeologische begeleiding uit te laten voeren bij het bouwrijp maken van het terrein.
2184565100	MUG ingenieursbureau / 2008 / Bureauonderzoek	Uit het bureauonderzoek voor Lieving blijkt dat er in het onderzoeksgebied een helling van een hogere rug aanwezig is, die mogelijk aantrekkelijk is geweest als uitvalsbasis voor jager-verzamelaars in de steentijd. De Beilerstroom is gekanaliseerd en de oude, tijdens de kanalisatie, gedempte meanders bevinden zich in het plangebied. In het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van historische fenomenen, zoals oude voetpaden, bruggen en eendenkooien. Op basis van de bevindingen van het bureauonderzoek wordt geadviseerd om verkennend booronderzoek uit te voeren.
2186477100	MUG ingenieursbureau / 2008 / Bureauonderzoek	Uit het bureauonderzoek voor Alting blijkt dat er in het onderzoeksgebied een zuidwaarts gerichte helling van een hogere rug en een oostwaarts gerichte helling aanwezig zijn die mogelijk alle twee aantrekkelijk zijn geweest als uitvalsbasis voor jager-verzamelaars in de steentijd. De Beilerstroom is gekanaliseerd en de oude tijdens de kanalisatie gedempte loop met meanders

		bevinden zich in het plangebied. In het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van historische fenomenen, zoals oude voetpaden, bruggen en eendenkooien. Op basis van de bevindingen van het bureauonderzoek wordt geadviseerd om verkennend booronderzoek uit te voeren.
2186785100/ 2187457100	MUG ingenieursbureau / 2008 / Bureauonderzoek en booronderzoek	Uit het onderzoek blijkt dat de bodemopbouw van het perceel niet meer intact is. Er is geen podzolbodem aanwezig en er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het keileem ligt hier vlak onder het oppervlak, waardoor het gebied mogelijk te nat is geweest voor archeologische activiteiten. Daarom wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te voeren. Mocht er tijdens het grondwerk toch een toevalsvondst worden gedaan, dan dient de provinciaal archeoloog hiervan zo spoedig mogelijk op de hoogte gebracht te worden.
2192138100	De Steekproef / 2008 / archeologisch booronderzoek	Het onderzoek bestaat uit een bureau- en een veldonderzoek. Bij het bureauonderzoek zijn bronnen geraadpleegd op het gebied van fysische geografie, archeologie en historische geografie. Bij het veldonderzoek zijn 94 boringen geplaatst en heeft een veldkartering plaats gevonden om de gaafheid van de bodem te bepalen en om archeologische indicatoren op te sporen. Uit het onderzoek blijkt dat in het centrale deel van het gebied een beekdal ligt dat is afdekt door een laag veen. Langs het beekdal hebben zandkoppen gezeten die door egalisatie verloren gegaan zijn. Vondsten van houtskool en bewerkt vuursteen wijzen op mogelijke prehistorische bewoning van de zandkoppen. Geassocieerd met de bewoning kan in het beekdal goed geconserveerd archeologisch materiaal aanwezig zijn zoals visgerei. Daarom wordt geadviseerd om op twee locaties eventuele graafwerkzaamheden archeologisch te begeleiden. Op de rest van het terrein wordt nader onderzoek niet nodig geacht
2241434100	RAAP / 2009 / archeologisch booronderzoek	Geen gegevens in ARCHIS
2258494100	Synthegra / 2009 / bureauonderzoek	Binnen het plangebied geldt een hoge verwachting op vuursteenvindplaatsen en vroege Middeleeuwen. Ook geldt er een middelhoge verwachting op late middeleeuwen en nieuwe tijd op de dekzand ruggen. Bij Pingo's geldt ene middelhoge verwachting op steentijd en een hoge verwachting op Neolithicum t/m vroege middeleeuwen. Er geldt een lage verwachting op late middeleeuwen en nieuwe tijd. In de dekzandvlaktes geldt een lage verwachting op alle periode en in de beekdalen een middelhoge verwachting voor alle perioden. De resultaten van het bureauonderzoek kunnen het beste worden getoetst middels een booronderzoek met eventueel een oppervlaktekartering. Met dit booronderzoek kan de opbouw en de intactheid van de bodem in kaart worden gebracht en kunnen eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen binnen het tracé worden opgespoord.
2267330100	Syntegra/ 2009/ booronderzoek	Tijdens een karterend booronderzoek ter plaatse van het tracé van een nieuw aan te leggen hoogspanningsleiding tussen Hoogeveen en Beilen zijn boringen gezet. Het grootste gedeelte van het tracé is onverstoord. Hier en der komen onverstoorde esdekken voor. Ook zijn er archeologische indicatoren aangetroffen. De hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor steentijd tot en met vroege middeleeuwen blijft daarom bestaan. Er worden geen resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht. Om vindplaatsen in het plangebied op te sporen wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
2342977100	SWECO / 2011 / Bureauonderzoek	Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het tracé in een beekdal ligt. Het tracé volgt de huidige Beilerstroom, die niet overal in het diepste deel van het beekdal ligt. Ter hoogte van Lieveing komen keileem- en dekzandopduikingen voor. Uit boringen ten behoeve van het milieukundig onderzoek is gebleken dat er plaatselijk veen voorkomt. In de zones waar geboord is, komen geen intacte podzolbodems voor. Er kunnen archeologische resten verwacht worden die dateren vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. In de directe omgeving van het tracé zijn uit alle archeologische perioden vondsten aangetroffen. Op basis van de resultaten wordt voor het gebied bij Lieveing een verkennen en karterend booronderzoek geadviseerd. In de zones waar veen is aangetroffen wordt een archeologische begeleiding aanbevolen. Voor het AMK-terrein wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
2355045100 / 2360472100	SWECO / 2012 / archeologisch	Ter plekke van het dorp Lieveing is een dekzandopduiking aanwezig. Hier is een booronderzoek uitgevoerd om de intactheid van de bodem te bepalen. In

	booronderzoek / archeologische begeleiding	<p>één van de vijf uitgevoerde boringen bleek een podzolprofiel aanwezig te zijn. In de aanvullende boringen was de bodem echter weer verstoord. Parallel aan AMK-terrein 14278 ("de Watermolen") is een proefsleuf aangelegd. De bodem ter plekke van de proefsleuf bleek voor een groot deel door de beek gevormd te zijn. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De begrenzing van het AMK-terrein hoeft niet in noordelijke richting te worden bijgesteld.</p> <p>Tussen Lieveing en de N381 is een strook van 925 m archeologisch begeleid. Op deze locatie is tijdens een milieukundig booronderzoek door Grontmij een veenpakket aangetroffen. Dit veen bleek tijdens de begeleiding sterk veraard te zijn, waardoor conserveringsomstandigheden niet langer optimaal zijn.</p> <p>Er zijn tijdens de begeleiding geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van de resultaten van het onderzoek is het plangebied vrijgegeven voor verdere werkzaamheden.</p>
2362116100	Transect / 2012 / archeologische boringen	<p>Uit het archeologisch bureauonderzoek blijkt dat vooral rekening moet worden gehouden met archeologische waarden die uit het Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.), Neolithicum (5.200 – 2.000 voor Chr.) en Bronstijd (2.000 0- 800 voor Chr. dateren). Uit het booronderzoek blijkt dat in het plangebied veen op dekzand en beekbedgronden voorkomen. Het veen is grotendeels vergraven en veraard. In de top van het dekzand zijn, behalve in een boring in deelgebied 3 (Wedebriek, een vergraven B-horizont), geen sporen van een humuspodzol aangetroffen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, maar dit was ook niet het doel van het onderzoek en is dus niet representatief voor de feitelijke aan- of afwezigheid van archeologisch waarden in het plangebied. Vanwege het ontbreken van humuspodzolen in de top van het dekzand en het ontbreken van oxidatie in de top van de beekbedgronden, is de kans op de aanwezigheid van nederzettingen c.q. cultuurlagen gering. Op basis van het verkennend booronderzoek adviseren wij dan ook geen vervolgonderzoek of andersoortige behoudsmaatregelen.</p>
2412441100	Oranjewoud / 2013 / bureauonderzoek	Geen info op ARCHIS
2417059100	Buro de Brug / 2013 / archeologisch booronderzoek	<p>Voor vier gemeenten, verspreid door het land en met verschillende bodemtypen en verschillende soorten teelt, is een pilot opgezet: Mag het een onsje minder zijn? Binnen de pilot wordt getracht een landelijk toepasbare methodiek te ontwikkelen waarmee de bodemverstoringen ten gevolge van agrarisch landgebruik en bodembewerking systematisch kunnen worden geïnventariseerd, geïnterpreteerd en doorvertaald naar het archeologische verwachtingsmodel. De gemeenten die in de pilot worden onderzocht zijn: Neder-Betuwe, Midden-Drenthe, Eersel en Teylingen. Elk van deze gemeenten kent een specifieke soort teelt, die leidt tot een specifieke soort bodemverstoring. Dit verslag betreft het uitgevoerde bodemkundige onderzoek in de gemeente Midden-Drenthe. Midden-Drenthe is een gemeente met een hoge dichtheid aan akkerbouwers. Het aanplanten, verplanten en rooien van gewassen als aardappels of mais heeft impact op de bodem en kan leiden tot een verstoring in de bovenlaag. Om meer inzicht te krijgen in deze verstoringen, is binnen de pilot een veldtoets uitgevoerd. In het veld zijn 80 bodemprofielputten gegraven, verspreid over 20 percelen. Per profielput is de bodemopbouw en -samenstelling beschreven en de mate en diepte van (zichtbare) bodemverstoringen bepaald. Op grond van de resultaten van het bodemonderzoek in profielputten in de ondergrond van de gemeente Midden-Drenthe kan vastgesteld worden dat de oorspronkelijke bodem ten minste van 20 tot 55 cm –mv en ten maxime van 35 tot 130 cm –mv verstoord is. Per individueel perceel geldt een verschillende bodemsamenstelling en ook een verschillend verstoringsbeeld. In het algemeen geldt dat de oorspronkelijk aangelegde plaggendecken, op de bodemkaart aangeduid als hoge zwarte enkeerdgronden, niet als recente verstoring zijn aangemerkt in dit bodemonderzoek. Dat geldt evenzeer voor de aangetroffen ontginningslagen.</p>
2427979100	Sweco/ 01-12-2013/ archeologische begeleiding	<p>In opdracht van Waterleidingmaatschappij Drenthe heeft Grontmij een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een waterleidingtracé van Beilen naar Assen. Melding heeft betrekking op het tracédeel nabij Alting te Beilen. Het onderzoeksgebied bestaat deels uit een esdek en deels uit een beekdal. Op de overgang van deze twee bodemtypen zijn twee afvalkuilen aangetroffen</p>

		uit de Vroege IJzertijd en de Vroege/ Midden IJzertijd. In de directe nabijheid kunnen meer resten uit deze periode verwacht worden.
2440021100	SWECO / 2013 /	Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het tracé een gebied met dekzand-op-keileem, essen, beekdalen en AMK-terreinen kruist. Er kunnen archeologische resten verwacht worden die dateren vanaf het Laat-Paleolithicum. Uit het veldonderzoek is gebleken dat de bodem in het plangebied bestaat uit dekzand op keileem, soms met een esdek. In enkele gevallen is een intacte podzolbodem aangetroffen, maar over het algemeen zijn de bodems verstoord tot in de C-horizont, of in het keileem. Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen, maar op het maaiveld in de directe nabijheid van een viertal boringen zijn enkele vuurstenen aangetroffen, die een indicator zijn van een mogelijke aanwezigheid van steentijdbewoning. Tevens is in een aantal boringen een esdek aangetroffen. Advies vervolgonderzoek luidt: oppervlakte kartering bij aangetroffen vuurstenen, archeologische begeleiding bij de ontgravingen in het esdek.
2445377100	De steekproef / 2014 / archeologische boringen	Op historische kaarten wordt het plangebied aangegeven als de Beiler Es. In verband hiermee geldt een middelhoge verwachting voor resten uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Voor resten uit eerdere perioden (vanaf het laatpaleolithicum tot en met de vroege middeleeuwen) geldt ook een middelhoge archeologische verwachting. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat de bodem op de zuidelijke helft van het plangebied uit ondiepe dekzandbodems bestaat die tot in de C-horizont verstoord zijn. Naar het noorden toe daalt het dekzandlandschap aanzienlijk en wordt dit plaatselijk bedekt door veen. Onder dit veen zijn de oorspronkelijke podzolbodems hier en daar nog goed bewaard gebleven. Ondanks het naboren met een edelmanboor en het zeven van het hiermee opgeboorde zand zijn nergens in het plangebied relevante archeologische indicatoren gevonden. Ook de plaatselijk verrichte maaiveld-inspecties hebben geen relevante archeologische indicatoren opgeleverd. In verband hiermee, alsmede in verband met de verstoring van de bodem op de zuidelijke helft van het plangebied en de oorspronkelijk lage en voor bewoning ongeschikte ligging van de noordelijke helft, geven de resultaten van het onderzoek geen aanleiding tot het adviseren van vervolgonderzoek.
4005614100	ArGeoBoor / 2016 / archeologische boringen	Het wordt aanbevolen om bodem verstorende activiteiten dieper dan 30 cm-mv in het adviesgebied, dus de oeverzones(bufferzone) van het met veen opgevulde beekdal en in de met veen gevulde ovaalvormige laagte en graafwerkzaamheden zoveel mogelijk te vermijden. Voor het veen geldt ook dat ontwatering of sterk samendrukken door het opbrengen van grond moet worden voorkomen. Mochten bodemverstoringen in de advieszone onvermijdelijk zijn dan wordt aangeraden om een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Vondsten in het veen en in de oeverzones ter plaatse van beekbedgronden zijn vaak puntlocaties en niet door middel van booronderzoek op te sporen. Het wordt geadviseerd om graafwerkzaamheden in het gebied met een middelhoge archeologisch verwachting archeologisch te laten begeleiden.
4608117100	MUG / Archeologische Begeleiding / 2018	Er zijn tijdens de archeologische begeleiding van het grondwerk voor de nieuwe vloer in de Stefanuskerk te Beilen funderingsresten van de Romeaanse voorganger van de huidige Gotische kerk gevonden. Deze funderingen bestaan uit veldkeien waarop de muren van de Romeaanse kerk stonden. De Romeaanse kerk was een zaalkerk van circa 15 x 7 m groot. Ze is vermoedelijk rond 1200 gebouwd en in de 14 ^e eeuw vervangen door de Gotische kerk. Bij het onderzoek zijn ook vijf op elkaar liggende leemvloeren gevonden. De vier onderste vloeren horen bij de Romeaanse kerk en dateren uit de 13 ^e eeuw. Op de onderste vloer is verkoold graan aangetroffen en op de vloeren 2 en 3 houtskool: indicatoren voor branden in de kerk. De bovenste vloer heeft mogelijk tot de oudste fase van de Gotische kerk gehoord. Van de gebrandschilderde ramen van de Gotische Stefanuskerk is een aantal fragmenten aangetroffen. Deze dateren uit de periode 1400- tweede helft van de 16 ^e eeuw. De muren van de Stefanuskerk moeten voor de Reformatie in de 17 ^e eeuw bepleisterd en voorzien van schilderingen zijn geweest, getuige een gevonden stuk stucwerk met zwartgrijze verf. In de geroerde bovengrond waren ook fragmenten houtskool aanwezig die afkomstig zijn van eikenhout en elzenhout. Het eikenhout kan een constructieve functie gehad hebben. Elzenhout is daar minder geschikt voor. In de kerk zijn resten van meerdere

		<p>begravingen aangetroffen. Het gaat hierbij vooral om oudere individuen in de leeftijdscategorie 30-60 jaar. Kinderen zijn ondervertegenwoordigd. Er zijn in het skeletmateriaal aanwijzingen voor gebrekziekten en zwaar werk gevonden. De graven dateren vermoedelijk uit de periode tussen de 15^e en het begin van de 19^e eeuw, met nadruk op de periode eind 18^e/begin 19^e eeuw. De nog analyseerbare fragmenten van de grafkisten zijn van eikenhout. De gevonden aardewerkscherven zijn aangevoerd met grond die veelal is gebruikt om verzakkingen in de vloer, als gevolg van nazakkende graven, te egaliseren. De gevonden scherven dateren uit de late ijzertijd/Romeinse tijd, late middeleeuwen en nieuwe tijd. De handgevormde scherven aardewerk uit de late ijzertijd/Romeinse tijd en late middeleeuwen zouden een indicatie geven voor het gebruik als nederzettingsterrein van het kerkterrein voorafgaand aan de bouw van de eerste kerk. Dit is echter niet erg aannemelijk aangezien de scherven uit vergraven en aangevoerde grond afkomstig zijn.</p>
4640574100 / 4640582100	MUG ingenieursbureau / 2018 / bureauonderzoek / booronderzoek	<p>MUG Ingenieursbureau adviseert om ter plaatse van de zuidelijke uitbreiding deels (boringen 4 t/m 6) vervolgonderzoek uit te voeren. Hier is de bodemopbouw intact. In boring 3 in het westen van de zuidelijke uitbreiding is de bodem verstoord. In dit deel hoeft geen nader onderzoek plaats te vinden. Voor de noordelijke uitbreiding adviseren we geen nader archeologisch onderzoek. De hier geplaatste boringen (1 en 2) vertonen een verstoorde bodemopbouw en daarom worden daar geen archeologische resten meer verwacht. Het nader onderzoek dient plaats te vinden in de vorm van proefsleuven om zo de archeologische sporen te kunnen traceren.</p>
4662630100/ 4669808100	Laagland archeologie / 2019 / bureauonderzoek	<p>Op basis van het bureauonderzoek werden met name resten verwacht uit de Late Middeleeuwen – Nieuwe tijd. Voor resten uit de periode Neolithicum – Vroege Middeleeuwen geldt een lage verwachting. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem in bijna alle boringen tot in de C-horizont is verstoord. In één boring is een restant van een mogelijk esdek aangetroffen. Deze boring is gezet op het deel van het plangebied dat momenteel in gebruik is als parkeerterrein. In de nieuwe situatie blijft deze gebruiksfunctie gehandhaafd. De bodemverstoring zal in dit deel van het plangebied waarschijnlijk niet tot deze diepte reiken. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geadviseerd geen archeologisch vervolgonderzoek in het plangebied uit te voeren.</p>
4677519100	Econsultancy / 2019 / boringen	<p>Uit het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat in delen van het plangebied nog archeologische resten verwacht kunnen worden. Het gaat enerzijds om het beekdal van de Brunstinger Leek, waar beek-gerelateerde resten uit de periode Laat-Paleolithicum – Nieuwe tijd kunnen worden verwacht. Daarnaast kunnen op de keileemwelling in het noordoosten van het plangebied bewoningssporen en sporen van landgebruik uit de Romeinse tijd en de Vroege-Middeleeuwen worden verwacht. De laaggelegen zandgebieden binnen het plangebied hebben een lage archeologische verwachting. Wij adviseren om op het dal van de Brunstinger Leek een dubbelbestemming 'waarde – archeologie' te leggen. Bij eventuele toekomstige vergunningsplichtig werkzaamheden is hier vervolgonderzoek noodzakelijk. Omdat beek-gerelateerde resten voornamelijk uit puntvondsten bestaan, die slecht zijn te prospecteren, wordt geadviseerd om dit vervolg uit te voeren als een definitieve opgraving, variant archeologische begeleiding.</p>
4722392100 / 4722408100	Mug ingenieursbureau / 2019 bureauonderzoek	<p>MUG Ingenieursbureau b.v. adviseert het plangebied vrij te geven. De bodem is dusdanig verstoord dat de kans op het aantreffen van archeologische resten en/of grondsporen zeer klein is. Voor de ontwikkeling van het gebied is een zestal verkennende boringen gezet. De bodem blijkt opgehoogd en geroerd. Het dekzandpakket met potentiële archeologische resten is bijna nergens meer aanwezig. In één boring is alleen nog de onderkant van dit pakket aanwezig en bestaat uit een C-horizont. In de overige boringen is de bodem verstoord tot in het onderliggende leempakket</p>
4739532100	IDDS archeologie / 2019 / bureauonderzoek	<p>Binnen het plangebied zijn verschillende zones met verschillende verwachtingen. In een aantal van deze zones wordt vervolgonderzoek in de vorm van een booronderzoek geadviseerd, de rest wordt vrijgeven.</p>
4753748100	RAAP / 2019 / archeologische begeleiding	<p>Tijdens de begeleiding zijn geen archeologische resten aangetroffen. Er zijn geen grote recente verstoringen van het veen waargenomen. Aangezien de verwachte resten hoofdzakelijk "puntlocaties" betreffen zoals "rituele</p>

		deposities", tijdelijke kampementen en vaartuigen in de voormalige geul blijft de verwachting en het advies zoals door ArGeoBoor is opgesteld van toepassing op die delen van het terrein waar geen archeologische begeleiding heeft plaatsgevonden.
4762471100	Laagland archeologie / 2020 / boringen	Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de bodem tot in de C-horizont is verstoord. De kans dat het gebied nog archeologische resten met een intacte archeologische context bevat wordt daarom laag geacht. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geadviseerd geen archeologisch vervolgonderzoek in het plangebied uit te voeren en het plangebied vrij te geven voor het aspect archeologie.
4776355100	Hamaland advies / 2020 / boringen	Het plangebied doorkruist verscheidene geomorfologische eenheden die aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning vanaf de prehistorie. Restanten van veldpodzolgronden (Hn21) zijn aangetroffen in boring 1, 3, 5, 7, 8, 10 en 14. Restanten van moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand (vWz) zijn aangetroffen in boring 6, 9, 13 en 15. Met uitzondering van boring 5, 7 en 8 gaat het om resten van de podzol of moerige bovengrond die opgenomen zijn in het subrecente afdekkende bodempakket. In het geval van de podzolgronden gaat het om brokjes verkit roodbruin zand die verspreid in het ophogingspakket aanwezig zijn, maar waaruit wel te herleiden is dat de ondergrond oorspronkelijk een veldpodzol moet zijn geweest. BG heeft beoordeeld dat de voorgenomen ingreep kan worden vrijgesteld van archeologisch onderzoek. Een archeologisch vervolgonderzoek voorafgaand aan de werkzaamheden is derhalve niet noodzakelijk.
4815526100	IDDS archeologie / 2020 / boringen	Het veldonderzoek heeft de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek onderschreven. De omvang van de reeds verstoorde delen is echter uitgebreid en de grenzen van de verschillende landschapsdelen zijn aangepast. Op de landschapsdelen waar veen is weggegraven of de bodemopbouw al verstoord is, is de archeologische verwachting laag. IDDS Archeologie adviseert om deze delen van het plangebied, voor wat betreft het aspect archeologie, vrij te geven voor de voorgenomen werkzaamheden. Op de hoge delen van het plangebied en waar de bodem niet verstoord is, geldt een hoge archeologische verwachting. IDDS Archeologie adviseert om in deze delen vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven uit te laten voeren.
4869749100	De steekproef / 2020 / bureauonderzoek	Beilen is een middeleeuws esdorp op een zandrug met aan de zuidzijde een beekdal. De hogere en droge zandrug is gedurende het Holoceen een geschikte plek geweest voor bewoning. Het nabij gelegen beekdal was zowel een bron van vers water als een goede plek voor de jacht en visserij. Om de zandgronden vruchtbaarder te maken voor de landbouw werden deze vanaf de middeleeuwen bemest met plaggen. Hierdoor werd het dekzand afgedekt door een esdek. In de esgronden in de omgeving van het tracé zijn vondsten gedaan uit het laat neolithicum en de midden Romeinse tijd welke duiden op mogelijk vroegere bewoning onder het middeleeuwse esdek. Archeologische booronderzoek in en nabij de historische kern van Beilen heeft echter aangetoond dat op veel plaatsen het esdek niet meer aanwezig is. Ook komen grote delen van het nieuwe tracé te liggen in al bestaande kabel- en leidingentracés. Bij eerder archeologisch onderzoek rond de historische kern is vastgesteld dat de bodem tot circa één meter is verstoord en dat er geen esdek meer aanwezig is. Gezien de zeer beperkte oppervlakte van de sleuf in onverstoorde grond (onder de vrijstellingsgrens van 100m ²) en de grote kans dat het esdek ook in deze delen kapot is, wordt er geen verder archeologisch onderzoek voor het westelijk deel van het tracé geadviseerd . Aan de oostzijde van de spoorlijn kunnen in het beekdal nog archeologische resten bewaard zijn gebleven in het veen. Aan de noordzijde, nabij het pompstation, kan het esdek nog intact zijn. Omdat de graafwerkzaamheden dieper dan 30 centimeter beneden het maaiveld reiken wordt voor dit deel (lengte circa 710 meter) een inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen (IVO-O) geadviseerd . Het verkennend booronderzoek dient te bestaan uit 15 boringen en heeft als doel om de diepteligging van de archeologische lagen te bepalen en om vast te stellen of deze nog intact zijn.
4882943100	Vestigia/ 2020/ proefsleuvenonderzoek en doorstart naar opgraving	Op zowel 8 september als van 7 tot en met 9 oktober 2020 heeft Vestigia Archeologie & Cultuurhistorie eerst een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven en vervolgens een doorstart naar een kleinschalige

		<p>opgraving uitgevoerd binnen het plangebied Pompstation Beilen (drinkwaterproductie) bij de Altingerweg 8 te Beilen (gem. Midden-Drenthe). Het plangebied is op te delen in een noordoostelijk en een zuidwestelijke deel. Het noordoostelijk deel lag hoger op een dekzandrug en verder van het beekdal en hier zijn geen sporen en vondsten aangetroffen. Het zuidwestelijk deel lag op de overgang van het dekzand naar het beekdal en bevat wel archeologische resten. De sporen bestaan uit twee direct naast elkaar gesitueerde waterkuilen en enkele verspreid gelegen kuilen en paalkuilen. Op basis van het vondstmateriaal is het vermoeden dat enkele van de sporen dateren in de Late Bronstijd of Vroege IJzertijd. Het 14C-onderzoek naar de waterkuilen leert ons dat naast een datering in de eindfase van de Late Bronstijd ook rekening gehouden dient te worden met (laat-)neolithische resten. Deze dateringen sluiten globaal aan bij het aangetroffen materiaal, aangezien naast aardewerk uit de Late Bronstijd-Vroege IJzertijd ook enkele vuurstenen artefacten aanwezig zijn. Het is opvallend dat met name het materiaal afkomstig uit de waterkuilen/-putten alleen uit de bovenste vullingen stamt; het lijkt erop dat hier cultuurgrond vermengd is geraakt met materiaal uit verschillende prehistorische perioden. Dergelijke waterkuilen kunnen zich aan de aan de rand van een erf bevinden, maar zullen in de regel niet ver van de woonplek hebben gelegen. Gezien de 14C-datering in de eindfase van de Late Bronstijd afkomstig uit de onderzijde van de waterkuil, is het vermoeden dat deze kuilen in de late prehistorie gedateerd dienen te worden. De verspreid gelegen (paal)kuilen laten zich niet ontrafelen. Enkele liggen duidelijk op één lijn en kunnen een deel van een klein bijgebouw representeren. De overige paalsporen kunnen voor een deel geassocieerd worden met de aanwezige noord-zuid liggende kavelgreppel die uit de Nieuwe Tijd dateert, hoewel specifieke relaties tussen de sporen onderling onduidelijk blijven. Gezien het vondstmateriaal kan gedacht worden aan een structuur ergens te dateren vanaf de IJzertijd, Romeinse periode tot (vroeg) Middeleeuwen (op basis van de enkele aardewerkfragmenten). Op basis van de resultaten van het onderzoek, namelijk de afwezigheid van archeologische resten in het noordoostelijk deel van het plangebied, is geadviseerd dit deel van het plangebied vrij te geven voor de verder ontwikkeling/renovatiwerkzaamheden. Om de werkzaamheden niet verder te vertragen zijn in het zuidwestelijke deel, en gesitueerd binnen de contouren van de toekomstige bodemverstoringen, de archeologische sporen opgegraven. In de niet direct bedreigde zone in dit zuidwestelijke deel worden meer sporen verwacht en het advies is om deze zone niet verder aan te tasten. Hiervoor blijft een hoge archeologische verwachting gelden.</p>
4886645100	Vestigia / 2020 / proefsleuven	<p>Op basis van de resultaten van het onderzoek, namelijk de afwezigheid van archeologische resten in het noordoostelijk deel van het plangebied, is geadviseerd dit deel van het plangebied vrij te geven voor de verder ontwikkeling/renovatiwerkzaamheden. Om de werkzaamheden niet verder te vertragen zijn in het zuidwestelijke deel, en gesitueerd binnen de contouren van de toekomstige bodemverstoringen, de archeologische sporen opgegraven. In de niet direct bedreigde zone in dit zuidwestelijke deel worden meer sporen verwacht en het advies is om deze zone niet verder aan te tasten. Hiervoor blijft een hoge archeologische verwachting gelden.</p>
5157354100	Sweco / 2022 / bureauonderzoek	<p>Uit het bureauonderzoek is naar voren gekomen dat er een middelhoge verwachting geldt op archeologie vanaf het Midden Paleolithicum ook geldt er een hoge verwachting op vondsten uit het Neolithicum t/m de Nieuwe Tijd. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek.</p>
5286477100	De Steekproef / 2022 / boringen	<p>In totaal zijn tijdens het veldonderzoek aan de Hekstraat te Beilen (verkennende fase) zes boringen verricht. Met het veldonderzoek is vastgesteld dat de bodem in het plangebied reeds grotendeels verstoord is geraakt. De bodem in het plangebied bestaat uit een bouwvoor en een geroerd/verstoord pakket op dekzand- en keileemafzettingen. In geen van de boringen zijn een intact esdek en/of intacte bodemhorizonten waargenomen, noch archeologische cultuurlagen. De bodem in het plangebied is tot in de C-horizont en tot in het keileem reeds verstoord geraakt. Het onderzoek heeft geen vondsten opgeleverd die op de (voormalige) aanwezigheid van archeologische grondsporen wijzen. Hiermee is er in het plangebied een lage</p>

		kans op behoudenswaardige archeologische waarden. Advies is geen verder vervolgonderzoek.
5286493100	De Steekproef / 2022 / boringen	In totaal zijn tijdens het veldonderzoek aan de Torenlaan – Nassaukade te Beilen (verkennde fase) zes boringen verricht. Met het veldonderzoek is vastgesteld dat de bodem in het plangebied reeds grotendeels verstoord is geraakt. De bodem in het plangebied bestaat uit een bouwvoor en een geroerd/verstoord pakket op dekzand- en keileemafzettingen. In geen van de boringen zijn een intact esdek en/of intacte bodemhorizonten waargenomen, noch archeologische cultuurlagen. De bodem in het plangebied is tot in de C-horizont en tot in het keileem reeds verstoord geraakt. Het onderzoek heeft geen vondsten opgeleverd die op de (voormalige) aanwezigheid van archeologische grondsporen wijzen. Hiermee is er in het plangebied een lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden. Advies is geen verder vervolgonderzoek.

7 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies en aanbeveling besproken. Het doel van het onderzoek was het effect bekijken wat de grondwaterwinning van WMD Drinkwater N.V. kan hebben op de archeologie en aardkunde binnen het plangebied. Hiervoor is gekeken naar hoe de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruitziet, welke archeologische vindplaatsen en historische gegevens in en rond het plangebied bekend zijn. Op basis van deze gegevens is een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgezet en een advies voor zowel archeologisch vervolgonderzoek als de aardkundige waarden in het plangebied gegeven.

7.1 Conclusie en advies Archeologie

7.1.1 Conclusie archeologie

1. Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?

De opbouw van de bodem bestaat uit de Formatie van Peelo (potklei en zand) opgevolgd door een laag keileem van verschillende dikte. Het keileem en de laag potklei zijn gedurende het Eemien door smeltwater plaatselijk opgeruimd. Er ontstonden smeltwaterdalen. Sommige van deze smeltwaterdalen werden ook in latere periode watervoerend en vormde daardoor beekdalen zoals de Beilerstroom. Gedurende de laatste ijstijd werd dekzand afgezet op de het landschap (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). Op hogere locaties in het landschap ontstonden daarbij dekzandruggen. Tijdens deze periode ontstonden ook pingoruïnes door opwellend grondwater onder de permafrost. De ijslenzen zijn uiteindelijk gesmolten en lieten daarbij depressies achter. In de laagtes van het landschap zoals de beekdalen, smeltwaterdalen en pingoruïnes vormden zich tijdens het warmere Holoceen veen vanwege beperkte ontwateringsmogelijkheden.

Gedurende het Holoceen vormde zich podzolgronden en vanaf de Middeleeuwen onder menselijke invloed Enkeerdgronden op de hogere delen van het landschap. In de beekdalen, bevinden zich plaatselijk madeveengronden.

Het grondwaterpeil en het AHN3 staan in verbinding met bovenstaande beschrijving. De hoger gelegen dekzandruggen hebben een grondwaterstand tot ca 160 – 180 cm (GHG) en 200 – 250 cm (GLG) onder het maaiveld. De in vergelijking lagergelegen beekdalen en de smeltwaterdalen hebben een grondwaterstand tot ca 20 – 40 cm (GHG) en ca 60 – 80 cm (GLG) onder het maaiveld. De pingoruïnes zijn ook herkenbaar in de figuren vanwege de lagere ligging en de ondiepe grondwaterstand van ca 20 – 40 cm (GHG) en ca 80 – 100 cm (GLG).

2. Welke archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied zijn bekend?

Op de dekzandrug van Beilen zijn vondsten gedaan daterend van het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Het betreft aardewerk en afvalkuilen uit de IJzertijd, aardewerk uit het Neolithicum, de IJzertijd, de Romeinse Tijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Uit de IJzertijd zijn daarnaast twee afvalkuilen aangetroffen en uit de Romeinse Tijd een munt (1102319 en 1067587). Tot slot zijn hier tijdens een archeologische begeleiding resten van een oude kerk gevonden (1232027). Op de dekzandrug in het noorden van Beilen is een vuurstenen klink uit het Paleolithicum – Mesolithicum gevonden (1091545). De vondsten op het de dekzandruggen zijn onder andere bij oppervlaktekarteringen aangetroffen.

Op de overgang van de grondmorenewelvingen en dekzanden naar het beekdal ten zuidwesten van het oude centrum van Beilen zijn mensen in de Romeinse Tijd bewust of onbewust in verschillende keren geld en sieraden verloren (1106630, 1026204, 1022618, 1026205 en 1029508). Uit deze tijd zijn verschillende munten, gouden halsringen en een armband aangetroffen. Het oudste verloren sieraad dateert uit de Late IJzertijd – Vroege Romeinse Tijd en betreft een draadfibula (1032770). Mensen waren hier ook al actief in de prehistorie getuigen vondsten van vuursteen en handgevormd aardewerk (1279516 en 1279542).

Op de overgang zijn daarnaast resten van een brug over de voormalige loop van de Beilerstroom gevonden (1067714). De brug dateert uit de Middeleeuwen-Nieuwe Tijd. Bij deze locatie zijn daarnaast keramiek, aardewerk, een metalen bijl, een dolk en een ruiterspoor gevonden (1067714). Het ruiterspoor komt overeen met de karrensporen zoals weergegeven op de archeologische kaart van de provincie Drenthe. 150 meter ten zuiden van deze locatie is keramiek en ijzer waaronder een lanspunt en een slot uit de Late Middeleeuwen – Vroege Nieuwe Tijd gevonden (1070932).

In het beekdal is een bijl uit de Bronstijd (1055371) en een bijl uit de Late Steentijd (1055371) aangetroffen. Daarnaast zijn uit het Paleolithicum – Bronstijd, twee roodbruine vuurstenen werktuigen gevonden. Beide afkomstig uit zand dat over het veen van het beekdal geschoven is (1086375).

In het noordoosten van het oude centrum van Beilen is op de grondmorenewelving een sleutel uit de Middeleeuwen en een vuursteen Spits uit het Neolithicum – Vroege Bronstijd aangetroffen (1055054 en 1067590). Tot slot bevindt zich een mogelijk Celtic Field ter plaatse van AMK-terrein 14271 in deze geomorfologische zone.

3. Welke historische gegevens (complexen en landgebruik) in en rond het plangebied zijn bekend?

Het plangebied bevindt zich in het esdorpenlandschap. Er bevinden zich verschillende essen binnen het plangebied. Op de hoger gelegen essen die voornamelijk op de dekzandruggen liggen, bevond zich voor de 20^{ste} eeuw het bouwland. In de lagergelegen natte zones zoals de beekdalen, en pingoruïnes bevonden zich gras- en hooilanden. Een groot deel van het noorden van het plangebied bestond uit heide. Vanaf 1882 begon de transformatie van dit landschap door de aanleg van het spoor tussen Assen en Hoogeveen. Op de historische kaarten van 1900, 1930 en 1950 is te zien dat het oppervlak aan bouwland afneemt en het oppervlak aan grasland neemt toe, ook op de hoger gelegen dekzandruggen. Op de kaart van 1975 is het verband tussen landbouwmogelijkheden en het landschap amper nog te herkennen. De bebouwde kom en infrastructuur van Beilen breidt vanaf de jaren 1950 snel uit. Daarbij vormt het spoor tot vandaag de dag een duidelijke begrenzing van de bebouwde kom. In de 20^{ste} eeuw wordt ook het watersysteem aangepast. Zo wordt de Beilerstroom in de jaren 1940 rechtgetrokken en in de jaren 1970 deels naar het zuiden verlegd. Ten slotte vindt er vanaf de jaren 70 ruilverkaveling plaats waarbij kleine percelen zijn samengevoegd tot grotere percelen.

7.1.2 Gespecificeerd verwachtingsmodel

4. Wat is, op basis van bovenstaande gegevens, de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied? Wat zijn de prospectiekenmerken van de te verwachte vindplaatsen?

De archeologische verwachtingen in het plangebied kunnen worden verbonden aan de landschappelijke situatie ter plaatse. Conform de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Midden-Drenthe geldt er een hoge archeologische verwachting voor dekzandruggen. In de hogere delen van het landschap zoals de dekzandruggen en vooral op de flanken van de dekzandruggen naar de beekdalen kunnen sporen van bewoning worden aangetroffen vanaf het Laat Paleolithicum. Archeologische resten kunnen in beide landschappelijke zones vanaf het maaiveld worden verwacht.

Voor het smeltwaterdal in het noorden van het plangebied geldt een lage archeologische verwachting vanwege de natte omstandigheden en beperkte mogelijkheden voor bewoning in het verleden. Ook het beekdal was niet geschikt voor bewoning in het verleden. De kans op het aantreffen van losse vondsten in het beekdal wordt echter wel op middelhoog ingeschat vanwege de losse vondsten die hier zijn aangetroffen. Vanwege de natte omstandigheden in het beekdal is organisch materiaal waarschijnlijk goed geconserveerd. Daarnaast kunnen hier plaatselijk resten van voedsel worden aangetroffen.

Voor de pingoruïnes geldt een hoge archeologische verwachtingswaarde voor bewoning tot 50 meter buiten de depressie. Vanwege de natte omstandigheden in de pingoruïne kan organisch materiaal goed geconserveerd zijn.

Tabel 9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied.

Archeologische periode	Locatie	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Diepteligging	Omvang	Gaafheid en conservering
Steentijd – Bronstijd	Dekzand ruggen, overgang naar het beekdal, de zones rondom pingoruïnes	Hoog	Kleine tot grote nederzettingen, kampplaatsen. Karresporenvuursteen strooiingen, hutstructuren, depots, ploegsporen	Vondst - en sporen niveau	Vanaf het maaiveld	50 m2 tot 100 hectare als het om nederzettingen in de Bronstijd gaat	Niet-organisch materiaal goed. Organisch materiaal zal geoxideerd zijn. Vooral onder enkeerdgronden worden vondsten en sporen goed geconserveerd.
Steentijd – Bronstijd	Beekdalen, smelt water dalen en in pingo ruïnes.	Middelhoog	Losse vondsten en voordes. Losse vuursteenvondsten, gereedschap, depots, paalsporen	Vondst - en sporen niveau	Vanaf het maaiveld	20 m2	Organisch en niet-organisch materiaal is vermoedelijk goed geconserveerd.
IJzertijd Romeinse Tijd	Dekzandruggen, overgang naar het beekdal	Hoog	Nederzettingen, celtic Fields, grafvelden,	Vondst - en sporen niveau	Vanaf het maaiveld	Tot 100 hectare	Niet-organisch materiaal goed. Organisch materiaal zal op de dekzandruggen geoxideerd zijn.
IJzertijd Romeinse Tijd	Dekzandruggen, overgang naar het beekdal, de zones rondom pingoruïnes	Middelhoog	offers, veenwegen, votiefresten,	Vondst - en sporen niveau	Vanaf het maaiveld	20 m2	Organisch en niet-organisch materiaal is vermoedelijk goed geconserveerd.
Middeleeuwen	Dekzand ruggen, overgang naar het beekdal	Hoog	Zelfstandige erven en nederzettingen, essen, kerken, molens, voorden, bruggen,	Vondsten, sporen en structuren	Vanaf het maaiveld	500 – 2000 m2	Niet-organisch materiaal goed. Organisch materiaal zal op de dekzandruggen geoxideerd zijn.
Nieuwe tijd	Dekzandruggen, overgang naar het beekdal	Hoog	Solitaire huizen, essen, bruggen, sporen van ontvening en ontginning, sporen van nijverheid en industrie.	Sporen - en vondsten niveau	Vanaf het maaiveld	Tot 100 hectare	Goed
Tweede Wereld oorlog	-	Laag	-	-	-	-	-

7.1.3 Advies Archeologie

5. Effecten van bemaling op archeologie (In welke mate worden de bekende en/of verwachte archeologische vindplaatsen bedreigd door de geplande ontwikkeling?)

Verspreid over het plangebied bevinden zich verschillende archeologische verwachtingszones en bekende archeologische waarden. Deze zijn verbonden aan de landschappelijke situatie. Afhankelijk van de landschappelijke zone, de grondwaterstand en de opbouw van de bodem heeft grondwaterverlaging een effect op archeologische vondsten en sporen in de bodem (zie Figuur 39).

Zone met 25 – 50 cm grondwaterverlaging tegenover GLG

De onttrekkingsputten van WMD Drinkwater N.V. en daarmee het centrum van de grondwaterwinning bevinden zich direct ten oosten van het centrum van Beilen, grotendeels op de dekzandrug. Op de dekzandrug is de gemiddelde laagste grondwaterstand tegenover het maaiveld ca 200 – 250 cm -mv. Het archeologisch verwachtingsniveau op de dekzandrug en de grondmorenewelvingen reikt tot het keileem dat is afgezet in de periode tot 130.000 jaar geleden. Het keileem is op de dekzandrug afgedekt door 1 tot lokaal maximaal 2 meter dekzand. Binnen dit pakket bevinden zich mogelijk archeologische vondsten. De huidige grondwaterstand bevindt zich dus onder het archeologisch interessante niveau. Dit niveau wordt in de kernzone van het onttrekkingsgebied verdiept tot met 50 cm, daardoor zal geen oxidatie plaatsvinden. Op dekzandruggen worden geen intacte organische vondsten verwacht. De grondwaterverlaging leidt op deze zandgronden daarom niet tot aantasting van het archeologisch bodemarchief.

De zone met 25 tot 50 cm grondwaterverlaging raakt daarnaast de geomorfologische zone beekdal waar het grondwaterpeil dicht bij het maaiveld zit, tot ca 60 – 80 cm -mv. Volgens de veendiktekaart van de provincie Drenthe bevindt zich hier ook veen in de bodem. Dit is bijvoorbeeld te zien in boorprofiel BHR000000029265 waar 'veraard of verweerd' veen zich op een diepte van 0,45 – 0,60 m -mv bevindt. Door het verlagen van de grondwaterstand zal het proces van verwerking en veraarding worden voortgezet. De grondwaterverlaging leidt in veenbodems tot aantasting van mogelijk aanwezige archeologische resten.

Zone met 10 – 25 cm grondwaterverlaging tegenover GLG

De zone met 10 – 25 cm grondwaterverlaging dekzandruggen en grondmorenewelvingen. Hier is geen risico voor archeologie aangezien het grondwater dieper zit dan het niveau waarvoor de archeologische verwachting geldt.

Waar deze zone het smeltwaterdal met veen en het beekdal met veen raakt geldt er wel een risico voor oxidatie van archeologische restanten. Boorlocatie BHR000000134243 laat zien dat het veen hier op sommige locaties aan het maaiveld bevindt (tot een diepte van 150 cm). De gemiddelde laagste grondwaterstand bevindt zich hier op een diepte van 60 – 80 cm -mv. Een verlaging van de grondwaterstand betekent dat veen verder zal oxideren en veraarden.

Zone met 5 – 10 cm grondwaterverlaging tegenover GLG

De zone met 5 – 10 cm grondwaterverlaging raakt het beekdal waar zich op sommige locaties vanaf maaiveld veen bevindt. Hier heeft de verlaging van het grondwaterpeil een beperkte risico voor archeologie gezien de beperkte mate van grondwaterverlaging.

De (mogelijke) pingoruïnes bevinden zich allemaal binnen deze zone. Boorlocatie B17B0903 ter plaatse van de (mogelijke) pingoruïne bij de ijsbaan Sietsenveen laat zien dat zich hier veen en vervolgens Gytja in de ondergrond bevindt tot een diepte van 1.90 m -mv (zie Figuur 12). De bovenste 40 centimeter van de bodem bestaat uit een opgebracht pakket zand. De gemiddelde laagste grondwaterstand bevindt zich hier op een diepte van 80 – 100 cm -mv. Door een verlaging van de grondwaterstand zal veen in beperkte mate verder oxideren en veraarden.

6. Is archeologisch vervolgonderzoek nodig en zo ja, welke onderzoeksmethode wordt geadviseerd?

Vanuit archeologie treedt er een onwenselijk effect op. Grondwaterwinning leidt binnen het plangebied tot afbraak van het bodemarchief ter plaatse van veenbodems. Indien de grondwaterwinning wordt uitgevoerd zal in overleg met de gemeente en provincie moeten worden afgestemd wat een zinvolle strategie is voor archeologisch vervolgonderzoek in zones met veen (smeltwaterdalen, beekdalen en pingoruïnes). In de zones met grondmorenewelvingen en dekzandruggen wordt geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen, omdat daar geen risico is op het aantasten van archeologische resten.

Dit advies sluit niet uit dat er (niet voorspelbare) archeologische toevalsvondsten gevonden kunnen worden aangetroffen, zoals bedoeld in artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016. In dat geval moet hiervan melding worden gedaan bij het Bevoegd Gezag.

7.2 Conclusie en advies Aardkunde

7.2.1 Conclusie aardkunde

Binnen het plan- en onderzoeksgebied zijn aardkundige waarden aanwezig. Deze worden beschreven in Tabel 3. Zoals in de conclusie archeologie beschreven worden vooral de bijzondere bodems (veen) in smeltwaterdalen, beekdalen en (mogelijke) pingoruïnes bedreigd door de grondwaterverlaging (zie Figuur 39). Toenemende ontwatering leidt tot verlies aan organische stof en daarmee aantasting van veenbodems in smeltwaterdalen, beekdalen en pingoruïnes. De ingrepen hebben een negatief effect op aardkundige waarden in het plangebied.

7.2.2 Advies aardkunde

Indien de grondwaterwinning wordt uitgevoerd zal in overleg met de gemeente en provincie moeten worden afgestemd wat een zinvolle strategie is voor aardkundig vervolgonderzoek in zones met veen (smeltwaterdalen, beekdalen en pingoruïnes). In de zones met grondmorenewelvingen en dekzandruggen wordt geen aardkundig vervolgonderzoek aanbevolen, omdat daar geen risico is op het aantasten van aardkundige waarden.

Dit advies kan door de initiatiefnemer te worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, in dit geval de Gemeente Midden-Drenthe. Het Bevoegd Gezag kan van het door Arcadis gegeven advies afwijken.

Bronnen

■■■■■, 2018. Handreiking voor het beheer en beleid ten behoeve van pingoruïnes in Drenthe. Provincie Drenthe/Pingoruïnes.nl/Landschapsbeheer Drenthe.

■■■■■ 2004. Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie. ■■■■■, Utrecht.

■■■■■ 2022. Ingrjpen gewenst? Herstel of reconstrueer je pingoruïnes of juist niet? Notitie Provincie Drenthe.

Provinciale bronnen

Cultuurhistorisch Kompas (2009). Hoofdstructuur & beleidsvisie.

Waardevol Drenthe (2010). Beleidsnotitie Aardkundige waarden.

Op pad met wAARDEvol Drenthe (2018). Toelichting.

Provinciale Omgevingsverordening Drenthe (vastgesteld 2018-10-03).

Handreiking voor het beheer en beleid ten behoeve van pingoruïnes in Drenthe (2018).

Gemeentelijke bronnen

Veegplan Buitengebied Midden-Drenthe 2022. Gemeente Midden-Drenthe, ontwerp (2022-02-04).

Bestemmingsplan Buitengebied Midden-Drenthe. Gemeente Midden-Drenthe (vastgesteld 2014-03-06).

■■■■■, 2012. Archeologische verwachtings- en beleidskaart gemeente Midden-Drenthe. Oranjewoud projectnummer 234433.

■■■■■, 2021. Cultuurhistorische waardenkaart Gemeente Midden-Drenthe. Toelichting op de kaarten en het beleid. BAAC-rapport V-14.0099.

Landschapsbeleidsplan van Midden-Drenthe, 2000. Nieuwland Advies.

Digitale Bronnen

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Archeologisch Informatiesysteem Archis3; Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK).

Bodemkaart Nederland (1:50:000); Alterra-rapport 811, Wageningen 2003

Geheugen van Drenthe, Drents Archief: <https://www.geheugenvandrenthe.nl>

Geoportaal Provincie Drenthe, kaart landschapselementen en gebiedsbeschrijvingen.

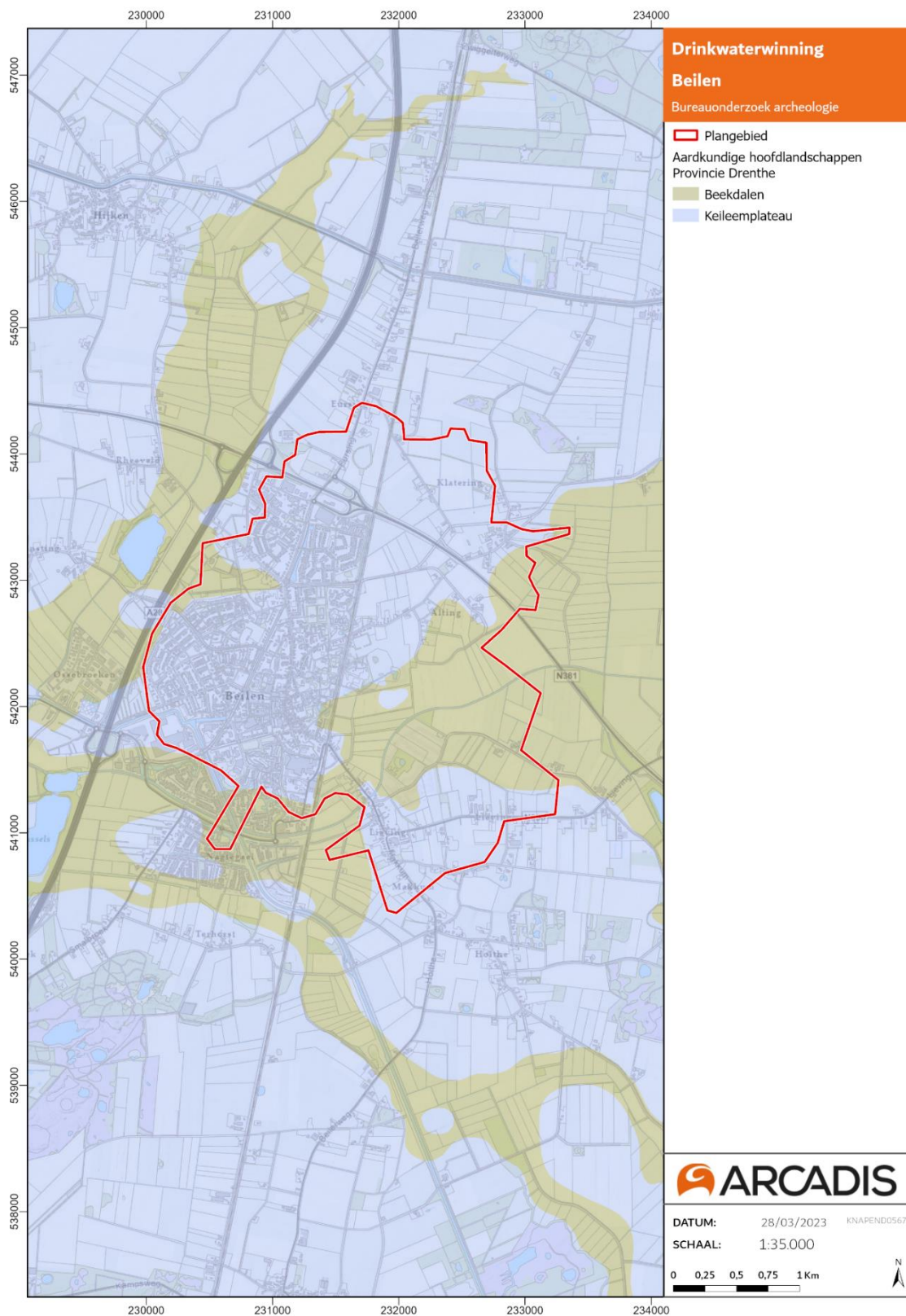
HISGIS, Fryske Akademy: www.hisgis.nl/kaartviewer

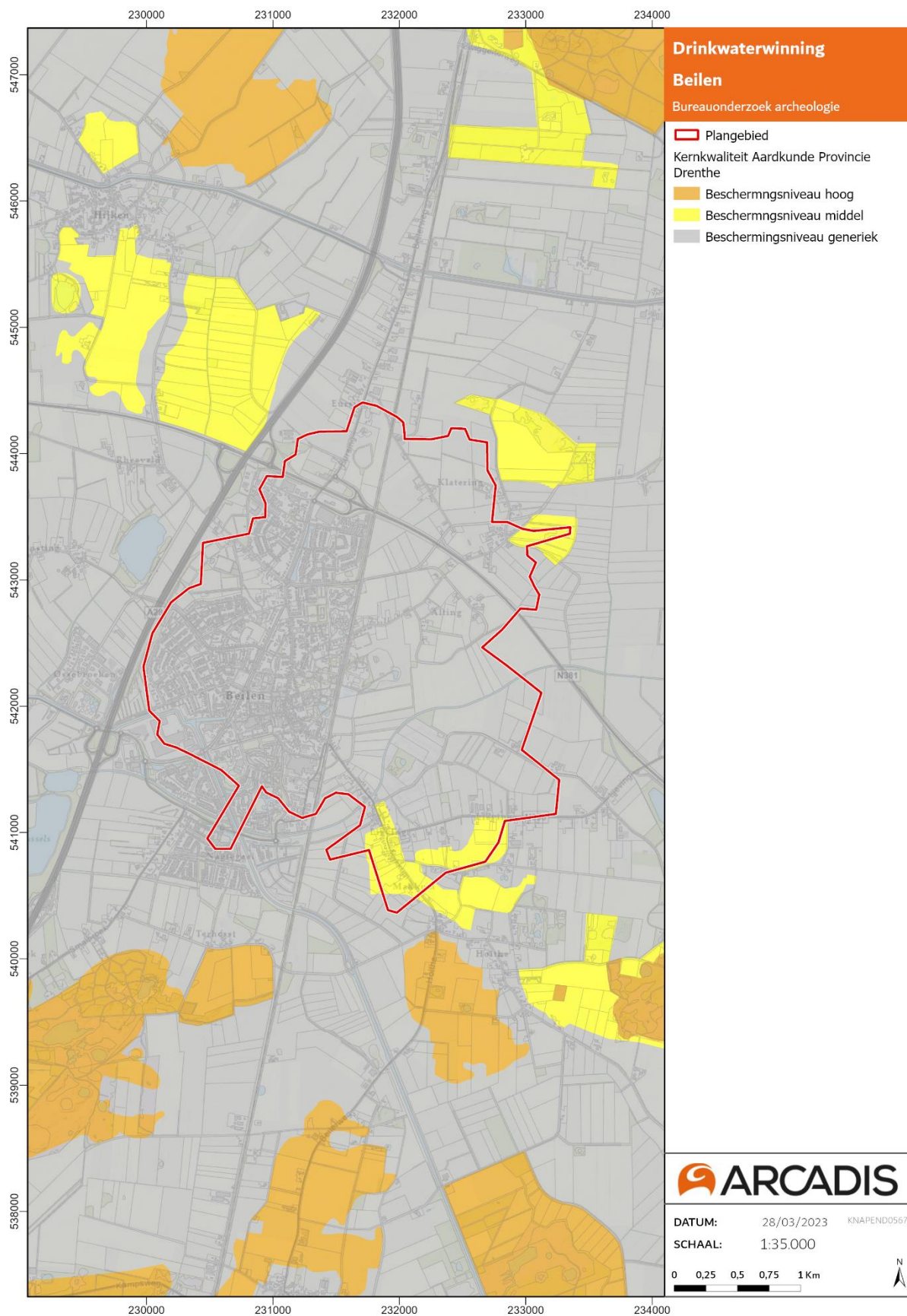
Landschapsbeheer Drenthe, 'Pingoruïnekaart Drenthe' (interactieve kaart): <http://www.pingoruines.nl>

Provinciale Omgevingsverordening Drenthe (vastgesteld 2018-10-03): www.ruimtelijkeplannen.nl

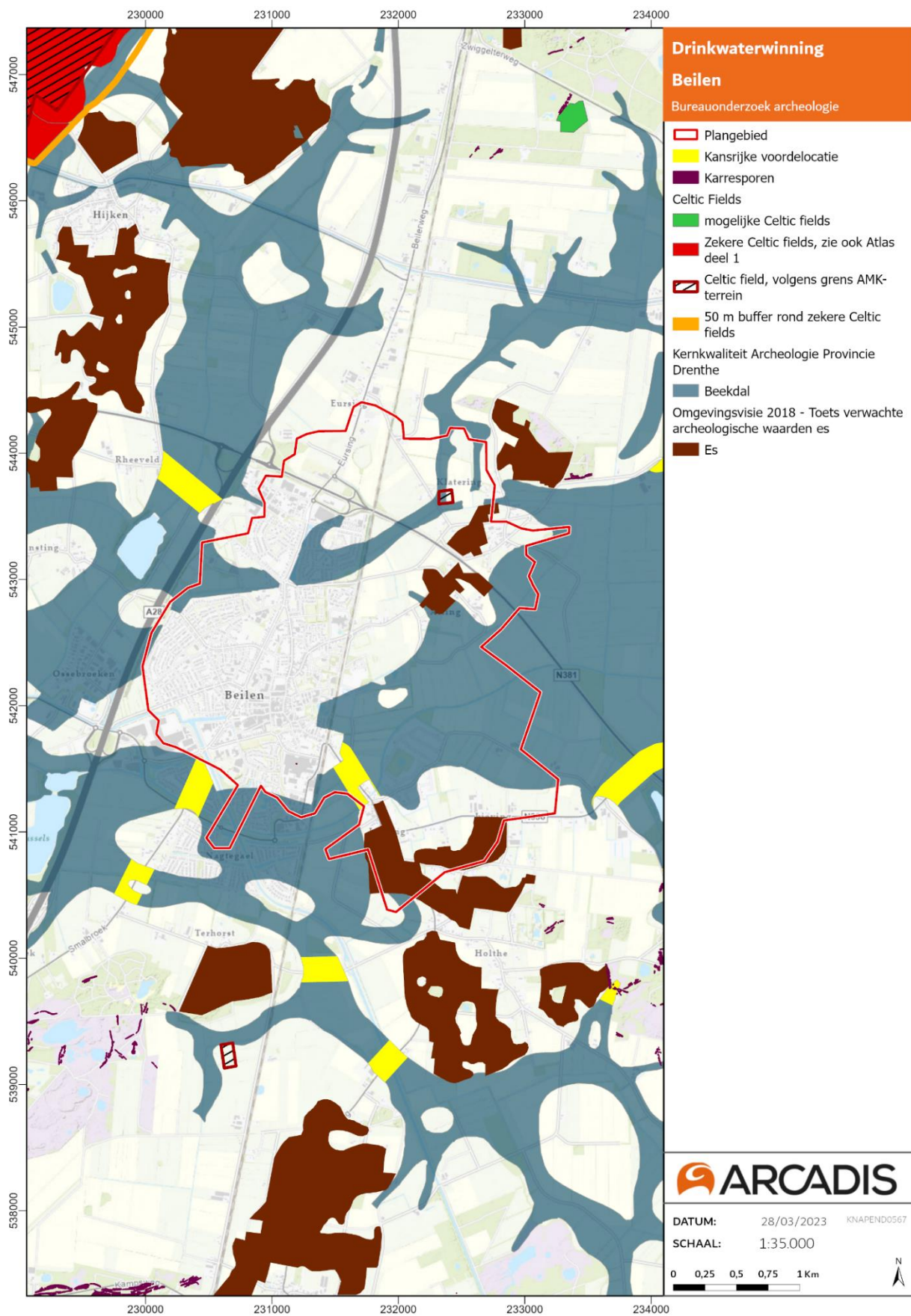
Bijlagen

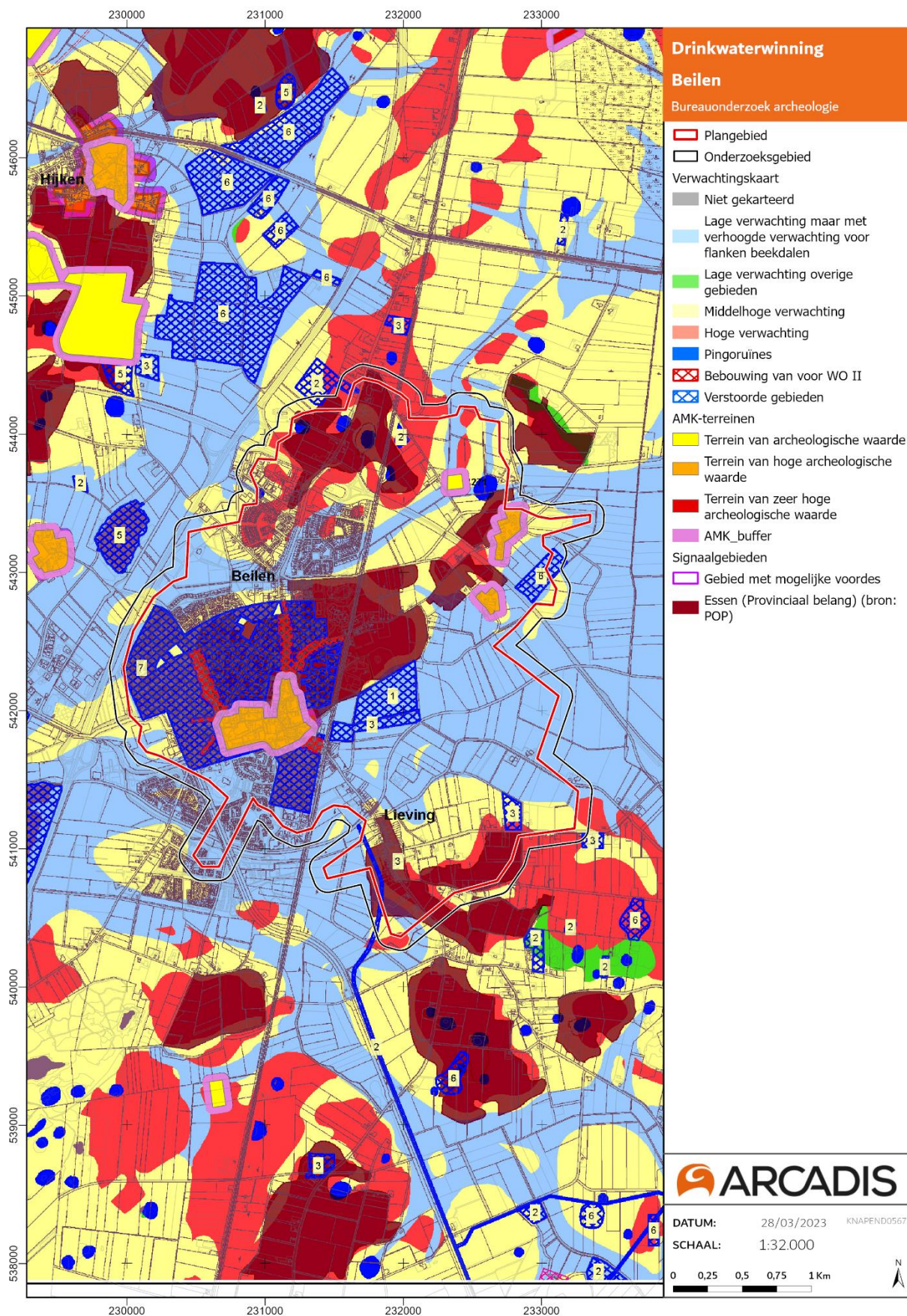
Bijlage 1 Figuren hoofdstuk 3





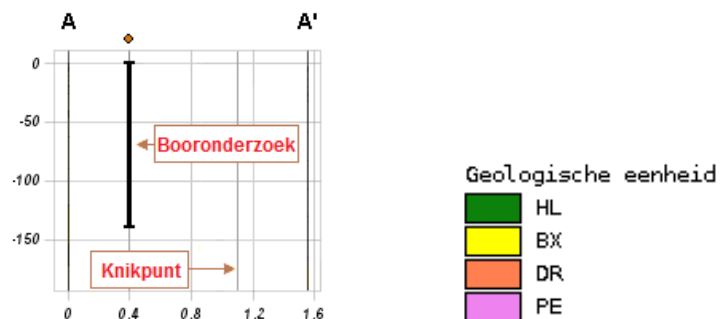
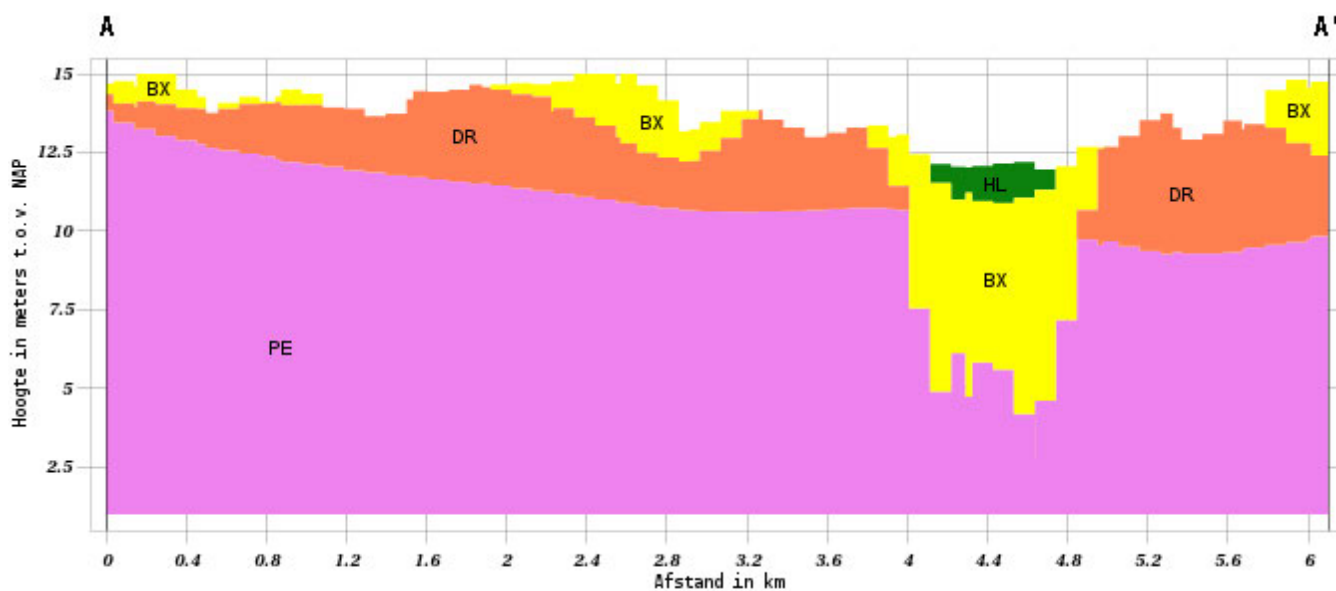
Figuur 9 Kernkwaliteit Aardkunde Provincie Drenthe.





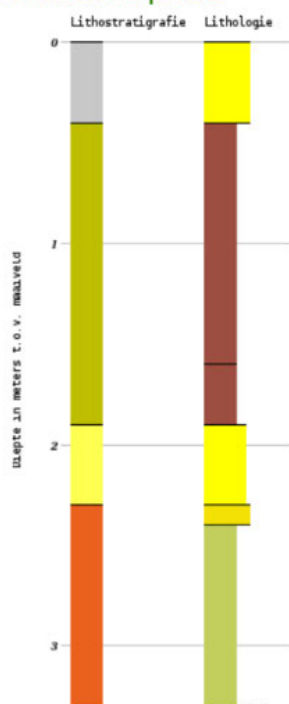
Figuur 11 Verwachtings- en beleidskaart gemeente Midden-Drenthe 2012.

Bijlage 2 Figuren hoofdstuk 4



Figuur 12 Verticale doorsnede BRO DGM v2.2.

Boormonsterprofiel



Identificatie : B17B0903
 Coördinaten : 231665 , 544013 (RD)
 Maaiveld: 14.00 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Onbekend
 Kwaliteit interpretatie: Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie

AAOP
 BXSI
 BXWI
 DRGI

Lithologie

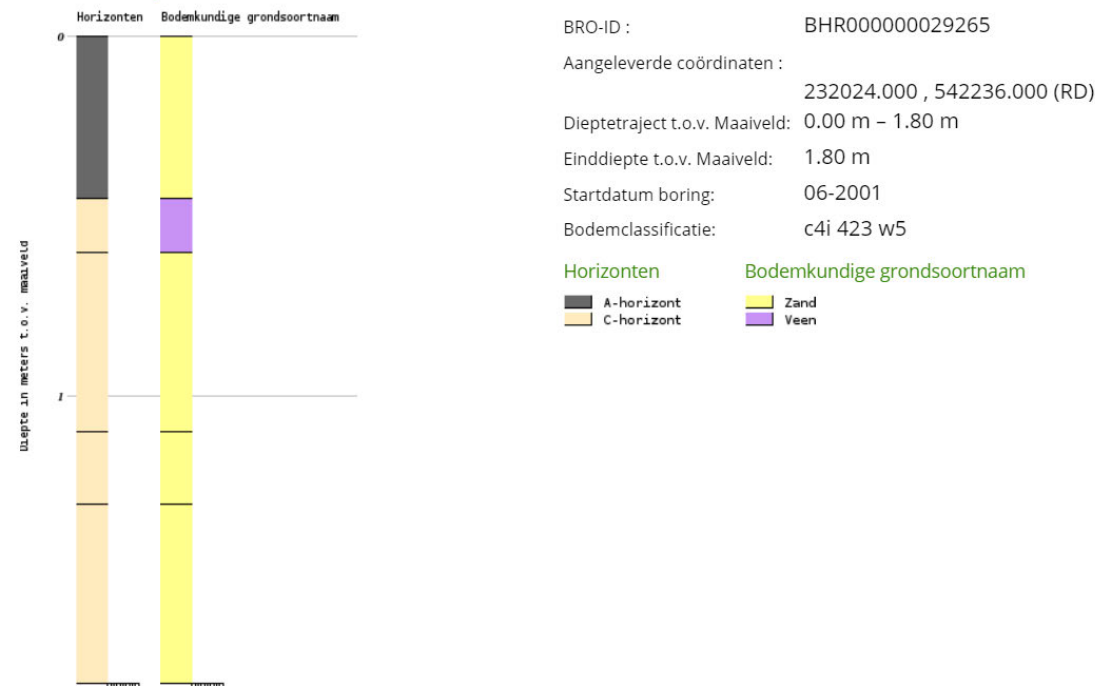
Leem
 Zand fijne categorie
 Zand midden categorie
 Veen
 Gytta

Identificatie B17B0903



Figuur 13 Boorprofiel B17B0903 ter plaatse van een (mogelijke) pingruïne, locatie ijsbaan Sietserveen.

Boormonsterprofiel

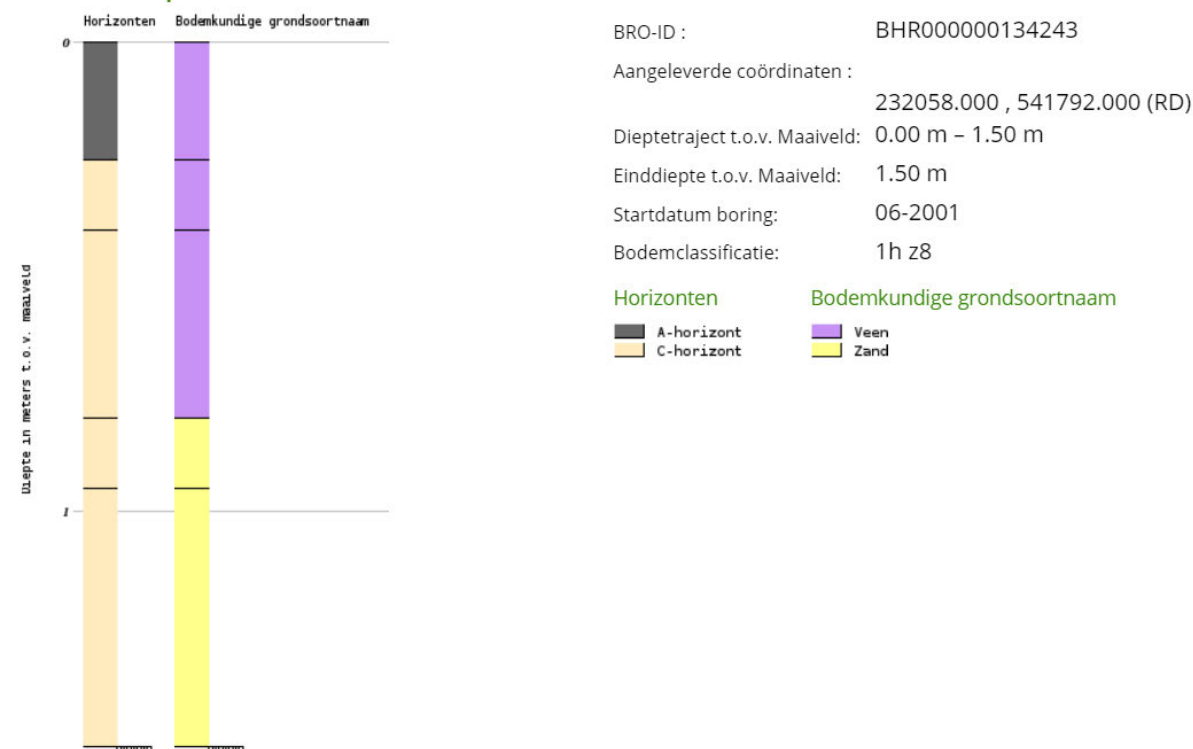


BRO-ID BHR000000029265



Figuur 14 Veen direct ten zuiden van de dekzandrug van Beilen, boorpunt in groen.

Boormonsterprofiel

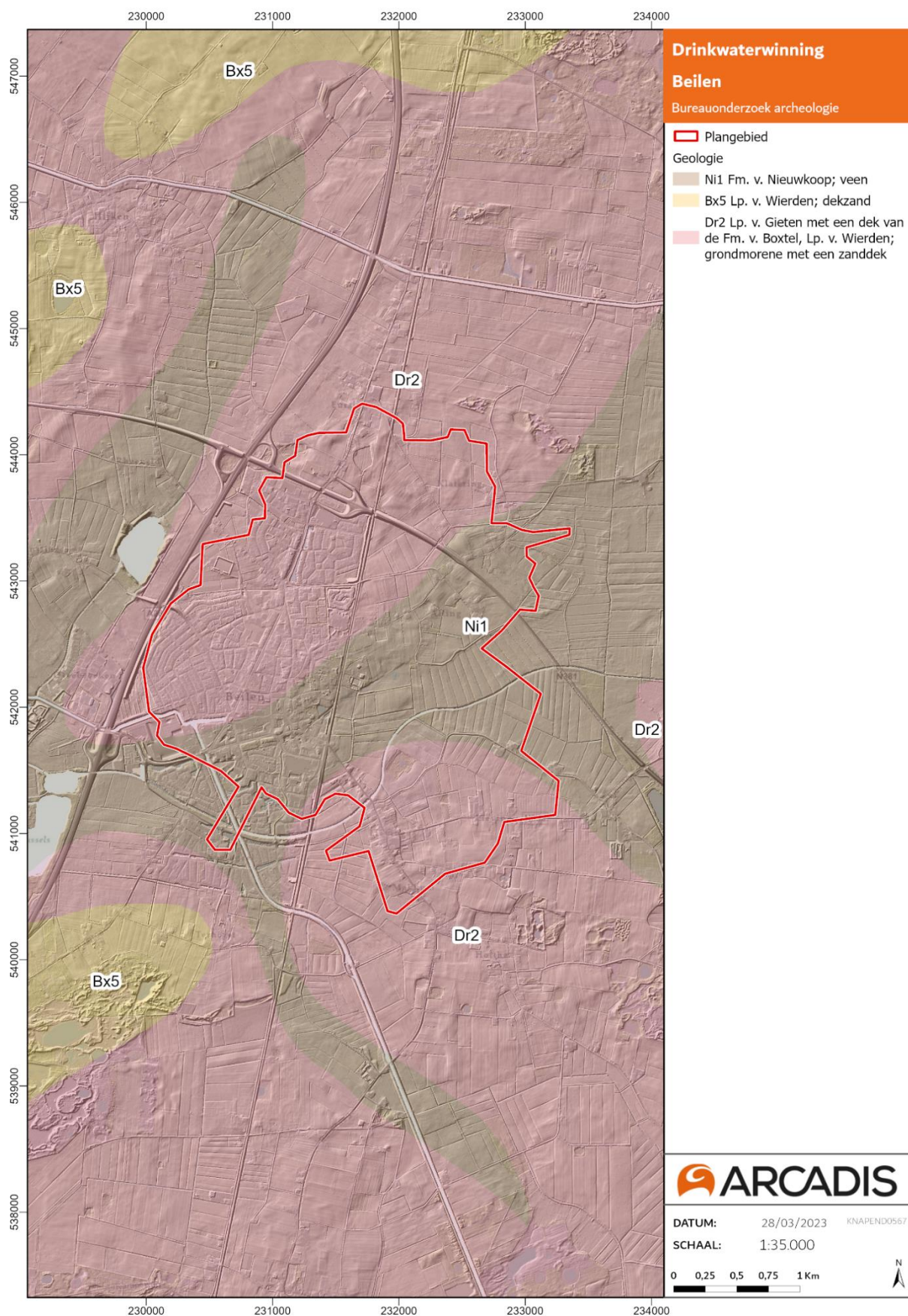


BRO-ID BHR000000134243

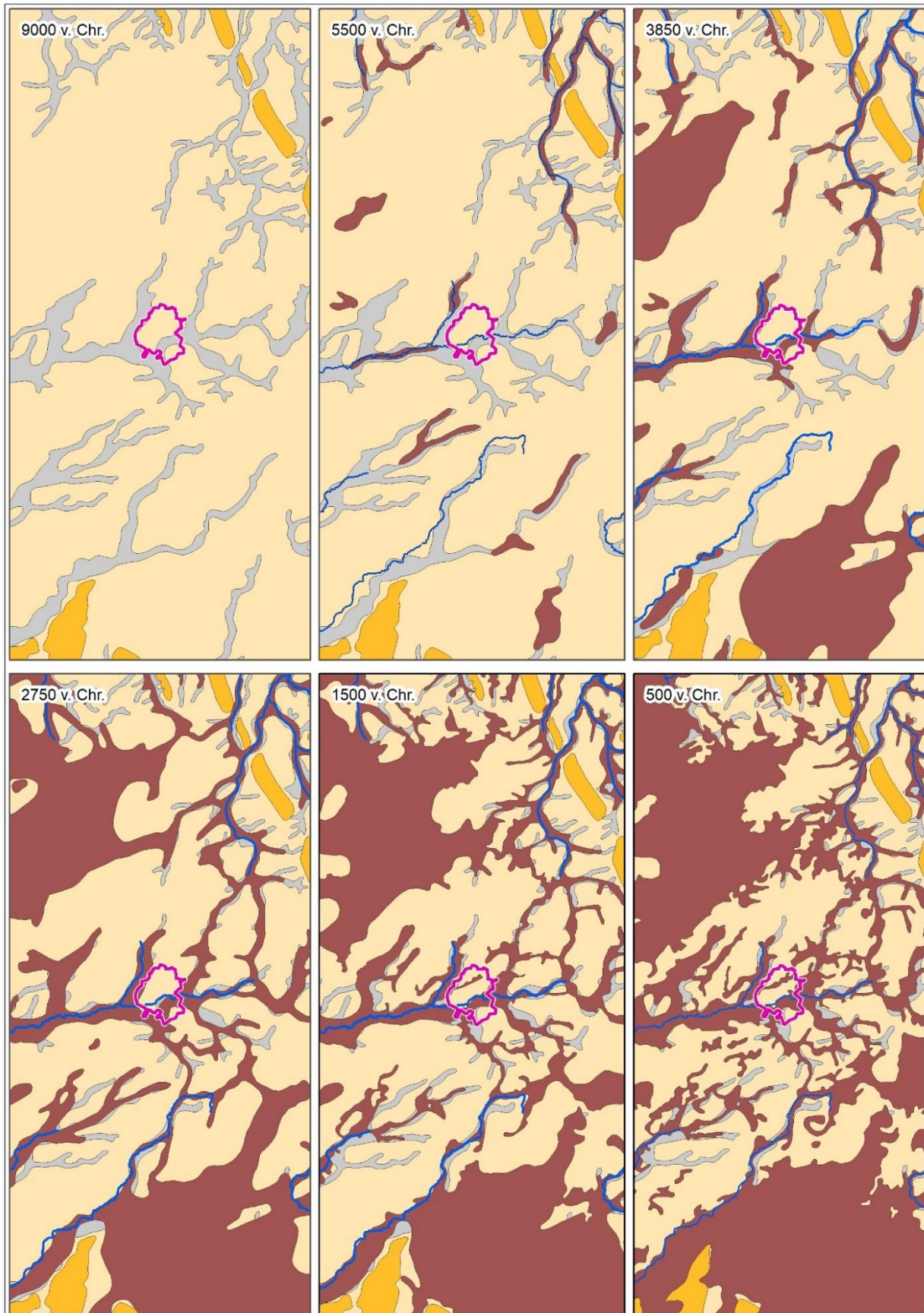
—



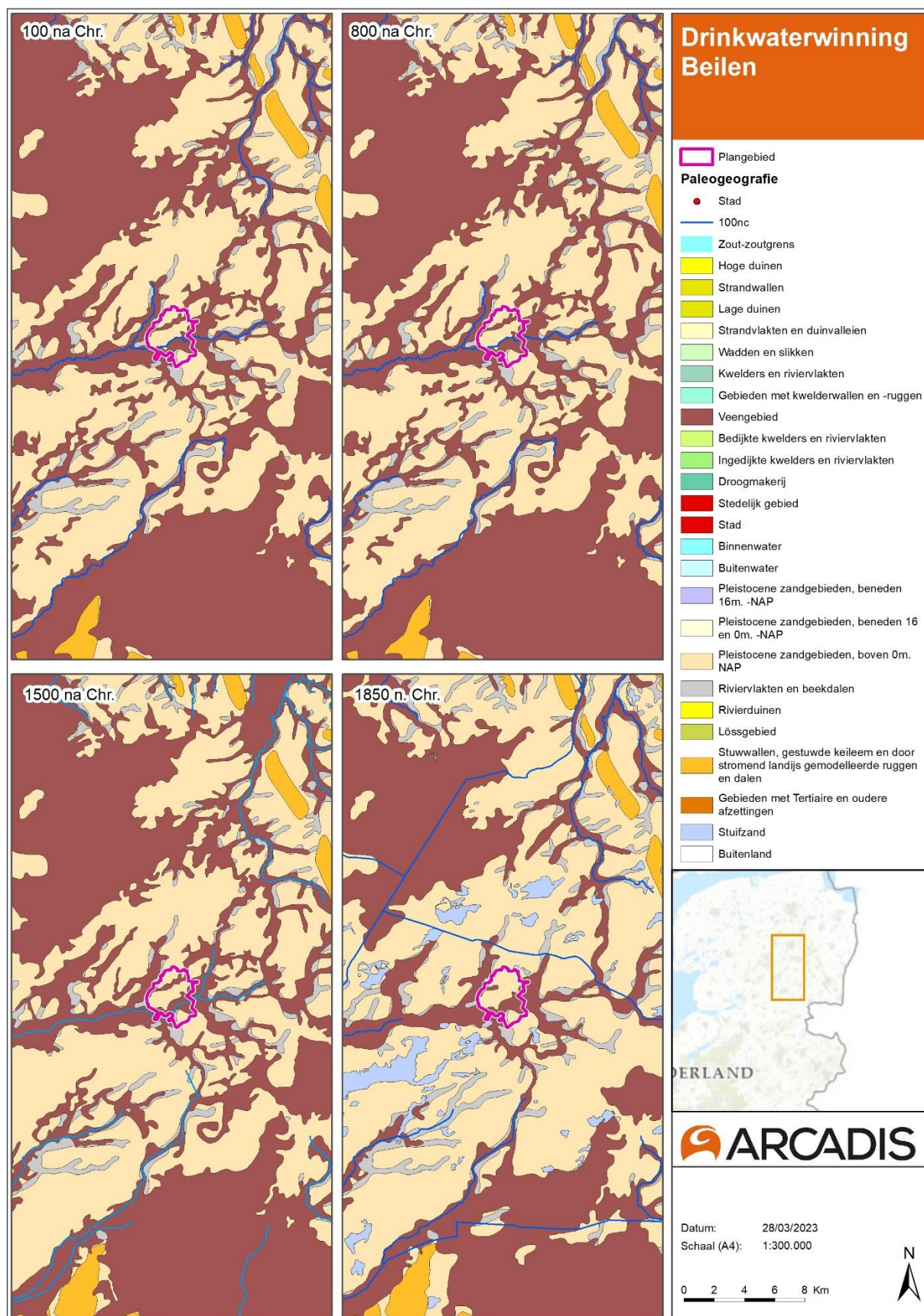
Figuur 15 Diepte van veen in het beekdal van de Beilerstroom, boorpunt in groen.



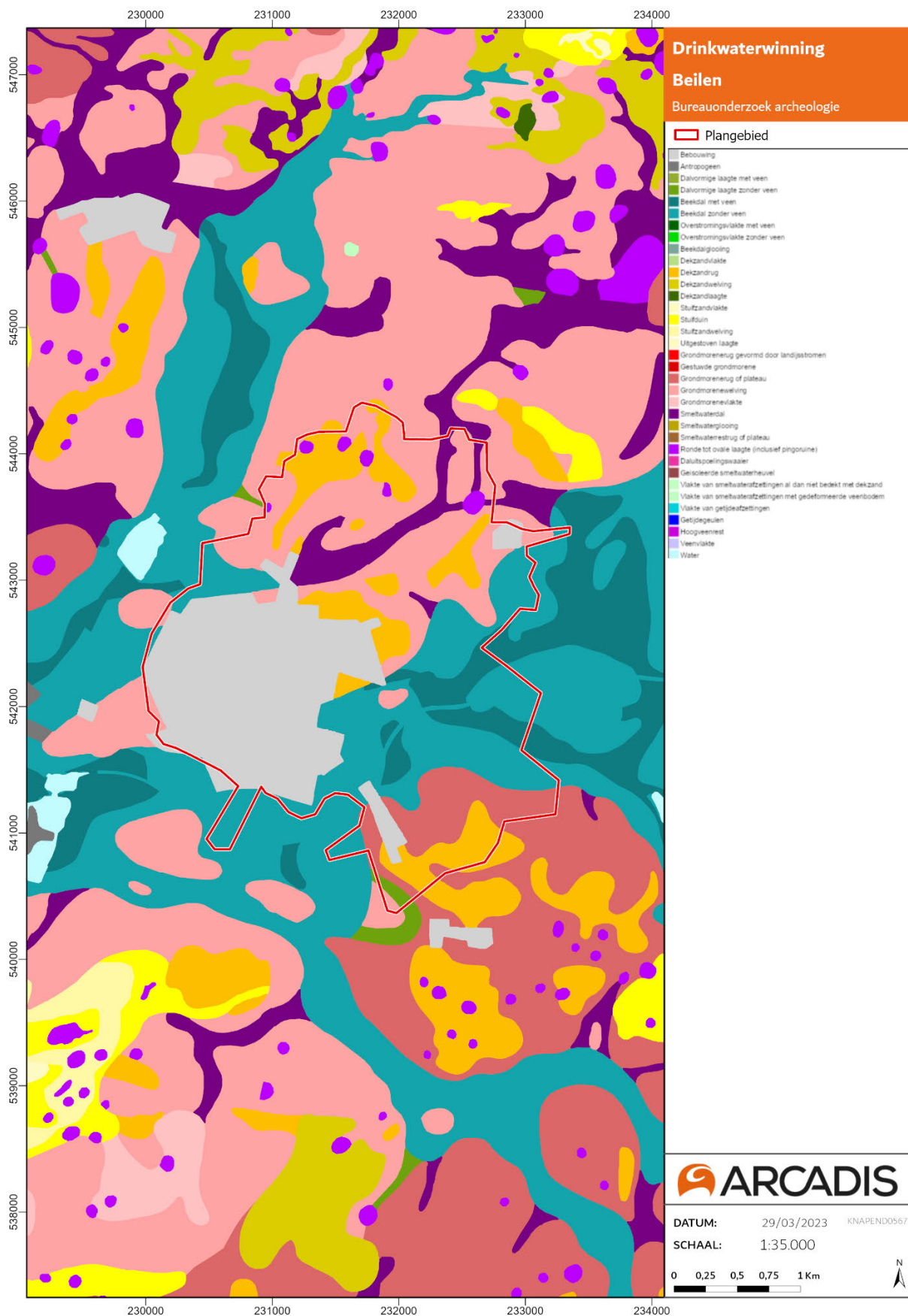
Figuur 16 Geologische overzichtskaart.



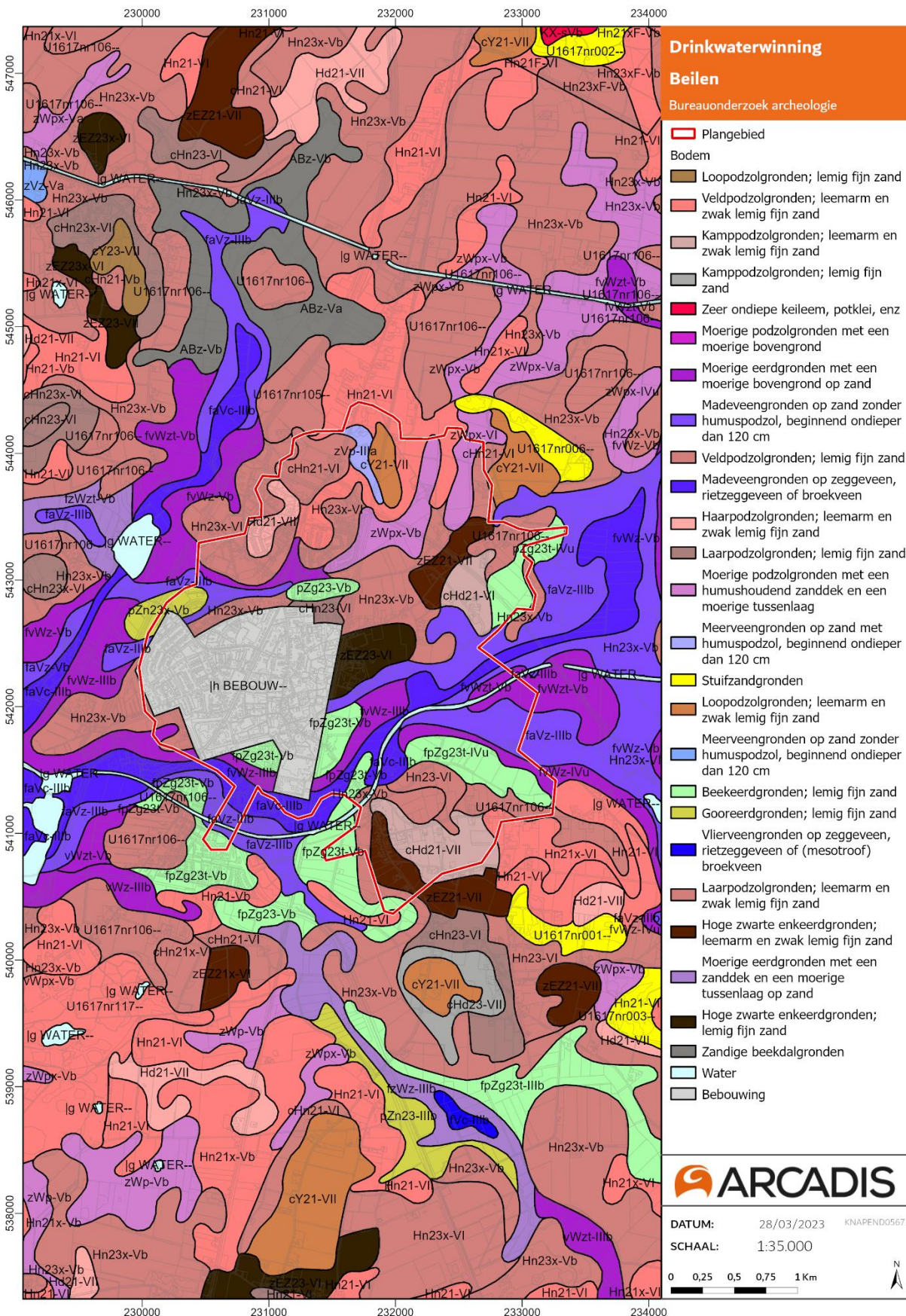
Figuur 17 Het plangebied op de paleogeografische kaartenreeks, deel 1 (Vos e.a. 2018).



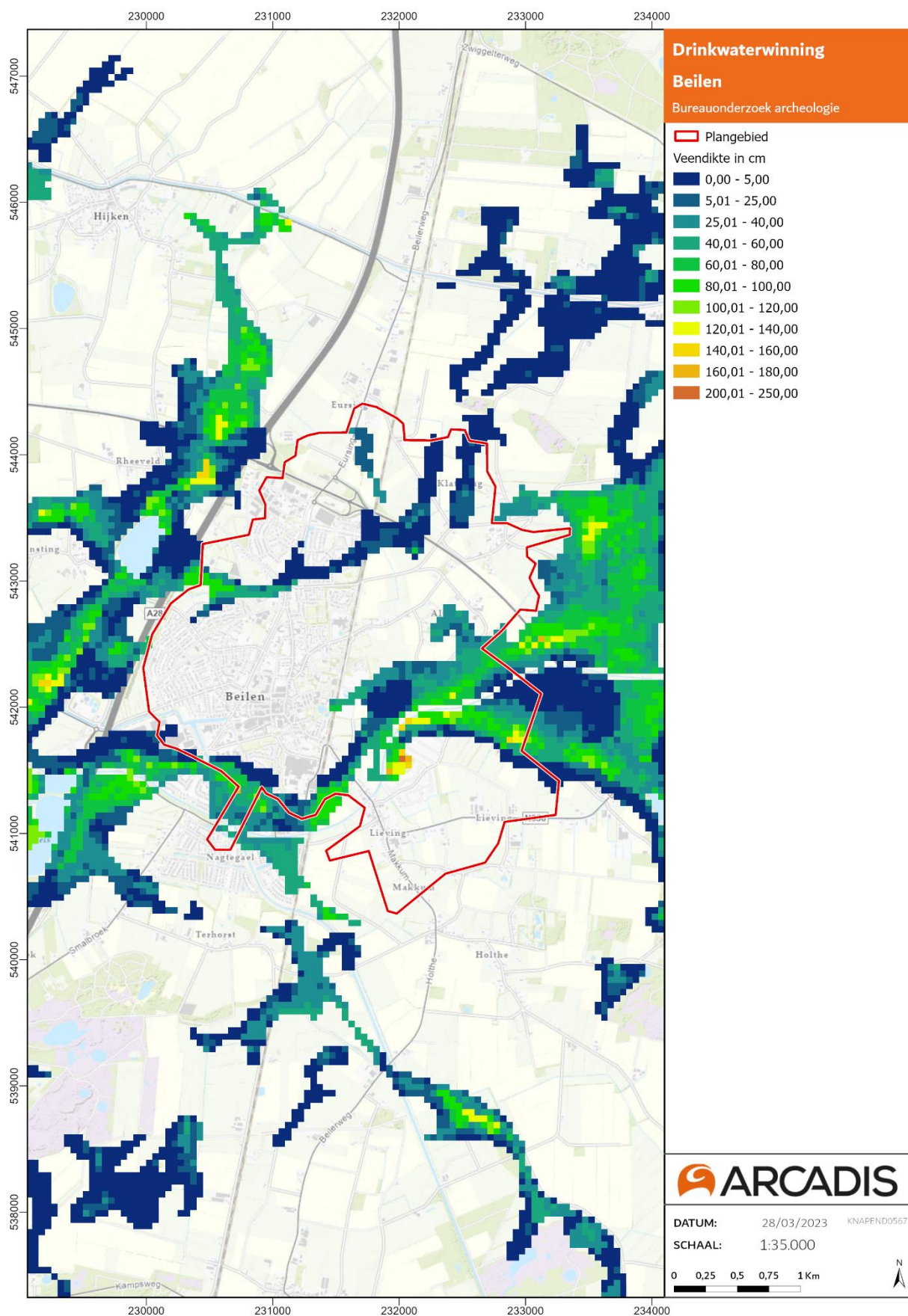
Figuur 18 Het plangebied op de paleogeografische kaartenreeks, deel 2 (Vos e.a. 2018).



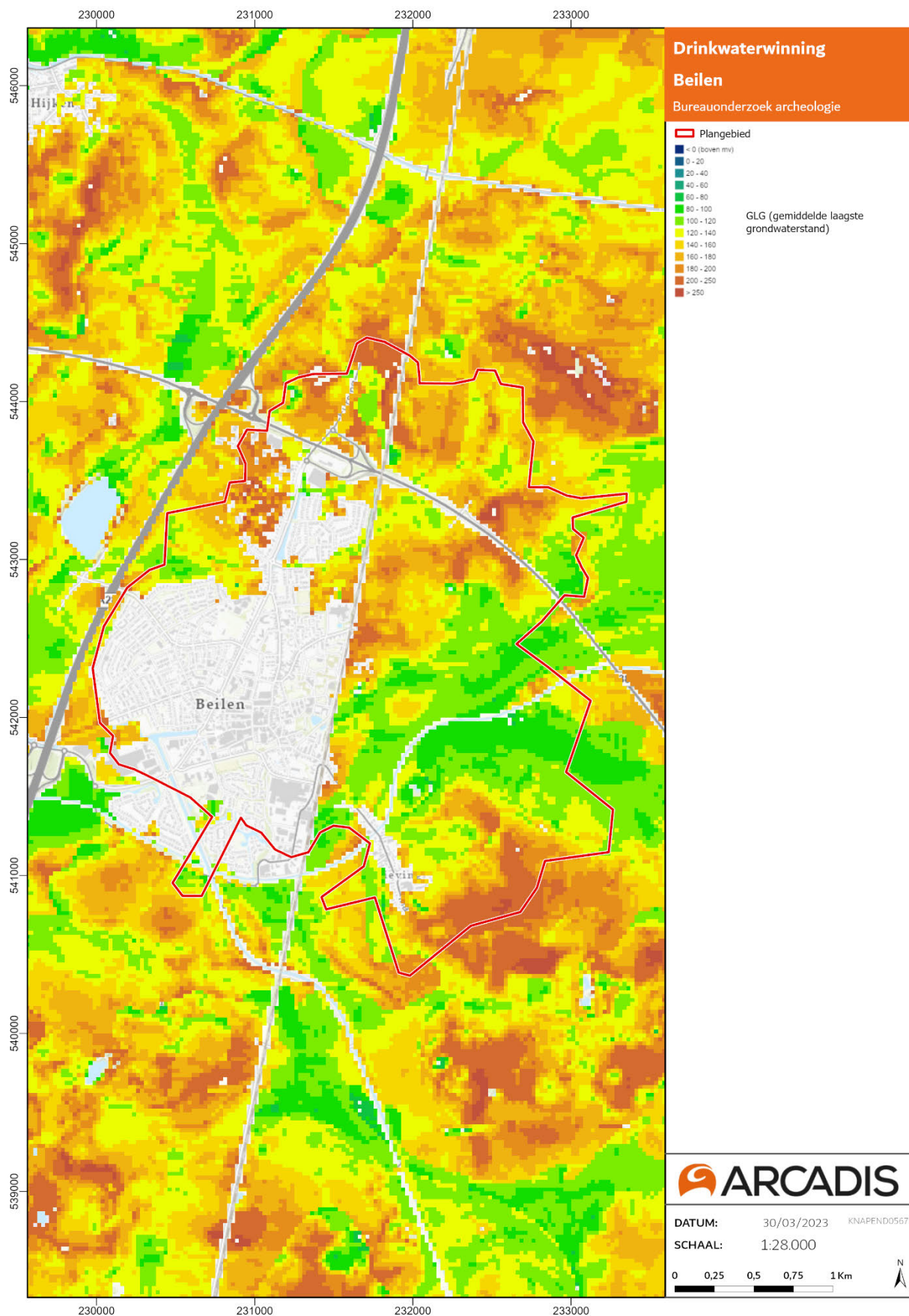
Figuur 19 Geomorfologische kaart Drenthe.



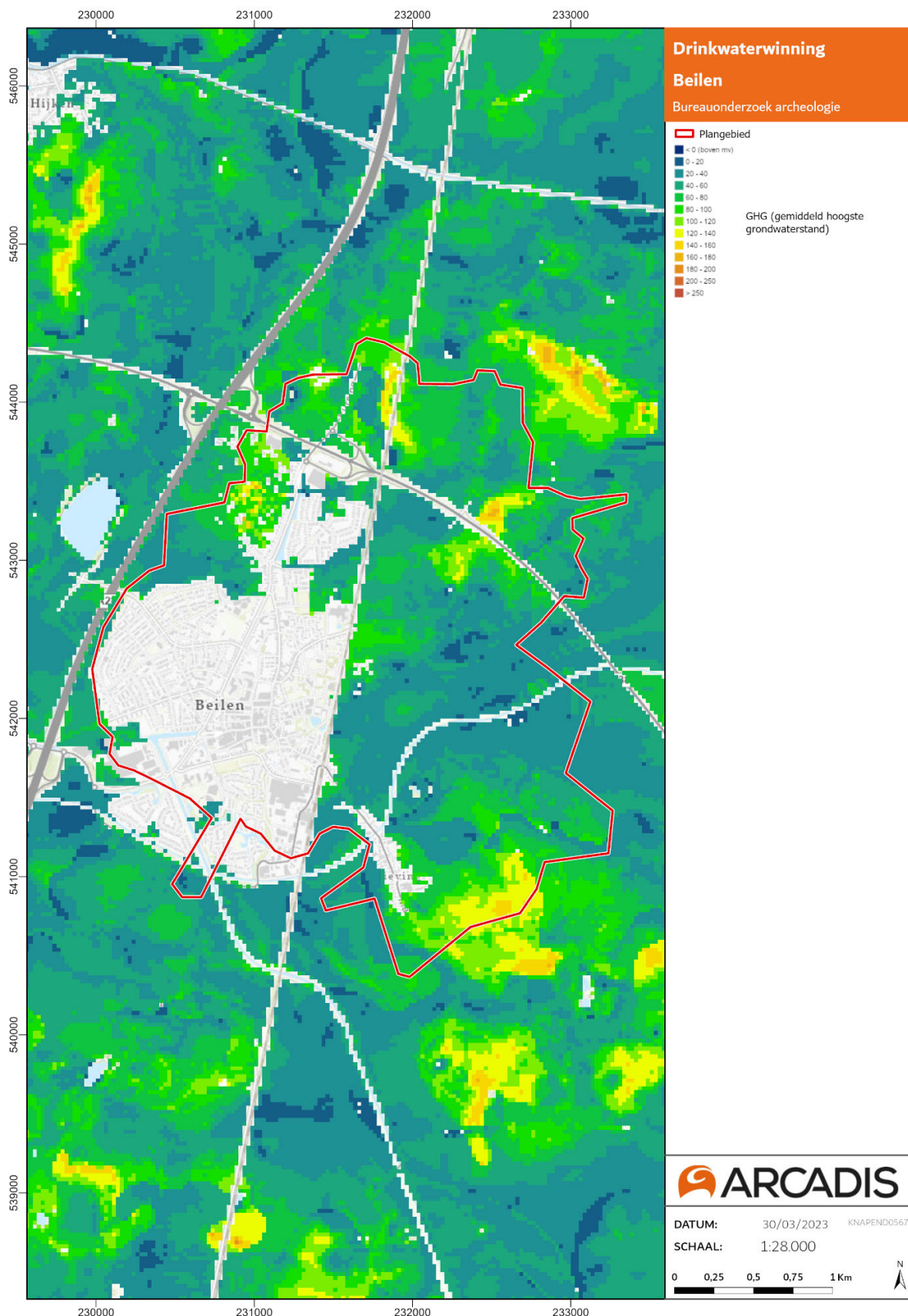
Figuur 20 Bodemkaart.



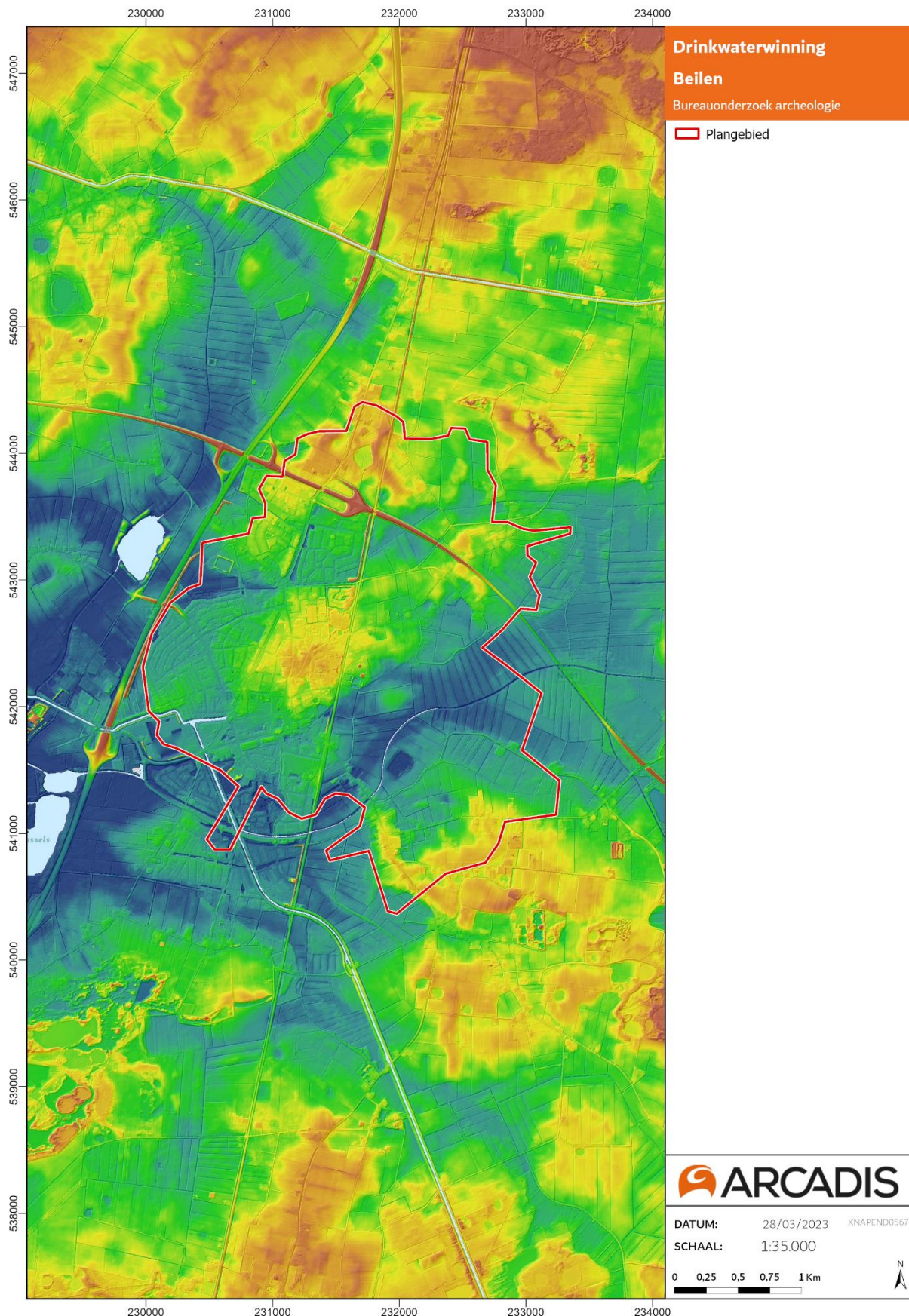
Figuur 21 Veendiktekaart Drenthe.



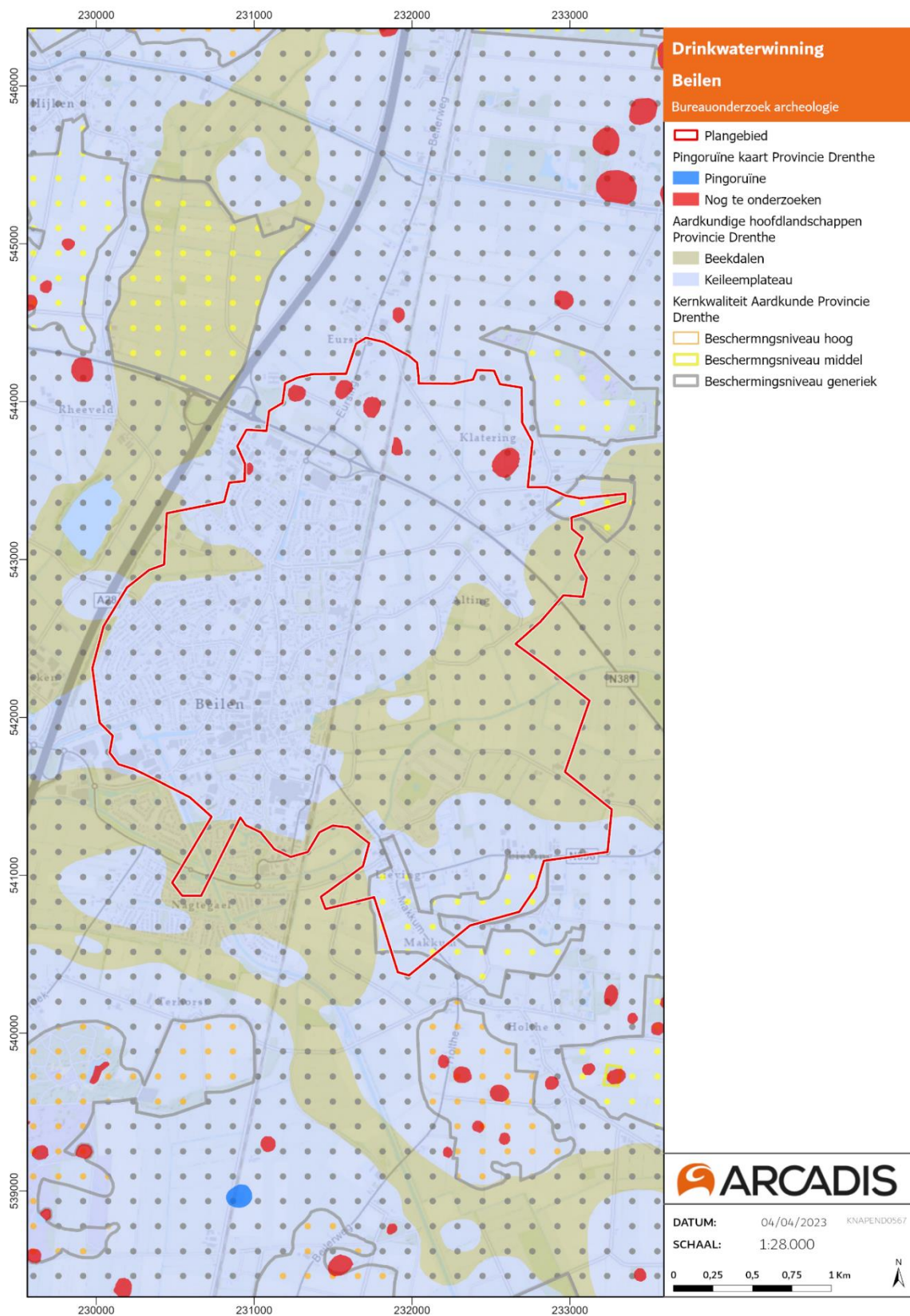
Figuur 22 Gemiddeld grootste diepte van de grondwaterstand (GLG).



Figuur 23 Gemiddeld kleinste diepte van de grondwaterstand (GHG).

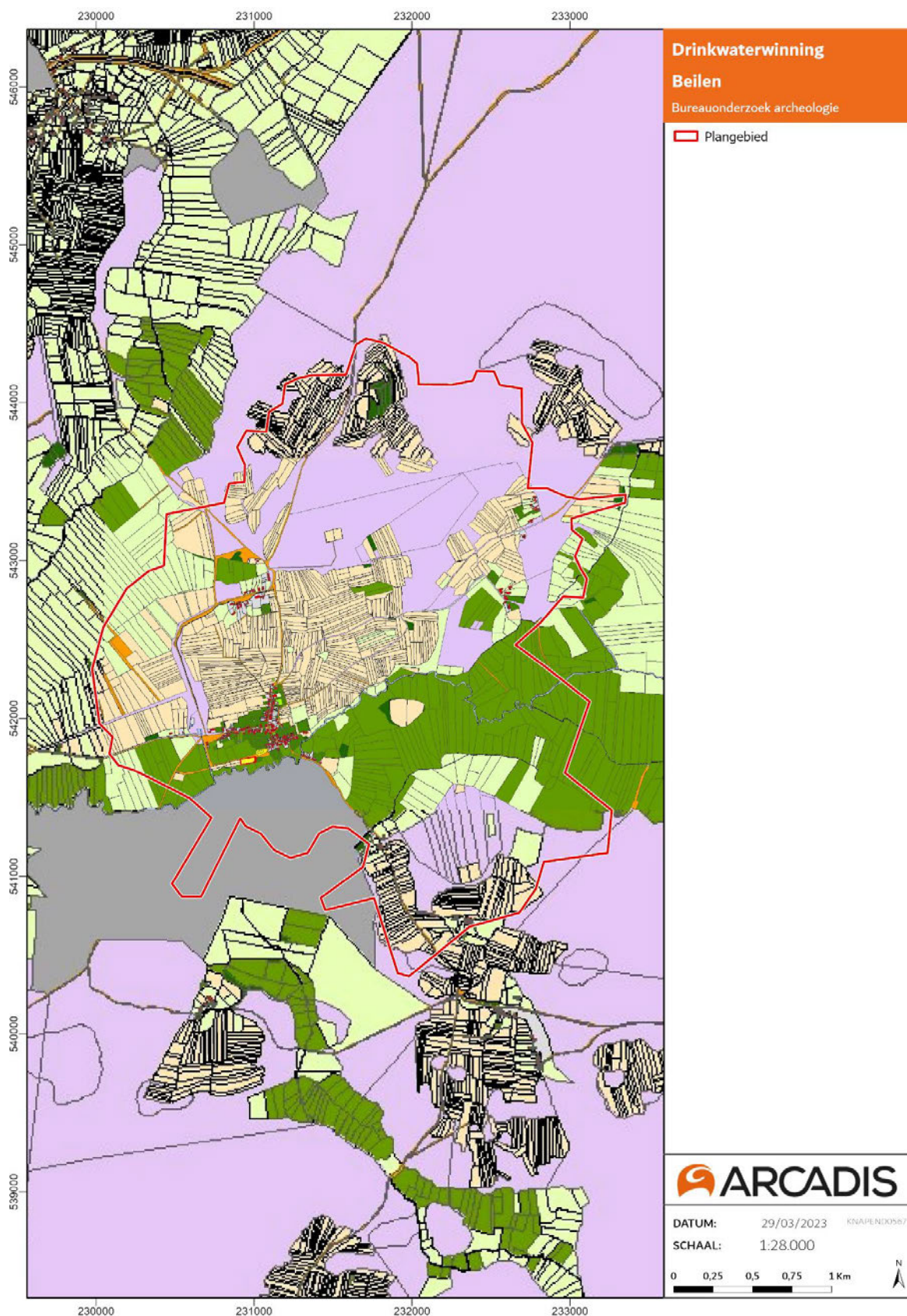


Figuur 24 AHN3.

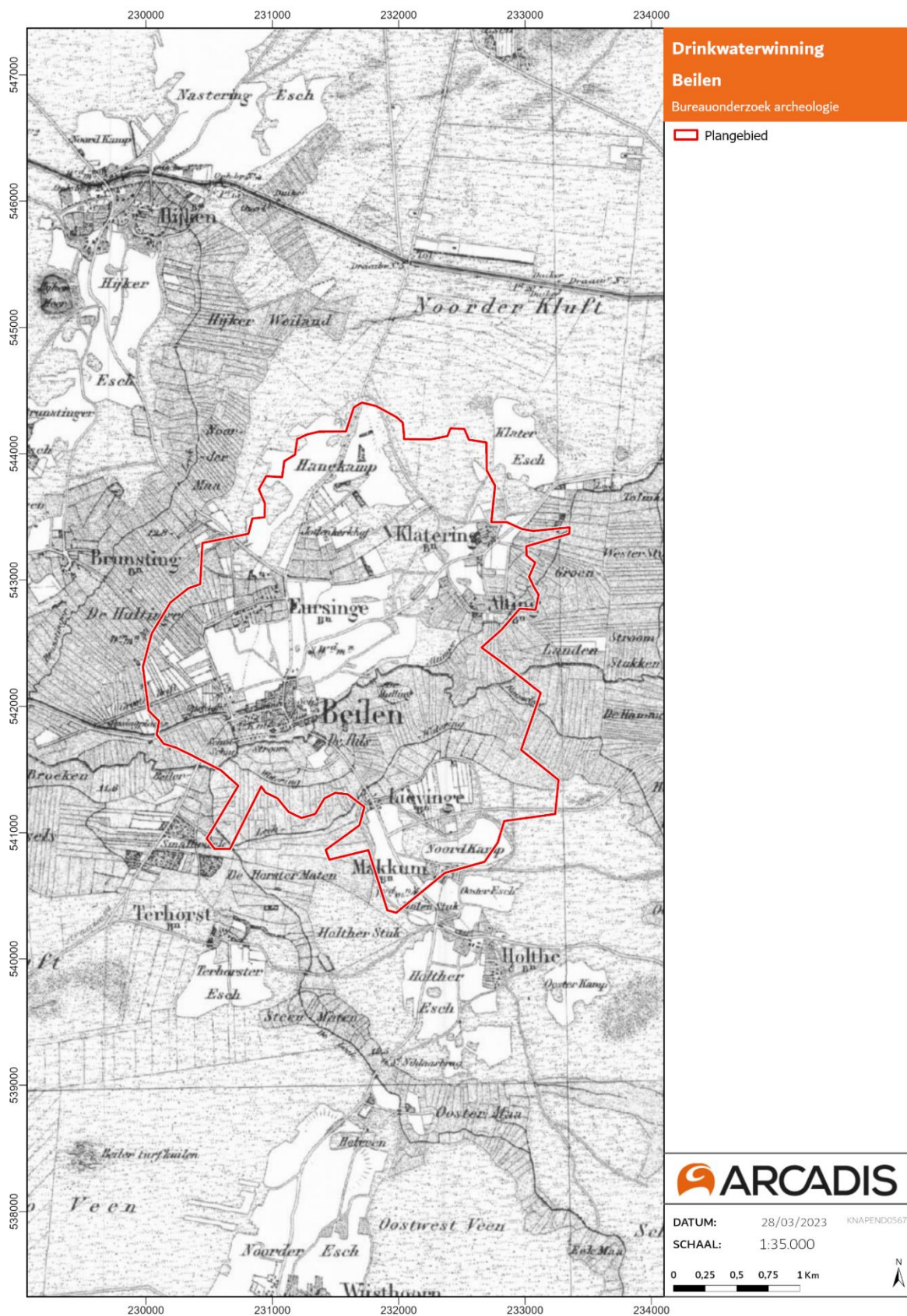


Figuur 25 Inventarisatiekaart Aardkundige waarden.

Bijlage 3 Figuren hoofdstuk 5



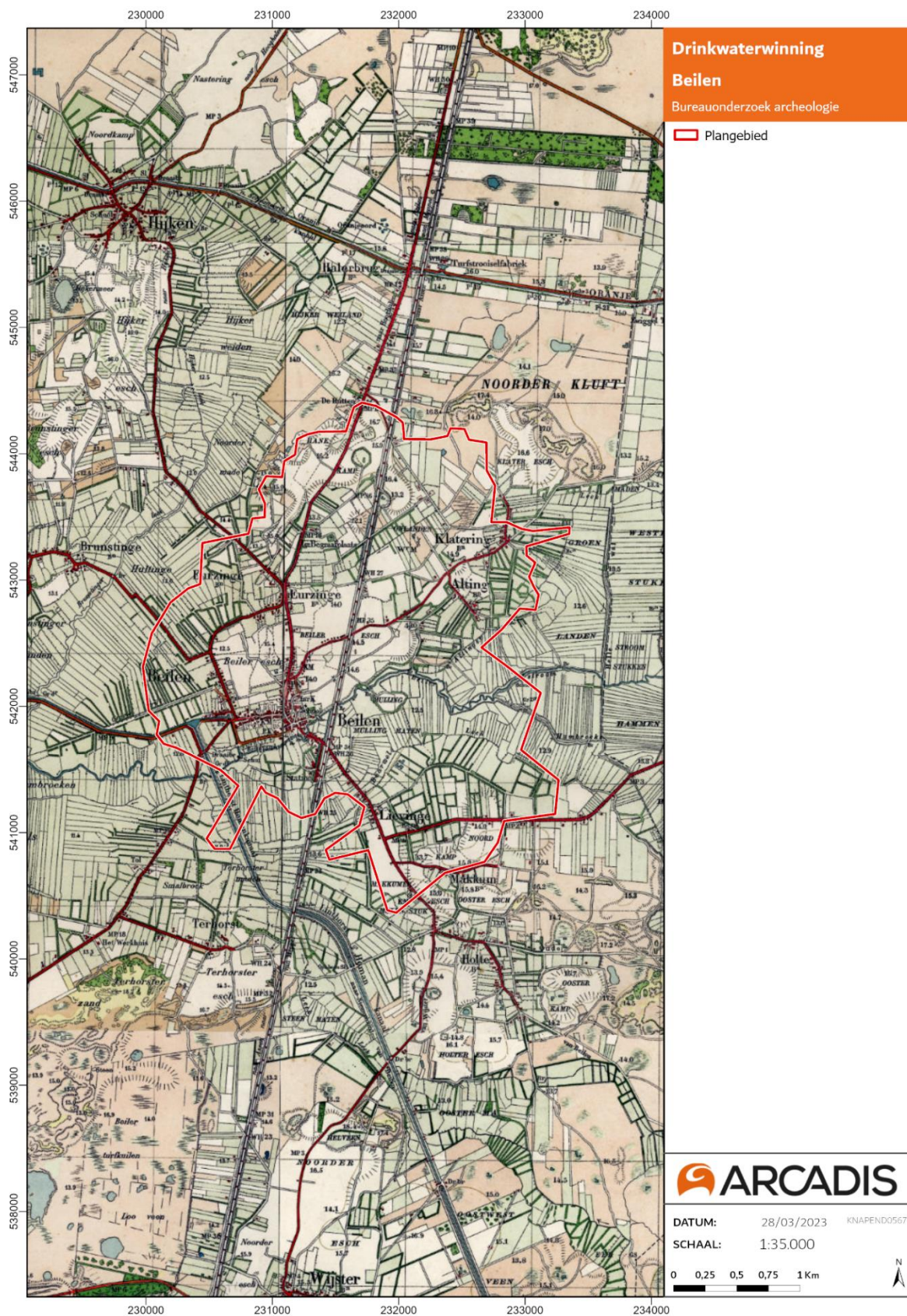
Figuur 26 Minuutplan met het plangebied (hisgis.nl).



Figuur 27 Historische kaart van 1850.



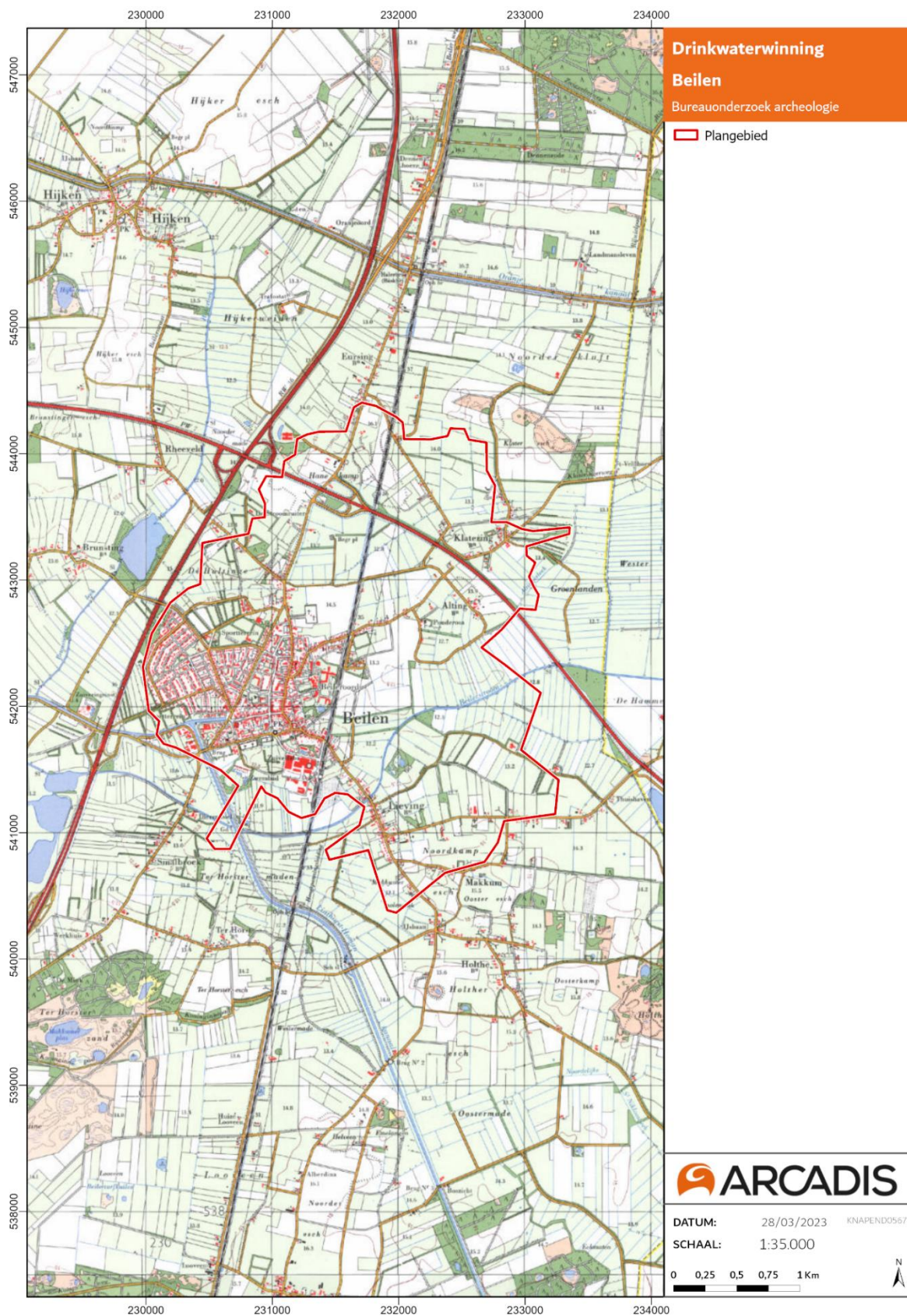
Figuur 28 Historische kaart van 1900.



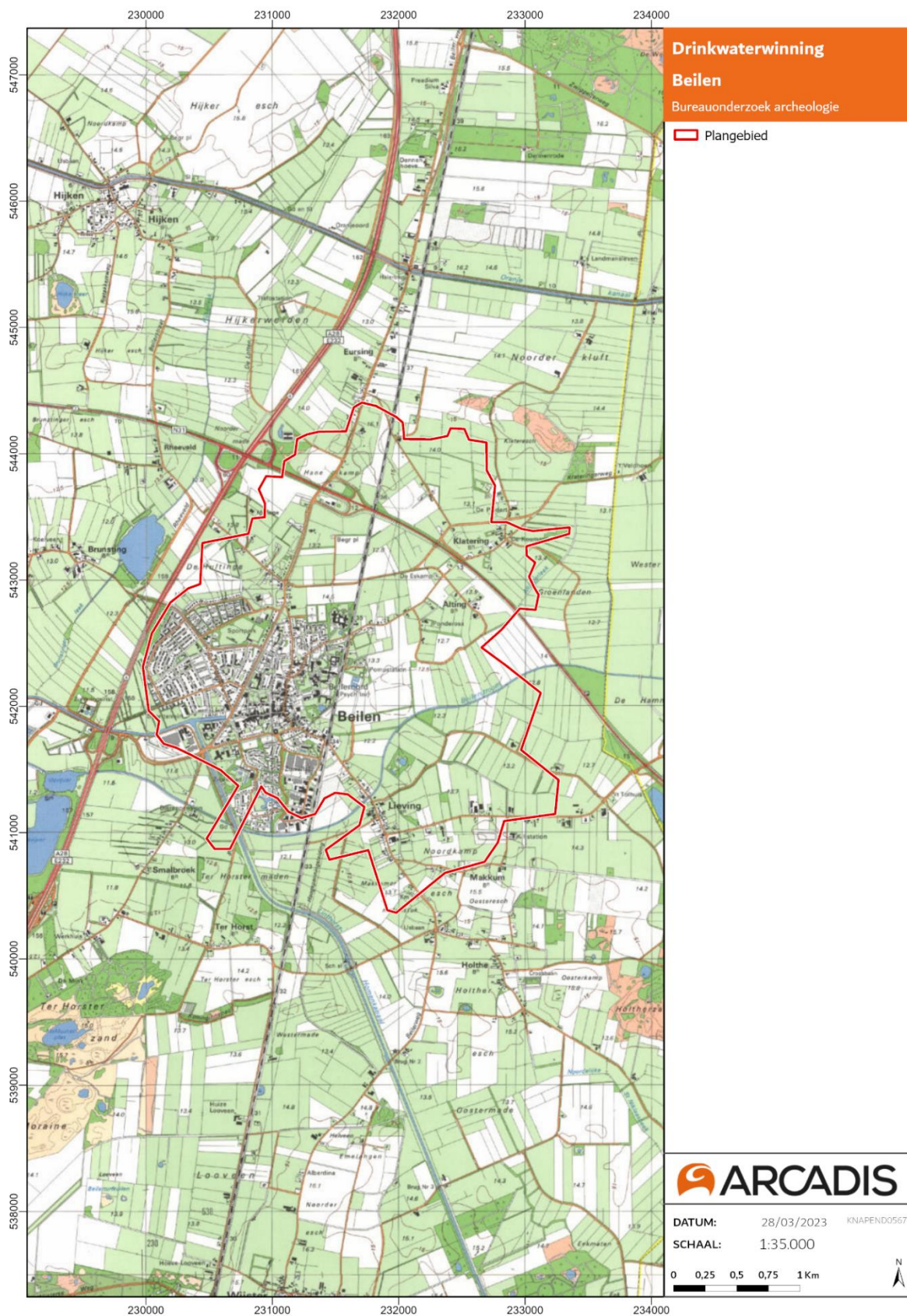
Figuur 29 Historische kaart van 1930



Figuur 30 Historische kaart van 1950.



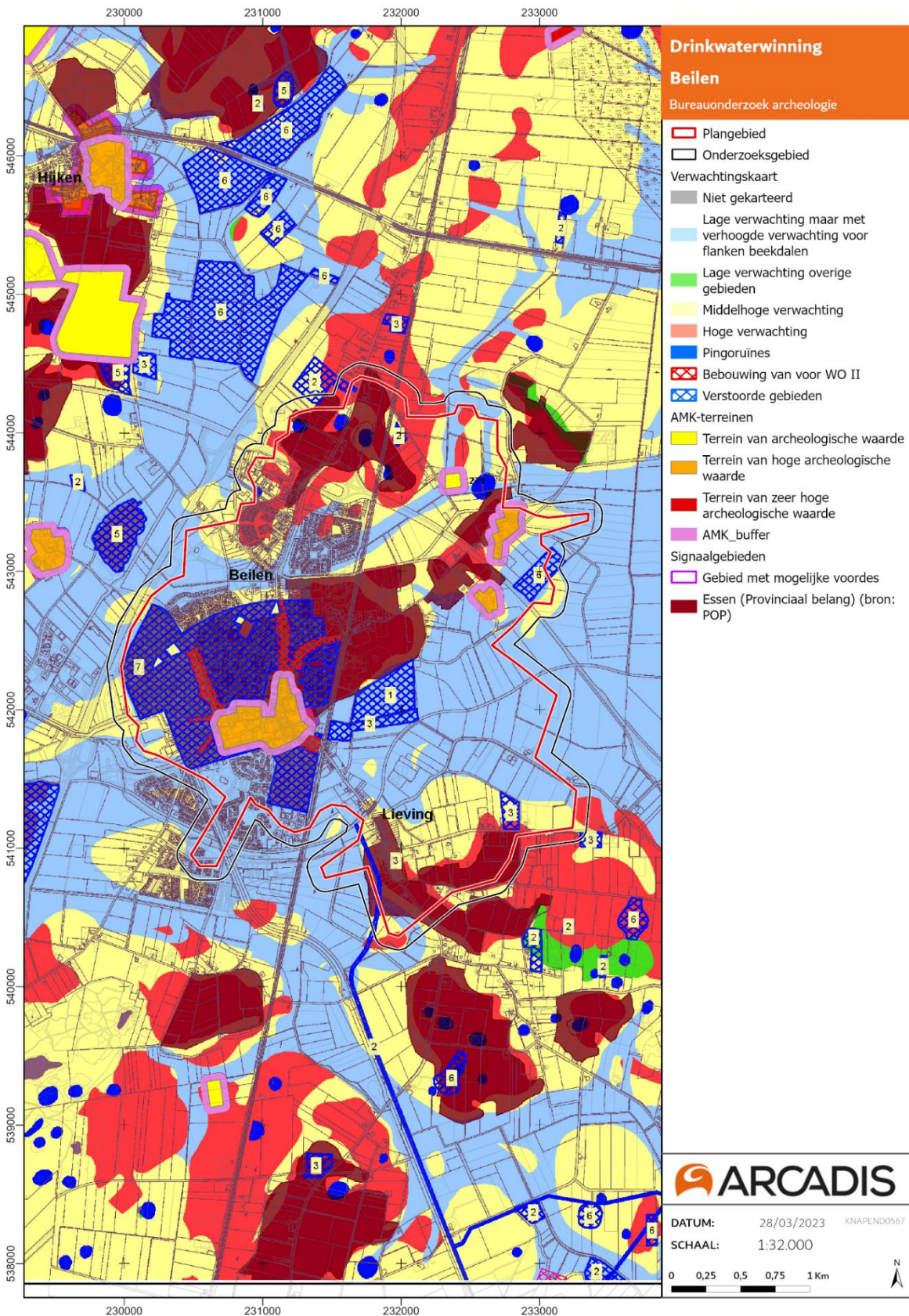
Figuur 31 Historische kaart van 1975.



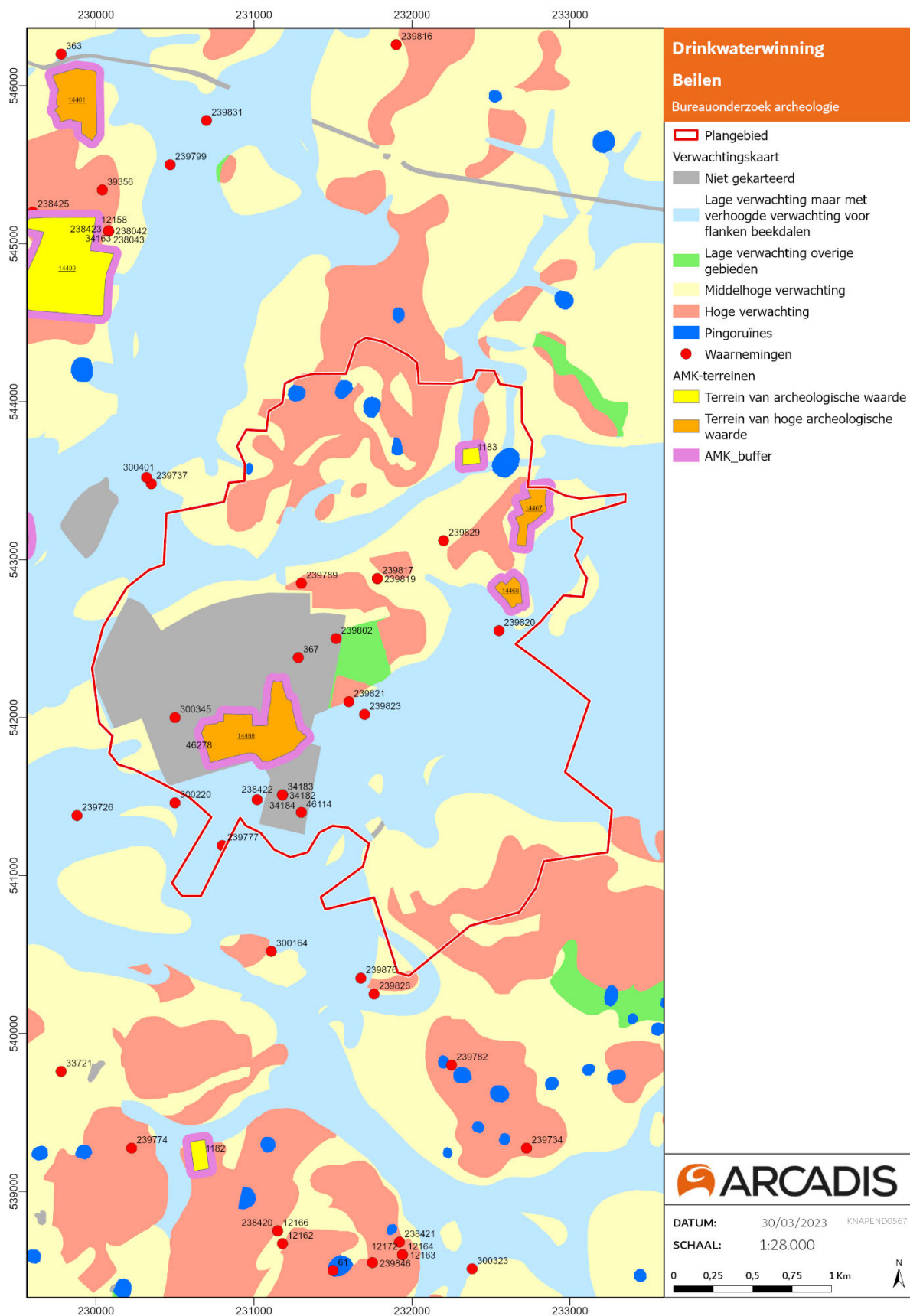
Figuur 32 Historische kaart van 1990.



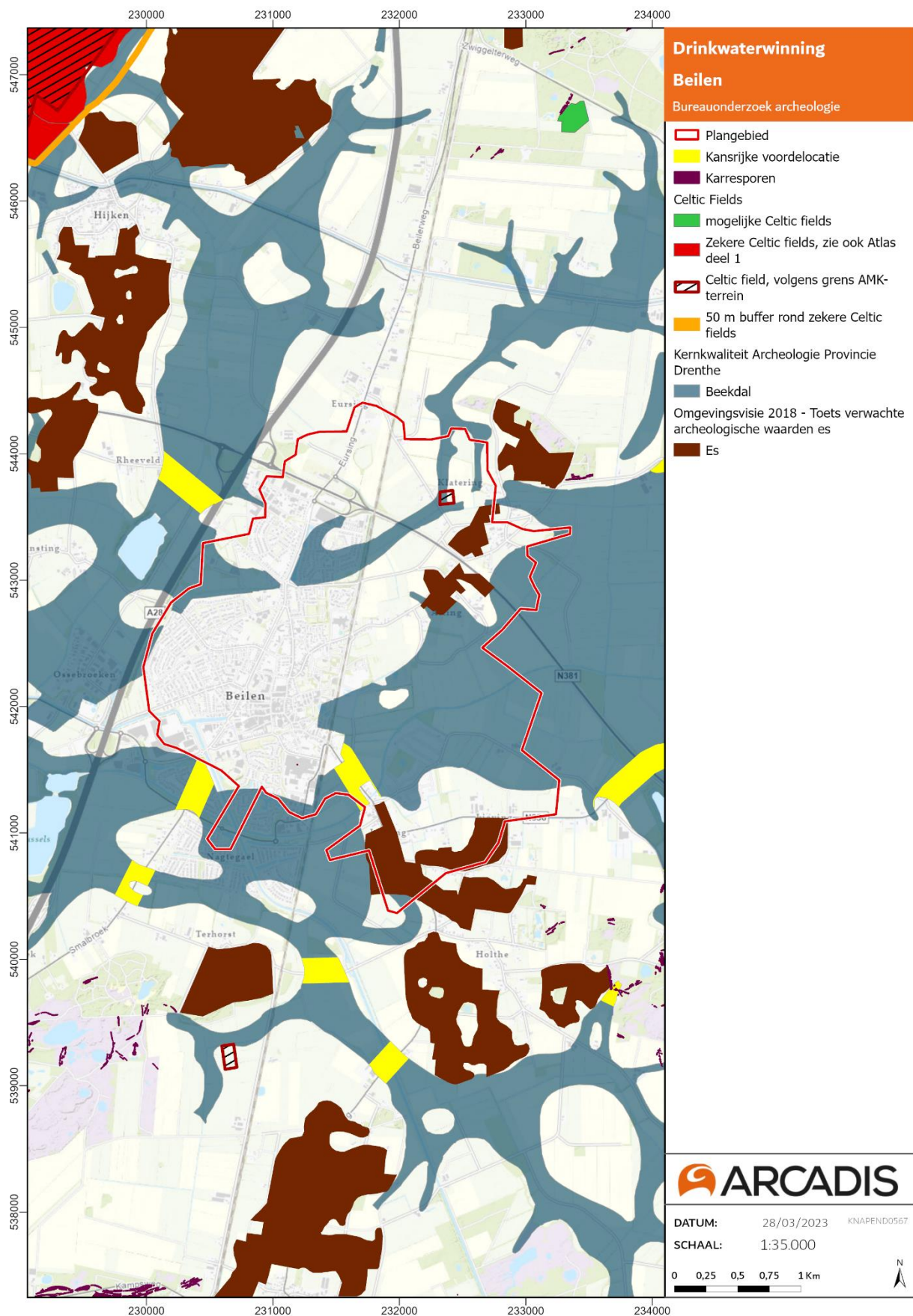
Bijlage 4 Figuren hoofdstuk 6



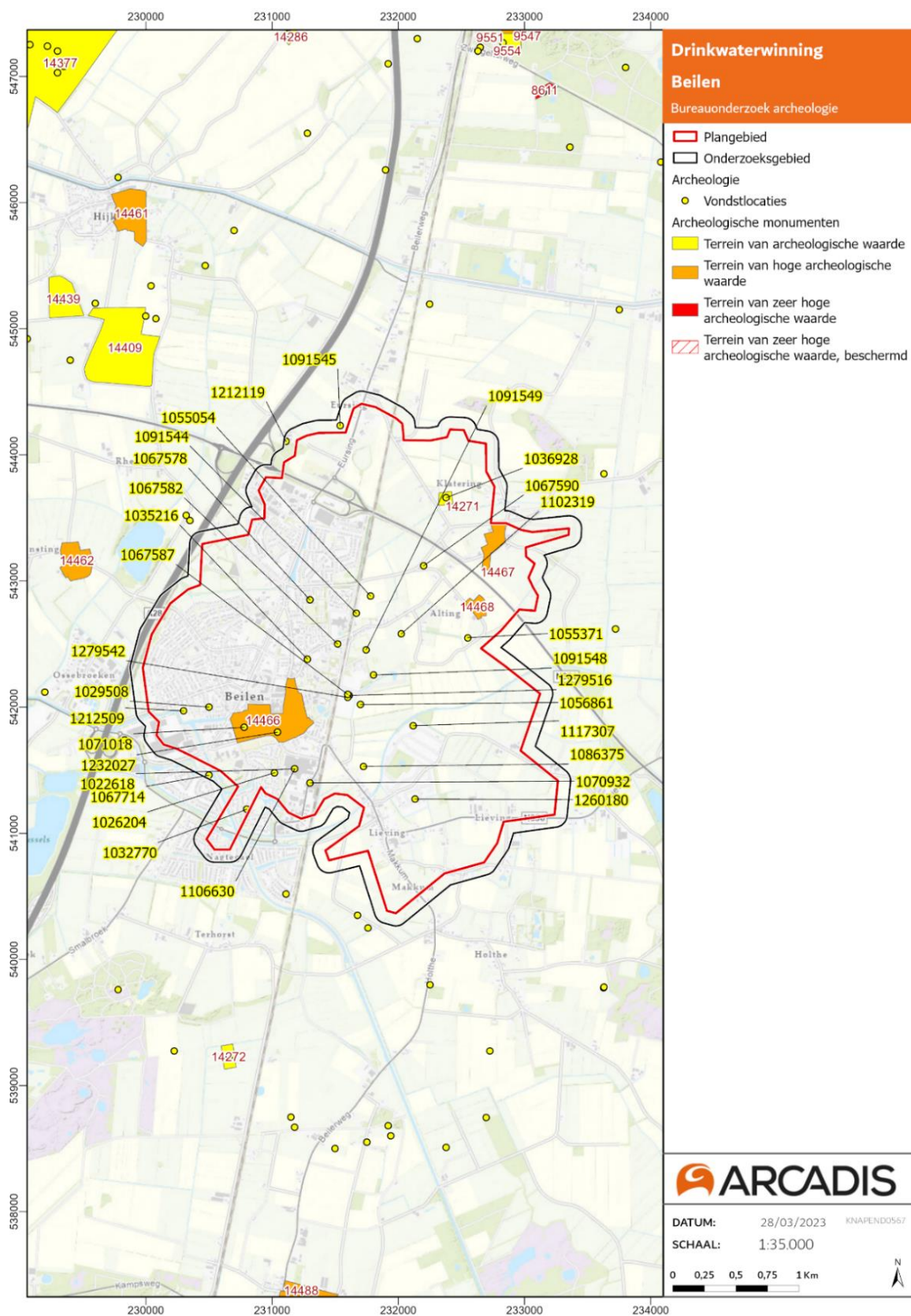
Figuur 34 Archeologische verwachtingskaart gemeente Midden-Drenthe (2012).



Figuur 35 Gesimplificeerde archeologische verwachtingskaart gemeente Midden-Drenthe. Hier staan de lagen van de provincie en de lagen met verstoringen niet op. Voor het totaalbeeld zie Figuur 34.

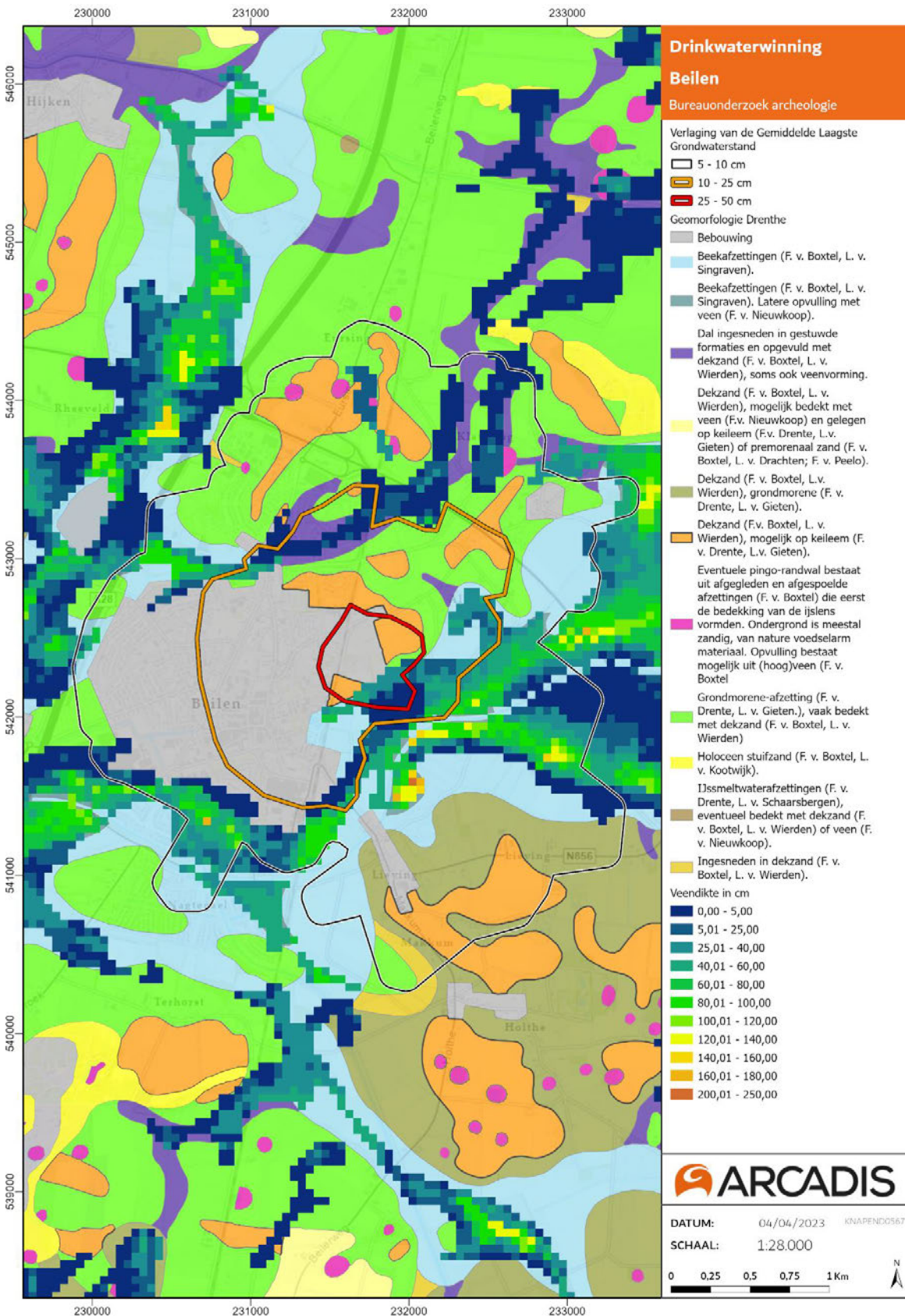


Figuur 36 Archeologische aandachtsgebieden provincie Drenthe.





Bijlage 5 Figuur hoofdstuk 7



Figuur 39 Gecombineerde kaart, grondwaterverlaging, veendikte en geomorfologie.

Colofon

BUREAUONDERZOEK ARCHEOLOGIE EN AARDKUNDE
AAR 398

KLANT
WMD Drinkwater N.V.

AUTEUR

[Redacted]

ONZE REFERENTIE
AAR 398

DATUM
19 juli 2023

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

[Redacted]

Senior KNA bureauonderzoek archeoloog

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T +31 (0)88 4261 261