



Rapport landschappelijk
bodemonderzoek:
Verslag van Resultaten

Speeltuin Helse Heuvels
Winksele (Herent)
(prov. Vlaams-Brabant)



Colofon

Auteur(s): Walter Sevenants, Stefaan Dondeyne & Kristine Magerman
Titel: Rapport landschappelijk bodemonderzoek: verslag van resultaten.
Speeltuin Helse Heuvels Winksele (Herent) (prov. Vlaams-Brabant)
Rapport: TR2019-018
Afbeeldingen: Triharch onderzoek & advies bvba (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot: D/2019/13.954/016
Erkend archeoloog: Kristine Magerman (OE/ERK/Archeoloog/2015/00032)
Archeologienota: loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/11748

TRIHARCH onderzoek & advies bvba

Heuve 25
B-3071 Erps-Kwerps (Kortenbergh)
www.triharch.be
info@triharch.be
tel. 0498/56.39.08

© 2019 Triharch onderzoek & advies bvba

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand, en/of openbaar gemaakt worden in enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie of enige andere wijze, zonder voorafgaandelijk toestemming van Triharch bvba. Triharch aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Landschappelijk bodemonderzoek	4
2.1	Beschrijvend gedeelte	4
2.1.1	Administratieve gegevens	4
2.1.2	Onderzoeksopdracht	4
2.1.3	Onderzoeksstrategie en –werkwijze	5
2.2	Onderzoeksdaden	10
2.2.1	Aardkundige opbouw van het plangebied	10
2.2.2	Stalen	14
2.2.3	Conservatie	14
2.3	Assessment	14
2.3.1	Interpretatie van het plangebied & confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek	14
2.3.2	Archeologische verwachting van het plangebied	14
2.3.3	Impact van de geplande bodemingrepen op het potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief	16
2.3.4	Potentieel op kennisvermeerdering	16
2.4	Gemotiveerd advies	17
3	Samenvatting	18
4	Bibliografie	18
4.1	Literatuur	18
4.2	Websites	18
5	Bijlagen	19
5.1	Figuurlijst	19
5.2	Boorlijst	20
5.3	Boorbeschrijvingen	21
5.4	Boorfoto's	22
5.5	Vondstenlijst	22
5.6	Stalenlijst	22
5.7	Visualisatie van de boorprofielen (tekening)	23
5.7.1	Boorraai LB01 – LB04	23
5.7.2	Boorraai LB08 – LB05	24
5.8	Resultaten van aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses (ruwe data)	25

1 Inleiding

In het kader van een omgevingsvergunningsaanvraag voor de aanleg van de speeltuin Helse Heuvels in Winksele (Herent) werd door Triharch onderzoek & advies bvba een archeologienota opgesteld. Het agentschap Onroerend Erfgoed nam akte van deze archeologienota op 25/07/2019.¹

De omgevingsvergunning werd verleend, waardoor het programma van maatregelen horend bij de archeologienota, van kracht wordt.

In dit programma van maatregelen is bepaald dat een vervolgonderzoek moet uitgevoerd worden, bestaande uit:

- een landschappelijk bodemonderzoek;
- een veldkartering d.m.v. metaaldetectie;
- indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat de kans op aanwezigheid van goed bewaarde steen-artefactensites bestaat: vooronderzoek met ingreep in de bodem bestaande uit een combinatie van verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijdsites;
- een proefsleuvenonderzoek.

Het landschappelijk bodemonderzoek werd door Triharch onderzoek & advies bvba uitgevoerd op 16 augustus 2019. De resultaten van dit onderzoek staan beschreven in dit rapport.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode:	2019C150
Locatie:	idem bureauonderzoek
Kadastrale ligging:	idem bureauonderzoek
Actoren & specialisten:	
Erkend archeoloog:	Kristine Magerman (OE/ERK/Archeoloog/2015/00032)
Veldwerkleider:	Walter Sevenants
Aardkundige:	Stefaan Dondeyne
Wetenschappelijk advies:	niet van toepassing

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 Vraagstelling

Het landschappelijk booronderzoek heeft tot doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname.²

De algemene onderzoeksvragen zoals gesteld voor het bureauonderzoek blijven van kracht.

Op basis van de resultaten van dit landschappelijk booronderzoek wordt bepaald of aanvullend vooronderzoek (met of zonder ingreep in de bodem) al dan niet nog nodig is voor dit project en, indien ja, welk methoden en technieken dit dan inhoudt.

¹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/11748>

² CGPv4 2019, p.51.

2.1.2.2 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

2.1.3 Onderzoeksstrategie en –werkwijze

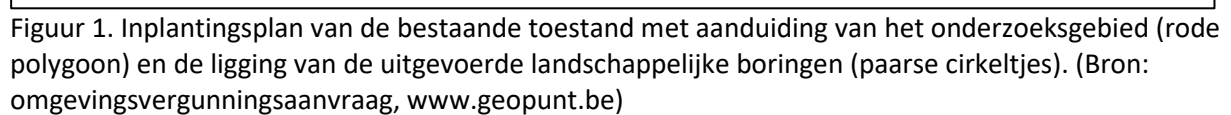
Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd door Stefaan Dondeyne (Dondeyne Consulting) en Walter Sevenants (Triharch onderzoek & advies) op 16 augustus 2019.

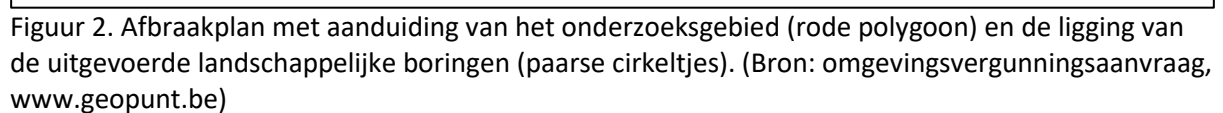
Het onderzoek werd uitgevoerd conform de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk.³

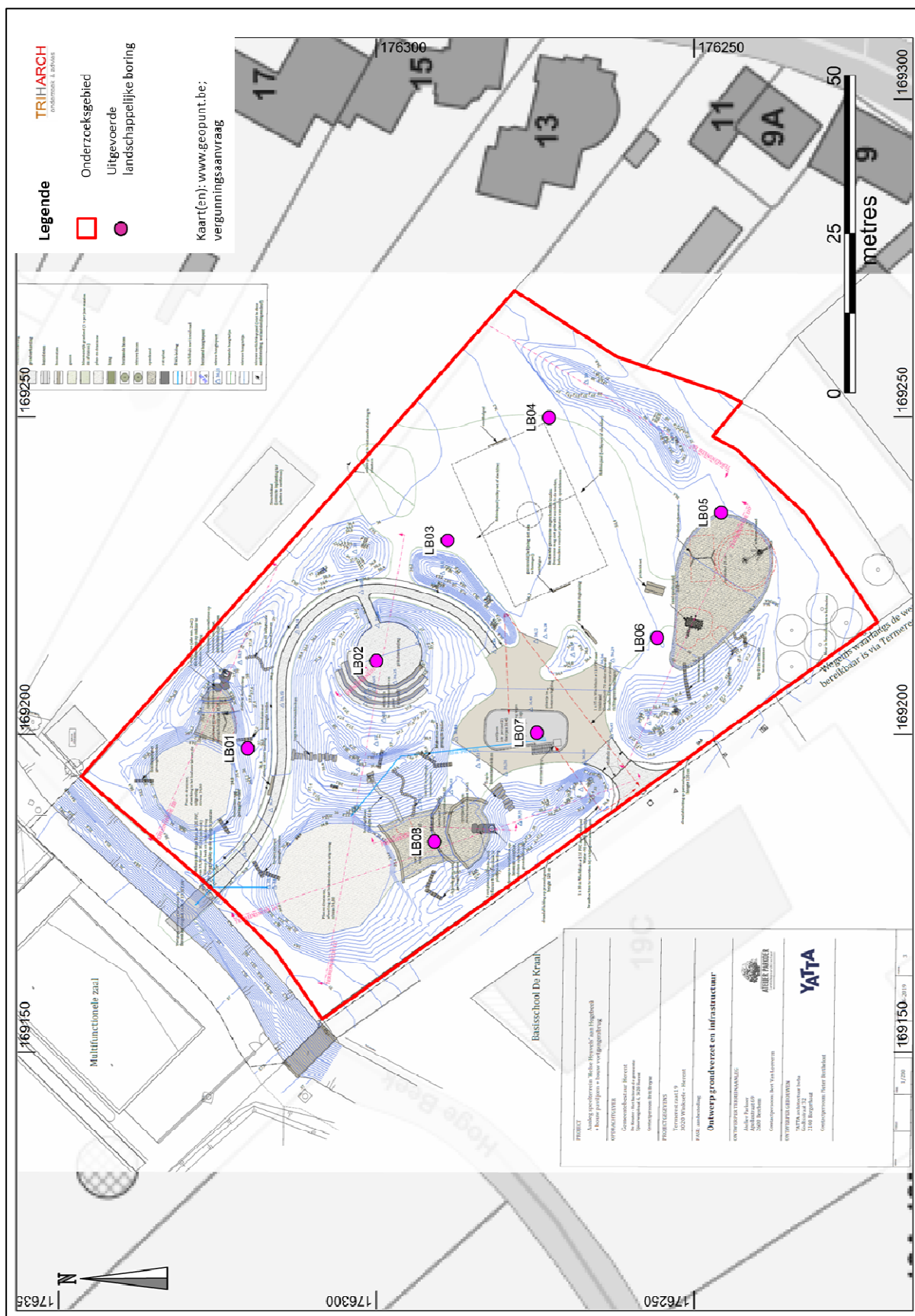
De boringen werden uitgevoerd op de locaties zoals aangegeven in het programma van maatregelen van de archeologienota, namelijk in twee parallelle boorraaien haaks op de Hogebeek, met de boorraaien op ca. 30m van elkaar. De boringen van elke raai werden geschrinkt geplaatst. In de raai werden de boringen op gelijkmatige afstand van elkaar gezet met een maximale tussenafstand van 24 m.

De boringen werden geplaatst met een Edelmanboor van 7cm diameter. De boringen werden gestaakt wanneer voldoende informatie ingezameld was i.f.v. de onderzoeksvragen. Alle boorkernen werden gefotografeerd. De lagen/horizonten van de boorkernen werden van boven (maaiveld) naar beneden oplopend genummerd (Hxx). De boorlocaties werden door middel van een GPS ingemeten. Omdat het terreinwerk maar 1 dag duurde, werd geen dagrapport opgesteld. Op basis van de resultaten van de boringen werd een terreinmodel gemaakt van de relevante aardkundige eenheden.

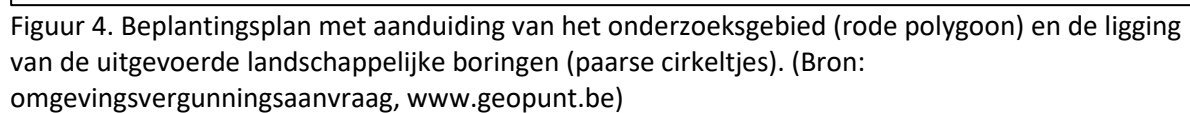
³ CGPv4 2019, p.51-54, 87-90.







Figuur 3. Plan ontwerp grondverzet en infrastructuur met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon) en de ligging van de uitgevoerde landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes).
(Bron: omgevingsvergunningsaanvraag, www.geopunt.be)



2.2 Onderzoeksdaden

2.2.1 Aardkundige opbouw van het plangebied

Voor de boorbeschrijvingen: zie Bijlagen 5.2 en 5.3.



Figuur 5. Boringen LBO1 t.e.m. LBO8 (de bovenzijde van de foto is de bovenzijde van de boring).
(Foto's St.Dondayne 16/08/2018)

Binnen het boorbereik werden enkel Quartaire afzettingen aangeboord. In situ Tertiare afzettingen werden waarschijnlijk niet aangetroffen. Wel werd in enkele boringen wellicht verspoeld Tertiair materiaal (glauconiet houdend zand, kleig zand en kiezelgrind) aangetroffen.

In de noordwestelijke helft van het plangebied bestaat het bovenste deel van de bodem uit een laag alluviale en/of colluviale afzettingen. De alluviale afzettingen zijn afkomstig van de Hogebeek, de colluviale afzettingen van de zuidelijk gelegen Tertiare getuigenheuvels (zie Bureauonderzoek).

In het noordwestelijk deel van het plangebied kwam duidelijk een begraven bodem voor op variabele diepte (LB01, LB02, LB03, LB07 en LB08). Deze bodem had zich ontwikkeld in oudere alluviale afzettingen. Dit betekent dat er een periode van stabiliteit is geweest die deze bodemvorming heeft toegelaten. Vervolgens is deze bodem bedolven geraakt door recenter alluvium/colluvium.

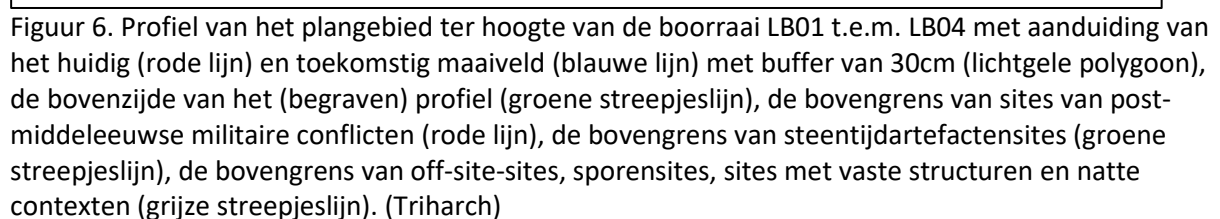
In de zuidoostelijke helft van het plangebied is een vergelijkbaar goed ontwikkelde bodem vastgesteld (LB04, LB05 en LB06). Een begraven bodem werd niet vastgesteld.

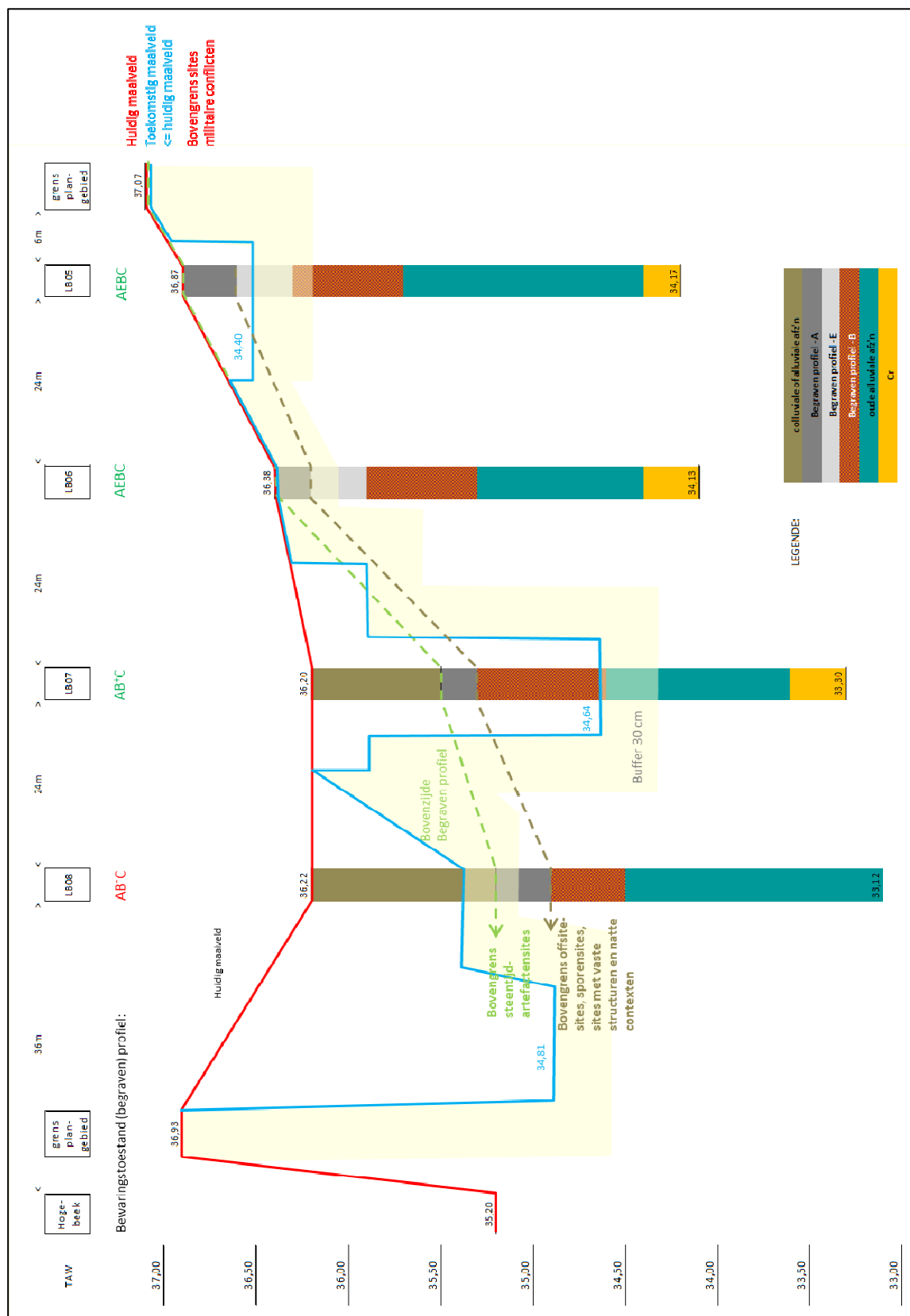
Het (begraven) bodemontwikkelingsprofiel kenmerkt zich als een uitgeloogde bodem (Haplic Luvisol) met variabele bewaringstoestand. In het zuidoostelijk deel van het plangebied is de aan klei uitgeloogde E-horizont (deels) bewaard gebleven (LB04, LB05 en LB06). Bij boring LB07 is de E-horizont niet meer aanwezig, maar is mogelijk nog (een deel van) de Bt-horizont aanwezig. Een dergelijke Bt-horizont werd niet vastgesteld bij de boringen LB01, LB02, LB03 en LB08. Ofwel is deze Bt-horizont daar weggeërodeerd ofwel is de profielontwikkeling, korter bij de Hogebeek, minder uitgesproken (cf. Bw-horizon bij LB01, LB02).

In geen enkele boring werden indicatoren aangetroffen die op de aanwezigheid van natuurlijke oeverwallen wijzen. De oevers van de Hogebeek worden geflankeerd door een oeverwal die ca. 60cm boven het ernaast gelegen maaiveld uitsteekt. Deze wal is wellicht van antropogene oorsprong door het verdiepen van de bedding van de Hogebeek waarbij het uitgegraven sediment langsheen de oever van de beek werd gestort.

In geen enkele boring werd veen of venige sedimenten aangetroffen.

In geen enkele boring werd een actuele grondwatertafel vastgesteld. Dit heeft mogelijk te maken met een uitzonderlijk lage grondwatertafel door de droogteperiodes van 2018 en 2019. Roestverschijnselen werden namelijk wel vastgesteld vanaf 34,95 à 35,40m TAW.





Figuur 7. Profiel van het plangebied ter hoogte van de boorrai LB08 t.e.m. LB05 met aanduiding van het huidig (rode lijn) en toekomstig maaiveld (blauwe lijn) met buffer van 30cm (lichtgele polygoon), de bovenzijde van het (begraven) profiel (groene streepjeslijn), de bovengrens van sites van post-middeleeuwse militaire conflicten (rode lijn), de bovengrens van steentijdartefactensites (groene

streepjeslijn), de bovengrens van off-site-sites, sporensites, sites met vaste structuren en natte contexten (grijze streepjeslijn). (Triharch)

2.2.2 Stalen

Niet van toepassing.

2.2.3 Conservatie

Niet van toepassing.

2.3 Assessment

2.3.1 Interpretatie van het plangebied & confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek⁴

Op basis van de boringen kan het bodemprofiel geïnterpreteerd worden als een zgn. “kleiner, droog dalletje”, ingesneden in de Brabant én Haspengouw leem, opgevuld met een (vroeger afgezet) alluvium met daarop (van de helling) afgespoelde leem (colluvium) en jonger alluvium.

De “*colluviale of alluviale afzettingen*” vastgesteld in het bovenste deel van de de boorprofielen van het noordwestelijk deel van het plangebied komen waarschijnlijk overeen met “(van de helling) afgespoelde leem (colluvium)”, wat in verband gebracht wordt met menselijke ingreep in het landschap door massale ontbossing. Op basis van archeologische vondsten in deze regio kunnen we stellen dat dit fenomeen optreedt vanaf het laat-neolithicum (4.200 – 2.850 v. Chr.).

De “*alluviale afzettingen met (begraven) profiel*” zijn van oudere datum, maar momenteel niet exact te dateren. Indien deze behoren tot het Lid van Korbeek-Dijle, kunnen zij afgezet zijn vanaf het Atlanticum (ca. 7.300 v. Chr. – 3.700 v. Chr.) tot aan de ontbossingen van het laat-neolithicum. Een Pleni- en/of Laatglaciale ouderdom van deze afzettingen is echter meer waarschijnlijk door de aanwezigheid van de begraven uitgelopen bodem.

De ontwikkeling van deze bodem in de “*alluviale afzettingen met (begraven) profiel*” is ouder dan de laag met “*colluviale of alluviale afzettingen*” en dateert waarschijnlijk uit de beginfasen van het Holoceen, meer bepaald van het Preboreaal (ca. 9.700 – 8.700 v. Chr.), Boreaal (8.700 – 7.300 v. Chr.) en het Atlanticum (7.300 v. Chr. – 3.700 v. Chr.).

2.3.2 Archeologische verwachting van het plangebied

2.3.2.1 De mogelijke aan- of afwezigheid van archeologische sites in het plangebied.

In het bureauonderzoek werd de kans op steentijd-artefactensites in het plangebied hoog ingeschat op basis van de topografische ligging van het plangebied dat fysisch-geografische kenmerken vertoont waar steentijd-artefactensites bij voorkeur zouden voorkomen, nl. in de gradiëntzone van een natte vallei naar een droog plateau, dichtbij een natuurlijke waterloop of brongebied en/of op oeverwallen. Op basis van de huidige topografie (door aanwezigheid van colluvium) is echter niet uit te maken vanaf waar de gradiënt naar de hoger gelegen delen aanzet (cf. de IJzerenberg ten zuidoosten van het plangebied) en/of oeverwallen aanwezig zijn.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor oeverwallen in het plangebied. Het bodemprofiel is opgebouwd uit “*alluviale afzettingen met een (begraven) profiel*” die in het noordwestelijk deel van het plangebied afgedekt wordt door een laag “*colluviale of alluviale afzettingen*”. De bovenste laag kan afgezet zijn vanaf het Atlanticum, waardoor de aanwezigheid van in situ bewaarde steentijdartefactensites in deze laag kan uitgesloten worden.

De “*alluviale afzettingen met (begraven) profiel*” zijn van oudere datum, maar moeilijk exact te dateren. Deze kunnen in theorie dateren van het Pleniglaciaal tot aan het laat-neolithicum.

⁴ GOOSSENS 2007, p.33-35.

De ontwikkeling van de bodem in de laag met “*alluviale afzettingen met (begraven) profiel*” is echter ouder dan de laag met “*colluviale of alluviale afzettingen*” en dateert waarschijnlijk uit de beginfasen van het Holoceen. Daarom is het mogelijk dat in dit (begraven) bodemprofiel nog steentijd-artefactensites aanwezig zijn, uit het Jong-Paleolithicum (38.000 – 14.000 jaar geleden), het Finaal-Paleolithicum (14.000 – 12.000 jaar geleden) en/of Mesolithicum (ca. 9.700 – 4.000 v. Chr.).

De kans op aanwezigheid van sporensites en sites met vaste structuren vanaf het neolithicum (nederzettingen en grafvelden) werd in het bureauonderzoek, afhankelijk van de archeologische periode, laag tot medium ingeschat. Door de aangetoonde aanwezigheid van een (begraven) bodemprofiel én de laag “*colluviale of alluviale afzettingen*”, resp. mogelijk te dateren vanaf het begin van het Holoceen en vanaf het Laat-Neolithicum, blijft deze inschatting voor dergelijke archeologische sites behouden.

Ook de hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten uit alle archeologische periodes die typisch zijn voor natte contexten⁵ blijft behouden (zie Verslag van Resultaten Bureauonderzoek).

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft geen elementen aangebracht die de inschatting op aanwezigheid van off-site-sites en/of sites gerelateerd aan militaire conflicten (post-middeleeuwen) zou moeten bijsturen.

2.3.2.2 De aanzetdiepte van het archeologisch bodemarchief.

Voor een impactanalyse tussen de geplande bodemingrepen en het mogelijk aanwezig archeologisch bodemarchief speelt de diepte vanaf waar het archeologisch bodemarchief kan voorkomen (de bovengrens) een belangrijke rol.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat verschillende bovengrenzen aangeduid kunnen worden, afhankelijk van site-type:

- Sites gerelateerd aan militaire conflicten (post-middeleeuwen):
 - Deze kunnen voorkomen vanaf het huidig maaiveld (cf. artefacten in de bouwvoor);
- Sporensites, sites met vaste structuren, off-site-sites, sites “natte contexten”:
 - Dergelijke sites kunnen voorkomen vanaf ca. 30cm onder het bestaand maaiveld tot in de begraven bodem.
 - Een eerste relevant archeologisch niveau bevindt zich onder de bovenste laag teelaarde.
 - Binnen de zone “*colluviale of alluviale afzettingen*” kunnen archeologische sites (en dus relevante archeologische niveaus) op verschillende dieptes voorkomen, rekening houdend met een geleidelijke of gefaseerde opbouw van het colluvium/alluvium doorheen de eeuwen.
 - In het begraven bodemprofiel is een relevant archeologisch niveau aanwezig vanaf de onderzijde van de begraven A-horizont.
- Steentijdartefactensites:
 - Deze kunnen voorkomen vanaf de (begraven) A-horizont van het (begraven) bodemprofiel.
 - In het deel van het plangebied met de begraven bodem kunnen dergelijke sites voorkomen vanaf de begraven A-horizont.
 - In het zuidelijk deel van het plangebied is dit vanaf het maaiveld omdat daar de A-horizont deel uitmaakt van een bewaard bodemprofiel.

⁵ RENSINK 2008

2.3.2.3 Zone(s) waar geen archeologisch erfgoed meer aanwezig is of kan verwacht worden

Geen enkele zone van het plangebied valt binnen de reeds vastgestelde gebieden “*waar geen archeologisch erfgoed meer aanwezig is of kan verwacht worden*” (zgn. “gebied geen archeologie”).⁶

Op basis van de momenteel beschikbare informatie kan geen zone binnen het plangebied aangeduid worden waar met hoge waarschijnlijkheid geen archeologisch erfgoed meer aanwezig is of kan verwacht worden.

2.3.2.4 Zones waar archeologisch erfgoed aanwezig is of kan verwacht worden

Dit betekent dat binnen het volledig plangebied in principe nog archeologisch erfgoed aanwezig kan zijn of verwacht worden, tot het tegendeel aangetoond wordt.

2.3.3 Impact van de geplande bodemingrepen op het potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief

Bij de aanleg van de speeltuin wordt het terrein zeer gevarieerd gemoduleerd met op bepaalde plekken afgravingen en op andere weer ophogingen.

Zowel de afgravingen als de ophogingen moeten als geplande bodemingrepen aanzien worden omdat beide een negatieve impact kunnen hebben op het aanwezig archeologisch bodemarchief, zeker omdat ook rekening moet gehouden worden met het werfverkeer van de graafmachines die instaan voor het grondverzet (o.a. spoorvorming en compactatie van de bodem).

De geplande bodemingrepen hebben mogelijk impact op het potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief op die plaatsen waar de geplande bodemingrepen dieper gaan dan de aanzetdiepte van het archeologisch bodemarchief. Daarbij moet nog rekening gehouden worden met een bufferzone van ca. 30cm omwille van de impact van het werfverkeer.

Omdat de aanzetdiepte van het archeologisch bodemarchief verschilt per site-type, zal ook de mogelijke impact van de geplande bodemingrepen variëren.

2.3.4 Potentieel op kennisvermeerdering

Het potentieel tot kennisvermeerdering van eventueel aanwezige archeologische sites is o.a. afhankelijk van de aard van de site, meer bepaald naar zeldzaamheid, representativiteit, ... van het site-type binnen een gegeven regio en het potentieel dat deze heeft om antwoorden te bieden op onderzoeksvragen. Archeologische sites uit periodes die in de omgeving van het plangebied nog niet gekend en/of wetenschappelijk bestudeerd konden worden, hebben daarom een hoge waarde tot kennisvermeerdering.

Het potentieel tot kennisvermeerdering is ook afhankelijk van de oppervlakte van de zone waar de geplande bodemingrepen mogelijk het eventueel aanwezig archeologisch bodemarchief bedreigen. Een te kleine oppervlakte bemoeilijkt namelijk waarneming, registratie en inzameling van archeologische artefacten, sporen en structuren, en uiteindelijk de interpretatie van de resultaten van het archeologisch onderzoek.

Het potentieel tot kennisvermeerdering kan daarenboven afhankelijk zijn van de bewaringstoestand van de archeologische site.

⁶ <https://geo.onroenderfgoed.be>, geraadpleegd 17/01/2019.

Een indicator voor de bewaringstoestand van steentijdartefacten-sites is o.a. de bewaringstoestand van de Laat-Glaciale en Holocene bodemontwikkeling waarbij volgend afwegingskader wordt toegepast:

- *Het plangebied wordt bodemkundig gekenmerkt door een bodem zonder profielontwikkeling (colluvium). Onder dit colluvium kan een uitgeloogde bodem begraven liggen. Dergelijke uitgeloogde bodems hebben een typische opbouw, bestaande uit een AEBC-profiel. Door bewerkingstechnieken of andere bodemingrepen kan het zijn dat de bovenste horizonten niet meer herkenbaar of aanwezig zijn in het bodemprofiel en men met een ABC- of zelfs AC-profiel te maken heeft. Wanneer de E-horizont nog aanwezig is, spreken we van een goed bewaarde bodem, bij een ABC-profiel van een matige bewaring en bij een AC-profiel van een slecht bewaard bodemprofiel.*
- *Bij bodems met een AEBC- en ABC-profiel kunnen we ervan uitgaan dat steentijd-artefactensites nog aanwezig kunnen zijn. Bij bodems met een AC-profiel echter niet.*
- *Bij een ABC-profiel waarbij de B-horizont slechts beperkt bewaard is en bij een AC-profiel moeten geen verdere vooronderzoeken met ingreep in de bodem i.f.v. steentijd-artefactensites uitgevoerd worden in de zone(s) van de betreffende boringen.*
- *In de andere gevallen (dus bij een AEBC-profiel en een ABC-profiel waarbij de B-horizont grotendeels bewaard is), wordt overgegaan tot het verkennend archeologisch booronderzoek binnen de zone(s) van de betreffende boringen.*

Op basis van dit afwegingskader kan het (begraven) bodemprofiel als volgt gekwalificeerd worden:

- Boringen met beperkt bewaarde B-horizont (ABC-): LB01, LB02, LB03, LB08
- Boringen met een grotendeels bewaarde B-horizont (ABC+): LB07
- Boringen met een goed bewaard profiel (AEBC): LB04, LB05, LB06

Hierdoor kunnen we stellen dat de kans bestaat op aanwezigheid van goed bewaarde steentijdartefacten-sites in de zone afgedekt door boringen LB04 t.em. LB07 (het zuidelijk deel van het plangebied).

2.4 Gemotiveerd advies

Omdat het onderzoek niet kon aantonen dat met hoge waarschijnlijkheid geen archeologisch erfgoed aanwezig is binnen het plangebied of de toekomstige werken met hoge waarschijnlijkheid geen verstoring zullen veroorzaken aan het eventueel aanwezig archeologisch erfgoed of verder onderzoek van het terrein in het kader van de toekomstige werken met hoge waarschijnlijkheid niet zouden leiden tot nuttige kenniswinst, is verder aanvullend vooronderzoek vereist.

3 Samenvatting

Niet van toepassing

4 Bibliografie

4.1 Literatuur

- BAEYENS 1962 Baeyens L., Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Erps-Kwerps 89 W, Centrum voor Bodemkartering, Gent, 1962.
- BORREMANS 2015 Borremans, Michael, Geologie van Vlaanderen, Gent, 2015.
- CGP 2019 s.a., Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0), Agentschap Onroerend Erfgoed, Brussel, 2019.
- CLAESEN e.a. 2019 Claesen J., Van Genechten B., Audenaert E., Bouckaert A., Keersmaekers E. en A. Doucet, Archeologienota zonder ingreep in de bodem. Herent-Termerestraat, Archebo-rapport 2018D87, Kortenen, 2019.
- DEBRABANDERE 2010 Debrabandere Frans, Devos Magda, Kempeneers Paul, Mennen Vic, Ryckeboer Hugo en Ward Van Ostra, De Vlaamse Gemeentenamen. Verklarend woordenboek, Brussel, 2010.
- DECKERS 2014 Deckers J., Regionale Bodemkunde, KU Leuven, Geo-Instituut, 2014.
- DEEBEN & RENSINK 2005 Deeben J. en E. Rensink, Het laat-paleolithicum in Zuid-Nederland, in DEEBEN e.a., De Steentijd van Nederland, in Archeologie, 11/12, 2005, p.171-199.
- DONDEYNE 2019 Dondeyne St., Bodemkundige en landschappelijke observaties van de site: Herent (Winksele), Termerestraat, Leuven, 2019.
- RENSINK 2008 Rensink, E., KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland. Deel I Leidraad Archeologisch Onderzoek van Beekdalen in Pleistoceen Nederland. Deel II leidraad Archeologische verwachtingskaarten van Beekdalen in Pleistoceen Nederland, RACM, 2008.
- GOOSSENS 2007 Goossens E., Toelichting bij de quartairgeologische kaart. Kaartblad 32 Leuven, Leuven, 2007.

4.2 Websites

<https://cai.erfgoed.net>
<https://geo.onroenderfgoed.be>
<https://google.com/maps>
<http://heemkundeherent.be/>
<https://inventaris.onroenderfgoed.be>
<http://nl.wikipedia.org>
<https://onderzoeksbalans.onroenderfgoed.be/archeologie>
<https://www.agiv.be>
<https://www.cartesius.be>
<http://www.geopunt.be>
<https://www.milieuinfo.be>
<https://www.ngi.be>

5 Bijlagen

5.1 Figuurlijst

Figuur-nummer	Type	Onderwerp	schaal	vervaardiging	datum	metadata
1	kaart	Inplantingsplan van de bestaande toestand met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon) en de ligging van de uitgevoerde landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag
2	kaart	Afbraakplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon) en de ligging van de uitgevoerde landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag
3	kaart	Plan ontwerp grondverzet en infrastructuur met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon) en de ligging van de uitgevoerde landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag
4	kaart	Bepantingsplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon) en de ligging van de uitgevoerde landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag
5	foto	Boringen LBO1 t.e.m. LB08 (de bovenzijde van de foto is de bovenzijde van de boring).	n.v.t.	digitaal	zie figuur	St. Dondeyne
6	schema	Profiel van het plangebied ter hoogte van de boorraai LB01 t.e.m. LB04 met aanduiding van het huidig (rode lijn) en toekomstig maaiveld (blauwe lijn) met buffer van 30cm (lichtgele polygoon), de bovenzijde van het (begraven) profiel (groene streepjeslijn), de bovengrens van sites van post-middeleeuwse militaire conflicten (rode lijn), de bovengrens van steentijdartefactensites (groene streepjeslijn), de bovengrens van off-site-sites, sporensites, sites met vaste structuren en natte contexten (grijze streepjeslijn).	zie figuur	digitaal	zie figuur	Triharch
7	schema	Profiel van het plangebied ter hoogte van de boorraai LB08 t.e.m. LB05 met aanduiding van het huidig (rode lijn) en toekomstig maaiveld (blauwe lijn) met buffer van 30cm (lichtgele polygoon), de bovenzijde van het (begraven) profiel (groene streepjeslijn), de bovengrens van sites van post-middeleeuwse militaire conflicten (rode lijn), de bovengrens van steentijdartefactensites (groene streepjeslijn), de bovengrens van off-site-sites, sporensites, sites met vaste structuren en natte contexten (grijze streepjeslijn).	zie figuur	digitaal	zie figuur	Triharch
8	kaart	Inplantingsplan van de bestaande toestand met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon), de ligging van de uitgevoerde van de landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes), de ligging van de uit te voeren archeologische boringen (oranje cirkeltjes) en proefsleuven (lichtblauwe lijnen).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag
9	kaart	Afbraakplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon), de ligging van de uitgevoerde van de landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes), de ligging van de uit te voeren archeologische boringen (oranje cirkeltjes) en proefsleuven (lichtblauwe lijnen).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag
10	kaart	Plan ontwerp grondverzet en infrastructuur met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon), de ligging van de uitgevoerde van de landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes), de ligging van de uit te voeren archeologische boringen (oranje cirkeltjes) en proefsleuven (lichtblauwe lijnen).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag
11	kaart	Bepantingsplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (rode polygoon), de ligging van de uitgevoerde van de landschappelijke boringen (paarse cirkeltjes), de ligging van de uit te voeren archeologische boringen (oranje cirkeltjes) en proefsleuven (lichtblauwe lijnen).	zie figuur	digitaal	zie figuur	www.geopunt.be; vergunningsaanvraag

5.2 Boorlijst

boornr	datum	(assistent-) aardkundige	weers-omst'n	type boor	diam. boor (cm)	techniek	grid	X-coördinaat	Y-coördinaat	afwijking GPS (+-m)	hoogte Mv TAW (m)	diepte GWT (cm -Mv)	BkB	Figuur-nummer (plan)	Figuur-nummer (foto)
LB01	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169197,80	176320,40	5	36,21	/	Abp	8 & 9	5
LB02	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169212,00	176299,70	5	36,15	/	Abp	8 & 9	5
LB03	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169231,10	176288,50	5	36,20	/	Abp	8 & 9	5
LB04	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169249,90	176272,90	5	36,51	/	Abp	8 & 9	5
LB05	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169234,90	176245,60	5	36,87	/	OB	8 & 9	5
LB06	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169215,20	176256,20	5	36,38	/	Abp	8 & 9	5
LB07	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169200,40	176274,90	5	36,20	/	Abp	8 & 9	5
LB08	16/08/2019	Stefaan Dondeyne	helder, droog	Edelman	7	manueel	ja	169183,10	176290,70	5	36,22	/	Abp	8 & 9	5

5.3 Boorbeschrijvingen

boornr	nummer aardkundige eenheid	begindiepte (cm -Mv)	begindiepte TAW	einddiepte (cm -Mv)	einddiepte TAW	ondergrens bereikt?	duidelijkheid ondergrens	regelmatigheid ondergrens	vocht- gehalte	HCl reactie	naam aardkundige eenheid	textuur	soort bijmenging	aantal bijmenging	matrix-kleur (Munsell)	begindiepte roest (cm -Mv)	andere observaties	
LB01	H1	0	36,35	30							Ap	Leem (A, licht zandig)	baksteenfr. (<1cm)		10YR4/3			Colluviale of alluviale afzettingen
	H2	30	36,05	60							Bw1	Leem tot Zandleem (A-L)			10YR5/6			
	H3	60	35,75	90							Bw2	Leem tot Zandleem (A-L)	baksteenfr. (<1cm)		10YR5/6			
	H4	90	35,45	120							BA1	Leem tot Zandleem (A-L)			10YR4/4		iets donkerder en humeuzer dan vorige	
	H5	120	35,15	150							BA2	Leem tot Zandleem (A-L)			10YR4/4		zandig en humeus	
	H6	150	34,85	180							2Ah	Leem (A)			10YR4/4		humeus	Begraven profiel in alluviale afzettingen
	H7	180	34,55	200							2Bw (Bt?)	Zware leem (Ae)			10YR4/4		humeus	
	H8	200	34,35	240							3B1	Zandleem (L)			10YR6/4	7.5YR5/8 tot 5YR5/8		
	H9	240	33,95	275							3B2	Zandleem (L)			10YR5/3	5YR5/6 tot 5YR4/6		
	H10	275	33,60	315	33,20	nee					4Cr	Leem tot Zandleem (A-L)			2.5YR6/2	7.5YR4/6		
LB02	H1	0	36,25	40							Ap	Leem (A, licht zandig)			10YR4/3			Colluviale of alluviale afzettingen
	H2	40	35,85	80							Bw	Leem (A)			10YR5/6			
	H3	80	35,45	120							BA	Leem (A) iets zandiger			10YR4/4		iets humeuzer	
	H4	90	35,35	120							2BA	Zware leem (Ae)			10YR4/3		donkerder en humeuzer dan vorige	Begraven profiel in alluviale afzettingen
	H5	150	34,75	190							2AB	Zware leem (Ae)			10YR4/4			
	H6	190	34,35	230							2Bw	Zware leem (Ae)			10YR4/4			
	H7	230	33,95	250							2B1	Leem (A)			10YR5/4		iets zandiger	
	H8	250	33,75	300							3B/C	Leem tot Zandleem (A-L) gemengd met glauconiethoudend zand			2.5YR6/2		met vlekken 2.5Y5/6	
	H9	300	33,25	320	33,05	nee					3Cr	Lemig zand (S) glauconiet houdend	grind (rond keitjes)		2.5YR4/3		met vlekken 2.5Y5/6	
LB03	H1	0	36,20	30							Ap	Leem (A, licht zandig)			10YR4/4			Colluviale of alluviale afzettingen
	H2	30	35,90	75							Bw	Leem (A, licht zandig)	kleine kei en baksteenfr'n (<1cm)		10YR5/6			
	H3	75	35,45	110							2BA	Zware leem (Ae)			10YR4/4		iets humeuzer	Begraven profiel in alluviale afzettingen
	H4	110	35,10	140							2Bg	Zware leem (Ae)			10YR5/4	7.5YR5/8		
	H5	140	34,80	190							2B1	Licht Zandleem (A-L)			10YR6/4		heel homogeen van kleur	
	H6	200	34,20	215	34,05	nee					3Cr	Lemig zand (S) glauconiet houdend			2.5YR5/6 tot 2.5Y4/4			
LB04	H1	0	36,51	10							Ap1	Leem (A) licht zandig			10YR3/2			Recent aangevoerd materiaal Goed bewaard profiel met kleiaanrijingshorizont; onderaan nog duidelijke oude alluviale afzettingen
	H2	10	36,41	20							Ap2	Leem (A) licht zandig			10YR6/4			
	H3	20	36,31	50							E	Leem (A) licht zandig			10YR5/4			
	H4	50	36,01	80							EB	Leem (A) licht zandig			10YR5/6			
	H5	80	35,71	100							Bt1	Zware leem (Ae)			10YR3/6			
	H6	100	35,51	120							Bt2	Zware leem (Ae)			10YR5/6			
	H7	120	35,31	170							BI1	Leem (A)			10YR6/4 tot 10YR5/4	7.5YR5/8		
	H8	170	34,81	180							BI2	Leem (A) met lemig zand (S) gemengd			10YR5/4 tot 10YR4/4	7.5YR5/8 tot 5YR5/9		
	H9	180	34,71	210							BI3	Leem (A)			10YR5/4		homogeen	
	H10	210	34,41	225	34,26	nee					2Cr	Lemig zand (S) glauconiet houdend			2.5YR5/6			

boornr	nummer aardkundige eenheid	begindiepte (cm -Mv)	begindiepte TAW	einddiepte (cm -Mv)	einddiepte TAW	ondergrens bereikt?	duidelijkheid ondergrens	regelmatigheid ondergrens	vocht- gehalte	HCl reactie	naam aardkundige eenheid	textuur	soort bijmenging	aantal bijmenging	matrix-kleur (Munsell)	begindiepte roest (cm -Mv)	andere observaties	
LB05	H1	0	36,89	30							Ap	Leem (A)			10YR4/3			Goed bewaard profiel met kleiaanrijingshorizont; onderaan nog duidelijke oude alluviale afzettingen
	H2	30	35,90	50							E	Leem (A)			10YR5/6			
	H3	50	35,70	70							EB	Leem (A)			10YR5/4			
	H4	70	35,50	120							Bt	Zware leem (Ae)			10YR3/6			
	H5	120	35,00	170							BI1	Leem (A) licht zandig			10YR5/6	5YR5/8		
	H6	170	34,50	200							BI2	Leem (A) licht zandig			10YR5/4	7.5YR5/8		
	H7	200	34,20	250							2BI	Zandleem (L)			10YR5/4			
	H8	250	33,70	270	34,19	nee					2Cr	Lemig zand (S) glauconiet houdend	kiezel grind		2.5YR5/6			
LB06	H1	0	36,53	20							Ap	Leem (A)			10YR4/3			Goed bewaard profiel met kleiaanrijingshorizont; onderaan nog duidelijke oude alluviale afzettingen
	H2	20	36,33	45							E	Leem (A) licht zandig			10YR5/6			
	H3	45	36,08	70							EB	Leem (A) licht zandig			10YR5/6			
	H4	70	35,83	110							Bt	Zware leem (Ae)			10YR4/6			
	H5	110	35,43	170							BI1	Leem (A) licht zandig			10YR6/4	5YR5/8		
	H6	170	34,83	200							BI2	Leem (A) licht zandig			10YR5/4	7.5YR5/8		
	H7	200	34,53	225	34,28	nee					2Cr	Lemig zand (S) glauconiet houdend	kiezel grind		2.5YR5/6			
LB07	H1	0	36,37	20							Ap	Leem (A)			10YR4/3			Colluviale of alluviale afzettingen
	H2	20	36,17	70							Bw	Leem (A) licht zandig			10YR4/6			
	H3	70	35,67	100							2BA	Leem (A) licht zandig			10YR4/3			Begraven profiel in alluviale afzettingen
	H4	100	35,37	130							2Bt1	Zware leem (Ae)			10YR4/4			
	H5	130	35,07	160							2Btg	Zware leem (Ae)			10YR4/6	7.5YR5/8		
	H6	160	34,77	180							2BI1	Zware leem (Ae)			10YR5/4	7.5YR5/8 lokaal gebleekt 6		
	H7	180	34,57	250							2BI2	Leem (A) licht zandig			10YR5/6	2.5YR4/5		
	H8	250	33,87	270							3BC	Leem (A) met verspoeld lemig zand (S)			10YR5/6	2.5YR4/4		
	H9	270	33,67	290	33,47	nee					3Cr	Keiig zand (Se) glauconiet houdend			2.5Y4/4 tot 2.5YR5/6	7.5YR4/6		
LB08	H1	0	36,34	20							Ap	Leem (A) licht zandig			10YR4/3			Colluviale of alluviale afzettingen
	H2	20	36,14	70							Bw	Leem (A) licht zandig			10YR5/6			
	H3	70	35,67	100							BA	Leem (A) licht zandig			10YR4/3			
	H4	100	35,25	130							2AB1	Zware leem (Ae)			10YR4/4			Begraven profiel in alluviale afzettingen
	H5	130	34,95	170							2AB2	Zware leem (Ae)			10YR4/4		staalname ifv eventuele C14; met wat MnO	
	H6	170	34,67	210							2BI1	Leem (A) licht zandig			2.5YR5/3	10YR4/6		
	H7	210	34,27	250							2BI2	Leem (A) licht zandig glauconiet houdend (diffuus verspreid)			10YR5/3	10YR4/6	diffuse roestvlekken	
	H8	250	33,87	310	33,24	nee					2BI3	Leem (A) licht zandig glauconiet houdend (diffuus verspreid)			2.5YR5/3	7.5YR4/6		

5.4 Boorfoto's

Zie figuur 5.

5.5 Vondstenlijst

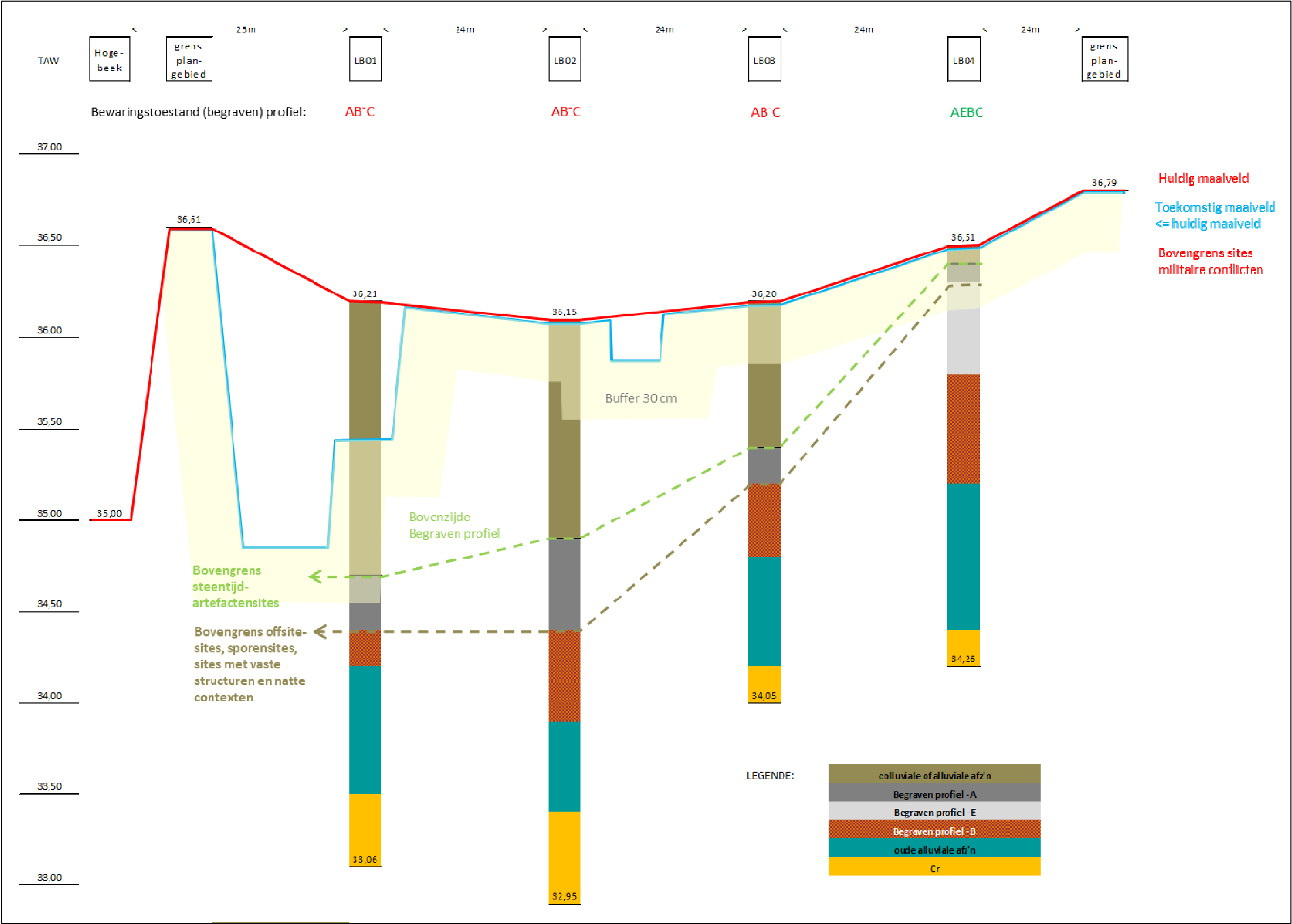
Niet van toepassing

5.6 Stalenlijst

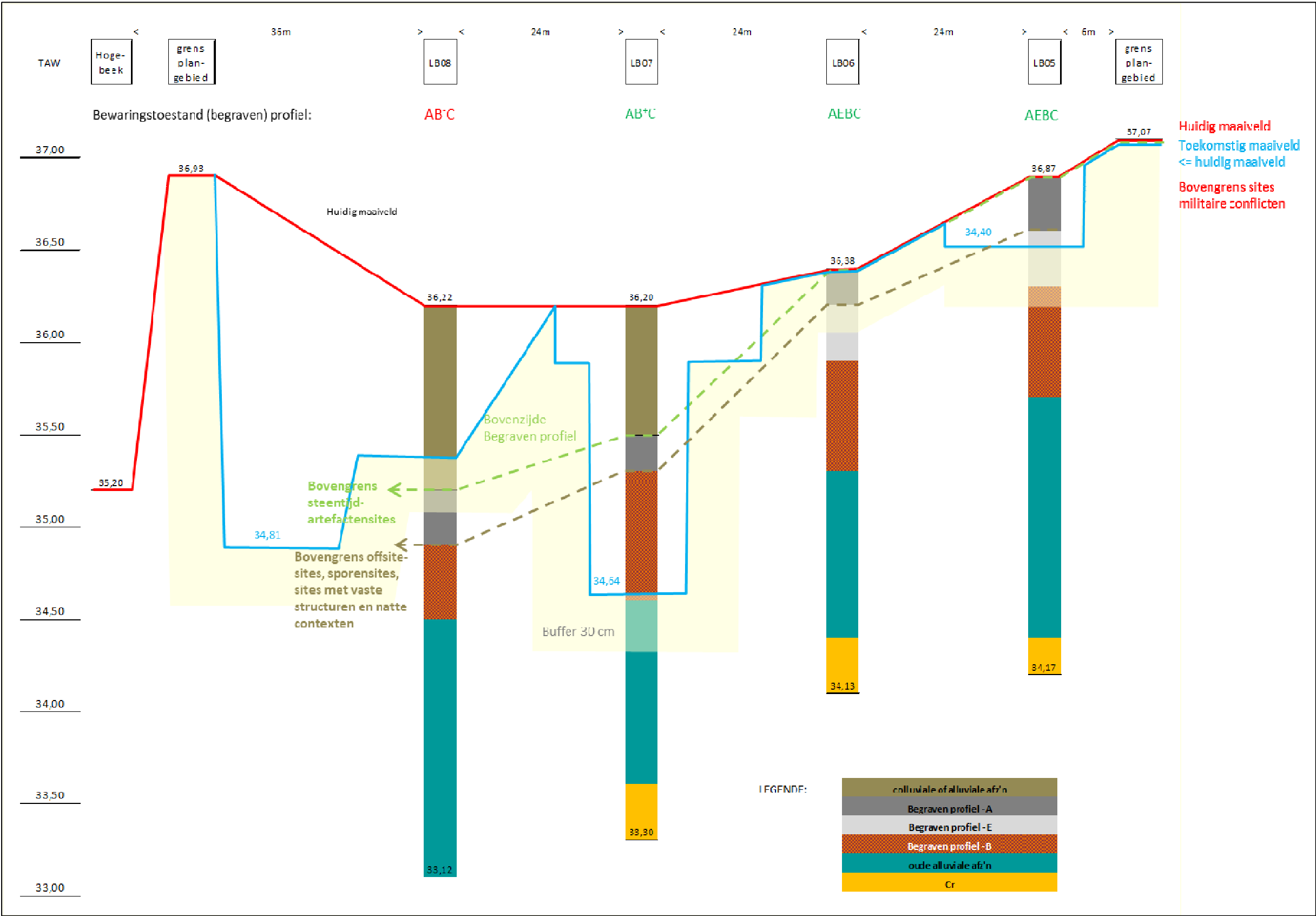
Niet van toepassing

5.7 Visualisatie van de boorprofielen (tekening)

5.7.1 Boorraai LB01 – LB04



5.7.2 Boorraai LB08 – LB05



5.8 Resultaten van aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses (ruwe data)

Niet van toepassing