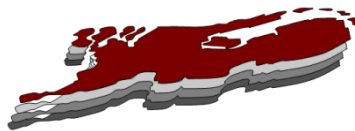


**Bureauonderzoek en Inventariserend
veldonderzoek - verkennende fase**

**Sintelweg 4, Empe,
gemeente Brummen (GD).**



augustus 2021

Versie 2.1 (concept)

In opdracht van:
BURO SRO

Colofon

v2.3

Laagland Archeologie Rapport 562

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Sintelweg 4 te Empe, gemeente Brummen (GD)

Auteur: Jesper de Raad en Jeroen Wijnen

In opdracht van: BURO SRO

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: concept

Controle: J. Wijnen en N. Hendriks

Autorisatie: J. Wijnen



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie BV
Virulyweg 21F-G
7602 RG Almelo

E-mail: info@laaglandarcheologie.nl
KvK-Nummer: 60294418



© Laagland Archeologie BV, Almelo, augustus 2021

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Laagland Archeologie BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in december 2020 en juli 2021 een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd aan de Sintelweg 4 te Empe. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom sloop (demontage), nieuwbouw en de herinrichting van het huidige terrein.

Het bureauonderzoek had tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. Centraal staat daarbij de vraag of en zo ja welke archeologische resten (complextype, datering, diepteligging en gaafheid) in het plangebied kunnen worden verwacht. Hiertoe zijn landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd.

Op basis van het bureauonderzoek kent het centrale deel van plangebied een hoge archeologische verwachting en het westelijke en oostelijke deel van het plangebied een lage verwachting voor de perioden vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

De hoge archeologische verwachting is gebaseerd op de aanwezige dekzandrug in combinatie met enkeerdgronden en de reeds bekende archeologische vindplaatsen. De lage archeologische verwachting voor het westelijke en oostelijke deel van het plangebied is gebaseerd op de aanwezige dalvormige laagte, een bodemtype dat typisch is voor een nattere waterhuishouding, en ontbrekende vindplaatsen.

Het uitgevoerde verkennende booronderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en zonodig aan te vullen. Hiertoe zijn verspreid over het toegankelijke deel van het plangebied verkennende boringen gezet. In dit stadium is verkennend booronderzoek de meest efficiënte onderzoekswijze om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen.

Uit het booronderzoek blijkt dat in het plangebied beekeerdgronden, lage enkeerdgronden en greppelvullingen aanwezig zijn, die karakteristiek zijn voor een nattere huishouding. Vanwege de natte waterhuishouding was het plangebied van nature niet ideaal voor bewoning en kan de archeologische verwachting als laag worden gespecificeerd.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt geadviseerd geen archeologisch vervolgonderzoek te adviseren en het plangebied vrij te geven voor het aspect archeologie.

Een (selectie)besluit op dit advies dient te worden genomen door de gemeente Brummen, hierin vertegenwoordigd door de regio-archeoloog Stedendriehoek, de heer H. G. Pape-Luijten.

Mochten tijdens de werkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, of resten waarvan redelijkerwijze kan worden vermoed dat het om archeologische resten gaat, dan geldt op grond van de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, www.cultureelerfgoed.nl).

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding onderzoek	5
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	5
1.3 Administratieve gegevens	6
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik	7
1.5 Geplande verstoring	9
1.6 Gemeentelijk beleid	9
1.7 Onderzoeksdoel	10
2 Inventarisatie	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	11
2.3 Archeologie	13
2.3.1 Bekende archeologische waarden	13
2.3.2 Waarnemingen	13
2.3.3 AMK-terreinen	13
2.3.4 Gemeentelijke verwachtingskaart	14
2.3.5 Eerder archeologisch onderzoek	14
2.4 Historie	15
3 Conclusie en verwachtingsmodel	18
3.1 Conclusie	18
3.2 Verwachtingsmodel	18
4 Veldonderzoek	20
4.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek	20
4.2 Resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling	20
4.3 Resultaten: archeologie	21
5 Conclusie en verwachting	22
6 Selectieadvies	23
literatuur	24
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus	26
BIJLAGE 2 Archeologische perioden	27
BIJLAGE 3 Niet-toegankelijke delen voor veldonderzoek	28
BIJLAGE 4 Geomorfologische kaart	29
BIJLAGE 5 Actueel Hoogtebestand Nederland	30
BIJLAGE 6 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	31
BIJLAGE 7 Bodemkaart	32
BIJLAGE 8 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen	33
BIJLAGE 9 Kaart t.b.v. verwachtingsmodel	34
BIJLAGE 10 Boorpuntenkaart veldonderzoek	35
BIJLAGE 11 Bodemopbouw	36
BIJLAGE 12 Boorstaten veldonderzoek	38

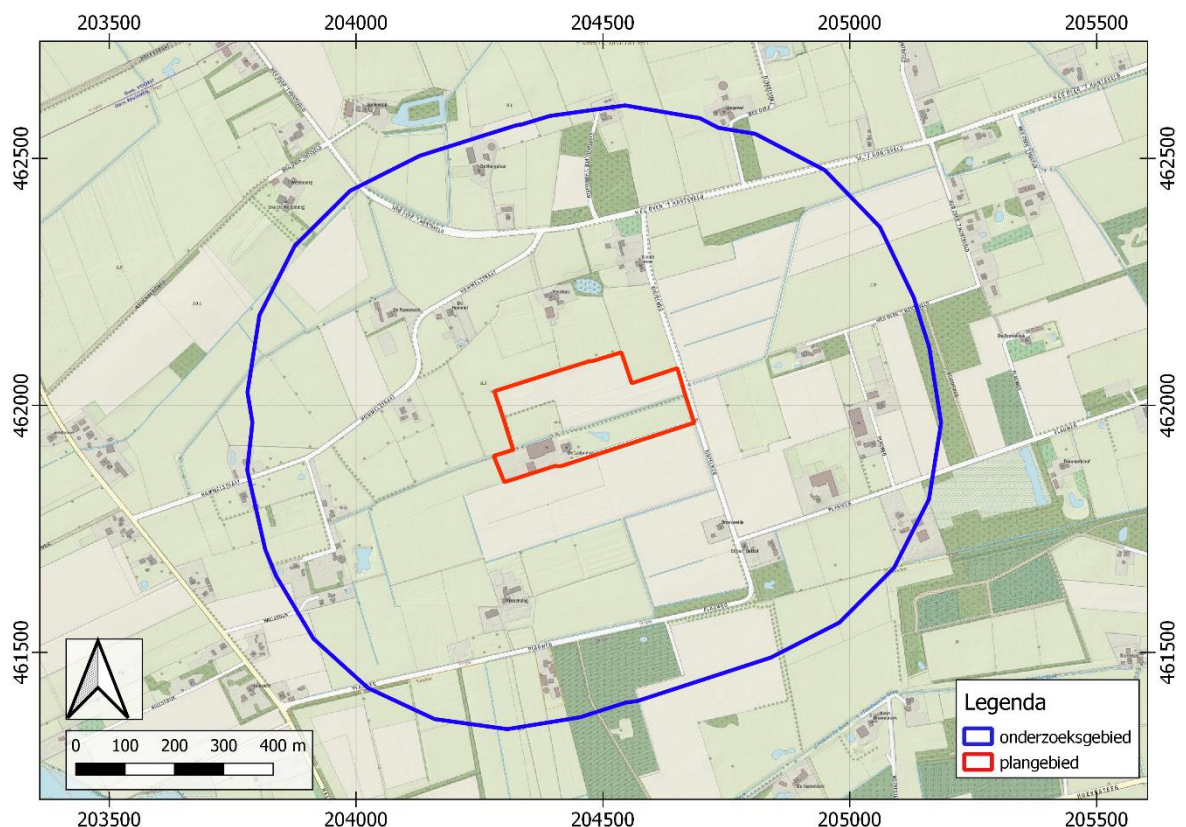
HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande sloop, nieuwbouw en herinrichting van het terrein aan de Sintelweg 4 te Empe, gemeente Brummen (GD). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Brummen heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten. De opdrachtgever beoogt met het onderzoek de gemeentelijke paraaf te krijgen voor het onderdeel archeologie. Aanvullende wensen zijn niet kenbaar gemaakt.

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGBIED

Het plangebied betreft de Sintelweg 4 in Empe, gemeente Brummen (GD), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Het plangebied heeft een omvang van ca. 62.270 m² (ca. 6,3 ha). Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om het gebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'. Met betrekking tot het in kaart brengen van archeologische onderzoeken bleek deze zone te klein en is een onderzoeksgebied van 1500 m rondom het plangebied aangehouden. Deze zone wordt aangeduid als 'groot onderzoeksgebied'.

1.3 ADMINISTRatieve GEGEVENS

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	
Provincie	Gelderland
Gemeente	Brummen
Plaats	Empe
Beheerder/eigenaar grond	Wouter Leuven
Toponiem	Sintelweg 4
Kadastrale perceelnummer(s) ¹	BMN01 - K - 157, 158, 691, 791 en 801
Laagland Archeologie projectnummer	EMSI201

¹ kadastralekaart.com

Datum conceptrapportage	18-8-2021
Datum definitief rapport	
XY-coördinaten	NW 204296.9 / 461976.2
	NO 204667.8 / 462015.7
	ZW 204300.8 / 461844.5
	ZO 204685.6 / 461961.5
Kaartblad ²	33G
Oppervlakte/lengte Plangebied	62.270 m ² (ca. 6,3 ha)
Datering	nader te bepalen
Complextype	nader te bepalen
Onderzoeksmeldingsnr	4930635100 en 5092927100
AMK-terrein	n.v.t.
Vondstmeldingsnr.	n.v.t.
Type onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Datum begin veldonderzoek	8-1-2021
Datum eind veldonderzoek	9-7-2021
Opdrachtgever	Buro SRO
Goedkeuring bevoegde overheid	Nog niet beoordeeld
Bevoegde overheid	Gemeente Brummen
Adviseur namens bevoegde overheid	Regio-archeoloog Stedendriehoek H.G. Pape-Luijten Stedendriehoek
Beheer documentatie	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Gelderland E-depot voor de Nederlandse archeologie Archief Laagland archeologie BV
Uitvoerder	Laagland Archeologie BV Virulyweg 21F-G 7602 RG Almelo 06 37 47 13 79
Projectleider/opsteller onderzoek	Jeroen Wijnen jeroen.wijnen@laaglandarcheologie.nl

Tabel 1. Objectgegevens.

1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel in gebruik als bedrijfsterrein met een bedrijfswoning en grasland, ten midden van agrarische percelen. Het buitenterrein van het bedrijfsterrein is verhard met klinkers, puingranulaat en beton.³

Het terrein bevat voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse kunstwerken en er zijn geen historisch waardevolle bouwwerken in het plangebied aanwezig.⁴

² www.imergis.nl/htm/opentopo800.htm

³ Penders, 2020.

⁴ bron: gemeentelijke monumentenlijst

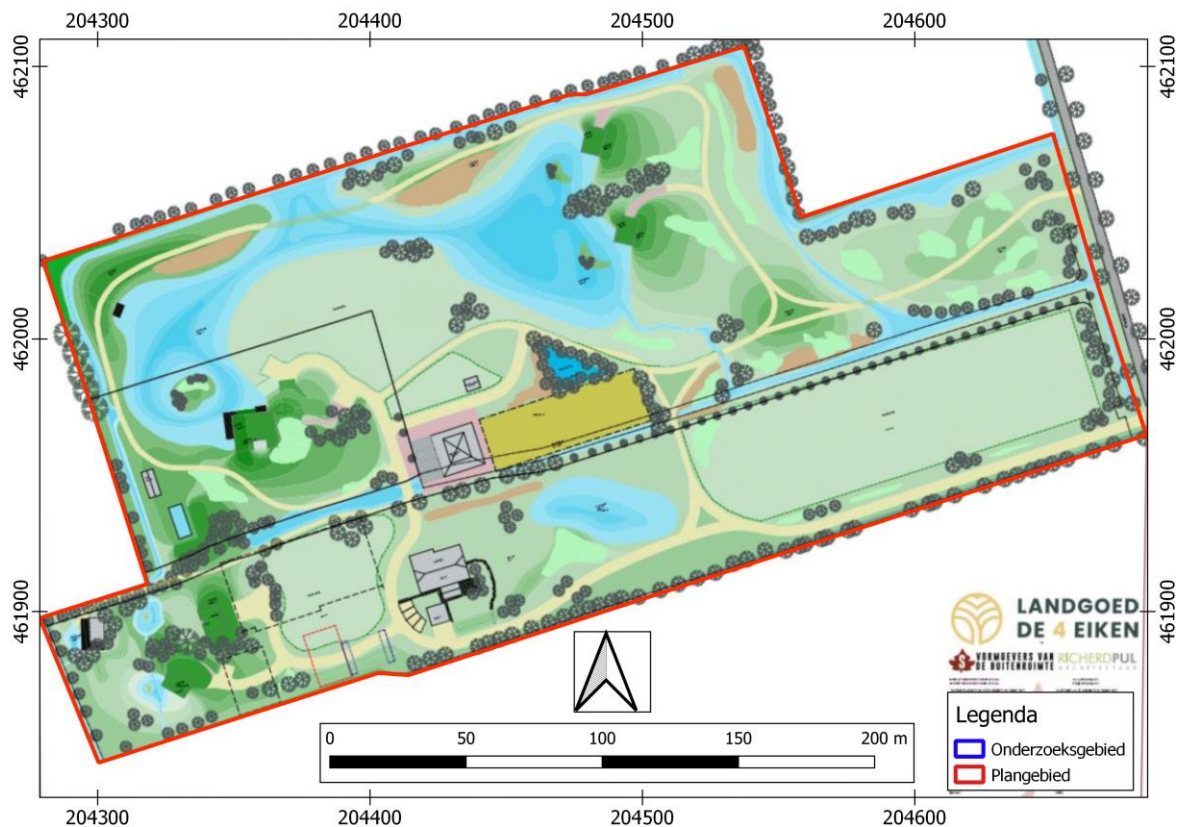
Momenteel is er een tentenverhuurbedrijf gevestigd. Hiervoor was het in gebruik als timmerfabriek met enkele overige bedrijfsgebouwen, waaronder een grote hal. Binnen het terrein is tevens één bedrijfswoning aanwezig. De noord- en oostzijde van het plangebied zijn in gebruik als weidegronden.

Op de bedrijfswoning en een toren met verwarmingsketel die werd gestookt op afvalhout na wordt de aanwezige bebouwing gedemonteerd. Naast de bedrijfswoning worden binnen de contouren van het plangebied vier nieuwe woningen gerealiseerd.⁵ De woningen die gerealiseerd worden zullen helemaal off-grid zijn (geen waterleiding, geen riool, geen gasaansluiting en geen aansluiting op het lichtnet). De woningen worden in het landschap opgenomen, half verdiept, uitkijkend over nieuw aan te leggen zwemvijvers en vijvers voor afvalwaterzuivering. Naast deze vijvers worden ter verfraaiing van het landschap heuvels aangelegd. Daarnaast wordt noordelijk van de bestaande boerderij een stal gebouwd en een paardenbak aangelegd. De milieutechnische condities, huidige en eventuele nieuwe waterpeil en of en zo ja wie de toekomstige gebruiker(s) wordt/worden zijn in dit stadium evenmin bekend. Onderstaande afbeelding toont de huidige en de gewenste nieuwe situatie.



Afbeelding 2. Huidige situatie.

⁵ Mailcontact met opdrachtgever op 3-6-2021



Afbeelding 3. Huidige situatie.

1.5 GEPLANDE VERSTORING

De ingrepen vinden plaats binnen het plangebied. Het type fundering is evenals de aanlegdiepte van de geplande nieuwbouw in dit stadium nog niet bekend. Afhankelijk van de grondwaterstand wordt er ingezet om het peil van de nieuwbouw op ca. 150 cm -mv te realiseren. Daarnaast wordt de nieuwbouw waarschijnlijk onderkelderd. De vijvers krijgen een aanzienlijke omgang, maar momenteel zijn er nog geen aanlegdiepten bekend. Vooralsnog is er geen definitief besluit genomen met betrekking tot de exacte locatie van de nieuwbouw. De besluitvorming hieromtrent is tevens afhankelijk van de (voor)gesprekken met de gemeente.⁶

1.6 GEMEENTELIJK BELEID

In het paraplubestemmingsplan Archeologie gemeente Brummen 2020 ligt het plangebied in een zone met waarde archeologie 6 (hoog) en waarde archeologie 8 (laag). Voor de zone met een hoge archeologische waarde is onderzoek vereist indien de omvang van de geplande bodemingrepen groter is dan 250 m² of meer dan 40 cm -mv. Voor de zone met een lage archeologische waarde is onderzoek vereist indien de omvang van de geplande bodemingrepen groter is dan 2500 m² of meer dan 40 cm -mv. De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de

⁶ mailcontact met architect, op 28-12-2020

vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn
aangegeven.

1.7 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). De initiatiefnemer beoogt met het hier uitgevoerde onderzoek te voldoen aan de gemeentelijke regelgeving omtrent archeologisch onderzoek. Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen, en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Het verwachtingsmodel wordt getoetst en zo nodig aangevuld door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen.

HOOFDSTUK 2 INVENTARISATIE

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

Het plangebied bevindt zich midden in het diepe en brede fossiele tongbekken van het IJsseldal. Het IJsseldal is van oorsprong een glaciaal bekken dat gedurende de voorlaatste ijstijd, het Saalien (200.000 – 130.000 jaar BP) is gevormd. Gedurende deze koude periode was het noordelijke deel van Nederland door landijs bedekt. In de randzone van de zich uitbreidende ijskap ontstonden diepe bekkens. Deze volgden min of meer de toenmalige rivierdalen en drukten de oudere sedimentpakketten opzij en voor zich uit.⁷ Het landschap van de IJsselvallei heeft ten westen, nabij de Veluwe, het karakter van een dekzandlandschap en ten oosten, nabij de IJssel, het karakter van een rivierenlandschap. Het landschap in dit gebied heeft vooral tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (circa 370.000 – 130.000 jaar geleden) en de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden) vorm gekregen.⁸ Het water stroomde vanaf de ten oosten gelegen stuwwallen van de Veluwe naar het ten oosten lagergelegen IJsseldal. Binnen de regio zijn meerdere kleine dekzandruggen, rivierduinen en oeverwallen onderscheiden.

Op de geomorfologische kaart (bijlage 3) betreft het een dekzandgebied. Het centrale deel van het plangebied ligt op een klein dekzandrugje en het oostelijke en westelijke deel van het plangebied ligt in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss, (M53ov), die bedekt zijn met overstromingsmateriaal en/of veen.⁹

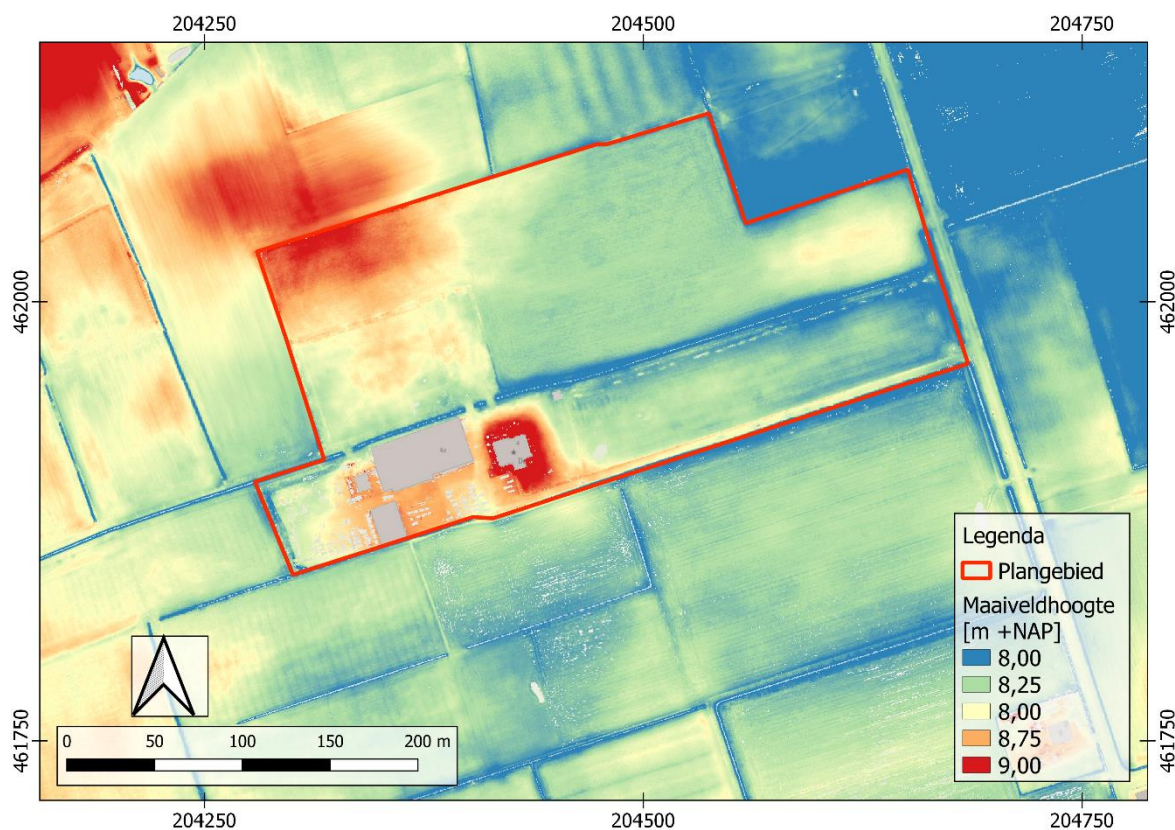
Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie bijlage 5 ligt de noordrand van het plangebied net op het zuidelijkste punt van een klein dekzandrugje. Voor de rest ligt het overgrote deel in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Op de detailopname van het AHN ligt het plangebied op een hoogte van circa 8 à 9 meter +NAP (zie onderstaande afbeelding). De bebouwing binnen het plangebied ligt waarschijnlijk op een opgehoogd terrein. Vooral het terrein rond de woning is veel opgehoogd. Verder zijn op het AHN elementen zoals greppels en opgeworpen paden

⁷ Berendsen, 2005.

⁸ Berendsen, 2005.

⁹ Bron: legendageomorfologie.wur.nl

zichtbaar. De noordwestelijke gelegen dekzandrug lijkt op basis van de AHN-detailkaart nog intact.



Afbeelding 4. Detailopname van het plangebied op het AHN.

Bodem

Bodemkundig (bijlage 7) zijn binnen de contouren van het plangebied twee bodemeenheden gedefinieerd. Ten noordwesten van het plangebied staan hoge zwarte enkeerdgronden bestaande uit lemig fijn zand (zEZ23) en ten zuiden, in het overgrote deel van het plangebied zijn beekeerdgronden bestaande uit lemig fijn zand (pZg23) aangegeven op de bodemkaart.

Enkeerdgronden (zEZ23) zijn zandgronden met een plaggendeck van tenminste 50 cm dik. Dit plaggendeck is vanaf de Late Middeleeuwen ontstaan door het periodiek opbrengen van met mest vermengde plagen op de akker. Doel hiervan was de bodemvruchtbaarheid op peil te houden of te verbeteren. Enkeerdgronden zijn voor wat betreft archeologie om twee redenen relevant. De oudste enkeerdgronden zijn meestal ontstaan op locaties die ook vóór het in zwang komen van plagenbemesting al als akker in gebruik waren. Dat waren meestal relatief hooggelegen, goed ontwaterde zandgronden die redelijk goed met de toenmalige landbouwtechnieken konden worden bewerkt. Door deze eigenschappen zijn deze gronden vaak al heel vroeg – soms al vanaf het midden-Neolithicum – in gebruik genomen als landbouwgrond. Resten van bewoning uit deze perioden wordt daarom vaak onder een plaggendeck aangetroffen.

Daarnaast fungeert het plaggendeck in meer moderne tijden als een dikke beschermende laag, waardoor eventueel aanwezige resten niet of in mindere mate zijn aangetast door allerlei bodemingrepen.

Beekeerdgronden (pZg23) zijn zandgronden die ontstaan in gebieden met een hoge fluctuerende grondwaterstand, waardoor een nattere waterhuishouding ontstaat. De

top bestaat uit een humeuze (moerige) laag. Dit eerddek is ontstaan doordat de aangroei van organische stof sneller verloopt dan de afbraak ervan. Eronder ligt dekzand waarin zich geen of een onduidelijke podzol heeft ontwikkeld. In de top komen roestvlekken voor. De aanwezigheid van roestvlekken duidt op een (zeer) slechte ontwatering.

In het onderzoeksgebied zijn nog drie bodemeenheden gedefinieerd. Ten noordwesten op circa 500 m afstand van het plangebied liggen laarpodzolgronden bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21), op 400 m ten noorden van het plangebied liggen laarpodzolgronden bestaande uit lemig fijn zand (cHn23). Ten zuidwesten, zuidoosten en oosten van het plangebied op circa 200 meter van het plangebied liggen gooreerdgronden bestaande uit lemig fijn zand (pZn23).

Laarpodzolgronden (cHn21 of cHn23) zijn hydropodzolgronden waarbij de gronden periodiek met water zijn verzadigd. Het zijn podzolen met een 30 tot 50 cm dikke, deels door plaggenbestemming opgebrachte donkere A-horizont. Laarpodzolgronden komen vrij veel voor in pleistocene zandgebied in Nederland.

Gooreerdgronden (pZn21 of pZn23) zijn zandgronden die ontstaan in gebieden met een hoge fluctuerende grondwaterstand. Landschappelijk vormen ze de overgang tussen beekerdgronden en podzolgronden. De A-horizont is meestal 20-50 cm dik, sterk humeus en donkergekleurd. In top van het onderliggende zand heeft zich een dikke, maar (zeer) zwak ontwikkelde zeer humusarme B-horizont gevormd. Daaronder ligt een meestal grijze of lichtgrijsbruine zeer humusarme C-horizont.

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 8 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Om de omgeving van het plangebied in kaart te brengen is een groter onderzoeksgebied aangehouden (zie 1.2 afbakening plan- en onderzoeksgebied). Hierbij zijn drie bruikbare archeologische onderzoeken, binnen 1500 m van het plangebied, bekeken.

2.3.2 WAARNEMINGEN

In het grote onderzoeksgebied zijn diverse waarnemingen bekend:

Waarnemingsnummer 3102731100 ligt op circa 1400 meter ten oosten van het plangebied. De waarneming betreft meerdere vondsten geregistreerd in 1986. Het betreft Vroeg- en Laatmiddeleeuwse keramische vondsten, waaronder handgevormd aardewerk, Elmpt en steengoed. De vondsten zijn gedaan in een bouwput bij de aanleg van nieuwbouw en zijn van een onbekend aantal.

Waarnemingsnummer 3078327100 ligt op circa 1500 meter ten zuidoosten van het plangebied. De waarneming betreft een vondst die is geregistreerd in 1987. De vuurstenen vondst is van het type Flint-Ovalbeil en wordt gedateerd tussen het Midden-Neolithicum A en Laat-Neolithicum B.

2.3.3 AMK-TERREINEN

AMK-terreinen (= Archeologische Monumentenkaart) zijn terreinen waarvan bekend is dat zich archeologische resten in de grond bevinden. Het archeologisch belang

daarvan is bovendien gewaardeerd. Zo zijn er AMK-terreinen van archeologisch belang, hoog, zeer hoog archeologisch belang en wettelijk beschermde AMK-terreinen van zeer hoog archeologisch belang). Binnen het grote onderzoeksgebied zijn drie AMK-terreinen geregistreerd.

Op circa 750 meter ten westen van het plangebied ligt **AMK-terrein 12692**. Het terrein staat bekend onder de toponiem Halle Dijk en kent een hoge archeologische waarde. Het betreft een nederzetting (onbepaald) en wordt gedateerd in het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. De beschrijving luidt: *Terrein met sporen van bewoning. Tijdens de veldkartering in 1993 zijn veel vuurstenen artefacten gevonden, waaronder twee jongerspitsen.*

Op circa 1300 meter ten oosten van het plangebied ligt AMK-terrein 12693. Het terrein staat bekend onder de toponiem Braamhoeve en kent een hoge archeologische waarde. Het betreft een nederzetting (onbepaald) en wordt gedateerd in het Neolithicum tot en met het midden van de Late Bronstijd. De beschrijving luidt: *Terrein met sporen van bewoning. Op het hogere deel van de akker zijn veel prehistorische scherven en vuurstenen artefacten gevonden.*

Op circa 1100 met ten zuiden van het plangebied ligt AMK-terrein 12695. Het terrein staat bekend onder de toponiem Hoevesteeg en heeft een algemene archeologische waarde. Het betreft een nederzetting (onbepaald) uit het Mesolithicum. De beschrijving luidt: *Terrein met bewoningssporen uit het Mesolithicum, gelegen op een dekzandrug/dekzandplateau. Bij de veldkartering en het booronderzoek in 1992 werden vuurstenen fragmenten gevonden. De meeste vondsten zullen in de bouwvoor zijn opgenomen. In de B-Horizont bevinden zich waarschijnlijk nog vondsten in situ.*

2.3.4 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 6) ligt het noordwestelijke deel van het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting en het overgrote zuidelijke deel van het plangebied in een zone met een lage archeologische verwachting. Voor de zone met een lage verwachting geldt tevens een middelmatige (archeologische) verwachting voor watergebonden objecten.

2.3.5 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

Binnen de contouren van het grote onderzoeksgebied zijn drie archeologische onderzoeken geregistreerd, waarvan één op meerdere locaties is uitgevoerd:

Zaakidentificatie 2195662100¹⁰; op circa 1500 meter ten noordwesten van het plangebied is een verkennend booronderzoek geregistreerd. Uit de resultaten van het booronderzoek is gebleken de bodem tot een minimale diepte van 100 cm -mv is verstoord. Tevens zijn er naast (sub)recent bouwpuin geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geadviseerd geen vervolgonderzoek uit te laten voeren.

Zaakidentificatie 4629689100¹¹ op circa 1000 meter ten zuidwesten van het plangebied is een bureauonderzoek geregistreerd. Uit de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat er verwacht wordt dat het plangebied tot op een diepte van circa 30 cm -mv verstoord is door groundbewatering. Voor bepaalde gebieden wordt er echter wel vervolgonderzoek aanbevolen.

¹⁰ Beusink, 2008.

¹¹ Schorn, 2020.

Rapport-74¹² is een uitvoerig RAAP-rapport uit 1993. Het onderzoek betreft een karterend en waarderend veldonderzoek over de gehele zuidelijke IJsselvallei waarvan vier deellocaties binnen het beschreven onderzoeksgebied van 1500 m ten opzichte van het plangebied vallen.

Deellocatie cat. nr. 1. ligt op circa 750 meter ten westen van het plangebied. Op de betreffende deellocatie zijn bij de veldkartering meerdere steentijdvondsten, waaronder twee tjongerspitsen aangetroffen. Het gebied is later aangewezen als AMK-terrein (zie 2.3.3. AMK-terreinen nr. 12692).

Deellocatie cat. nr. 2 ligt op circa 1300 meter ten oosten van het plangebied. Op de betreffende deellocatie zijn bij de veldkartering meerdere aardewerken en vuurstenen vondsten aangetroffen. Het gebied is later aangewezen als AMK-terrein (zie 2.3.3. AMK-terreinen nr. 12693).

Deellocatie cat. nr. 3. Ligt op circa 1500 meter ten zuidoosten van het plangebied. Op de betreffende deellocatie zijn bij de veldkartering meerdere aardewerk- en vuursteenvondsten aangetroffen. Het gedeelte ten zuidoosten van de 1500 meter grens is later aangewezen als AMK-terrein. De zone van deellocatie cat. nr. 3. Die hier is beschreven valt daarbuiten.

Deellocatie cat. nr. 5 ligt op circa 1100 meter ten zuiden van het plangebied. Op de betreffende deellocatie zijn bij de veldkartering meerdere vuurstenen vondsten aangetroffen. Het gebied is later aangewezen als AMK-terrein (zie 2.3.3. AMK-terreinen nr. 12695).

2.4 HISTORIE

Het gebied wordt gekenmerkt door diverse waterlopen die vanaf de Veluwe richting de IJssel stromen. Het plangebied ligt gedeeltelijk op een kleine hoger gelegen dekzandrug. De dorpen die in de IJsselvallei ontstonden liggen veelal op een dergelijke hoger gelegen dekzandrug of rivierduin. De hoger gelegen delen werden eerst als akker- en woongronden gebruikt. De inrichting hiervan kwam in ieder geval in de Vroege Middeleeuwen op gang. Na ca. 700 na Chr. nam de bevolking toe en vanaf ca. 1000 na Chr. ontstonden verschillende buurtschappen in het gebied. Veel van deze plaatsen worden al vermeld in aktes uit de Vroege Middeleeuwen. De gemeente Brummen werd in 794 voor het eerst vermeld. In de overgang van de Vroege naar de Late Middeleeuwen en erna wordt er steeds meer gebruik gemaakt van ontginningstechnieken om de lagergelegen gronden beter te ontwateren. Vervolgens kunnen deze voorheen natte gronden ook in gebruik genomen worden ten behoeve van akkerbouw.¹³

Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)¹⁴ is het plangebied en haar omgeving nog onbebouwd (zie onderstaande afbeelding). Het terrein is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) aangeduid als bos/opgaand hout. De omgeving van het plangebied bestaat voor een belangrijk deel uit een heidegebied dat verkaveld. Vrijwel direct ten noorden zijn percelen in gebruik als bouwland en weiland. Deze zijn min of meer als grotere enclaves ten midden van de heidepercelen. Het gaat waarschijnlijk om latere kampontginningen.

¹² Ode en van der Grauw, 1993.

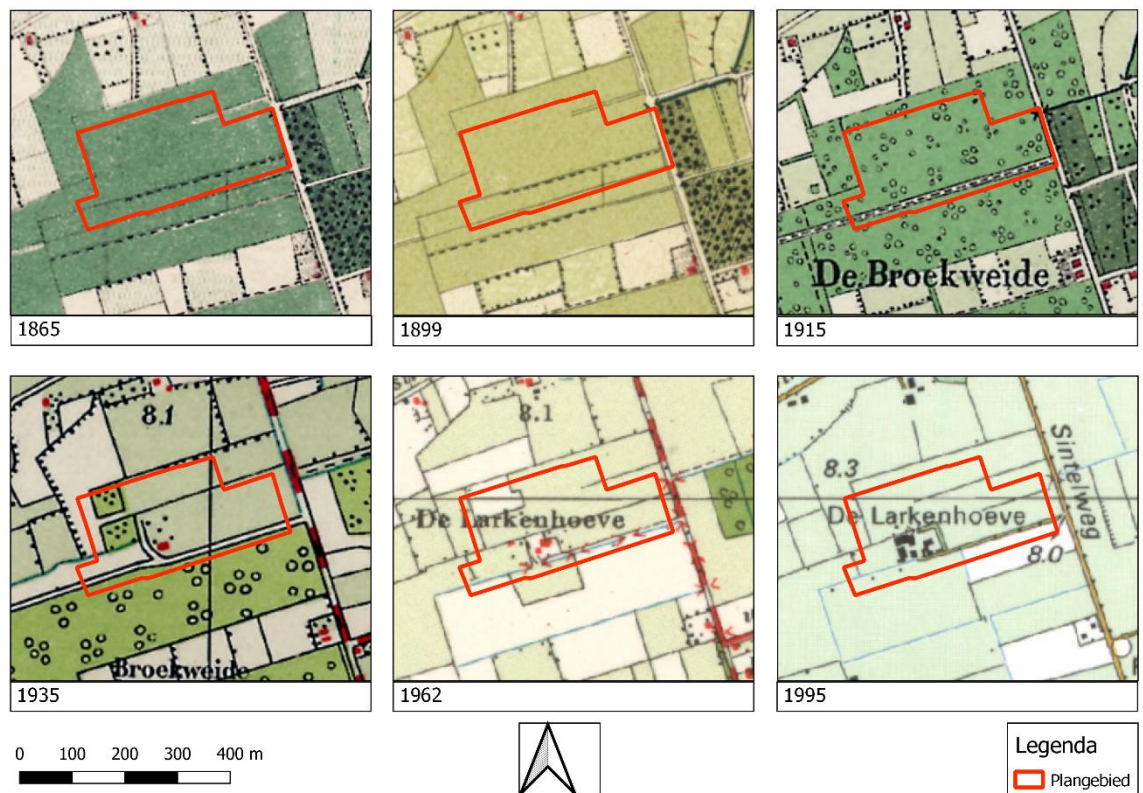
¹³ Haartsen, 2009.

¹⁴ bron: hisgis.nl



Afbeelding 5. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is rood omlijnd. Bruin: bouwland, lichtgroen: weideland, donkergroen: bos/opgaand hout, paars: heide, geel: onverharde weg; vaalgroen: weiland tuin; rood met grijs: bebouwing met erf. Bron: hisgis.nl.

Op de topografische kaart van tussen 1865 en 1915 (zie afbeelding 6) is het plangebied onbebouwd en in gebruik als bosgrond en vanaf ca. 1915 vormt een bospad de zuidelijke grens van het plangebied. Dit bospad is de voorganger van de huidige oprijlaan. Vanaf ca. 1935 wordt het gebied in gebruik genomen als agrarisch bedrijfsperceel. Op de topografische kaart van 1935 bestaat de bebouwing uit een boerderij. Vanaf de topografische kaart van 1962 worden enkele kleinere bijgebouwen neergezet. Ergens begin jaren '90 ontstaat een bedrijfsbebouwing van enig formaat.



Afbeelding 6. Uitsnede uit de topografische kaart van 1865 tot 1995. Bron: topotijdreis.nl.

HOOFDSTUK 3 CONCLUSIE EN VERWACHTINGSMODEL

3.1 CONCLUSIE

Op basis van de inventarisatie kan het volgende geconcludeerd worden.

Op basis van de geomorfologische gegevens is in het centrale deel van het plangebied een dekzandrug aanwezig en in het oostelijke en westelijke deel van het plangebied een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss, die bedekt zijn met overstromingsmateriaal en/of veen. Op de bodemkaart zijn in het noordelijke centrale deel enkeerdgronden weergegeven en in het oostelijke, zuidelijke en westelijke deel beekerdgronden. Het zuidwestelijke deel is waarschijnlijk ten behoeve van de aanwezige bebouwing opgehoogd. Op basis van de bodemkundige en historische gegevens lijkt er voor het overige deel van het plangebied sprake van een intact bodemprofiel. De AHN lijkt dit op basis van het ontbreken van abrupte hoogteverschillen, die doen denken aan afgravingen en/of ophogingen, te bevestigen.

Binnen het verruimde onderzoekgebied zijn drie archeologische vindplaatsen als AMK-terrein geregistreerd. Twee van de drie terreinen zijn gedateerd in de perioden vanaf het Laat Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Eén van de drie terreinen kent een Vroeg en Laat Middeleeuwse datering. Aangezien het plangebied deels op een dekzandrug met enkeerdgronden ligt zijn dergelijke vondsten ook binnen het plangebied te verwachten. Ook bewoning in de perioden ertussen kan niet worden uitgesloten.

In historische tijden (vanaf circa 1832) werd het terrein afwisselend omschreven als bosgrond of weideland. Het gebied blijft op enkele kleine gebouwen in het centrale zuidelijke deel na aldoor onbebouwd. Circa 1935 is de eerste bebouwing verschenen binnen het plangebied.

3.2 VERWACHTINGSMODEL

Het verwachtingsmodel is opgedeeld in drie zones (zie bijlage 9). De zones zijn toebedeeld aan het respectievelijke oostelijke, centrale en westelijke deel van het plangebied. Deze indeling is bij benadering gebaseerd op de aanwezige dekzandrug in combinatie met de AHN, de te verwachte enkeerdgronden en de reeds vastgestelde gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.

Het centrale deel van plangebied kent een hoge archeologische verwachting voor de perioden vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Het westelijke en

oostelijke deel van het plangebied heeft een lage archeologische verwachting voor de Perioden vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

De hoge verwachting voor het centrale deel van het plangebied is gebaseerd op de in het plangebied aanwezige dekzandrug en hoge zwarte enkeerdgronden. Dekzandruggen waren vaak favoriet voor bewoning en de aanwezige enkeerdgronden wijzen op langdurige akkerbouw. Het plaggendek van deze enkeerdgronden biedt tevens een goede conserverende omstandigheden voor eventuele onderliggende archeologische resten. Dit maakt het aannemelijk dat dit deel van het plangebied, in combinatie met het onaangetaste landschappelijke karakter en drie aanwezige AMK-terreinen met dezelfde bodemkenmerken binnen het verruimde onderzoeksgebied, een hoge archeologische verwachting heeft.

De lage archeologische verwachting voor het westelijke en oostelijke deel van het plangebied is gebaseerd op aanwezige vlakke van ten dele verspoelde dekzanden of löss en de aanwezigheid van beekeerdgronden. Een dergelijk bodemtype is karakteristiek voor een zeer natte waterhuishouding. Binnen het verruimde onderzoeksgebied zijn tevens geen bekende vindplaatsen binnen dit landschapstype aangetroffen.

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m² (kleine variant) of 200 – 1000 m² (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m² (huisplaats) of meer dan 8000 m² (dorp).¹⁵

Deze resten liggen in de top van de natuurlijke ondergrond, mogelijk dicht onder het maaiveld onder een bouwvoor of eventuele ophogingslaag. De natuurlijke bodem wordt hier gevormd door dekzand waarin zich op de hogere en drogere delen een podzol heeft ontwikkeld. Eventuele resten bestaan uit vuursteenstrooiingen (voornamelijk neolithicum, in mindere mate bronstijd en ijzertijd). Daarnaast kan (gefragmenteerd) aardewerk worden verwacht, evenals houtskool, verbrande huttenleem en natuursteen. Vanaf ongeveer de 17^e eeuw is ook baksteen te verwachten. Deze vondstcategorieën bevinden zich aan of in de pleistocene ondergrond, direct onder een bouwvoor. Daarnaast kunnen grondsporen worden verwacht. Het gaat daarbij overwegend om paalkuilen, greppels en afvalkuilen en dergelijke. Deze bevinden zich in de top van de pleistocene ondergrond en kunnen zich tot op grote diepte uitstrekken.

¹⁵ bron: Tol e.a., 2012.

HOOFDSTUK 4 VELDONDERZOEK

4.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldonderzoek heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van versterking en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld dat gedetailleerder en nauwkeuriger is dan een verwachtingsmodel dat louter gebaseerd is op bronnen en globalere bodem- en geomorfologische kaarten.

Voor het booronderzoek niet-toegankelijke en/of verstoorde delen zijn aangegeven op de kaart in bijlage 3.

Voor aanvang van het veldonderzoek zijn Plannen van Aanpak (PvA) opgesteld¹⁶ en gedeponereerd in Archis3.¹⁷ Het veldonderzoek bestond uit het zetten van 44 verkennende boringen. Verkennend booronderzoek is een snelle en kostenefficiënte onderzoeksmethode om de archeologische potentie van een plangebied in kaart te brengen. Aangezien de specifieke bodemopbouw in het plangebied niet bekend is, is verkennend onderzoek in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode.

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren.

De boringen zijn gemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 3 m. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 11. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in bijlage 9.

4.2 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Boring 18 en 22 zijn gestuit in een opgebrachte puinlaag. In boring 18 was deze puinlaag bedekt met een klinkerlaag. De ondergrond bestaat uit matig fijn, zwak siltig, goed gesorteerd zand, vaak met enkele grindkorrels tot matig grindig zand met plaatselijk een sterk zandige, matig roesthoudende leemlaag. Deze afzetting representeert voornamelijk verspoelde dekzanden en in enkele gevallen puur

¹⁶ Raad, 2020 en Wijnen, 2021.

¹⁷ Na afronding van een eerste fase in januari werd het plangebied uitgebreid in juni 2021 en werd opdracht gegeven om deze uitbreiding met een IVO-verkennende fase te onderzoeken.

eolische dekzanden van het Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel. Verder zijn er fluvioperiglaciale afzettingen (leemlagen) aangetroffen. Deze afzettingen zijn aangetroffen vanaf 40 cm -mv à 100 cm -mv. In de bovenliggende laag vanaf 0 tot 60 cm -mv (7,71 á 8,5 m +NAP) zijn matig siltig, zeer fijn, matig roesthoudend zand (lemig zand) en zandige, matig roesthoudende leem aangetroffen. Het gaat bij deze afzettingen om overstromingsafzettingen/ beekdalafzettingen. In boring 40 is onder een pakket beekafzettingen/overstromingsafzettingen een dun veenlaagje aangetroffen. Verder is in deze boring op 60 tot 80 cm -mv een laklaagje in deze overstromingsafzettingen aangetroffen. In boring 21 en 28 is in plaats van een veenlaagje onderin de overstromingsafzettingen een humeus niveau met plantenresten (waterbodem) aangetroffen op respectievelijk 60 tot 80 cm en 80 tot 100 cm -mv.

In boring 1, 3, 12, 25 en 37 is een dik plaggendek van 60 á 100 cm aangetroffen. Vanwege de roest in de bovengrond en de daar direct onderliggende ondergrond gaat het hierbij om lage enkeerdgronden. In boring 5 en 13 is een verstoord pakket tot respectievelijk 60 en 90 cm aangetroffen met daaronder een afgedekte, dunne A-horizont van 10 à 20 cm dikte. Het gaat bij dit afgedekte bodemprofiel volgens de Nederlandse Bodemclassificatie om beekerdgronden.

In boring 4, 10, 15, 19 en 20 is de ondergrond afgedekt met een verstoorde bovengrond van 50 à 100 cm. Voor de rest (boring 2, 6 t/m 9, 11, 12, 14, 16 en 17) ligt een dunne tot matig dikke bouwvoor van 10 à 40 cm, bovenop een roesthoudende ondergrond. Volgens de Nederlandse bodemclassificatie gaat het in de meeste gevallen om beekerdgronden. De enkele boring met een dunne A-horizont behoort volgens de bodemclassificatie dan wel niet tot de beekerdgronden, maar is wel karakteristiek voor een nattere waterhuishouding. Boring 10 kan afgezien van de verstoorde ondergrond tot 100 cm -mv gekarakteriseerd worden als het bodemtype beekerdgronden.

Onder het plaggendek van boring 1 en onder de bouwvoor van boring 21 is mogelijk een slootvulling aangetroffen.

4.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 1, 3, 12, 25 en 37 is een dik plaggendek (50 á 90 cm) aangetroffen van lage enkeerdgronden, waarbij in boring 1 dit plaggendek waarschijnlijk een slootbodem afdekt. In wezen gaat het afgezien een kleine clustering in het noordwestelijk deel om een behoorlijk willekeurige verspreiding van profielen met een plaggendek. In boring 5 en 13 is een afgedekte A-horizont onder een opgebrachte bovengrond aangetroffen. Verder is in boring 4, 10, 15, 19 en 20 de ondergrond afgedekt met een verstoorde bovengrond van 50 à 100 cm. In boring 21 is onder de bouwvoor waarschijnlijk een slootvulling aangetroffen. Zowel in boring 1 en 21 gaat het waarschijnlijk om een slootvulling. Deze sloot dateert waarschijnlijk uit de Nieuwe tijd omdat het plangebied en directe omgeving waarschijnlijk vrij laat ontgonnen zijn. Op het historische kaartmateriaal maakte het plangebied onderdeel uit van een bos met in de nabijheid kamptonginningen en verkavelde heidepercelen. In het overgrote deel van het plangebied is sprake van al dan niet afgedekte beekerdgronden of een onbepaald bodemtype dat daar op lijkt. Verder zijn mogelijke greppels aangeboord.

HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE EN VERWACHTING

In het overgrote deel van het plangebied is sprake van al dan niet afgedekte beekeerdgronden of een onbepaald bodemtype dat daar op lijkt. Verder zijn mogelijke greppels aangeboord. In boring 1, 3, 12, 25 en 37 is een dik plaggendek (50 á 90 cm) aangetroffen van lage enkeerdgronden, waarbij in boring 1 dit plaggendek waarschijnlijk een slootbodembodem afdekt. De ondiepe ondergrond bestaat voornamelijk uit overstromingsafzettingen op verspoelde dekzanden/fluvioperiglaciale afzettingen, maar ook uit verspoelde dekzanden en in mindere mate uit dekzanden (dekzandrug). Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

De aangetroffen beekeerdgronden, lage enkeerdgronden en greppelvullingen zijn karakteristiek voor een nattere huishouding en daarom waarschijnlijk weinig favoriet voor bewoning. Het verwachtingsmodel wordt naar beneden afgesteld en het plangebied krijgt een algehele lage verwachting.

HOOFDSTUK 6 SELECTIEADVIES

Uit het booronderzoek blijkt dat het plangebied beekeerdgronden, lage enkeerdgronden en greppelvullingen aanwezig zijn, die karakteristiek zijn voor een nattere huishouding. Vanwege de natte waterhuishouding was het plangebied van nature niet ideaal voor bewoning en kan de archeologische verwachting als laag worden gespecificeerd.

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde verkennend booronderzoek wordt geadviseerd een geen archeologische vervolgonderzoek te adviseren en het plangebied vrij te geven voor het aspect archeologie.

Een (selectie)besluit op dit advies dient te worden genomen door de gemeente Epe, hierin vertegenwoordigd door de regio-archeoloog Stedendriehoek, de heer H. G. Pape-Luijten.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (033 421 74 56) of via de website: www.cultureelerfgoed.nl/contact.

literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2005 (1997). *Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's*. Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land*. Assen.
- Beusink, A., 2008. *Gemeente Brummen, Hallsedijk 53 te Brummen*. Rapport V-08.0097, 's-Hertogenbosch.
- Borsboom, A.J. en J.W.H.P. Verhagen, 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Gouda.
- Bosch, J.H.A., 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A*.
- Haartsen, A. (2009). *Ontgonnen Verleden. Regiobeschrijvingen provincie Gelderland*. Bureau Lantschap.
- Mulder, E.F.J. de., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- Raad, de J.H.M., 2020. *Plan van Aanpak IVO-verkennende fase Plangebied: Sintelweg 4, Empe, Brummen*. Laagland Archeologie, Eindhoven.
- Odé, O, en P.G. van der Grauw, 1993. *Bodembeschermingsgebied de Zuidelijke IJsselvallei, een archeologische kartering inventarisatie en waardering in het kader van de bijdragenregeling bodembeschermingsgebieden*. RAAP-RAPPORT 74. Amsterdam.
- Penders, M., 2020: *Verkennend bodemonderzoek Sintelweg 4 Empe*. Rapportnummer 20-2240-R01AvH.
- Schorn, E.A., 2020. *Empese en Tondense Heide te Brummen*. KSP-Rapport 18287. Duiven.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2*. SIKB
- Wijnen, J.J.A., 2021: *Plan van Aanpak IVO-verkennende fase Plangebied: Sintelweg 4, Empe, Brummen*. Laagland Archeologie, Eindhoven.

Archeologische databases/internetbronnen

ArchisIII

www.boorstaten.nl

www.topotijdreis.nl

www.hisgis.nl

www.grondwatertools.nl

www.kadastralekaart.com

Gebruikte kaarten

Historische kaarten. Bron: www.topotijdreis.nl. Geraadpleegd op 18/12/2020

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), nauwkeurigheid Z-waarde <= 5 cm. Bron: www.ahn.nl. Geraadpleegd op 18/12/2020

Eerste kadastrale kaart uit circa 1832. Bron: www.hisgis.nl. Geraadpleegd op 18/12/2020.

Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron:
www.zoeken.cultureelerfgoed.nl. Geraadpleegd op 18/12/2020

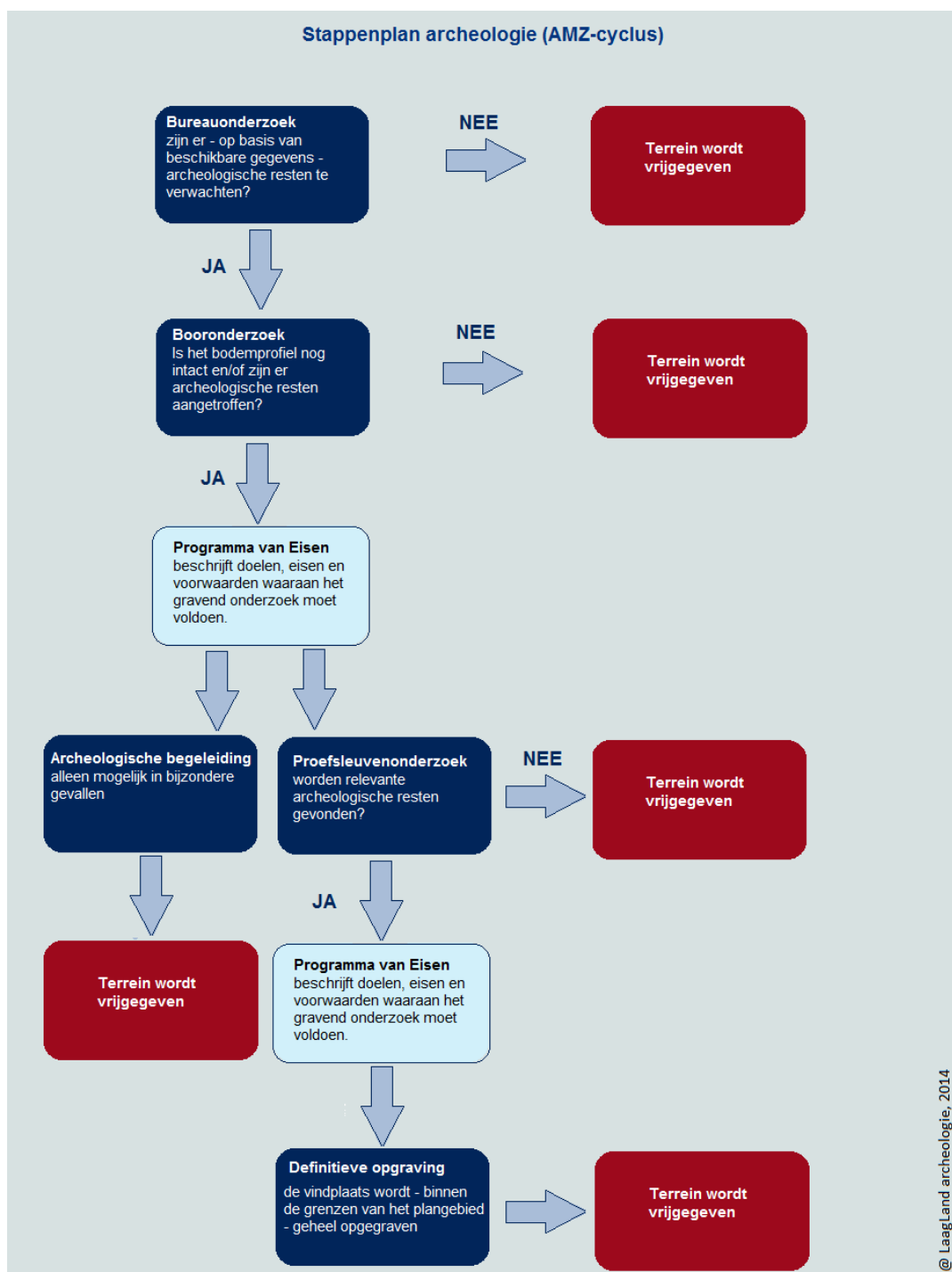
Verwachtingskaart. Bron: gemeente Brummen. Geraadpleegd op 18/12/2020

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op
18/12/2020

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl.
Geraadpleegd op 18/12/2020

Topografische kaart, schaal 1:10.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 18/2/2020

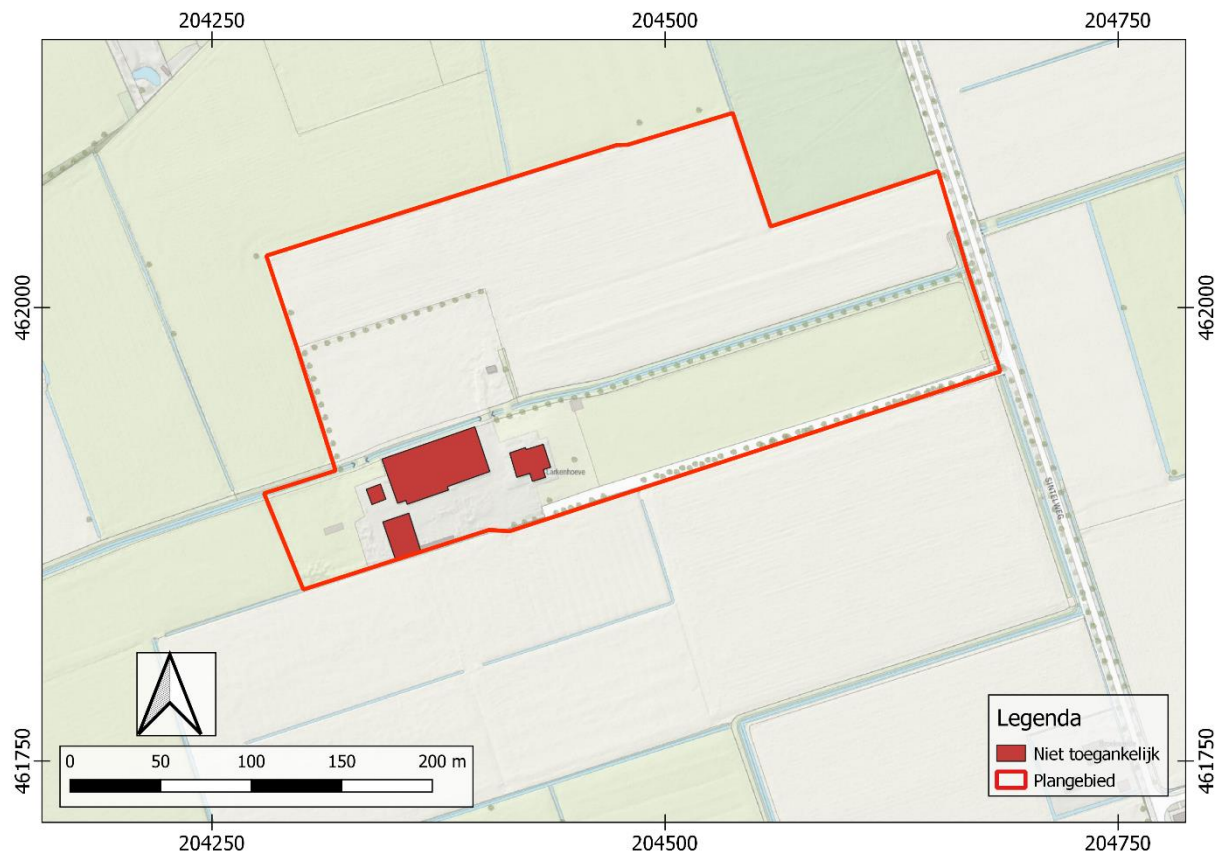
BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS



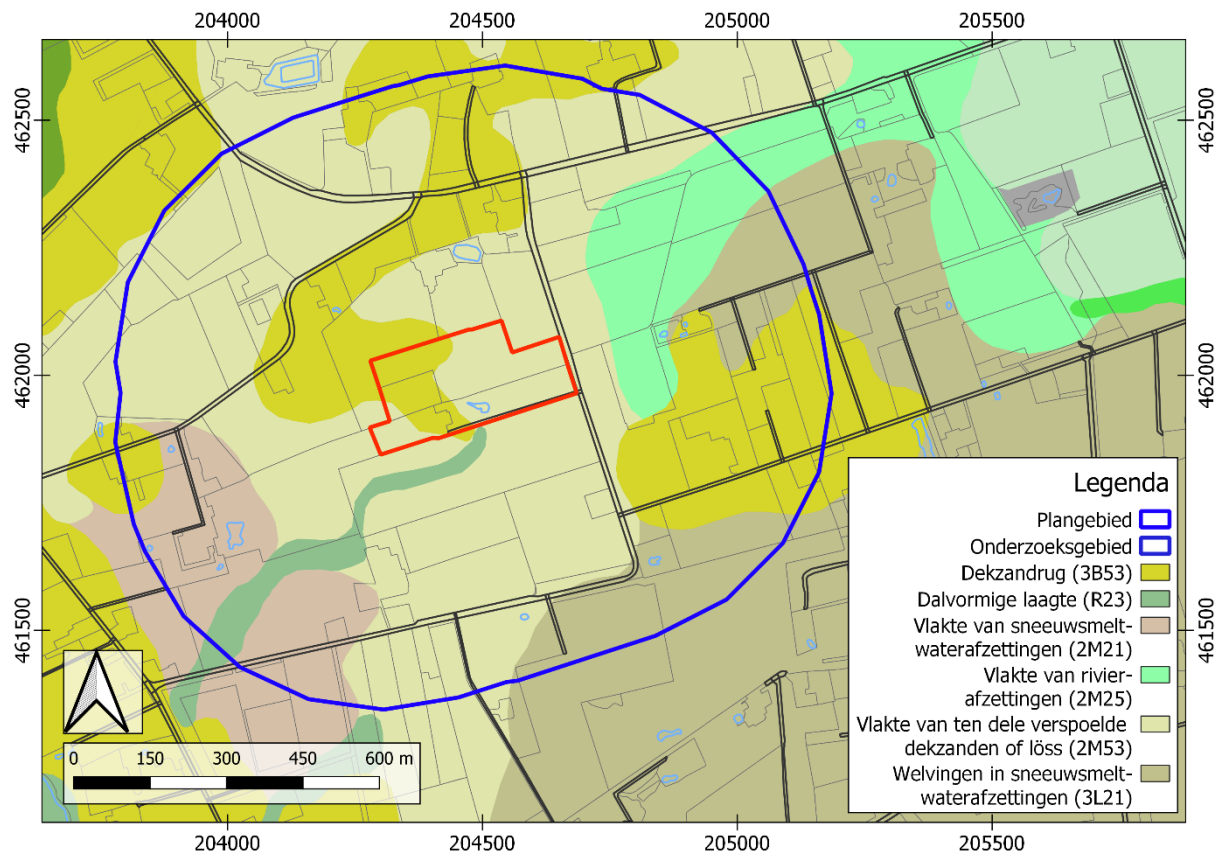
BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Archeologische perioden			Datering	
Nieuwe tijd		C	-1795	
		B	-1650	
		A	-1500	
Middeleeuwen		Laat	-1250	
		Vol	-1050	
			Ottoons	-900
			Karolingisch	-725
		Merovingisch	-450	
Romeinse tijd		Laat	-270	
		Midden	-70 na Chr.	
		Vroeg	-15 voor Chr.	
Prehistorie	Ijzertijd	Laat	-250	
		Midden	-500	
		Vroeg	-800	
	Bronstijd	Laat	-1100	
		Midden	-1800	
		Vroeg	-2000	
	Neolithicum	Laat	-2850	
		Midden	-4200	
		Vroeg	-4900/5300	
	Mesolithicum	Laat	-6450	
		Midden	-8640	
		Vroeg	-9700	
	Paleolithicum	Jong	-35.000	
		Midden	-250.000	
		Oud		
@ Laagland Archeologie, 2014				

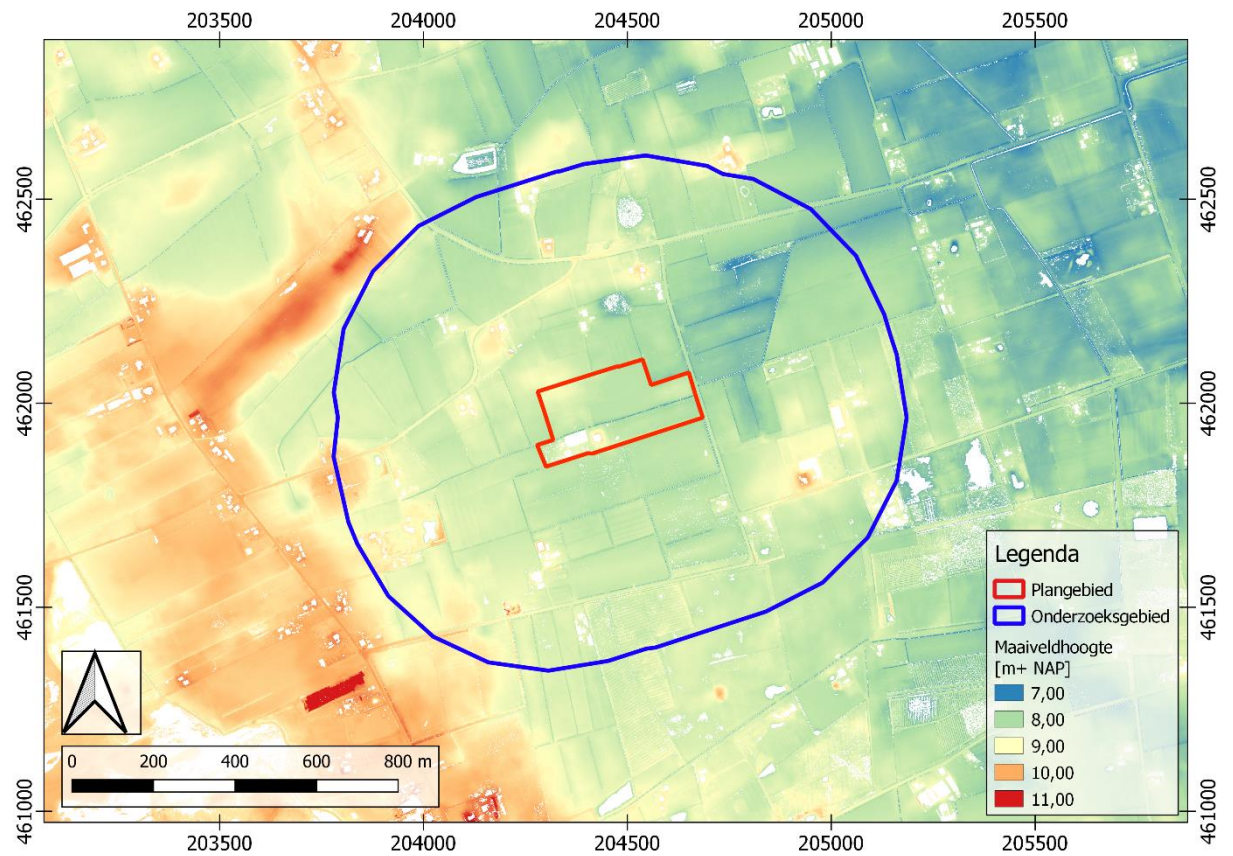
BIJLAGE 3 NIET-TOEGANKELIJKE DELEN VOOR VELDONDERZOEK



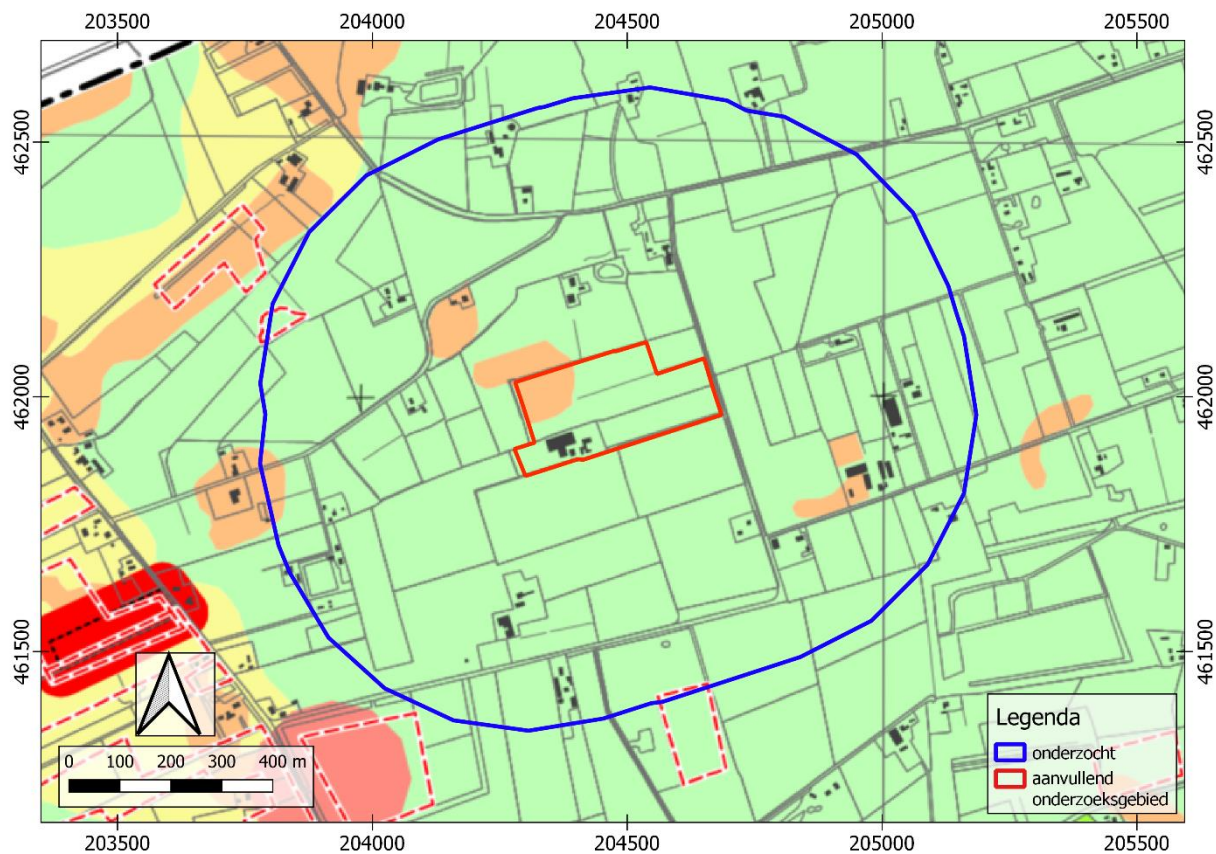
BIJLAGE 4 GEOMORFOLOGISCHE KAART



BIJLAGE 5 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND

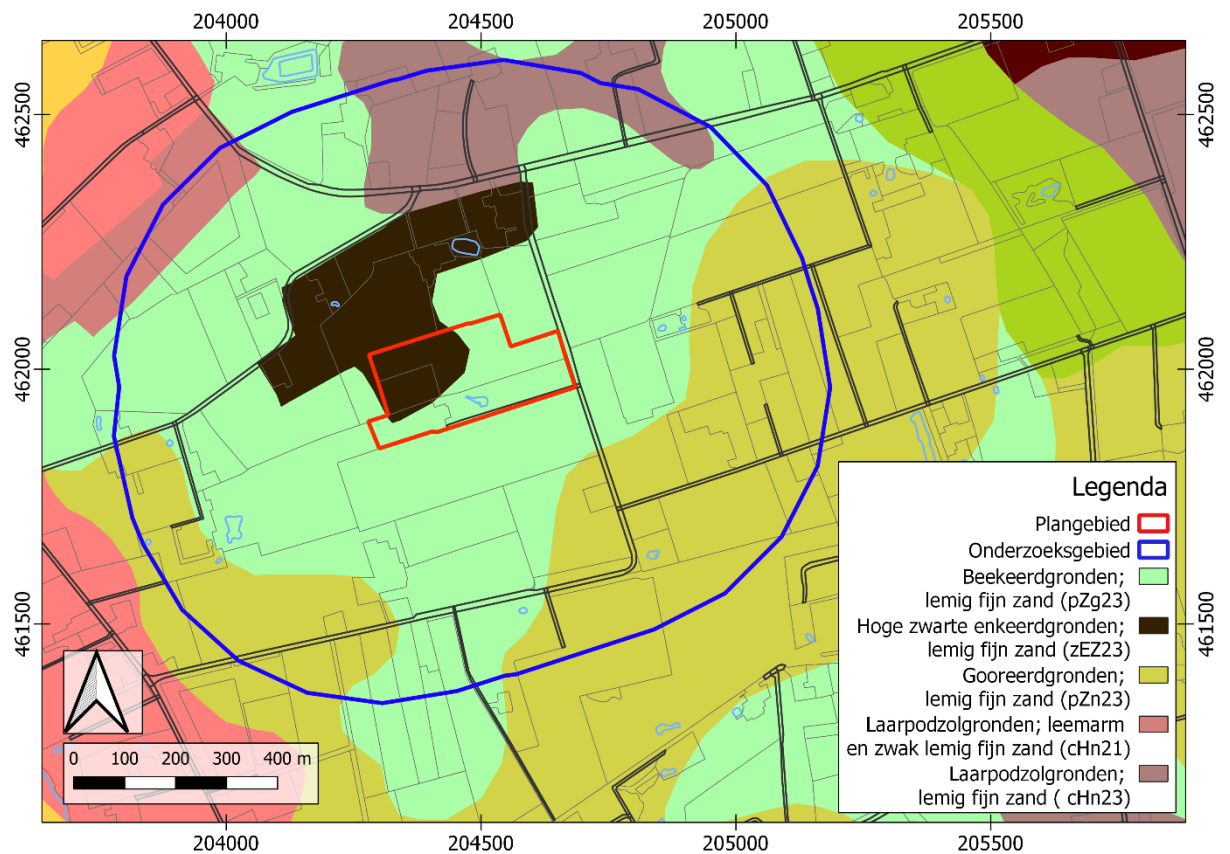


BIJLAGE 6 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART

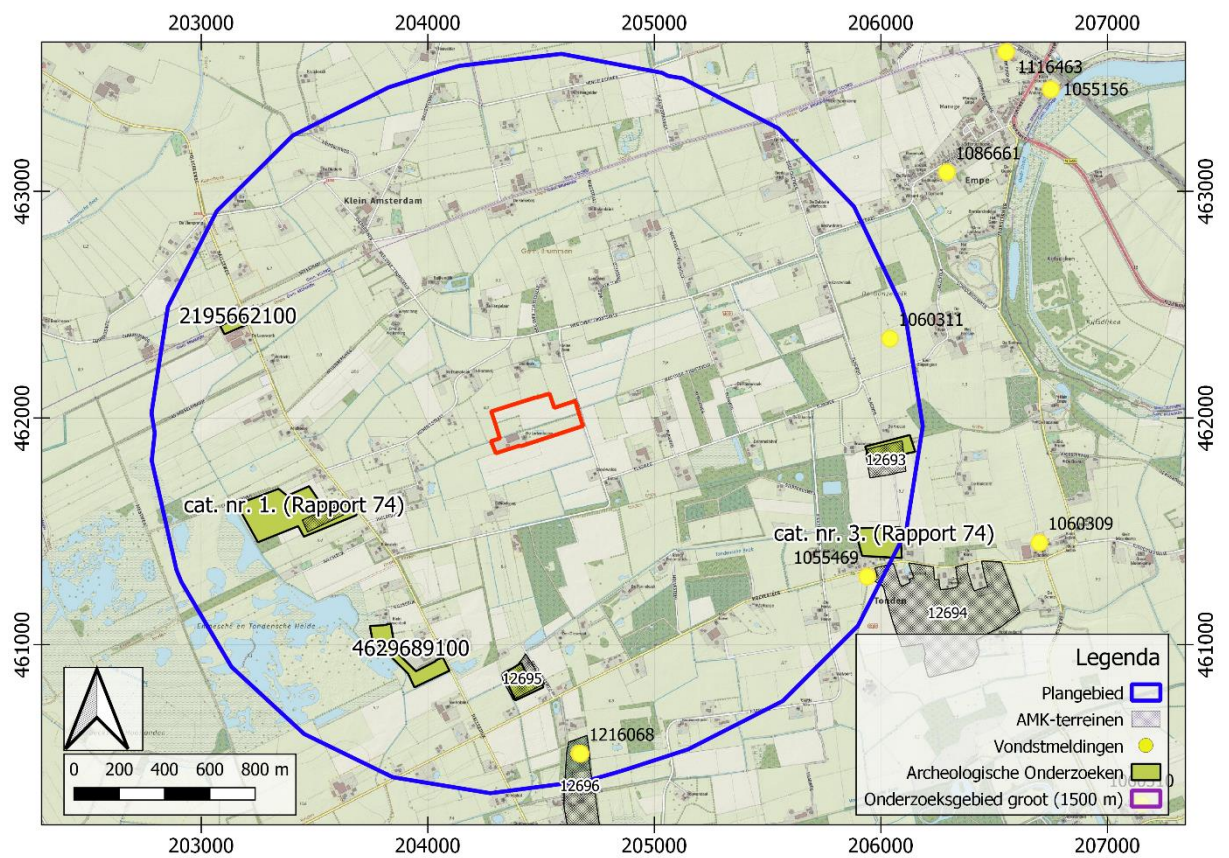


AWG 1	zone met een vastgestelde (zeer) hoge archeologische waarde
AWG 2	zone met een zeer hoge archeologische (verwachtings)waarde
AV 3	zone met een hoge archeologische verwachting
AV 4	zone met een middelmatige archeologische verwachting
AV 5	zone met een lage archeologische verwachting en zone met een middelmatige archeologische verwachting voor watergebonden objecten
oppervlaktewater	
NVT	reeds vrijgegeven
archeologische onderzoeksgebieden	

BIJLAGE 7 BODEMKAART



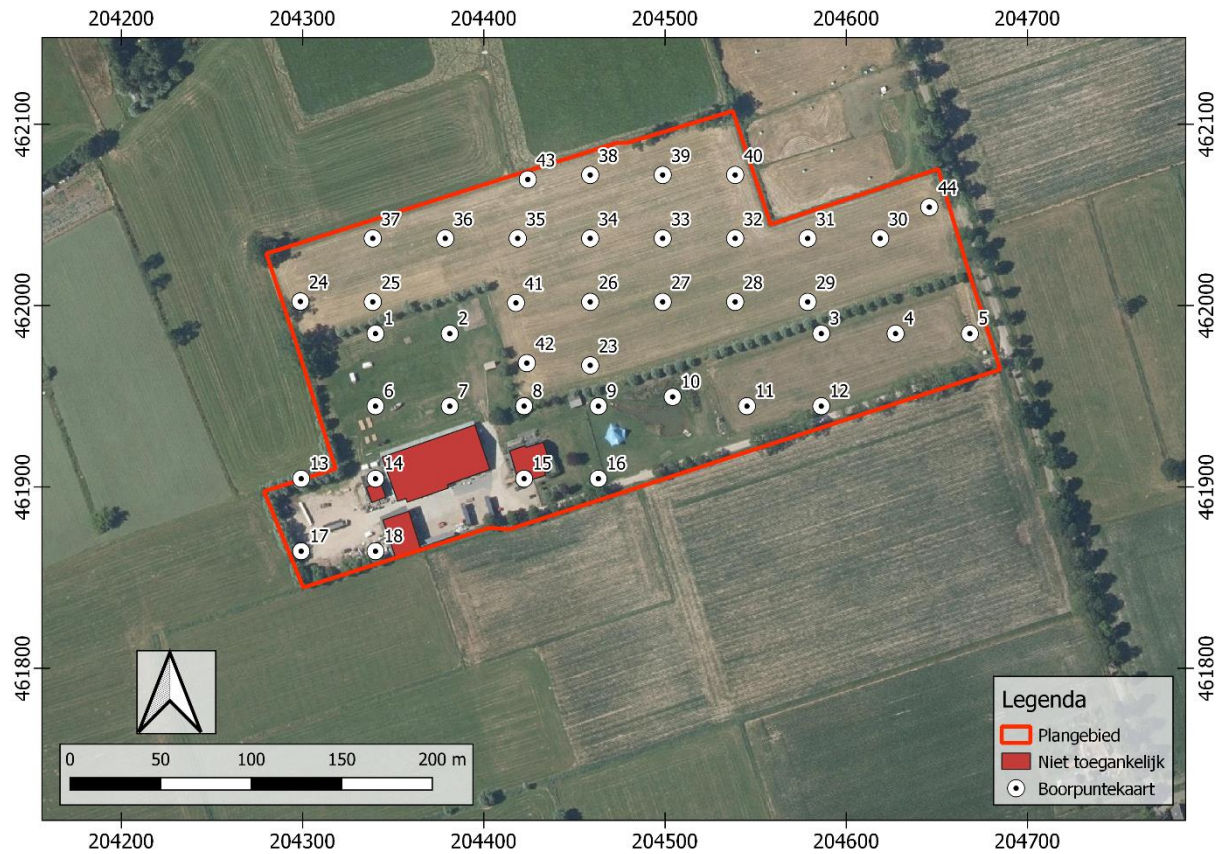
BIJLAGE 8 WAARNEMINGEN, AMK- TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



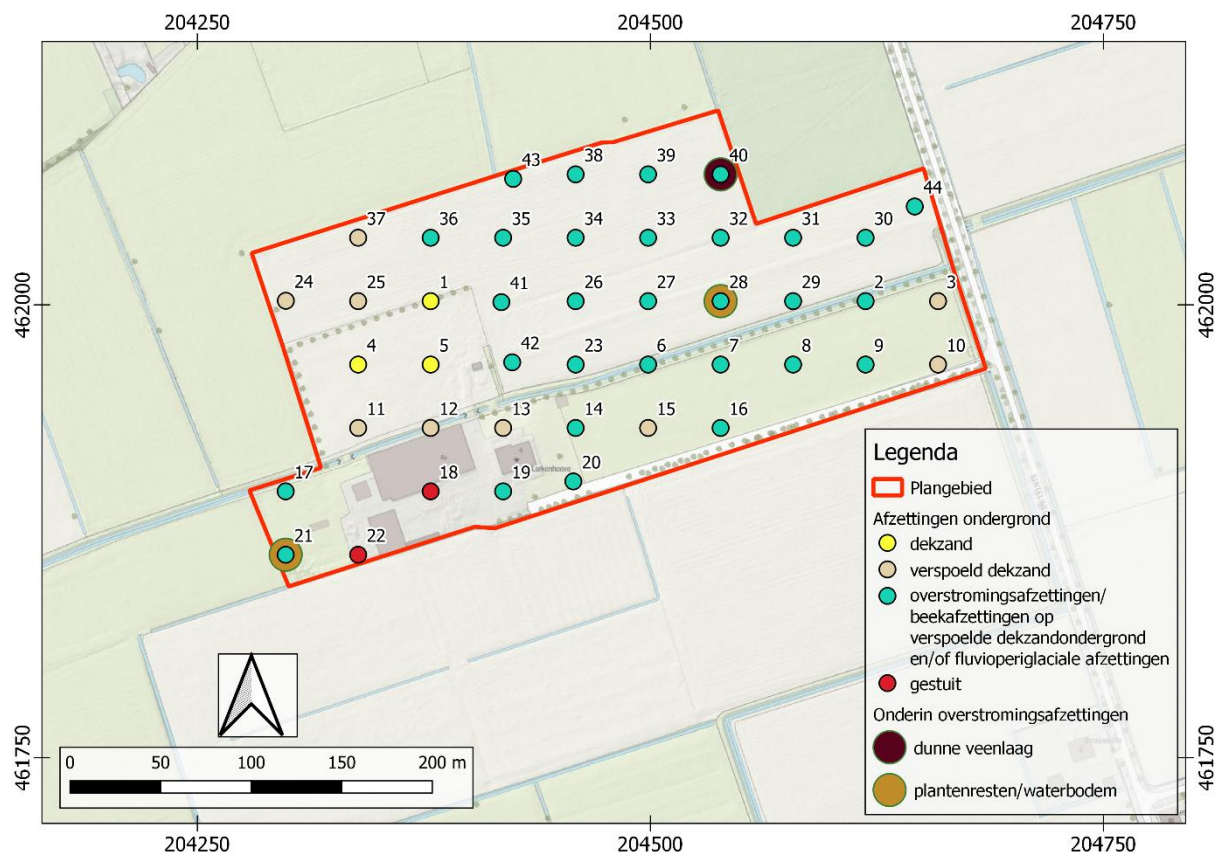
BIJLAGE 9 KAART T.B.V. VERWACHTINGSMODEL



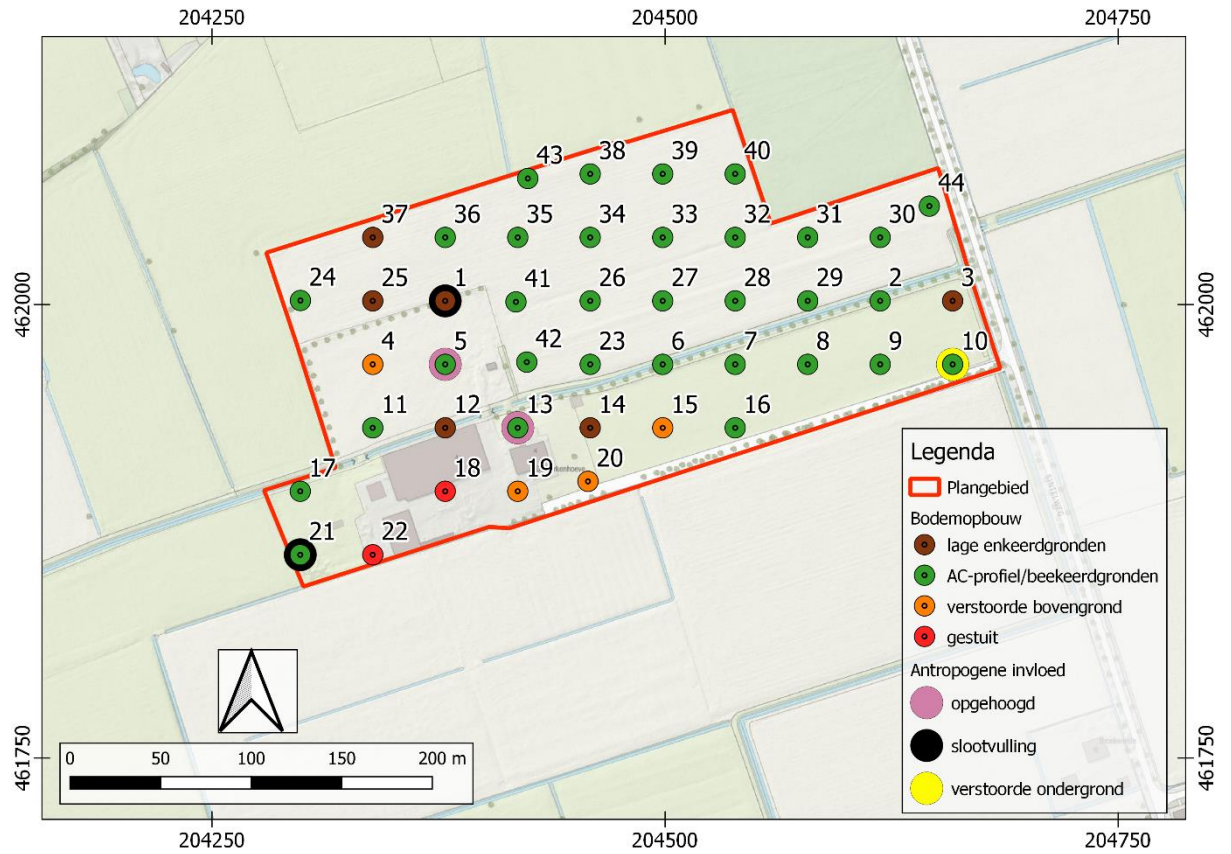
BIJLAGE 10 BOORPUNTENKAART VELDONDERZOEK



BIJLAGE 11 ONDERGROND

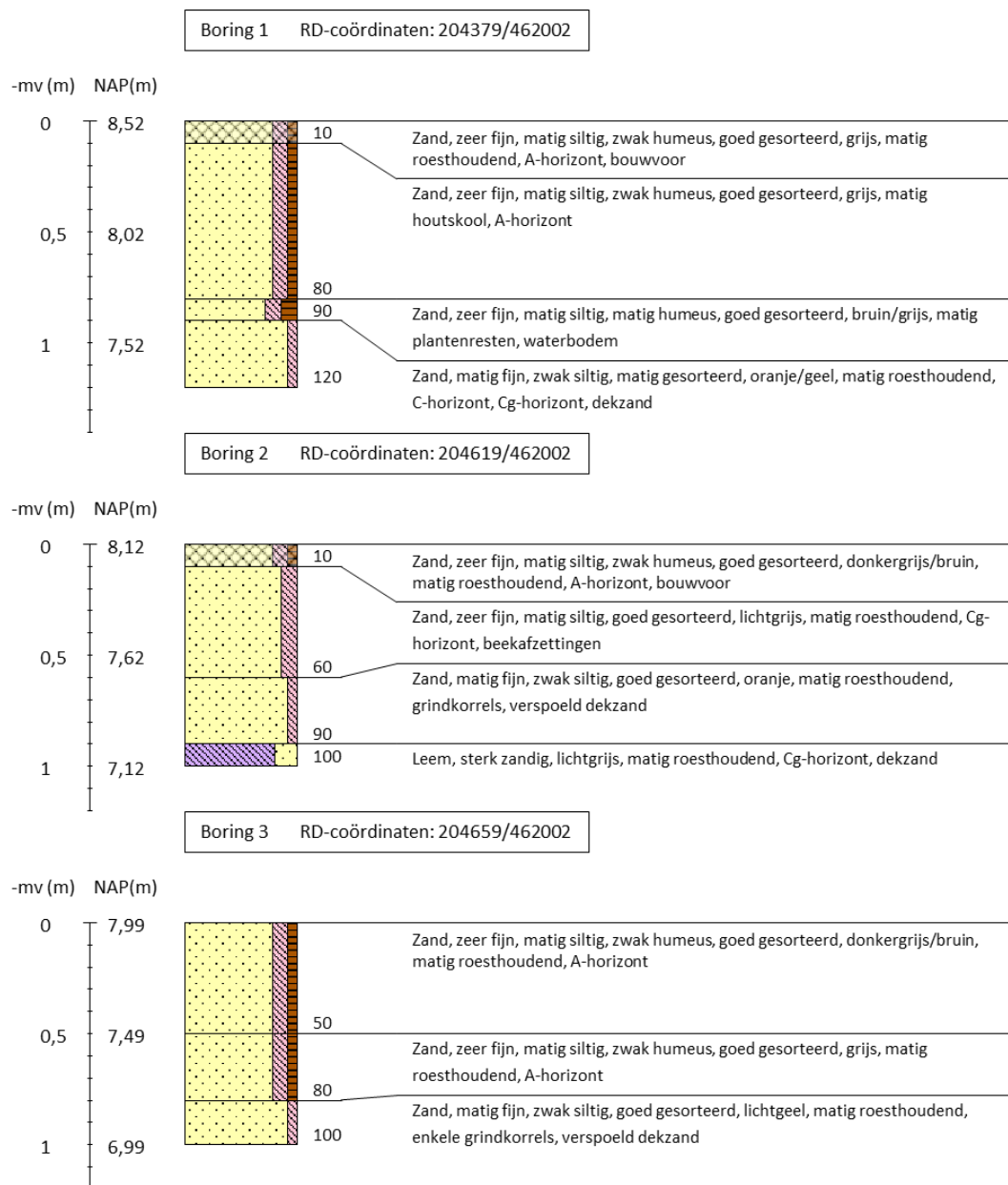


BIJLAGE 12 **BODEMOPBOUW**

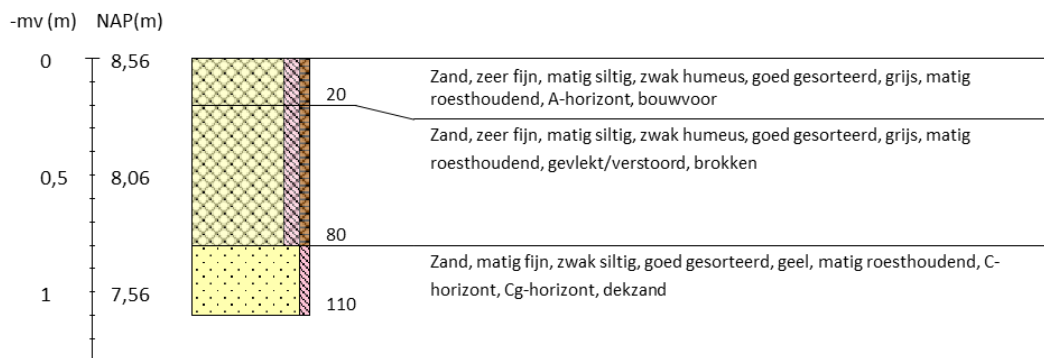


BIJLAGE 13 BOORSTATEN

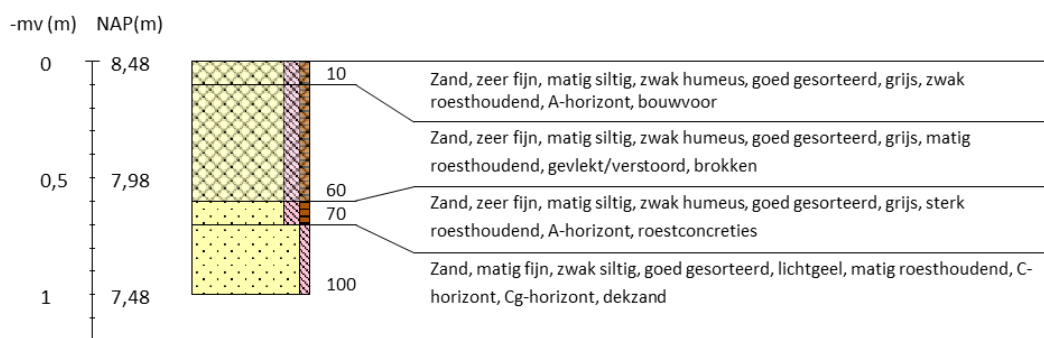
VELDONDERZOEK



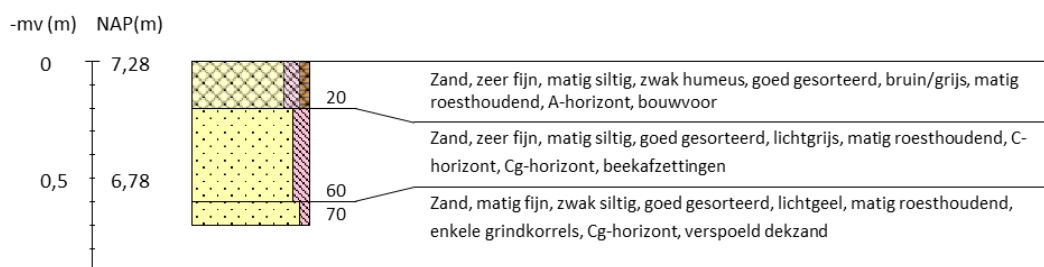
Boring 4 RD-coördinaten: 204339/461967



Boring 5 RD-coördinaten: 204379/461967



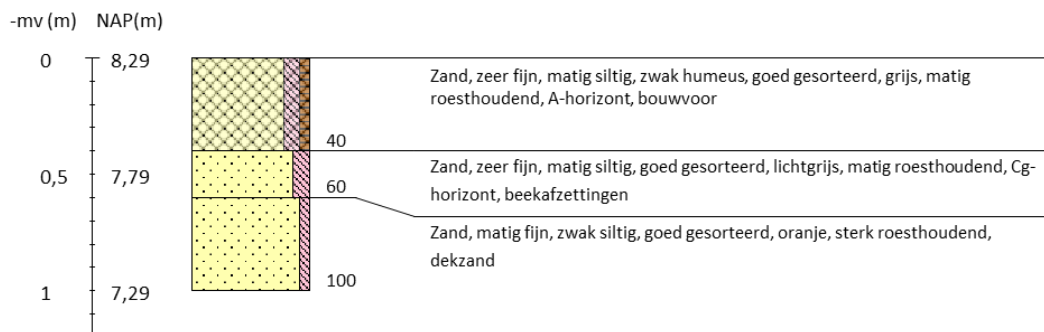
Boring 6 RD-coördinaten: 204499/461967



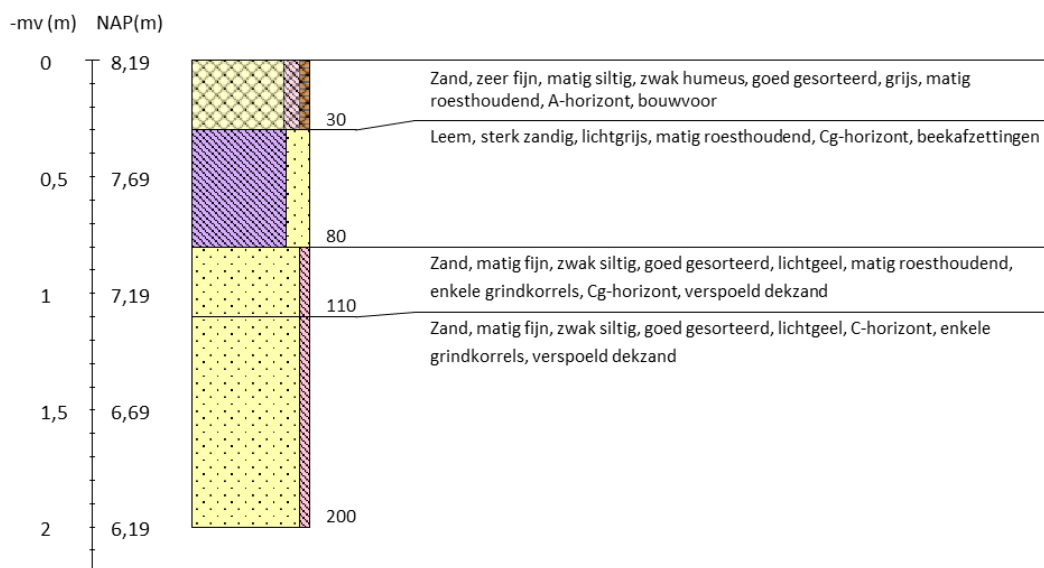
Boring 7 RD-coördinaten: 204539/461967



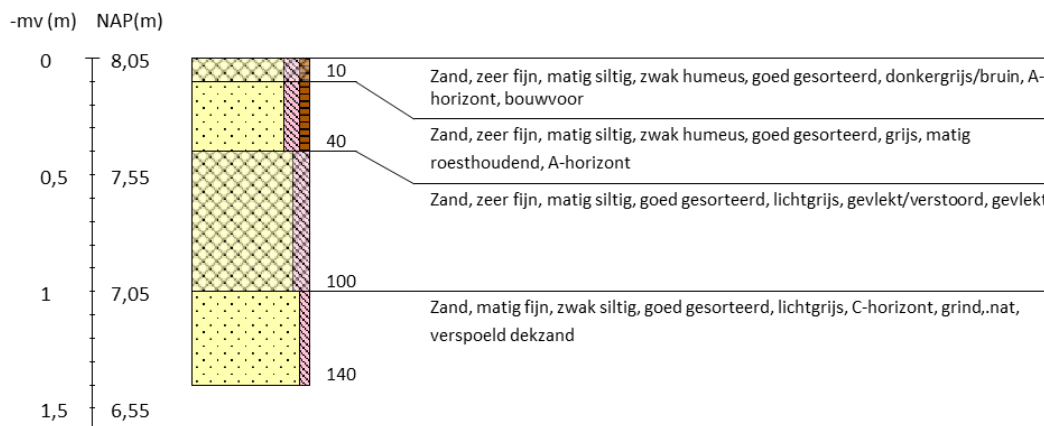
Boring 8 RD-coördinaten: 204579/461967



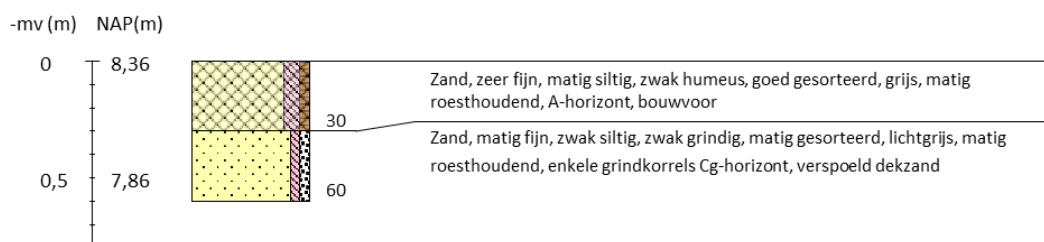
Boring 9 RD-coördinaten: 204619/461967



Boring 10 RD-coördinaten: 204659/461967



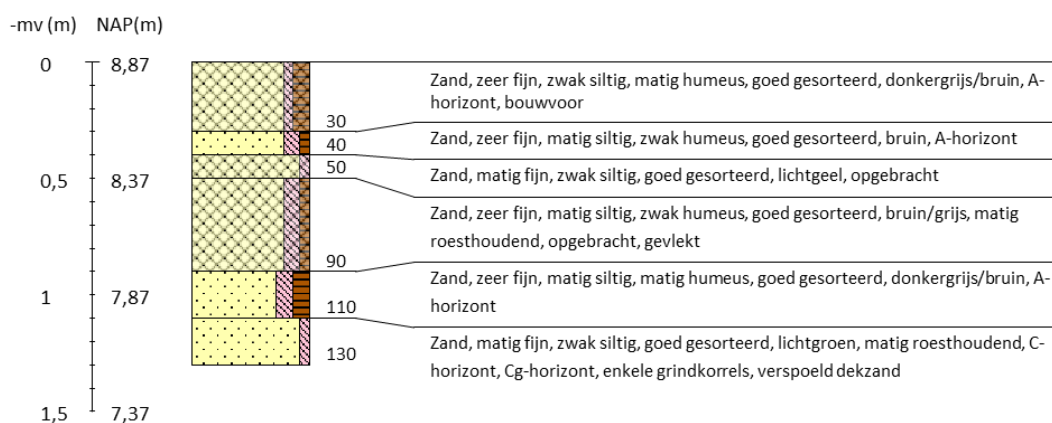
Boring 11 RD-coördinaten: 204339/461932



Boring 12 RD-coördinaten: 204379/461932



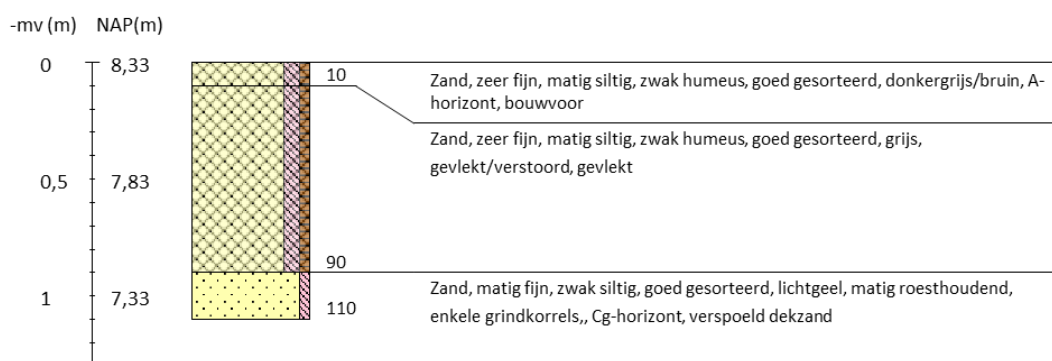
Boring 13 RD-coördinaten: 204419/461932



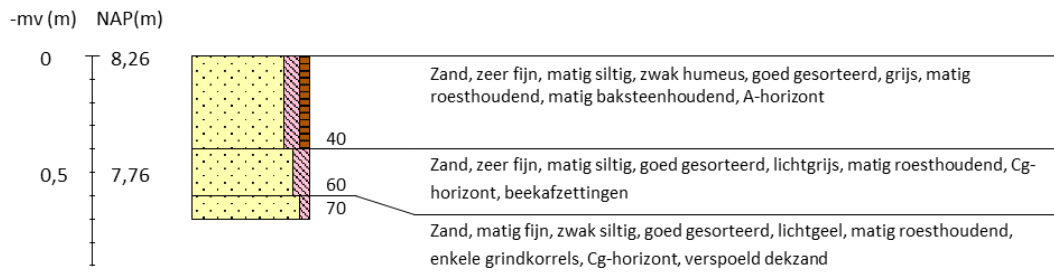
Boring 14 RD-coördinaten: 204459/461932



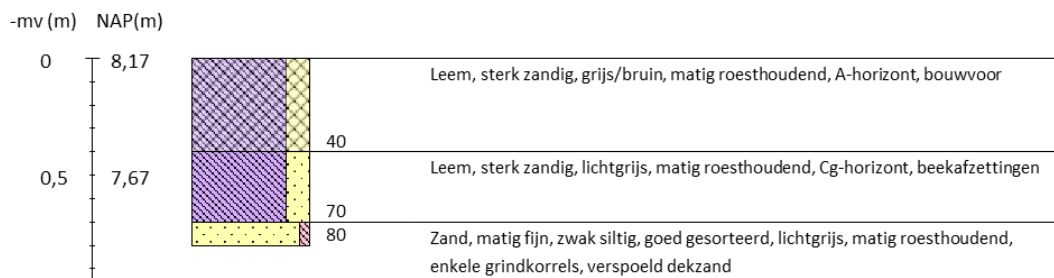
Boring 15 RD-coördinaten: 204499/461932



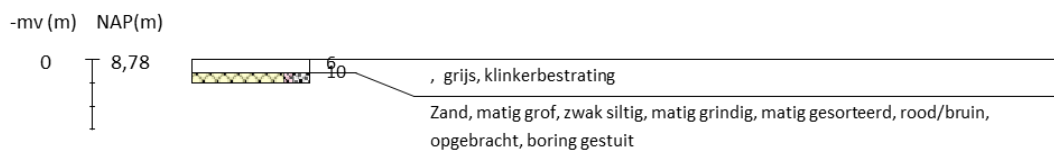
Boring 16 RD-coördinaten: 204539/461932



Boring 17 RD-coördinaten: 204299/461897



Boring 18 RD-coördinaten: 204379/461897



Boring 19 RD-coördinaten: 204419/461897



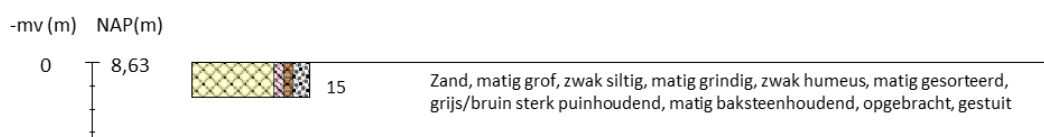
Boring 20 RD-coördinaten: 204459/461897



Boring 21 RD-coördinaten: 204299/461862



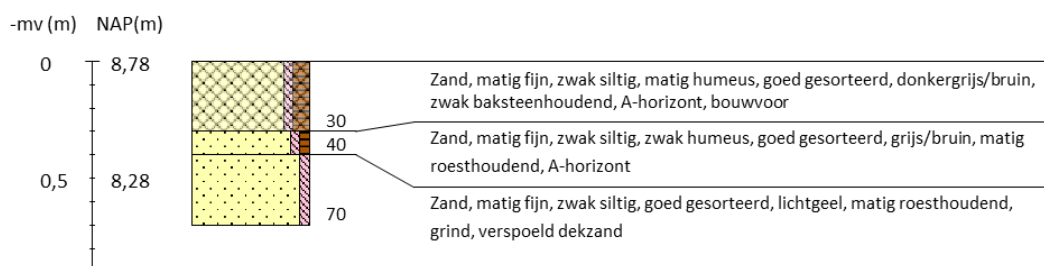
Boring 22 RD-coördinaten: 204339/461862



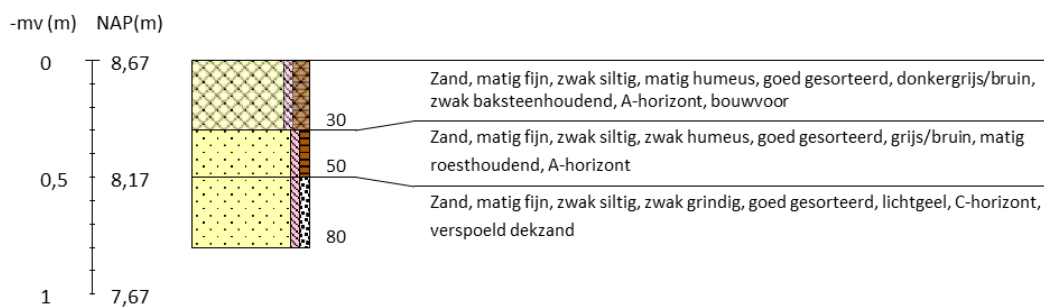
Boring 23 RD-coördinaten: 204459/461967



Boring 24 RD-coördinaten: 204299/462002



Boring 25 RD-coördinaten: 204339/462002



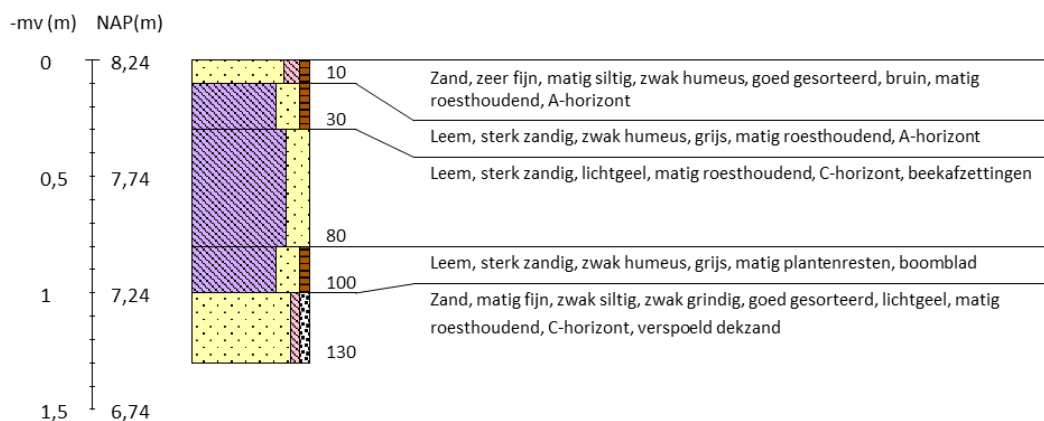
Boring 26 RD-coördinaten: 204459/462002



Boring 27 RD-coördinaten: 204499/462002

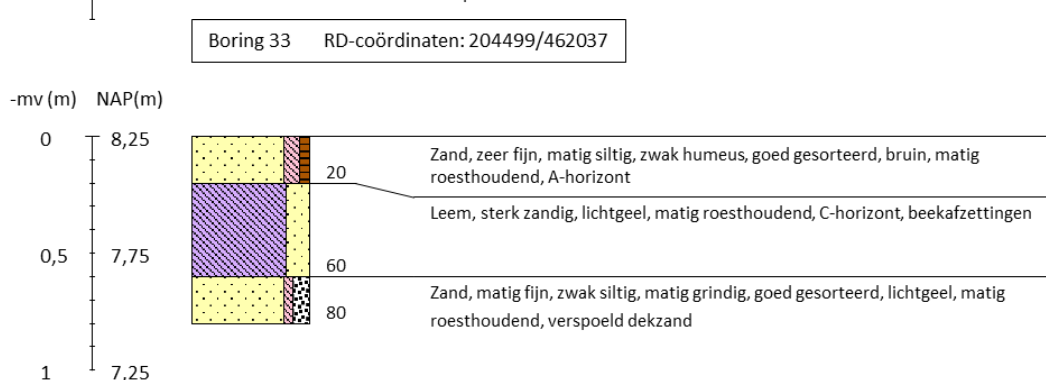
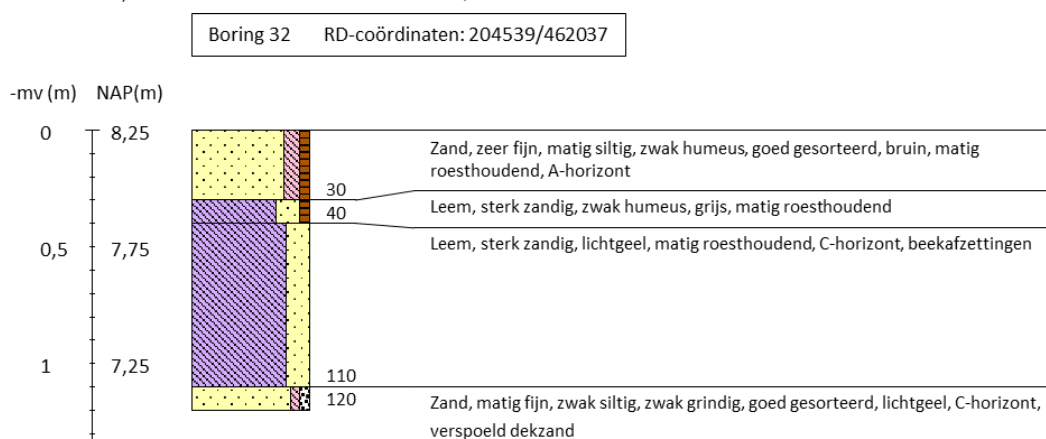
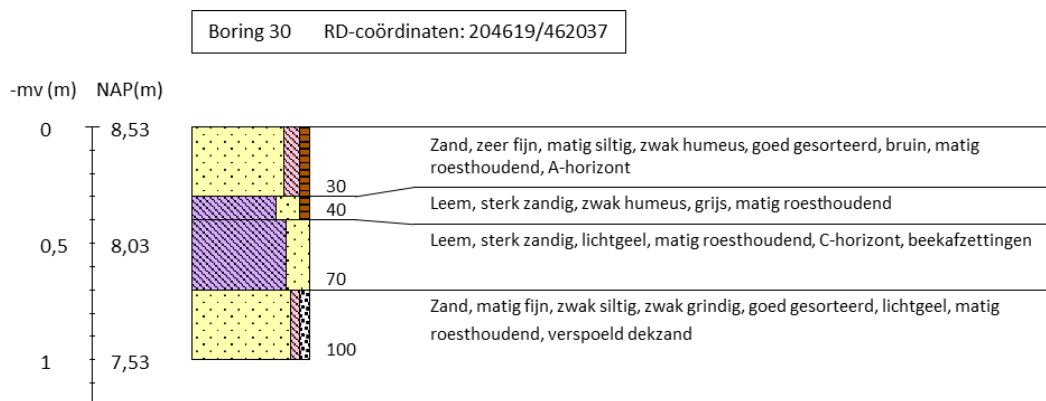


Boring 28 RD-coördinaten: 204539/462002

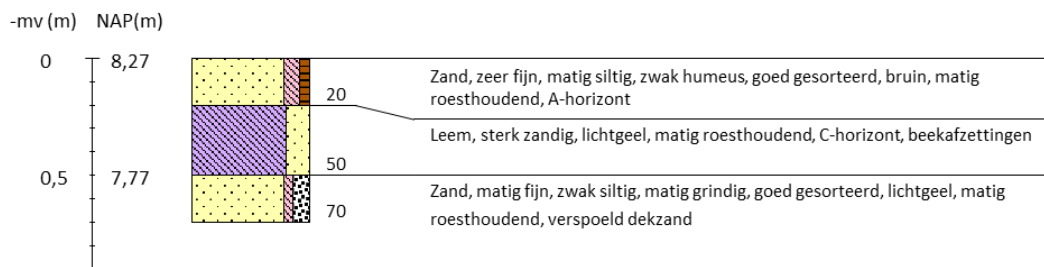


Boring 29 RD-coördinaten: 204579/462002

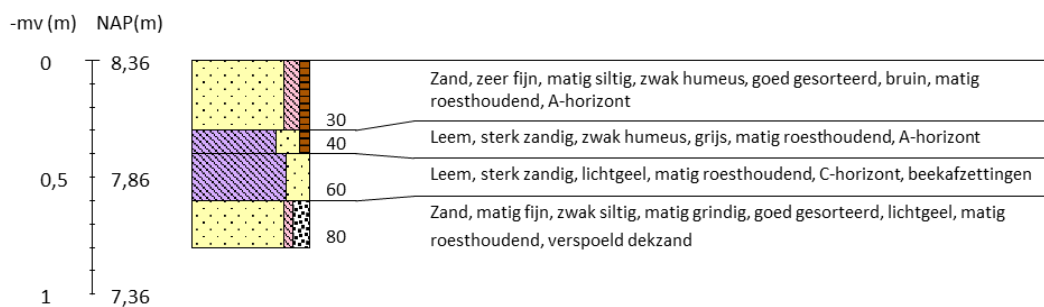




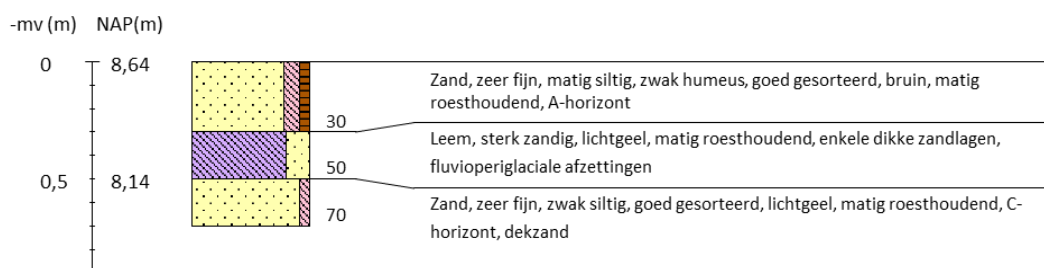
Boring 34 RD-coördinaten: 204459/462037



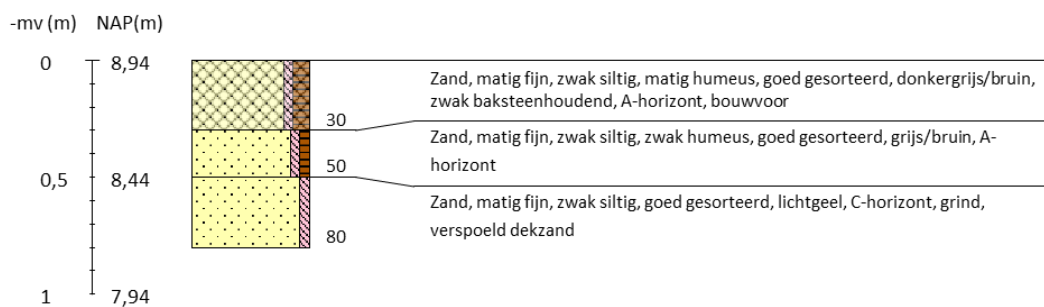
Boring 35 RD-coördinaten: 204419/462037



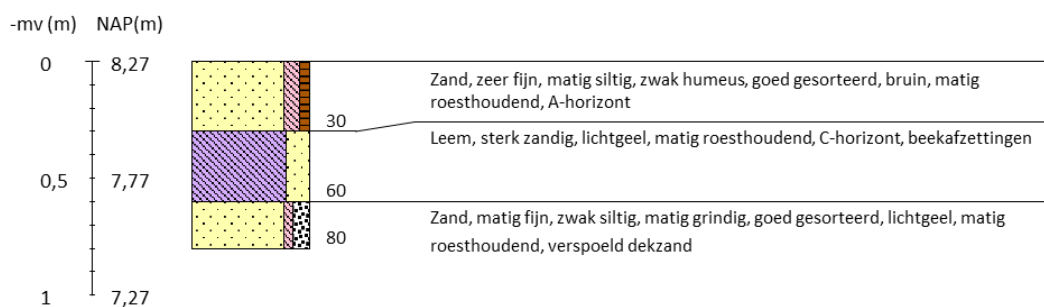
Boring 36 RD-coördinaten: 204379/462037



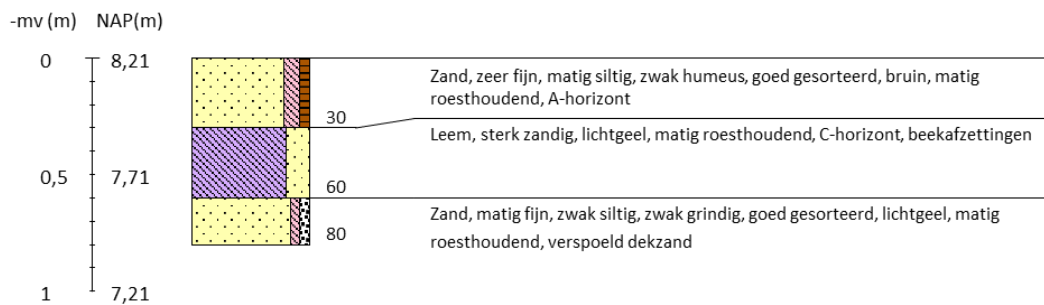
Boring 37 RD-coördinaten: 204339/462037



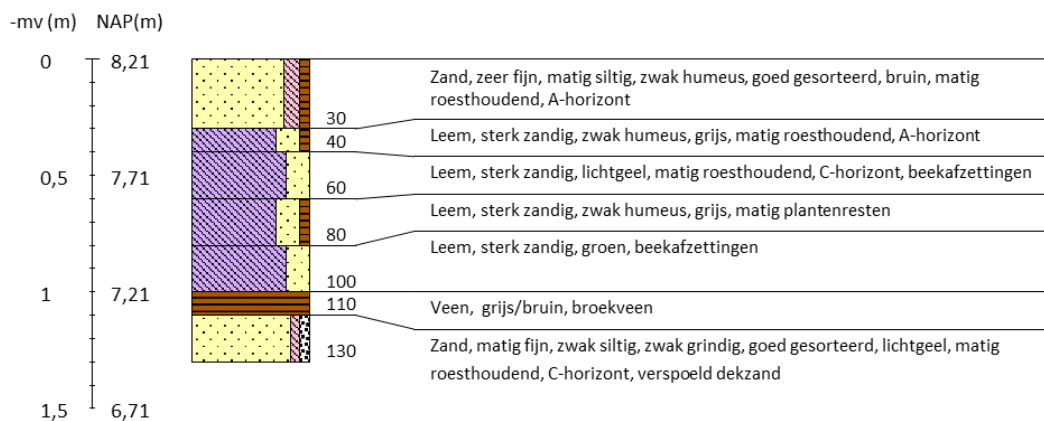
Boring 38 RD-coördinaten: 204459/462072



Boring 39 RD-coördinaten: 204499/462072



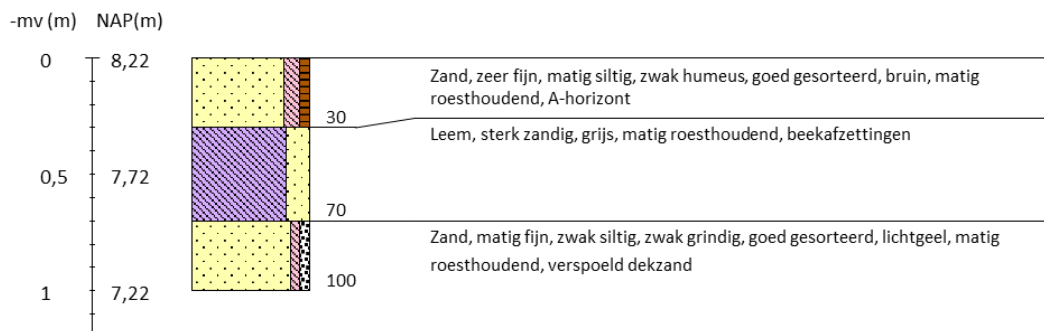
Boring 40 RD-coördinaten: 204539/462072



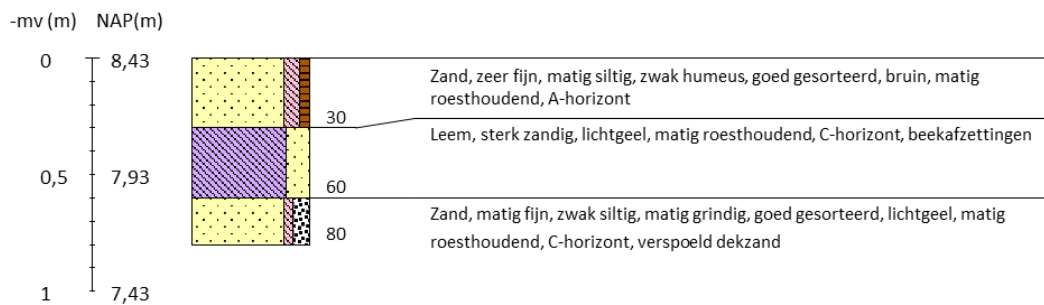
Boring 41 RD-coördinaten: 204418/462001



Boring 42 RD-coördinaten: 204424/461968



Boring 43 RD-coördinaten: 204424/462070



Boring 44 RD-coördinaten: 204646/462054



Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)						
Zand  Zand, zwak siltig  Zand, matig siltig  Zand, sterk siltig  Zand, uiterst siltig  Zand, kleilig	Veen  Veen, mineraalarm  Veen, zwak kleilig  Veen, sterk kleilig  Veen, zwak zandig  Veen, sterk zandig	Zandmediaan uiterst fijn < 105 µm zeer fijn 105 - < 150 µm matig fijn 150 - < 210 µm matig grof 210 - < 300 µm zeer grof 300 - < 420 µm uiterst grof 420 - < 2000 µm Zandsortering goed gesorteerd D60/D10 < 1,8 matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3 slecht gesorteerd D60/D10 > 3 Inclusies/archeologische indicatoren (resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat) weinig < 1% matig 1-10% veel > 10%	Boortype Edelmanboor Ø 7 cm Edelmanboor Ø 10 cm Edelmanboor Ø 12 cm Edelmanboor Ø 15 cm Guts Ø 2 cm Guts Ø 3 cm Mechanische boor Ø 10 cm Mechanische boor Ø 12 cm Mechanische boor Ø 15 cm Mechanische boor Ø 20 cm	Begrenzing onderliggende laag scherp overgangsgebied < 0,3 cm onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm Kalkgehalte kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO ₃ kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO ₃ kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO ₃	Grondwaterstand GHG GWG GLG Grondwaterstand GHG GWG GLG	Overige toevoegingen  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig