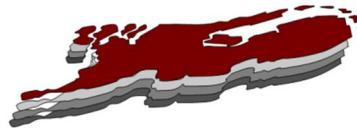


**Bureauonderzoek en Inventariserend  
veldonderzoek verkennende en karterende  
fase**

**Torenlaan 8, Borger  
gemeente Borger-Odoorn  
(DR).**

---



september 2019

Versie 1.1 (concept)

In opdracht van:  
Kosewa Holding B.V.

## Colofon

### Laagland Archeologie Rapport 336

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek verkennende en karterende fase Torenlaan 8 te Borger, gemeente Borger-Odoorn (DR)

Auteur: Erwin Brouwer

In opdracht van: Kosewa Holding B.V.

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: concept

Controle: J.A.M. Oude Rengerink

Autorisatie: J.A.M. Oude Rengerink



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie BV  
Virulyweg 21F  
7602 RG Almelo

E-mail: [info@laaglandarcheologie.nl](mailto:info@laaglandarcheologie.nl)  
KvK-Nummer: 60294418



© Laagland Archeologie BV, Almelo, september 2019

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 september een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek verkennende en karterende fase uitgevoerd aan de Torenlaan 8 te Borger. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom de sloop van de huidige woonboerderij ten gunste van een nieuw appartementencomplex. Het nieuwe gebouw wordt op staal gefundeerd. Naar opgaaf van de projectontwikkelaar wordt daarbij niet dieper dan 60 cm – mv ontgraven. Rioleringen en kabels/leidingen kunnen dieper aangelegd worden.

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. Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting voor alle archeologische perioden. Het verkennende booronderzoek had tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en zonodig aan te vullen. De karterende boringen hadden tot doel eventuele vindplaatsen op te sporen. In een aantal boringen is een oude akkerlaag herkend. In één boring is vermoedelijk sprake van een (enigszins verstoorde) BC-horizont. Er zijn archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen om activiteiten uit de late middeleeuwen en mogelijk later.

Op basis van het booronderzoek wordt geadviseerd geen bodemverstoring dieper dan 50 cm min het huidige maaiveld te veroorzaken. Dit kan bereikt worden door het plangebied met minimaal 20 cm op te hogen. Indien dit geen optie is, of indien dieper dan 50 cm minus het huidige maaiveld wordt ontgraven, is vervolgonderzoek aan de orde. Laagland archeologie adviseert in dat geval twee proefsleuven aan te leggen. Hiertoe is een door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen verplicht. De implementatie van dit advies is in handen van de bevoegde overheid, de gemeente Borger-Odoorn. De gemeente wordt hierin vertegenwoordigd door haar deskundige, mevrouw M. Montforts.

Samenvatting	5
<b>1 Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1 Aanleiding onderzoek	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Administratieve gegevens	8
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik	9
1.5 Gemeentelijk beleid	10
1.6 Onderzoeksdoel	10
<b>2 Inventarisatie</b>	<b>11</b>
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
<b>3 Conclusie en verwachtingsmodel</b>	<b>18</b>
3.1 Conclusie	18
3.2 Verwachtingsmodel	19
<b>4 Veldonderzoek</b>	<b>21</b>
4.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek	21
4.2 Resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling	21
4.3 Resultaten: archeologie	22
<b>5 Conclusie en verwachting</b>	<b>23</b>
<b>6 Selectieadvies</b>	<b>24</b>
literatuur	25
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus	27
BIJLAGE 2 Archeologische perioden	28
BIJLAGE 3 Geomorfologische kaart	29
BIJLAGE 4 Actueel Hoogtebestand Nederland	30
BIJLAGE 5 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	31
BIJLAGE 6 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen	32
BIJLAGE 7 Boorpuntenkaart en niet-toegankelijke delen	33
BIJLAGE 8 Dikte verstoord pakket	34
BIJLAGE 9 Top intact zand in m + NAP	35
BIJLAGE 10 Bodem op 60 cm -mv	36
BIJLAGE 11 Boorstaten veldonderzoek	37

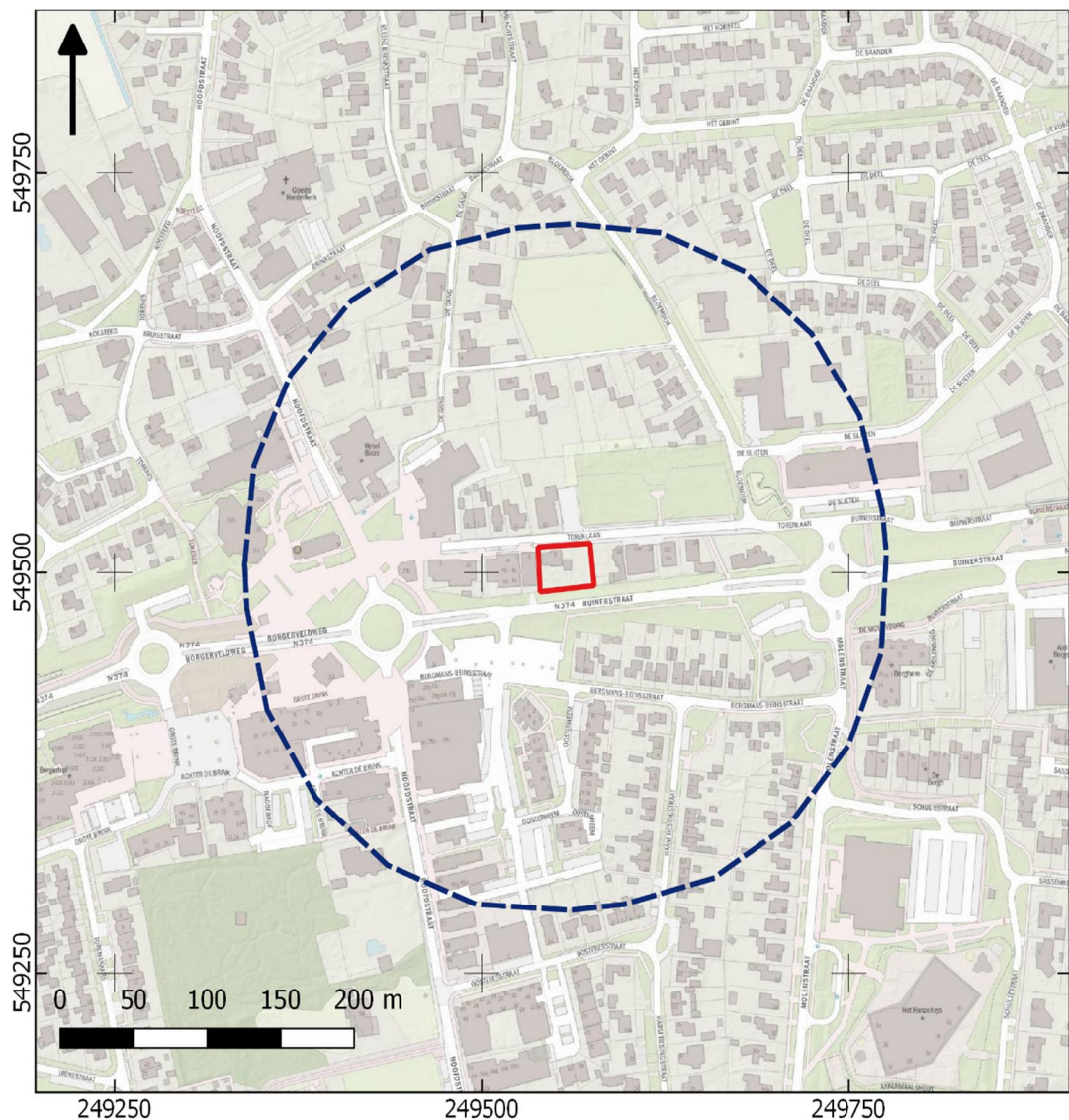
# HOOFDSTUK **1** INLEIDING

## **1.1 AANLEIDING ONDERZOEK**

De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van een senioren woonvorm aan de Torenlaan 8 te Borger, gemeente Borger-Odoorn (DR). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Borger-Odoorn 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 Torenlaan 8 in Borger, gemeente Borger-Odoorn (DR), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Het plangebied heeft een omvang van 945 m<sup>2</sup>. Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 200 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

### 1.3 ADMINISTRatieve GEGEVENS

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	
Provincie	Drenthe
Gemeente	Borger-Odoorn
Plaats	Borger
Toponiem	Torenlaan 8
Laagland Archeologie projectnummer	BOTO191

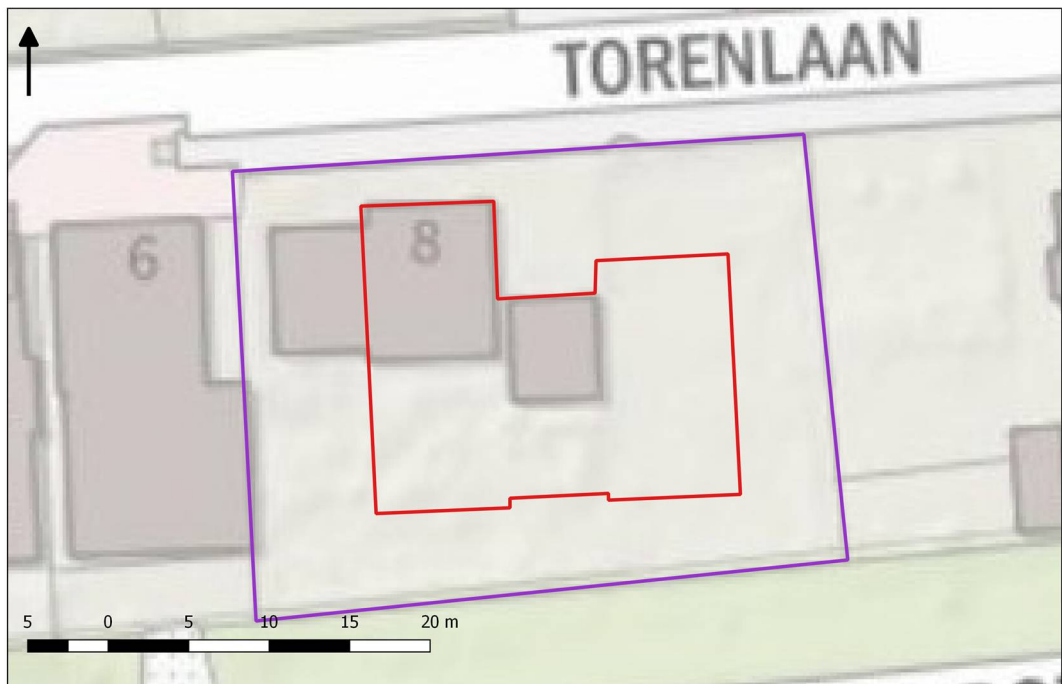
Datum conceptrapportage	16-9-2019
Datum definitief rapport	
XY-coördinaten	249538/549516
	249574/549518
	249540/549488
	249577/549492
Oppervlakte/lengte plangebied	945 m2
Datering	neolithicum - nieuwe tijd
Complextype	Nietopgehoogde nederzetting zonder stedelijk karakter
Onderzoeksmeldingsnr	4729245100
AMK-terrein	14312
Vondstmeldingsnr.	
Type onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek verkennende en karterende fase
Datum veldonderzoek	5 september 2019
Opdrachtgever	Kosewa Holding B.V.
Goedkeuring bevoegde overheid	
Bevoegde overheid	gemeente Borger-Odoorn
Adviseur namens bevoegde overheid	Mevr. M. Montforts
Beheer documentatie	Noordelijk Archeologisch Depot (NAD) E-depot voor de Nederlandse archeologie Archief Laagland archeologie BV
Uitvoerder	Laagland Archeologie BV Virulyweg 21F 7602 RG Almelo 06 51 95 35 53
Projectleider	Erwin Brouwer erwin.brouwer@laaglandarcheologie.nl

Tabel 1. Objectgegevens.

## 1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel deels bebouwd (woonboerderijtje met schuur). In de toekomst wordt het boerderijtje gesloopt ten gunste van een appartementencomplex voor senioren. Naar opgave van de projectontwikkelaar wordt het nieuwe gebouw op staal gefundeerd, waarbij tot maximaal 60 cm –mv wordt ontgraven. Het complex wordt niet onderkelderd, afgezien van een kruipruimte.

Onderstaande afbeelding toont de oude en de nieuwe situatie.



Afbeelding 2. Huidige bebouwing (grijs) en de contouren van het nieuw te bouwen appartement (rood). De begrenzing van het plangebied is aangegeven met paars.

## 1.5 GEMEENTELIJK BELEID

In het bestemmingsplan Borger – Centrum 2012 art. 4 is aangegeven dat archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd bij een plangebied groter dan 100 m<sup>2</sup>. De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven.

## 1.6 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/karterend 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

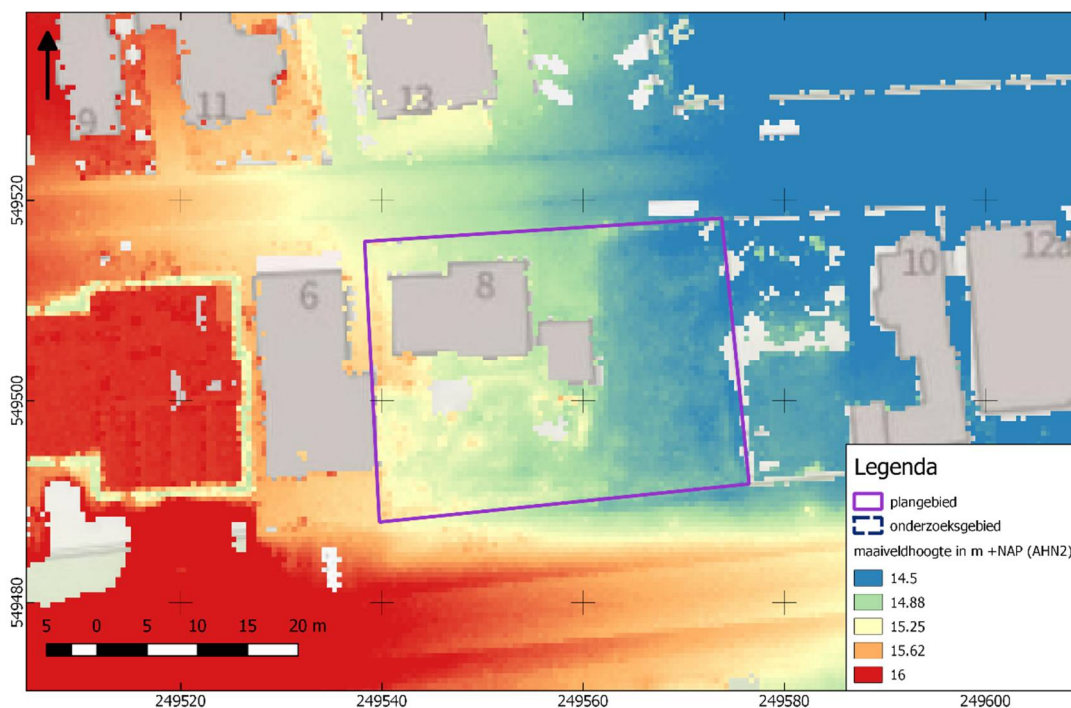
In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt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

## 2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

Het plangebied ligt op de oostelijke flank van de Hondsrug, een langgerekte heuvel (een zgn. 'megaflute') die onder invloed van het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd (Saalien, 238 – 126 duizend jaar geleden) is ontstaan. De Hondsrug is ongeveer 70 km lang en meer dan drie km breed en bestaat uit zanden die gedurende het Saalien werden bedekt met keileem en gedurende de laatste ijstijd (Weichselien, 116 – 12 duizend jaar geleden) met door de wind afgezet zand.

### Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart (bijlage 3) ligt het plangebied in een niet-gekarteerd gebied (bebouwde kom), maar op basis van het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland, zie bijlage 4) kan worden aangenomen dat het terrein op de oostelijke helling van een de ijsstroomrug ligt. Oostelijk van het plangebied komt een beekdalbodem voor. Onderstaande kaart toont een detailopname van het AHN. Hierop is te zien dat over een korte afstand (circa 80 m) sprake is van een aflopend verhang van ongeveer 1,5 m van west naar oost. Het oostelijk deel van het plangebied is mogelijk geëgaliseerd



Afbeelding 3. Detailopname van het plangebied op het AHN.

## Bodem

Voor een beschrijving van de bodemkundige situatie is gebruik gemaakt van de gemeentelijke landschaps- en verwachtingskaart: deze biedt een gedetailleerder beeld dan de standaard bodemkaart schaal 1:50.000). Op de gemeentelijke kaart ligt het plangebied op een es. De Drentse essen zijn vanaf de late middeleeuwen ontstaan doordat gedurende lange tijd met mest verrijkte minerale pluggen werden opgebracht op landbouwgronden. Deze bemesting had tot doel de bodemvruchtbaarheid in stand te houden of te verbeteren. In de loop van de tijd is hierdoor een plaggendek ontstaan. Met name in Zuid-Nederland zijn dergelijke plaggendekken gegroeid tot een dikte van meer dan 1 m. Daarbij vergeleken zijn de Drentse plaggendekken tamelijk dun, tussen de 30 en 50 cm. Dit verschil in dikte is waarschijnlijk niet zozeer te wijten aan de ouderdom van de es, maar eerder aan de toegepaste bemestingsvorm. Mogelijk werden in Drenthe in plaats van minerale pluggen eerder bosstrooisel, gemaaide heide en/of pure mest gebruikt: aangezien deze geen minerale component hebben, werden de akkerlanden niet geleidelijk opgehoogd. Op basis van archeologisch onderzoek ongeveer 40 m ten oosten van het plangebied (zie paragraaf 2.3.5) blijkt dat sprake is van een plaggendek van ongeveer 80 cm dik. De basis van dit plaggendek is enigszins vergraven, mogelijk tijdens de aanleg van de es.<sup>1</sup> Uit ander onderzoek echter (ten zuiden en westen van het plangebied) is echter hooguit nog een dun restant van het plaggendek aangetroffen onder een verstoord pakket.<sup>2</sup> Spek (1995; 112) omschrijft de bodemkundige typering nabij het plangebied als een sterk lemige moderpodzol met een dun (circa 30 cm of minder) plaggendek (cY23). Keileem ligt mogelijk op een diepte tussen 65 – 125 cm -mv)

<sup>1</sup> bron: De Roller, 2009.

<sup>2</sup> bron: Brouwer e.a., 2016

## **2.3 ARCHEOLOGIE**

### **2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN**

Bijlage 6 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied.

### **2.3.2 WAARNEMINGEN**

Waarneming 214777 ligt ongeveer 90 m ten westen van het plangebied. Het betreft een urnenveld (= complextype) uit de late bronstijd – ijzertijd. Het vondstcomplex omvat diverse kringgreppels en urnen. Het urnenveld is tegen het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw aangetroffen tijdens grondwerkzaamheden.

Waarneming 238813 bevindt zich ongeveer 155 m ten zuidwesten van het plangebied. Dit betreft een nederzittingscomplextype uit de Romeinse tijd. Tot het vondstmateriaal – afkomstig uit een noodopgraving – behoort steen, aardewerk, bot en metaal.

Waarneming 435470 ligt 45 m oostelijk. De vondsten zijn afkomstig uit de periode vroeg-neolithicum – nieuwe tijd en zijn aangetroffen tijdens een archeologische begeleiding. Het vondstmateriaal omvat steen, aardewerk, bot en metaal. Daarnaast zijn paalgaten en een greppel gezien.

Waarneming 438237 bevindt zich 65 m noordwestelijk van het plangebied. De waarneming betreft handgevoemd aardewerk uit de late bronstijd. Het complextype is niet bekend.

Waarneming 443425 ligt ca. 65 m ten zuidwesten en betreft aardewerk uit de ijzertijd – late middeleeuwen. Het complextype is onbekend.

Op circa 35 m ten zuidoosten van het plangebied is tijdens een archeologische begeleiding een haardkuiltje gevonden net onder de top van de C-horizont, onder een B- en BC-horizont en een plaggendeck van circa 40 cm dik. Dit grondspoor werd gevormd door ene bruingrijze, ovaalronde verkleuring met houtskoolspikkels en enkele zwerfkeien en had een doorsnede van ongeveer 50 cm. Volgens de onderzoekers gaat het hier vermoedelijk om een haardkuil uit de periode laat-paleolithicum – neolithicum.<sup>3</sup>

### **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). Het westelijke deel van het plangebied ligt in een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (AMK-terrein 14312). Dit betreft de historische kern van het esdorp Borger. De begrenzing is

---

<sup>3</sup> Brouwer e.a., 2016.

gebaseerd op de eerste kadastrale kaart van omstreeks 1832. Wat verder van Borger bevinden zich onder andere enkele hunebedden (wettelijk beschermde AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde).

### **2.3.4 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART**

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 5) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting (es). Deze verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van een plaggendek. Onder dit plaggendek kunnen resten vanaf de prehistorie tot en met de late middeleeuwen-nieuwe tijd worden verwacht. Het plaggendek – dat in de loop van de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd is opgebracht – fungeert daarbij als beschermde laag tegen latere bodemingrepen. De ruimtelijke onderlinge relatie van eventuele archeologische resten onder het plaggendek kan daarom nog goed intact zijn gebleven.

### **2.3.5 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK**

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 6.

Onderzoeksnummers 33612, 33619 en 40663 (40 m ten oosten van het plangebied).<sup>4</sup> Dit betreft achtereenvolgens een bureauonderzoek, een bureauonderzoek en een archeologische begeleiding. Op basis van het bureauonderzoek werd een urnenveld verwacht. Resten hiervan zijn niet aangetroffen tijdens de daaropvolgende veldonderzoeken, maar wel zijn onder het restant van een plaggendek enkele niet dateerbare greppels en paalkuilen aangetroffen.

Onderzoeksnummer 54393 (dit betreft een traject dat het plangebied tot op 5 m nadert; het onderzoek, een archeologische begeleiding, vond plaats in het kader van de herinrichting van het centrum van Borger). Nabij het plangebied is een vermoedelijk mesolithisch haardkuiltje gevonden (zie paragraaf 2.3.2). Daarnaast zijn resten van bebouwing uit de nieuwe tijd gevonden en enkele afvalkuilen uit de volle-late middeleeuwen.

Onderzoeksnummers 70 (130 m zuidwestelijk) en 72 (155 m westelijk) betreffen oudere onderzoeken van het GIA (Groningen Institute of Archaeology). De resultaten van deze onderzoeken zijn niet gepubliceerd in Archis2 of het E-depot voor de Nederlandse archeologie. Het zuidwestelijke onderzoek heeft een nederzettingcomplex uit de Romeinse tijd opgeleverd (zie waarneming 238813).

Zaakidentificatie 4638355100 betreft een archeologische begeleiding (protocol 'opgraven' op ongeveer 100 m westelijk van het plangebied).<sup>5</sup> In het kader van een rioleringsproject zijn twee sleuven begeleid. Daarbij zijn acht grondsporen aangetroffen en een viertal vondsten geborgen. Het vondstmateriaal bestaat onder andere uit handgevormd aardewerk, vermoedelijk een middeleeuwse kogelpot, afkomstig uit een kuil uit de late middeleeuwen of vroege nieuwe tijd. De overige grondsporen en vondsten zijn waarschijnlijk in de 19<sup>e</sup> – 20<sup>e</sup> eeuw te dateren.

---

<sup>4</sup> De Roller 2009, Spoelstra, 2012.

<sup>5</sup> Oude Rengerink e.a., 2018.

## 2.4 HISTORIE

De eerste historische vermelding van Borger dateert uit 1327 (*Borghere*). Het dorp is waarschijnlijk echter veel ouder: vermoedelijk is bewoning terug te voeren tot in de vroege middeleeuwen of mogelijk zelfs de Romeinse tijd. Ook daarvoor was het gebied echter al bewoond, getuige een tweetal hunebedden (neolithicum) buiten de huidige dorpskern.

Op een kaart uit 1767 – 1781 is Borger aangegeven als een bewoningscluster aan weerszijden van een noord-zuidlopende weg (de latere Hoofdstraat). De Torenlaan en andere wegen zijn in de dorpskern zijn niet aangegeven.

Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)<sup>6</sup> is het plangebied nog onbebouwd (zie onderstaande afbeelding). Het terrein is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) aangeduid als tuin (groen), bouwland (beige) en weiland (lichtgroen). De voorloper van de huidige Torenlaan is al wel aanwezig. Aan de overzijde van deze weg ligt een begraafplaats (geel) en bouwland (beige); wat noordelijker zijn (verkavelde) percelen aanwezig die als tuin zijn aangegeven (groen). Oorspronkelijk waren zowel de begraafplaats als de tuinpercelen waarschijnlijk onderdeel van de es en als zodanig in gebruik als bouwland.

Op onderstaande kaart is de verkaveling nog goed zichtbaar. Spek (2004) heeft vastgesteld dat de esverkavelingen op de eerste kadastrale kaart in Drenthe vaak zijn terug te voeren op de oorspronkelijke ontginningsblokken. Kleine ontginningsblokken, onderverdeeld in brede tot smalle strookvormige percelen zoals bij (A) hebben een vermoedelijke ouderdom die is terug te voeren in de Romeinse tijd of vroege – hoge middeleeuwen (Type A).

De verkaveling in het blok waarin het plangebied ligt is waarschijnlijk jonger. De vorm wordt deels bepaald door de Hoofdstraat in het westen en de lageregelegen gronden in het oosten. Mogelijk gaat het hier oorspronkelijk om kampontginningen die later zijn aaneengegroeid.

---

<sup>6</sup> bron: hisgjs.nl



Afbeelding 4. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is rood omlijnd. Geel: begraafplaats, beige: bouwland, lichtgroen: weiland, groen: hooiland/tuin, donkergroen: bos/opgaand hout, geelgroen: paars: heide, oranje: onverharde weg. blauw: onbelast gebouw (kerk/pastorij/school). Rood met grijs: huis met erf. Bron: hisgis.nl.

Op de topografische kaart van 1899 (zie afbeelding 5) is voor het eerst bebouwing aangegeven in het plangebied. Waarschijnlijk betreft dit een voorganger van het huidige pand, dat in 1905 is gebouwd.<sup>7</sup> In dat geval kan worden aangenomen dat het plangebied ruim voor 1899 al bebouwd was.

---

<sup>7</sup> bron: huispedial.nl



Afbeelding 5. Uitsnede uit de topografische kaart van 1899. Bron: topotijdreis.nl.

In de loop van de vorige eeuw verschijnt meer bebouwing langs de Torenlaan. De begraafplaats werd geruimd en is tegenwoordig in gebruik als park.

# HOOFDSTUK **3** CONCLUSIE EN VERWACHTINGSMODEL

## **3.1** CONCLUSIE

Op basis van de inventarisatie kan het volgende geconcludeerd worden. Het plangebied ligt op de oostelijke helling van de Hondsrug. Vermoedelijk bestaat de bodem uit een sterk lemige moderpodzol, waarop gedurende de late middeleeuwen – nieuwe tijd een plaggendek van oorspronkelijk 30 – 80 cm is aangebracht. Archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied duidt erop dat dit plaggendek vaak nog deels intact is en in de nabijheid van het plangebied is onder het plaggendek nog een podzolbodem aangetroffen. Dit betekent dat de top van het oorspronkelijke bewoningsniveau nog grotendeels intact is en dat archeologische resten onder dit plaggendek nog goed bewaard kunnen zijn gebleven. In de omgeving van het plangebied zijn diverse resten uit de periode mesolithicum – nieuwe tijd bekend. Rond 1832 was het terrein onbebouwd en in gebruik als tuin, bouw- en weideland. Vermoedelijk was het daarvoor onderdeel van de es van Borger. Het ontginningsblok waarin het plangebied ligt behoort waarschijnlijk niet tot de oudste ontginningen en is vermoedelijk in de late middeleeuwen of nieuwe tijd terug te voeren.

Het plangebied is in de loop van de 19<sup>e</sup> eeuw bebouwd geraakt. Het huidige pand is in 1905 gebouwd. Waarschijnlijk is tijdens de eerdere bouw- en sloopfasen sprake van bodemverstoring geweest. Echter, in welke omvang en tot hoe diep is niet bekend. Het resterende deel van het plangebied is tot op heden onbebouwd gebleven. Vermoedelijk is het plaggendek en de onderliggende natuurlijke bodem hier nog goeddeels intact.



### 3.2 VERWACHTINGSMODEL

In het plangebied wordt een intact plaggendek verwacht, met daaronder een natuurlijk podzolprofiel. De top van deze podzolbodem (vermoedelijk een sterk lemige moderpodzolbodem) vormde het oorspronkelijke leefniveau tot het moment dat het werd ontgonnen. Tijdens de ontginning is deze top waarschijnlijk verstoord geraakt (omgespit en later verploegd), maar waarschijnlijk is deze verstoring beperkt gebleven tot de oorspronkelijke A- en E-horizont. Eventueel aanwezige grondsporen zijn waarschijnlijk goed bewaard gebleven. Mobiele resten (bijvoorbeeld aardewerk en bewerkt steen) zijn waarschijnlijk deels opgenomen in de onderzijde van het plaggendek.

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m<sup>2</sup> (kleine variant) of 200 – 1000 m<sup>2</sup> (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m<sup>2</sup> (huisplaats) of meer dan 8000 m<sup>2</sup> (dorp).<sup>8</sup>

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<sup>e</sup> eeuw is ook baksteen te verwachten (rurale gebieden; in bewoningskernen al eerder). Deze vondstcategorieën bevinden zich aan of in het pleistocene zand, 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.

Onderstaande tabel geeft in het kort de archeologische verwachting weer:

---

<sup>8</sup> bron: Tol e.a., 2006.

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek verkennende en karterende fase  
Torenlaan 8 te Borger, gemeente Borger-Odoorn, Drenthe

PERIODE	COMPLEXTYPE	DIEPTELIGGING	KENMERKEN
Mesolithicum	Kampement	Top natuurlijke ondergrond, vermoedelijk circa 30-50 cm -mv	Ondiepe haardkuilen, deels gevuld met houtskool
Neolithicum – ijzertijd	Nederzetting	Vanaf de top natuurlijke ondergrond, vermoedelijk circa 30-50 cm. Grondsporen kunnen zich tot grotere diepte uitstrekken. Mobiele resten liggen zowel aan de top van de natuurlijke ondergrond als in de onderzijde van het plaggendek	Paalkuilen, afvalkuilen, greppels en dergelijke. Mobiele resten bestaan overwegend uit bewerkt vuursteen (met name neolithicum en bronstijd) natuursteen, aardewerk en verbrande leem
Vroege middeleeuwen	Nederzetting	Vanaf de top natuurlijke ondergrond, vermoedelijk circa 30-50 cm. Grondsporen kunnen zich tot grotere diepte uitstrekken. Mobiele resten liggen zowel aan de top van de natuurlijke ondergrond als in de onderzijde van het plaggendek	Paalkuilen, afvalkuilen, greppels en dergelijke. Mobiele resten bestaan overwegend uit aardewerk en verbrande leem.
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Nederzetting	Vanaf de top natuurlijke ondergrond, maar ook in het plaggendek, vermoedelijk circa 10-50 cm. Grondsporen kunnen zich tot grotere diepte uitstrekken. Mobiele resten liggen zowel aan de top van de natuurlijke ondergrond als in het plaggendek	Paalkuilen, afvalkuilen, greppels en dergelijke. Daarnaast stenen funderingen en uitbraaksleuven (vanaf de 19 <sup>e</sup> eeuw). Mobiele resten bestaan overwegend uit aardewerk en baksteen.

Tabel 2. Gespecificeerde archeologische verwachting. Rood: hoge verwachting.

# HOOFDSTUK 4 VELDONDERZOEK

## 4.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het verkennend 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 verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Gezien de archeologische verwachting is ervoor gekozen tevens een karterend booronderzoek uit te voeren. Het karterend booronderzoek is erop gericht vindplaatsen op te sporen. Aan de hand van de resultaten 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.

Het veldonderzoek bestond uit het zetten van 6 verkennende en karterende boringen. De boringen zijn verspreid over de onbebouwde en toegankelijke delen van het plangebied gezet (zie bijlage 7). Het gecombineerde verkennend en karterend booronderzoek is een snelle en kostenefficiënte onderzoeksmethode om de archeologische potentie van een plangebied in kaart te brengen.

De boringen zijn ingemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 3 m en aan de hand van de huidige topografie en uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Alle opgeboorde lagen van de boorkernen zijn gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. 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 7.

## 4.2 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Het typerende bodemprofiel bestaat uit een verstoord pakket dat in dikte varieert van 50 cm (boringen 3) tot 100 cm (boring 2). Gemiddeld is het verstoorde pakket ongeveer 70 cm dik. Bijlage 8 toont de geïnterpoleerde dikte van de verstoorde lagen. Daaronder ligt een oude akkerlaag (boringen 1,3 en 4) of de intacte natuurlijke ondergrond (boringen 2, 5 en 6).

De top van het verstoorde pakket bestaat uit uiterst fijn, zwak siltig en zwak humeus zand. Het is matig grindhoudend en is overwegend grijs of grijsbruin van kleur. Tot circa 60 – 70 cm -mv komen (sub)moderne inclusies voor in het verstoorde pakket. Deze bestaan onder andere uit vensterglas, kolengruis, hardgebakken baksteen en mortel. In boring 1 zijn in het verstoorde pakket diverse botresten van een zoogdier en gevogelte aangetroffen, evenals schelpfragmentjes. Ook in boring 2 zijn tussen 35 en 75 cm -mv botresten gezien, evenals in de bovenste 10 cm van boring 3. In

boring 4 zijn op een diepte van circa 50 cm grote stukken stenen rioolbuis aangetroffen.

Onder het verstoorde pakket bevindt zich in drie boringen een laag van ongeveer 10 tot 30 cm lichtgrijs/geel gekleurd uiterst fijn en zwak siltig zand (boringen 1, 3 en 4). Daarboven komen soms gele vlekjes voor in de verstoorde laag. De lichtgrijs/geel gekleurde laag wordt geïnterpreteerd als de onderzijde van een oude akkerlaag. De onderliggende C-horizont is hier vermengd geraakt met een bouwvoor. Behalve in boring 1 zijn in deze laag geen submoderne inclusies aangetroffen.

Bijlage 9 toont de hoogte van de top van het intacte Pleistocene zand ten opzichte van NAP. Op deze kaart zijn tevens de boorpunten aangegeven waar een oude akkerlaag is waargenomen. Het Pleistocene zand betreft glaciële afzettingen (Hondsrug). In de meeste gevallen bestaat deze uit een C-horizont met zeer of uiterst fijn, zwak siltig en sterk grindig zand, vaak met keien van diverse grootte. De intacte Pleistocene ondergrond ligt in het westelijk deel ongeveer 50 cm hoger dan het resterende deel van het plangebied. Dit beeld komt enigszins overeen met het beeld dat de gedetailleerde AHN-opname (afbeelding 3) schetst. In boring 6 is tussen 70 en 100 cm -mv een geel/geelbruine laag gezien van zeer fijn, matig siltig zand. Deze laag is geïnterpreteerd als een BC-horizont. Deze laag is waarschijnlijk enigszins verstoord, maar nog goed herkenbaar als zodanig.

#### **4.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE**

In het verstoorde pakket komen veel (sub)recente indicatoren voor. Deze zijn hierboven reeds genoemd. In enkele boringen zijn duidelijke archeologische indicatoren<sup>9</sup> aangetroffen:

In boring 3 is op een diepte tussen 50 en 60 cm -mv (oude akkerlaag) een brok van een ijzersmeedslak aangetroffen. Deze is kalottenvormig en bevat nog een magnetische kern. In dezelfde boring – tussen 60 en 90 cm -mv (C-horizont) is een fragment van een kogelpot aangetroffen. Kogelpotaardewerk wordt in dit deel van Nederland gedateerd tussen 900 – 1300 na Chr. Het kan niet worden uitgesloten dat deze scherf van hoger is gevallen. In boring 4 is tussen 25 – 60 cm -mv (verstoorde laag) een fragment steengoed met zoutglazuur en ijzerengobe aangetroffen. Dit type aardewerk wordt gedateerd tussen 1280 en 1550 na Chr.

De aangetroffen indicatoren duiden op menselijke aanwezigheid gedurende de late middeleeuwen, iets wat op basis van historische gegevens al bekend was.

---

<sup>9</sup> het vondstmateriaal is gedetermineerd door dr. T. Spitzers.

## HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE EN VERWACHTING

In het plangebied is sprake van een dikke verstoorde laag. Op basis van de subrecente inclusies (kolengruis, vensterglas en vermoedelijk ook baksteen) die tot circa 75 cm –mv zijn aangetroffen, is het aannemelijk dat dit verstoringen van na circa 1850 betreffen. Een en ander hangt vermoedelijk samen met de sloop van de vorige bebouwing en de bouw van het huidige pand in 1905. Daarnaast werden vroeger op het erf vaak afvalkuilen gegraven. Het oudere materiaal – de kogelpotscherf, de ijzerslak en het fragment steengoedaardewerk, komen uit de onderzijde van het verstoorde pakket of de (top) van de C-horizont. Die onderzijde bestaat vermoedelijk uit een oude akkerlaag, waarin resten van de C-horizont zijn opgenomen. De ijzersmeedslak duidt mogelijk op metaalbewerking. Het plangebied lag vroeger aan de rand van het dorp langs een doorgaande weg: brandgevaarlijke ambachten werden vroeger meestal aan de rand van de bebouwde kom uitgevoerd.

De funderings sleuven worden niet dieper dan 60 cm –mv aangelegd. Bijlage 10 toont een afbeelding waarop de aangetroffen bodem op een diepte van 60 cm–mv is aangegeven. Op deze diepte is in het oostelijke deel van het plangebied sprake van de overgang van een oude akkerlaag naar de C-horizont (boring 3) en de overgang van een verstoorde laag naar een oude akkerlaag (boring 4). In boring 1 ligt een oude akkerlaag en in het resterende deel van het plangebied is sprake van een verstoord profiel (boringen 2, 5 en 6). In boring 3 zijn in de oude akkerlaag en onderliggende C-horizont archeologisch relevante indicatoren aangetroffen. Vermoedelijk bevindt zich hier een vindplaats met materiaal uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Het gaat daarbij mogelijk om een smederij of ijzersmeltplaats, boerenerf of een afvaldump. Een mogelijk sporenniveau is te verwachten in de top van de intacte C-horizont (60 cm). Mobiele resten (aardewerk, ijzerslakken en dergelijke) zijn zowel in de C-horizont als in de oude akkerlaag aanwezig. Op de locatie van boring 3 is geen bebouwing voorzien, maar de vindplaats kan zich gemakkelijk tot op in de bouwlocatie uitstrekken.

## HOOFDSTUK 6 SELECTIEADVIES

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans groot dat het plangebied archeologische sporen bevat. Het gaat om resten uit de late middeleeuwen en mogelijk nieuwe tijd. Het archeologisch belang hiervan is hoog. We adviseren bodemversturende werkzaamheden dieper dan 50 cm min het actuele maaiveld (14 m +NAP)<sup>10</sup> te vermijden. Dat kan bereikt worden door een laag grond op te brengen van tenminste 20 cm dik. Qua hoogteligging wordt het plangebied dan meer gelijkgetrokken met de bebouwing direct ten westen van het plangebied.

Indien maaiveldverhoging geen optie is, of als de ontgravingen dieper reiken dan 14 m +NAP (60 cm of meer onder het huidige maaiveld) dan adviseren we een vervolgonderzoek. Gelet op de te verwachten prospectiekenmerken en prospecteerbaarheid van een eventuele vindplaats wordt geadviseerd dit vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek conform de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).<sup>11</sup> Hierbij valt te denken aan twee noord-zuid-oost georiënteerde proefsleuven van 4 m breed en met een lengte van 20 m, over de boorpunten van boringen 1 en 6 enerzijds en boorpunten 3 en 4 anderzijds. Voor het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek dient een door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld. Het PvE dient ertoe enerzijds de belangen van de opdrachtgever en anderzijds de wetenschappelijke belangen te borgen.

De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Borger-Odoorn, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, mevrouw M. Montforts.

Ongeacht of vervolgonderzoek al dan niet wordt uitgevoerd geldt: 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](http://www.cultureelerfgoed.nl/contact).

---

<sup>10</sup> Vanaf dit niveau is op basis van boring 3 een vondstenniveau te verwachten.

<sup>11</sup> Borsboom e.a., 2012

## **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.

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*.

Brouwer, E.W. en M. Huisman, 2016. *Archeologische begeleiding Centrumlandschap Borger te Borger, gemeente Borger-Odoorn (DR). Laagland archeologie rapport 22*. Eindhoven.

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.

Oude Rengerink, J.A.M. en J. de Gruil, 2018. *Archeologische begeleiding Dorpsstraat Borger, gemeente Borger-Odoorn. Laagland Archeologie Rapport 233*. Almelo.

Roller, G.J. de, 2009. Archeologisch inventariserend veldonderzoek door middel van bureau- en booronderzoek aan de Torenlaag 12B te Borger, gemeente Borger-Odoorn (Dr.).

Spoelstra, A., 2012. Archeologische begeleiding van graafwerkzaamheden aan de Torenlaan 12a te Borger, gemeente Borger-Odoorn (DR). Mug-publicatie 2011-44). Leek.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2*. SIKB

## **Archeologische databases/internetbronnen**

ArchisIII

[www.boorstaten.nl](http://www.boorstaten.nl)

[www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)

[www.hisgis.nl](http://www.hisgis.nl)

## **Gebruikte kaarten**

Historische kaarten vanaf 1890 tot en met 2015. Bron: [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). Geraadpleegd op 21-8-2019

Eerste kadastrale kaart uit 1832. Bron: [hisgis.nl](http://hisgis.nl). Geraadpleegd op 21-8-2019.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), nauwkeurigheid Z-waarde <= 5 cm. Bron: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl). Geraadpleegd op 21-8-2019

Archeologische beleidsadvieskaart. Bron: gemeente Borger-Odoorn. Geraadpleegd op 20-8-2019

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek verkennende en karterende fase  
Torenlaan 8 te Borger, gemeente Borger-Odoorn, Drenthe

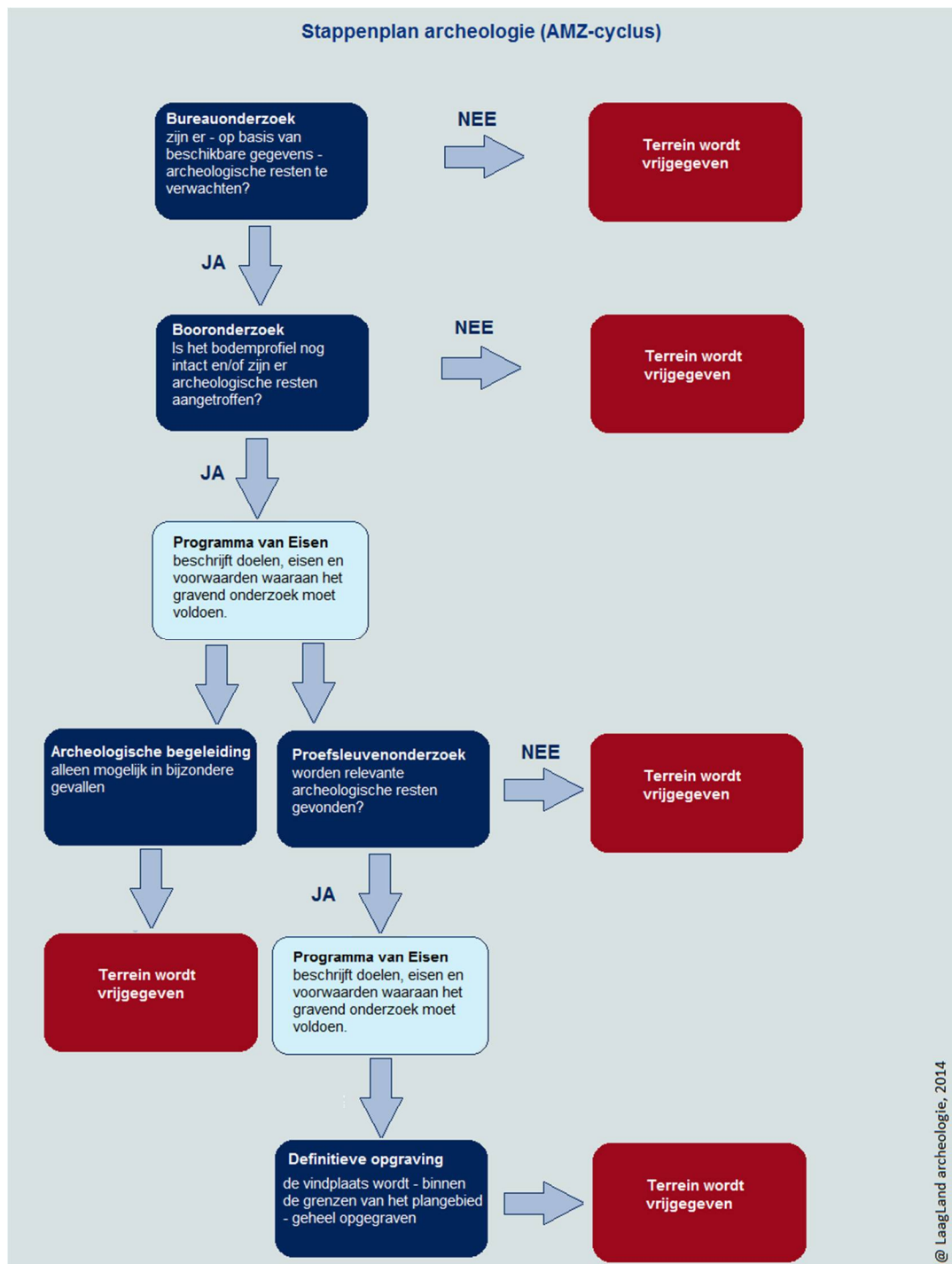
Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron:  
[www.zoeken.cultureelerfgoed.nl](http://www.zoeken.cultureelerfgoed.nl). Geraadpleegd op 21-8-2019

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl).  
Geraadpleegd op 20-8-2019

Landschaps en verwachtingskaart. Bron: gemeente Borger-Odoorn. Geraadpleegd op  
20-8-2019



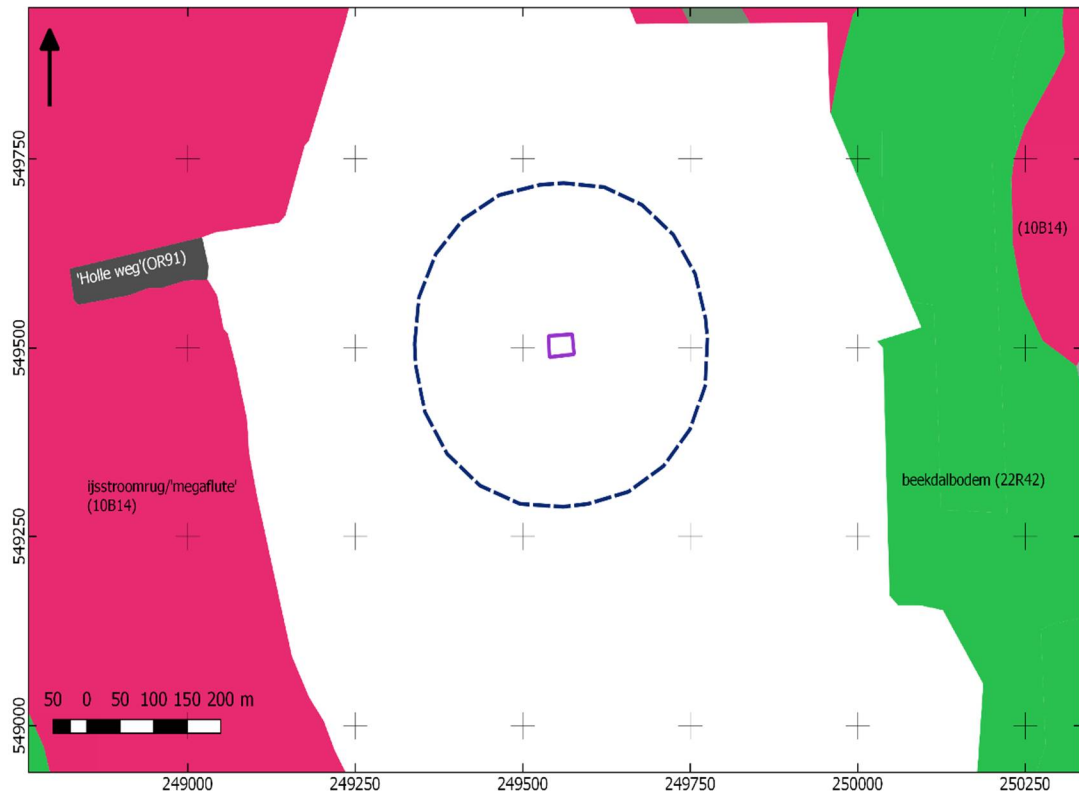
# BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS



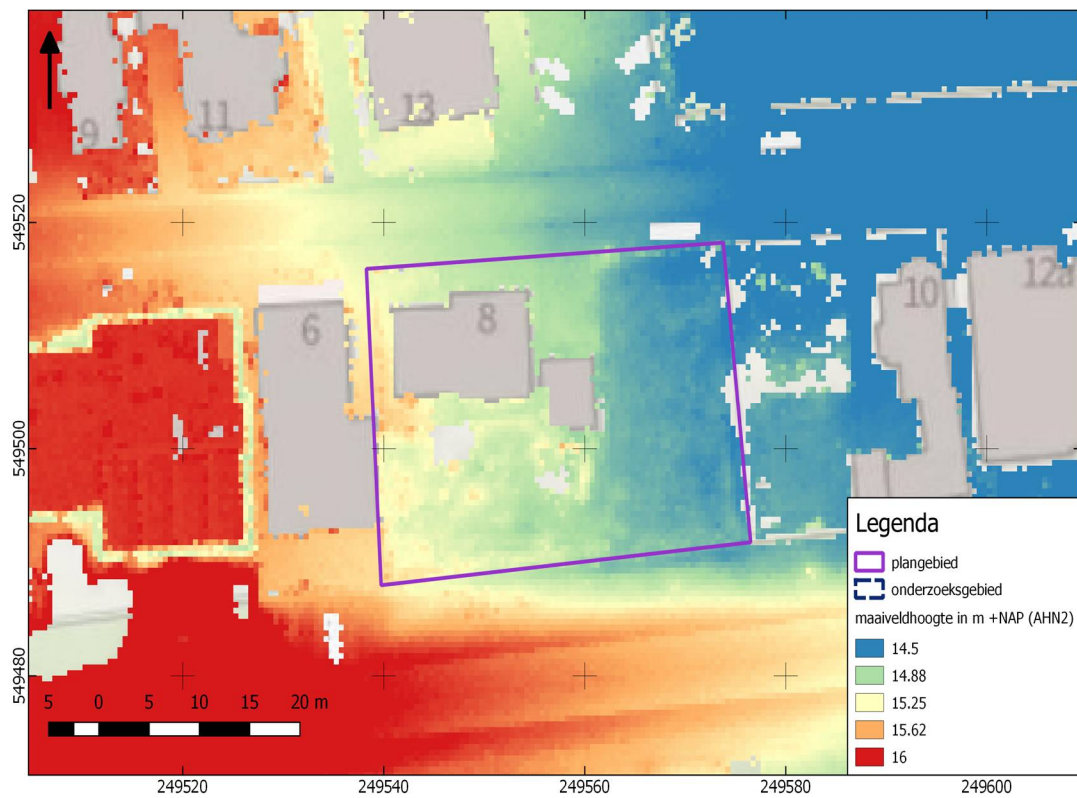
## BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Archeologische perioden		Datering	
Nieuwe tijd	C	-1795	
	B	-1650	
	A	-1500	
Middeleeuwen	Laat	-1250	
	Vol	-1050	
	vroeg	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		

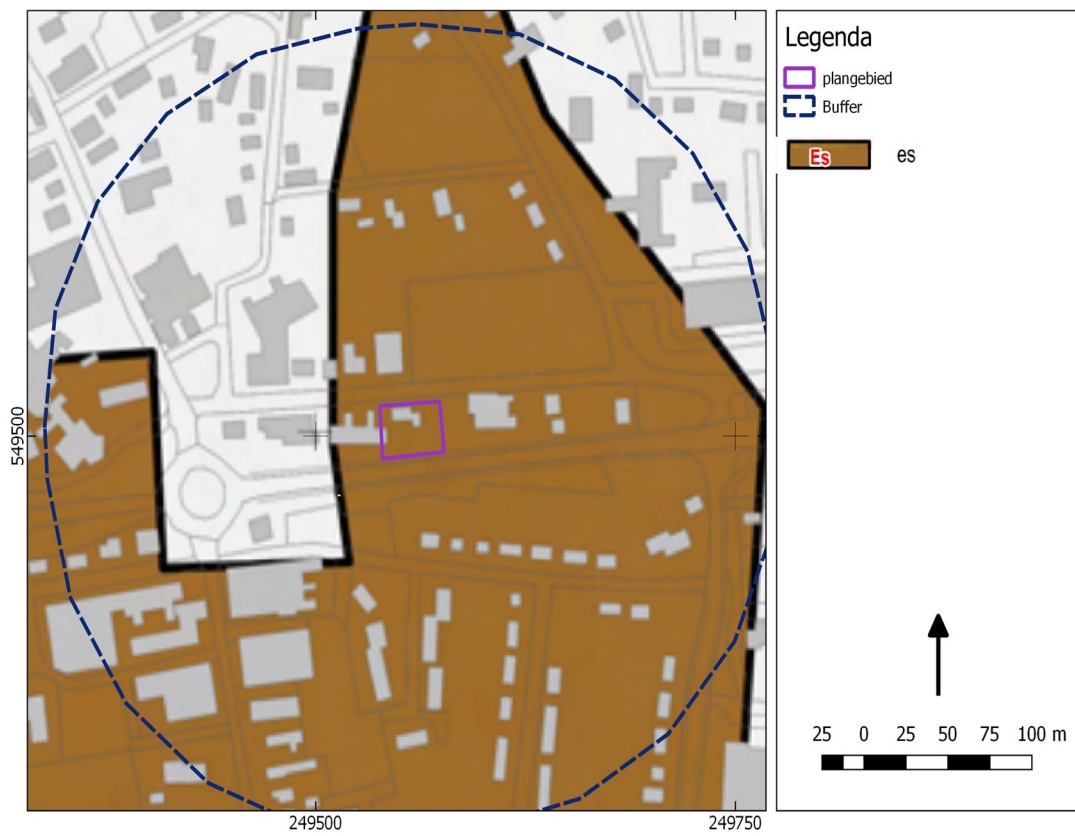
# BIJLAGE 3 GEOMORFOLOGISCHE KAART



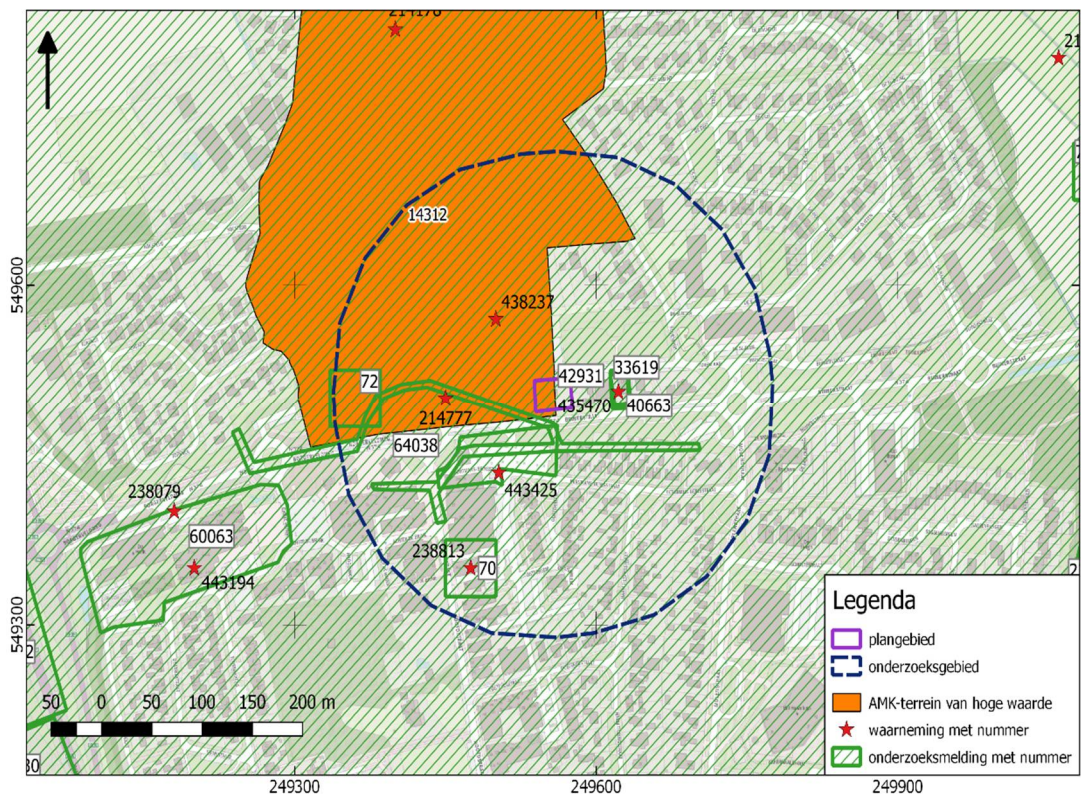
# BIJLAGE 4 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



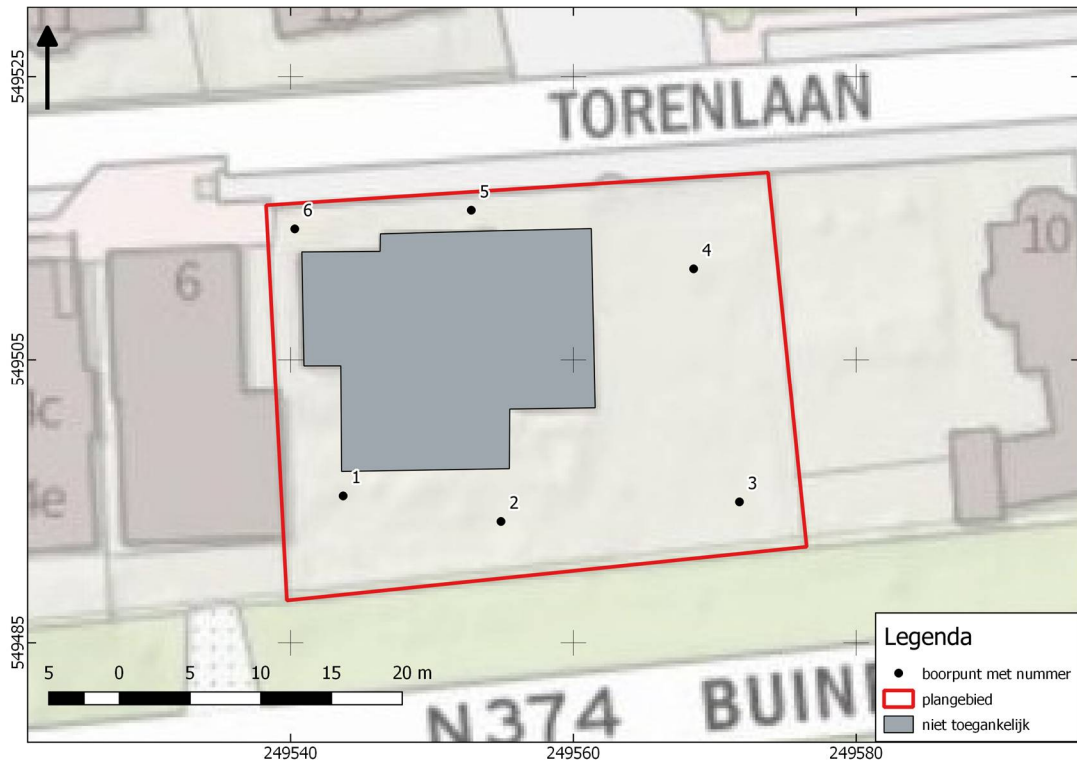
# BIJLAGE 5 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART



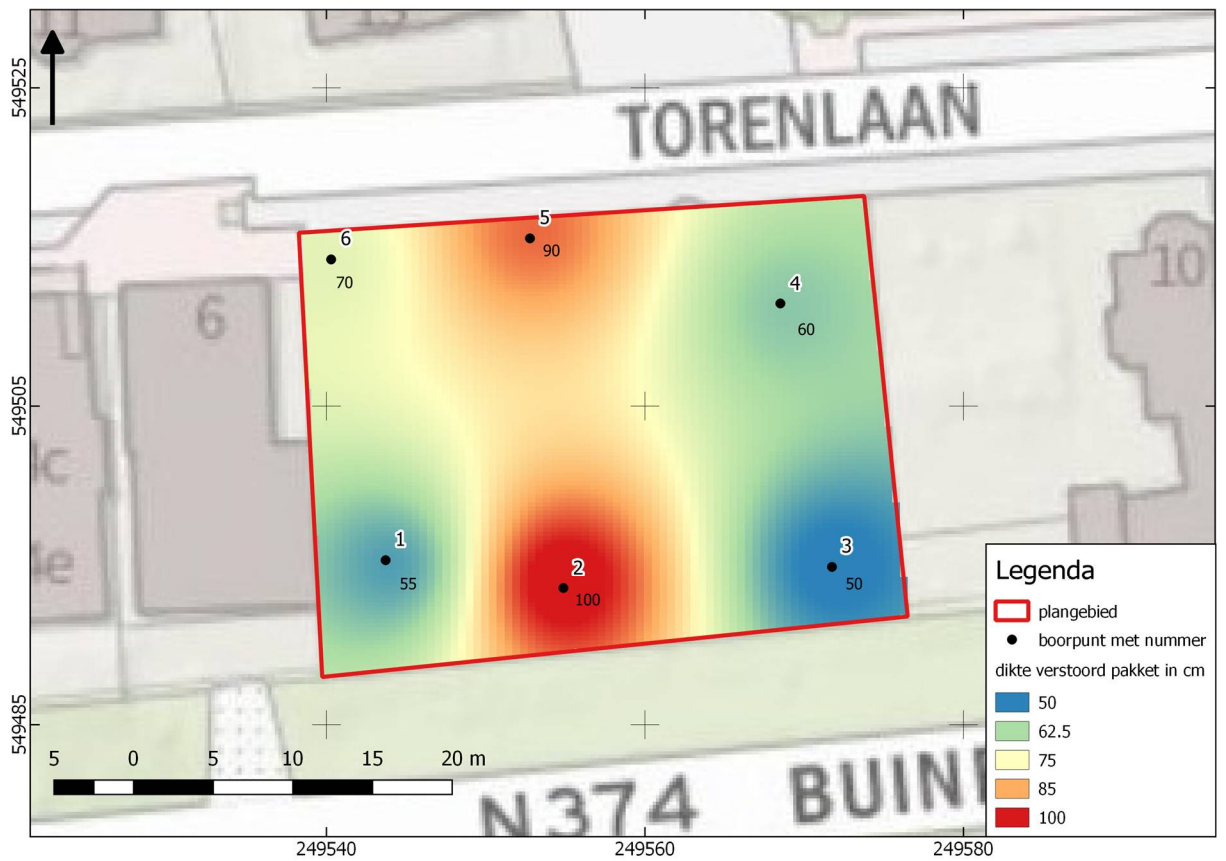
# BIJLAGE 6 WAARNEMINGEN, AMK-TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



# BIJLAGE 7 BOORPUNTENKAART EN NIET-TOEGANKELIJKE DELEN

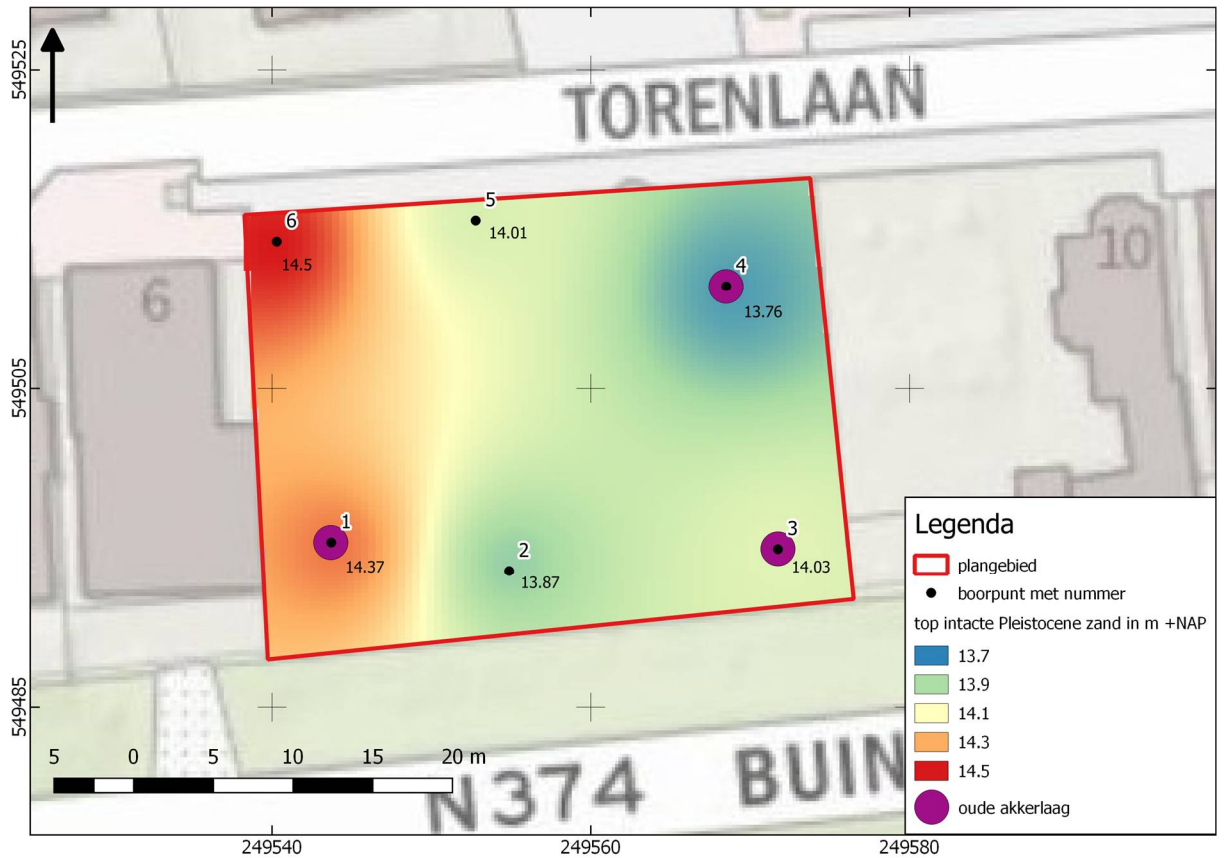


# BIJLAGE 8 DIKTE VERSTOORD PAKKET

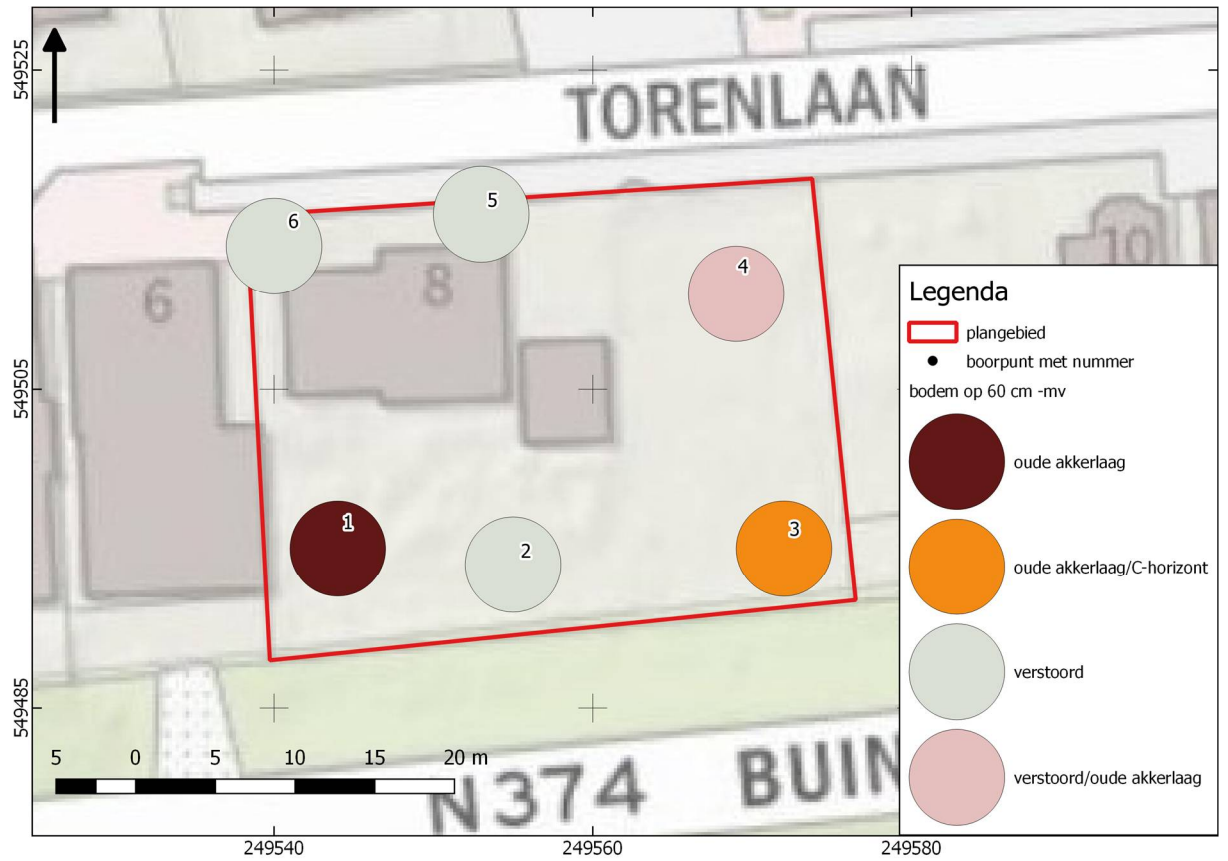




# BIJLAGE 9 TOP INTACT ZAND IN M +NAP

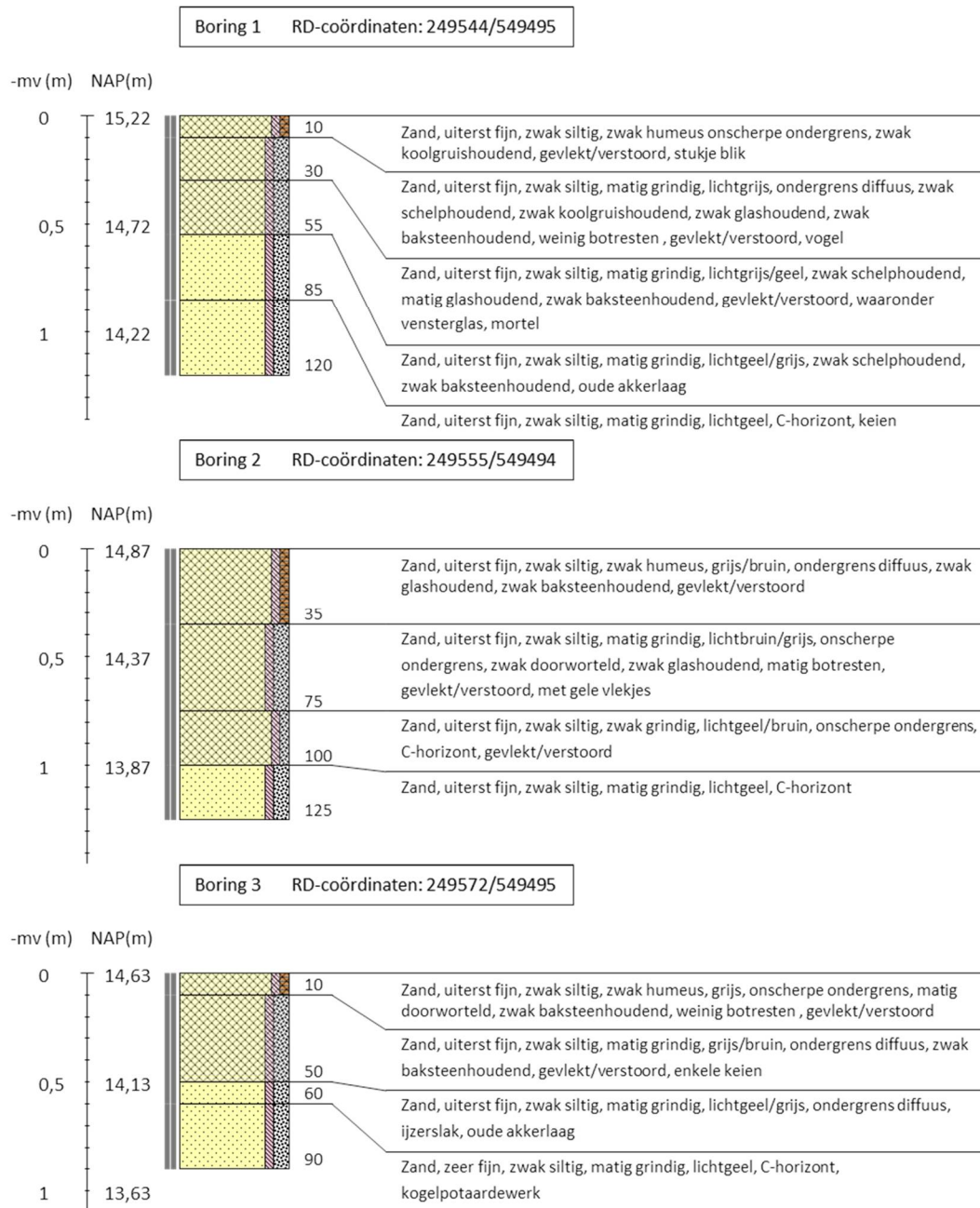


# BIJLAGE 10 BODEM OP 60 CM -MV



# BIJLAGE 11 BOORSTATEN

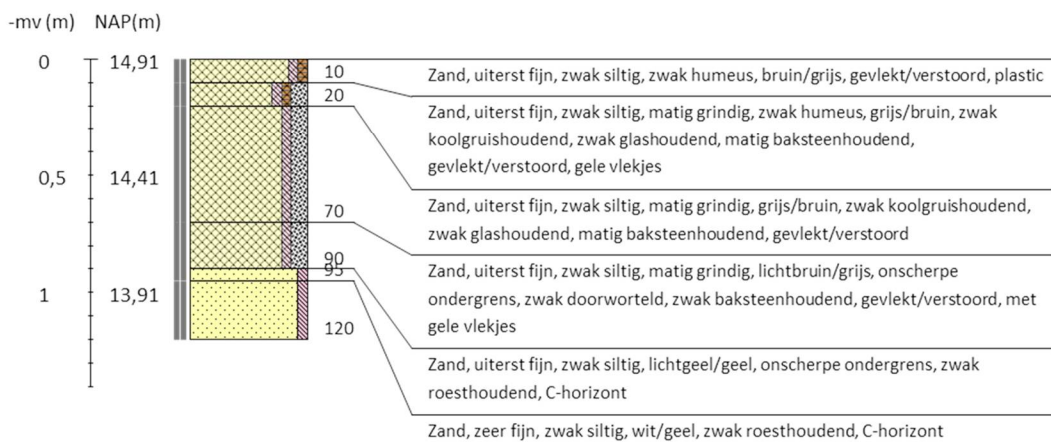
## VELDONDERZOEK



**Boring 4** RD-coördinaten: 249569/549511































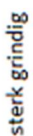

**Boring 5** RD-coördinaten: 249553/549516



**Boring 6** RD-coördinaten: 249540/549514



**Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)**

<p><b>Zand</b></p>  Zand, zwak siltig  Zand, matig siltig  Zand, sterk siltig  Zand, uiterst siltig  Zand, kleilig	<p><b>Veen</b></p>  Veen, mineraalarm  Veen, zwak kleilig  Veen, sterk kleilig  Veen, zwak zandig  Veen, sterk zandig	<p><b>Zandmediaan</b></p> <p>uiterst fijn &lt; 105 µm            zeer fijn 105 - &lt; 150 µm            matig fijn 150 - &lt; 210 µm            matig grof 210 - &lt; 300 µm            zeer grof 300 - &lt; 420 µm            uiterst grof 420 - &lt; 2000 µm</p> <p><b>Zandsortering</b></p> <p>goed gesorteerd D60/D10 &lt; 1,8            matig gesorteerd D60/D10 1,8 &lt; 3            slecht gesorteerd D60/D10 &gt; 3</p> <p><b>Inclusies/archeologische indicatoren</b>            (resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)</p> <p>weinig &lt; 1%            matig 1-10%            veel &gt; 10%</p>	<p><b>Boortype</b></p> <p>Edelmanboor Ø 7 cm              Edelmanboor Ø 10 cm               Edelmanboor Ø 12 cm                 Edelmanboor Ø 15 cm      </p> <p>Guts Ø 2 cm              Guts Ø 3 cm  </p> <p>Mechanische boor Ø 10 cm :::            Mechanische boor Ø 12 cm ::::            Mechanische boor Ø 15 cm :::::            Mechanische boor Ø 20 cm ::::::</p>
<p><b>Klei</b></p>  Klei, zwak siltig  Klei, matig siltig  Klei, sterk siltig  Klei, uiterst siltig  Klei, zwak zandig  Klei, matig zandig  Klei, sterk zandig	<p><b>Grind</b></p>  Grind, zwak zandig  Grind, matig zandig  Grind, sterk zandig  Grind, uiterst zandig  Grind, siltig	<p><b>Begrenzing onderliggende laag</b></p> <p>scherp overgangsgebied &lt; 0,3 cm            onscherp overgangsgebied 0,3 - &lt; 3 cm            diffuus overgangsgebied 3 cm - &lt; 10 cm</p> <p><b>Kalkgehalte</b></p> <p>kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO<sub>3</sub>            kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO<sub>3</sub>            kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO<sub>3</sub></p>	<p><b>Grondwaterstand</b></p> <p>GHG ▲            GWG ▬            GLG ◆</p>
<p><b>Leem</b></p>  Leem, zwak zandig  Leem, sterk zandig	<p><b>Overige toevoegingen</b></p>  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig	<p><b>Kalkgehalte</b></p> <p>kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO<sub>3</sub>            kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO<sub>3</sub>            kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO<sub>3</sub></p>	<p>Boorsten   - www.boorsten.nl</p>