EARTH

THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

GEBIEDSONTWIKKELING (HWBP) BAARLO - HOUT-BLERICK, GEMEENTEN VENLO EN PEEL & MAAS

Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O verkennende fase) door middel van boringen en profielputjes

EARTH Integrated Archaeology Rapporten 360

EARTH

THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

GEBIEDSONTWIKKELING (HWBP) BAARLO - HOUT-BLERICK, GEMEENTEN VENLO EN PEEL & MAAS

Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O verkennende fase) door middel van boringen en profielputjes

EARTH Integrated Archaeology Rapporten 360

COLOFON

EARTH Integrated Archaeology Rapporten 360

Gebiedsontwikkeling (HWBP) Baarlo - Hout-Blerick, gemeenten Venlo en Peel & Maas. Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O verkennende fase) door middel van boringen en profielputjes

Auteurs: [redacted]

In opdracht van: Waterschap Limburg

Disclaimer:
Foto's en tekeningen: EARTH Integrated Archaeology, tenzij anders vermeld. 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.

EARTH Integrated Archaeology aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Autorisatie:
[redacted]
EARTH Integrated Archaeology B.V.
Senior KNA-prospector

[redacted]
EARTH Integrated Archaeology B.V.
Senior KNA-archeoloog

[redacted]

© EARTH Integrated Archaeology Amersfoort, juli 2026

EARTH Integrated Archaeology B.V.
Fortranweg 5
3821 BK Amersfoort

t 033-4554127
e contact@earth-now.com
w earth-now.com

Versiebeheer: definitieve rapportage 17-07-2026
ISSN: 2211-1077

INHOUD

COLOFON 1
INHOUD 3
SAMENVATTING 4
ADMINISTRATIEVE GEGEVENS 8
1. INLEIDING 9
1.1. Aanleiding van het onderzoek 9
1.2. Doel- en vraagstelling 12
1.3. Geplande ingrepen en inrichting van het gebied 14
1.4. Archeologisch verwachtingsmodel 21
1.5. Leeswijzer 25
2. LANDSCHAPPELIJK KADER 26
2.1. Inleiding 26
2.2. Het terrassenlandschap van het Maasdal 26
2.3. bekende archeologische waarden 29
3. RESULTATEN BOORONDERZOEK 33
3.1. Inleiding en werkwijze 33
3.2. Resultaten 38
3.3. Conclusies 62
4. CONCLUSIES EN ADVIES 67
4.1. Conclusies booronderzoek 67
4.2. Advies vindplaatsen jagers-verzamelaars 67
4.3. Advies vindplaatsen landbouwsamenlevingen 72
4.4. Tot slot 78
LIJST MET AFBEELDINGEN EN TABELLEN 80
BIBLIOGRAFIE 82
ARCHEOLOGISCHE PERIODETABEL 85
BIJLAGE 1: BOORSTATEN HANDBORINGEN
BIJLAGE 2: BOORSTATEN MECHANISCHEBORINGEN
BIJLAGE 3: PROFIELPUTTEN
BIJLAGE 4: ONDERZOEKSVRAGEN METHODE “PLUS”

SAMENVATTING

DOEL- EN VRAAGSTELLING

In opdracht van Waterschap Limburg heeft EARTH Integrated Archaeology in de periode februari - 2025 – februari 2026 archeologisch onderzoek door middel van boringen (verkennende fase) uitgevoerd binnen de gebiedsontwikkeling (HWBP) Baarlo - Hout-Blerick (BHB), gemeenten Venlo en Peel en Maas. Hierbij zijn grondverstorende werkzaamheden voorzien ten behoeve van het verhogen, versterken en aanleggen van dijklichamen, aanleg van kwelgeulen en herinrichting van de Kwistbeek.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het projectbesluit voor de gebiedsontwikkeling en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast. Het onderzoek dient daarbij te resulteren in selectieadviezen met betrekking tot artefactvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit de vroege prehistorie en sporenvindplaatsen van vroege en late landbouwsamenlevingen.

Het verkennend booronderzoek heeft tot doel om het volledige landschap en de daarin voorkomende landschappelijk en aardkundige eenheden binnen het gehele BHB onderzoeksgebied in beeld te brengen en de bodemgesteldheid te controleren. De opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting uit de bureauonderzoeken dient hierbij tevens geverifieerd te worden. Dit houdt in dat in alle verwachtingszones binnen het onderzoeksgebied verkennend onderzoek is uitgevoerd (dus ook in de zones met een lage of onbekende verwachting). Voor het verkennend booronderzoek zijn daarbij de volgende algemene onderzoeksvragen van toepassing:

- Wat is de bodemopbouw in het onderzoeksgebied?
- Worden er niveaus aangetroffen waarvoor een verhoogde archeologische trefkans geldt?
- Bevestigt de bodemopbouw de gespecificeerde archeologische verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek? Zo nee, hoe dient deze verwachting bijgesteld te worden?

RESULTATEN EN ADVIES

RESULTATEN

Aan de hand van het uitgevoerde veldonderzoek is een goed beeld verkregen van de aardkundige (geologie, sedimentologie/textuur, bodems) bodemopbouw en genese van het onderzoeksgebied. De veldgegevens zijn gecombineerd met reeds bestaande kaarten en data. Hierbij is een landschappenkaart vervaardigd welke geomorfogenetische eenheden weergeeft.

Het landschap in het onderzoeksgebied kan in grote lijnen worden gekenmerkt door het voorkomen van meerdere terrasvlakten van de Maas (gebaseerd op relatieve hoogteligging), welke gedurende

de laatste ijstijd (het Weichselien) zijn gevormd (met name tijdens de Jonge Dryas en/of Allerød periode). De basis van de bodemopbouw zoals deze in boringen is aangetroffen, bestaat veelal uit matig fijn tot matig grof zand. Het is plaatselijk sterk siltig of iets lemig, soms ook grindig of uiterst grof zandig. Naar boven toe wordt het sediment veelal iets fijner van textuur, karakteristieke bodemvorming voor deze sedimenten betreft verbruining. Plaatselijk heeft op deze terrasvlakten verstuiving van sedimenten plaatsgevonden. Met name ten westen van het onderzoeksgebied komen op grote schaal stuifduinen voor.

Naast de verschillende terrasvlakten bevinden zich in het onderzoeksgebied in ieder geval twee vermoedelijk laatglaciale voormalige geulen van de Maas. De restgeulen zijn ten dele nog in het landschap zichtbaar als laagte of in de vorm van een beekje (bijvoorbeeld ten zuiden van Baarlo), maar op basis van bestudering van historisch kaartmateriaal is ook te zien dat gedurende de afgelopen ca. 100 jaar delen van deze restgeulen vrijwel volledig door de mens zijn opgevuld of dichtgegooid. Hierbij is de oorspronkelijke laagte of een beek volledig verdwenen.

ARTEFACTVINDPLAATSEN

De gecombineerde gegevens uit de landschappenkaart en de kaart met de verstoorde bodemopbouw vormen de basis voor de selectie van gebieden waar vervolgonderzoek in de vorm van karterende boringen naar artefactvindplaatsen en/of proefsleuvenonderzoeken naar sporenvindplaatsen dient plaats te vinden.

Vervolgens is bepaald in hoeverre de geplande ingrepen in de projectgebieden Kwistbeek, kwelgeulen en dijken zich bevinden in gebieden met een grotendeels intacte bodemopbouw. Voor deze gebieden (de top van de Jonge Dryas en Allerød terrasvlakten) wordt – gezien de middelhoge tot zeer hoge verwachting op artefactvindplaatsen van jagers-verzamelaars - een karterend booronderzoek geadviseerd. Voor gebieden met bekende verstoringen zoals bestaande bebouwing, kabels/leidingen en dijken zijn wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Voor het vervolgonderzoek (karterend booronderzoek) naar jagers-verzamelaars vindplaatsen uit de late prehistorie wordt geadviseerd om dit uit te voeren met handmatige boringen met een “mega”-boor (edelman boor met diameter 15 cm) in een 13x15 meter grid en waarbij het archeologisch niveau bemonsterd wordt. De monsters dienen vervolgens nat te worden gezeefd (2x2 mm) en de residuen dienen door een specialist vroege prehistorie / specialist vuursteen te worden onderzocht op de aanwezigheid van (antropogeen bewerkt) vuursteen en andere relevante (potentiële) indicatoren zoals natuursteen, aardewerk, houtskool etc. en “bijvangsten” die een indicatie kunnen geven voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit jongere perioden.

SPORENVINDPLAATSEN

De gegevens van de verkennende boringen zijn ook gebruikt om een advies op te stellen voor gebieden waar een verwachting geldt voor archeologische waarden gerelateerd aan vroege en late landbouwsamenlevingen (sporenvindplaatsen neolithicum – heden). Daarbij is de combinatie van intactheid van het archeologisch niveau, de landschappelijke situering en de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal bepalend voor de noodzaak en aard van vervolgonderzoek.

Voor de gebieden met een grotendeels intact terrasniveau (Jonge Dryas en Allerød) geldt dat hier vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven wordt geadviseerd. Voor deze gebieden geldt met name een verwachting voor archeologische waarden gerelateerd aan bewoning, begraving, economie en infrastructuur.
Voor gebieden waar sprake is van een verstoord terrasniveau (Jonge Dryas en Allerød) met een antropogeen bewerkte bewerkte/geroerde bovengrond direct op het onverstoorde moedermateriaal (C-horizont) wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Voor gebieden die landschappelijk zijn geclassificeerd als restgeul geldt een verwachting op aan water gebonden rituele en/of economische activiteiten (zowel gerelateerd aan artefactvindplaatsen als aan vindplaatsen van landbouwsamenlevingen). Dergelijke vindplaatsen zijn moeilijk door middel van reguliere prospectiemethoden op te sporen, maar kunnen ook niet worden uitgesloten. Deze gebieden kunnend dan ook nog niet volledig vrijgegeven worden, maar er wordt wel geadviseerd om hier nu geen vervolgonderzoek uit te voeren en eerst de resultaten van karterend booronderzoek op de terrasvlakten af te wachten. Indien sprake is van eventuele (behoudenswaardige) vindplaatsen op de terrasvlakte direct naast de geul, dan dient het aangrenzende gebied in de geul wel bij een eventueel waarderend onderzoek van de artefactvindplaatsen betrokken te worden.

Voor projectgebied Kwistbeek is direct na uitvoering van het bureauonderzoek geadviseerd om vervolgonderzoek conform het advies van Bodac uit te voeren. Op basis van onderhavig onderzoek wordt echter geadviseerd om het gebied voor vervolgonderzoek aan de westzijde iets uit te breiden. Voor de proefsleuven voor sporenvindplaatsen dient specifiek rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van een Romeinse weg.

SELECTIEADVIES

Het uitgevoerde verkennend onderzoek bevestigt grotendeels de verwachtingen zoals deze in de bureauonderzoek zijn geformuleerd. Het onderzoek heeft echter ook nieuwe gegevens opgeleverd, waarmee bestaand kaartmateriaal van het Maasdal een update heeft gekregen. Daarmee is tevens de archeologische verwachting per landschappelijke eenheid opgesteld. Deze tabel, gecombineerd met advieskaarten voor artefact- en sporenvindplaatsen binnen de projectgebieden Kwistbeek,

dijken en kwelgeulen vormen gezamenlijk het advies met betrekking tot archeologisch onderzoek naar artefact- en sporenvindplaatsen.

Het bovenstaande vormt een selectieadvies en is door opdrachtgever voorgelegd aan het bevoegd gezag, de Gemeenten Venlo en Peel en Maas, de provincie Limburg en de RCE. Na verwerking van enkele opmerkingen en aanvullingen zijn de rapportage en adviezen op 22 mei 2026 akkoord bevonden door de bevoegd gezagen. Op basis van dit onderzoek zal de bevoegde overheid een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met potentieel aanwezige archeologische waarden.

Uitvoerder van te verrichten grondwerk gewezen wordt daarbij in ieder geval gewezen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals staat aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

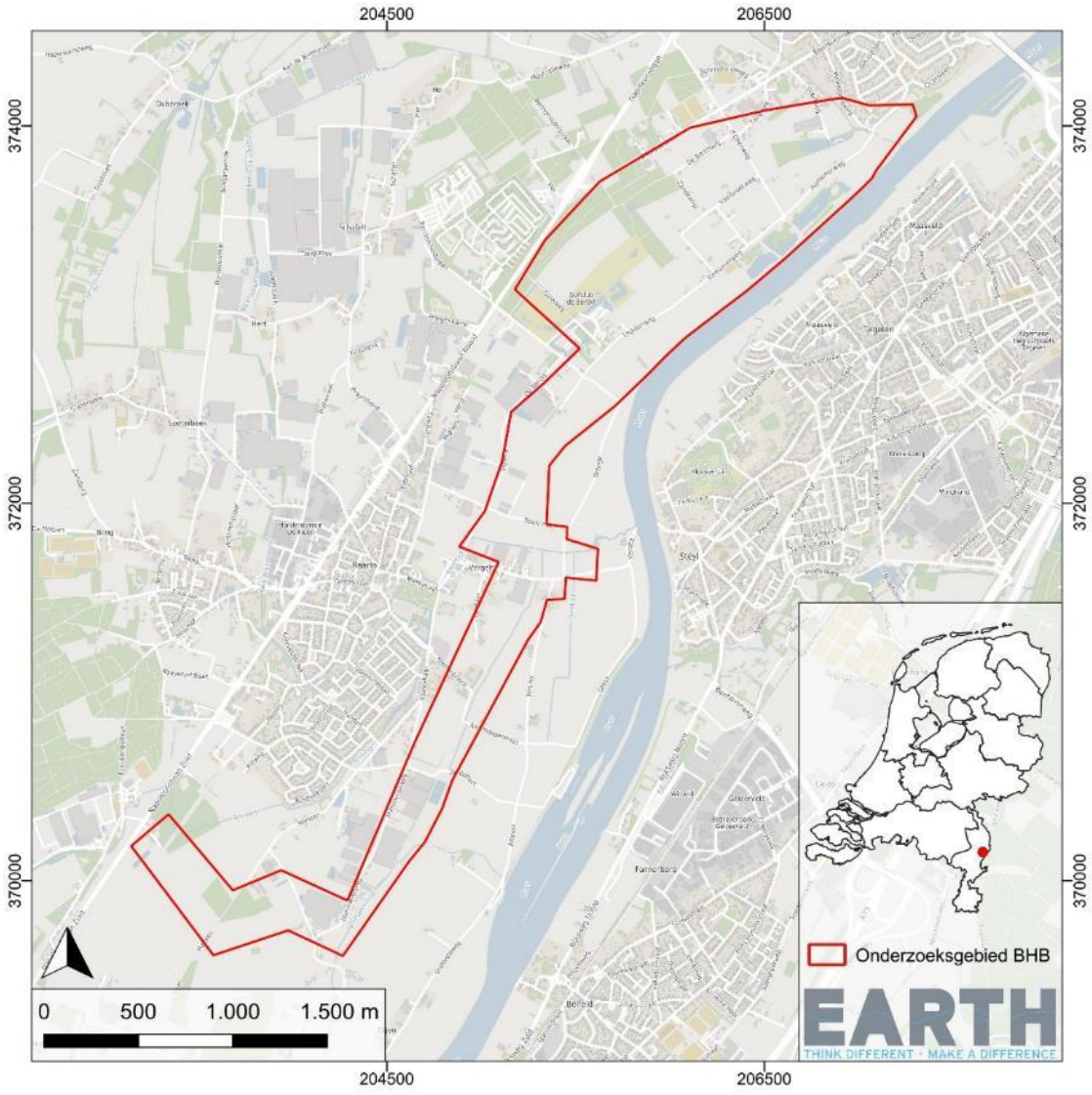
EARTH projectnummer	2024-101
Datum	17 juli 2026
Projectnaam	Gebiedsontwikkeling (HWBP) Baarlo - Hout-Blerick
Toponiem	Baarlo – Hout-Blerick
Plaats	Oijen, Baarlo, Hout-Blerick
Gemeente	Peel en Maas; Venlo
Provincie	Limburg
Oppervlakte onderzoeks- en projectgebied[1]	Onderzoeksgebied: Ca. 300 hectare • Projectgebied Kwistbeek: Ca. 3,2 ha. • Projectgebied Dijken: Ca. 18,4 ha. • Projectgebied Kwelgeulen: Ca. 26,2 ha.
Kaartbladnummer (TOP50)	580
RD coördinaten (centrum)	205217/371806
Huidig grondgebruik	Bebouwd / akkerland / grasland / golfbaan
Aanleiding onderzoek	Gebiedsontwikkeling HWBP Baarlo - Hout-Blerick
Opsteller onderzoek	[redacted]
Onderzoeksmelding / Zaak ID Archis3	5691688100
Uitvoerder	EARTH Integrated Archaeology Fortranweg 5 3821 BK Amersfoort 033-4554127
Contactpersoon	[redacted] contact@earth-now.com
Opdrachtgever	Waterschap Limburg
Contactpersoon	[redacted]
Adviseur archeologie OG	[redacted]
Bevoegd Gezag / contactpersoon	• Gemeente Peel en Maas - L. Kegel • Gemeente Venlo - J. Schotten • Provincie Limburg - S. van den Berg • Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) - J. Schreurs
Goedkeuring door Bevoegd Gezag	22 mei 2026
Uitvoeringsperiode onderzoek	Veldwerk: februari – september 2025 Analyse en rapportage: oktober 2025 – februari 2026
Beheerder en plaats documentatie	• EARTH Integrated Archaeology BV, Amersfoort • Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Limburg • Archis en DANS
Namenlijst	[redacted]

[1] *Projectgebied = plangebied cf. KNA 4.2.*

1. INLEIDING

1.1. AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

In opdracht van Waterschap Limburg heeft EARTH Integrated Archaeology in de periode februari 2025 – februari 2026 een archeologisch onderzoek verkennende fase door middel van boringen en profielputjes (protocol 4003 IVO-O) uitgevoerd binnen de gebiedsontwikkeling (HWBP) Baarlo - Hout-Blerick (BHB), gemeenten Peel en Maas en Venlo (zie Afb. 1).



Afbeelding 1: Ligging van gehele Baarlo - Hout-Blerick onderzoeksgebied (bron: PDOK / OpenStreetMap).[2]

[2] *Bron kaartmateriaal: OpenStreetMap®, via openbasiskaart.nl; vrijgegeven onder de Open Data Commons Open Database License (ODbL) door de OpenStreetMap Foundation (OSMF); documentatie is vrijgegeven onder de licentie Creative Commons Naamsvermelding-Gelijk delen 2.0 2.0 (CC BY-SA 2.0).*

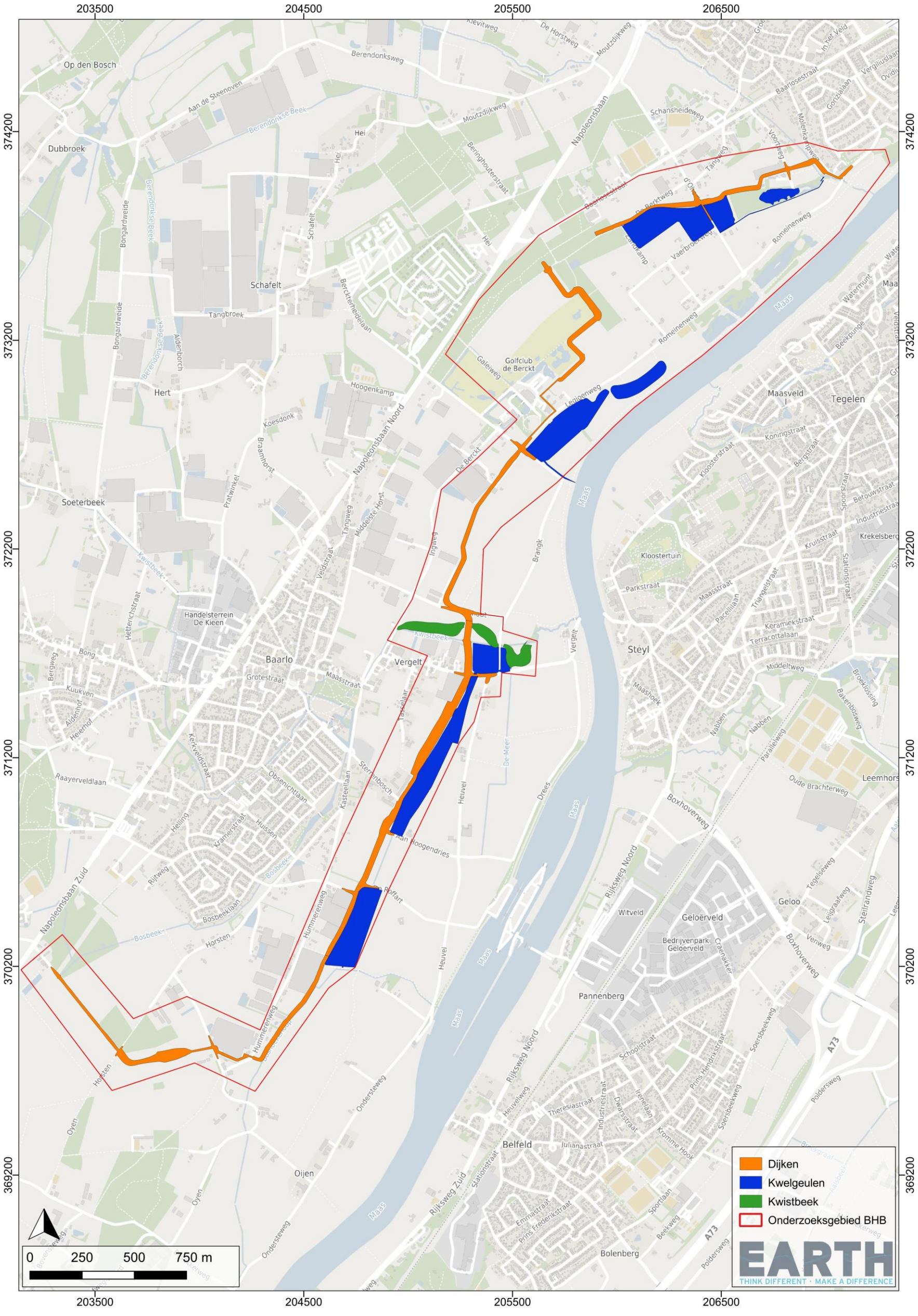
De gebiedsontwikkeling Baarlo – Hout-Blerick is onderdeel van het landelijke Hoogwaterwater-beschermingsprogramma (HWBP). Binnen het project zijn grondverstorende werkzaamheden voorzien ten behoeve van het verleggen, verhogen, versterken en aanleggen van dijklichamen, aanleg van kwelgeulen en herinrichting van de Kwistbeek (hierna te noemen als projectgebieden dijken, kwelgeulen en Kwistbeek, zie Afb. 2).

In het kader van ontwerp- en ruimtelijke processen voor de projectgebieden binnen de gebiedsontwikkeling Baarlo – Hout-Blerick is en wordt gefaseerd archeologisch onderzoek verricht. Dit onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.[3] In 2017 is reeds een eerste bureauonderzoek verricht voor diverse geplande ingrepen in het kader van Hoogwater projecten langs de Maas.[4] In 2024 zijn voor de drie projectgebieden bureauonderzoeken uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat in het gehele gebied archeologische resten vanaf het paleolithicum kunnen worden aangetroffen.[5] Daarbij is geadviseerd dat de bureaustudies opgevolgd worden met een verkennend (projectgebieden Kwelgeulen en Dijken) en/of karterend booronderzoek (projectgebied Kwistbeek).[6] Dit advies is met het Bevoegd Gezag afgestemd, waarbij specifiek is aangegeven dat bovenop de vigerende KNA eisen (versie 4.2 / SIKB 2022) voor verkennend en karterend booronderzoek (protocol 4003 IVO-O) het gehele onderzoek uitgevoerd dient te worden conform de Methode PLUS van de Provincie Limburg.[7] Het verkennend booronderzoek dient daarbij te resulteren in selectieadviezen met betrekking tot artefactvindplaatsen en sporenvindplaatsen.

Het gehele BHB-onderzoeksgebied heeft de Maas als oostgrens en de N273 (Napoleonsbaan) als westelijke begrenzing. De noordelijke begrenzing is het dorp Hout-Blerick en in het zuiden ligt de grens nabij het buurtschap Oyen (Oijen). De grootte van het gehele onderzoeksgebied is ca. 300 hectare (ha). De grootte van projectgebied Kwistbeek is ca. 3,2 ha, projectgebied Kwelgeulen is ruim 26 hectare groot en projectgebied Dijken is ca. 18,4 hectare groot. De lengte van het onderzoeksgebied bedraagt van noord naar zuid zo'n 6 kilometer.[8]

---

[3] Voor grote delen van het gebied geldt tevens een dubbelbestemming "waarde archeologie" en volgens de archeologische beleidskaarten van de gemeenten Venlo en Peel en Maas is er sprake van een lage tot hoge archeologische verwachting
[4] Van Oosterhout 2017.
[5] Bureauonderzoeken Kwelgeulen Dijkversterking: Arcadis 2024; Bureauonderzoek Kwistbeek: Bodac 2024.
[6] Het karterend onderzoek is in eerste instantie gericht op het opsporen van artefactvindplaatsen van jagers/verzamelaars door middel van karterende boringen; een volgende fase van het onderzoek betreft een proefsleuvenonderzoek voor het opsporen van sporenvindplaatsen van landbouwsamenlevingen.
[7] Kort samengevat komt de PLUS gedachte neer op het optimaliseren van de prospectieve onderzoeksfasen uit de AMZ (de verkenning en kartering) met vooral het verkrijgen van maximale archeo-landschappelijke informatie. Daarbij is de vraagstelling voor het verkennend onderzoek primair gericht op het landschap en de vraagstelling bij karterend onderzoek op het lokaliseren van artefactvindplaatsen binnen het landschappelijk kader.
[8] De maaiveldhoogten per projectgebied zijn: dijksegment 1, 2 en 3: ca. 18,9 – 21 m +NAP; dijksegment 4 en 5: ca. 18,3 – 20,9 m +NAP; dijksegment 6, 7 en 8: ca. 17,3 – 19,2 m +NAP; dijksegment 9, 10, 11 en 12: ca. 17,2 – 19,4 m +NAP; dijksegment 13 en 14: ca. 16,8 – 20,3 m +NAP; dijksegment 15, 16, 17 en 18: ca. 16,8 – 19,9 m +NAP; kwelgeulen Tangkoel / Beerenbroek: ca. 16 – 16,9 m +NAP; kwelgeulen Legioenweg: ca. 15,8 – 16,7 m +NAP; kwelgeulen Vergelt: ca. 15 – 16,2 m +NAP; kwelgeulen Hummerenweg: ca. 16,7 – 17 m +NAP; Kwistbeek 17,5 – 19,5 m +NAP.



Afbeelding 2: Overzicht projectgebieden binnen het onderzoeksgebied BHB (definitieve ontwerpen Dijken – oktober 2025; Kwistbeek – november 2025; Kwelgeulen – februari 2026).

1.2. DOEL- EN VRAAGSTELLING

Het verkennend booronderzoek heeft tot doel om het volledige landschap en de daarin voorkomende landschappelijke en aardkundige eenheden binnen het gehele BHB onderzoeksgebied in beeld te brengen en de bodemgesteldheid te controleren. De opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting uit de bureauonderzoeken dient hierbij tevens geverifieerd te worden. Dit houdt in dat in alle verwachtingszones binnen het onderzoeksgebied verkennend onderzoek is uitgevoerd (dus ook in de zones met een lage of onbekende verwachting).

Voor het verkennend booronderzoek zijn daarbij de volgende algemene onderzoeksvragen van toepassing:

- Wat is de bodemopbouw in het onderzoeksgebied?
- Worden er niveaus aangetroffen waarvoor een verhoogde archeologische trefkans geldt?
- Bevestigt de bodemopbouw de gespecificeerde archeologische verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek? Zo nee, hoe dient deze verwachting bijgesteld te worden?

Bij de methode PLUS zijn voor de verkennende fase de volgende onderzoeksvragen van toepassing:

Sediment en landschap

1. Wat is de landschappelijke context van het onderzoeksgebied?
2. Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden? Wat zijn hun lithologische karakteristieken? Het gaat dan om textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur. Wat zijn hun sedimentaire structuren? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, fining upward sequenties, periglaciale en andere postsedimentaire verschijnselen.
3. Hoe kunnen de lithogenetische eenheden vertaald worden naar afzettingsmilieu, proces, transportkracht, seizoenale variatie en dynamiek?
4. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?
5. Welke fenomenen wijzen op stilstandfasen in de sedimentatie en waar zijn deze aangetroffen?
6. Waar is sprake van verbruining en wat zijn hiervan de kernmerken?
7. Beschrijf per lithogenetische eenheid per onderzoeksgebied het referentie bodemprofiel.
8. Zijn de (eventueel) op de bodemkaart aangegeven enkeerdgronden opgebouwd uit een plaggendek of hebben deze gronden een andere genese? Zo ja, welke?
9. Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel en daarmee afwijking van het verwachte referentieprofiel. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke verklaring voor afwijking van het referentieprofiel?

10. Welke terreindelen (in termen van lithogenese) hebben langere tijd dermate droog gelegen dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bewoning konden plaatsvinden? Waar was sprake van goede mogelijkheden voor seizoenale activiteiten?
11. Wat is de landschapsdynamiek in de in het tijdbereik voorkomende archeologische perioden in termen van risico voor bewoning en andere vormen van landgebruik?
12. Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn?
13. Hoe was de waterhuishouding voordat het gebied in de middeleeuwen door de mens werd ontwaterd? Op welke wijze is de waterhuishouding van invloed geweest op de locatiekeuze en het landgebruik in het verleden?
14. Zijn er verschillende fasen van rivieractiviteit te onderscheiden (verschillende generaties van kronkelwaardvorming) en zo ja, hoe zijn deze te onderscheiden en op welke diepte ten opzichte van maaiveld en hoogte ten opzichte van NAP komen deze voor?
15. Wat is de ouderdom van de waargenomen generaties?
16. Zijn er verschillende fasen van kom- of oeverafzettingen te onderscheiden en zo ja, kunnen deze en hoe gekoppeld worden aan fasen/generaties van rivieractiviteit?

Archeologie

17. Zijn er, ondanks dat het onderzoek primair verkennend en landschap georiënteerd van aard is, archeologische resten aangetroffen? Zo ja, waaruit bestaan deze en wat is de ouderdom ervan? Zo nee, hoe kan de afwezigheid van vondsten worden verklaard?
18. Welke oppervlaktevondsten zijn gedaan?
19. Is er sprake van clustering of een anderszins verklaarbare verspreiding van vondstmateriaal? Zo ja, welke?
20. Is er een relatie tussen eventuele oppervlaktevondsten, eventueel in de boorkernen aangetroffen archeologische indicatoren en middels proefputten verkregen vindplaats en lithogenetische informatie?
21. Zijn de vondsten te koppelen aan een specifieke lithogenetische eenheid en zo ja, welke? Zo nee, welk verband is er dan tussen de vondsten/indicatoren en de stratigrafie?

Evaluatie

22. In hoeverre wijkt de middels proefputten verkregen landschappelijke en archeologische informatie af van hetgeen in het booronderzoek is aangetoond en hoe is dat te verklaren?
23. In hoeverre wijkt deze informatie af van datgene dat bij eerder onderzoek in of nabij (± 10 Maaskilometers) het plan/projectgebied is aangetroffen. Wat zijn mogelijke oorzaken van verschillen (b.v. interpretatie)?

24. In hoeverre kunnen, met enige betrouwbaarheid, aangetroffen sedimenten (b.v. top beddingafzettingen Late Dryas) op de bestaande verhanglijnen worden geplot? Indien dat niet het geval is, welke oorzaak is hiervoor aan te wijzen?
25. In hoeverre bevestigen de verkregen veldgegevens de data van de Geomorfogenetische Kaart Maasvallei (GKM) en Archeologische Verwachtingenkaart Maasdal (AVM)? Waar komen de gegevens overeen en waar wijken zij af?
26. Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen bestaande GKM, AVM en de nieuwe veldgegevens?
27. Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen veldgegevens en GKM, AVM in termen van landschapsgenese en daarmee archeologische verwachting?
28. Welke aspecten van de gevolgde werkwijze en methode zijn voor verbetering vatbaar en waarom?
29. Welke verbetering of optimalisering zouden moeten worden doorgevoerd en met welk doel?

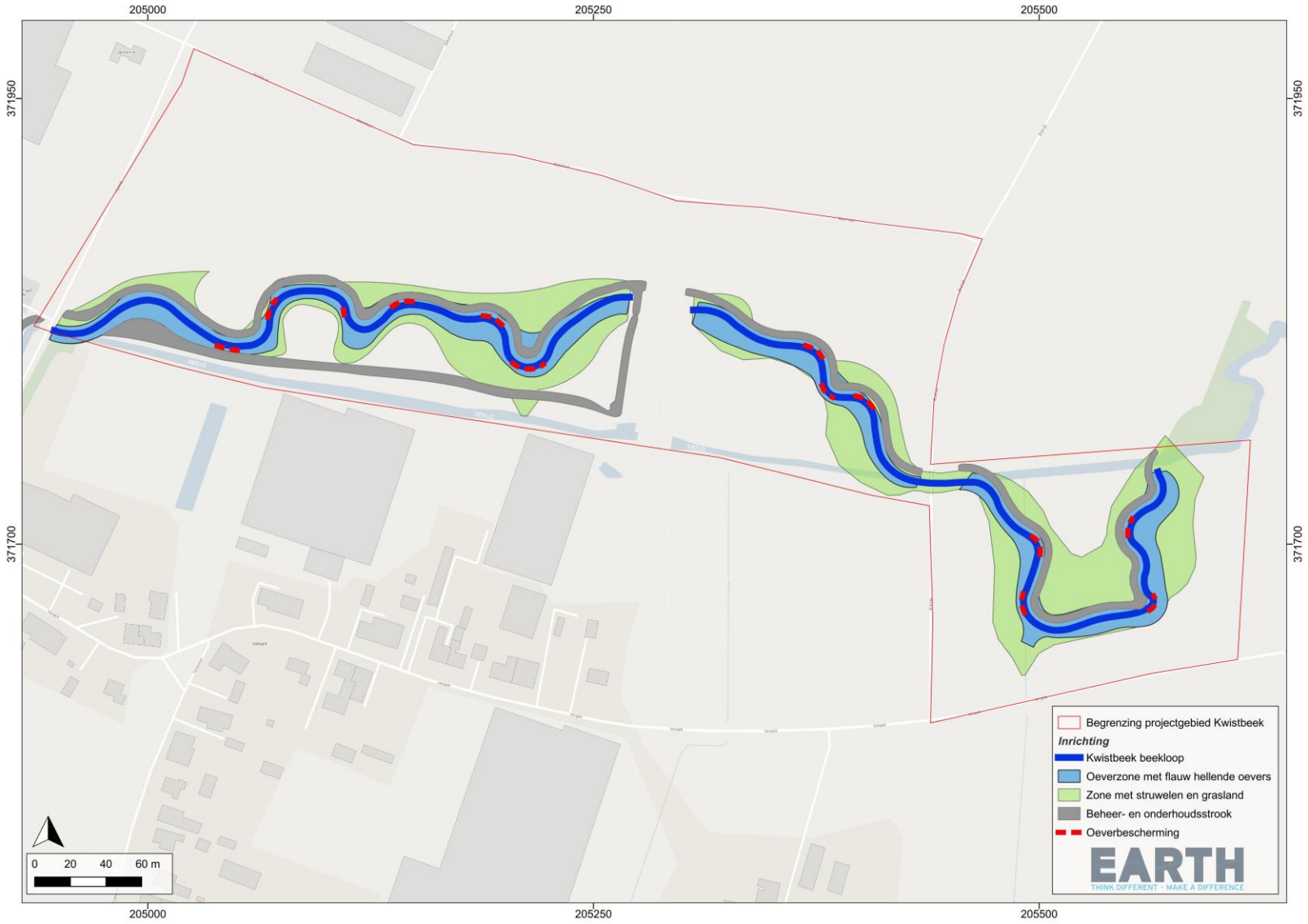
Het resultaat van het verkennende onderzoek is een kaartbeeld met landschappelijke eenheden en daaraan een archeologische verwachting gekoppeld. Deze verwachting is enerzijds gericht op artefactenvindplaatsen uit de vroege prehistorie en anderzijds op sporenvindplaatsen uit de periode neolithicum - heden.

1.3. GEPLANDE INGREPEN EN INRICHTING VAN HET GEBIED[9]

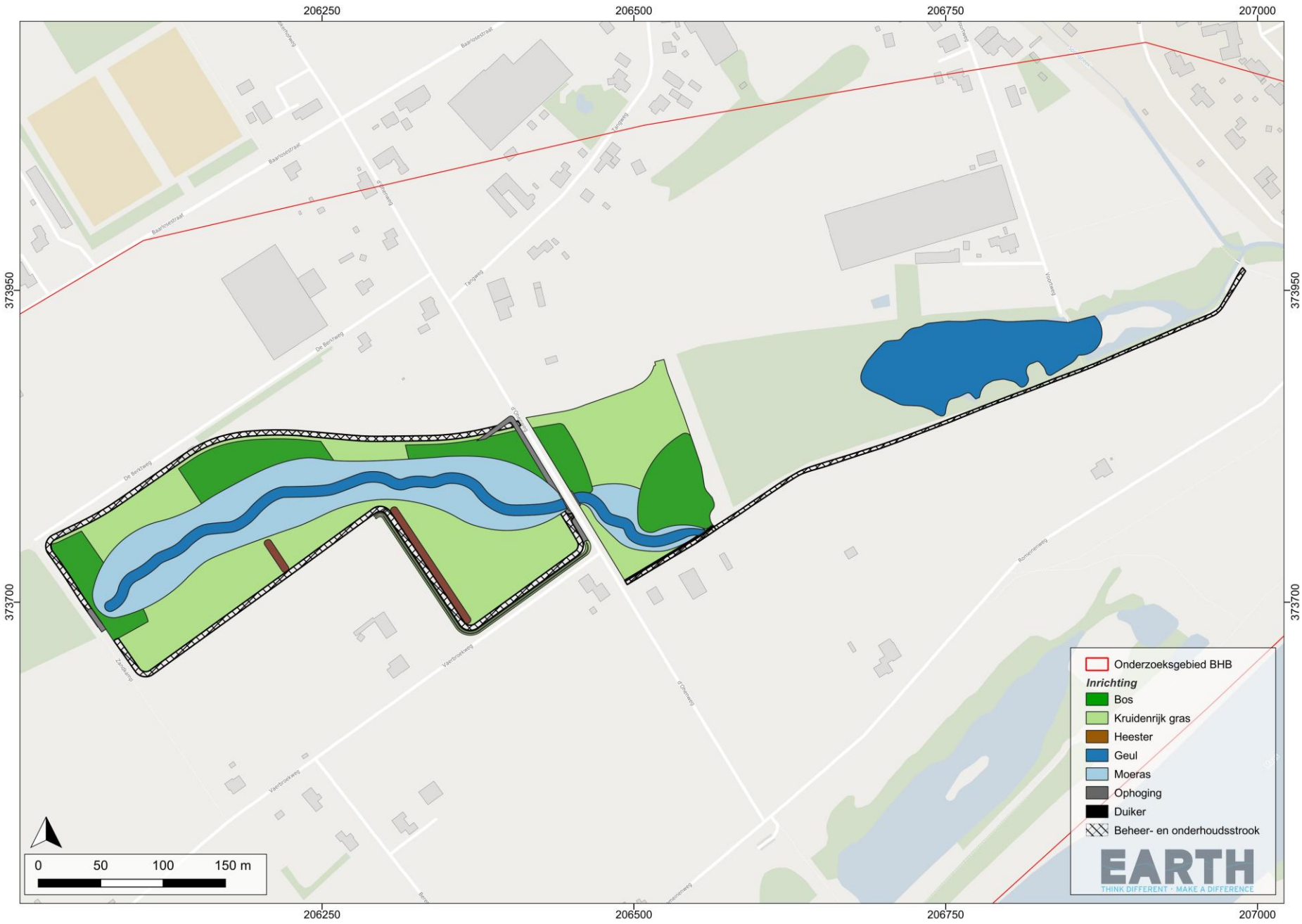
De huidige dijk in het gebied beschermt de dorpskern van Baarlo en het landelijke gebied ten noorden en zuiden hiervan. Op dit moment is de dijk niet hoog, sterk en stabiel genoeg om de dorpen Baarlo en Hout-Blerick ook in de toekomst goed te beschermen tegen hoog water. Derhalve dient de bestaande dijk te worden verhoogd of verlegd en er moeten nieuwe dijken worden aangelegd. Meer specifiek zijn door het Waterschap de volgende opgaven voor de gebiedsontwikkeling Baarlo – Hout-Blerick geformuleerd:[10]

- ***Kwistbeek:*** de Kwistbeek wordt heringericht als KRW opgave (Kaderrichtlijn Water). Daarbij wordt een volledig nieuwe beekloop van ca. 1-2 meter breed en ca. 1 meter diep gegraven die gaat meanderen en daarbij wordt deze beekloop tevens (van de Maas tot de Ingweg) visoptrekbaar gemaakt. Zo worden betere omstandigheden gecreëerd voor de planten en dieren die van oorsprong in de beek thuishoren (zie Afb. 3). Daarnaast wordt een ca. 8 – 20 meter brede oeverzone met flauw hellende oevers gecreëerd met daarom heen zones met grasland en struwelen.

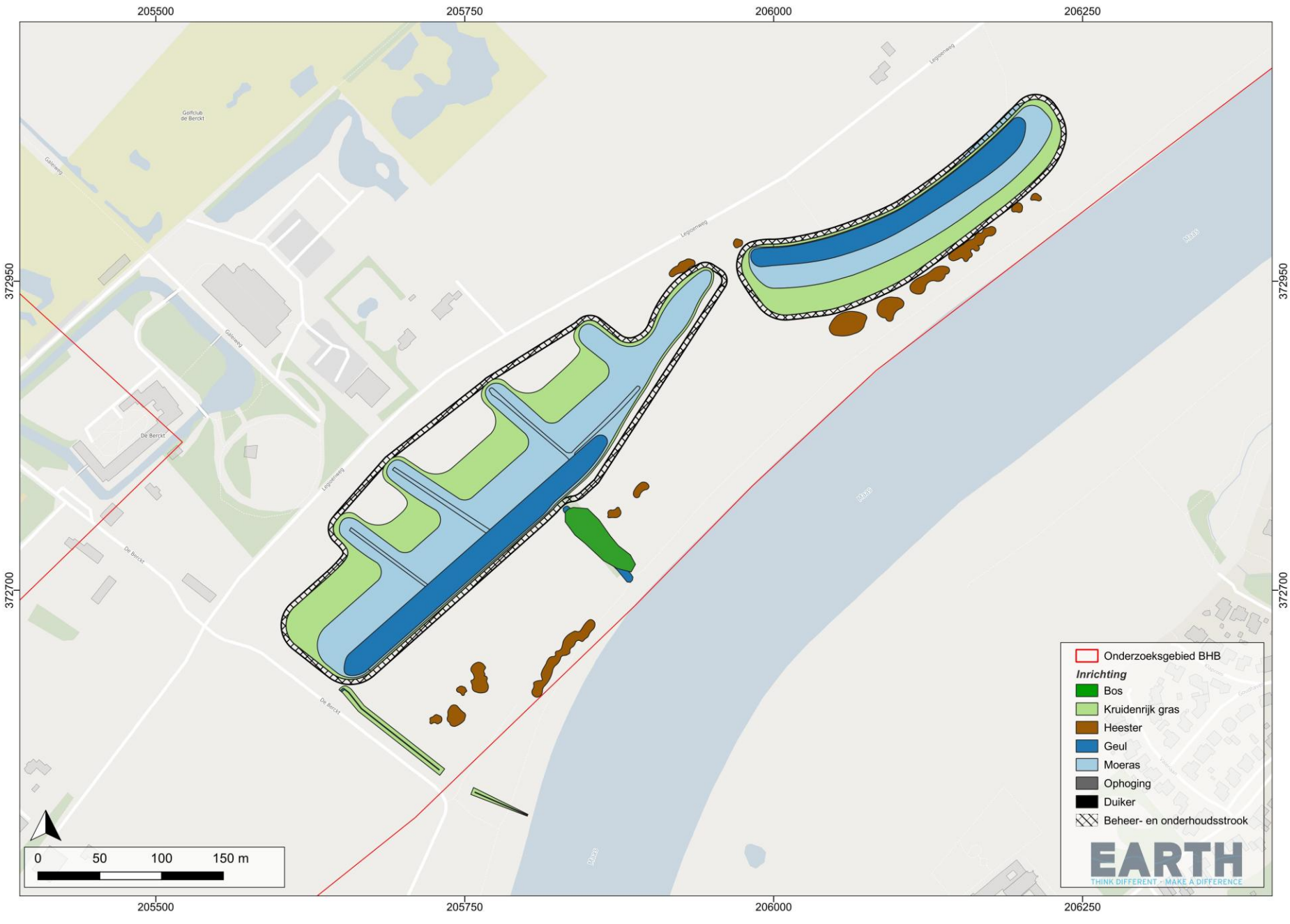
[9] *Bron: Waterschap Limburg / https://www.waterschaplimburg.nl/@5766/gebiedsontwikkeling-baarlo-hout-blerick/.*
[10] *Het gehele dijktracé is daarbij onderverdeeld in 18 verschillende dijkvakken.*



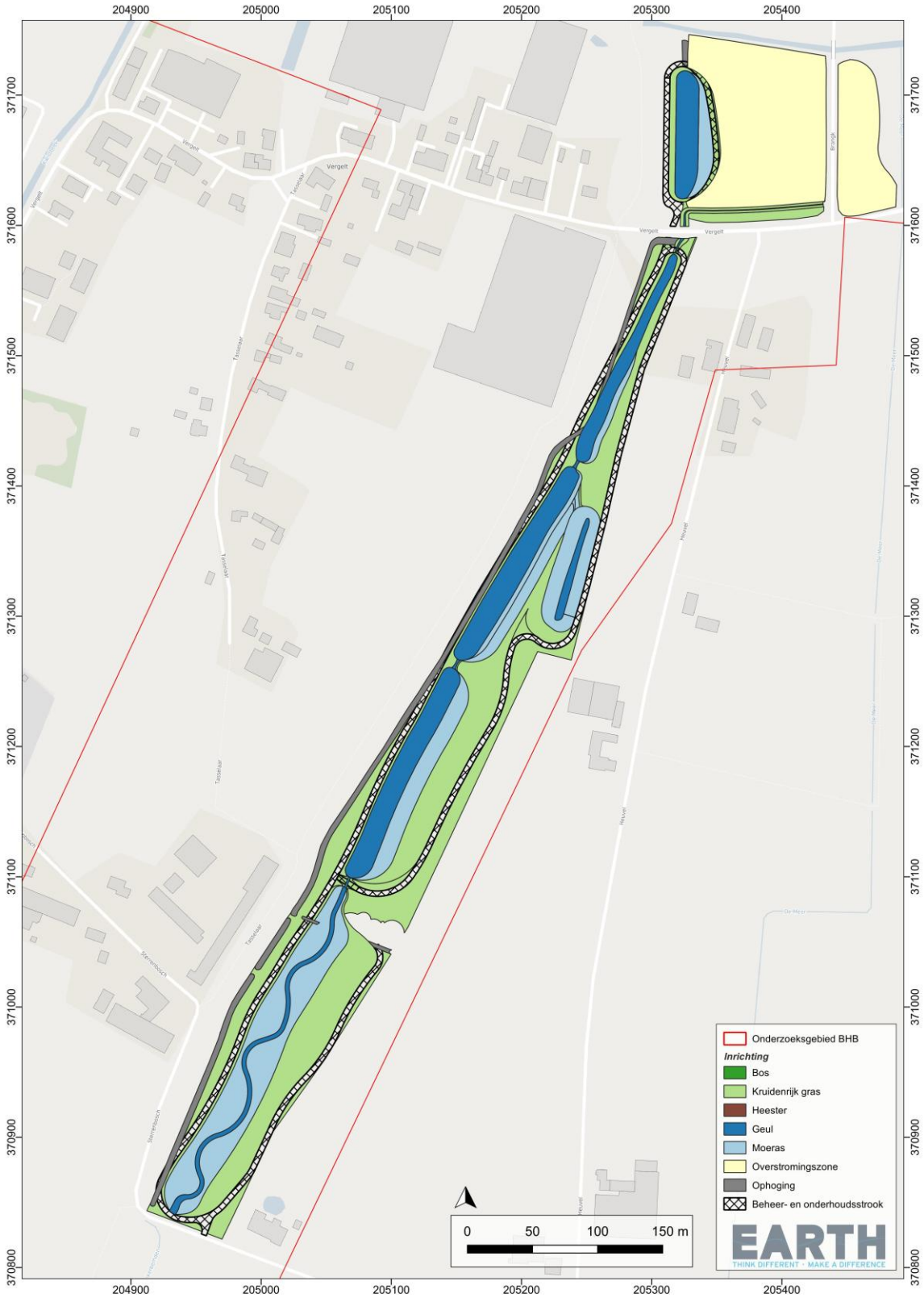
Afbeelding 3: Geplande inrichting projectgebied Kwistbeek (definitief ontwerp november 2025).



Afbeelding 4a: Geplande inrichting kwelgeulen Tangkoel / Beerenbroek (definitief ontwerp februari 2026).



Afbeelding 4b: Geplande inrichting kwelgeulen Legioenweg (definitief ontwerp februari 2026).

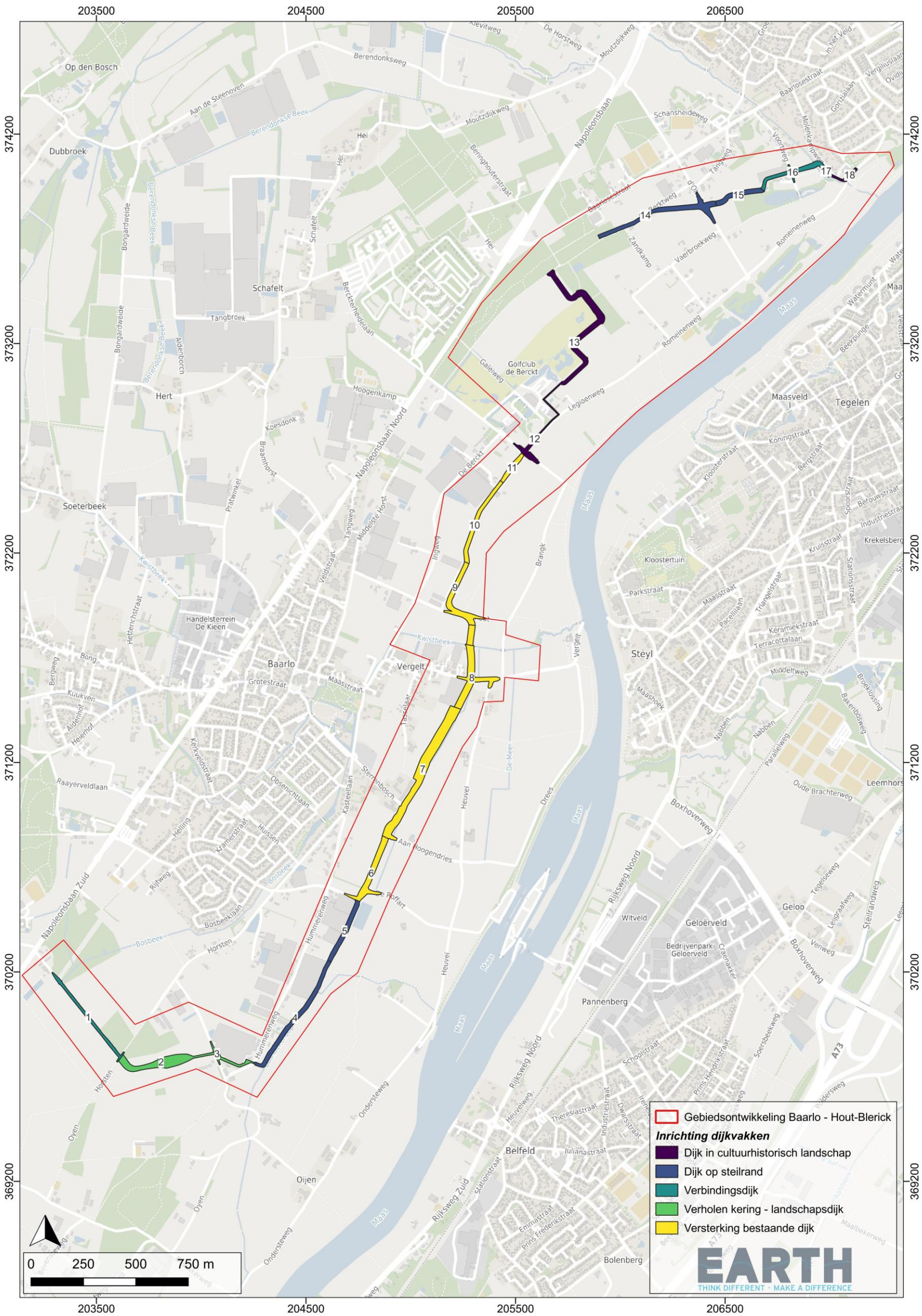


Afbeelding 4c: Geplande inrichting kwelgeulen Vergelt (definitief ontwerp februari 2026).



Afbeelding 4d: Geplande inrichting kwelgeul Hummerenweg (definitief ontwerp februari 2026).

- ***Kwelgeulen***: Rijkswaterstaat moet voor 2028 voldoen aan de criteria vanuit de Kader Richtlijn Water (KRW) om een beter leefgebied voor planten en dieren te creëren, die van oorsprong in de rivier thuishoren. Hiervoor worden kwelgeulen ontwikkeld. Uit een kansrijkheidsonderzoek zijn vijf locaties gekomen die mogelijk interessant zijn om een kwelgeul te realiseren (Tangkoel, Beerenbroek, Legioenweg, Vergelt en Hummerenweg, zie Afb. 4a-d)). Een kwelgeul bestaat daarbij uit een geul/oppervlaktewater met hieromheen een moeraszone en kruidenrijk grasland. Tevens zullen beheer- en onderhoudsstroken en enkele duikers worden aangelegd en plaatselijk worden struiken, heesters of bosvakken aangeplant. De maximale ontgravingen voor de duikers en de daadwerkelijke moeraszones en geulen zullen enkele meters bedragen. De overige werkzaamheden kennen een ingreepdiepte van veelal enkele centimeters tot maximaal enkele tientallen centimeters in het geval van het graven van gaten voor de aanplant van bomen.
- ***Dijken***: aanleg nieuwe kering (Zuid, Afb. 5). Vanaf De Roffart naar het zuiden toe wordt een nieuwe dijk aangelegd op de bestaande (landschappelijke) steilrand, die vanaf de steilrand parallel aan de Hummerenweg afbuigt en aansluit op de hoge grond. Tussen de Hummerenweg en de Napoleonsbaan is dan sprake van een landschapsdijk en een verbindingsdijk. Het gebied achter de primaire kering zal na realisatie van de nieuwe kering geen onderdeel meer uitmaken van het rivierbed van de Maas. Hierdoor ontstaat ruimte voor gebiedsontwikkeling tussen de Hummerenweg en de nieuwe kering.
- ***Dijken***: versterken huidige kering (midden, Afb. 5): in het middelste deel van het projectgebied moeten de bestaande dijken worden versterkt. De dijk wordt in principe naar de binnenkant versterkt. Waar hiervoor geen ruimte is moet bijvoorbeeld een grondkerende constructie worden gerealiseerd of verschuift de dijk toch nog iets naar buiten.
- ***Dijken***: dijkverlegging in Laerbroeck (noord, Afb. 5): in het noorden van het projectgebied wordt de dijk verlegd. Een deel van de huidige dijk in Laerbroeck wordt afgegraven, zodat het gebied weer als overstromingsgebied gaat functioneren. Dit heeft als gevolg dat het gebied regelmatig onder water komt te staan, waardoor de te laag gelegen woningen in dit gebied zullen moeten verdwijnen. De watermolen bij de Springbeek blijft als Rijksmonument gehandhaafd, maar veilige bewoning is hier niet meer mogelijk. Door het verwijderen van de huidige kering zijn nieuwe keringen nodig. Deze komen ten noorden van kasteel de Berckt en langs of over de Bercktweg-Tangveld-Molenkampweg. Dit betreft een dijk in cultuurhistorisch landschap nabij de Berckt, een dijk op steilrand nabij de Bercktweg en de d'Ohenweg, een verbindingsdijk ten noorden van de Tangkoel en een dijk in cultuurhistorisch landschap nabij de watermolen bij de Springbeek.



Afbeelding 5: Geplande inrichting van de dijkvakken (definitieve ontwerpen oktober 2025).

1.4. ARCHEOLOGISCH VERWACHTINGSMODEL

In deze paragraaf zijn zowel de gespecificeerde archeologische verwachting zoals opgesteld voor projectgebieden dijken en kwelgeulen, alsmede de verwachting voor de Kwistbeek integraal opgenomen.

Dijken en kwelgeulen[11]

"Vanuit de eerdere onderzoeken en de vindplaatsen is vastgesteld dat er meerdere clusters van vindplaatsen zijn gevonden ter hoogte van waar Dryas-restgeulen en de hoge Dryas-terrasvlakten naast elkaar liggen. Op basis hiervan lijken dergelijke gradiëntzones en overgangen in het landschap interessante bewoningslocaties te zijn geweest, aangezien hier 'droge voeten' konden worden gehouden en daarnaast in de nabijheid stromend water beschikbaar was. Met deze reden is een hoge verwachtingsbuffer opgenomen op de overgang van de restgeulen en hoge terrasvlakten van 200 m. De hoge verwachting geldt voor de periode Laat-Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen. Men was in deze periode meer dan momenteel het geval is afhankelijk van het landschap, waardoor overgangen van nattere gebieden en hogere droge gronden aantrekkelijk waren voor diverse activiteiten, waaronder bewoning. In principe hebben de geulen een lage verwachting voor bewoningssporen door de erosie die hier heeft plaatsgevonden. Maar als er vindplaatsen zijn op de aangrenzende oevers of terrashoogte, dan zijn de geulen mogelijk gebruikt als dumplocatie of kunnen hier bijvoorbeeld beschoeiingen en dergelijken worden aangetroffen. In dit geval wordt verwacht dat ook in de geul 'vindplaats-gerelateerde' archeologische waarden aanwezig kunnen zijn, terwijl elders in dezelfde geul voornamelijk water-gerelateerde vindplaatsen zouden kunnen worden verwacht.

In het onderzoek van RAAP in 2009 is vastgesteld dat een Romeinse weg ten oosten ligt van Baarlo en Blerick. Daarbij zijn op twee locaties resten van de weg aangetroffen, de eerste ter hoogte van Hout-Blerick en de tweede ter hoogte van de Romeinenweg bij Kasteel De Berckt. In het rapport van RAAP (Janssens, 2011) is een inschatting gemaakt van de ligging van de Romeinse weg op basis van bekende ankerpunten (vindplaatsen) en het landschap. Voor deze specifieke archeologische verwachting is gekozen om het tracé tussen de twee vindplaatsen bij Hout-Blerick en Baarlo mee te nemen door een buffer met een zeer hoge archeologische verwachting van 100 meter breed aan beide kanten toe te voegen op de advieskaart. Het tracé ten zuiden van de vindplaats bij de Romeinenweg wordt niet meegenomen met een speciale buffer, omdat de ingeschatte ligging is gebaseerd op het landschap. Hierbij volgt de weg de hoge Dryas-vlaktes die al zijn aangeduid met een hoge verwachting.

[11] *Bureauonderzoeken Kwelgeulen en Dijkversterking: Arcadis 2024.*

Rondom bekende vondsten is een hoge archeologische verwachtingsbuffer geplaatst van 50 m. Ook de buffers op de archeologische beleidskaarten van de gemeenten zijn meegenomen in de verwachtingskaart. Deze gelden ook voor bekende vindplaatsen en bekende locaties van historische boerderijpercelen. Dit geldt alleen voor de buffers binnen het onderzoeksgebied.

De afdekking van kansrijke archeologische niveaus door een oeverdek zorgt dat er een grotere kans is dat eventuele aanwezige archeologische resten onverstoord zijn en goed geconserveerd zijn gebleven, doordat ze zijn beschermd tegen ondiepe latere vormen van bodembewerking. Daarom zijn de gebieden met oeverdek aangegeven met de gaafheid en conservering 'redelijk tot goed'. In Tabel 7 is ook de diepteligging van de eventueel aanwezige sporen en resten opgenomen. Voor archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen geldt dat de resten onder het oeverdek worden verwacht. Als er geen oeverdek aanwezig is, dan worden deze op verschillende hoogtes onder het bouwvoor verwacht. De bouwvoor van deze periode bevindt zich onder het oeverdek, in of op het oeverdek. Voor de Late Middeleeuwen tot en met Nieuwe Tijd is de diepteligging aangegeven als onder het bouwvoor. In het plangebied is het terrein ten zuiden van de watermolen aan te merken als verstoord. Dit is als resultaat naar voren gekomen uit een begeleiding van graafwerk door RAAP in 2016. Op de advieskaart is de locatie aangegeven met een blauwe kleur. Deze verstoring is vastgesteld tot 1,60 m-mv."

***Kwistbeek*[12]**

"Voor de periode Jong-Paleolithicum t/m het Neolithicum geldt een hoge verwachting voor de hoger gelegen delen in het landschap; een smalle strook op de westelijke oever van de geul uit het Jonge Dryas en de oever tussen deze geul en de geul uit het Vroeg Holoceen, centraal in het plangebied, even als de kronkelwaarden en komafzettingen in het oostelijk deel van het plangebied. Er geldt een middelhoge verwachting voor de geul uit Jonge Dryas en de westelijke oever daarvan, evenals op de aanzet van de rivierduin in de noordwestelijke hoek van het plangebied. Voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting, dit betreft drie zones. De eerste zone is het meest westelijke deel van het plangebied, waar de afstand tot water te groot is. De tweede zone is de geul uit het Vroeg-Holoceen, welke eventuele archeologische resten uit deze periode zal hebben opgeruimd. De derde zone is het meest oostelijke deel van het plangebied, waar in deze periode de Maas stroomde. Voor de Bronstijd geldt een lage verwachting in het gehele plangebied. Hoewel de aanwezigheid van archeologische resten uit deze periode niet volledig kan worden uitgesloten, zijn er tot op heden geen aanwijzingen voor bewoning en economische of rituele activiteiten in en direct rondom het plangebied.

[12] *Bodac rapport A23040, 2024.*

Archeologische periode	Locatie	Projectgebied	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Diepteligging	Omvang	Gaafheid en conservering
Laat-Paleolithicum en Mesolithicum	Hoge en lage Dryas-terrasvlaktes	Dijken; kwelgeulen	Hoog	Kampementen, begraving, economische en rituele activiteiten	Haardkuilen, concentraties van vuursteen	Onder het oeverdek indien aanwezig, anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	< 50 m^2	Redelijk tot goed, mits er een oeverdek aanwezig is of bij de afwezigheid van een oeverdek, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Laat-Paleolithicum en Mesolithicum	Dryas-terrasgeulen, Holoceengeul	Dijken; kwelgeulen	Laag	Resten watergebon-den economische en rituele activiteiten	Losse vondsten	Onder het oeverdek indien aanwezig, anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	< 50 m^2	Redelijk, ook organisch materiaal onder 120 cm-mv
Laat-Paleolithicum en Mesolithicum	Oever rondom beekmonding noordelijke punt	Dijken	Zeer hoog	Kampementen, begraving, economische en rituele activiteiten	Haardkuilen, concentraties van vuursteen	Onder de bouwvoor op verschillende niveaus	< 50 m^2	Redelijk tot goed, mits er een oeverdek aanwezig is of bij de afwezigheid van een oeverdek, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Laat-Paleolithicum en Mesolithicum	Bufferzone overgang Dryas-terrasgeulen en hoge Dryas-terrasvlaktes	Dijken	Hoog	Kampementen, begraving, economische en rituele activiteiten	Haardkuilen, concentraties van vuursteen	Onder het oeverdek indien aanwezig, anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	< 50 m^2	Redelijk tot goed, mits er een oeverdek aanwezig is of bij de afwezigheid van een oeverdek, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Neolithicum – Vroege Middeleeuwen	Lage Dryas terrasvlaktes	Dijken; kwelgeulen	Laag	Resten economische en rituele activiteiten	Losse vondsten	Onder het oeverdek indien aanwezig, anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	< 50 m^2	Redelijk, ook organisch materiaal onder 120 cm- mv
Neolithicum – Vroege Middeleeuwen	Hoge Dryas terrasvlaktes	Dijken; kwelgeulen	Hoog	Resten bewoning, infrastructuur begraving, economische en rituele activiteiten	Grondsporen (palen, waterputten) met vondsten (landbouw-gereedschap, aardewerk). Romeinse weg en hieraan gerelateerde resten en grondsporen	Onder het oeverdek indien aanwezig, anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	50 m^2 – 2500 m^2	Redelijk tot goed, mits er een oeverdek aanwezig is of bij de afwezigheid van een oeverdek, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Neolithicum – Vroege Middeleeuwen	Bufferzone overgang Dryas- terrasgeulen en hoge Dryas- terrasvlaktes	Dijken; kwelgeulen	Hoog	Resten bewoning, infrastructuur, begraving, economische en rituele activiteiten	Grondsporen (palen, waterputten) met vondsten (landbouw-gereedschap, aardewerk). Romeinse weg en hieraan gerelateerde resten en grondsporen	Onder het oeverdek indien aanwezig anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	50 m^2 – 2500 m^2	Redelijk tot goed, mits er een oeverdek aanwezig is of bij de afwezigheid van een oeverdek, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Romeinse Tijd	Bufferzone Romeinse weg Hout-Blerick - Baarlo	Dijken; kwelgeulen	Zeer hoog	Infrastructuur	Romeinse weg en hieraan (water) gerelateerde resten en grondsporen	Onder het oeverdek indien aanwezig anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	50 m^2 – 250 m^2	Redelijk tot goed, mits er een oeverdek aanwezig is of bij de afwezigheid van een oeverdek, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Neolithicum – Vroege Middeleeuwen	Dryas- terrasgeulen, Holoceengeul	Dijken	Laag	Resten watergebonden economische en rituele activiteiten	Losse vondsten	Onder het oeverdek indien aanwezig anders onder de bouwvoor op verschillende niveaus	< 50 m^2	Redelijk, ook organisch materiaal onder 120 cm –mv
Neolithicum – Nieuwe Tijd	Oever rondom de beekmonding noordelijke punt	Dijken	Hoog	Resten bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten	Losse vondsten en grondsporen met vondsten (bouwresten, bewoningsresten)	Onder de bouwvoor op verschillende niveaus	50 m^2 – 2500 m^2	Redelijk tot goed, mits er een oeverdek aanwezig is of bij de afwezigheid van een oeverdek, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Lage Dryas-terrasvlaktes	Dijken; kwelgeulen	Laag	Resten economische en rituele activiteiten	Losse vondsten	Onder bouwvoor	< 50 m^2	Redelijk, ook organisch Materiaal onder 120 cm -mv
Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Hoge Dryas-terrasvlaktes	Dijken; kwelgeulen	Middelhoog	Resten bewoning, begraving, economische en rituele activiteiten	Grondsporen met vondsten (bouwresten, bewoningsresten)	Onder bouwvoor	50 m^2 – 2500 m^2	Redelijk, mits niet verstoord door agrarische activiteit
Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Dryas-terrasgeulen, Holoceengeul	Dijken; kwelgeulen	Laag	Resten watergebon-den economische en rituele activiteiten	Losse vondsten	Onder bouwvoor	< 50 m^2	Redelijk tot goed, ook Organisch materiaal onder 120 cm -mv

Tabel 1: Gespecificeerde archeologische verwachting dijken en kwelgeulen.[13]

[13] *DR70.IBM.20241121.IO.060.1.0-1. Bureauonderzoek Archeologie, Dijkversterking Baarlo, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei; DR70.IBM.20241121.IO.074.1.0-1 Bureauonderzoek Archeologie Kwelgeulen Baarlo, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei.*

Voor de periode IJzertijd t/m Romeinse geldt een hoge archeologische verwachting voor de hoge en lage Jonge Dryas terrasvlakte tussen de Jonge Dryas en vroeg holocene geul, centraal gelegen in het plangebied. Op deze locatie kunnen resten van bewoning worden aangetroffen en wordt infrastructuur verwacht met een oversteek door een nat gebied. In de zone van deze oversteek kunnen ook rituele deposities worden verwacht. Ten oosten en westen van deze hoge verwachtingszone, geldt een middelhoge verwachting. Ter plaatsen van de geulen geldt deze verwachting voornamelijk voor rituele deposities en water gebonden activiteiten. Op de hoger gelegen terrassen en kronkelwaard kunnen resten van bewoning worden aangetroffen. In het westelijk deel van het plangebied geldt ook een middelhoge verwachting voor de aanzet van de rivierduin in het noorden, evenals voor de wegen en paden welke zichtbaar zijn op de Kadastrale Minuut. Deze wegen en paden hebben mogelijk een Romeinse, of nog oudere, voorganger gehad. De verwachte archeologische resten zijn mogelijk geheel of gedeeltelijk geërodeerd door de historische loop van de Kwistbeek. Voor de overige delen van het plangebied geldt een lage verwachting.

Archeologische periode	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Diepteligging	Gaafheid en conservering
Laat-Paleolithicum en Mesolithicum	laag t/m hoog	Bewoning, vondststrooiingen, incidenteel sporen	Vuurstenen artefacten en organische resten, haardkuilen	Vondststrooiingen vanaf het maaiveld, vindplaatsen in de B-horizont en/of top van een begraven bodem (circa 15,5 m boven NAP)	Goed; niet verstoord, lokaal verspoeld door vroeg holocene Maasactiviteit, de oude loop van de Kwistbeek, of verstoord door kanalisering Kwistbeek en aanleg kabels en leidingen
Neolithicum	laag t/m hoog	Nederzettingsresten, watergebonden *special-activity sites,* rituele deposities	Sporenniveau met organische en anorganische vondsten, puntlocaties	Vondststrooiingen vanaf het maaiveld, vindplaatsen in de B-horizont en/of top van een begraven bodem (circa 15,5 m boven NAP)	Goed; niet verstoord, lokaal verspoeld door vroeg holocene Maasactiviteit, de oude loop van de Kwistbeek, of verstoord door kanalisering Kwistbeek en aanleg kabels en leidingen
IJzertijd tot en met de Romeinse tijd	laag t/m hoog	Nederzettingsresten, watergebonden *special-activity* sites, rituele deposities	Sporenniveau met organische en anorganische vondsten, puntlocaties	In en direct onder de bouwvoor en in de top van begraven bodems (circa 15,5 m boven NAP)	Goed; niet verstoord, lokaal verspoeld door vroeg holocene Maasactiviteit, de oude loop van de Kwistbeek, of verstoord door kanalisering Kwistbeek en aanleg kabels en leidingen
Vroege Middeleeuwen	laag en middelhoog	Nederzettingsresten, resten van infrastructuur en economische activiteiten	Sporenniveau met organische en anorganische vondsten	In en direct onder de bouwvoor	Goed; niet verstoord of verstoord door kanalisering Kwistbeek en aanleg kabels en leidingen
Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd	laag t/m hoog	Nederzettingsresten, resten van infrastructuur en economische land- en watergebonden activiteiten	Sporenniveau met organische en anorganische vondsten	In en direct onder de bouwvoor	Goed; niet verstoord of verstoord door kanalisering Kwistbeek en aanleg kabels en leidingen

Tabel 2: Gespecificeerde archeologische verwachting Kwistbeek.[14]

[14] *Bodac rapport A23040, 2024.*

Voor de Middeleeuwen en Nieuwe tijd is voornamelijk sprake van een lage en middelhoge verwachting. Voor de Vroege Middeleeuwen is er sprake van een middelhoge verwachting ter plaatsen van de Jonge Dryas geul en terrasvlakte centraal in het plangebied, evenals ter plaatsen van de bekende historische bebouwing in het oosten van het plangebied en de op de Kadastrale Minuut aangeduide wegen en paden in het westen van het plangebied. Voor de rest van het plangebied geldt een lage verwachting voor resten uit de Vroege Middeleeuwen. Voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is ter plaatse van de historische bebouwing in het oosten van het plangebied sprake van een hoge archeologische verwachting. Hier kunnen oudere voorgangers van de bebouwing worden aangetroffen, evenals aan het erf gerelateerde sporen. Ook kunnen hier sporen en vondstmateriaal gerelateerd aan de economische functie van de bebouwing (een brouwerij en veerhuis) worden aangetroffen. Voor de kronkelwaarden, komafzettingen en laat holocene geul langs de Maas, geldt een middelhoge verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Ook voor deze perioden hebben de wegen en paden in het westen van het plangebied, welke staan aangeduid op de Kadastrale Minuut, een middelhoge verwachting gekregen. Centraal in het plangebied wordt een (kleinschalige) overgang over de Kwistbeek verwacht, hier geldt eveneens een middelhoge verwachting. Voor de overige delen van het plangebied geldt een lage archeologische verwachting."

1.5. LEESWIJZER

Onderhavig rapport heeft betrekking op de eerste (verkennende) veldfase van het archeologisch onderzoek en betreft het gehele gebied waar de BHB deelprojecten zullen worden uitgevoerd, dit betreft de verkennende fase. De resultaten van de karterende fase worden per projectgebied separaat gerapporteerd.

In hoofdstuk 1 is een inleiding gegeven met de aanleiding voor het onderzoek, de doel- en vraagstellingen en de gespecificeerde archeologische verwachting. In hoofdstuk 2 wordt op basis van literatuur een landschappelijk kader van het gebied weergegeven. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het verkennend booronderzoek voor het gehele onderzoeksgebied weergegeven en toegelicht. In hoofdstuk 4 volgen de conclusies en de adviezen met betrekking tot omgang met archeologische waarden in de projectgebieden dijken, kwelgeulen en Kwistbeek.

Alle gegevens van de uitgevoerde handboringen en mechanische boringen en foto's van de profielputten zijn opgenomen in Bijlage 1-3. In Bijlage 4 is beantwoording van de methode PLUS onderzoeksvragen opgenomen.

2. LANDSCHAPPELIJK KADER

2.1. INLEIDING

De Maas is één van de grotere regenrivieren in West-Europa. Het stroomgebied heeft een grootte van ca. 35.000 km^2 en de lengte van de rivier is zo'n 925 km. De bron van de rivier bevindt zich op zo'n 400 m hoogte op het plateau van Langres, in het noordoosten van Frankrijk (Jongmans et al., 2013; Kasse, 1995). Vanaf het brongebied in Frankrijk stroomt de Maas via de Belgische Ardennen en het Zuid-Limburgse terrassenlandschap richting de Noordzee. De rivier wordt vooral door regen en sneeuw gevoed.
In het noordelijke Maasdal tussen Eijsden en Mook heeft de rivier onder invloed van tektoniek en klimaatveranderingen een uitgebreid terrassen landschap gevormd, bestaande uit 32 niveaus die gedurende met name het Pleistoceen zijn ontstaan.[15] Met name in Zuid-Limburg is een groot deel van deze terrassensequentie goed bewaard in het landschap en is een grove indeling van hoge, midden en lage terrassen te maken. Deze terrassen vormen een bijzonder en waardevol aardwetenschappelijk archief van de ontwikkeling van de Maas en menselijke aanwezigheid in het gebied. Voor het onderzoeksgebied en het Maasdal in Midden- en Noord-Limburg is vooral sprake van de aanwezigheid van de lage terrasniveaus.

Onderzoek naar de genese en datering van terrasniveaus in het noordelijke Maasdal vindt al vanaf de jaren '50 plaats. Studies naar met name de goed ontwikkelde terrassen uit het Laatglaciaal betreffen onder andere Pons en Schelling (1951), Van den Broek en Maarleveld (1963), Miedema, (1987), Teunissen en Steijn (1983), Bohncke et al. (1993), Kasse (1995), Van den Berg (1996), Huisink (1999), Jongmans et al. (2013), Da Silva Guimarães et al. (2024) en Toonen et al. (2025).

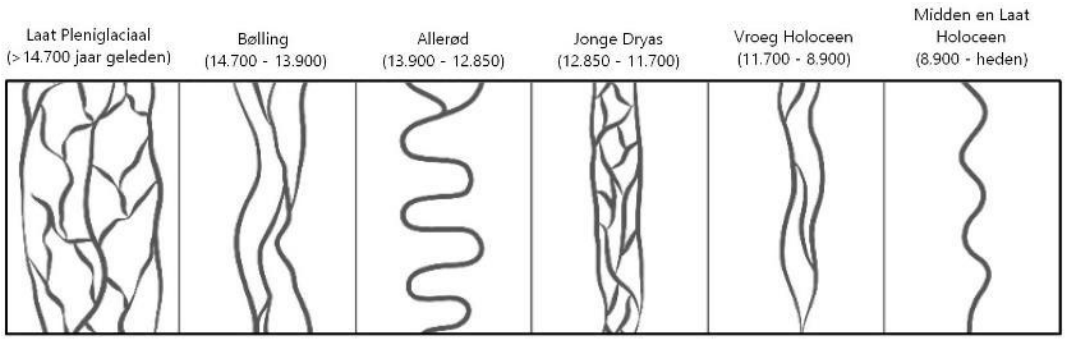
2.2. HET TERRASSENLANDSCHAP VAN HET MAASDAL

De geologische geschiedenis van het plangebied speelt zich hoofdzakelijk af in het Kwartair. Deze geologische periode loopt van 2,78 miljoen jaar geleden tot nu en bestaat uit twee tijdvakken: het Pleistoceen (2,78 miljoen jaar geleden – 11.700) en het Holoceen (11.700 jaar geleden – nu). Het Pleistoceen wordt gekenmerkt door afwisselend koude (glacialen) en warme (interglacialen) periodes. De geologie van het gebied wordt echter ook gekenmerkt door een veel ouder proces. Door Nederland lopen enkele ZO-NW lopende breuken die gedurende het hele Kwartair actief waren, maar in het Mesozoïcum (251 miljoen jaar geleden tot 65 miljoen jaar geleden) zijn ontstaan. Tussen de breuken zijn er horsten en slenken ontstaan. Slenken zijn structurele dalingsgebieden in het landschap en horsten zijn tussengelegen gebieden die in vergelijking met slenken structureel

[15] *Da Silva Guimarães et al. 2024; Jongmans et al. 2013; Van den Berg 1996.*

omhoog komen door tektonische bewegingen.[16] Het plangebied ligt in (op) één van deze horsten, nabij de noordoostelijke begrenzing van het Peelblok, ook wel de Peelhorst genoemd. Ten noordoosten hiervan ligt de Venloslenk, een dalingsgebied. Deze tektonische fenomenen hebben een grote rol gespeeld in de vorming van het landschap van Limburg.

Het plangebied ligt in de zone van Lage Maasterrassen, welke hoofdzakelijk zijn gevormd in het Weichselien (116.000 tot 11.700 jaar geleden).[17] Zoals hierboven beschreven ligt het plangebied op de Peelhorst, een gebied dat onder invloed van tektoniek omhoog komt, een proces dat nog steeds speelt.[18] Deze opheffing heeft ervoor gezorgd dat er vanaf het Vroeg-Pleistoceen, in combinatie met klimatologische verschillen tussen ijstijden en warmere periodes, rivierterrassen werden gevormd langs de Rijn en Maas.[19] Gedurende het Pleniglaciaal (73.000 tot 14.700 jaar voor heden) had de Maas een vlechtend rivierpatroon met meerdere geulen (Afb. 5). Deze waren voornamelijk watervoerend in de lente en stonden droog in de winter.[20] Het terrasniveau uit deze periode wordt ook wel het Laagterras genoemd.[21] Deze riviervlakte bestond uit zand en grind en wordt doorsneden door enkele ondiepe geulen die later zijn opgevuld met veen en klei.[22] Tijdens het Pleniglaciaal was het klimaat in Nederland zeer koud en droog, met weinig tot geen vegetatie. Dit zorgde ervoor dat er door verstuivingen over bijna heel Nederland een laag dekzand afgezet werd. Dit dekzand heeft het oudere terrassenreliëf grotendeels afgevlakt. Bijna alle sedimenten die in de laatste ijstijd buiten de grote rivierdalen afgezet zijn, worden gerekend tot de Formatie van Boxtel, zo ook het dekzand, dat wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden.[23]



Afbeelding 5: Rivierpatronen van de Maas in de Venloslenk en op het Peelblok vanaf het Laat Pleniglaciaal (= Laat Weichselien) tot en met het Laat-Holoceen (ouderdommen in gekalibreerde jaren voor heden). Naar Woolderink et al. 2018.

[16] *Stouthamer et al. 2020, 110.*
[17] *Isarin et al.2015 65-67.*
[18] *Woolderink & Cohen 2018.*
[19] *Woolderink & Cohen 2018; Gazenbeek 2016.*
[20] *Hoek et al. 2017.*
[21] *Van der Beek & Isarin 1990; Stouthamer et al. 2020.*
[22] *Stouthamer et al. 2020.*
[23] *Stouthamer et al. 2015; https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/formatie-van-boxtel.*

Tijdens het Bølling (14.700 tot 13.900 voor heden) nam de temperatuur toe waardoor een pioniervegetatie zich kon vestigen op de oevers van de Maas en de bodem werd gestabiliseerd. De rivier kreeg een licht meanderend karakter, al behield het meerdere geulen. Met de geleidelijke toename in temperatuur en vegetatiedichtheid tijdens het Allerød (13.900 tot 12.850 voor heden) vormde zich uiteindelijk een hoofdgeul met een sterk meanderend karakter. De verlaten restgeulen werden opgevuld met sterk zandige en siltige klei. De hoofdgeul erodeerde delen van het Pleniglaciale Laagterras en Bølling terras.[24]

Tijdens de koude Jonge Dryas-periode (12.850 tot 11.700 voor heden) veranderde de Maas weer in een vlechtend rivierpatroon, dat delen van het Allerød terras heeft geërodeerd.[25] Het terrasniveau dat in deze periode ontstond, wordt Terras X genoemd. [26] De geulen stonden, net als tijdens het Pleniglaciaal, vaak droog in de winter, wat resulteerde in het opstuiven van rivierzand uit de droge bedding. Dit zand werd vervolgens vastgehouden door de schaarse nog aanwezige vegetatie, wat resulteerde in de vorming van rivierduinen.[27] Deze duinen bestaan uit kalkloos matig gesorteerd matig grof tot grof zand en zijn erg gevoelig voor erosie door stromend water. Rivierduinen komen voor aan de oostelijke zijde van de Maas.[28] Lithologisch worden deze gerekend tot de formatie van Boxtel, laagpakket van Delwijnen.[29] Het zand dat niet werd gevangen door de schaarse vegetatie kon op grotere schaal ook opnieuw een laag dekzand vormen.

Vanaf het Holoceen (11.700 jaar geleden tot heden) werden de klimatologische omstandigheden stabieler. Tijdens de eerste fase van het Holoceen (11.700 tot 8.900 voor heden) was de Maas een relatief rechte rivier met weinig meanders, maar wel met meerdere actieve geulen (Afb. 5).[30] Door het gebrek aan bewegingsruimte (migratieruimte) sneed de Maas zich in, waardoor een nieuw terras in het huidige Maasdal ontstond. Vanuit het holocene Maasdal konden overstromingen nog voor periodieke sedimentatie op de naastgelegen terrassen zorgen.[31] Vanwege de toename in temperatuur en neerslag groeide de vegetatiebedekking en werd de bodem gestabiliseerd.[32] Open dennen- en berkenbossen werden vervangen door dicht loofbos.[33] Aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in deze periode wordt vooral aangetroffen op vroeg-holocene meandergordels en/of het Jonge-Dryas terrasniveau.[34]

[24] *Stouthamer et al. 2020.*
[25] *Hoek et al. 2017; Stouthamer et al. 2020, 160-162.*
[26] *Stouthamer et al. 2020, 223-225.*
[27] *Kasse 1995; Hoek et al. 2017.*
[28] *Boreel 2019.*
[29] *https://www.broloket.nl/stratigrafische-nomenclator/laagpakket-van-delwijnen*
[30] *Zuidhoff & Huizer, 2015; Woolderink et al. 2018.*
[31] *Hoek et al. 2017.*
[32] *Zuidhoff & Bos 2017.*
[33] *Bos & Zuidhoff 2015.*
[34] *Bos & Zuidhoff 2015; Zuidhoff & Bos 2017.*

Tijdens het Midden-Holoceen (8.900 – 3.100 voor heden) bestond de Maas uit een enkele, weinig meanderende stabiele geul met weinig insnijding en sedimentatie (Afb. 5). Menselijke aanwezigheid en invloed nam toe, onder andere met ontbossingen en aanleg van landbouwgronden tot gevolg.[35] Tijdens het Laat-Holoceen (3.100 - heden) veranderde het rivierpatroon van de Maas vrijwel niet. Wel nam de invloed van de mens opnieuw toe, waarbij met name afvoer en sedimentlast van de Maas werden beïnvloed. De holocene overstromingsvlakte werd daarbij steeds minder geschikt voor permanente bewoning.[36] Met name vanaf de Romeinse Tijd namen de ontbossingen in het stroomgebied van de Maas toe. Deze ontbossingen waren het gevolg van de behoefte aan hout voor de bouw van huizen, legerkampen en wegen, als brandstof en ten behoeve van de uitbreiding van landbouwareaal. Deze ontbossingen resulteerden in een toenemende afvoer en sedimentbelasting van de rivier.[37] Daarbij nam ook de sedimentatie op de vroeg-holocene en Jonge-Dryas terrasniveaus toe, deze werden bedekt met een dik pakket overstromingssediment (ook wel oeverdek genoemd). Dit patroon herhaalde zich in de Middeleeuwen, na een fase van herbebossing die plaatsvond in de Vroege-Middeleeuwen.[38]

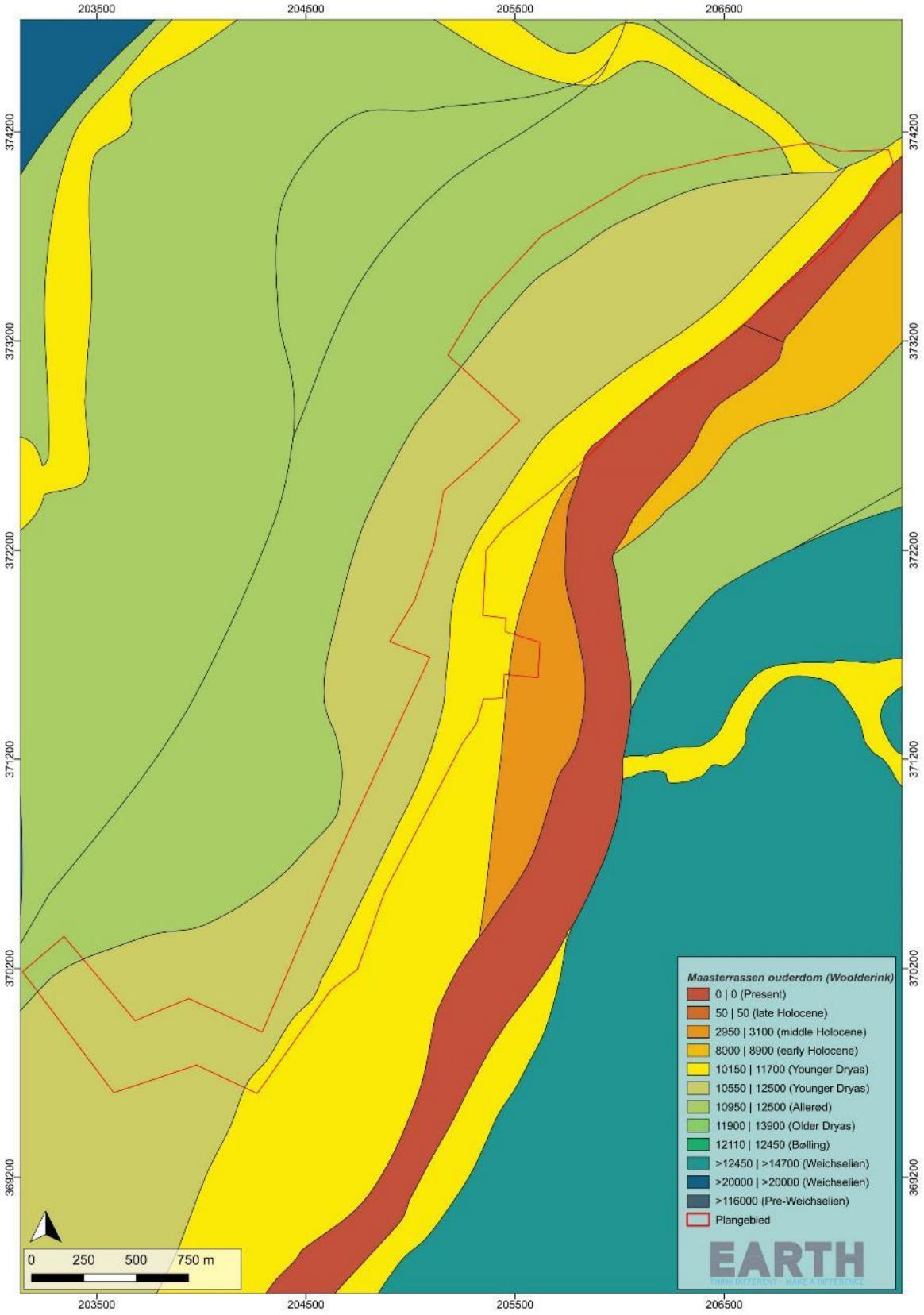
De Maasterrassenkaart van Woolderink et al. (2018; Afb. 6)) geeft aan dat (naast de huidige Maas) binnen het plangebied een Allerød terrasniveau, twee Jonge Dryas terrassen en een vroeg Holoceen rivierterras aanwezig zijn. (Afb. 6). Het Allerød-terras bevindt zich op circa 20 tot 24 m +NAP, het Jonge Dryas-terras op circa 17 tot 20 m +NAP en het terras van de huidige Maas op circa 16 m +NAP of lager.

2.3. BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Naast de in 2024 uitgevoerde bureauonderzoeken voor de projectgebieden, is in delen van het onderzoeksgebied al eerder op diverse manieren archeologisch onderzoek verricht. Daarbij is het nodige inzicht verkregen in aanwezige archeologische waarden en de landschappelijke karakteristieken van het gebied.

Binnen het plangebied komt één AMK-terrein voor. Dit betreft een terrein met bewoningssporen van de oude bebouwing van Oyen uit de Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd. In het westen grenst het onderzoeksgebied aan het AMK-terrein met de oude dorpskern van Baarlo. Ten oosten van kasteel De Berckt zijn bij een onderzoek van 1999 onder andere twee behoudenwaardige vindplaatsen aangetroffen. De vondsten variëren qua datering van het Laat Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen (Heunks 2000). Twee vuursteenconcentraties vallen binnen deelgebied Legioenweg van projectgebied Kwelgeulen.

[35] *Zuidhoff & Huizer 2015.*
[36] *Zuidhoff & Huizer 2015.*
[37] *De Moor et al. 2008.*
[38] *De Moor et al. 2008.*



Afbeelding 6: Maasterrassenkaart cf. Woolderink et al. (2018).

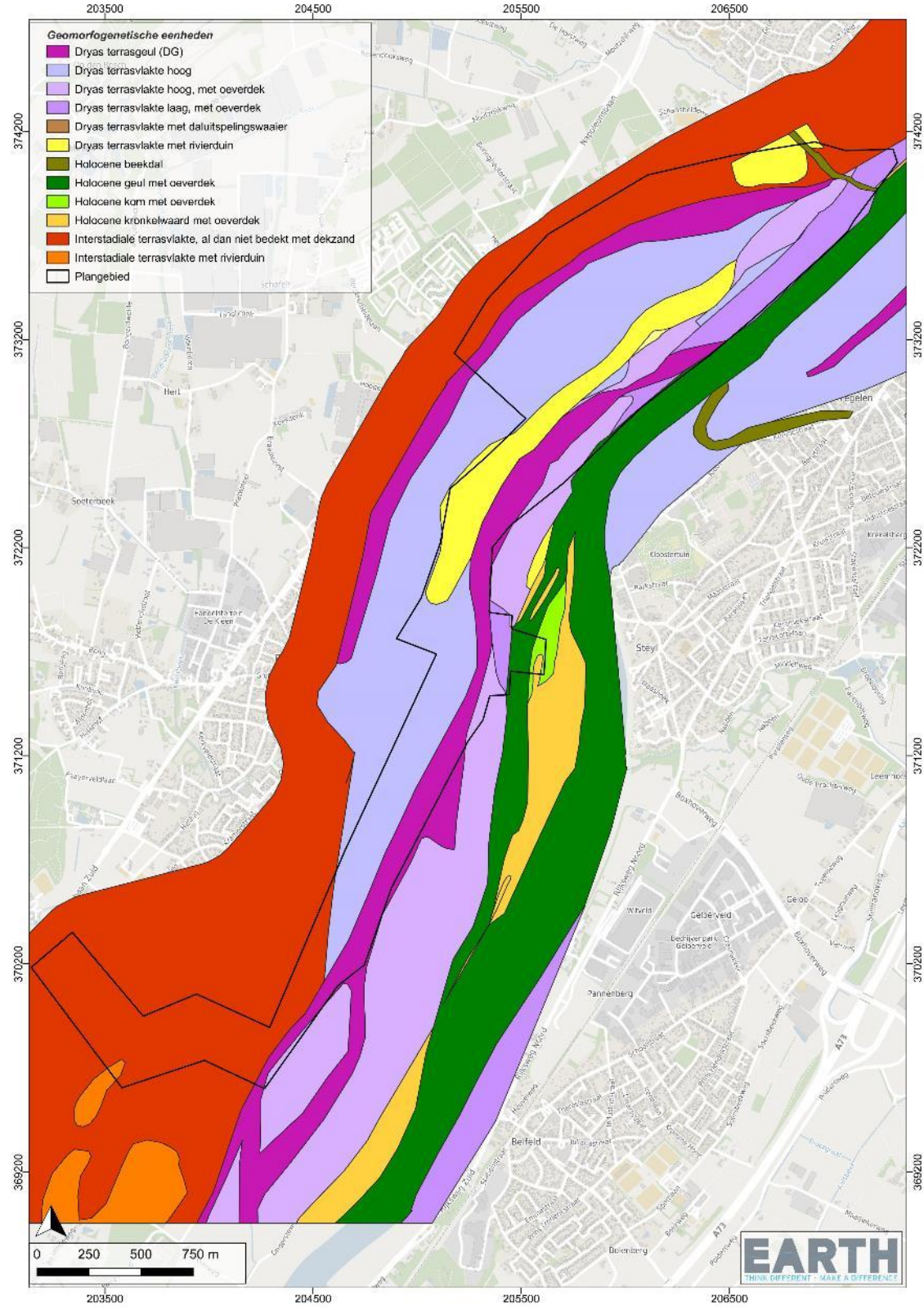
In het noorden van het onderzoeksgebied bevindt zich naar alle waarschijnlijk een Romeinse weg. De geschatte ligging van deze weg is door RAAP op kaart gezet (Janssens 2011). In 2011 heeft ArcheoPro een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor een perceel aan de Hummerenweg in het zuiden van het onderzoeksgebied. Uit het booronderzoek blijkt dat de bodem door de teelt is verstoord tot in de C-horizont. Desondanks zijn wel nog diepe grondsporen te verwachtten van bijvoorbeeld de Romeinse weg (Houbrechts & Orbons, 2011).

MUG heeft in 2016 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd voor de aanleg van een gasleiding van Baarlo naar Venlo, deze ligt ten dele in plangebied Kwistbeek. RAAP heeft hier vervolgens in 2017 een archeologische begeleiding uitgevoerd. Hierbij zijn diverse vondsten en sporen gevonden uit de Romeinse Tijd en de Late Middeleeuwen.

In het kader van de natuurrealisatie van de Zandmaas is in 2004-2006 door BAAC een grootschalig verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd.[39] ADC Archeoprojecten heeft in het kader van de beleidsontwikkeling archeologie Maasvallei in de periode 2012-2014 een grootschalig geo-archeologisch onderzoek door middel van boringen en profielputjes uitgevoerd in 18 deelgebieden in het Maasdal in Noord en Midden Limburg.[40] Twee van deze deelgebieden (deelgebied 5 Hout-Blerick-Laerbroeck; deelgebied 6 nevengeul Baarlo) overlappen met en/of grenzen aan onderhavig onderzoeksgebied. Met name deze grote booronderzoeken hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan onze kennis met betrekking tot de relaties mens-landschap in het gebied en hebben een archeologische waarde en verwachting toegekend aan de verschillende aanwezige en in kaart gebrachte lithogenetische eenheden.

Op basis van de resultaten van resultaten van diverse archeologische onderzoeken, bestaande landschappelijke kaarten en gegevens en met name de grote booronderzoeken van BAAC uit 2004-2006 en ADC uit 2012-2014 zijn verschillende archeologische verwachtingskaarten opgesteld voor het Maasdal.[41] Tevens is een geomorfogenetische kaart opgesteld ('Geomorfogenetische kaart van het Maasdal tussen Mook en Eijsden'), waarbij landschappelijke eenheden zijn gekarteerd en geclassificeerd die op verschillende wijzen zijn ontstaan (genese) en wat betreft vormkenmerken en reliëf van elkaar verschillen (geomorfologie).[42] Op deze kaart (Afb. 7), is het onderzoeksgebied gelegen binnen interstadiale terrasvlakten, Holocene geulen, Holocene kronkelwaarden, een Holocene kom met oeverdek, Dryasgeulen en Dryasterrasvlakten (hoog, laag, hoog met oeverdek, laag met oeverdek en onbepaald terrasvlakte met rivierduin).

[39] *Schorn 2006.*
[40] *Zuidhof en Huijzer 2015.*
[41] *Isarin et al. 2015.*
[42] *Isarin et al. 2015.*



Afbeelding 7: Geomorfogenetische kaart van het Maasdal cf. Isarin et al. (2015).

3. RESULTATEN BOORONDERZOEK

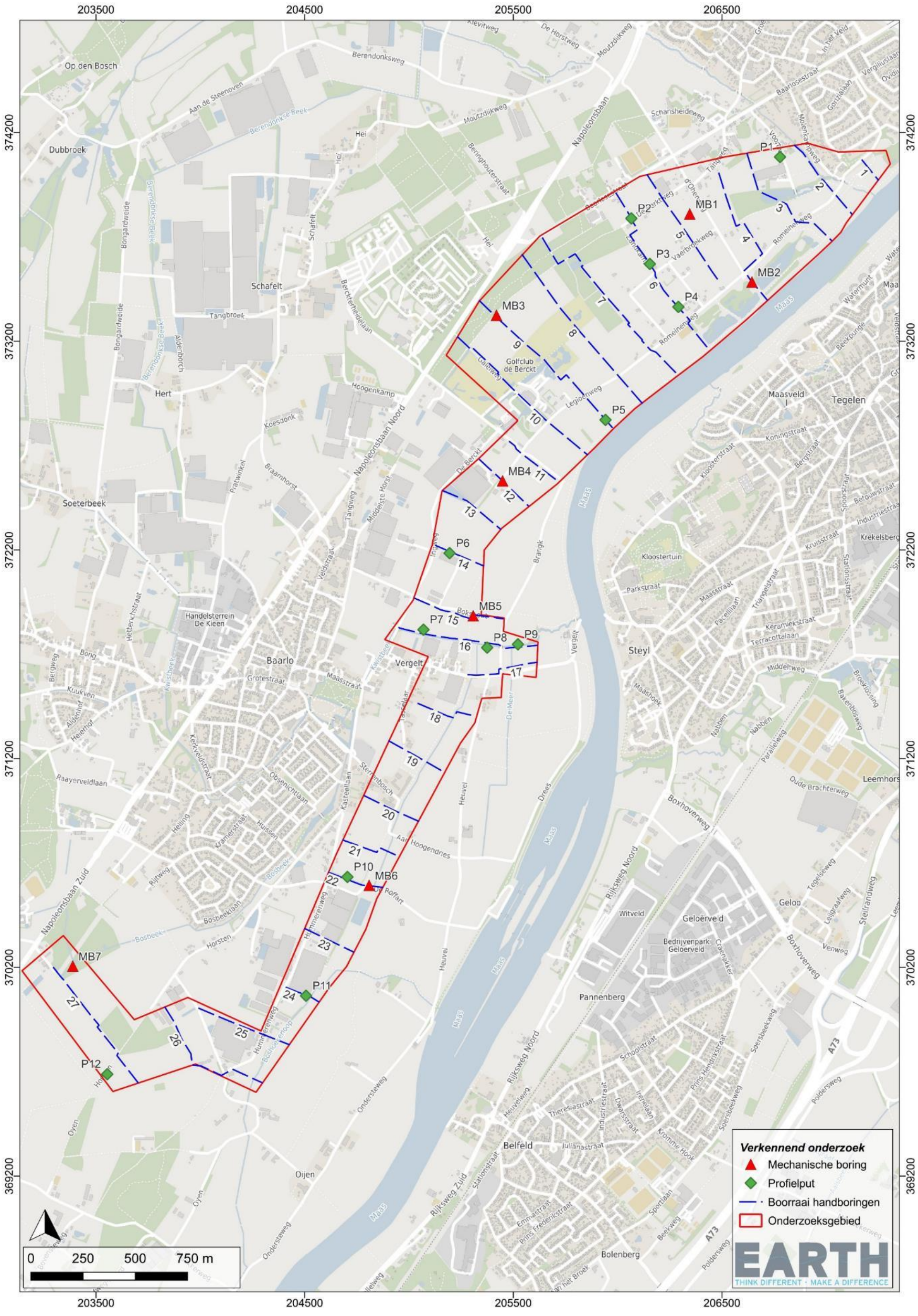
3.1. INLEIDING EN WERKWIJZE

Doel van het verkennend onderzoek was om gebiedsbreed een inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw en landschappelijke genese van het onderzoeksgebied en om aan de hand hiervan gebieden aan de te duiden die op basis van landschappelijke kenmerken in aanmerkingen komen voor in eerste instantie een karterend booronderzoek naar artefactvindplaatsen uit de vroege prehistorie en vervolgens onderzoek naar sporenplaatsen uit de periode neolithicum – heden.

Het verkennend onderzoek bestond uit handboringen, aangevuld met (en conform de PLUS methodiek) profielputten en mechanische boringen. De handboringen zijn in raaien geplaatst, welke op min of meer regelmatige tussenafstand (ca. 200 meter) van noord naar zuid over de gehele breedte van het onderzoeksgebied haaks op de rivier en/of geulen en het rivierlandschap (dus ook buiten zones waar ingrepen zijn voorzien) zijn geplaatst, zie Afb. 8. Binnen de raaien bedroeg de afstand tussen de boringen 25 meter. De boordiepte bedroeg veelal (gerelateerd aan de beoogde ingrepen) tussen de 1 en 2 meter onder maaiveld, met plaatselijk in situaties van restgeulen diepere boringen tot ca. 4 meter onder maaiveld. In totaal waren er verdeeld over 27 raaien ruim 500 boringen gepland. Hiervan kon verreweg het grootste deel worden uitgevoerd, alleen ter hoogte van raaien 25 en 26 kon vanwege het ontbreken van betredingstoestemming het grootste deel van de geplande boringen niet worden uitgevoerd. In totaal zijn er 471 verkennende boringen uitgevoerd en zijn er 39 boringen vervallen. In aanvulling hierop zijn binnen Projectgebied Kwelgeulen, locatie Vergelt nog 20 aanvullende verkennende boringen geplaatst teneinde de ter plekke aanwezige landschappelijke eenheden nader te begrenzen.

In aanvulling op de verkennende handboringen zijn er 7 mechanische boringen geplaatst en zijn er 12 profielputjes aangelegd (zie Afb. 8). De profielputten en mechanische boringen zijn - in overleg met opdrachtgever en diens adviseur archeologie - op het einde van de verkennende fase uitgevoerd om aanvullende (bodem)informatie te verzamelen die noodzakelijk is om de archeologische verwachting nader te duiden en/of te onderbouwen en om nader inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap en de mate van intactheid / verstoringen van het bodemprofiel. Locaties zijn bepaald op basis van landschappelijke eenheden, toegangsmogelijkheden en betredingstoestemming.

Doel van de profielputjes was om de onderscheiden landschappelijke eenheden aanvullend en in meer detail te documenteren dan met handboringen over het algemeen mogelijk is. Hiermee kan vooral meer inzicht worden verkregen in sedimentaire structuren welke informatie geven over afzettingsmilieus, bodemvorming en mate van intactheid van de bodemopbouw.



Afbeelding 8: Overzicht locaties verkennend onderzoek (raaien, mechanische boringen en profielputjes).



Afbeelding 9: Overzicht boringen verkennend onderzoek (handboringen).

De mechanische boringen hadden tot doel om de in het onderzoeksgebied aanwezige restgeulen te beschrijven (diepte, sedimentsamenstelling) en te bemonsteren voor C-14 dateringen en paleo-ecologisch onderzoek om de landschappelijke situatie van het gebied ten tijde van de (eventuele) menselijke aanwezig in de vroege prehistorie nader te duiden en inzicht te verkrijgen in de rivieractiviteit van de Maas in de vroege prehistorie. Daarbij zijn vier boringen volledig bemonsterd.[43]

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 4000 (Protocol 4003 IVO-O) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.2.[44] Voorafgaand aan het veldwerk is een scopebeschrijving opgesteld door de Opdrachtgever. Deze scopebeschrijving is door EARTH vertaald naar een Plan van Aanpak (PvA). In dit PvA is een passende strategie voor het veldwerk uiteengezet. Het PvA is door de adviseur archeologie van het waterschap, mevr. A. Van de Water, goedgekeurd. Tevens is het onderzoek aangemeld bij Archis en zijn KLIC meldingen uitgevoerd.

De locaties van de boringen en profielputjes zijn in GIS gezet, waarbij de XY coördinaten zijn bepaald. De locaties en NAP hoogtes van de boorpunten en profielputjes zijn in het veld met behulp van een DGPS met een nauwkeurigheid van 30 mm bepaald. Voorafgaand aan het plaatsen van de boringen en het graven van de profielputjes zijn alle uitgezette boorlocaties en de locaties van de profielputten nagelopen en vrijgegeven ten overstaan van Ontplofbare Oorlogsresten.



Afbeelding 10: Uitvoering mechanische boring.

[43] *In hoofdstuk 4 volgt een advies met betrekking tot de uitwerking van deze monsters.*
[44] *SIKB 2022.*

De handboringen zijn uitgevoerd met behulp van een 7 cm edelmanboor en een 3 cm gutsboor. De mechanische boringen zijn uitgevoerd met een Aqualock boor met een diameter van 7 cm. De profielputjes zijn aangelegd met een Kubota mini graafmachine van 2,8 ton. De boordiepte van de mechanische boringen bedroeg 6 tot 10 meter. De afmetingen van de profielputjes waren (indien mogelijk) 2 x 2 meter met een diepte variërend tussen 1 en 2 meter onder maaiveld.



Afbeelding 11: Aanleg en documentatie van een profielput.

De boringen en profielen zijn beschreven conform de PLUS-methodiek en Leidraad Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2[45], inclusief lithologische beschrijving van de NEN5104 en bodemkundige indeling van Stiboka.[46] De kleurbeschrijving is gedaan aan de hand van de Munsell Soil Colour Book. De boorgegevens zijn in het veld ingevoerd in het programma TerraIndex.

Alle boorprofielen van de handboringen zijn opgenomen in Bijlage 1, de profielen van de mechanische boringen staan in Bijlage 2, alle foto's van de profielputjes staan in Bijlage 3.

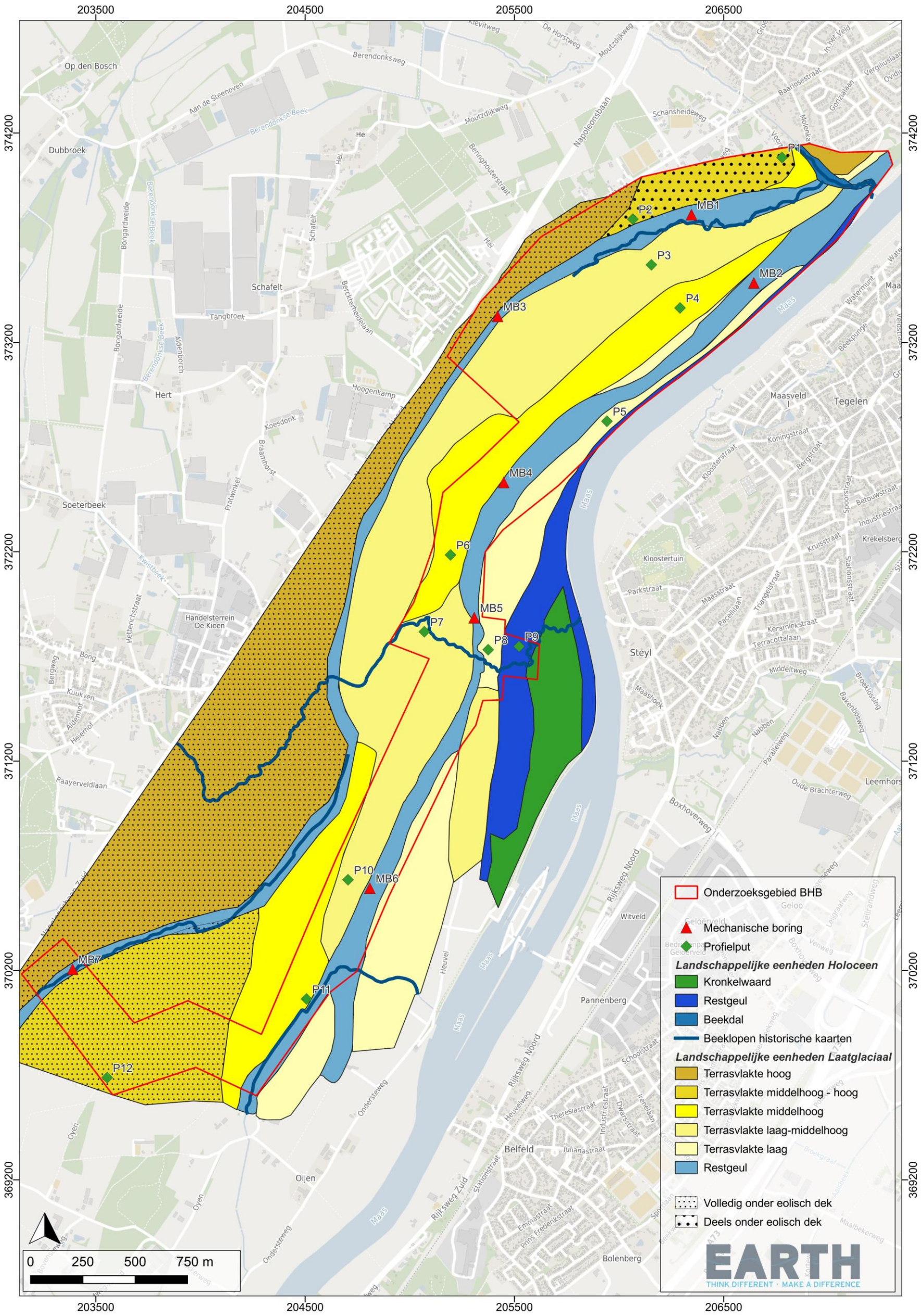
De handboringen zijn uitgevoerd in de periode maart-april 2025, de mechanische boringen en de profielputjes zijn in de periode mei-juli 2025 uitgevoerd en in september 2025 zijn nog enkele aanvullende verkennende boringen uitgevoerd.

3.2. RESULTATEN

Gezien de grootte van het onderzoeksgebied en de grote hoeveelheid boringen is er bij deze rapportage voor gekozen om de resultaten te bespreken aan de hand van de in het gebied aanwezige landschappelijke / geomorfogenetische eenheden. Op basis van het uitgevoerde veldonderzoek is een goed beeld verkregen van de aardkundige (geologie, sedimentologie/textuur, bodems) bodemopbouw en genese van het onderzoeksgebied. De veldgegevens zijn gecombineerd met reeds bestaande kaarten en data, zoals de Maasterrassenkaart van Woolderink et al. (2018), de geomorfogenetische kaart van het Maasdal van Isarin et al. (2015), het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) en historische kaarten (geraadpleegd via www.topotijdreis.nl).

Hierbij is een landschappenkaart vervaardigd welke geomorfogenetische eenheden weergeeft (zie Afb. 12). Dit zijn landschappelijke eenheden die ingedeeld/geclassificeerd zijn op basis van de genese (ontstaan en ontwikkeling) van de landvorm en de datering (Holoceen of Laatglaciaal). Deze landschappenkaart vormt daarbij feitelijk een update/aanvulling op de geomorfogenetische kaart van het Maasdal. Met name begrenzing tussen verschillende eenheden konden beter worden aangeduid en er is wat meer variatie in Dryas terrasvlakten aangegeven. De bodemopbouw (sedimenten, sedimentaire structuren en bodemtypen) van de verschillende landschappelijke eenheden wordt beschreven op basis van de uitgevoerde boringen (hand- en mechanische boringen), waarbij gedocumenteerde profielputjes zoveel mogelijk gebruikt worden als referentieprofielen.

[45] *Bosch 2008.*
[46] *De Bakker & Schelling 1989.*



Afbeelding 12: Overzicht landschappelijke eenheden.

PLEISTOCENE LANDSCHAPPEN

Terrasvlakte hoog (met eolisch dek)

Deze eenheid bevindt zich aan de westzijde van het onderzoeksgebied en betreft tevens de hoogste delen van het landschap, met plaatselijk sterke hoogteverschillen op korte afstanden. De hoogte van dit niveau varieert tussen de 20 en 24 m +NAP. Dit niveau wordt gekenmerkt door weinig variatie in sedimenten in de bovenste 1 – 1,5 meter van het profiel. Het betreft hier met name zwak siltig, matig fijn goed gesorteerd zand. In de top van het profiel bestaat in de bodemvorming vooral uit enige humusaanrijking in de top van profiel bestaat. Vanaf ca. 1,5 m onder maaiveld neemt de siltigheid van het sediment iets toe en komen plaatselijk dunne laagjes sterk siltig zand voor.

De top van het profiel betreft eolische afzettingen en de basis bestaat uit fluviatiele afzettingen. Conform bestaande gegevens is hier sprake van een Allerød terrasniveau dat is afgedekt met eolisch sediment (dekzand). Op basis van de sedimentkarakteristieken en landschappelijk-morfologische karakteristieken is hier vermoedelijk sprake van verstoven dekzand dat op het terrasniveau ligt. Dergelijke verstuivingen zijn vaak te relateren aan middeleeuwse ontginningen van bosrijke gebieden, met verstuiving (stuifzand) als gevolg. Het is echter ook mogelijk dat er plaatselijk sprake is van oudere verstoven zanden.

Bodemkundig is hier veelal sprake van vaaggronden welke in de jongere verstoven zanden zijn ontstaan en waarin nog zeer beperkt bodemvorming heeft plaatsgevonden (alleen humusaanrijking in de bovengrond) en moderpodzolgronden in de zones waar sprake is van oudere verstuiving heeft plaatsgevonden en waar bodemvorming al langer heeft kunnen plaatsvinden. Moderpodzolen (meer specifiek holtpodzolgronden in het onderzoeksgebied) zijn droge podzolgronden die in relatief mineraalrijk sediment ontstaan en die gekenmerkt worden door een ABC profiel waarbij de B-horizont veelal een relatief uniforme (donker)geelbruine kleur heeft.[47] In boringen kunnen dergelijke profielen al snel beschreven worden als bruine enkeerdgronden, hetgeen impliceert dat er sprake is van een ophoging / het aanbrengen van een dik plaggendek.[48] Daar is in het onderzoeksgebied wat betreft deze landschappelijke eenheid geen sprake van.

Terrasvlakte middelhoog-hoog (met eolisch dek)

Deze eenheid bevindt zich eveneens aan de westzijde van het onderzoeksgebied. De hoogte van dit niveau varieert tussen de 19 en 21 m +NAP. Dit niveau wordt gekenmerkt door een aanzienlijke variatie in texturen, zowel verticaal als horizontaal (lateraal). De basis van het profiel bestaat veelal uit zwak tot sterk siltig, matig fijn tot matig grof zand (sporadisch met iets fijn grind), plaatselijk met sterke gleyverschijnselen (veel roest- en mangaanvlekken) en enige scheve gelaagdheid. In het

[47] *https://legenda-bodemkaart.bodemdata.nl/bodemclassificatie/item/podzolgronden/moderpodzolgronden/holtpodzolgronden*
[48] *https://legenda-bodemkaart.bodemdata.nl/bodemclassificatie/item/dikke-eerdgronden/enkeerdgronden/hoge-bruine-enkeerdgronden*

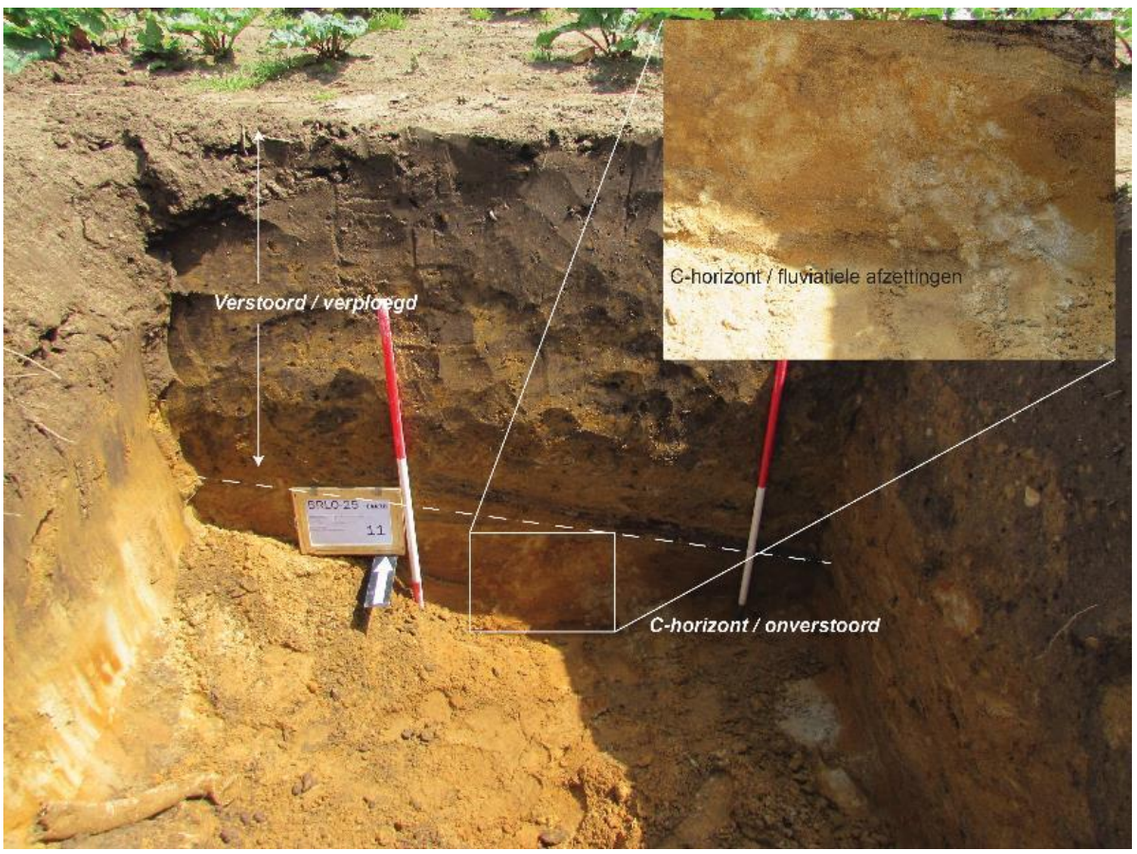
noordelijke deel van het gebied (nabij raai 3) ligt hier op dit pakket sediment een laag matig tot sterk zandige klei en/of zwak tot sterk zandige leem met veel roest/ijzervlekken. De natuurlijke top van het profiel bestaat uit vrij homogeen zwak tot sterk siltig, matig fijn zand waarin bodemvorming (humusinspoeling en/of interne verwering/verbruining) heeft plaatsgevonden.

De basis van het profiel bestaat uit fluviatiele afzettingen (bedding en/of oever), afgezet door een meanderend riviersysteem. Op basis van bestaande gegevens betreft dit sedimenten die gedurende het Allerød zijn afgezet. De plaatselijk afdekkende klei/leemlaag betreft vermoedelijk een Laatglaciaal / vroeg Holoceen overstromings sediment, de Laag van Wijchen. De top van het profiel betreft eolische sedimenten welke gedurende het Laatglaciaal en/of vroeg Holoceen zijn afgezet en mogelijk nog enigszins door stromend water zijn verplaatst (fluvio-eolisch) . In meerdere delen van het plangebied is de bovenste 1 tot plaatselijk 2 meter sterk verstoord door relatief recente ingrepen in de bodem. Dit bleek duidelijk bij de aanleg van profielputten 1 (Afb. 13) en 2 (Afb. 14).

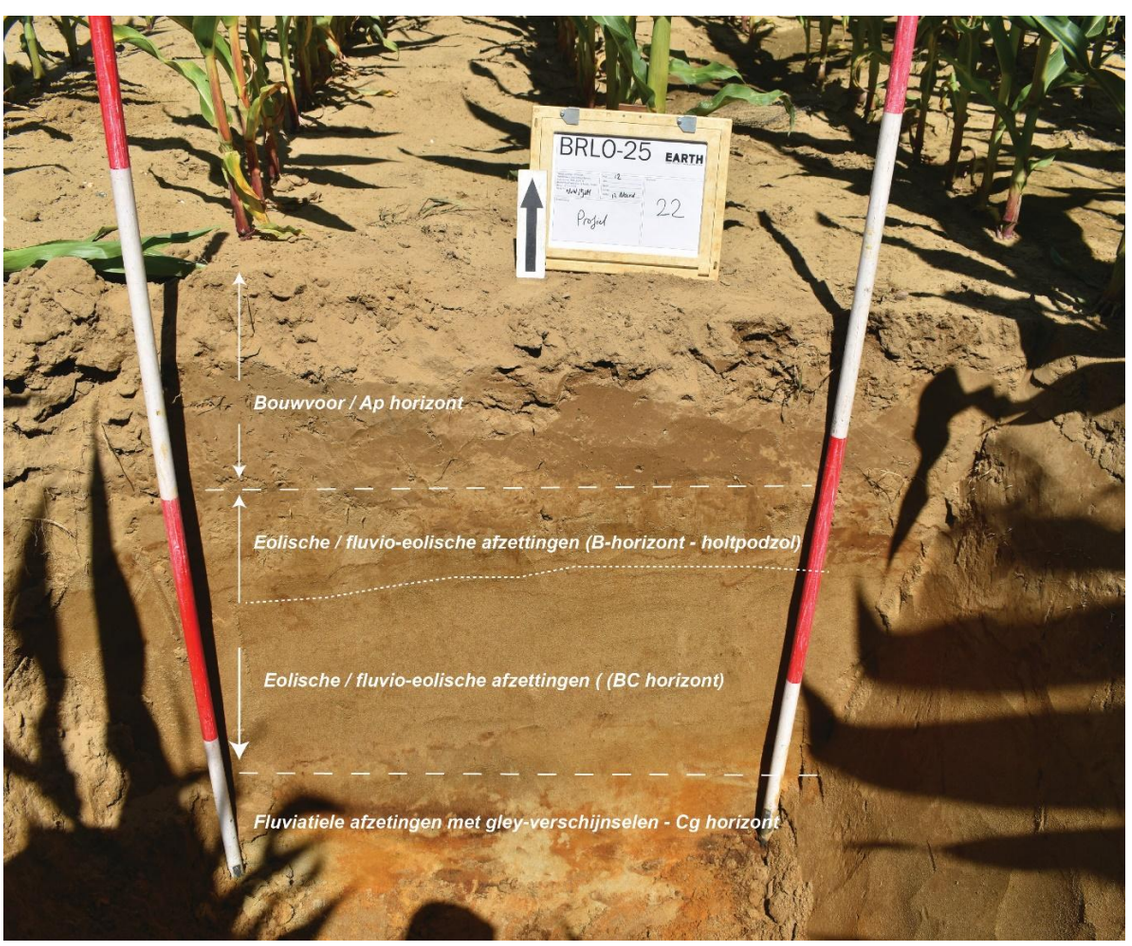


Afbeelding 13: Volledig verstoord profiel in put 1.

Profielput 12 (Afb. 15) die eveneens op dit niveau is aangelegd bevat een grotendeels intact bodemprofiel. Evenals de hoge terrasvlakte (met eolisch dek) is hier bodemkundig veelal sprake van moderpodzolbodems welke in de eolische afzettingen (die op de fluviatiele afzettingen liggen) zijn ontstaan.



Afbeelding 14: Sterk verstoorde bovengrond op natuurlijke fluviatiele afzettingen in profiel 2.



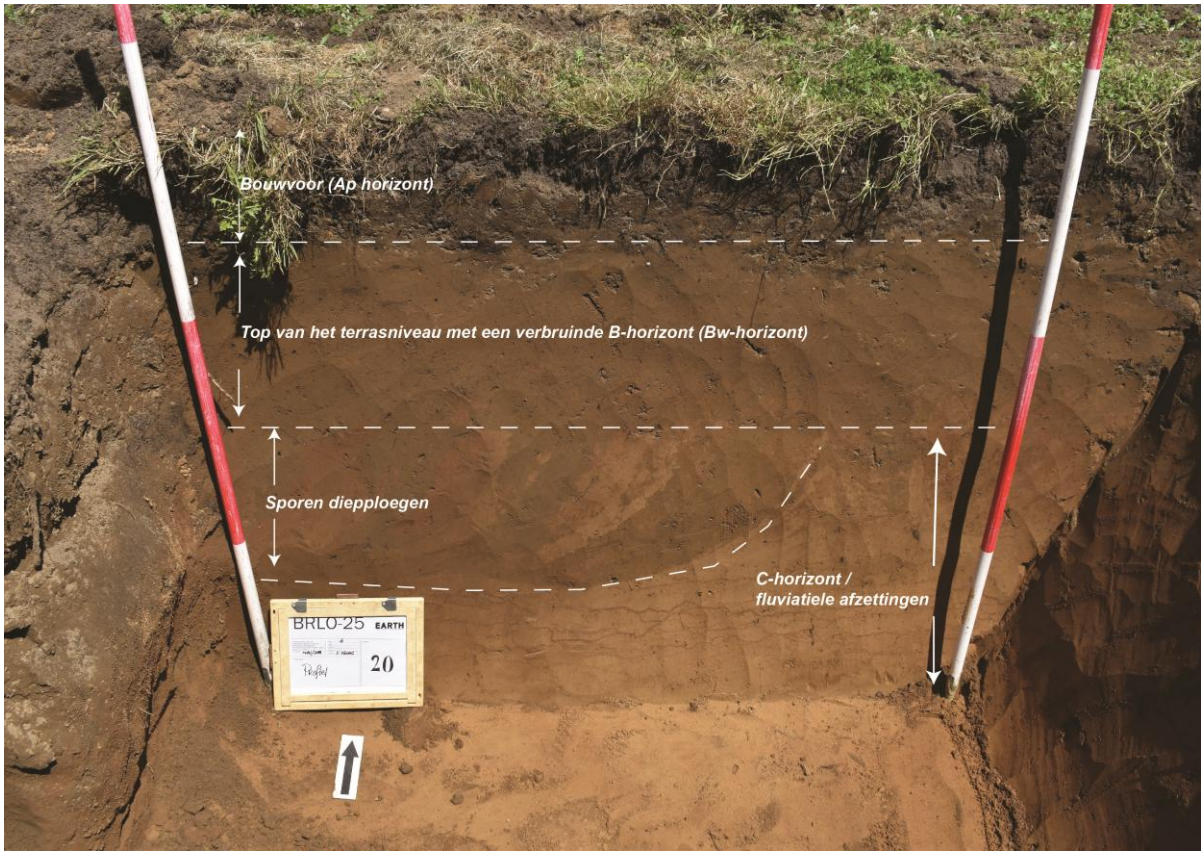
Afbeelding 15: Intact profiel in put 12 met (fluvio)eolische sedimenten op fluviatiele sedimenten.

Terrasvlakte middelhoog

Deze landschappelijke eenheid wordt gekenmerkt door een profiel met een karakteristieke *fining-up* sequentie, dat aan de basis veelal bestaat uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand met veelal een matige tot slechte sortering en een horizontale gelaagdheid. Plaatselijk bevat het sediment dunne, sterk siltige laagjes. Naar boven toe worden de profielen veelal homogener met een textuur van zwak tot matig siltig, matig fijn zand, plaatselijk met dunne (enkele mm's) laagjes iets lemiger fijn zand. Bodemvorming in de vorm van verbruining (B-horizont) is veelvuldig aanwezig in de top van de profielen (Afb. 16/17). Ook in deze eenheid zijn op diverse plekken in het gebied aanzienlijke verstoringen van de bovengrond aangetroffen (profiel 4 / Afb. 16 en profiel 6 / Afb. 17).



Afbeelding 16: Profiel 4 met een ten dele verstoorde bovengrond, maar met ook nog een (restant) van een verbruinde B-horizont in relatief fijnkorrelige sedimenten (top van het terrasniveau).

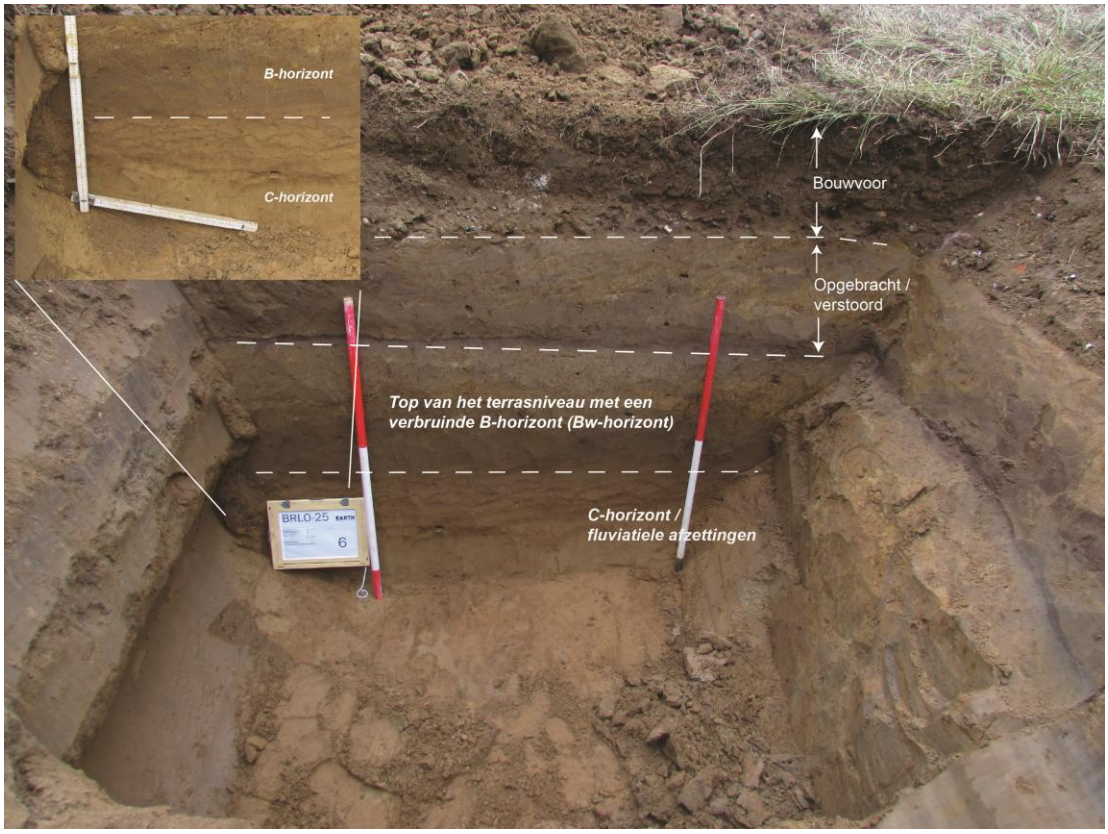


Afbeelding 17: Profiel 6 met een grotendeels intact profiel aan de rechterzijde en diepe ploegsporen aan de linkerzijde.

Ter hoogte van put 11 (Afb. 18) is in het profiel het effect van een oude kas goed zichtbaar. Hier hebben tot voor kort kassen gestaan en volgens de eigenaar ook een waterbassin. In profielput 11 was te zien dat het oorspronkelijke maaiveld is opgehoogd en dat vermoedelijk door latere bebouwing hier zuurstofarme condities in de bodem zijn ontstaan (soort van verblauwing). In profiel 11 eveneens qua sediment vergelijkbaar profiel met aan de basis relatief fijnkorrelig en horizontaal gelaagd fluviatiel sediment met daarin mm dunne, iets lemiger laagjes.

De basis van het profiel van deze eenheid betreft afzettingen van vlechtende rivieren, deze afzettingen hebben een vrij sterke spreiding van textuur en worden afgezet in een milieu van stromend water met sterk wisselende stroomsnelheden. Naar boven toe is er sprake van een afname van korrelgrootte. Volgens eerder onderzoek betreft het hier sedimenten welke in de laatste fase van de Jonge Dryas zijn afgezet.[49] De afname in korrelgrootte duidt op een afname in stroomsnelheid en rivierdynamiek.

[49] *Huisink 1999 / Zuidhof en Huizer 2015.*



Afbeelding 18: Profiel 11 met een grotendeels intact profiel onder een antropogeen opgebracht pakket.

Bodemkundig gezien is in de sedimenten van dit terrasniveau veelal sprake van de aanwezigheid van een karakteristieke verbruinde B-horizont (Bw horizont). Het ontstaan van een Bw horizont is het gevolg van het bodemkundige proces van interne verwering. Interne verwering is het optreden van veranderingen in de bodem zonder dat daarbij transport optreedt. Verbruining vindt vooral plaats in klei- en leemrijke gronden met een goede doorluchting van de bodem en een goede natuurlijke drainage. Tijdens het proces van interne verwering wordt ijzer vrijgemaakt uit het kristalrooster van kleimineralen. Dit ijzer wordt vervolgens in huidjes afgezet rondom de minerale delen in de bodem en veroorzaakt een uniforme bruine verkleuring, vandaar de naam verbruining.

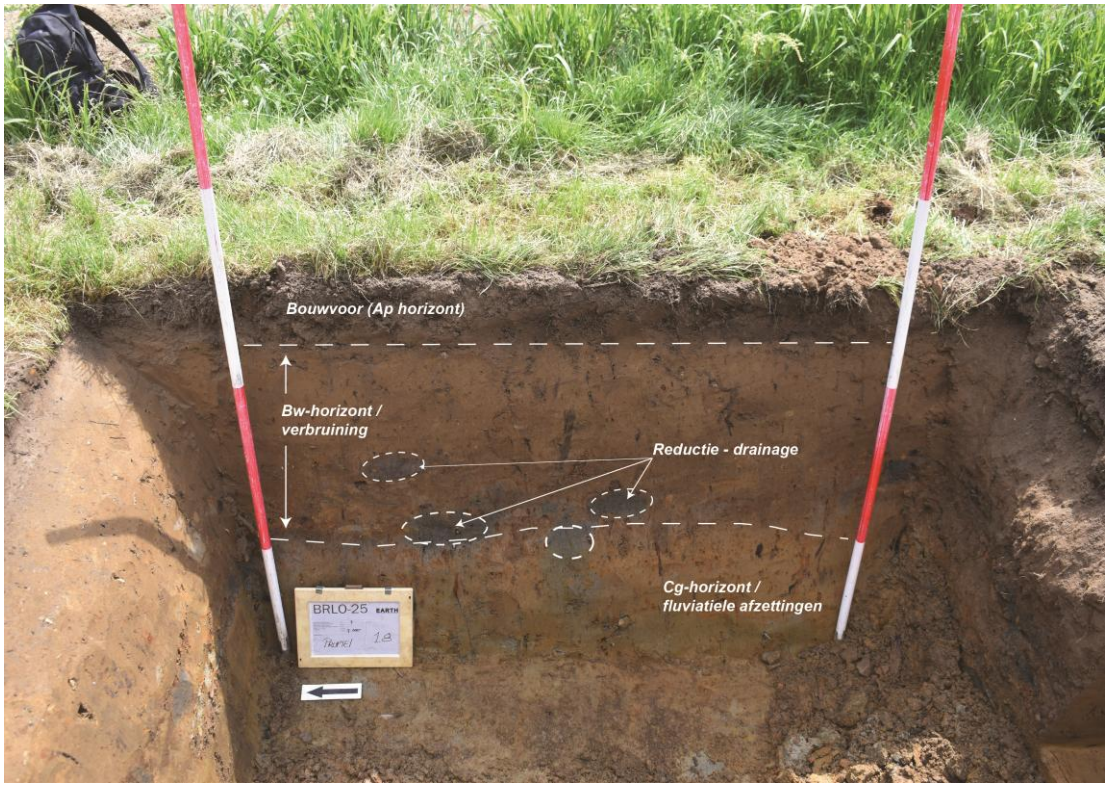
De horizont waarin deze interne verwering plaatsvindt wordt aangeduid als Bw-horizont. Verbruining gaat bijna altijd samen met de vorming van nieuwe kleimineralen. De uitgespoelde kleideeltjes slaan neer in de Bw-horizont, zodat daar een (lichte) klei-aanrijking plaatsvindt. Globaal kan worden gesteld dat verbruining relatief snel verloopt. In recente, goed gedraineerde fluviatiele afzettingen is verbruining reeds zichtbaar na enkele tientallen jaren.

Bij deze bodemchemische processen raken ook de archeologische grondsporen verweerd en uitgespoeld. Daarnaast verkleurt de bodem als gevolg van de verbruining waarmee de zichtbaarheid van archeologische sporen vermindert of de sporen zelfs volledig verdwijnen. Sporen die niet dieper

reiken dan de Bw-horizont, zijn alleen maar te identificeren indien in het spoor archeologische vondstmateriaal aanwezig is. Pas onder de Bw-horizont worden sporen duidelijk zichtbaar. Op deze manier wordt dus met name de onderkant van diepe sporen geregistreerd.[50] In de bodemclassificatie van Nederland worden verbruinde bodem regelmatig tot de zogenaamde vorstvaaggronden gerekend.

Terrasvlakte laag-middelhoog

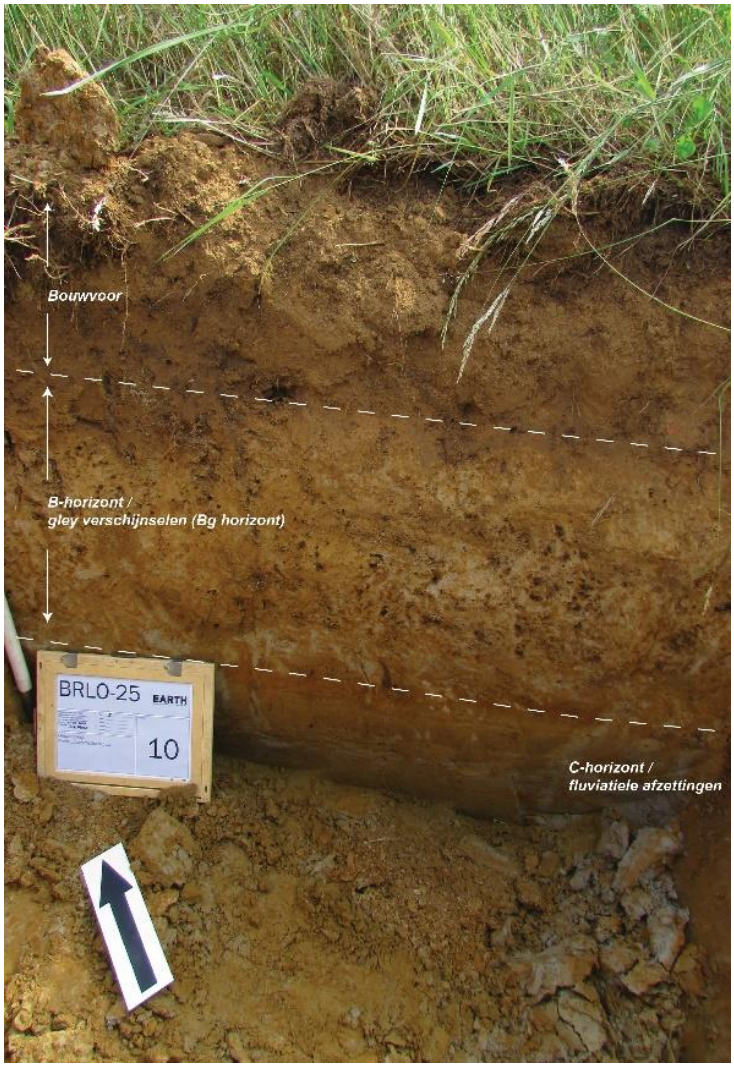
De bodemopbouw van dit niveau (Afb. 18-20) is ten dele vergelijkbaar met het middelhoge terrasniveau, dus met een karakteristieke fining-upward sequentie met (veelal) een verbruinde B-horizont, maar ook met een vaak iets grovere basis van het profiel en met zogenaamde gley-verschijnselen. De basis van het profiel voor deze eenheid bestaat uit matig tot zeer grof, zwak siltig zand met veelal een matige tot slechte sortering en een veelal horizontale gelaagdheid. Naar boven toe worden de profielen homogener met een textuur van zwak tot matig siltig, matig fijn zand.



Afbeelding 19: Profiel 7 met een grotendeels intacte bodemopbouw, maar ook met grijze reductievlekken welke vermoedelijk te relateren zijn aan (voormalige) drainage van een boomgaard.

Ook in dit niveau is bodemvorming aanwezig, ten dele in de vorm van veel gley-verschijnselen (roest- en mangaanvlekken, zowel in B als in de C-horizont; zie Afb. 19/20), maar ook weer in de vorm van verbruining (Afb. 21).

[50] *Van Zijverden & De Moor 2014.*

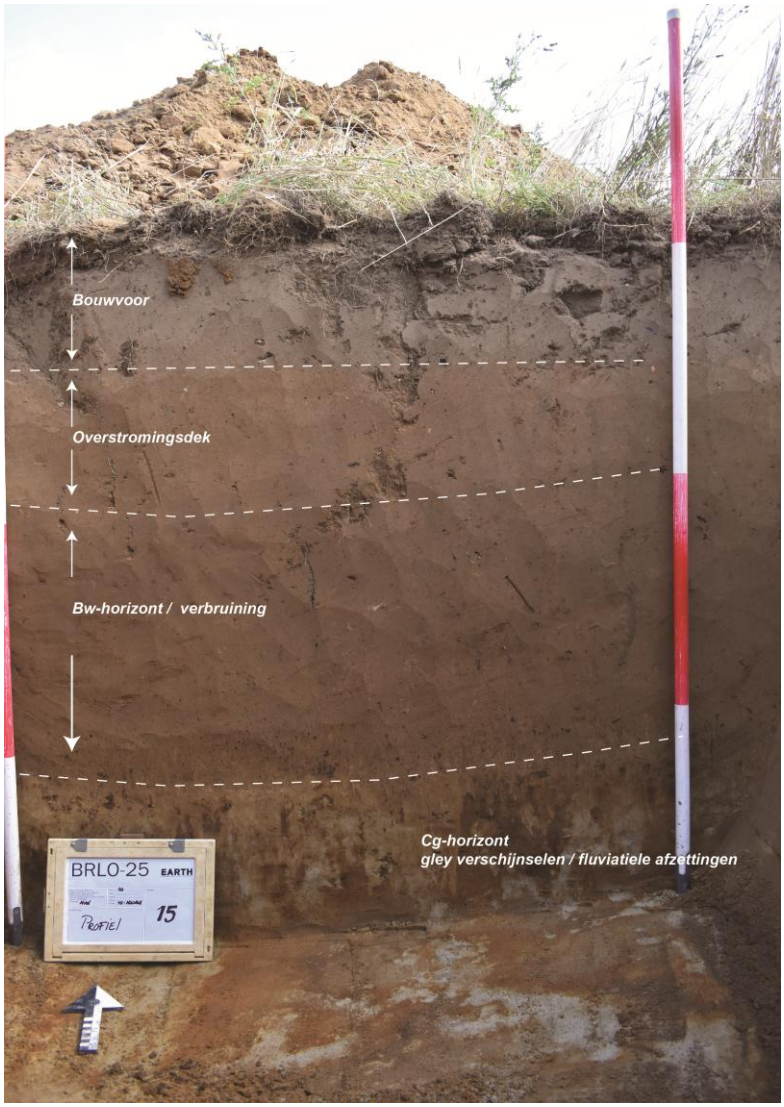


Afbeelding 20: Profiel 3 met een pakket sediment waarin veel gley-verschijnselen zichtbaar zijn.

Gley is het proces waarbij plaatselijk een herverdeling en concentratie optreedt van ijzer (Fe) en mangaan (Mn). Gley treedt op onder invloed van wisselende grondwaterstanden. De poriën in de bodem zijn bij een hoge grondwaterstand gevuld met water waardoor weinig tot geen zuurstof in de bodem aanwezig is (reducerende omstandigheden). Bij een lage grondwaterstand zijn de poriën (gedeeltelijk) gevuld met lucht (oxiderende omstandigheden). In de zomer, wanneer de grondwaterstand laag is, dringt zuurstof in de bodem en treedt oxidatie van ijzer en mangaan op. In de winter is de grondwaterstand hoog, wordt het zuurstof weer uit de bodem verdreven en vindt reductie plaats van ijzer en mangaan.

Die afwisselende oxidatie en reductie uit zich in de vorming van roestvlekken (bruinoranje), mangaanoxidevlekken (zwart) en blekingsvlekken (grijs). Deze vlekken worden gleyverschijnselen genoemd. Uit de verdeling van de vlekken zijn de grondwaterstandfluctuaties af te leiden. Dieper dan de gemiddeld laagste grondwaterstand is het profiel altijd waterverzadigd en dus gereduceerd

met een grijze of blauwgrijze kleur. Tussen de gemiddeld laagste en gemiddeld hoogste grondwaterstand is het profiel afwisselend geoxideerd en gereduceerd en dus gevlekt met roestbruine oxidatievlekken en (blauw)grijze reductievlekken. Boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand is het profiel altijd in geoxideerde toestand en heeft de bodem een egaal bruine kleur en ontbreken roestvlekken.[51]



Afbeelding 21: Profiel 10 met een dik pakket fijnzandig / sterk siltig sediment met daarin verbruining.

Evenals bij de middelhoge terrasvlakte zijn de afzettingen die de basis van het profiel vormen afzettingen van vlechtende rivieren. Deze afzettingen hebben een vrij sterke spreiding van textuur en worden afgezet in een milieu van stromend water met sterk wisselende stroomsnelheden. Naar boven toe is er sprake van een afname van korrelgrootte. De afname in korrelgrootte duidt op een afname in stroomsnelheid en rivierdynamiek. Karakteristiek voor deze sedimenten is de

[51] *Van Zijverden en De Moor 2014.*

bodemvorming in de vorm van met name verbruining en de vele gleyverschijnselen in de B en/of C horizonten.

Plaatselijk bevinden zich op de verbruinde B-horizont nog fijnkorrelige sedimenten waarin beperkt bodemvorming heeft opgetreden. Vermoedelijk betreft het hier sedimenten die feitelijk niet meer bij het Dryas terras horen, maar is er hier sprake van een jonger zogenaamd overstromingsdek. Een ouderdom hiervan is niet bekend, maar mogelijk kunnen deze jongere overstromingssedimenten gerelateerd worden aan perioden van verhoogde afvoeren van de Maas als gevolg van ontbossingen in het achterland van het stroomgebied van de Maas, onder andere gedurende de Romeinse Tijd en de Late Middeleeuwen.[52]

Terrasvlakte laag p5/p8

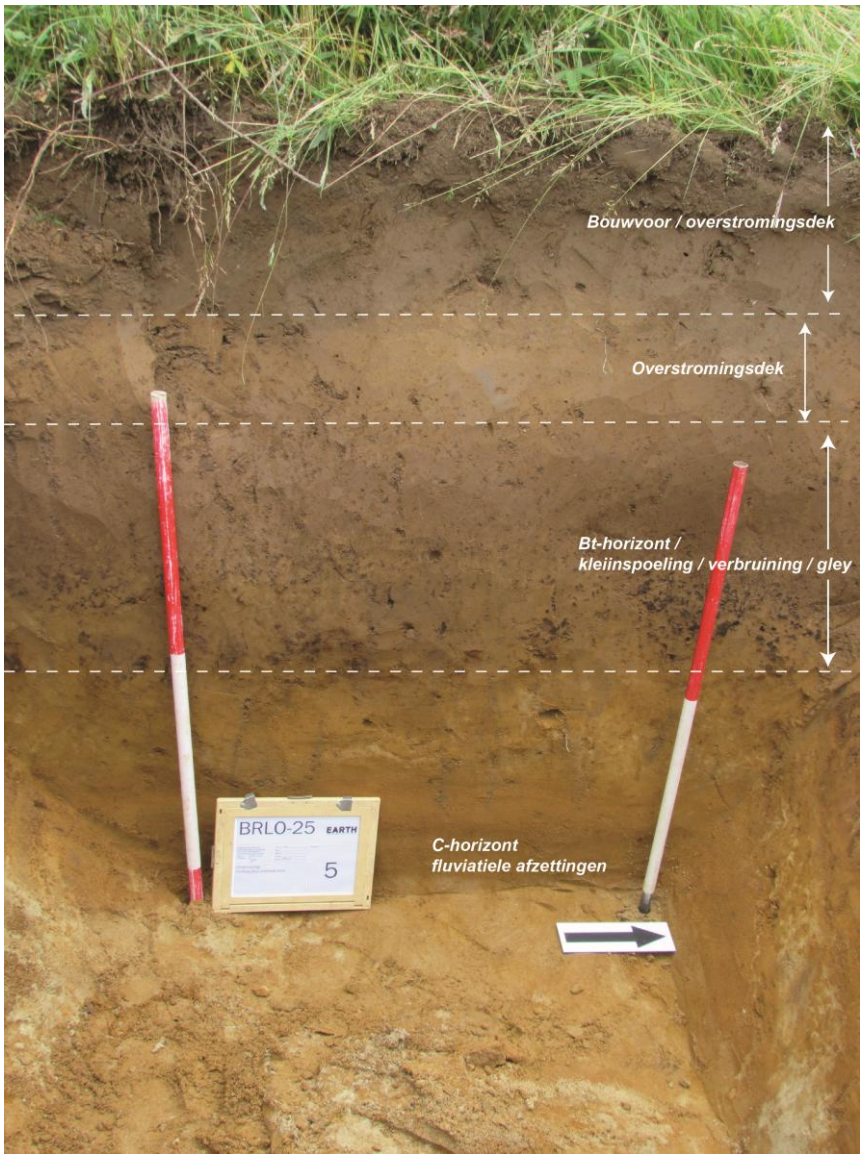
In deze landschappelijke eenheid is eveneens een aanzienlijke variatie in bodemopbouw aangetroffen. Ten dele bestaat het profiel hier uit aan de basis een pakket met matig tot uiterst grof, zwak grindig en zwak siltig zand met hierin veel sedimentaire structuren als scheve gelaagdheid / cross bedding (Afb. 22).



Afbeelding 22: Profiel 8 met een overstromingsdek direct op grofkorrelige beddingafzettingen van een vlechtende rivier.

[52] *Cf. De Moor et al. 2018.*

Direct hierop ligt een pakket sterk siltige klei / sterk siltig zand. Daarnaast zijn er profielen aangetroffen waarbij de basis bestaat uit sterk tot uiterst grof zand met daarop een laag kleiig zand met daarop een laag sterk siltig zand. Voor de laag kleiig zand is de bodemvorming opvallend: deze bestaat zowel uit enige kleiinspoeling (Bt horizont), maar ook uit verbruining (Afb. 23).



Afbeelding 23: Profiel 5 met een karakteristieke bodem met kleiinspoeling en verbruining.

Evenals bij de lage-middelhoge en middelhoge terrasvlakte zijn de afzettingen die de basis van het profiel vormen afzettingen van vlechtende rivieren, deze afzettingen hebben een vrij sterke spreiding van textuur en worden afgezet in een milieu van stromend water met sterk wisselende stroomsnelheden. Naar boven toe is er sprake van een afname van korrelgrootte. De afname in korrelgrootte duidt op een afname in stroomsnelheid en rivierdynamiek. Evenals bij de lage-

middelhoge terrasvlakte is ook hier plaatselijk sprake van een jonger overstromingsdek op de bodemvorming.

Karakteristiek voor deze sedimenten is de bodemvorming in de vorm van met name verbruining en in profiel ook kleiinspoeling. Kleiinspoeling is het gevolg van het bodemkundige process van lessivage. Onder lessivage wordt de afvoer van kleimineralen uit een zone op geringe diepte verstaan, gevolgd door de opeenhoping van deze kleimineralen op grotere diepte. Daar worden de kleimineralen afgezet als kleihuidjes om grotere korrels. Dit proces resulteert in een B-horizont die relatief verrijkt is met klei, een zogenaamde Bt horizont.

Het hierbij behorende bodemtype wordt een brikgrond genoemd. Brikgronden worden gekenmerkt door het voorkomen van een Bt-horizont (B-textuur-horizont), een met ingespoelde kleimineralen aangerijkte inspoelingshorizont. Naast kleimineralen worden in een dergelijke bodem ook geringe hoeveelheden ijzer- en aluminiumoxiden getransporteerd. Brikgronden komen met name voor in het Zuid-Limburgse lössgebied, maar plaatselijk ook in rivierterrassen langs de Maas. Dit bodemtype is in een boring lastig te herkennen, omdat er alleen kleine textuur- en structuurverschillen waarneembaar zijn.

Restgeul

In het gebied zijn conform bestaande kaarten zeker 2 restgeulen met een Jonge Dryas datering aanwezig. In deze geulen zijn meerdere diepe mechanische boringen gezet, waaruit een sterk variabele opbouw van de geulopvullingen is gebleken. In alle diepe boringen is wel een duidelijk onderscheid te maken tussen de ca. bovenste 3 meter en tussen ca. 3-10 meter onder maaiveld.

In de westelijke restgeul is in boringen 1 en 3 in de bovenste 3 meter slechts beperkt sediment aangetroffen dat duidt op rustige afzettingscondities in een restgeul. Met name in boring 3 is de bovenste 3 meter opvallend homogeen sediment (matig fijn zwak siltig zand). In boring 1 is de bovenste 3 meter iets variabeler met een variatie tussen zwak siltig matig fijn tot matig grof zand, afgewisseld met enkele lagen zwak humeuze siltige klei. In boring 7 bestaat de bovenste ca. 2,5 meter voor een aanzienlijk deel uit kleiig veen, afgewisseld met enkele zandiger (matig fijn – matig grof) lagen.

In boringen 1, 3 en 7 bestaan de onderste meters uit beduidend grover sediment, veelal een afwisseling tussen matig grof – uiterst grof zand met variabele grindbijmenging en lagen die grotendeels uit grind bestaan. Maximale diameter van het opgeboorde grind is ca. 4 – 6 cm. In boring 7 bestaat de onderste 4 meter veelal uit matig tot zeer grof zand met weinig grond. In de oostelijke restgeul is een redelijk vergelijkbare opbouw aangetroffen, hoewel in boring 6 het fijnkorrelige bovenste deel van het profiel duidelijk dunner is dan in de andere boringen en in boring 2 de bovenste 2 meter grotendeels ontbreekt. Met name in boringen 4 en 5 komen in de bovenste 3 meter meerdere veen- en/of humeuze kleilagen voor (Afb. 24).



Afbeelding 24: Veen in restgeul opvulling in de bovenste 2 meter van boring 4 onder een overstromingsdek (mechanische boring 4).

Evenals in de westelijke geul is in de oostelijke geul het diepere deel veelal een afwisseling tussen zeer grof tot uiterst grof zand afgewisseld met grindiger delen. Ook hier is grind met een maximale diameter van 4-6 cm aangetroffen (Afb. 25).



Afbeelding 25: Zeer grof beddingsediment in mechanische boring 5 (5-6 m -MV).

De bovenste meters van de sedimenten die in de restgeulen zijn aangetroffen betreffen daadwerkelijke geulvullingen die met name zijn ontstaan nadat de geul inactief is geworden en/of nog slechts periodiek watervoerend is (zoals bij hoge afvoeren). De veelal zeer grove sedimenten die onder het pakket restgeulafzettingen zijn aangetroffen betreffen beddingafzettingen van met name vlechtende rivieren.

HOLOCENE LANDSCHAPPEN

In het oostelijke deel van het plangebied – meer specifiek projectgebied Kwistbeek – bevindt zich het Holocene Maasdal. Afzettingen hier bestaan met name uit restgeulafzettingen en voor een klein deel uit kronkelwaardafzettingen. Daarnaast bevinden zich in het onderzoeksgebied enkele beekdalen.

Restgeul

De restgeul (profiel 9 / Afb. 26) kent een sterk homogeen profiel met name bestaande uit matig tot uiterst siltige klei. In het profiel van put 9 zijn hierin vrijwel geen sedimentaire structuren waargenomen. Ook zijn er geen humeuze afzettingen en/of veenlagen aangetroffen. Bodemvorming is slechts in beperkte mate aanwezig (homogenisatie, mogelijk enige verbruining en aan de basis van het profiel zijn enkele roest- en mangaanvlekken aanwezig (gley)). Bodemkundig is dit profiel als een ooivaaggrond geclassificeerd.

De restgeulafzettingen zijn gevormd in zwak stromend tot bijna stilstaand water. Met name de siltfractie duidt op nog enige (periodieke) waterbeweging, dit is met name te relateren aan perioden met een sterk verhoogde afvoer, waarbij er nog water in de restgeul kan stromen.



Afbeelding 26: Profiel 9 met een profiel dat volledig uit sedimenten van een Holocene restgeul bestaat.

Kronkelwaard

Kronkelwaardafzettingen zijn slechts in enkele boringen aangetroffen en bestaat uit een fining up sequentie van sterk siltig matig fijn zand, matig tot sterk zandige klei, plaatselijk sterk zandige leem en de top van het profiel bestaat uit sterk tot uiterst siltige klei. Bodemvorming is vrijwel niet waargenomen in de boringen met kronkelwaardafzettingen. Kronkelwaardafzettingen zijn karakteristiek voor de binnenbochten van meanderende rivieren.

Beekdal

In het plangebied bevinden zich meerdere smalle beken en/of waterlopen. Deze volgen ten dele de ligging van (Jonge Dryas) restgeulen van de Maas. Bij bestudering van (historisch) kaartmateriaal is echter ook gebleken dat in de loop van de tijd een deel van dergelijke waterlopen is verdwenen

en/of rechtgetrokken. In het uiterste noorden van het plangebied stroomt de Springbeek. Boringen die hier geplaatst zijn tonen vooral een sterk geroerde bodem en geen volledig natuurlijke opvulling van een beekdal. Sedimenten ter hoogte van het (noordelijke) beekdal van de Springbeek bestaan uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Het sediment bevat veel fragmenten puin en baksteen. Binnen de eerste meters onder maaiveld zijn vrijwel geen ongeroerde beeksedimenten aangetroffen.

In projectgebied Kwistbeek is in enkele boringen een sterk verstoorde bodemopbouw aangetroffen, welke mogelijk te relateren valt aan de natuurlijke meanderende loop van de Kwistbeek, zie hiervoor het profiel van raai 16 in Afbeelding 26d. De huidige loop van de Kwistbeek is rechtgetrokken.

BOORPROFIELEN

In aanvulling op de profielfoto's zoals ze hierboven zijn beschreven, geven ook de lithogenetische profielen (gebaseerd op de geomorfogenetische kaart van het Maasdal en de uitgevoerde boringen, Afbeeldingen 27 a-g, zie Afbeelding 8 voor de ligging van de raaien), welke van een deel van de uitgevoerde boorraaien zijn gemaakt, inzicht in de landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied. De profielen geven daarbij tevens inzicht in de hoogteligging van de verschillende terrasvlakten in het gebied en de ligging van de restgeulen. Met name de "trappen" in het landschap welke de overgang tussen de verschillende terrasvlakten en/of restgeulen, komen goed tot uiting in de profielen.

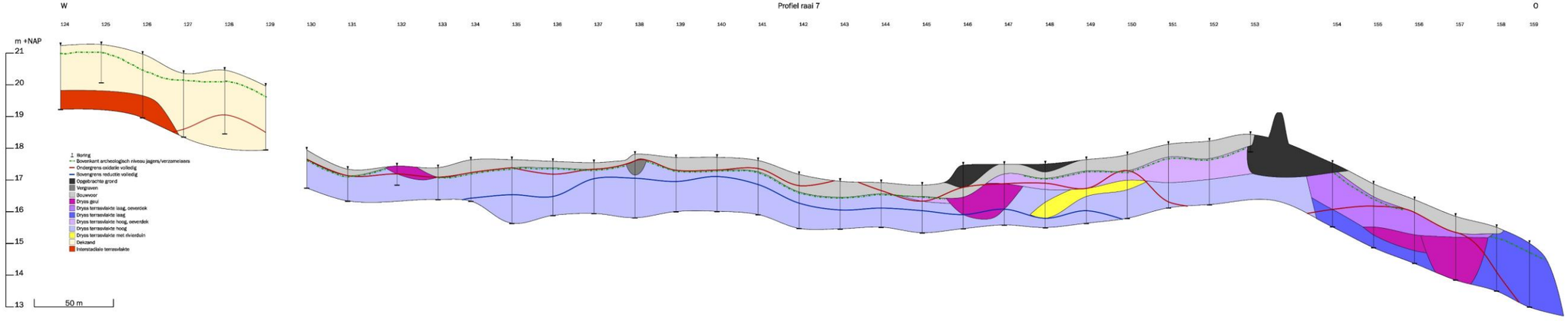
Raai 7 betreft de grootste (langste) raai in het (noordelijke deel) van plangebied en bevat van noordwest naar zuidoost zowel de hoogste als de laagste terrasvlakten, tevens kruist deze raai twee Jonge Dryas restgeulen.

Raai 12 bevat de overgang van het middelhoge terrasniveau naar een Jonge Dryas restgeul, daarbij is goed zichtbaar dat het hoogteverschil tussen de twee eenheden meerdere meters bedraagt. Hier is dan ook sprake van een duidelijke terrasrand, welke in het landschap ook goed zichtbaar is.

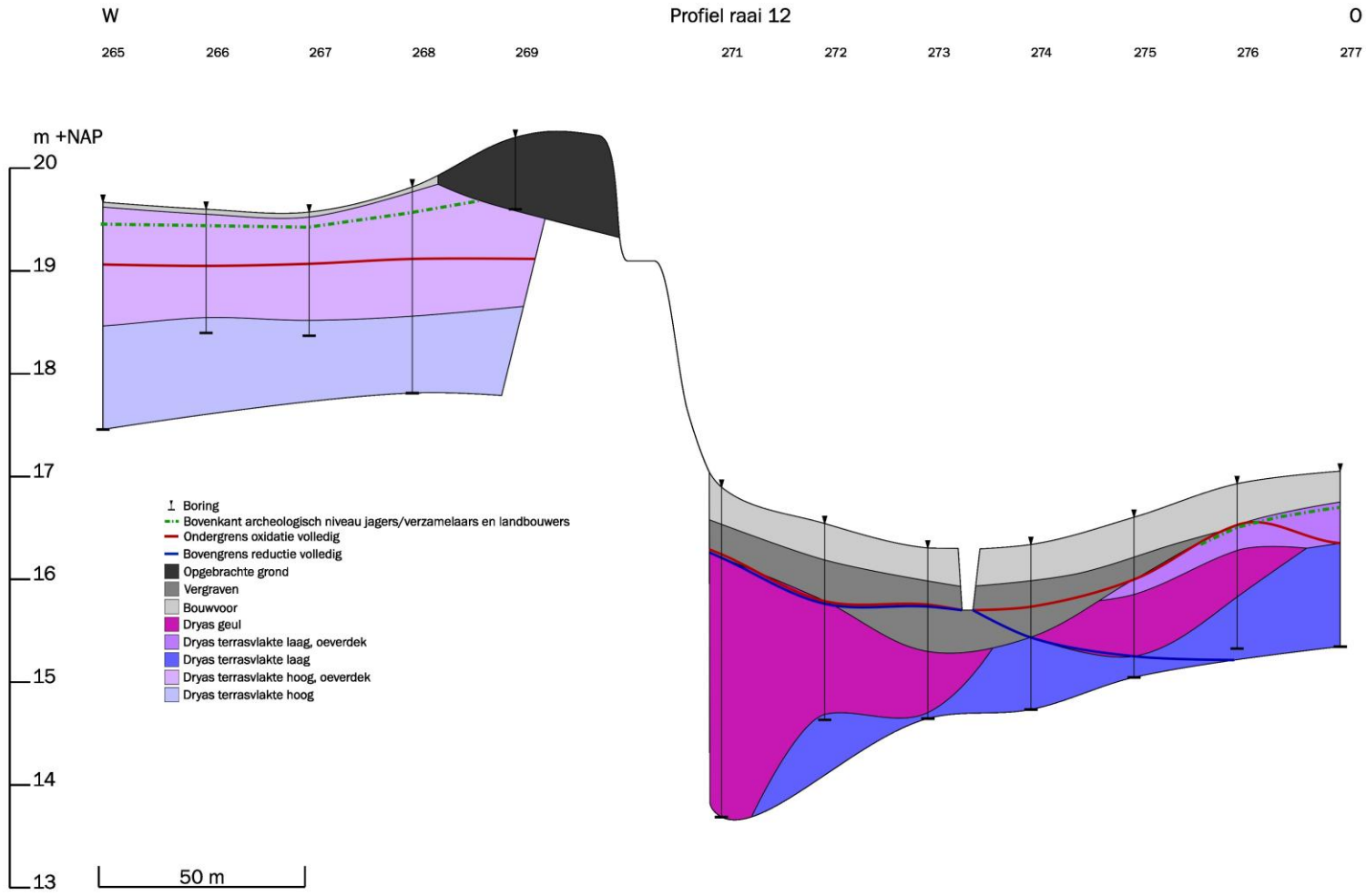
Raaien 15, 16 en 17 liggen in/nabij projectgebied Kwistbeek en bevatten naast enkele Dryas terrasvlakten ook de holocene landschappelijke eenheden aan de oostelijke kant van het onderzoeksgebied. In raai 16 is in het westelijke deel een mogelijke voorloper van de Kwistbeek aangetroffen.[53]

Raaien 19 en 24 bevinden zich in het zuidelijke deel van het gebied en laten wederom de duidelijk herkenbare overgangen tussen terrasvlakte en restgeul zien. Het is juist op deze randen dat een zeer hoge verwachting geldt op de aanwezigheid van vindplaatsen van jagers-verzamelaars.

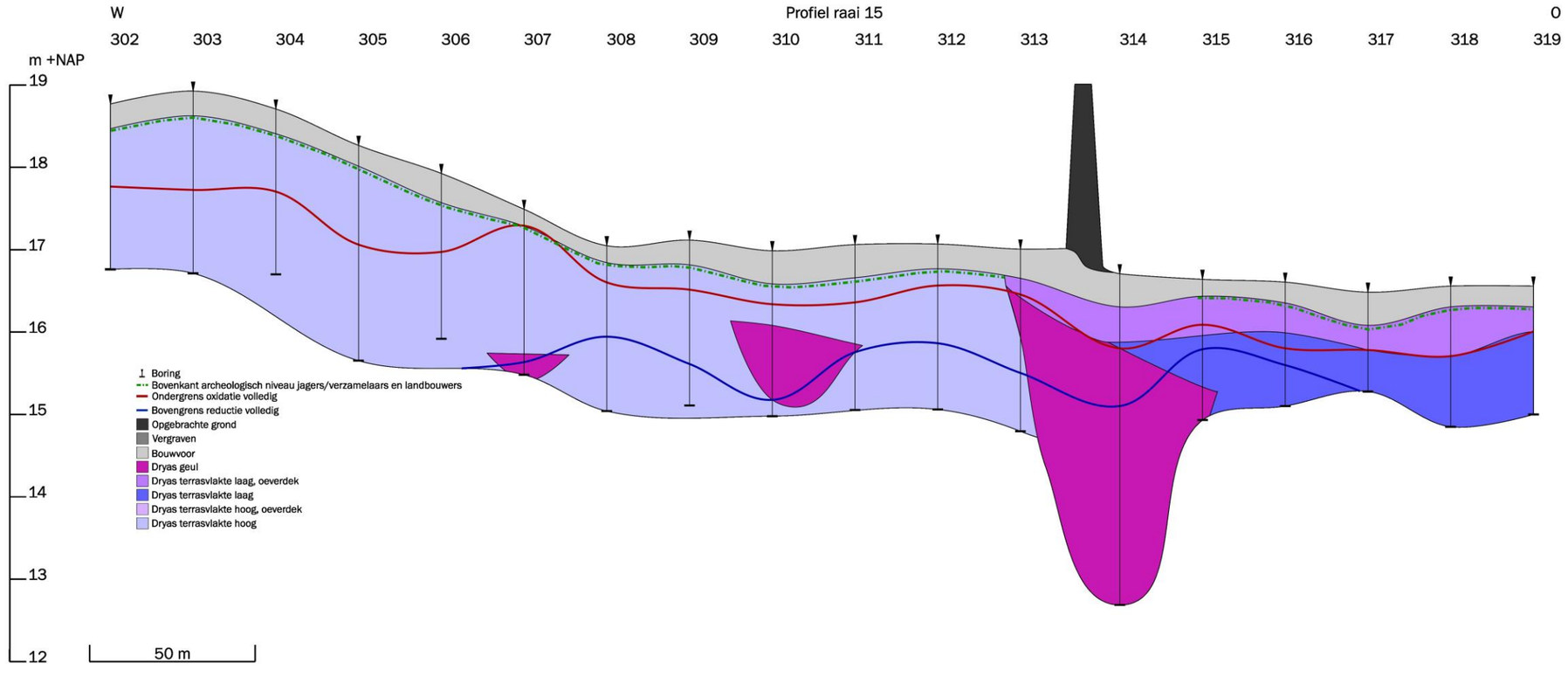
[53] *Deze locatie komt niet overeen met de locatie van eerdere lopen van de Kwistbeek zoals deze op historisch kaartmateriaal is aangegeven (zie ook Afbeelding 12). Het kan echter voorkomen dat er meerdere restgeulen hier nog in de ondergrond aanwezig zijn.*



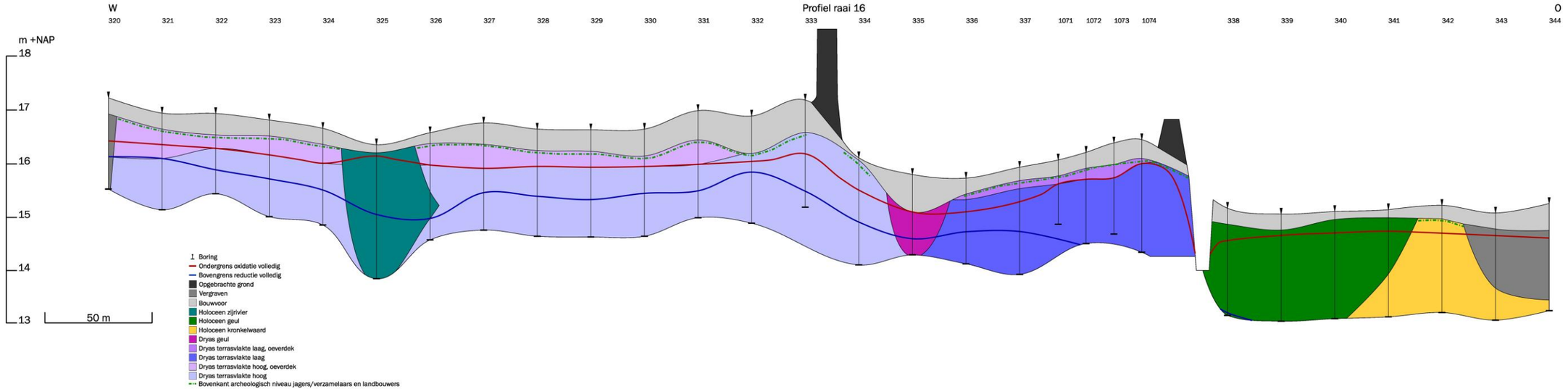
Afbeelding 27a: Lithogenetisch profiel raai 7.



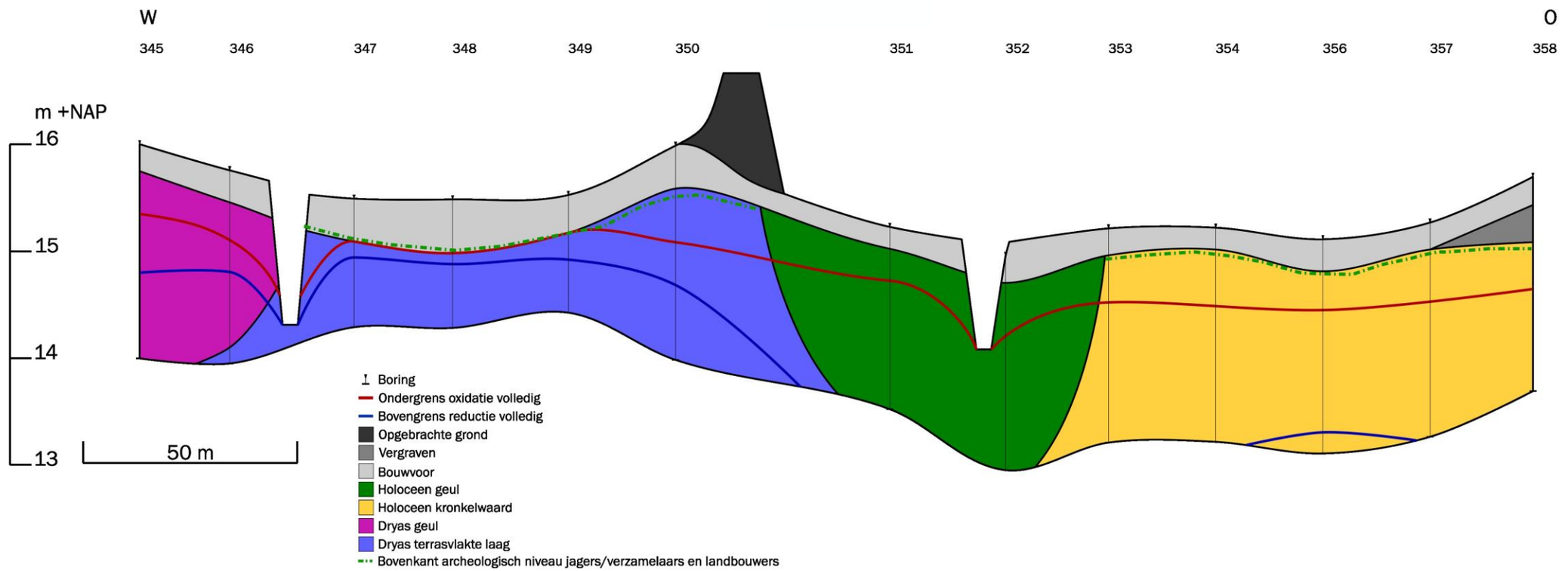
Afbeelding 27b: Lithogenetisch profiel raai 12.



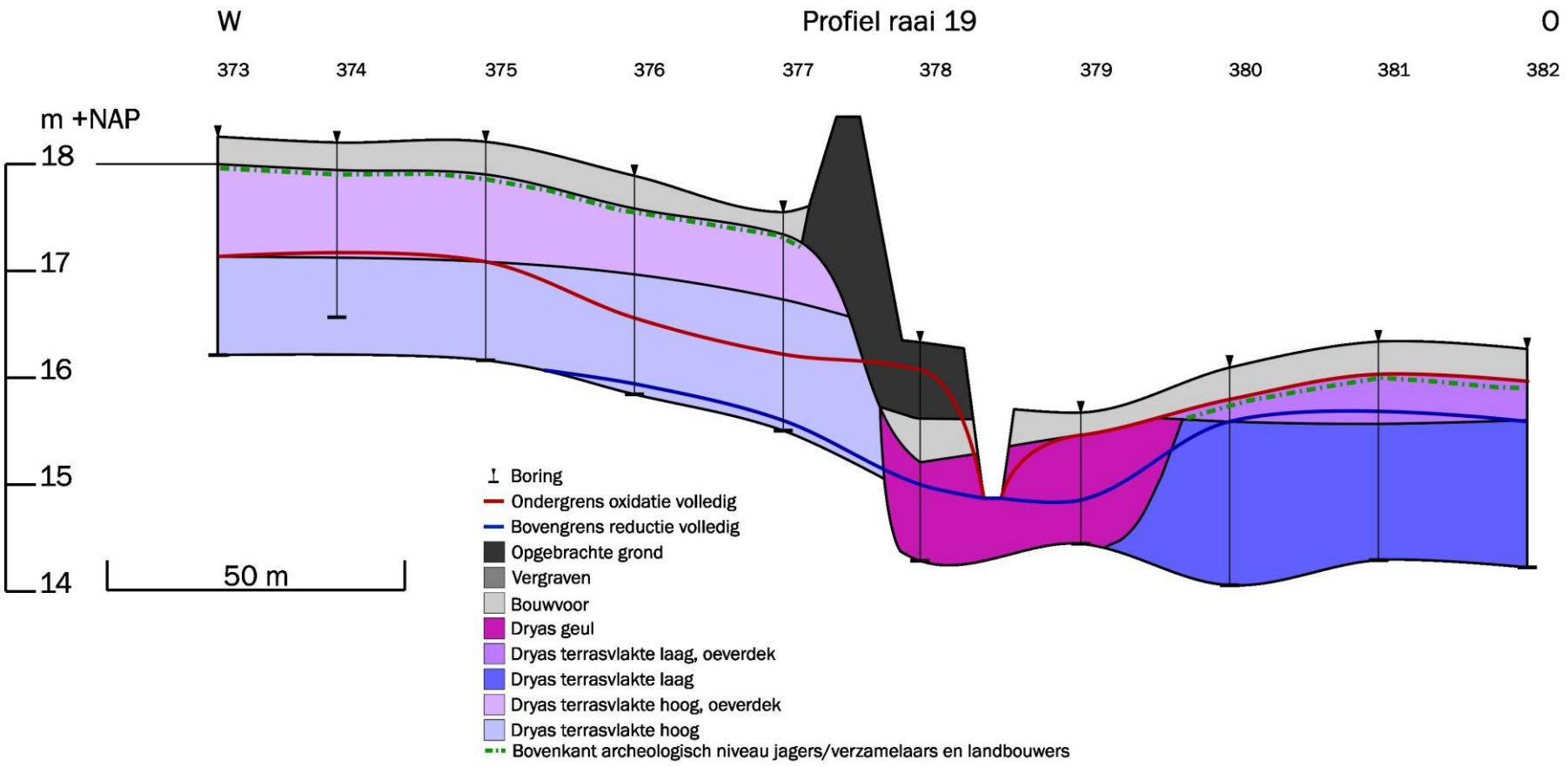
Afbeelding 27c: Lithogenetisch profiel raai 15.



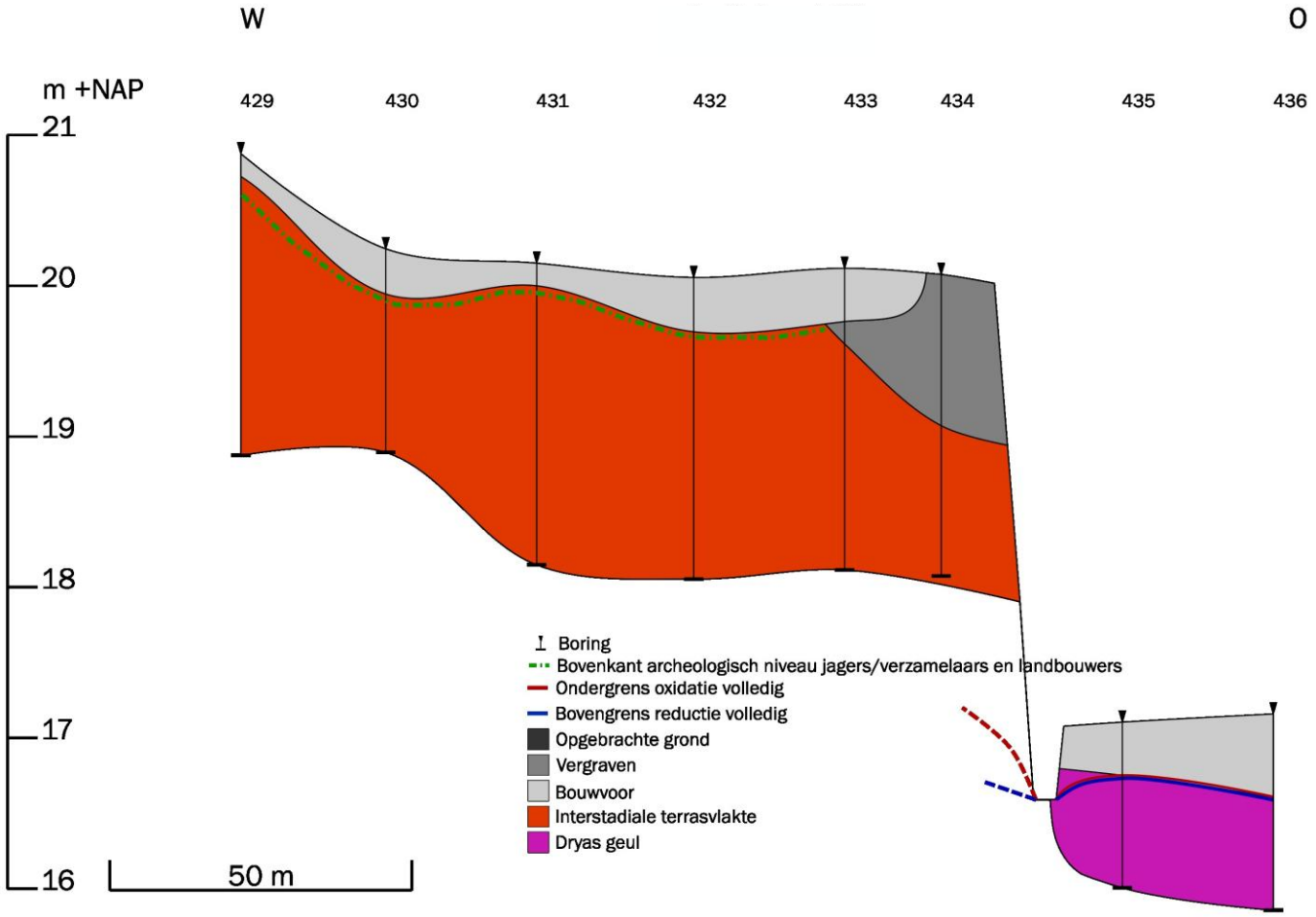
Afbeelding 27d: Lithogenetisch profiel raai 16.



Afbeelding 27e: Lithogenetisch profiel raai 17.



Afbeelding 27f: Lithogenetisch profiel raai 19.



Afbeelding 27g: Lithogenetisch profiel raai 24.

3.3. CONCLUSIES

Aan de hand van de boringen, profielen en reeds bekende data is een gebiedsbreed beeld verkregen van de bodemopbouw en geogenese van het onderzoeksgebied. Daarbij is een onderscheid gemaakt tussen landschappen (morfogenetische eenheden) die in het Pleistoceen zijn ontstaan en landschappen (morfogenetische eenheden) welke gedurende het Holoceen zijn ontstaan.

Verreweg het grootste deel van het plangebied betreft laatglaciale terrasniveaus (terrasvlakten) van de Maas, welke op verschillende hoogten in het gebied voorkomen. Op de oudere en hogere delen van deze terrasniveaus (het interstadiale / Allerød terrasniveau) is plaatselijk een eolisch dek aanwezig. In het uiterste westen (en vooral ook net buiten het onderzoeksgebied) betreft dit holocene stuifduinen welke op een Allerød terras liggen en op de “middelhoge – hoge” terrasvlakte betreft dit vermoedelijk sediment dat vanuit een droogliggende rivierbedding is opgewaaid.

De terrasvlakten “laag”, “laag-middelhoog” en “middelhoog” betreffen terrasvlakten die een grofzandige en grindige basis hebben, welke gevormd zijn in vlechtende riviersystemen tijden de Jonge Dryas periode. Een vlechtend riviersysteem ontwikkelt zich bij een onregelmatige watertoevoer waarbij perioden met een extreem hoge waterafvoer worden afgewisseld met een extreem lage waterafvoer. Vlechtende rivieren worden gekenmerkt door een stelsel van brede, ondiepe geulen die zich splitsen en weer bij elkaar komen. Tussen de geulen liggen zand- en grindbanken (Afb. 28). In perioden met laag water kan het zand uit de rivierbedding worden geblazen. In het dal van de Maas is mogelijk ook nog sprake geweest van een riviertype waar wel sprake van meerdere geulen, maar ook van grote eilanden tussen deze geulen die begroeid waren met (naald)bos (Afb. 29).

De beddingafzettingen op de verschillende Jonge Dryas terrasvlakten worden afgedekt met een pakket fijnere sedimenten. Vermoedelijk betreft dit afzettingen welke gerelateerd zijn aan de overgang van een vlechtend naar een meanderend riviersysteem gedurende de eerste helft van het Holoceen. Door afname van de rivierdynamiek kreeg sedimentatie van fijnkorrelige overstromingssedimenten de overhand. In deze sedimenten is gedurende het Holoceen bodemvorming opgetreden in de vorm van verbruining en kleiinspoeling. De bodemvorming is daarbij een belangrijke indicator voor de aanwezigheid van een stabiel landschap, waarin de mens zich gedurende de (vroege) prehistorie kon vestigen. In de lagere delen van de terrasvlakten is vermoedelijk ook nog sprake van een jonger overstromingdek dat gerelateerd kan worden aan grootschalige ontbossingen en bijbehorende erosie in het achterland vanaf de Romeinse Tijd. Dit dek kan potentieel voor een goede conservering van archeologische waarden in onderliggende terrasafzettingen zorgen.

Holocene afzettingen zijn slechts in een klein deel van het gebied aanwezig, meer specifiek in projectgebied Kwistbeek. Het betreft hier afzettingen welke door de Holocene Maas gevormd zijn, een meanderend riviersysteem.



Afbeelding 28: Voorbeeld van een vlechtend riviertype in Alaska (foto J. de Moor).



Afbeelding 29: Voorbeeld van een rivier met meerdere geulen met een grindbedding en met stabiele, begroeide eilanden (Noord-Rusland, foto J. de Moor).

Meanderende rivieren worden gekarakteriseerd door het voorkomen van slechts één, meer of minder sterk kronkelende, rivierbedding. De rivierbedding verlegt zich door erosie van de oevers in de buitenbocht, hierbij wordt sediment afgezet in de binnenbocht. Als gevolg van deze erosie en sedimentatie zal de loop van de rivier geleidelijk aan stroomafwaarts en naar buiten verschuiven. Hierdoor ontstaat een systeem van parallel aan de rivier lopende laagtes en ruggen. Deze worden aangeduid als kronkelwaardgeulen en -ruggen. Het gehele systeem van kronkelwaardgeulen en -ruggen wordt aangeduid met het begrip kronkelwaard (zie Afb. 30 en 31). Een restgeul blijft meestal als een langgerekte depressie in het landschap zichtbaar.[54]



Afbeelding 30: Voorbeeld van een meanderende rivier met buitenbochten waar erosie plaatsvindt en binnenbochten waarop sedimentatie plaatsvindt.[55]

Bodemverstoringen

Op basis van de veldgegevens is tevens een beeld verkregen van de delen van het gebied waar sprake is van aanzienlijke verstoring van de natuurlijke bodemopbouw. Deze bodemverstoringen lijken met name gerelateerd aan (land)bouwactiviteiten in het gebied, zoals diepploegen, kassen en aanleg van boomgaarden en hebben veelal een diepte van minimaal 40-50 cm tot plaatselijk ook zo'n 100 cm (zie hiervoor ook de afbeeldingen van profielenputten 1, 2 en 11). Met een dergelijke verstoringsdiepte is de kans groot dat een archeologisch niveau grotendeels verstoord is. Een

[54] *Van Zijverden en De Moor 2014.*
[55] *Bron: Getty Images - iStock – wonganan*

overzicht van de gebieden waar aanzienlijke verstoringen (> 50 cm diepte) van de natuurlijke bodemopbouw is waargenomen is opgenomen in Afbeelding 32.



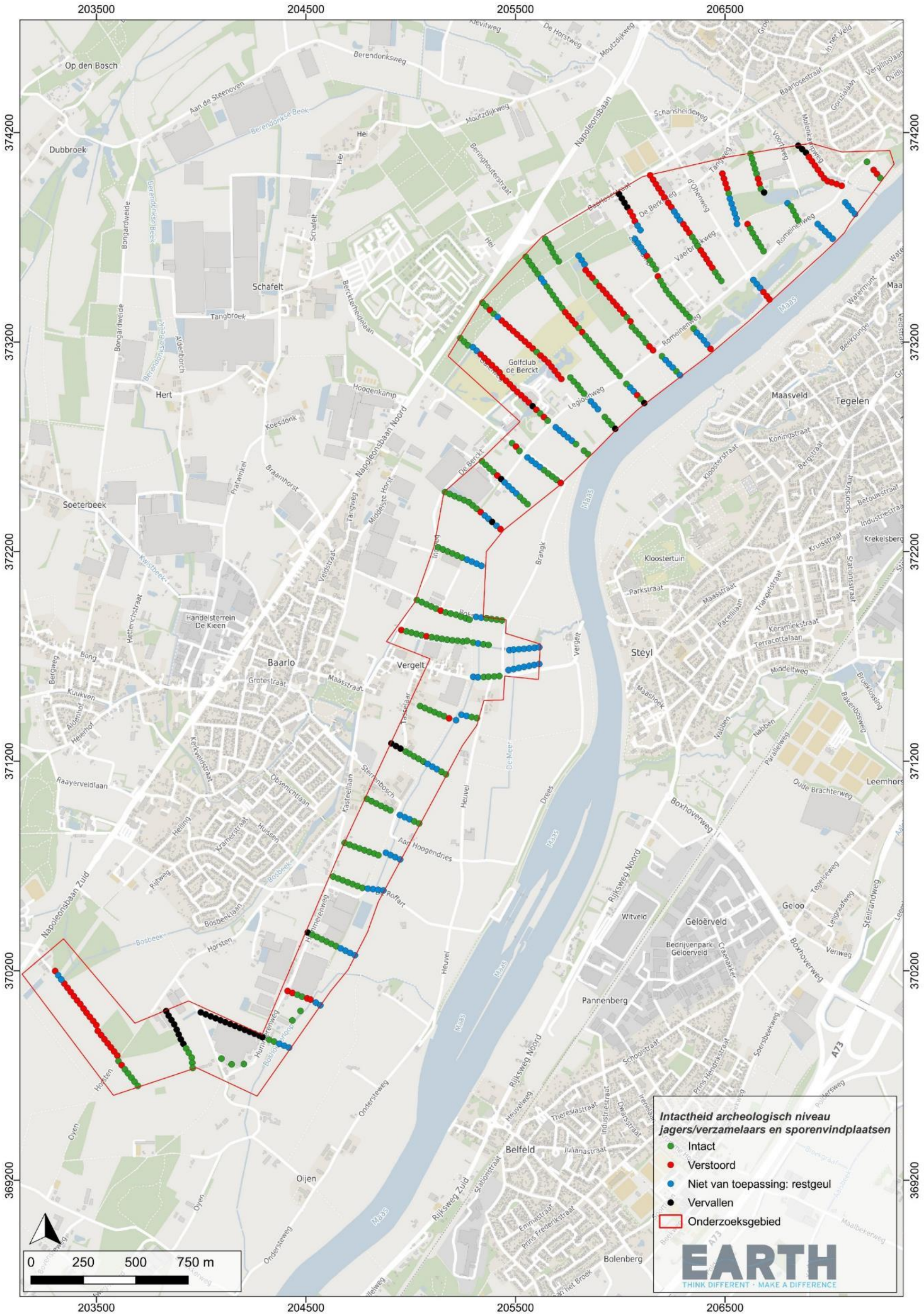
Afbeeldging 31: Luchtfoto van een meanderende rivier in Noord-Rusland met diverse kronkelwaardruggen op de binnenbochten van de rivier waar sedimentatie plaatsvindt en buitenbochten waar erosie plaatsvindt.[56]

Archeologische verwachting

De gecombineerde gegevens uit de boringen en profielputjes, de landschappenkaart (Afb. 12) en de kaart met de verstoorde bodemopbouw (Afb. 32) vormen de basis voor de selectie van gebieden waar vervolgonderzoek in de vorm van karterende boringen naar artefactvindplaatsen en/of proefsleuvenonderzoeken naar sporenvindplaatsen dient plaats te vinden (Hoofdstuk 4).

Vanuit landschappelijk oogpunt vormen met de name de verschillende terrasvlakten (zowel Jonge Dryas als Allerød) gebieden die al voor langere tijd aantrekkelijk zijn geweest voor de mens. Het zijn stabiele landschappen die altijd in de nabijheid van stromend water hebben gelegen. De top van de terrasvlakten heeft dan ook voor het gehele onderzoeksgebied een middelhoge tot hoge verwachting voor zowel vindplaatsen van jagers-verzamelaars uit de vroege prehistorie als voor vindplaatsen van vroege en late landbouwsamenlevingen. Specifiek voor jagers-verzamelaars geldt dat een smalle zone langs de restgeulen een zeer hoge archeologische verwachting voor de vroege prehistorie kent.

[56] *Bron Google Maps, d.d. 2/3/2026.*



Afbeelding 32: Overzicht intacte en niet-intacte bodems en restgeulen.

4. CONCLUSIES EN ADVIES

4.1. CONCLUSIES BOORONDERZOEK

Het landschap in het onderzoeksgebied kan in grote lijnen worden gekenmerkt door het voorkomen van meerdere terrasvlakten van de Maas, welke gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien) zijn gevormd (met name tijdens de Jonge Dryas en/of Allerød periode), zie Afbeelding 12 en Tabel 3. De basis van de bodemopbouw zoals deze in boringen is aangetroffen bestaat veelal uit matig fijn tot matig grof zand. Het is plaatselijk sterk siltig of iets lemig, soms ook grindig of uiterst grof zandig. Naar boven toe wordt het sediment veelal iets fijner van textuur, karakteristieke bodemvorming voor deze sedimenten betreft verbruining. Plaatselijk heeft op deze terrasvlakten verstuiving van sedimenten plaatsgevonden. Met name ten westen van het onderzoeksgebied komen op grote schaal stuifduinen voor.

Naast de verschillende terrasvlakten bevinden zich in het onderzoeksgebied in ieder geval twee vermoedelijk laatglaciale voormalige geulen van de Maas en twee vermoedelijk holocene voormalige Maaslopen. Uit boringen is gebleken dat op locaties van de laatglaciale restgeulen de bodem regelmatig klei- en/of veenlagen bevat. De restgeulen zijn ten dele nog in het landschap zichtbaar als laagte of in de vorm van een beekje (bijvoorbeeld ten zuiden van Baarlo), maar op basis van bestudering van historisch kaartmateriaal is ook te zien dat gedurende de afgelopen ca. 100 jaar delen van deze restgeulen vrijwel volledig door de mens zijn opgevuld of dichtgegooid. Hierbij is de oorspronkelijke laagte of een beek volledig verdwenen, dit is met name het geval bij een restgeul in het noordwesten van het onderzoeksgebied, ten noorden van kasteel de Berckt.

4.2. ADVIES VINDPLAATSEN JAGERS-VERZAMELAARS[57]

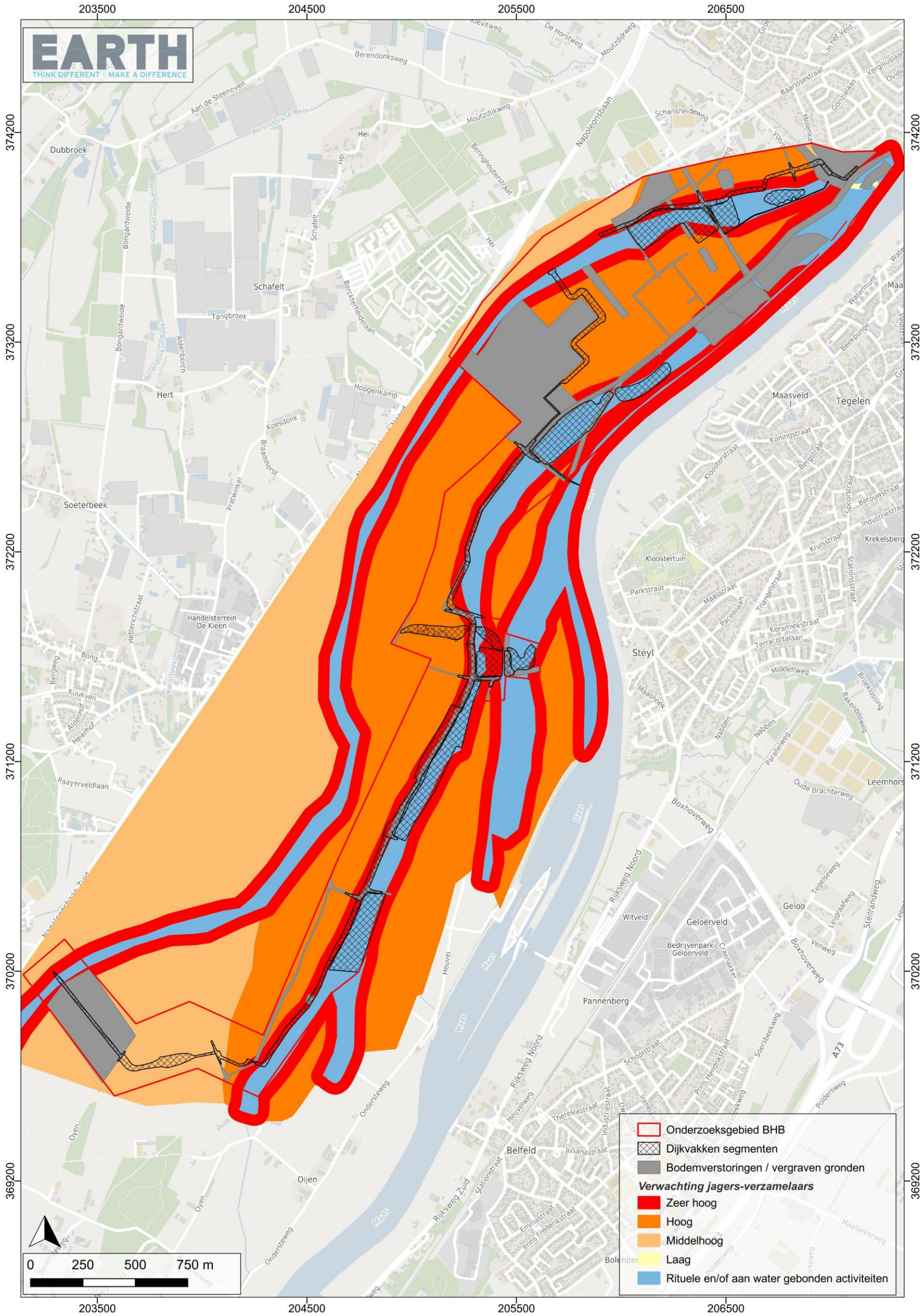
Nadat de landschappenkaart is vervaardigd, is aan de hand van de boorgegevens bepaald in hoeverre er in het onderzoeksgebied sprake is van een intact niveau waarin archeologische resten / artefactvindplaatsen van jagers-verzamelaars uit de vroege prehistorie verwacht kunnen worden.[58] Dit niveau betreft de onverstoorde top van de Jonge Dryas terrasvlakten (op de lage en lage-middelhoge terrasvlakte is dit onder een jong overstromingsdek) en de top van het Allerød-terras (al dan niet met eolisch dek). Met de gegevens is daarbij een verwachtingskaart voor jagers-verzamelaars voor het gehele onderzoeksgebied opgesteld (Afb. 33). Daarbij hebben de verschillende terrasvlakten (zowel Jonge Dryas als Allerød) een middelhoge tot hoge verwachting voor vindplaatsen van vroeg prehistorische jagers-verzamelaars en hebben de zones van deze terrasvlakten die grenzen aan restgeulen een zeer hoge verwachting.

[57] *Deze adviezen en bijbehorende kaarten zijn gebaseerd op de definitieve ontwerpgrenzen (Kwistbeek november 2025, kwelgeulen februari 2026 en dijken oktober 2025).*

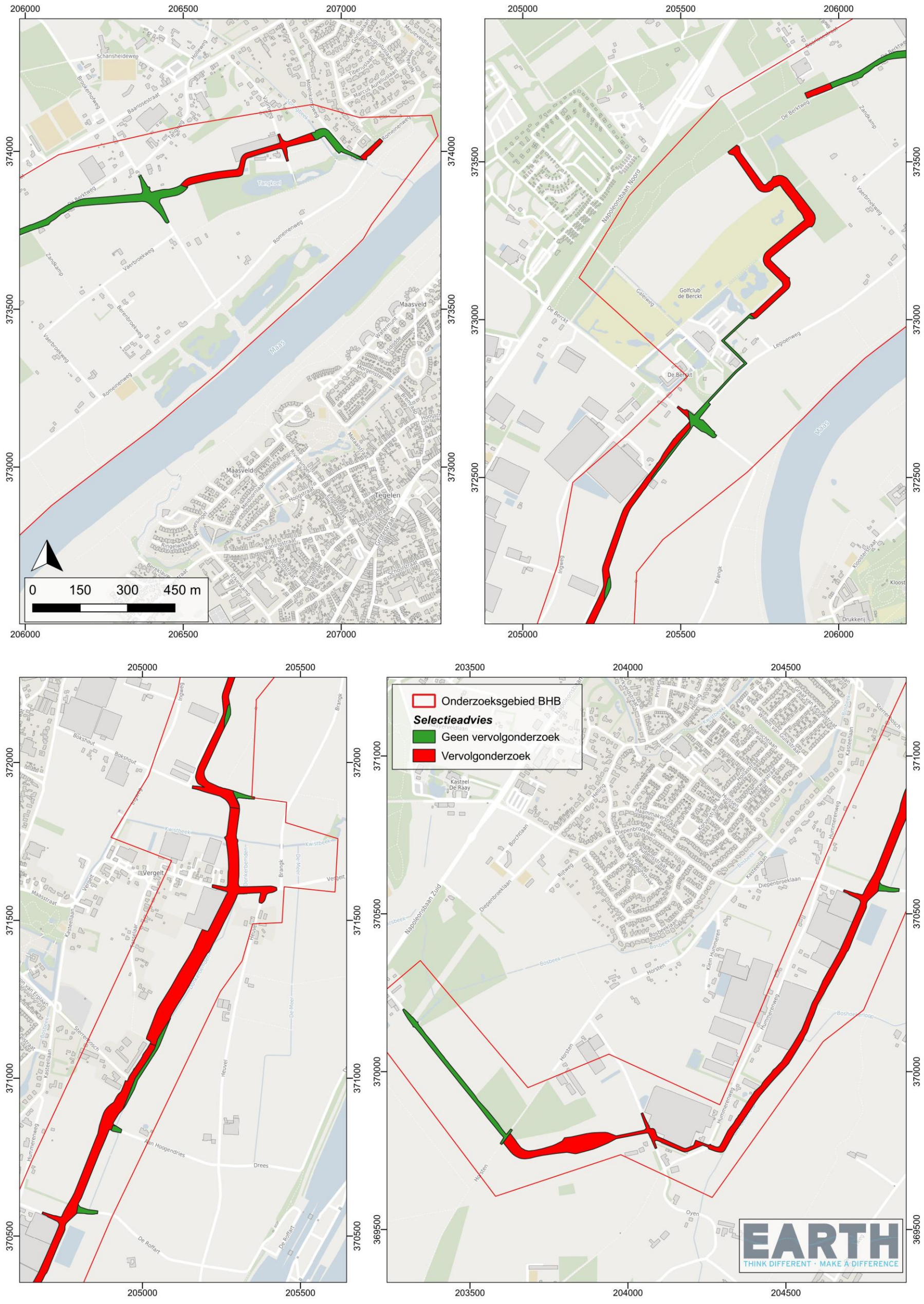
[58] *Voor de definitie van jagers-verzamelaars is uitgegaan van de omschrijving zoals deze is opgenomen in het Archeologisch vierperioden systeem van de RCE, als onderdeel van het Project Best practices prospectie (Kenniskaart Archeologie; Groenewoudt en Smit 2014). De archeologische verschijningsvorm is daarbij beschreven als: "kleine tot grote vondststrooiingen (palimpsests) van vooral (vuur)steen en in mindere mate dierlijk bot. Aan het eind van deze periode verschijnt aardewerk. Grondsporen zijn zeldzaam of slecht herkenbaar."*

Landschappelijke eenheid	Bodem en sedimentologie	Ouderdom	Opmerking
Terrasvlakte hoog (met eolisch dek)	• Eolisch sediment: matig fijn, zwak siltig zand, beperkte bodemvorming • Fluviatiel sediment: niet in boringen in dit niveau aangetroffen	Laatglaciaal - Allerød	Met name in noordelijk deel onderzoeksgebied (raaien 3/4/5) is de top van het profiel plaatselijk sterk verstoord danwel vergraven
Terrasvlakte middelhoog-hoog (met eolisch dek)	• Eolisch sediment: matig fijn, zwak siltig zand, beperkte bodemvorming (licht humeuze B-horizont) • Fluviatiel sediment: matig fijn tot matig grof, matig tot sterk siltig zand, plaatselijk iets grind. Enige verbruining (B-horizont) aangetroffen indien er geen eolisch sediment op ligt. Tevens plaatselijk matig tot sterk zandige kleilaag aanwezig die sterk op Laag van Wijchen lijkt	Laatglaciaal - Allerød	Deel van de top (ca. 0-100 cm -mv) van deze eenheid in het zuiden van het onderzoeksgebied (raai 27) is verstoord/vergraven
Terrasvlakte middelhoog	Profiel bestaat veelal uit een *fining-up* sequentie van matig grof zwak siltig zand aan de basis naar matig fijn, matig tot sterk siltig zand boven in het profiel. Bodemvorming in de vorm van verbruining (B-horizont) is veelvuldig aanwezig	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Op basis van de boringen lijkt dit niveau grotendeels intact aanwezig
Terrasvlakte laag-middelhoog	Profiel bestaat veelal uit een *fining-up* sequentie van matig tot zeer grof zwak siltig zand aan de basis naar matig fijn, matig tot sterk siltig zand boven in het profiel. Plaatselijk komen lemiger laagjes in het profiel voor. Bodemvorming in de vorm van verbruining (B-horizont) is regelmatig aanwezig	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Natuurlijk bodemprofiel is in aanzienlijke delen van het onderzoeksgebied verstoord / vergraven. Deels kan dit met agrarische activiteiten te maken hebben, maar er is ook sprake van bebouwing (kassen en kasteel de Berckt) en een golfbaan
Terrasvlakte laag	Profiel bestaat veelal uit een *fining-up* sequentie van matig tot uiterst grof, zwak grindig en zwak siltig zand aan de basis naar matig fijn, matig tot sterk siltig zand boven in het profiel. Bodemvorming in de vorm van verbruining (B-horizont) is veelvuldig aanwezig. Tevens delen aangetroffen met een B-horizont met kleiinspoeling	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Dit terrasniveau is qua textuur veelal iets grover dan hoger liggende terrasniveaus. Plaatselijk is er sprake van een mogelijk jong Holoceen oeverdek
Restgeul	De twee restgeulen kennen aan de basis een opvulling die bestaat uit een afwisseling van sterk tot uiterst grove en grindige zandlagen en matig tot sterk zandige grindlagen. De westelijke restgeul lijkt daarbij minder grind te bevatten. Naar boven toe neemt de korrelgrootte sterk af en bestaat het profiel uit een afwisseling van deels zandige en deels siltige kleilagen en zwak kleiige veenlagen.	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Westelijke restgeul in noordelijk en centraal deel onderzoeksgebied is slecht herkenbaar; mogelijk is deze door de mens opgevuld met sediment. In het zuidelijke deel nog wel duidelijk aanwezig in de vorm van laagte met waterloop
Kronkelwaard	Kronkelwaardafzettingen zijn slechts in enkele boringen aangetroffen en bestaat uit een fining up sequentie van sterk siltig matig fijn zand, matig tot sterk zandige klei, plaatselijk sterk zandige leem en de top van het profiel bestaat uit sterk tot uiterst siltige klei.	Holoceen	Ligging grotendeels bepaald op basis van bestaand kaartmateriaal
Restgeul	Deze eenheid wordt gekenmerkt door een afwisseling van meer in minder siltige kleilagen, met aan de basis veelal iets zandige klei	Holoceen	Ligging is grotendeels gebaseerd op bestaand kaartmateriaal, geul is slechts in twee raaien (16 en 17) nabij de Kwistbeek aangetroffen en gedocumenteerd in profielput 9
Beekdal	Sedimenten ter hoogte van het (noordelijke) beekdal van de Springbeek bestaan uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Het sediment bevat veel fragmenten puin en baksteen. Binnen de eerste meter onder maaiveld zijn vrijwel geen ongeroerde beeksedimenten aangetroffen. Ter hoogte van de Kwistbeek zijn in beperkte mate sedimenten aangetroffen die kunnen duiden op een voormalige beekloop van de Kwistbeek.	Holoceen	Kwistbeek: voormalige ligging beekdal Kwistbeek is bepaald op basis van informatie uit bureauonderzoek en historische kaarten; Springbeek: hier is vermoedelijk sprake van een sterk door mens beïnvloed beekdal met een rechtgetrokken beekloop. Het valt hier echter niet uit te sluiten dat aangetroffen verstoringen in enige mate gerelateerd kunnen worden aan de hier aanwezige watermolen (rijksmonument)

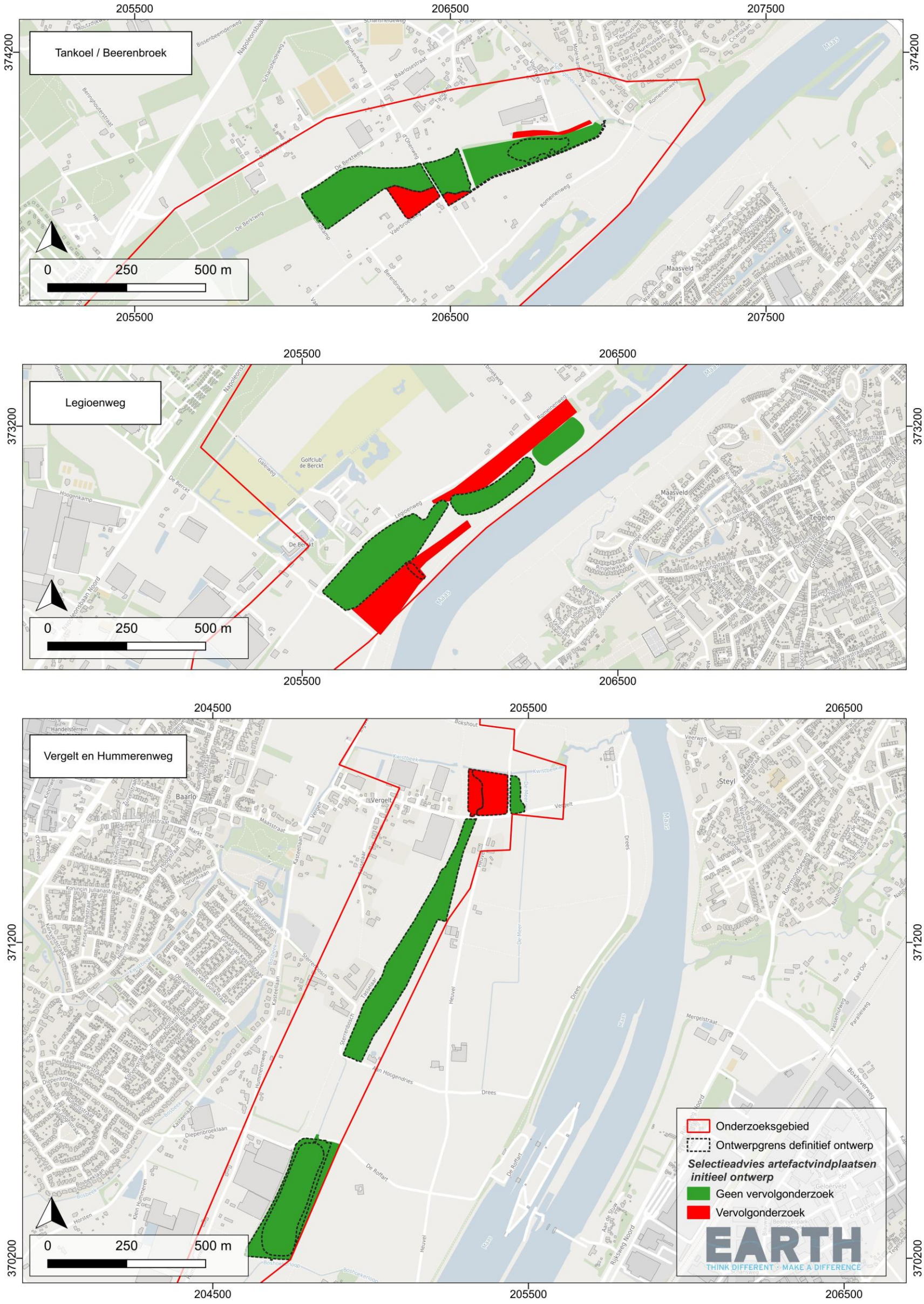
Tabel 3: Overzicht landschappelijke eenheden.



Afbeelding 33: Verwachtingskaart jagers-verzamelaars na uitvoering verkennend onderzoek (inclusief verstoorde gebieden).



Afbeelding 34: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek artefactvindplaatsen projectgebied dijken (ontwerpgrenzen definitief ontwerp oktober 2025).



Afbeelding 35: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek artefactvindplaatsen projectgebied kwelgeulen op basis van de initiële ontwerpgrenzen. De begrenzing van de definitieve ontwerpen (februari 2026) is met een zwarte stippellijn aangeduid.

Vervolgens is bepaald in hoeverre de geplande ingrepen in de projectgebieden Kwistbeek, kwelgeulen en dijken zich bevinden in gebieden met een grotendeels intacte bodemopbouw. Voor deze gebieden wordt – gezien de middelhoge tot zeer hoge verwachting op artefactvindplaatsen van jagers-verzamelaars - een karterend booronderzoek geadviseerd.[59] Voor gebieden met bekende verstoringen zoals bestaande bebouwing, kabels/leidingen en dijken wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd (zie Afbeelding 34/35).

Voor het vervolgonderzoek (karterend booronderzoek) naar jagers-verzamelaars vindplaatsen uit de late prehistorie wordt geadviseerd om dit uit te voeren met handmatige boringen met een “mega”-boor (edelman boor met diameter 15 cm) in een 13x15 meter grid en waarbij het archeologisch niveau bemonsterd wordt. De monsters dienen vervolgens nat te worden gezeefd (2x2 mm) en de residuen dienen door een specialist vroege prehistorie / specialist vuursteen te worden onderzocht op de aanwezigheid van (antropogeen bewerkt) vuursteen en andere relevante (potentiële) indicatoren zoals natuursteen, aardewerk, houtskool etc. en “bijvangsten” die een indicatie kunnen geven voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit jongere perioden.

In aanvulling hierop adviseert EARTH om monsters die met de mechanische boringen uit twee restgeulen zijn genomen verder uit te werken, waarbij analyses van pollen en macroresten en C14 dateringen centraal staan. Dit onderzoek dient inzicht te geven in de landschappelijke karakteristieken ten tijde van mogelijk vroeg prehistorische bewoning in het gebied en in de fasering van rivieractiviteit. Daarbij kan uitgegaan worden van de volledige analyse van twee boorkernen uit de twee in het gebied aanwezige Dryas restgeulen. Per boring dient daarbij uitgegaan te worden van 10 analyses van pollen en macroresten en vier C14 dateringen per boring.

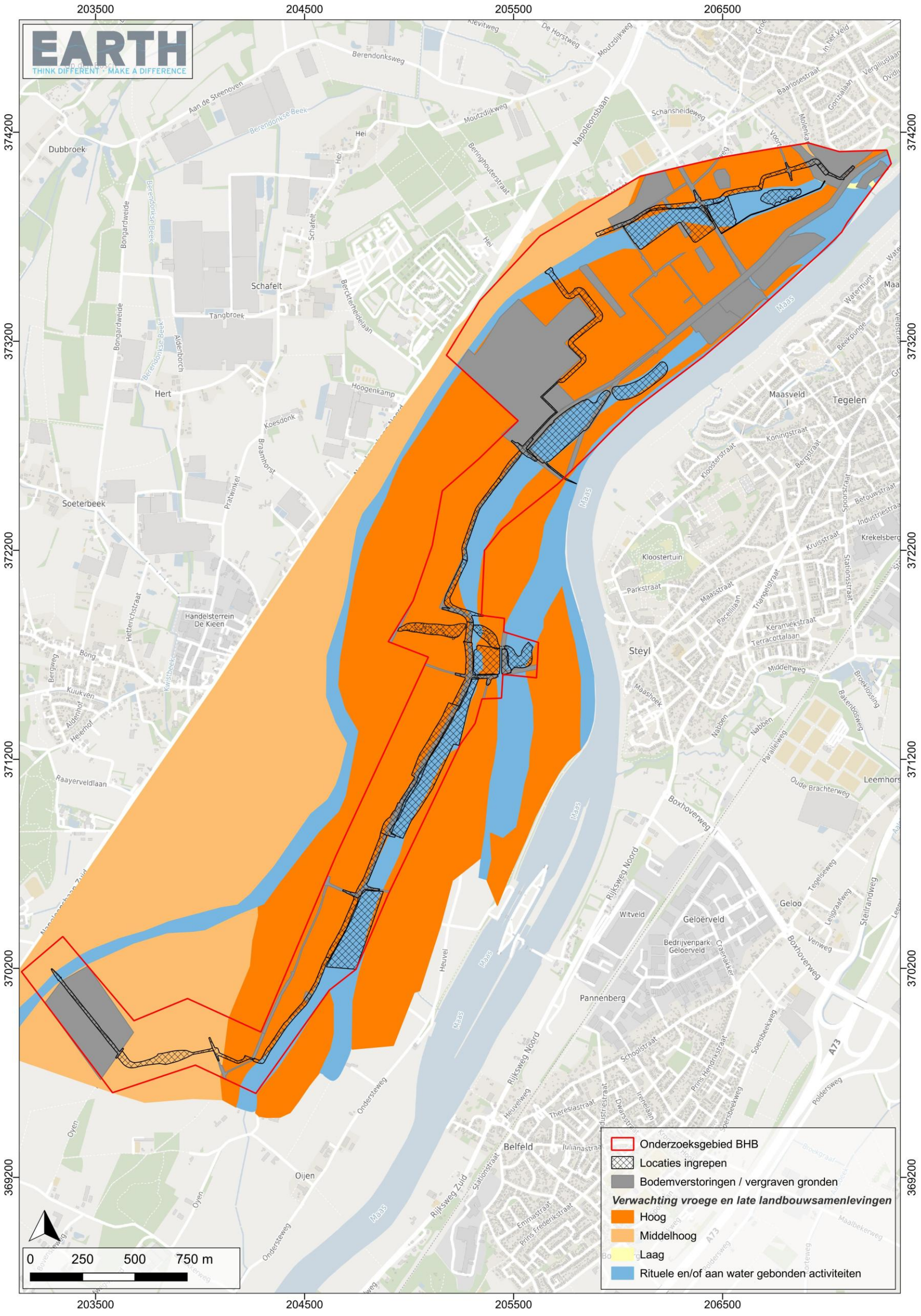
4.3. ADVIES VINDPLAATSEN LANDBOUWSAMENLEVINGEN

De gegevens van de verkennende boringen zijn vervolgens ook gebruikt om een verwachtingskaart voor de vroege en late landbouwsamenlevingen voor het gehele onderzoeksgebied op te stellen (Afb. 35) en een selectieadvies op te stellen voor gebieden waar een verwachting geldt voor archeologische waarden gerelateerd aan vroege- en late landbouwsamenlevingen (zogenaamde sporenvindplaatsen daterend uit het midden-neolithicum – vroege middeleeuwen).[60]

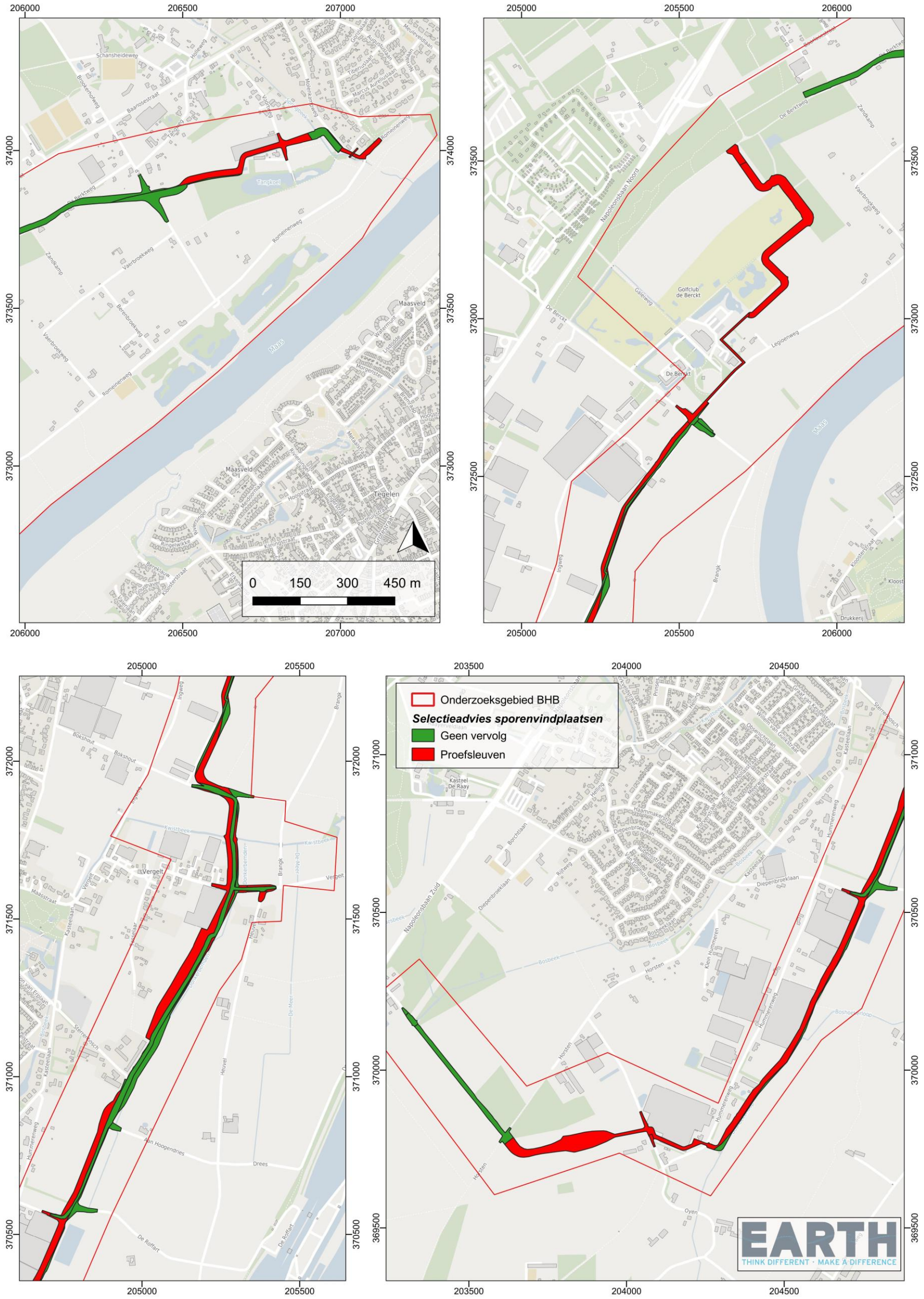
---

[59] Dit geldt eveneens voor de overgangen tussen terrasvlakten en restgeulen, omdat met het verkennend booronderzoek niet altijd de exacte grens tussen geul en terras kon worden bepaald. Met een dichter boorgrid zoals bij karterende boringen is dit beter mogelijk.

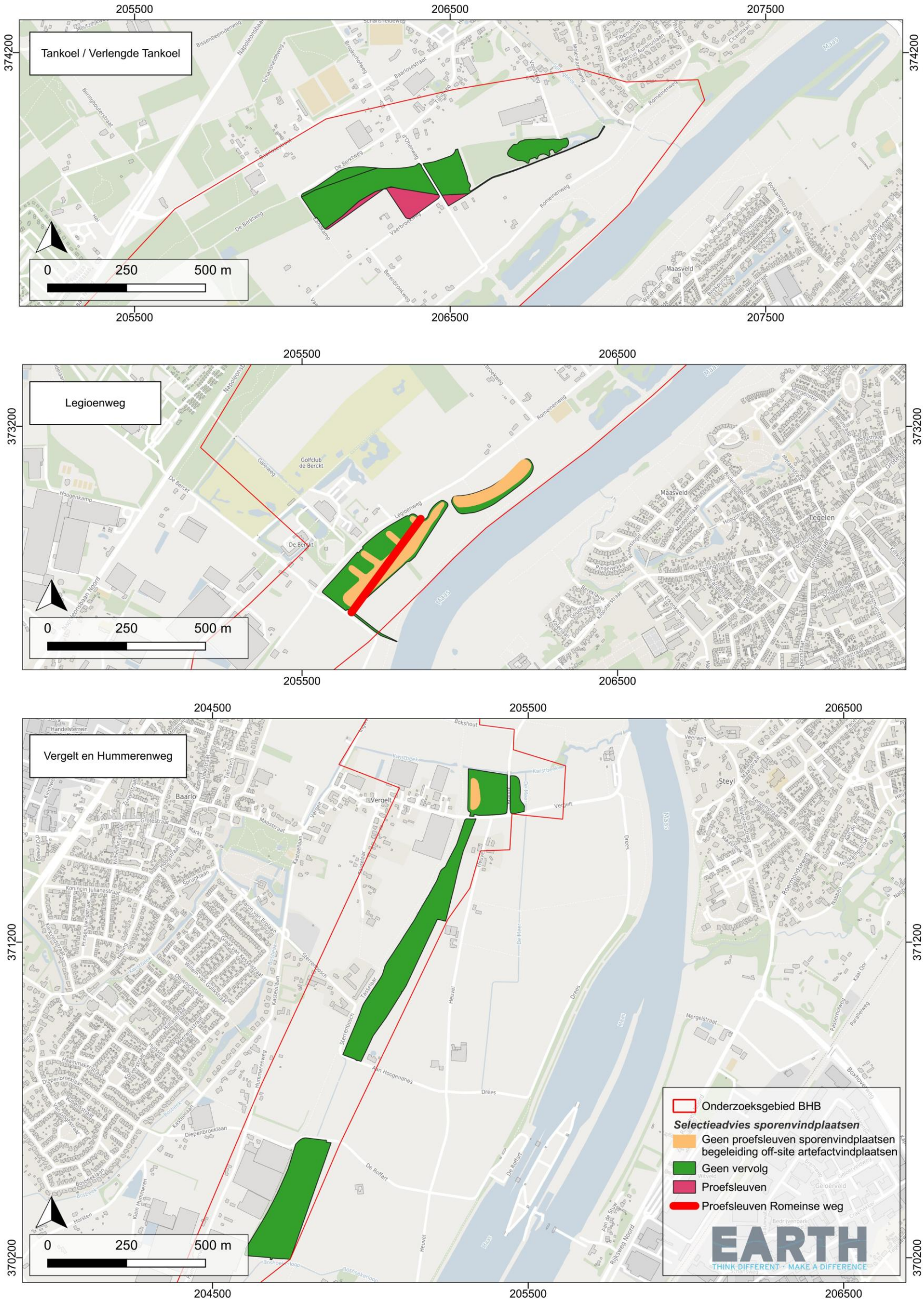
[60] Voor de definitie van landbouwsamenlevingen is uitgegaan van de omschrijving zoals deze is opgenomen in het Archeologisch vierperioden systeem van de RCE, als onderdeel van het Project Best practices prospectie (Kenniskaart Archeologie; Groenewoudt en Smit 2014). De archeologische verschijningsvorm is daarbij voor de Vroege landbouwsamenlevingen (midden-neolithicum – midden-Bronstijd, inclusief Lineaire bandkeramiek) beschreven als vondststrooiingen van aardewerk en vuursteen, grondsporen (schaars en slecht zichtbaar) en grafgebruik en voor de Late landbouwsamenlevingen (midden-Bronstijd – vroege Middeleeuwen) als nederzettingsresten van huizen, stallen, bijgebouwen, waterputten etc., die rijk zijn aan vondsten en grondsporen.



Afbeelding 36: Verwachtingskaart vroege en late landbouwsamenlevingen na uitvoering verkennend onderzoek (inclusief verstoorde gebieden).



Afbeelding 37: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek sporenvindplaatsen projectgebied dijken (ontwerpgrenzen definitief ontwerp februari 2026).



Afbeelding 38: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek sporenvindplaatsen projectgebied kwelgeulen (ontwerpgrenzen definitief ontwerp oktober 2025).

Daarbij is de combinatie van intactheid van het archeologisch niveau, de landschappelijke situering en de Archeologische Verwachtingskaart Maasdal (Isarin et al. 2015) bepalend voor de noodzaak en aard van vervolgonderzoek. Tevens zijn hierbij enkele cultuurhistorisch en archeologisch relevante locaties meegenomen zoals een AMK terrein, Kasteel de Berckt, enkele Rijksmonumenten en de mogelijke ligging van een Romeinse weg. De advieskaarten voor projectgebieden dijken en kwelgeulen zijn weergegeven in Afbeeldingen 36 en 37.
Voor de gebieden met een grotendeels intact terrasniveau (Jonge Dryas en Allerød) geldt dat hier vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven wordt geadviseerd. Voor deze gebieden geldt met name een verwachting voor archeologische waarden gerelateerd aan bewoning, begraving, economie en infrastructuur (waaronder een vermoedelijke Romeinse weg[61]).

Voor gebieden waar sprake is van een verstoord terrasniveau (Jonge Dryas en Allerød) met een antropogeen bewerkte bewerkte/geroerde bovengrond direct op het onverstoorde moedermateriaal (C-horizont) moet rekening worden gehouden met een aftopping in de grootte van gemiddeld minimaal 40 tot 50 cm. Hierbij dient benadrukt te worden dat dit veelal een minimum hoeveelheid aftopping is. Het is immers (in een boorprofiel) niet te zien aan de C horizont zelf hoeveel er daar eventueel nog van af is. Voor deze gebieden wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

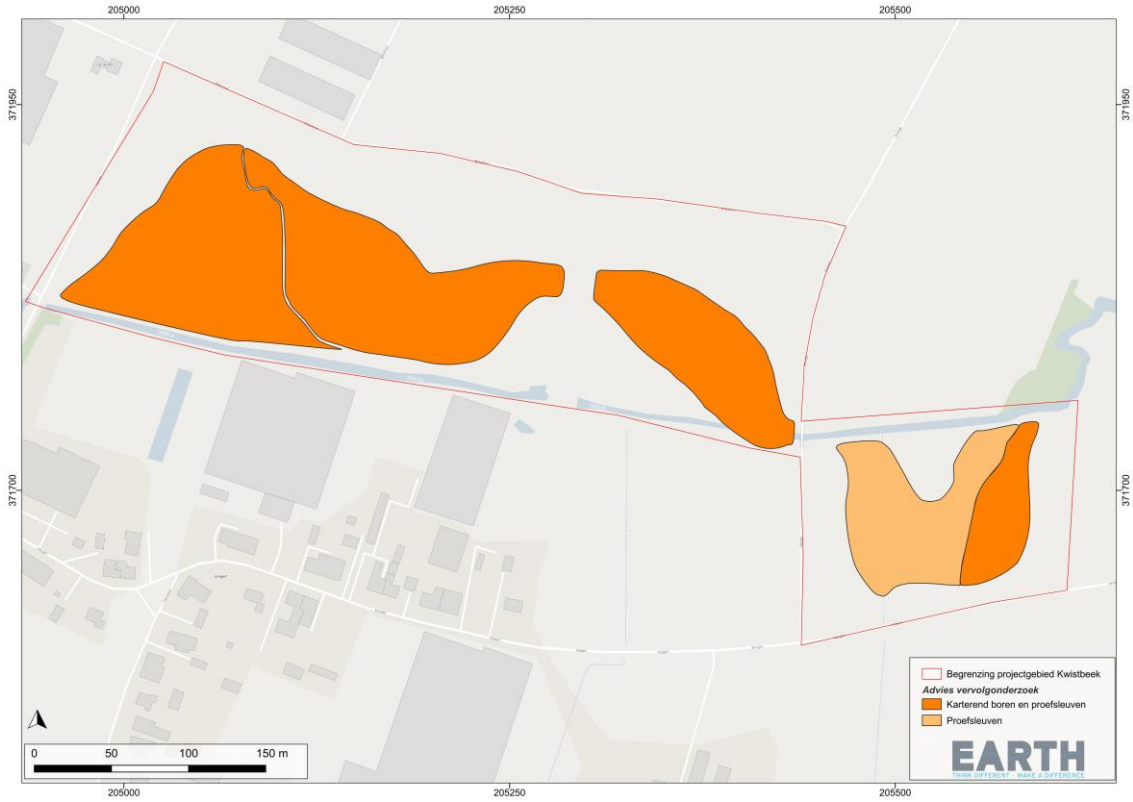
Daarbij dient nog wel te worden opgemerkt dat het voor vindplaatsen van landbouwsamenlevingen echter nog wel mogelijk is dat – ook in afgetopte contexten – onderkanten van oorspronkelijk diepe grondsporen als paalgaten/kuilen van bijvoorbeeld middenstaanders van huisplattegronden of waterputten nog ten dele intact in de bodem aanwezig zijn. Met dergelijke aftoppingen van gemiddeld minimaal 40-50 cm blijft slechts een beperkt deel van de onderkant van diepere sporen mogelijk nog zichtbaar. Een dergelijke beperkte aanwezigheid van sporen maakt het vrijwel onmogelijk om op basis hiervan huisplattegronden en/of erven te reconstrueren. En daarmee is het dan ook niet mogelijk om dergelijke vindplaatsen als KNA conform “behoudenswaardig” te kwalificeren en is de informatiewaarde zeer beperkt.

Voor gebieden die landschappelijk zijn geclassificeerd als restgeul geldt een verwachting op aan water gebonden rituele en/of economische activiteiten (zowel gerelateerd aan artefactvindplaatsen als aan vindplaatsen van landbouwsamenlevingen). Dergelijke vindplaatsen zijn moeilijk door middel van reguliere prospectiemethoden op te sporen, maar kunnen ook niet worden uitgesloten. Deze gebieden kunnend dan ook nog niet volledig vrijgegeven worden, maar er wordt wel geadviseerd om hier nu geen vervolgonderzoek uit te voeren en eerst de resultaten van karterend booronderzoek op de terrasvlakten af te wachten. Indien sprake is van eventuele (behoudenswaardige) vindplaatsen

[61] *Cf. RAAP Rapport 2090.*

op de terrasvlakte direct naast de geul, dan dient het aangrenzende gebied in de geul wel bij een eventueel waarderend onderzoek van de artefactvindplaatsen betrokken te worden.
Tenslotte zijn er meerdere zones aanwezig die momenteel bebouwd zijn, in gebruik zijn als leidingstraat of als dijklichaam. Hiervoor wordt geen vervolgonderzoek naar vindplaatsen van landbouwers geadviseerd.

Voor projectgebied Kwistbeek is direct na uitvoering van het bureauonderzoek geadviseerd om vervolgonderzoek conform het advies van Bodac uit te voeren. Op basis van onderhavig onderzoek wordt echter geadviseerd om het gebied voor vervolgonderzoek aan de westzijde iets uit te breiden. Een gecombineerde advieskaart (artefact- en sporenvindplaatsen) voor de Kwistbeek is opgenomen in Afbeelding 39. Voor de proefsleuven voor sporenvindplaatsen dient specifiek rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van een Romeinse weg.



Afbeelding 39: Overzicht gecombineerd selectieadvies vervolgonderzoek artefact- en sporenvindplaatsen projectgebied Kwistbeek.

4.4. TOT SLOT

Het uitgevoerde verkennend onderzoek bevestigt grotendeels de verwachtingen zoals deze in de bureauonderzoek zijn geformuleerd. Het onderzoek heeft echter ook nieuwe gegevens opgeleverd waarmee bestaand kaartmateriaal van het Maasdal een update heeft gekregen. Daarnaast is manier waarop het verkennend onderzoek is uitgevoerd met een grote hoeveelheid boorraaien haaks op de landschappelijke eenheden, een waardevolle manier gebleken om het terrassenlandschap van de Maas goed in beeld te krijgen. Daarbij is de uitvoering van profielputjes en de plaatsing van mechanische boringen in restgeulen een grote meerwaarde gebleken. EARTH adviseert dan ook om in toekomstige soortgelijke verkennende (landschappelijke) onderzoeken opnieuw deze combinatie van technieken toe te passen en daarbij ook al dateringen van restgeulopvullingen uit te voeren, zodat in de eerste fase van het onderzoek al inzicht verkregen wordt in de dynamiek van deze geulen en de potentie voor het bevatten van (off-site) archeologische waarden.

Met de verkregen gegevens is de archeologische verwachting (voor zowel jagers-verzamelaars als voor landbouwsamenlevingen) per landschappelijke eenheid opgesteld (zie Tabel 4). Deze tabel, gecombineerd met de advieskaarten van afbeeldingen 32-38 vormen gezamenlijk het advies met betrekking tot archeologisch onderzoek naar artefact- en sporenvindplaatsen. De daarbij in paragrafen 4.2 en 4.3 geformuleerde adviezen betreffen selectieadviezen en zijn door opdrachtgever voorgelegd aan het Bevoegd Gezag, de Gemeenten Venlo en Peel en Maas, de provincie Limburg en de RCE. Na verwerking van enkele opmerkingen en aanvullingen zijn de rapportage en adviezen op 22 mei 2026 akkoord bevonden door de bevoegd gezagen. Op basis van dit onderzoek zal de bevoegde overheid een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met potentieel aanwezige archeologische waarden.

Uitvoerder van te verrichten grondwerk wordt daarbij gewezen op de plicht archeologische toevalsvondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals staat aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet. Indien hier sprake van is, dan kan dit resulteren in aanvullende onderzoekseisen die door het Bevoegd Gezag opgelegd kunnen worden.

Landschappelijke eenheid	Ouderdom	Verwachting jagers-verzamelaars	Verwachting vroege en late landbouw-samenlevingen	Complextype	Diepteligging	Verstoringen
Terrasvlakte hoog (met eolisch dek)	Laatglaciaal - Allerød	Middelhoog – langs restgeulen zeer hoog	Middelhoog	Kampementen, vondststrooiingen; resten bewoning, infrastructuur, begraving	0 – 1 meter -MV	Plaatselijk kabels en leidingen; geen diepe/grootschalige verstoringen
Terrasvlakte middelhoog-hoog (met eolisch dek)	Laatglaciaal - Allerød	Middelhoog – langs restgeulen zeer hoog	Middelhoog	Kampementen, vondststrooiingen; resten bewoning, infrastructuur, begraving	0 – 1 meter -MV	Plaatselijk kabels en leidingen, in noorden diepe verstoring door akkerbouw (asperges)
Terrasvlakte middelhoog	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Hoog – langs restgeulen zeer hoog	Hoog	Kampementen, vondststrooiingen; resten bewoning, infrastructuur, begraving	0 – 1 meter -MV	Plaatselijk kabels en leidingen; geen diepe/grootschalige verstoringen
Terrasvlakte laag-middelhoog	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Middelhoog – langs restgeulen zeer hoog	Middelhoog	Kampementen, vondststrooiingen; resten bewoning, infrastructuur, begraving	0 – 1 meter -MV	Ter hoogte van de Berckt en golfbaan grootschalige verstoring
Terrasvlakte laag	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Hoog	Hoog	Kampementen, vondststrooiingen; resten bewoning, infrastructuur, begraving	0 – 1 meter -MV	Plaatselijk kabels en leidingen; bestaand dijklichaam; plaatselijk kabels en leidingen
Restgeul	Laatglaciaal - Jonge Dryas	Specifieke verwachting rituele activiteiten	Specifieke verwachting rituele en economische watergebonden activiteiten	Resten watergebonden economische en rituele activiteiten	0 – 5 meter -MV	Plaatselijk kabels en leidingen; in noordoosten grootschalige ontgravingen
Kronkelwaard	Holoceen	Hoog	Hoog	Kampementen, vondststrooiingen; resten bewoning, infrastructuur, begraving	0 – 2 meter -MV	Plaatselijk kabels en leidingen; geen diepe/grootschalige verstoringen
Restgeul	Holoceen	Specifieke verwachting rituele activiteiten	Specifieke verwachting rituele en economische watergebonden activiteiten	Resten watergebonden economische en rituele activiteiten	0 – 5 meter -MV	Plaatselijk kabels en leidingen; geen diepe/grootschalige verstoringen
Beekdal	Holoceen	Specifieke verwachting rituele activiteiten	Specifieke verwachting rituele en economische watergebonden activiteiten	Resten watergebonden economische en rituele activiteiten	0 – 2 meter -MV	Beekdal Springbeek aanzienlijk verstoord

Tabel 4: Overzicht archeologische verwachting jagers-verzamelaars en landbouwsamenlevingen en landschappelijke eenheden.

LIJST MET AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Afbeelding 1: Ligging van gehele Baarlo - Hout-Blerick onderzoeksgebied.
Afbeelding 2: Overzicht projectgebieden binnen het onderzoeksgebied BHB (definitieve ontwerpen Dijken – oktober 2025; Kwistbeek – november 2025; Kwelgeulen – februari 2026).
Afbeelding 3: Geplande inrichting projectgebied Kwistbeek (definitief ontwerp november 2025).
Afbeelding 4a: Geplande inrichting kwelgeulen Tangkoel / Beerenbroek (definitief ontwerp februari 2026).
Afbeelding 4b: Geplande inrichting kwelgeulen Legioenweg (definitief ontwerp februari 2026).
Afbeelding 4c: Geplande inrichting kwelgeulen Vergelt (definitief ontwerp februari 2026).
Afbeelding 4d: Geplande inrichting kwelgeul Hummerenweg (definitief ontwerp februari 2026).
Afbeelding 5: Geplande inrichting van de dijkvakken (definitieve ontwerpen oktober 2025).
Afbeelding 5: Rivierpatronen van de Maas in de Venloslenk en op het Peelblok vanaf het Laat Pleniglaciaal (= Laat Weichselien) tot en met het Laat-Holoceen (ouderdommen in gekalibreerde jaren voor heden).
Afbeelding 6: Maasterrassenkaart cf. Woolderink et al. (2018).
Afbeelding 7: Geomorfogenetische kaart van het Maasdal cf. Isarin et al. (2015).
Afbeelding 8: Overzicht locaties verkennend onderzoek (raaien, mechanische boringen en profielputjes).
Afbeelding 9: Overzicht boringen verkennend onderzoek (handboringen).
Afbeelding 10: Uitvoering mechanische boring.
Afbeelding 11: Aanleg en documentatie van een profielput.
Afbeelding 12: Overzicht landschappelijke eenheden.
Afbeelding 13: Volledig verstoord profiel in put 1.
Afbeelding 14: Sterk verstoorde bovengrond op natuurlijke fluviatiele afzettingen in profiel 2.
Afbeelding 15: Intact profiel in put 12 met (fluvio)eolische sedimenten op fluviatiele sedimenten.
Afbeelding 16: Profiel 4 met een ten dele verstoorde bovengrond, maar met ook nog een (restant) van een verbruinde B-horizont in relatief fijnkorrelige sedimenten (top van het terrasniveau).
Afbeelding 17: Profiel 6 met een grotendeels intact profiel aan de rechterzijde en diepe ploegsporen aan de linkerzijde.
Afbeelding 18: Profiel 11 met een grotendeels intact profiel onder een antropogeen opgebracht pakket.
Afbeelding 19: Profiel 7 met een grotendeels intacte bodemopbouw, maar ook met grijze reductievlekken welke vermoedelijk te relateren zijn aan (voormalige) drainage van een boomgaard.
Afbeelding 20: Profiel 3 met een pakket sediment waarin veel gley-verschijnselen zichtbaar zijn.
Afbeelding 21: Profiel 10 met een dik pakket fijnzandig / sterk siltig sediment met daarin verbruining.
Afbeelding 22: Profiel 8 met een overstromingsdek direct op grofkorrelige beddingafzettingen van een vlechtende rivier.
Afbeelding 23: Profiel 5 met een karakteristieke bodem met kleiinspoeling en verbruining.
Afbeelding 24: Veen in restgeul opvulling in de bovenste 2 meter van boring 4 onder een overstromingsdek (mechanische boring 4).
Afbeelding 25: Zeer grof beddingsediment in mechanische boring 5 (5-6 m -MV).
Afbeelding 26: Profiel 9 met een profiel dat volledig uit sedimenten van een Holocene restgeul bestaat.

Afbeelding 27a: Lithogenetisch profiel raai 7.
Afbeelding 27b: Lithogenetisch profiel raai 12.
Afbeelding 27c: Lithogenetisch profiel raai 15.
Afbeelding 27d: Lithogenetisch profiel raai 16.
Afbeelding 27e: Lithogenetisch profiel raai 17.
Afbeelding 27f: Lithogenetisch profiel raai 19.
Afbeelding 27g: Lithogenetisch profiel raai 24.
Afbeelding 28: Voorbeeld van een vlechtend riviertype in Alaska (foto J. de Moor).
Afbeelding 29: Voorbeeld van een rivier met meerdere geulen met een grindbedding en met stabiele, begroeide eilanden (Noord-Rusland, foto J. de Moor).
Afbeelding 30: Voorbeeld van een meanderende rivier met buitenbochten waar erosie plaatsvindt en binnenbochten waarop sedimentatie plaatsvindt.
Afbeeldging 31: Luchtfoto van een meanderende rivier in Noord-Rusland met diverse kronkelwaardruggen op de binnenbochten van de rivier waar sedimentatie plaatsvindt en buitenbochten waar erosie plaatsvindt.
Afbeelding 32: Overzicht intacte en niet-intacte bodems en restgeulen.
Afbeelding 33: Verwachtingskaart jagers-verzamelaars na uitvoering verkennend onderzoek (inclusief verstoorde gebieden).
Afbeelding 34: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek artefactvindplaatsen projectgebied dijken (ontwerpgrenzen definitief ontwerp oktober 2025).
Afbeelding 35: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek artefactvindplaatsen projectgebied kwelgeulen op basis van de initiële ontwerpgrenzen. De begrenzing van de definitieve ontwerpen (februari 2026) is met een zwarte stippellijn aangeduid.
Afbeelding 36: Verwachtingskaart vroege en late landbouwsamenlevingen na uitvoering verkennend onderzoek (inclusief verstoorde gebieden).
Afbeelding 37: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek sporenvindplaatsen projectgebied dijken (ontwerpgrenzen definitief ontwerp februari 2026).
Afbeelding 38: Overzicht selectieadvies vervolgonderzoek sporenvindplaatsen projectgebied kwelgeulen (ontwerpgrenzen definitief ontwerp oktober 2025).
Afbeelding 39: Overzicht gecombineerd selectieadvies vervolgonderzoek artefact- en sporenvindplaatsen projectgebied Kwistbeek.

Tabel 1: Gespecificeerde archeologische verwachting dijken en kwelgeulen.
Tabel 2: Gespecificeerde archeologische verwachting Kwistbeek.
Tabel 3: Overzicht landschappelijke eenheden.
Tabel 4: Overzicht archeologische verwachting jagers-verzamelaars en landbouwsamenlevingen en landschappelijke eenheden.

.

BIBLIOGRAFIE

Arcadis 2024. Bureauonderzoek Archeologie, Dijkversterking Baarlo, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei DR70.IBM.20241121.IO.060.1.0-1.

Arcadis 2024. Bureauonderzoek Archeologie Kwelgeulen Baarlo, Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei. DR70.IBM.20241121.IO.074.1.0-1.

Bakker, H. de en J. Schelling (1989). Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere Niveaus, Wageningen.

Boreel, G. (2019). Natuursteen, in: D.S. Habermehl & J. Van Renswoude (reds.), Duizend jaren wonen op een rivierduin. Archeologisch onderzoek naar sporen van nederzettingsactiviteiten tussen het Mesolithicum en de Nieuwe Tijd te Cuijk-De Nielt, Amsterdam (Nederlandse Archeologische Rapporten 44), Amersfoort.

Bos, J.A.A. & F.S. Zuidhoff, (2015). De restgeul van Well-Aijen. Een reconstructie van de vegetatieontwikkeling van het Noord-Limburgse Maasdal gedurende het Holoceen (Mesolithicum-Vroeg-Romeinse tijd) (ADC Rapport 3599/BAAC Rapport A-12.0274),

Bosch, J.H.A. (2005). Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2, Utrecht (TNO rapport NITG 05-043-A).

Da Silva Guimarães, E., Busschers, F. S., Kasse, C., Van Haren, T., Menkovic, A., & Van Balen, R. T. (2024). Quaternary tectonic and climatic forcing on the spatio-temporal evolution of the Meuse fluvial terrace staircase. Geomorphology, 459, 109270. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2024.109270

De Moor, J.J.W., Kasse, C., van Balen, R., Vandenberghe, J., Wallinga, J. (2008). Human and climate impact on catchment development during the Holocene – Geul River, the Netherlands. Geomorphology 98, 316-339.

Hoek, W.Z., Lammertsma, E.I., Bohncke, S.J.P., Bos, J.AA., Bunnik, F.P.M., Kasse, C., Schokker, J., & Westerhoff, W. (2017). Lateglacial and early Holocene vegetation development and fluvial system changes in the northern Meuse valley, the Netherlands: A review of palynological data. Geologie En Mijnbouw/Netherlands Journal of Geosciences 96(2), 93–114.

Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp & E. Heunks (2015). Archeologische Verwachtingskaart Maasdal tussen Mook en Eijsden. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

Gazenbeek, A. (2016). Archeologisch onderzoek herinrichting Geleenbeekdal: Bureauonderzoek herinrichting Geleenbeekdal, gemeentes Echt-Susteren en Sittard-Geleen (SWECO Archeologisch Rapport 1568), Eindhoven.

Huisink, M. (1999). Lateglacial river sediment budgets in the Maas valley, The Netherlands. Earth Surface Processes and Landforms, 24(2), 93–109. https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9837(199902)24:2<93::aid-esp940>3.0.co;2-r

Janssens, M. (2011). De Romeinse weg op de westoever van de Maas. Van Ittervoort tot Geysteren Provincie Limburg Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek, verwachtingskaart en Plan van Aanpak. RAAP Rapport 2090, Weesp.

Jongmans, A. G., Van den Berg, M. W., Sonneveld, M. P. W., Peek, G. J. W. C., & Van den Berg van Saparoea, R. M. (2013). Landschappen van Nederland. Wageningen Academic Publishers.

Kasse, C. (1995). Younger Dryas cooling and fluvial response (Maas River, the Netherlands). Netherlands Journal of Geosciences: Geologie En Mijnbouw, 74, 251–256.

Miedema, R. (1987). Soil formation, microstructure and physical behaviour of Late Weichselian and Holocene Rhine deposits in the Netherlands. Wageningen University and Research.

Pons, L. J., & Schelling, J. (1951). De laatglaciale afzettingen van de Rijn en de Maas (No. 13; Geologie En Mijnbouw, pp. 293– 297).

Oosterhout, F. van (2017). CB 01-RP-03 Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie inclusief advies. Studie naar 12 dijkringen. Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei. Arcadis / Witteveen & Bos, Amersfoort.

Sanders, A., M.P.H. van Venrooij & B. Weekers-Hendrikx (2024). Bureauonderzoek archeologie - Kwistbeek te Baarlo, gemeente Peel en Maas. BODAC Rapport A23040.

Schorn, E.A. (2006). Plangebied Venlo-Velden Natuurrealisatie Zandmaas ((Dienst Landelijk Gebied Limburg)). Inventariserend archeologisch veldonderzoek. Verkennende en Karterende fase (BAAC – rapport nummer 05.347), ‘s-Hertogenbosch.

SIKB (2022). Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.2. SIKB, Gouda.

Stouthamer, E., Cohen, K.M, Hoek, W.Z. (2020). De vorming van het land: Geologie en Geomorfologie. Utrecht.

Teunissen, D., & Steijn, V. (1983). The development of the landscape of the nature reserve De Hamert and its environs in the Northern part of the province of Limburg, The Netherlands in Developments in physical geography. A tribute to JIS Zonneveld. (No. 62.4; Geologie En Mijnbouw, pp. 569–576)

Toonen, W. H. J., Woolderink, H. A. G., Dorrestein, T., van Noord, M., Pierik, H. J., Bakker, P., & Kasse, C. (2025). Climate and human-induced variability in Holocene Lower Meuse deposition (the Netherlands) identified from the meta-analysis of radiometric data. Global and Planetary Change, 248(104767). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921818125000761

Van den Broek, J. M. M., & Maarleveld, G. C. (1963). The Late Pleistocene terrace deposits of the Meuse. (Mededelingen Geologische Stichting NS No. 16; pp. 13–24).

Van der Beek, H.S.M., Isarin, R.F.B. (1990). Paleogeografische ontwikkeling van het land van Cuijk gedurende het Laat-Weichselien en Holoceen. Doctorale scriptie, Universiteit Utrecht.

Van den Berg, M. W. (1996). Fluvial sequences of the Maas: A 10 Ma record of neotectonics and climatic change at various timescales. *Wageningen University and Research*.

Van Zijverden, W. & J. de Moor (2014). Het Groot Profielenboek: fysische geografie voor archeologen, Leiden.

Woolderink, H.A.G., Kasse, C., Cohen, K.M., Hoek, W.Z. & van Balen, R.T. (2018). Spatial and temporal variations in river terrace formation, preservation, and morphology in the Lower Meuse Valley, The Netherlands. Quaternary Research, 91(2), 548-569.

Woolderink, H. A. G. & K.M. Cohen (2018). Digital Basemap for the Lower Meuse Valley Palaeogeography: Digitaal Basisbestand Paleogeografie van het Maasdal, Amsterdam.

Zuidhoff, F.S. & Bos, J.A.A. (2017). Sedimentation and vegetation history of a buried Meuse terrace during the Holocene in relation to the human occupation history (Limburg, The Netherlands), Netherlands Journal of Geosciences 96 (2), 131-163.

Zuidhoff, F.S., & Huizer, J. (2015). De noordelijke Maasvallei door de eeuwen heen. Vijftienduizend jaar landschapsdynamiek tussen Roermond en Mook. Inventariserend archeologisch onderzoek 'Verkenning Plus' Project Maasvallei voor vijftien plangebieden (ADC Rapport 3750/ ADC Monografie 19), Amersfoort.

ARCHEOLOGISCHE PERIODETABEL

Periode	Fase	Subfase	Tijdvak
Paleolithicum			300.000 BP - 8800 v.Chr.
	Paleolithicum Vroeg		300.000 BP - 35.000 BP
	Paleolithicum Midden		35.000 BP - 18.000 BP
	Paleolithicum Laat		18.000 BP - 8800 v.Chr.
		Paleolithicum Laat A	35.000 BP - 18.000 BP
		Paleolithicum Laat B	18.000 BP - 8800 v.Chr.
Mesolithicum			8800 v.Chr. - 4900 v.Chr.
	Vroeg-Mesolithicum		8800 v.Chr. - 7100 v.Chr.
	Midden-Mesolithicum		7100 v.Chr. - 6450 v.Chr.
	Laat-Mesolithicum		6450 v.Chr. - 4900 v.Chr.
Neolithicum			5300 v.Chr. - 2000 v.Chr.
	Vroeg-Neolithicum		5300 v.Chr. - 4200 v.Chr.
		Vroeg-Neolithicum A	5300 v.Chr. - 4900 v.Chr.
		Vroeg-Neolithicum B	4900 v.Chr. - 4200 v.Chr.
	Midden-Neolithicum		4200 v.Chr. - 2850 v.Chr.
		Midden-Neolithicum A	4200 v.Chr. - 3400 v.Chr.
		Midden-Neolithicum B	3400 v.Chr. - 2850 v.Chr.
	Laat-Neolithicum		2850 v.Chr. - 2000 v.Chr.
		Laat-Neolithicum A	2850 v.Chr. - 2450 v.Chr.
		Laat-Neolithicum B	2450 v.Chr. - 2000 v.Chr.
Bronstijd			2000 v.Chr. - 800 v.Chr.
	Vroege-Bronstijd		2000 v.Chr. - 1800 v.Chr.
	Midden-Bronstijd		1800 v.Chr. - 1100 v.Chr.
		Midden-Bronstijd A	1800 v.Chr. - 1500 v.Chr.
		Midden-Bronstijd B	1500 v.Chr. - 1100 v.Chr.
	Late-Bronstijd		1100 v.Chr. - 800 v.Chr.
IJzertijd			800 v.Chr. - 12 v.Chr.
	Vroege-IJzertijd		800 v.Chr. - 500 v.Chr.
	Midden-IJzertijd		500 v.Chr. - 250 v.Chr.
	Late-IJzertijd		250 v.Chr. - 12 v.Chr.
Romeinse Tijd			12 v.Chr. - 450 n.Chr.
	Vroeg-Romeinse Tijd		12 v.Chr. - 70 n.Chr.
		Vroeg-Romeinse Tijd A	12 v.Chr. - 25 n.Chr.
		Vroeg-Romeinse Tijd B	25 n.Chr. - 70 n.Chr.
	Midden-Romeinse Tijd		70 n.Chr. - 270 n.Chr.
		Midden-Romeinse Tijd A	70 n.Chr. - 150 n.Chr.
		Midden-Romeinse Tijd B	150 n.Chr. - 270 n.Chr.
	Laat-Romeinse Tijd		270 n.Chr. - 450 n.Chr.
		Laat-Romeinse Tijd A	270 n.Chr. - 350 n.Chr.
		Laat-Romeinse Tijd B	350 n.Chr. - 450 n.Chr.
Middeleeuwen			450 n.Chr. - 1500 n.Chr.
	Vroege-Middeleeuwen		450 n.Chr. - 1050 n.Chr.
		Vroege-Middeleeuwen A	450 n.Chr. - 525 n.Chr.
		Vroege-Middeleeuwen B	525 n.Chr. - 725 n.Chr.
		Vroege-Middeleeuwen C	725 n.Chr. - 900 n.Chr.
		Vroege-Middeleeuwen D	900 n.Chr. - 1050 n.Chr.
	Late-Middeleeuwen		1050 n.Chr. - 1500 n.Chr.
		Late-Middeleeuwen A	1050 n.Chr. - 1250 n.Chr.
		Late-Middeleeuwen B	1250 n.Chr. - 1500 n.Chr.
Nieuwe Tijd			1500 n.Chr. - heden
	Vroeg-Nieuwe Tijd		1500 n.Chr. - 1650 n.Chr.
	Midden-Nieuwe Tijd		1650 n.Chr. - 1850 n.Chr.
	Late-Nieuwe Tijd		1850 n.Chr. - heden

BIJLAGE 1: BOORSTATEN HANDBORINGEN

BIJLAGE 2: BOORSTATEN MECHANISCHE BORINGEN

BIJLAGE 3: PROFIELPUTTEN

BIJLAGE 4: ONDERZOEKSVRAGEN METHODE “PLUS”

BIJLAGE 1: BOORSTATEN HANDBORINGEN

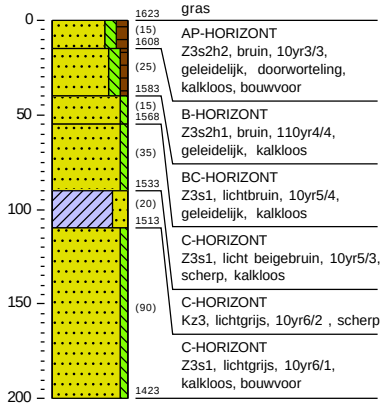
Algemene beschrijvingsmethode	ASB
Soort boring	BAR
Kaartblad	580
Projectnummer	2024-101
Projectnaam	HWBP Baarlo-Hout-Blerick
Organisatie	EARTH Integrated Archaeology BV
Zaak ID Archis	5691688100
Coördinatensysteem	RD2000
Locatiebepaling	LDGZ
Referentievlak	NAP
Bepaling maaiveldhoogte	MDGP
Uitvoerder	EARTH Integrated Archaeology BV
Opdrachtgever	Waterschap Limburg
Vertrouwelijkheid	Openbaar
Organisator beschrijver lithologie	EARTH Integrated Archaeology BV
Bodemgebruik	Akker / grasland / dijk

Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

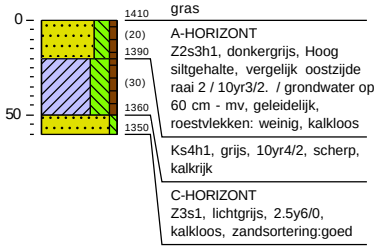
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

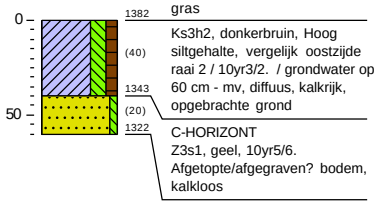
Boring 001
X: 207177,36
Y: 374060,40
Maaiveld (m +NAP): 16.229



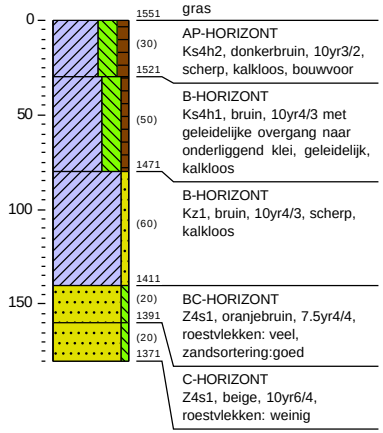
Boring 002
X: 207207,64
Y: 374020,33
Maaiveld (m +NAP): 14.102



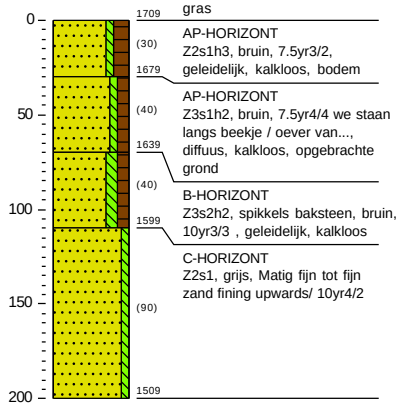
Boring 003
X: 207224,95
Y: 374002,49
Maaiveld (m +NAP): 13.825



Boring 004
X: 207240,72
Y: 373983,09
Maaiveld (m +NAP): 15.509

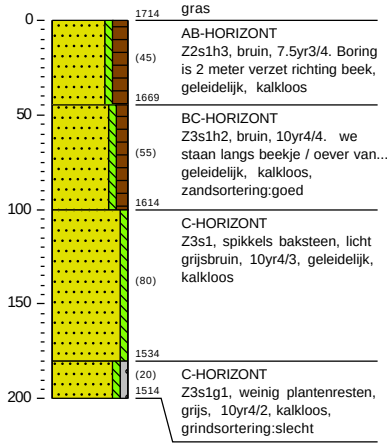


Boring 008
X: 206902,07
Y: 374086,28
Maaiveld (m +NAP): 17.091

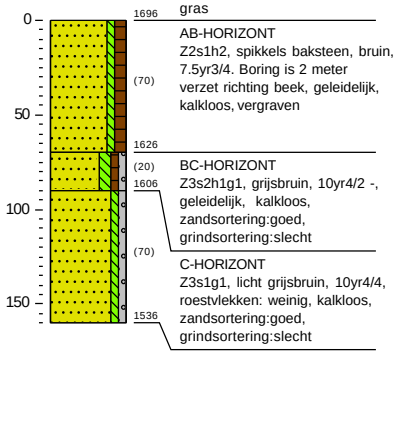


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

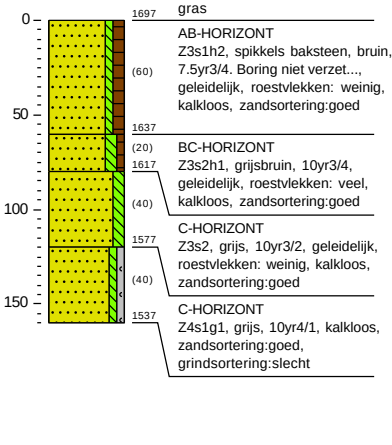
Boring 009
X: 206917,03
Y: 374064,62
Maaiveld (m +NAP): 17.142



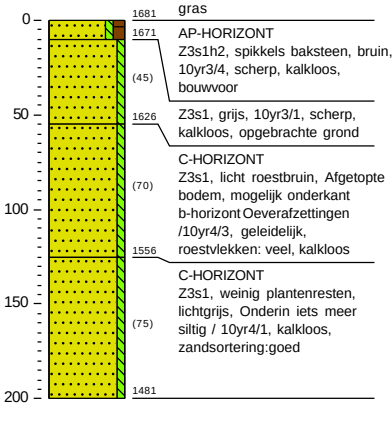
Boring 010
X: 206931,25
Y: 374044,82
Maaiveld (m +NAP): 16.958



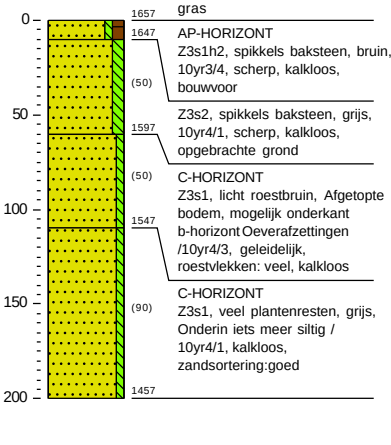
Boring 011
X: 206943,76
Y: 374022,11
Maaiveld (m +NAP): 16.972



Boring 012
X: 206957,69
Y: 374001,98
Maaiveld (m +NAP): 16.807



Boring 013
X: 206972,43
Y: 373981,87
Maaiveld (m +NAP): 16.574

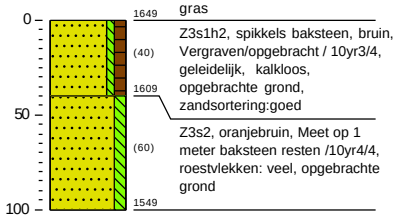


Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

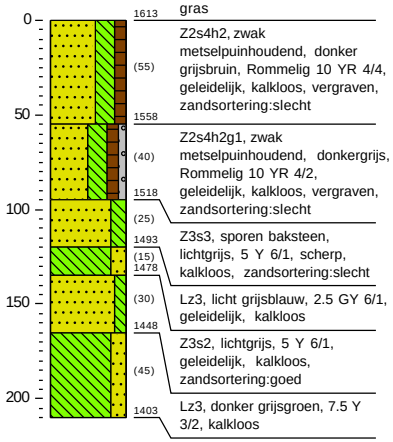
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

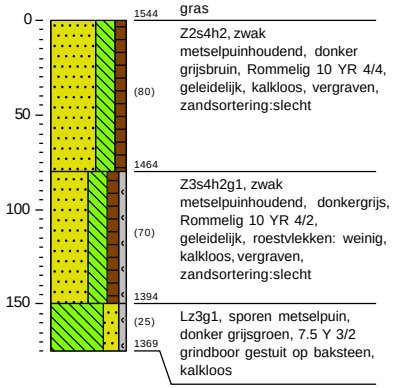
Boring 014
X: 206989,53
Y: 373967,35
Maaiveld (m +NAP): 16.488



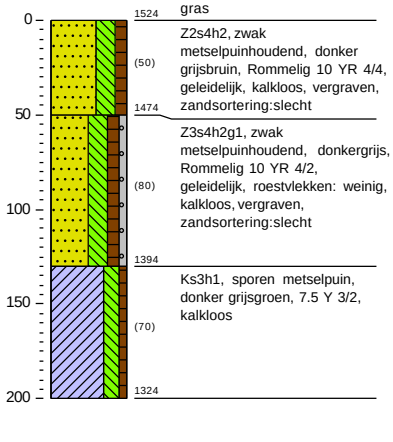
Boring 015
X: 207008,87
Y: 373962,18
Maaiveld (m +NAP): 16.131



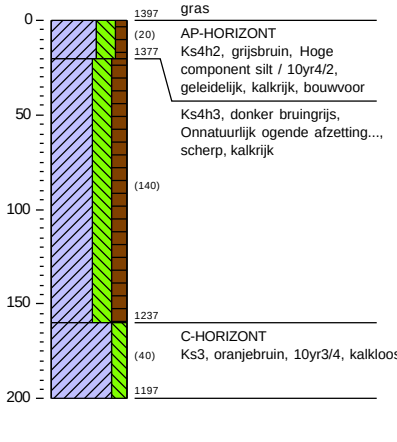
Boring 016
X: 207032,23
Y: 373954,39
Maaiveld (m +NAP): 15.443



Boring 017
X: 207056,73
Y: 373946,02
Maaiveld (m +NAP): 15.238

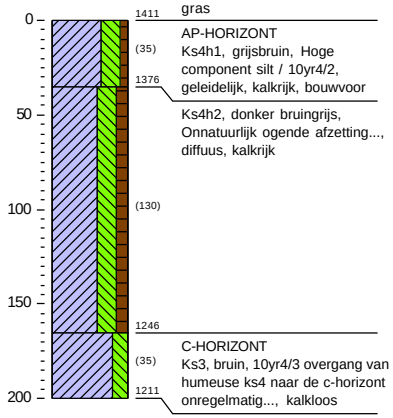


Boring 018
X: 207073,86
Y: 373866,61
Maaiveld (m +NAP): 13.973

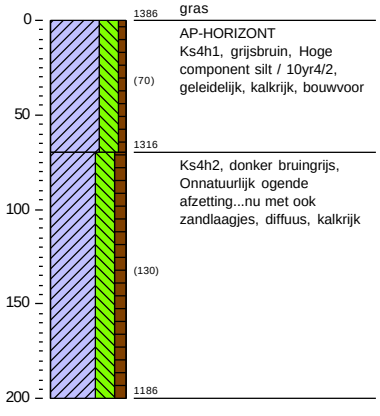


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

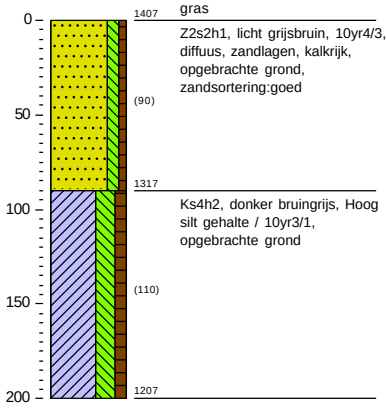
Boring 019
X: 207087,73
Y: 373849,42
Maaiveld (m +NAP): 14.113



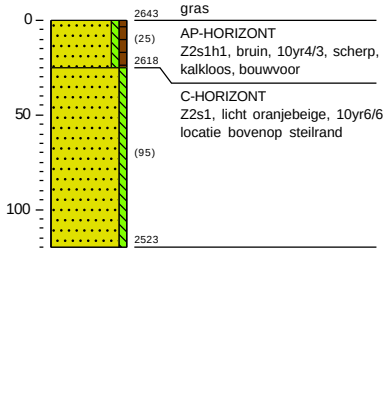
Boring 020
X: 207103,98
Y: 373830,39
Maaiveld (m +NAP): 13.863



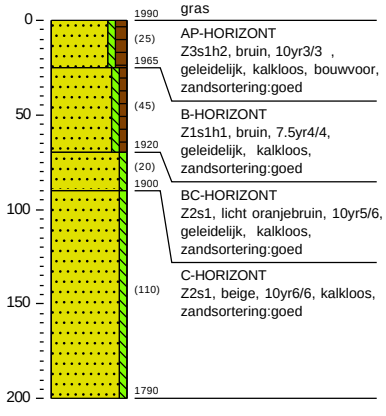
Boring 021
X: 207119,93
Y: 373811,26
Maaiveld (m +NAP): 14.069



Boring 022
X: 206622,06
Y: 374096,05
Maaiveld (m +NAP): 26.428

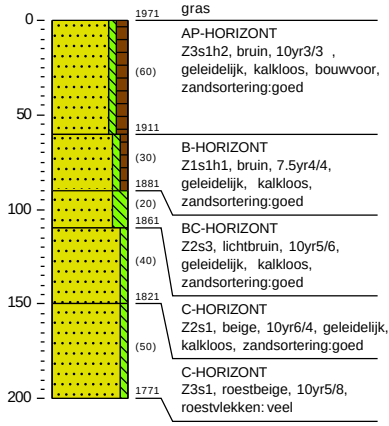


Boring 023
X: 206628,54
Y: 374074,84
Maaiveld (m +NAP): 19.896



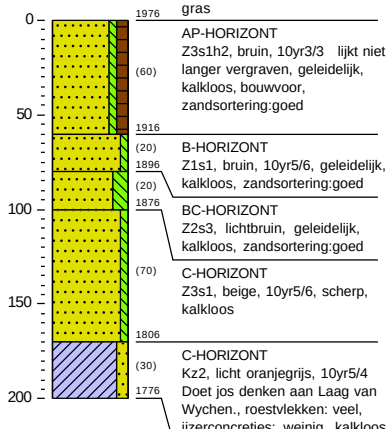
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 024
X: 206635,63
Y: 374050,81
Maaiveld (m +NAP): 19.709



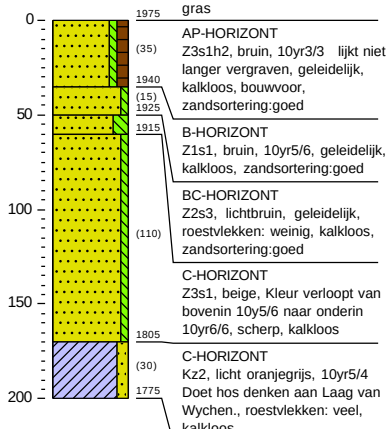
1971 gras
(60) AP-HORIZONT Z3s1h2, bruin, 10yr3/3 , geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1911
(30) B-HORIZONT Z1s1h1, bruin, 7.5yr4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1881
(20) BC-HORIZONT Z2s3, lichtbruin, 10yr5/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1861
(40) C-HORIZONT Z2s1, beige, 10yr6/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1821
(50) C-HORIZONT Z3s1, roestbeige, 10yr5/8, roestvlekken: veel
1771

Boring 025
X: 206642,79
Y: 374026,92
Maaiveld (m +NAP): 19.761



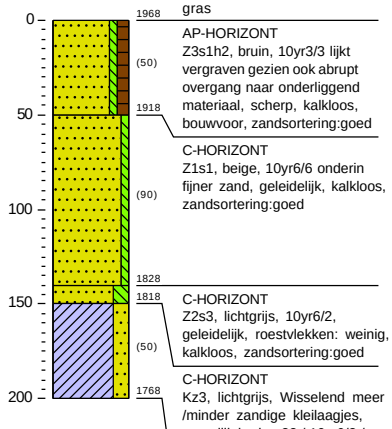
1976 gras
(60) AP-HORIZONT Z3s1h2, bruin, 10yr3/3 lijkt niet langer vergraven, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1916
(20) B-HORIZONT Z1s1, bruin, 10yr5/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1896
(20) BC-HORIZONT Z2s3, lichtbruin, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1876
(70) C-HORIZONT Z3s1, beige, 10yr5/6, scherp, kalkloos
1806
(30) C-HORIZONT Kz2, licht oranjegrijs, 10yr5/4 Doet jos denken aan Laag van Wychen., roestvlekken: veel, ijzerconcreties: weinig, kalkloos
1776

Boring 026
X: 206650,03
Y: 374003,00
Maaiveld (m +NAP): 19.752



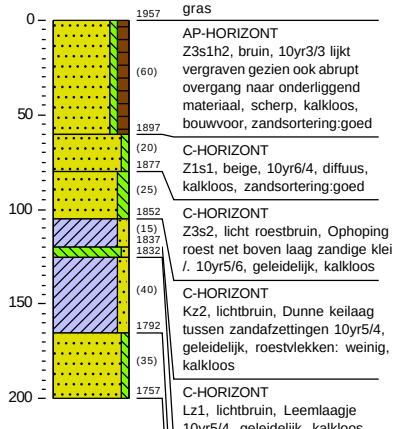
1975 gras
(35) AP-HORIZONT Z3s1h2, bruin, 10yr3/3 lijkt niet langer vergraven, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1940
(15)
1925
1915
(110) B-HORIZONT Z1s1, bruin, 10yr5/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
BC-HORIZONT Z2s3, lichtbruin, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed
C-HORIZONT Z3s1, beige, Kleur verloopt van bovenin 10y5/6 naar onderin 10yr6/6, scherp, kalkloos
1805
(30) C-HORIZONT Kz2, licht oranjegrijs, 10yr5/4 Doet hos denken aan Laag van Wychen., roestvlekken: veel, kalkloos
1775

Boring 027
X: 206657,15
Y: 373978,96
Maaiveld (m +NAP): 19.679



1968 gras
(50) AP-HORIZONT Z3s1h2, bruin, 10yr3/3 lijkt vergraven gezien ook abrupt overgang naar onderliggend materiaal, scherp, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1918
(90) C-HORIZONT Z1s1, beige, 10yr6/6 onderin fijner zand, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1828
(50) C-HORIZONT Z2s3, lichtgrijs, 10yr6/2, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed
1818
(50) C-HORIZONT Kz3, lichtgrijs, Wisselend meer /minder zandige kleilaagjes, vergelijk boring 28 / 10yr6/3 / Het doet Jos denken aan laag van Wychen ., roestvlekken: veel
1768

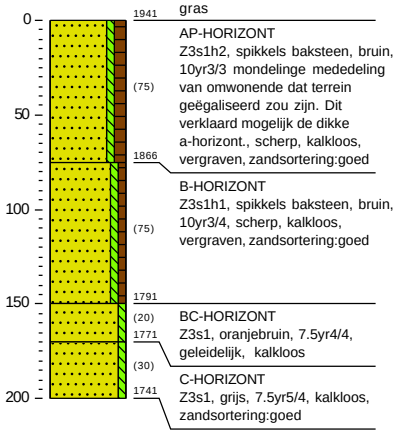
Boring 028
X: 206664,33
Y: 373955,03
Maaiveld (m +NAP): 19.572



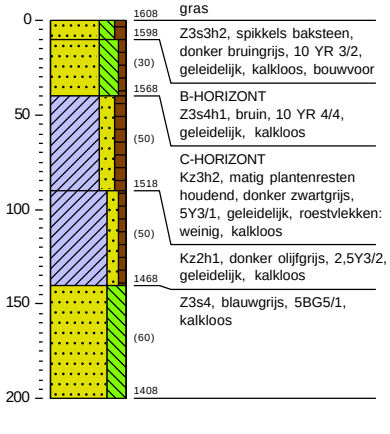
1957 gras
(60) AP-HORIZONT Z3s1h2, bruin, 10yr3/3 lijkt vergraven gezien ook abrupt overgang naar onderliggend materiaal, scherp, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1897
(20) C-HORIZONT Z1s1, beige, 10yr6/4, diffuus, kalkloos, zandsortering:goed
1877
(25) C-HORIZONT Z3s2, licht roestbruin, Ophoping roest net boven laag zandige klei /. 10yr5/6, geleidelijk, kalkloos
1852
(15)
1837
1832
(40) C-HORIZONT Kz2, lichtbruin, Dunne keilaag tussen zandafzettingen 10yr5/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos
1792
(35) C-HORIZONT Lz1, lichtbruin, Leemlaagje 10yr5/4, geleidelijk, kalkloos
C-HORIZONT Kz2, lichtbruin, Wisselend meer/ minder zandige kleilaagjes 10yr6/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos
1757
C-HORIZONT Z3s1, licht beigebruin, 10yr5/6, kalkloos, zandsortering:goed

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

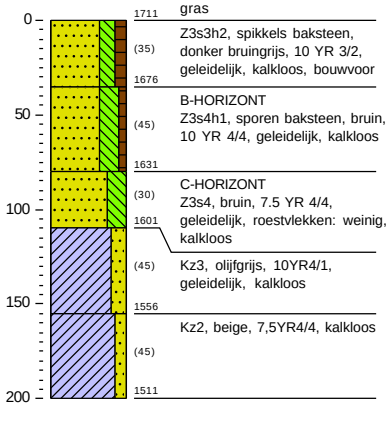
Boring 029
X: 206670,90
Y: 373931,42
Maaiveld (m +NAP): 19.411



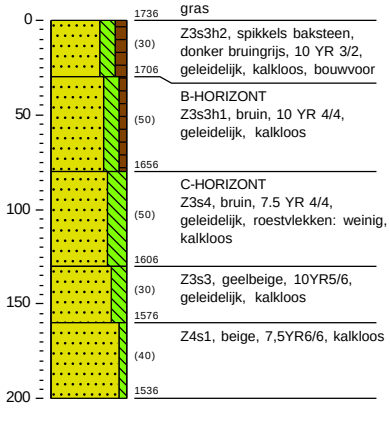
Boring 031
X: 206798,13
Y: 373862,38
Maaiveld (m +NAP): 16.079



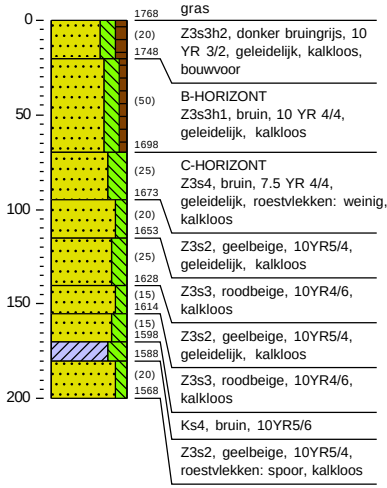
Boring 032
X: 206814,35
Y: 373848,50
Maaiveld (m +NAP): 17.113



Boring 033
X: 206825,49
Y: 373826,14
Maaiveld (m +NAP): 17.363

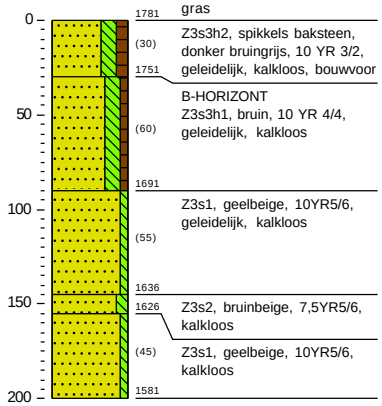


Boring 034
X: 206836,82
Y: 373803,78
Maaiveld (m +NAP): 17.685

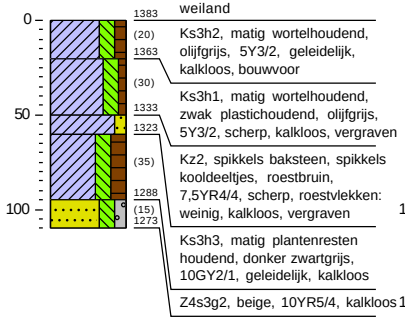


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

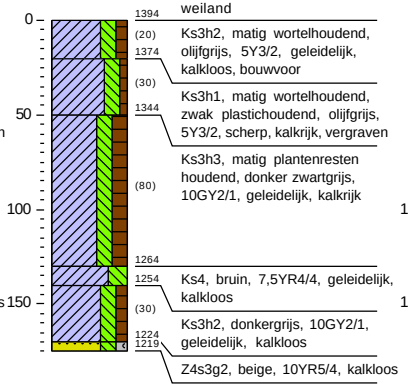
Boring 035
X: 206848,04
Y: 373781,59
Maaiveld (m +NAP): 17.811



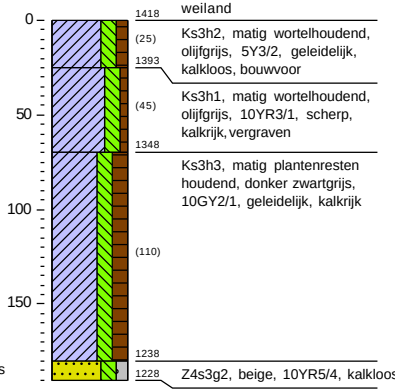
Boring 036
X: 206942,00
Y: 373763,54
Maaiveld (m +NAP): 13.827



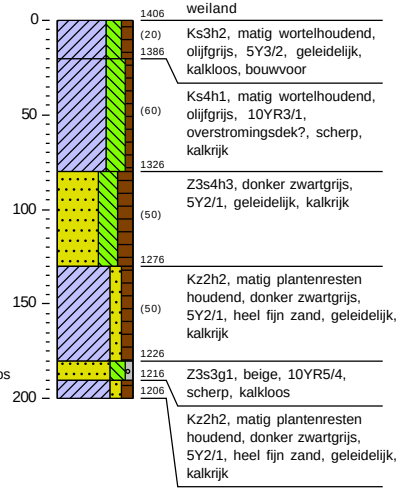
Boring 037
X: 206959,86
Y: 373745,95
Maaiveld (m +NAP): 13.935



Boring 038
X: 206977,66
Y: 373728,38
Maaiveld (m +NAP): 14.181

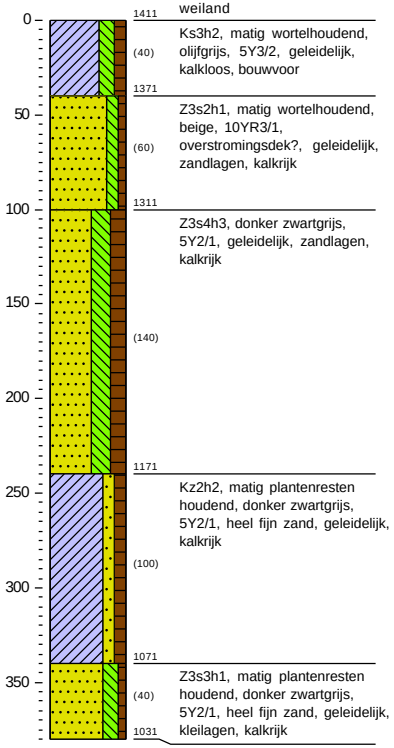


Boring 039
X: 206995,47
Y: 373710,90
Maaiveld (m +NAP): 14.059

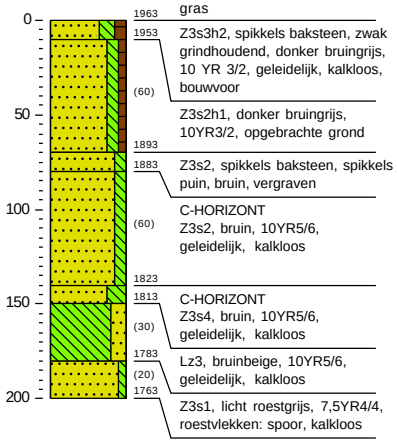


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

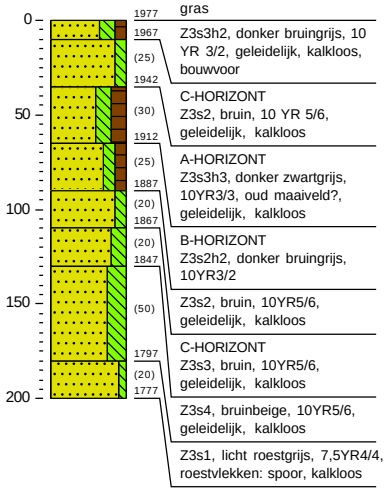
Boring 040
X: 207013,38
Y: 373693,36
Maaiveld (m +NAP): 14.111



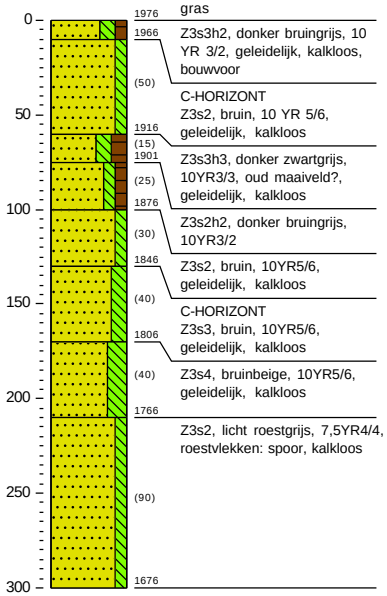
Boring 041
X: 206486,99
Y: 374004,20
Maaiveld (m +NAP): 19.628



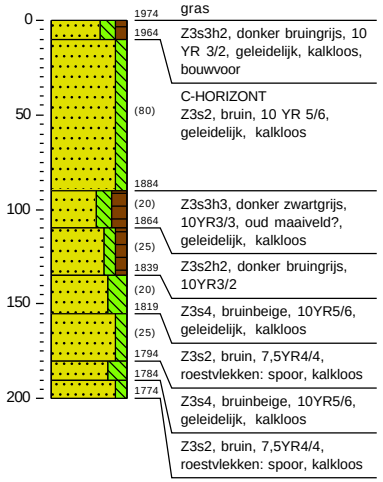
Boring 042
X: 206494,59
Y: 373980,43
Maaiveld (m +NAP): 19.772



Boring 043
X: 206502,23
Y: 373956,69
Maaiveld (m +NAP): 19.757

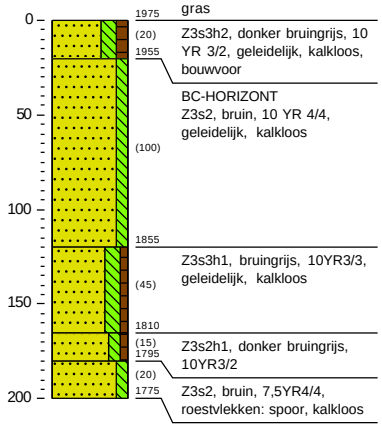


Boring 044
X: 206509,91
Y: 373932,85
Maaiveld (m +NAP): 19.743

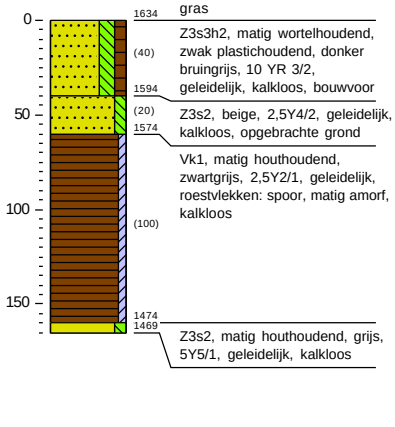


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

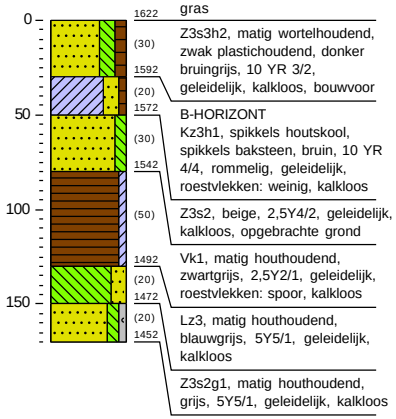
Boring 045
X: 206517,63
Y: 373909,06
Maaiveld (m +NAP): 19.755



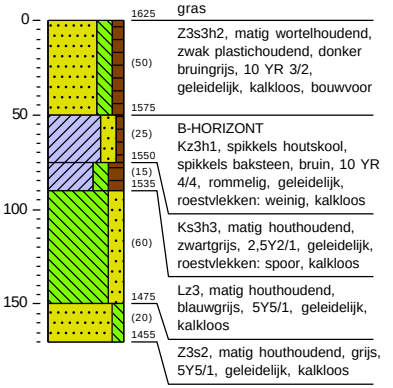
Boring 046
X: 206523,06
Y: 373884,68
Maaiveld (m +NAP): 16.34



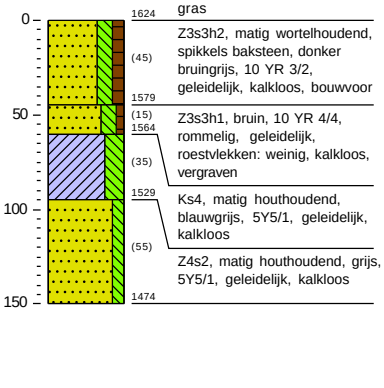
Boring 047
X: 206531,09
Y: 373860,84
Maaiveld (m +NAP): 16.216



Boring 048
X: 206538,69
Y: 373837,12
Maaiveld (m +NAP): 16.252

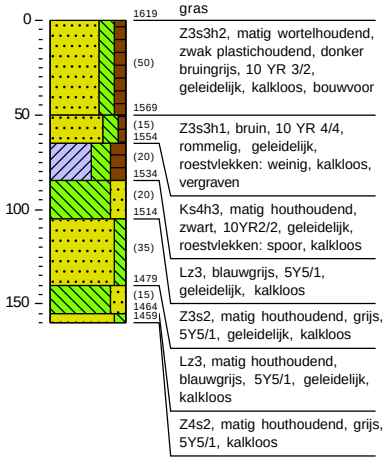


Boring 049
X: 206546,53
Y: 373813,37
Maaiveld (m +NAP): 16.238



EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 050
X: 206554,54
Y: 373789,85
Maaiveld (m +NAP): 16.19



Z3s3h2, matig wortelhoudend, zwak plastichoudend, donker bruingrijs, 10 YR 3/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor

Z3s3h1, bruin, 10 YR 4/4, rommelig, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos, vergraven

Ks4h3, matig houthoudend, zwart, 10YR2/2, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos

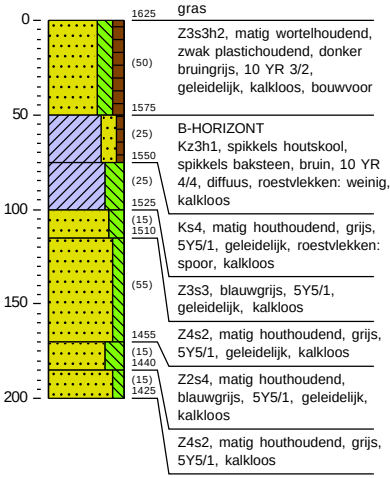
Lz3, blauwgrijs, 5Y5/1, geleidelijk, kalkloos

Z3s2, matig houthoudend, grijs, 5Y5/1, geleidelijk, kalkloos

Lz3, matig houthoudend, blauwgrijs, 5Y5/1, geleidelijk, kalkloos

Z4s2, matig houthoudend, grijs, 5Y5/1, kalkloos

Boring 051
X: 206556,77
Y: 373763,94
Maaiveld (m +NAP): 16.255



Z3s3h2, matig wortelhoudend, zwak plastichoudend, donker bruingrijs, 10 YR 3/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor

B-HORIZONT
Kz3h1, spikkels houtskool, spikkels baksteen, bruin, 10 YR 4/4, diffuus, roestvlekken: weinig, kalkloos

Ks4, matig houthoudend, grijs, 5Y5/1, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos

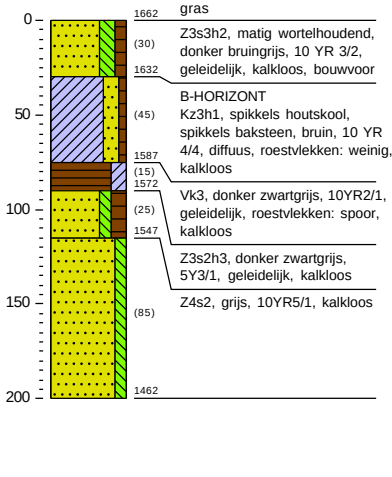
Z3s3, blauwgrijs, 5Y5/1, geleidelijk, kalkloos

Z4s2, matig houthoudend, grijs, 5Y5/1, kalkloos

Z2s4, matig houthoudend, blauwgrijs, 5Y5/1, geleidelijk, kalkloos

Z4s2, matig houthoudend, grijs, 5Y5/1, kalkloos

Boring 052
X: 206607,27
Y: 373762,79
Maaiveld (m +NAP): 16.622



Z3s3h2, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, 10 YR 3/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor

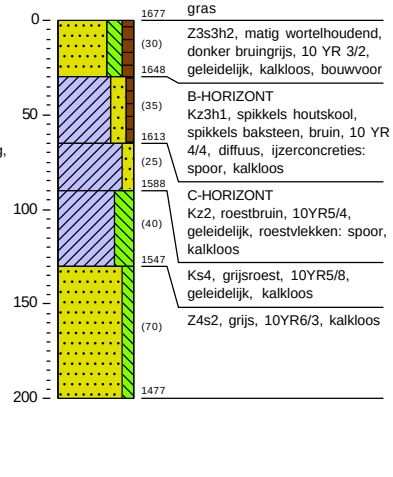
B-HORIZONT
Kz3h1, spikkels houtskool, spikkels baksteen, bruin, 10 YR 4/4, diffuus, roestvlekken: weinig, kalkloos

Vk3, donker zwartgrijs, 10YR2/1, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos

Z3s2h3, donker zwartgrijs, 5Y3/1, geleidelijk, kalkloos

Z4s2, grijs, 10YR5/1, kalkloos

Boring 053
X: 206620,24
Y: 373741,58
Maaiveld (m +NAP): 16.775



Z3s3h2, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, 10 YR 3/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor

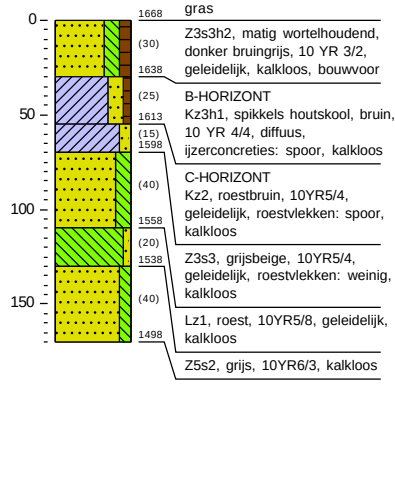
B-HORIZONT
Kz3h1, spikkels houtskool, spikkels baksteen, bruin, 10 YR 4/4, diffuus, ijzerconcreties: spoor, kalkloos

C-HORIZONT
Kz2, roestbruin, 10YR5/4, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos

Ks4, grijsroest, 10YR5/8, geleidelijk, kalkloos

Z4s2, grijs, 10YR6/3, kalkloos

Boring 054
X: 206631,66
Y: 373719,63
Maaiveld (m +NAP): 16.677



Z3s3h2, matig wortelhoudend, donker bruingrijs, 10 YR 3/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor

B-HORIZONT
Kz3h1, spikkels houtskool, bruin, 10 YR 4/4, diffuus, ijzerconcreties: spoor, kalkloos

C-HORIZONT
Kz2, roestbruin, 10YR5/4, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos

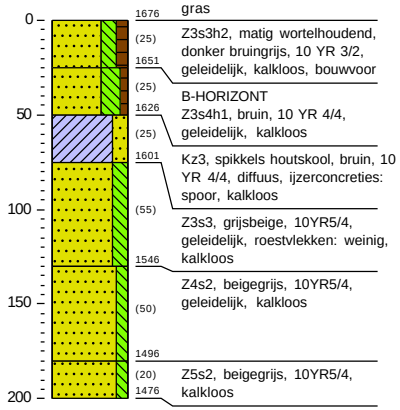
Z3s3, grijsbeige, 10YR5/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos

Lz1, roest, 10YR5/8, geleidelijk, kalkloos

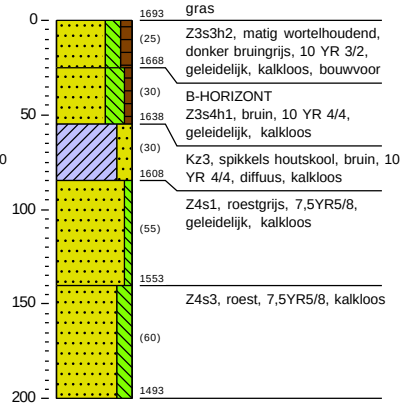
Z5s2, grijs, 10YR6/3, kalkloos

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

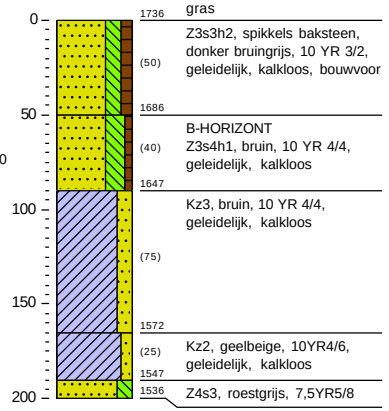
Boring 055
X: 206644,16
Y: 373697,34
Maaiveld (m +NAP): 16.764



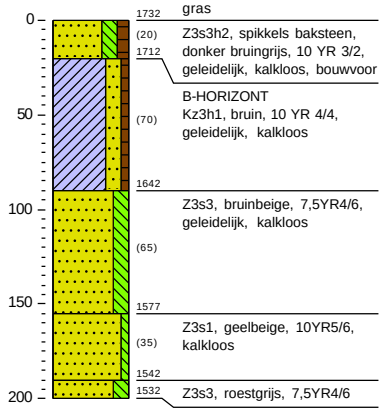
Boring 056
X: 206658,08
Y: 373676,90
Maaiveld (m +NAP): 16.931



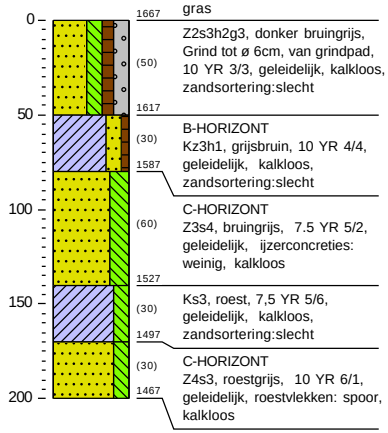
Boring 057
X: 206670,85
Y: 373655,61
Maaiveld (m +NAP): 17.365



Boring 058
X: 206683,69
Y: 373633,92
Maaiveld (m +NAP): 17.323

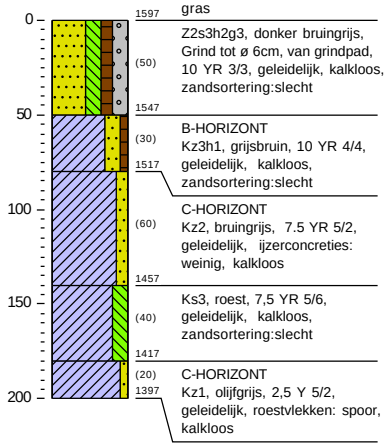


Boring 059
X: 206635,08
Y: 373496,76
Maaiveld (m +NAP): 16.675

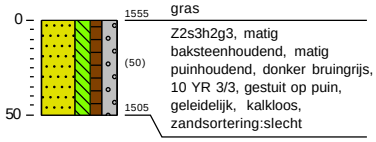


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

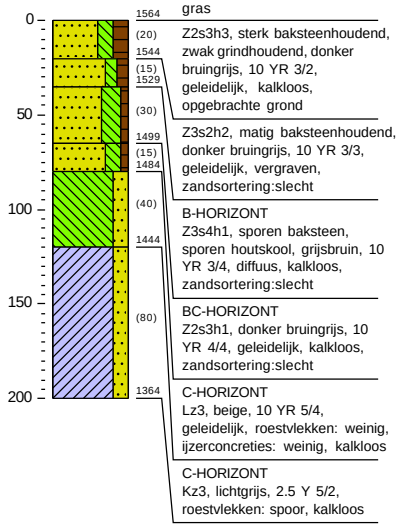
Boring 060
X: 206651,23
Y: 373477,25
Maaiveld (m +NAP): 15.97



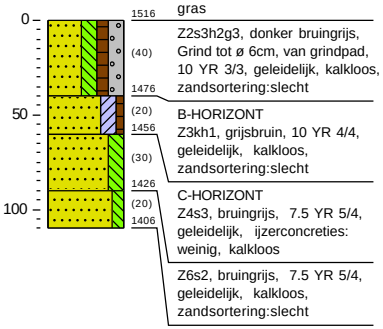
Boring 061
X: 206667,49
Y: 373457,76
Maaiveld (m +NAP): 15.553



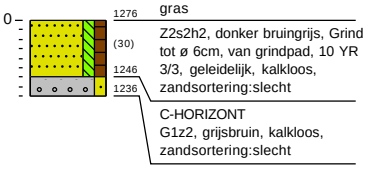
Boring 062
X: 206683,39
Y: 373438,51
Maaiveld (m +NAP): 15.639



Boring 063
X: 206699,06
Y: 373419,59
Maaiveld (m +NAP): 15.163

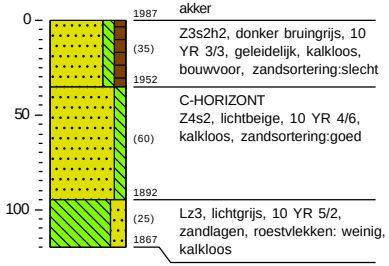


Boring 064
X: 206711,34
Y: 373403,53
Maaiveld (m +NAP): 12.76

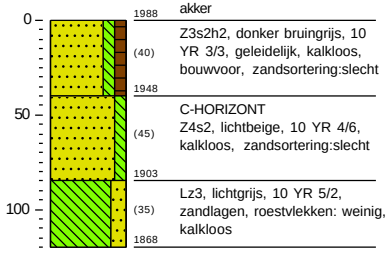


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

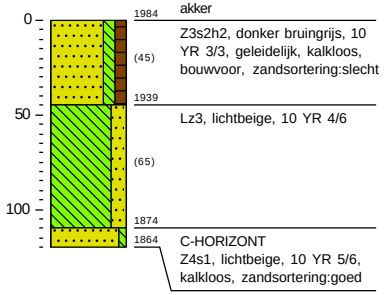
Boring 065
X: 206142,53
Y: 373996,32
Maaiveld (m +NAP): 19.872



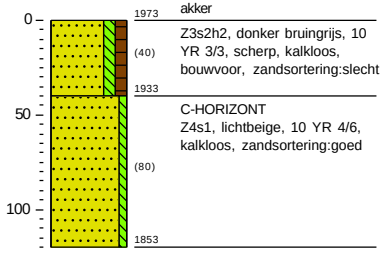
Boring 066
X: 206156,39
Y: 373975,43
Maaiveld (m +NAP): 19.881



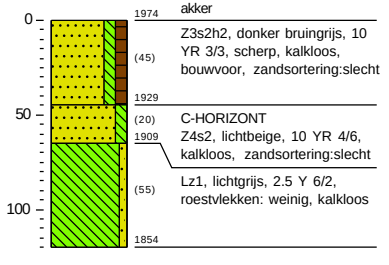
Boring 067
X: 206169,45
Y: 373953,30
Maaiveld (m +NAP): 19.837



Boring 068
X: 206182,47
Y: 373932,86
Maaiveld (m +NAP): 19.732

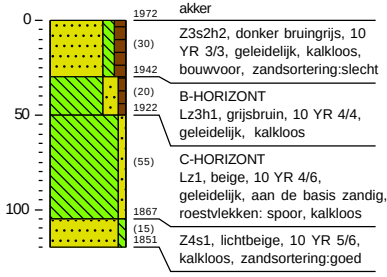


Boring 069
X: 206196,38
Y: 373911,47
Maaiveld (m +NAP): 19.742

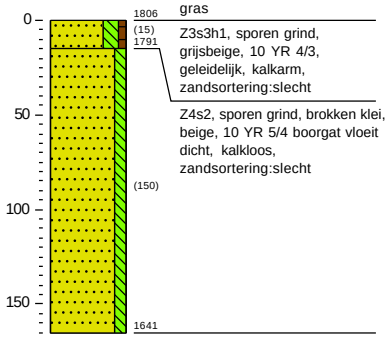


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

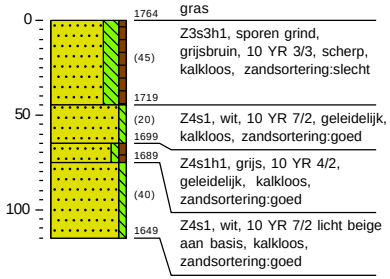
Boring 070
X: 206210,09
Y: 373890,80
Maaiveld (m +NAP): 19.715



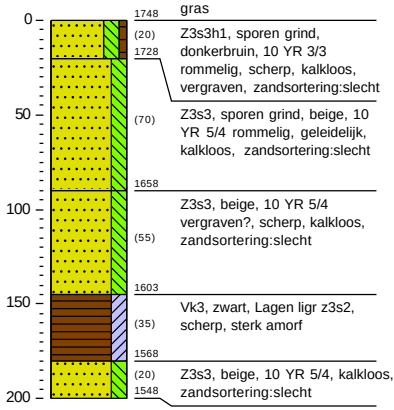
Boring 071
X: 206228,69
Y: 373864,60
Maaiveld (m +NAP): 18.061



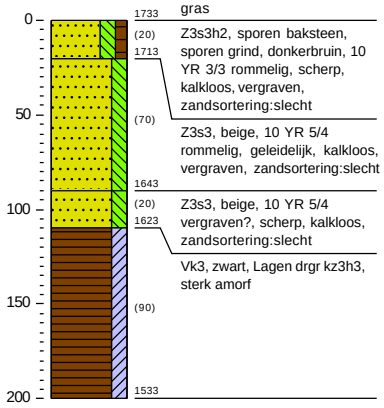
Boring 072
X: 206243,00
Y: 373844,68
Maaiveld (m +NAP): 17.641



Boring 073
X: 206256,96
Y: 373823,32
Maaiveld (m +NAP): 17.483

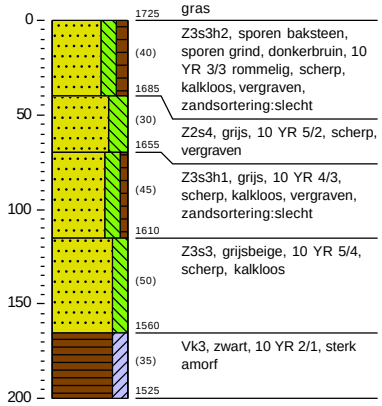


Boring 074
X: 206270,81
Y: 373802,37
Maaiveld (m +NAP): 17.334



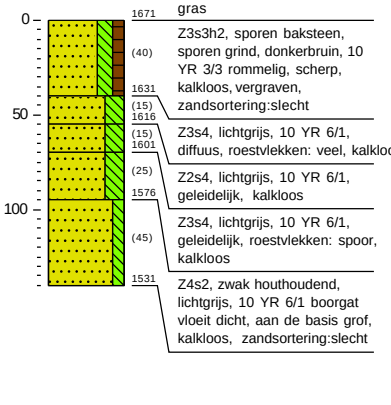
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 075
X: 206284,71
Y: 373781,58
Maaiveld (m +NAP): 17.254



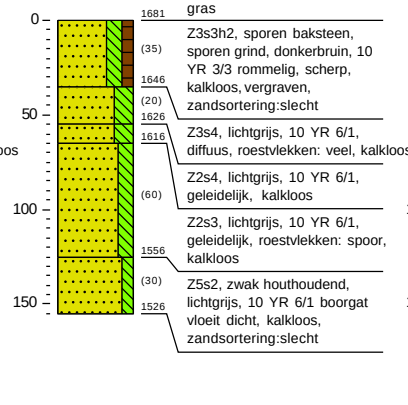
1725 gras
(40) Z3s3h2, sporen baksteen, sporen grind, donkerbruin, 10 YR 3/3 rommelig, scherp, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht
1685
(30) Z2s4, grijs, 10 YR 5/2, scherp, vergraven
1655
(45) Z3s3h1, grijs, 10 YR 4/3, scherp, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht
1610
(50) Z3s3, grijsbeige, 10 YR 5/4, scherp, kalkloos
1560
(35) Vk3, zwart, 10 YR 2/1, sterk amorf
1525

Boring 076
X: 206301,09
Y: 373762,27
Maaiveld (m +NAP): 16.712



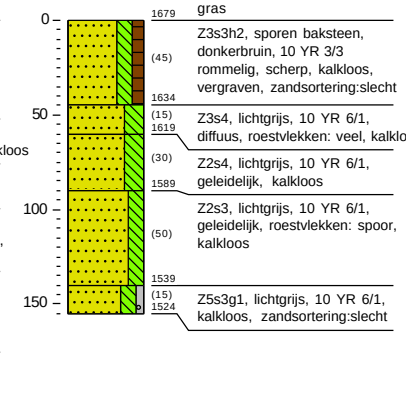
1671 gras
(40) Z3s3h2, sporen baksteen, sporen grind, donkerbruin, 10 YR 3/3 rommelig, scherp, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht
1631
(15) Z3s4, lichtgrijs, 10 YR 6/1, diffuus, roestvlekken: veel, kalkloos
1616
(15) Z2s4, lichtgrijs, 10 YR 6/1, geleidelijk, kalkloos
1601
(25) Z3s4, lichtgrijs, 10 YR 6/1, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos
1576
(45) Z4s2, zwak houthoudend, lichtgrijs, 10 YR 6/1 boorgat vloeit dicht, aan de basis grof, kalkloos, zandsortering:slecht
1531

Boring 077
X: 206315,01
Y: 373741,41
Maaiveld (m +NAP): 16.809



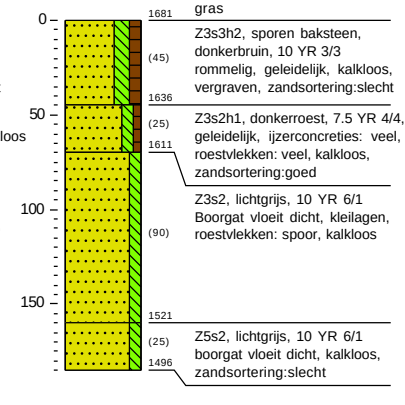
1681 gras
(35) Z3s3h2, sporen baksteen, sporen grind, donkerbruin, 10 YR 3/3 rommelig, scherp, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht
1646
(20) Z3s4, lichtgrijs, 10 YR 6/1, diffuus, roestvlekken: veel, kalkloos
1626
(60) Z2s4, lichtgrijs, 10 YR 6/1, geleidelijk, kalkloos
1616
(30) Z2s3, lichtgrijs, 10 YR 6/1, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos
1556
(30) Z5s2, zwak houthoudend, lichtgrijs, 10 YR 6/1 boorgat vloeit dicht, kalkloos, zandsortering:slecht
1526

Boring 078
X: 206329,48
Y: 373721,19
Maaiveld (m +NAP): 16.79



1679 gras
(45) Z3s3h2, sporen baksteen, donkerbruin, 10 YR 3/3 rommelig, scherp, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht
1634
(15) Z3s4, lichtgrijs, 10 YR 6/1, diffuus, roestvlekken: veel, kalkloos
1619
(30) Z2s4, lichtgrijs, 10 YR 6/1, geleidelijk, kalkloos
1589
(50) Z2s3, lichtgrijs, 10 YR 6/1, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos
1539
(15) Z5s3g1, lichtgrijs, 10 YR 6/1, kalkloos, zandsortering:slecht
1524

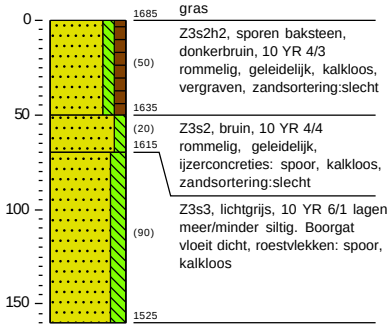
Boring 079
X: 206344,10
Y: 373700,70
Maaiveld (m +NAP): 16.814



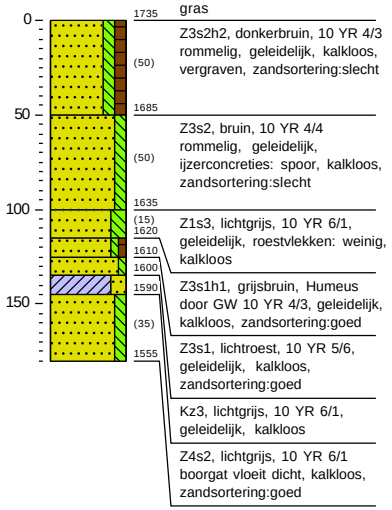
1681 gras
(45) Z3s3h2, sporen baksteen, donkerbruin, 10 YR 3/3 rommelig, geleidelijk, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht
1636
(25) Z3s2h1, donkerroest, 7.5 YR 4/4, geleidelijk, ijzerconcreties: veel, roestvlekken: veel, kalkloos, zandsortering:goed
1611
(90) Z3s2, lichtgrijs, 10 YR 6/1 Boorgat vloeit dicht, kleilagen, roestvlekken: spoor, kalkloos
1521
(25) Z5s2, lichtgrijs, 10 YR 6/1 boorgat vloeit dicht, kalkloos, zandsortering:slecht
1496

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

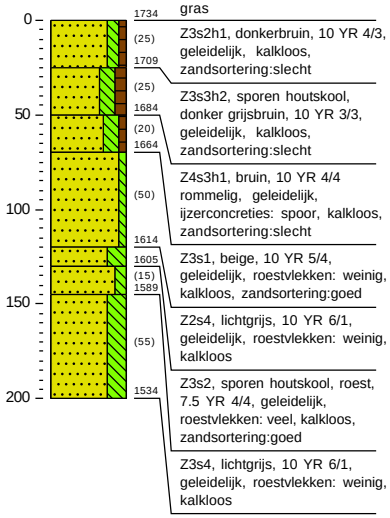
Boring 080
X: 206357,62
Y: 373679,68
Maaiveld (m +NAP): 16.847



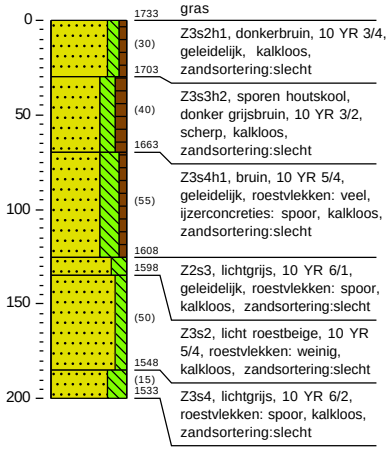
Boring 081
X: 206370,13
Y: 373658,11
Maaiveld (m +NAP): 17.346



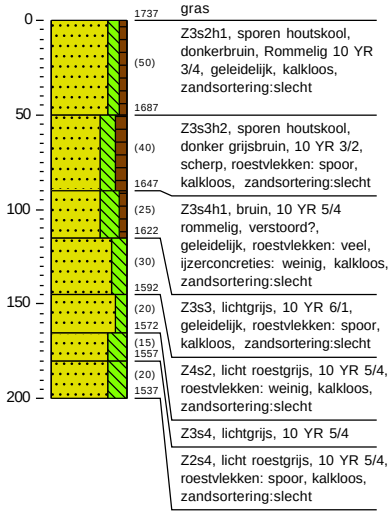
Boring 082
X: 206383,98
Y: 373637,33
Maaiveld (m +NAP): 17.345



Boring 083
X: 206397,80
Y: 373616,97
Maaiveld (m +NAP): 17.328

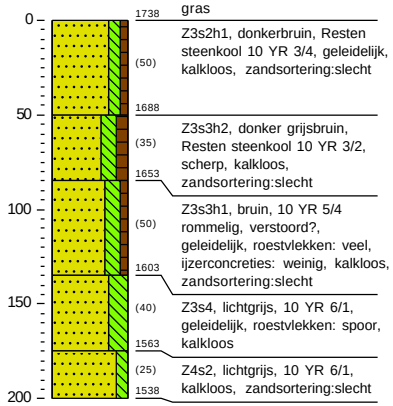


Boring 084
X: 206411,58
Y: 373596,11
Maaiveld (m +NAP): 17.372

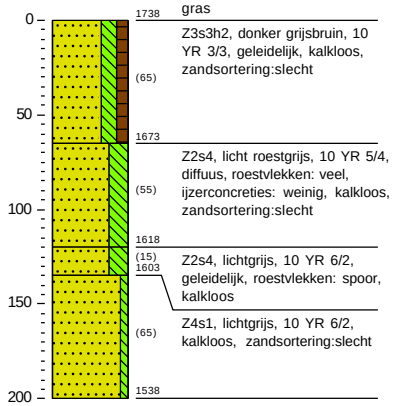


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

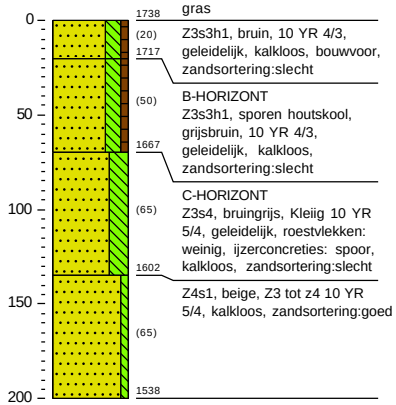
Boring 085
X: 206425,32
Y: 373575,18
Maaiveld (m +NAP): 17.378



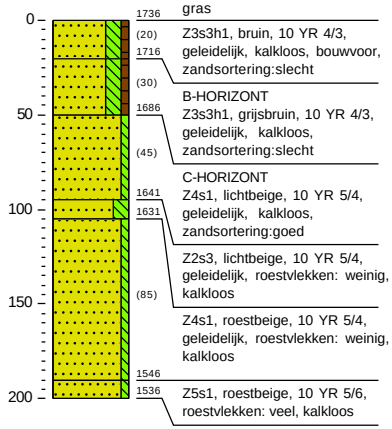
Boring 086
X: 206439,08
Y: 373554,36
Maaiveld (m +NAP): 17.376



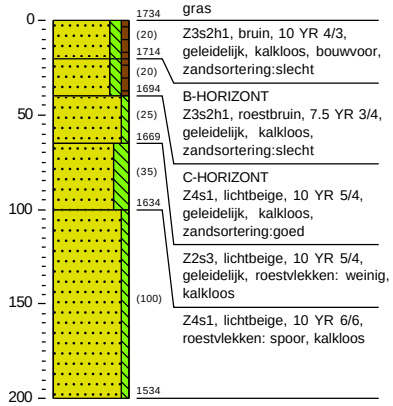
Boring 087
X: 206452,90
Y: 373533,46
Maaiveld (m +NAP): 17.375



Boring 088
X: 206466,68
Y: 373512,63
Maaiveld (m +NAP): 17.364

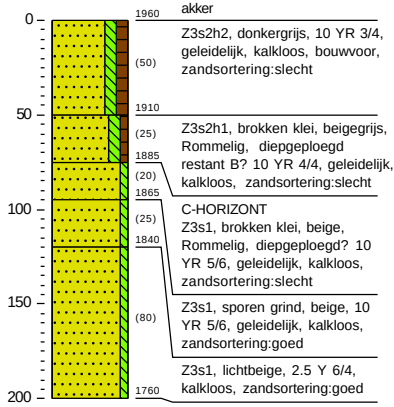


Boring 089
X: 206481,88
Y: 373492,38
Maaiveld (m +NAP): 17.339

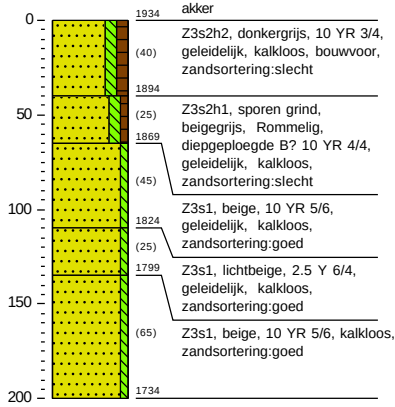


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

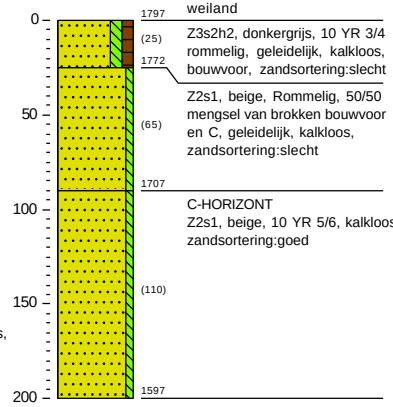
Boring 094
X: 206046,48
Y: 373822,98
Maaiveld (m +NAP): 19.603



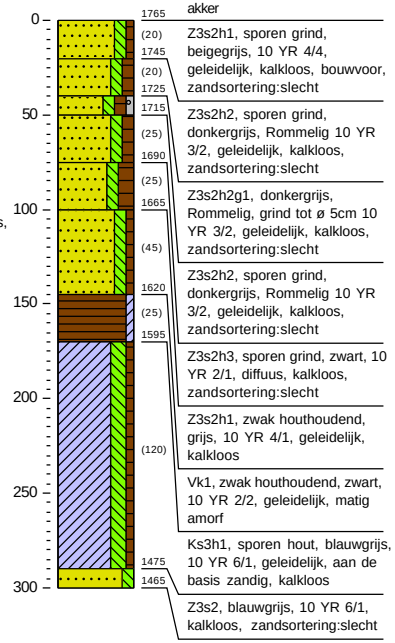
Boring 095
X: 206059,35
Y: 373800,52
Maaiveld (m +NAP): 19.339



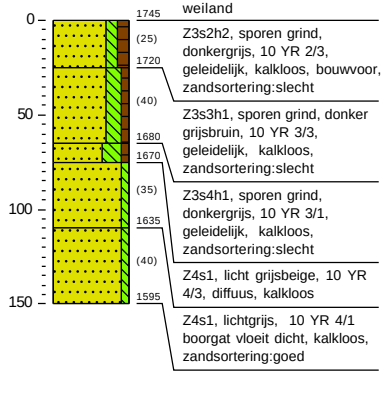
Boring 096
X: 206069,84
Y: 373775,60
Maaiveld (m +NAP): 17.971



Boring 097
X: 206082,62
Y: 373755,86
Maaiveld (m +NAP): 17.653

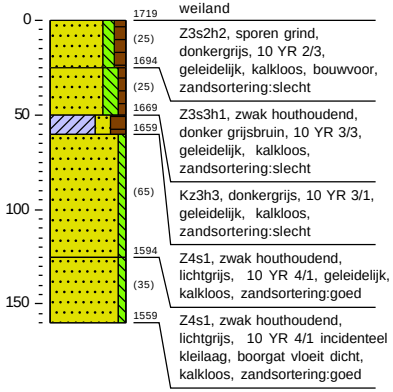


Boring 098
X: 206095,95
Y: 373734,53
Maaiveld (m +NAP): 17.449

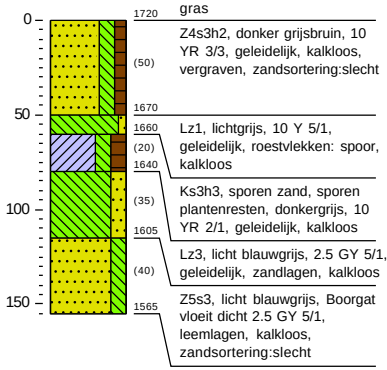


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

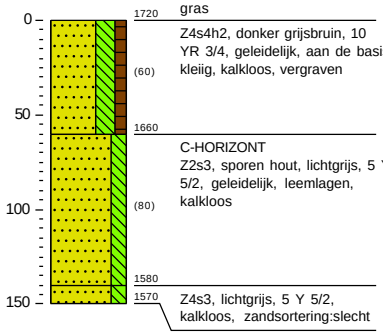
Boring 099
X: 206069,97
Y: 373692,53
Maaiveld (m +NAP): 17.191



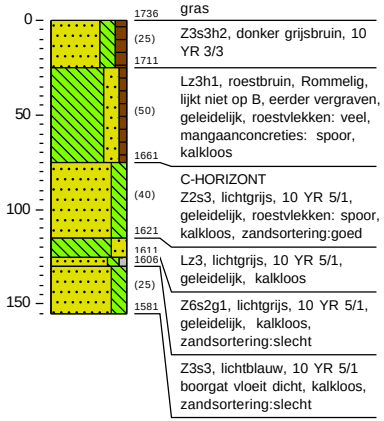
Boring 100
X: 206084,49
Y: 373672,13
Maaiveld (m +NAP): 17.204



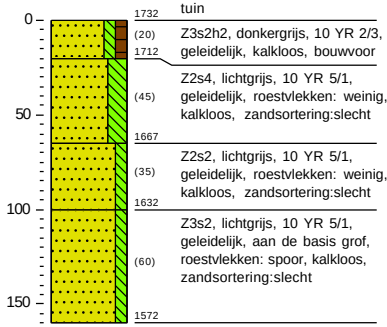
Boring 101
X: 206098,17
Y: 373651,26
Maaiveld (m +NAP): 17.196



Boring 102
X: 206111,80
Y: 373630,06
Maaiveld (m +NAP): 17.364

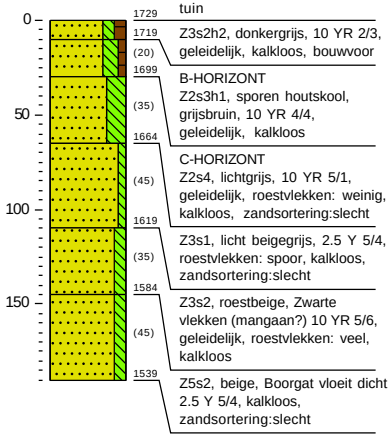


Boring 103
X: 206126,41
Y: 373609,98
Maaiveld (m +NAP): 17.324

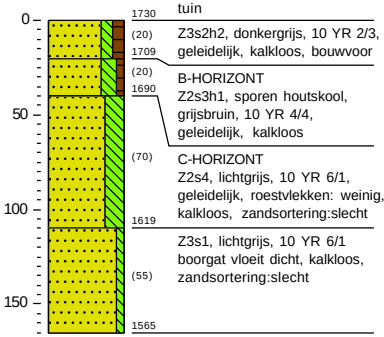


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

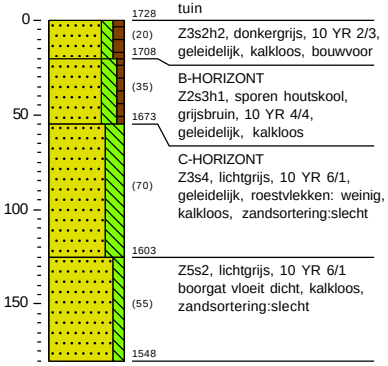
Boring 104
X: 206141,10
Y: 373589,48
Maaiveld (m +NAP): 17.294



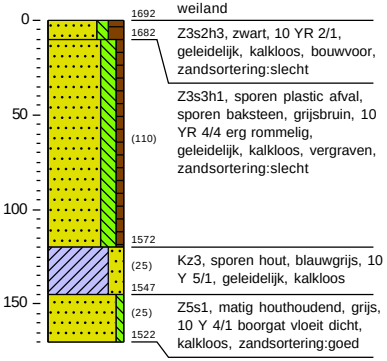
Boring 105
X: 206154,95
Y: 373569,62
Maaiveld (m +NAP): 17.295



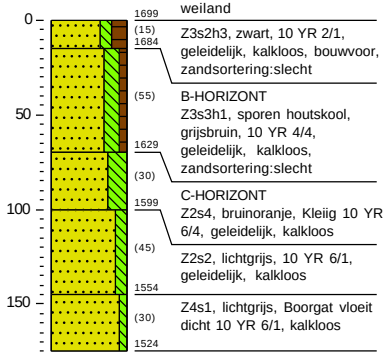
Boring 106
X: 206168,54
Y: 373547,90
Maaiveld (m +NAP): 17.281



Boring 107
X: 206178,24
Y: 373512,96
Maaiveld (m +NAP): 16.92

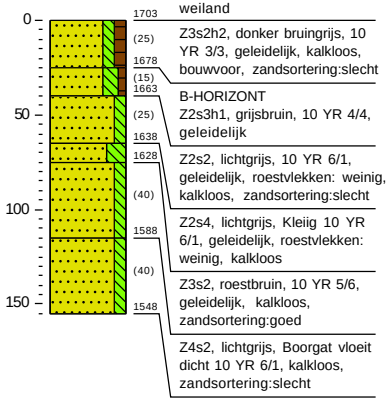


Boring 108
X: 206189,53
Y: 373492,24
Maaiveld (m +NAP): 16.994

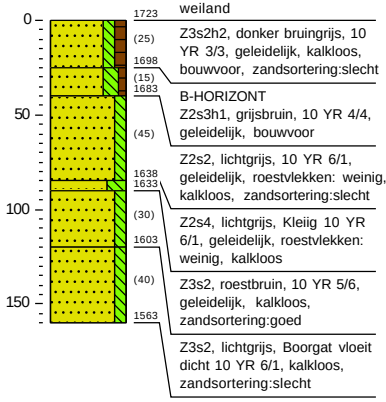


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

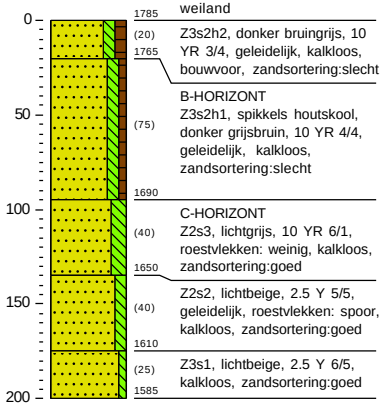
Boring 109
X: 206202,63
Y: 373469,24
Maaiveld (m +NAP): 17.03



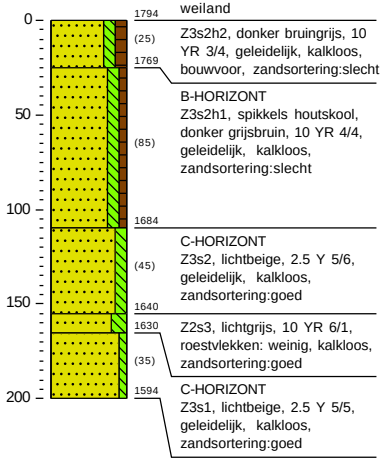
Boring 110
X: 206215,02
Y: 373447,46
Maaiveld (m +NAP): 17.232



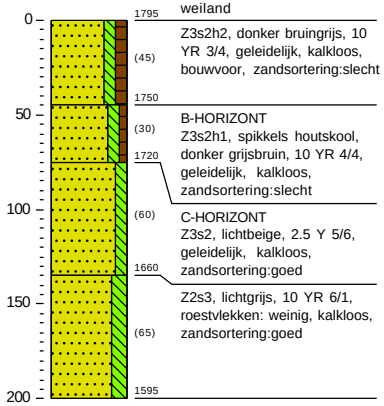
Boring 111
X: 206232,37
Y: 373429,18
Maaiveld (m +NAP): 17.851



Boring 112
X: 206248,84
Y: 373409,96
Maaiveld (m +NAP): 17.945

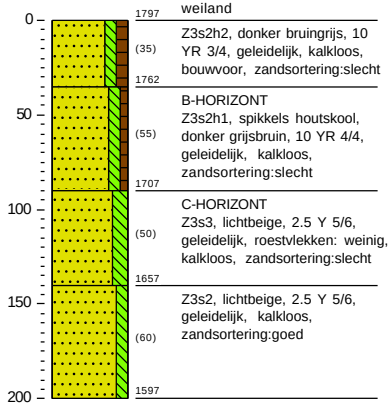


Boring 113
X: 206263,22
Y: 373391,48
Maaiveld (m +NAP): 17.953

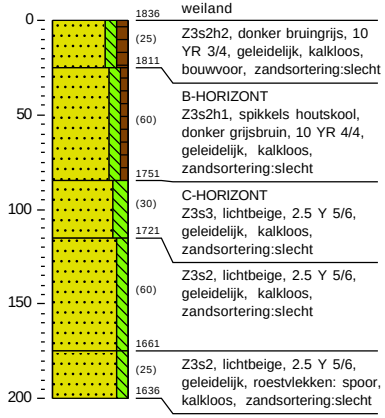


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

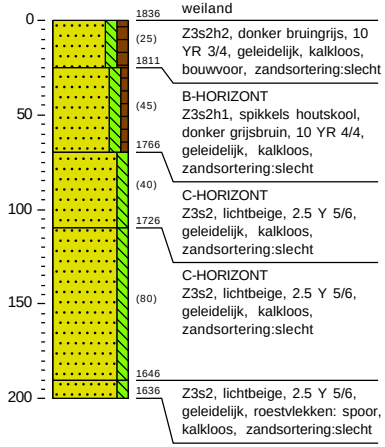
Boring 114
X: 206279,08
Y: 373372,00
Maaiveld (m +NAP): 17.974



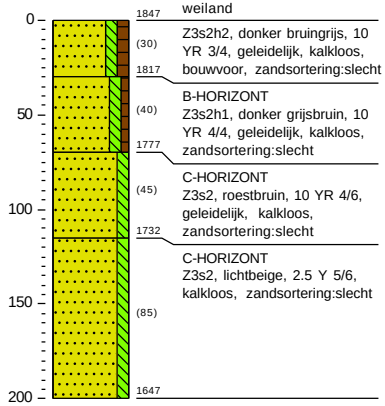
Boring 115
X: 206298,58
Y: 373353,22
Maaiveld (m +NAP): 18.358



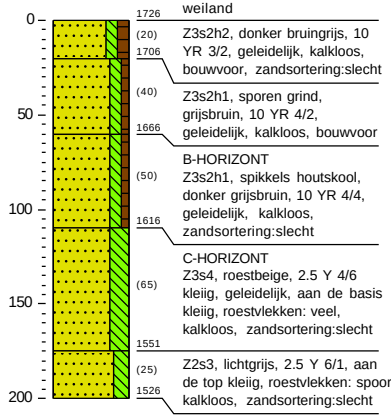
Boring 116
X: 206314,63
Y: 373335,09
Maaiveld (m +NAP): 18.358



Boring 117
X: 206330,35
Y: 373317,72
Maaiveld (m +NAP): 18.466

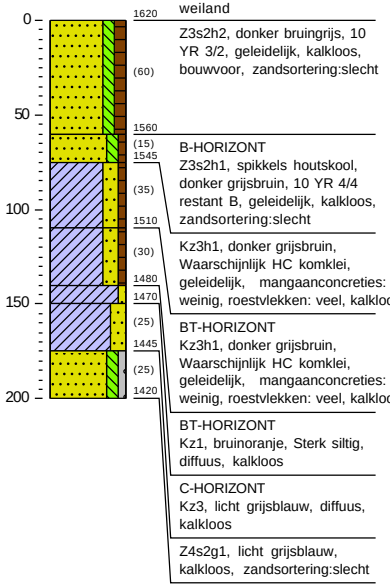


Boring 118
X: 206349,51
Y: 373264,91
Maaiveld (m +NAP): 17.258



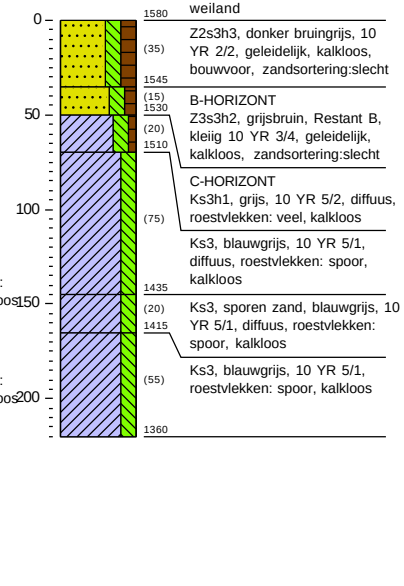
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 119
X: 206365,71
Y: 373244,96
Maaiveld (m +NAP): 16.203



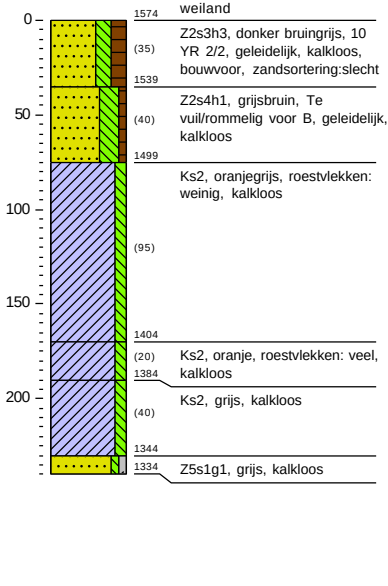
1620 weiland
(60) Z3s2h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1560
(15) B-HORIZONT
1545 Z3s2h1, spikkels houtskool, donker grijsbruin, 10 YR 4/4 restant B, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
(35)
1510 Kz3h1, donker grijsbruin, Waarschijnlijk HC komklei, geleidelijk, mangaanconcreties: weinig, roestvlekken: veel, kalkloos
(30)
1480 BT-HORIZONT
1470 Kz3h1, donker grijsbruin, Waarschijnlijk HC komklei, geleidelijk, mangaanconcreties: weinig, roestvlekken: veel, kalkloos
(25)
1445 BT-HORIZONT
(25) Kz1, bruinoranje, Sterk siltig, diffuus, kalkloos
1420 C-HORIZONT
Kz3, licht grijsblauw, diffuus, kalkloos
Z4s2g1, licht grijsblauw, kalkloos, zandsortering:slecht

Boring 120
X: 206383,50
Y: 373227,78
Maaiveld (m +NAP): 15.799



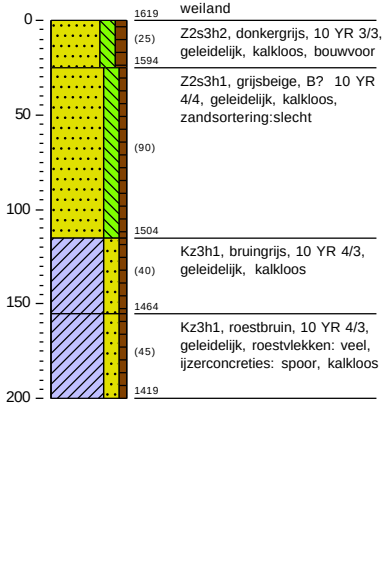
1580 weiland
(35) Z2s3h3, donker bruingrijs, 10 YR 2/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1545
(15) B-HORIZONT
1530 Z3s3h2, grijsbruin, Restant B, kleiig 10 YR 3/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
(20)
1510 C-HORIZONT
Ks3h1, grijs, 10 YR 5/2, diffuus, roestvlekken: veel, kalkloos
(75)
Ks3, blauwgrijs, 10 YR 5/1, diffuus, roestvlekken: spoor, kalkloos
1435
(20) Ks3, sporen zand, blauwgrijs, 10 YR 5/1, diffuus, roestvlekken: spoor, kalkloos
1415
(55) Ks3, blauwgrijs, 10 YR 5/1, roestvlekken: spoor, kalkloos
1360

Boring 121
X: 206398,73
Y: 373208,19
Maaiveld (m +NAP): 15.738



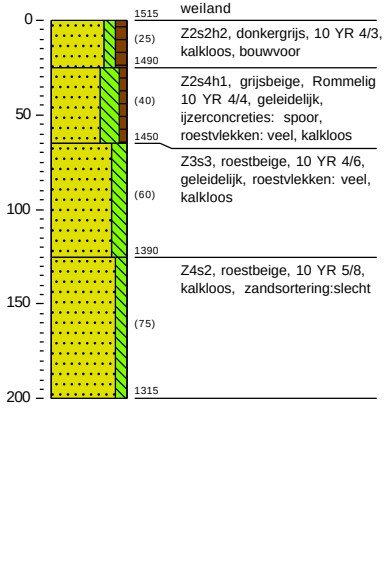
1574 weiland
(35) Z2s3h3, donker bruingrijs, 10 YR 2/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1539
(40) Z2s4h1, grijsbruin, Te vuil/rommelig voor B, geleidelijk, kalkloos
1499
(95) Ks2, oranjegrijs, roestvlekken: weinig, kalkloos
1404
(20) Ks2, oranje, roestvlekken: veel, kalkloos
1384
(40) Ks2, grijs, kalkloos
1344
Z5s1g1, grijs, kalkloos

Boring 122
X: 206414,19
Y: 373188,67
Maaiveld (m +NAP): 16.188



1619 weiland
(25) Z2s3h2, donkergrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1594
(90) Z2s3h1, grijsbeige, B? 10 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1504
(40) Kz3h1, bruingrijs, 10 YR 4/3, geleidelijk, kalkloos
1464
(45) Kz3h1, roestbruin, 10 YR 4/3, geleidelijk, roestvlekken: veel, ijzerconcreties: spoor, kalkloos
1419

Boring 123
X: 206430,52
Y: 373167,81
Maaiveld (m +NAP): 15.145



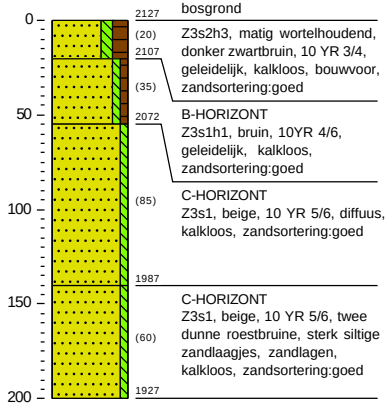
1515 weiland
(25) Z2s2h2, donkergrijs, 10 YR 4/3, kalkloos, bouwvoor
1490
(40) Z2s4h1, grijsbeige, Rommelig 10 YR 4/4, geleidelijk, ijzerconcreties: spoor, roestvlekken: veel, kalkloos
1450
(60) Z3s3, roestbeige, 10 YR 4/6, geleidelijk, roestvlekken: veel, kalkloos
1390
(75) Z4s2, roestbeige, 10 YR 5/8, kalkloos, zandsortering:slecht
1315

Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

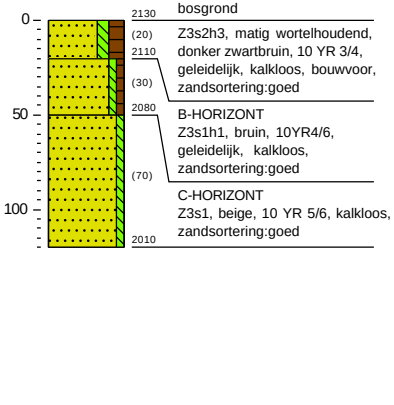
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

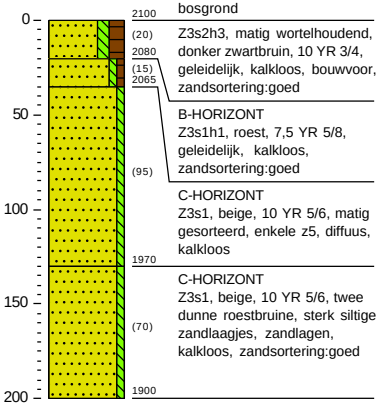
Boring 124
X: 205640,99
Y: 373690,99
Maaiveld (m +NAP): 21.268



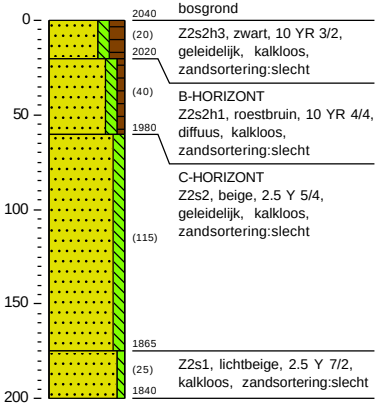
Boring 125
X: 205655,45
Y: 373672,20
Maaiveld (m +NAP): 21.3



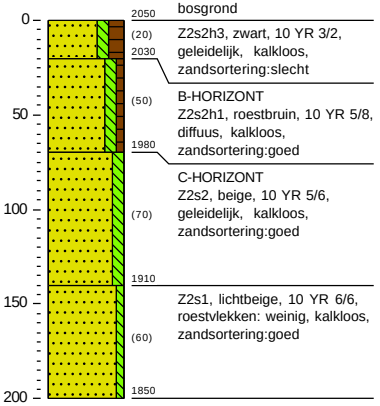
Boring 126
X: 205668,19
Y: 373650,77
Maaiveld (m +NAP): 21



Boring 127
X: 205683,48
Y: 373627,71
Maaiveld (m +NAP): 20.4

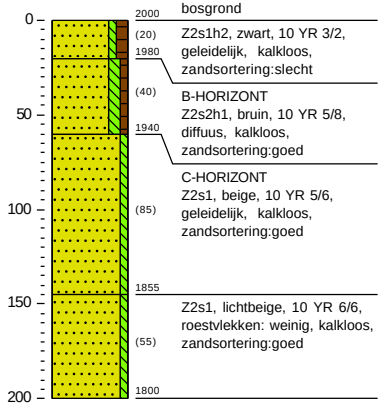


Boring 128
X: 205691,66
Y: 373604,93
Maaiveld (m +NAP): 20.5

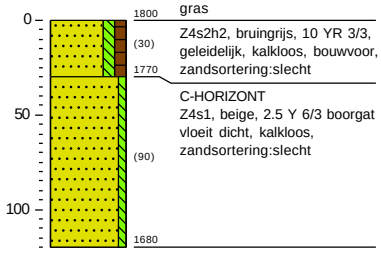


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

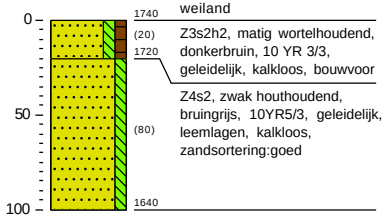
Boring 129
X: 205701,62
Y: 373584,26
Maaiveld (m +NAP): 20



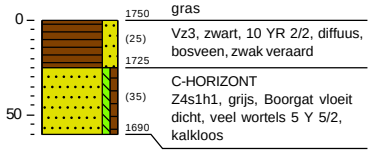
Boring 130
X: 205798,78
Y: 373609,60
Maaiveld (m +NAP): 18



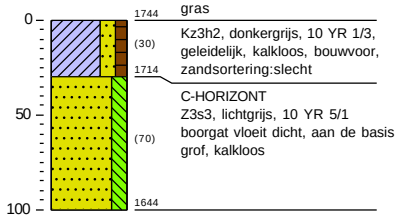
Boring 131
X: 205818,39
Y: 373591,67
Maaiveld (m +NAP): 17.4



Boring 132
X: 205836,96
Y: 373566,67
Maaiveld (m +NAP): 17.5

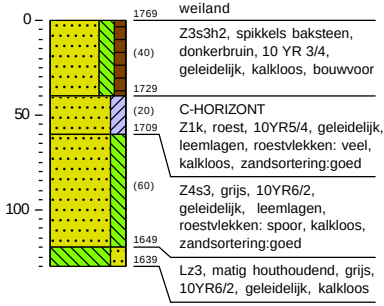


Boring 133
X: 205835,21
Y: 373538,14
Maaiveld (m +NAP): 17.444

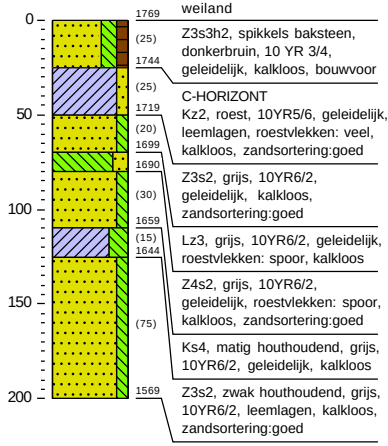


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

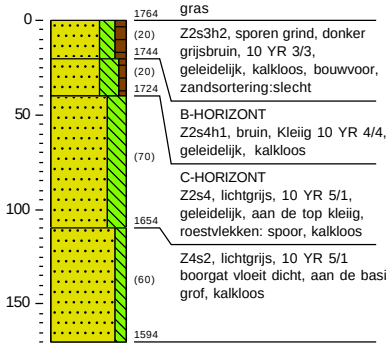
Boring 134
X: 205850,71
Y: 373524,53
Maaiveld (m +NAP): 17.692



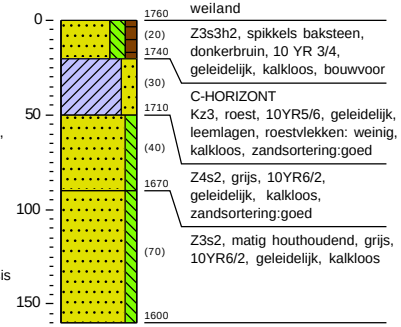
Boring 135
X: 205866,89
Y: 373505,57
Maaiveld (m +NAP): 17.695



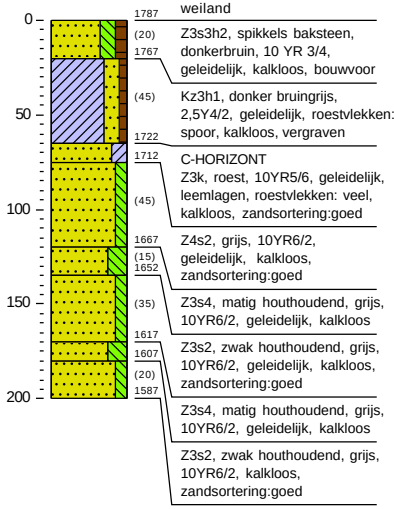
Boring 136
X: 205883,78
Y: 373486,92
Maaiveld (m +NAP): 17.643



Boring 137
X: 205900,66
Y: 373467,60
Maaiveld (m +NAP): 17.599

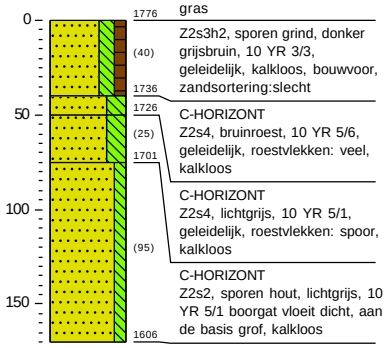


Boring 138
X: 205917,01
Y: 373450,62
Maaiveld (m +NAP): 17.869



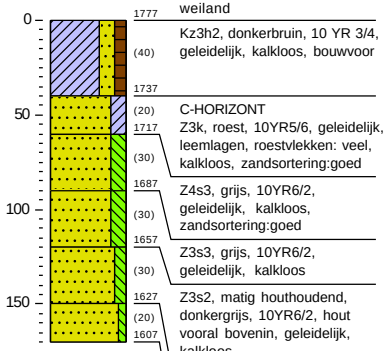
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 139
X: 205933,18
Y: 373431,25
Maaiveld (m +NAP): 17.764



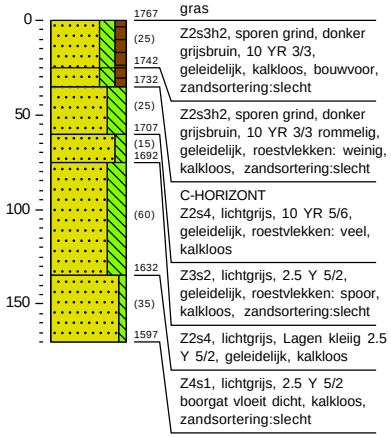
1776 gras
Z2s3h2, sporen grind, donker grijsbruin, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1736 C-HORIZONT
Z2s4, bruinroest, 10 YR 5/6, geleidelijk, roestvlekken: veel, kalkloos
1726 C-HORIZONT
Z2s4, lichtgrijs, 10 YR 5/1, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos
1701 C-HORIZONT
Z2s2, sporen hout, lichtgrijs, 10 YR 5/1 boorgat vloeit dicht, aan de basis grof, kalkloos
1606

Boring 140
X: 205949,50
Y: 373411,53
Maaiveld (m +NAP): 17.773



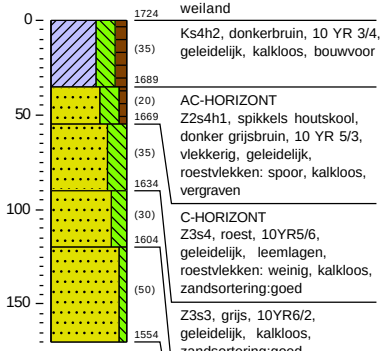
1777 weiland
Kz3h2, donkerbruin, 10 YR 3/4, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1737 C-HORIZONT
Z3k, roest, 10YR5/6, geleidelijk, leemlagen, roestvlekken: veel, kalkloos, zandsortering:goed
1717 Z4s3, grijs, 10YR6/2, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1687 Z3s3, grijs, 10YR6/2, geleidelijk, kalkloos
1657 Z3s2, matig houthoudend, donkergrijs, 10YR6/2, hout vooral bovenin, geleidelijk, kalkloos
1627 Z4s1, grijs, 10YR6/2, kalkloos, zandsortering:goed
1607

Boring 141
X: 205966,22
Y: 373393,52
Maaiveld (m +NAP): 17.667



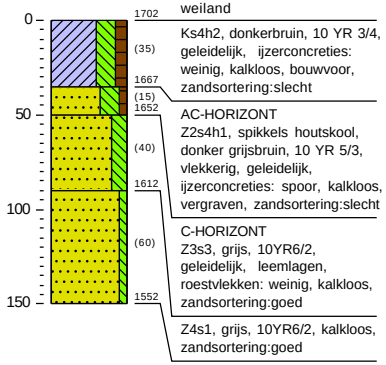
1767 gras
Z2s3h2, sporen grind, donker grijsbruin, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1742 Z2s3h2, sporen grind, donker grijsbruin, 10 YR 3/3 rommelig, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:slecht
1732 C-HORIZONT
Z2s4, lichtgrijs, 10 YR 5/6, geleidelijk, roestvlekken: veel, kalkloos
1707 Z3s2, lichtgrijs, 2.5 Y 5/2, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:slecht
1692 Z2s4, lichtgrijs, Lagen kleiig 2.5 Y 5/2, geleidelijk, kalkloos
1632 Z4s1, lichtgrijs, 2.5 Y 5/2 boorgat vloeit dicht, kalkloos, zandsortering:slecht
1597

Boring 142
X: 205982,58
Y: 373374,52
Maaiveld (m +NAP): 17.236



1724 weiland
Ks4h2, donkerbruin, 10 YR 3/4, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1689 AC-HORIZONT
Z2s4h1, spikkels houtskool, donker grijsbruin, 10 YR 5/3, vlekkerig, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, vergraven
1669 C-HORIZONT
Z3s4, roest, 10YR5/6, geleidelijk, leemlagen, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed
1634 Z3s3, grijs, 10YR6/2, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1604 Z4s1, grijs, 10YR6/2, kalkloos, zandsortering:goed
1554

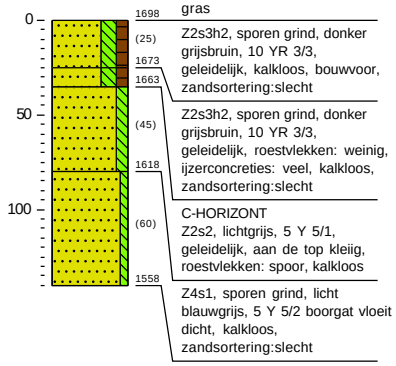
Boring 143
X: 205999,10
Y: 373355,89
Maaiveld (m +NAP): 17.019



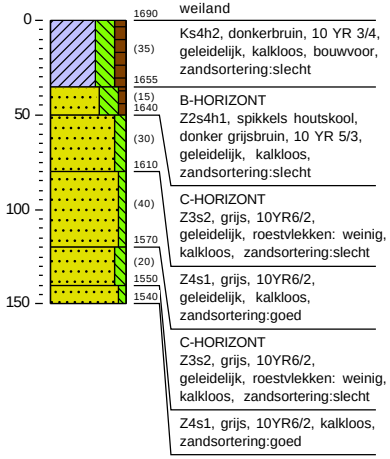
1702 weiland
Ks4h2, donkerbruin, 10 YR 3/4, geleidelijk, ijzerconcreties: weinig, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1667 AC-HORIZONT
Z2s4h1, spikkels houtskool, donker grijsbruin, 10 YR 5/3, vlekkerig, geleidelijk, ijzerconcreties: spoor, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht
1652 C-HORIZONT
Z3s3, grijs, 10YR6/2, geleidelijk, leemlagen, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed
1612 Z4s1, grijs, 10YR6/2, kalkloos, zandsortering:goed
1552

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

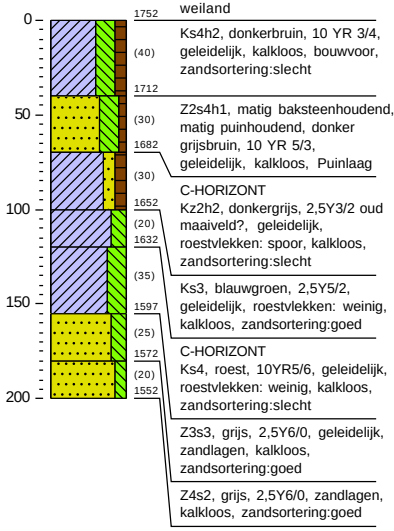
Boring 144
X: 206015,22
Y: 373335,78
Maaiveld (m +NAP): 16.98



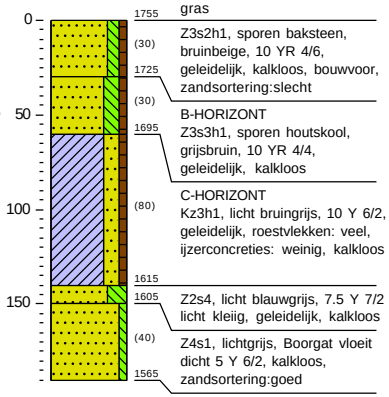
Boring 145
X: 206031,30
Y: 373317,89
Maaiveld (m +NAP): 16.9



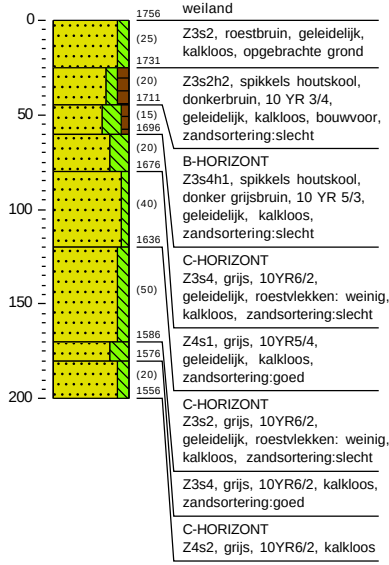
Boring 146
X: 206048,31
Y: 373298,68
Maaiveld (m +NAP): 17.524



Boring 147
X: 206055,93
Y: 373273,13
Maaiveld (m +NAP): 17.548

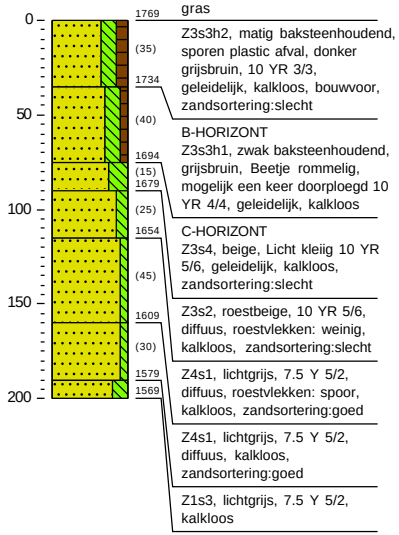


Boring 148
X: 206073,14
Y: 373254,86
Maaiveld (m +NAP): 17.564

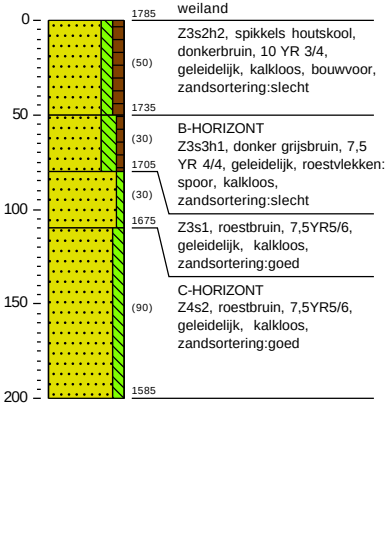


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

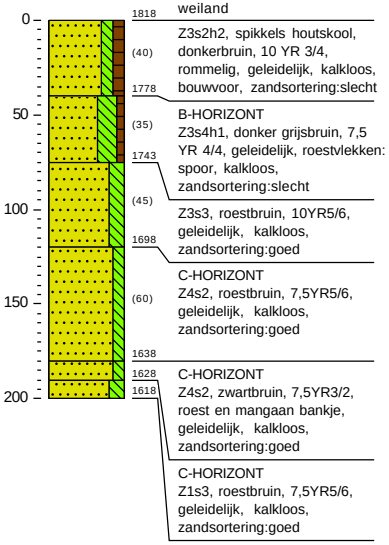
Boring 149
X: 206090,13
Y: 373236,94
Maaiveld (m +NAP): 17.694



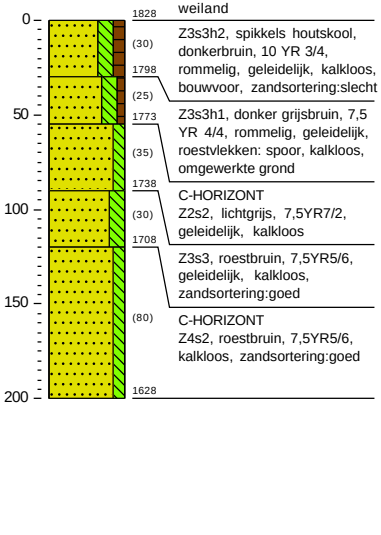
Boring 150
X: 206107,76
Y: 373218,74
Maaiveld (m +NAP): 17.85



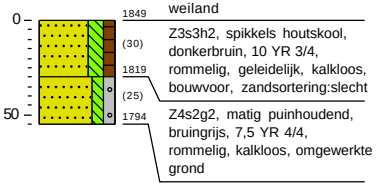
Boring 151
X: 206121,47
Y: 373197,20
Maaiveld (m +NAP): 18.177



Boring 152
X: 206138,93
Y: 373179,14
Maaiveld (m +NAP): 18.279

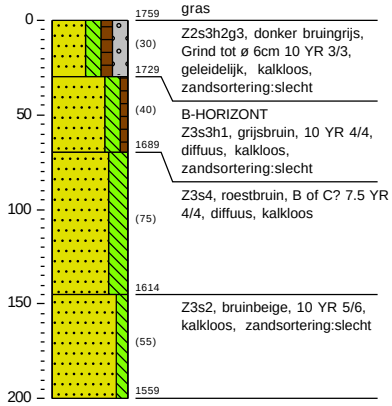


Boring 153
X: 206156,01
Y: 373160,97
Maaiveld (m +NAP): 18.491



EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 154
X: 206198,82
Y: 373132,26
Maaiveld (m +NAP): 17.587



gras

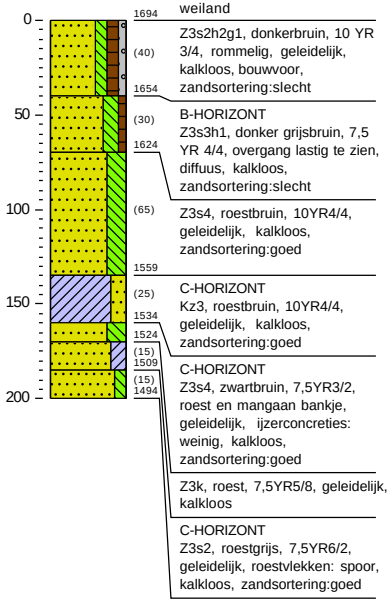
Z2s3h2g3, donker bruingrijs, Grind tot ø 6cm 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht

B-HORIZONT
Z3s3h1, grijsbruin, 10 YR 4/4, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht

Z3s4, roestbruin, B of C? 7.5 YR 4/4, diffuus, kalkloos

Z3s2, bruinbeige, 10 YR 5/6, kalkloos, zandsortering:slecht

Boring 155
X: 206215,99
Y: 373114,61
Maaiveld (m +NAP): 16.938



weiland

Z3s2h2g1, donkerbruin, 10 YR 3/4, rommelig, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

B-HORIZONT
Z3s3h1, donker grijsbruin, 7,5 YR 4/4, overgang lastig te zien, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht

Z3s4, roestbruin, 10YR4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed

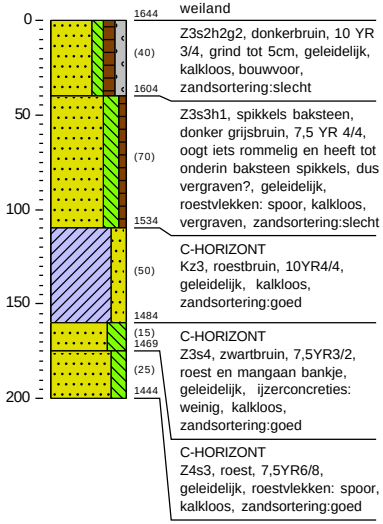
C-HORIZONT
Kz3, roestbruin, 10YR4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed

C-HORIZONT
Z3s4, zwartbruin, 7,5YR3/2, roest en mangaan bankje, geleidelijk, ijzerconcreties: weinig, kalkloos, zandsortering:goed

Z3k, roest, 7,5YR5/8, geleidelijk, kalkloos

C-HORIZONT
Z3s2, roestgrijs, 7,5YR6/2, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 156
X: 206232,97
Y: 373095,98
Maaiveld (m +NAP): 16.441



weiland

Z3s2h2g2, donkerbruin, 10 YR 3/4, grind tot 5cm, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

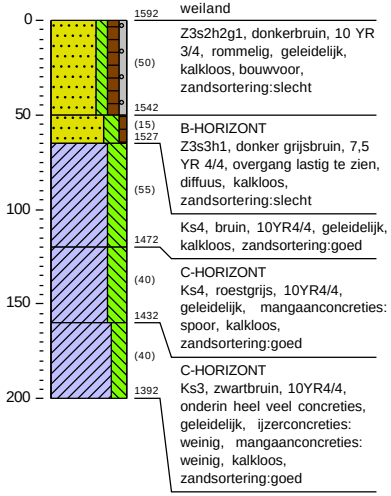
Z3s3h1, spikkels baksteen, donker grijsbruin, 7,5 YR 4/4, oogt iets rommelig en heeft tot onderin baksteen spikkels, dus vergraven?, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht

C-HORIZONT
Kz3, roestbruin, 10YR4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed

C-HORIZONT
Z3s4, zwartbruin, 7,5YR3/2, roest en mangaan bankje, geleidelijk, ijzerconcreties: weinig, kalkloos, zandsortering:goed

C-HORIZONT
Z4s3, roest, 7,5YR6/8, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 157
X: 206250,57
Y: 373078,44
Maaiveld (m +NAP): 15.92



weiland

Z3s2h2g1, donkerbruin, 10 YR 3/4, rommelig, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

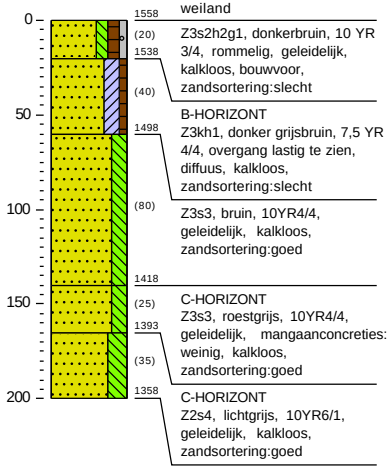
B-HORIZONT
Z3s3h1, donker grijsbruin, 7,5 YR 4/4, overgang lastig te zien, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht

Ks4, bruin, 10YR4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed

C-HORIZONT
Ks4, roestgrijs, 10YR4/4, geleidelijk, mangaanconcreties: spoor, kalkloos, zandsortering:goed

C-HORIZONT
Ks3, zwartbruin, 10YR4/4, onderin heel veel concreties, geleidelijk, ijzerconcreties: weinig, mangaanconcreties: weinig, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 158
X: 206267,52
Y: 373060,37
Maaiveld (m +NAP): 15.577



weiland

Z3s2h2g1, donkerbruin, 10 YR 3/4, rommelig, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

B-HORIZONT
Z3kh1, donker grijsbruin, 7,5 YR 4/4, overgang lastig te zien, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht

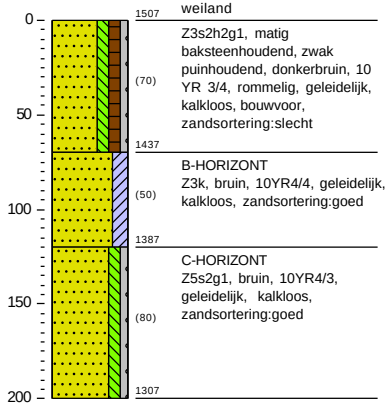
Z3s3, bruin, 10YR4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed

C-HORIZONT
Z3s3, roestgrijs, 10YR4/4, geleidelijk, mangaanconcreties: weinig, kalkloos, zandsortering:goed

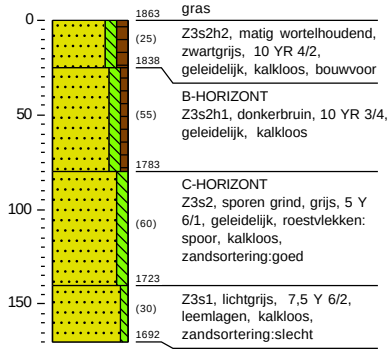
C-HORIZONT
Z2s4, lichtgrijs, 10YR6/1, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

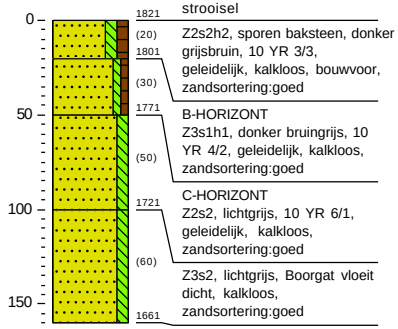
Boring 159
X: 206280,46
Y: 373044,92
Maaiveld (m +NAP): 15.072



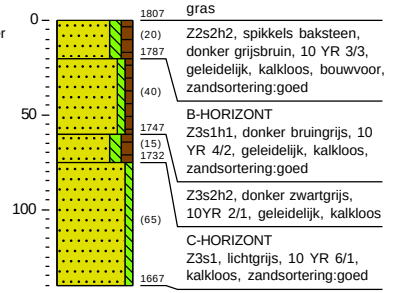
Boring 160
X: 205619,86
Y: 373503,23
Maaiveld (m +NAP): 18.625



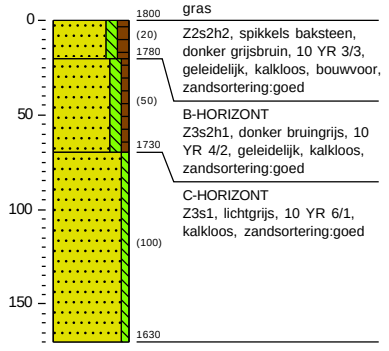
Boring 161
X: 205635,83
Y: 373484,77
Maaiveld (m +NAP): 18.21



Boring 162
X: 205649,03
Y: 373463,47
Maaiveld (m +NAP): 18.074

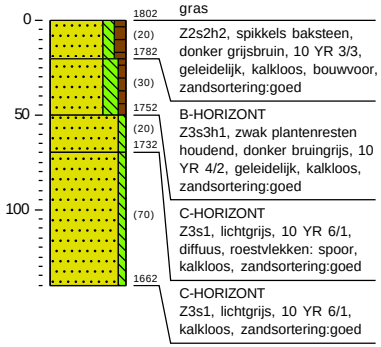


Boring 163
X: 205663,85
Y: 373443,86
Maaiveld (m +NAP): 18.002

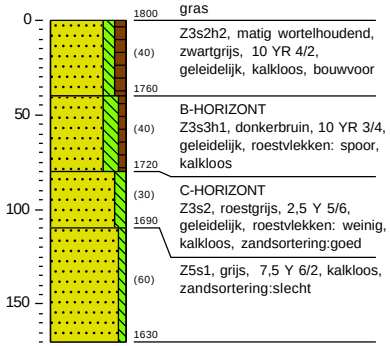


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

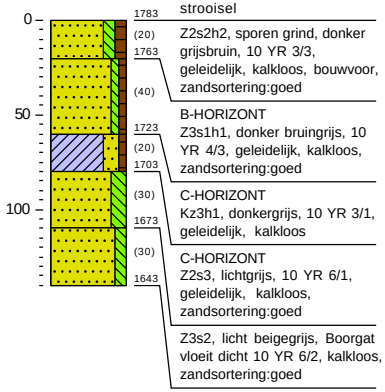
Boring 164
X: 205679,02
Y: 373423,43
Maaiveld (m +NAP): 18.017



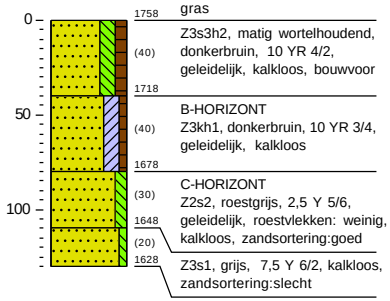
Boring 165
X: 205693,46
Y: 373403,32
Maaiveld (m +NAP): 17.997



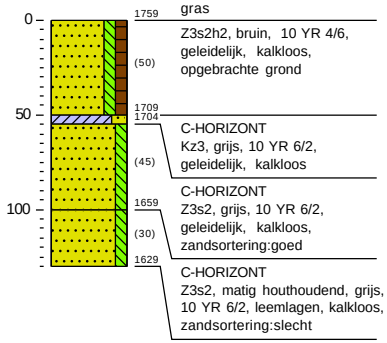
Boring 166
X: 205708,40
Y: 373382,99
Maaiveld (m +NAP): 17.827



Boring 167
X: 205722,52
Y: 373362,26
Maaiveld (m +NAP): 17.583

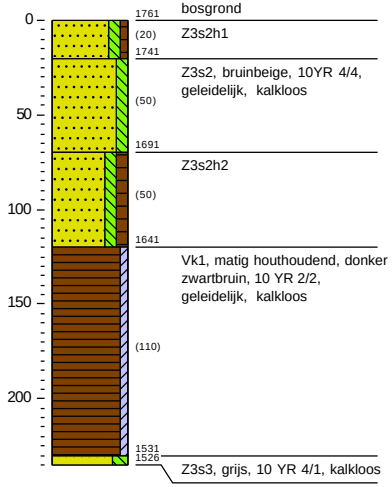


Boring 168
X: 205736,96
Y: 373342,47
Maaiveld (m +NAP): 17.587

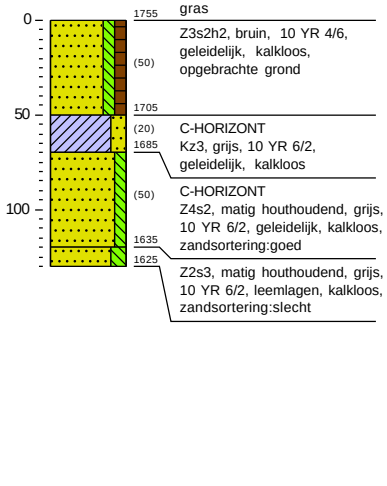


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

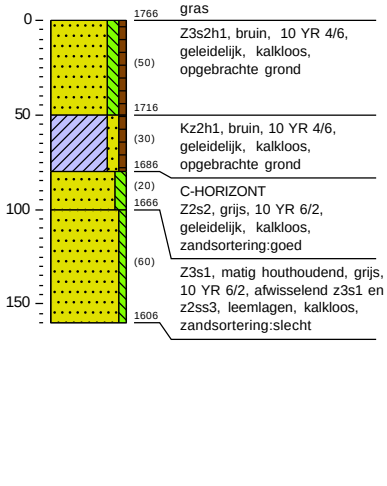
Boring 169
X: 205753,19
Y: 373323,46
Maaiveld (m +NAP): 17.607



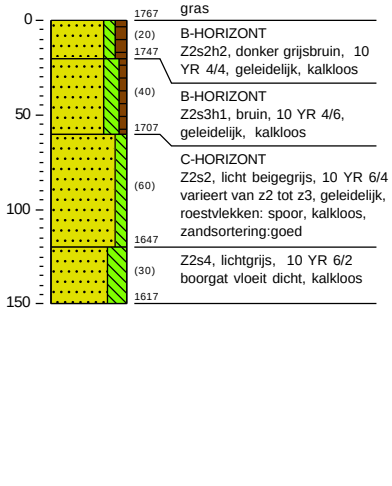
Boring 170
X: 205769,43
Y: 373304,43
Maaiveld (m +NAP): 17.553



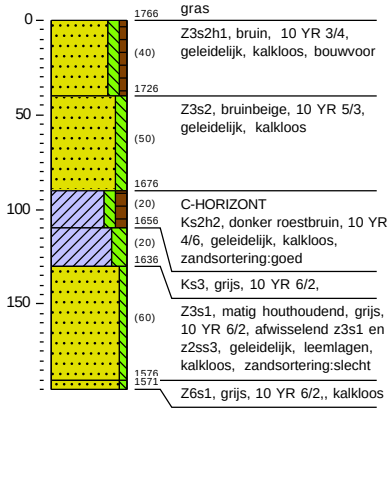
Boring 171
X: 205785,68
Y: 373285,44
Maaiveld (m +NAP): 17.661



Boring 172
X: 205801,91
Y: 373266,43
Maaiveld (m +NAP): 17.673

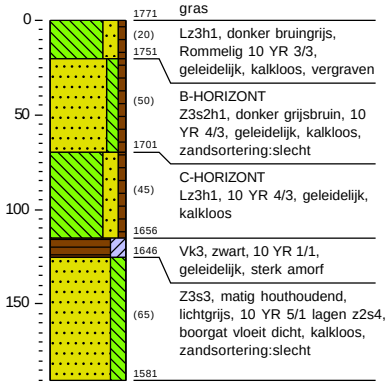


Boring 173
X: 205817,61
Y: 373247,46
Maaiveld (m +NAP): 17.661

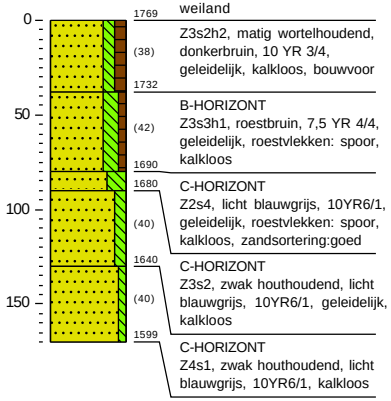


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

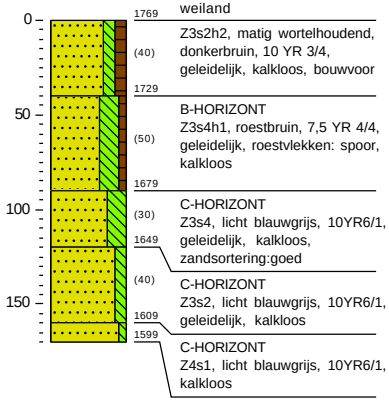
Boring 174
X: 205834,56
Y: 373228,29
Maaiveld (m +NAP): 17.709



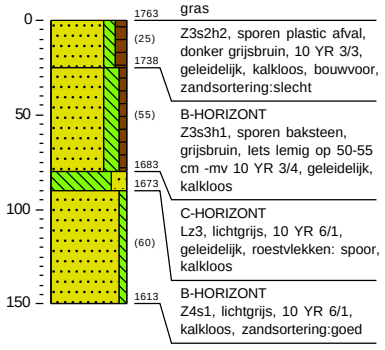
Boring 175
X: 205850,60
Y: 373209,48
Maaiveld (m +NAP): 17.695



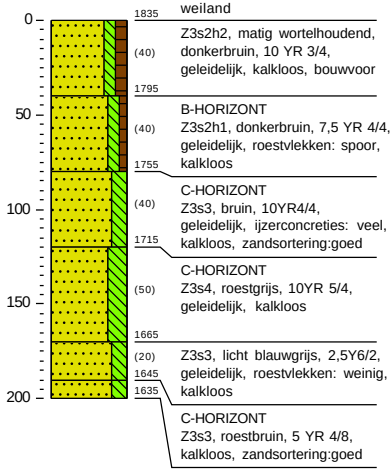
Boring 176
X: 205866,81
Y: 373190,36
Maaiveld (m +NAP): 17.689



Boring 177
X: 205881,83
Y: 373172,80
Maaiveld (m +NAP): 17.625

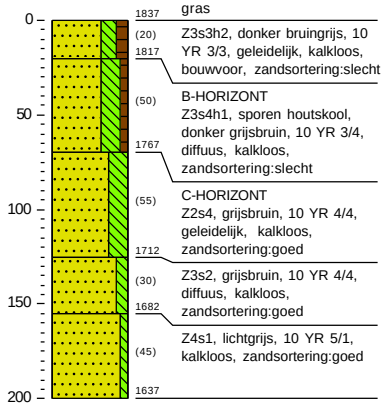


Boring 178
X: 205899,42
Y: 373152,51
Maaiveld (m +NAP): 18.353



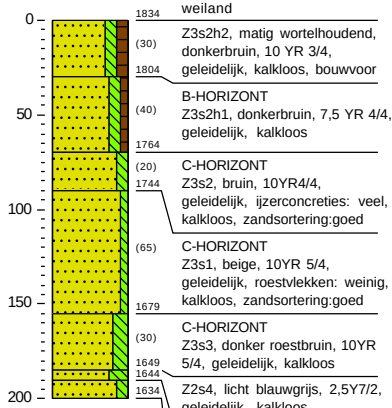
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 179
X: 205915,67
Y: 373133,50
Maaiveld (m +NAP): 18.369



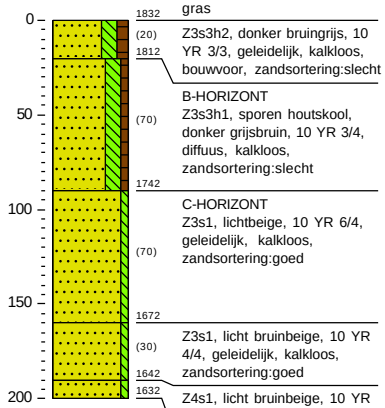
1837 gras
(20)
1817 Z3s3h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
(50) B-HORIZONT Z3s4h1, sporen houtskool, donker grijsbruin, 10 YR 3/4, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht
1767
(55) C-HORIZONT Z2s4, grijsbruin, 10 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1712
(30) Z3s2, grijsbruin, 10 YR 4/4, diffuus, kalkloos, zandsortering:goed
1682
(45) Z4s1, lichtgrijs, 10 YR 5/1, kalkloos, zandsortering:goed
1637

Boring 180
X: 205932,26
Y: 373114,66
Maaiveld (m +NAP): 18.338



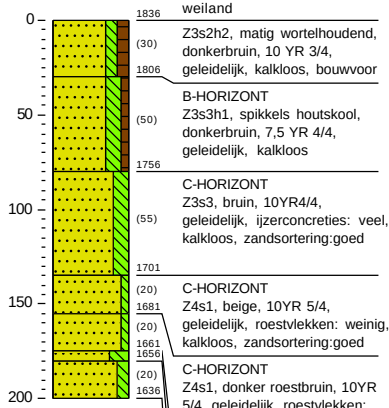
1834 weiland
(30) Z3s2h2, matig wortelhoudend, donkerbruin, 10 YR 3/4, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1804
(40) B-HORIZONT Z3s2h1, donkerbruin, 7,5 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos
1764
(20) C-HORIZONT Z3s2, bruin, 10YR4/4, geleidelijk, ijzerconcreties: veel, kalkloos, zandsortering:goed
1744
(65) C-HORIZONT Z3s1, beige, 10YR 5/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed
1679
(30) C-HORIZONT Z3s3, donker roestbruin, 10YR 5/4, geleidelijk, kalkloos
1649
1644 Z2s4, licht blauwgrijs, 2,5Y7/2, geleidelijk, kalkloos
1634
C-HORIZONT Z4s2, roestbruin, 5 YR 4/8, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 181
X: 205948,16
Y: 373095,48
Maaiveld (m +NAP): 18.323



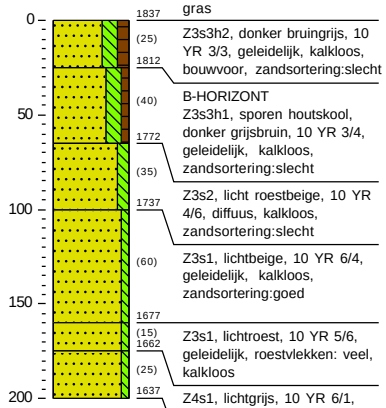
1832 gras
(20) Z3s3h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1812
(70) B-HORIZONT Z3s3h1, sporen houtskool, donker grijsbruin, 10 YR 3/4, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht
1742
(70) C-HORIZONT Z3s1, lichtbeige, 10 YR 6/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1672
(30) Z3s1, licht bruinbeige, 10 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1642
1632 Z4s1, licht bruinbeige, 10 YR 4/4, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 182
X: 205964,42
Y: 373076,37
Maaiveld (m +NAP): 18.36



1836 weiland
(30) Z3s2h2, matig wortelhoudend, donkerbruin, 10 YR 3/4, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1806
(50) B-HORIZONT Z3s3h1, spikkels houtskool, donkerbruin, 7,5 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos
1756
(55) C-HORIZONT Z3s3, bruin, 10YR4/4, geleidelijk, ijzerconcreties: veel, kalkloos, zandsortering:goed
1701
(20) C-HORIZONT Z4s1, beige, 10YR 5/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed
1681
(20)
1661
1656
(20) C-HORIZONT Z4s1, donker roestbruin, 10YR 5/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, mangaanconcreties: weinig, kalkloos
1636
Z2s4, licht blauwgrijs, 2,5Y7/2, geleidelijk, kalkloos
C-HORIZONT Z4s2, roestbruin, 5 YR 4/8, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed

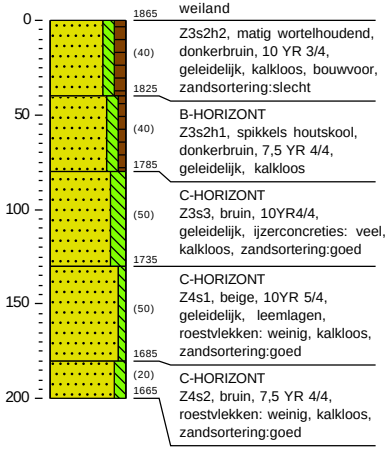
Boring 183
X: 205980,53
Y: 373057,47
Maaiveld (m +NAP): 18.367



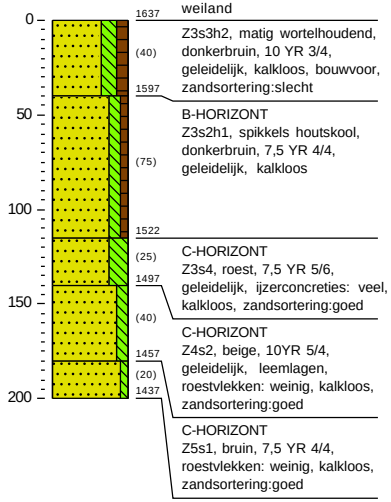
1837 gras
(25) Z3s3h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1812
(40) B-HORIZONT Z3s3h1, sporen houtskool, donker grijsbruin, 10 YR 3/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1772
(35) Z3s2, licht roestbeige, 10 YR 4/6, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht
1737
(60) Z3s1, lichtbeige, 10 YR 6/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1677
(15) Z3s1, lichtroest, 10 YR 5/6, geleidelijk, roestvlekken: veel, kalkloos
1662
(25) Z4s1, lichtgrijs, 10 YR 6/1, kalkloos
1637

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

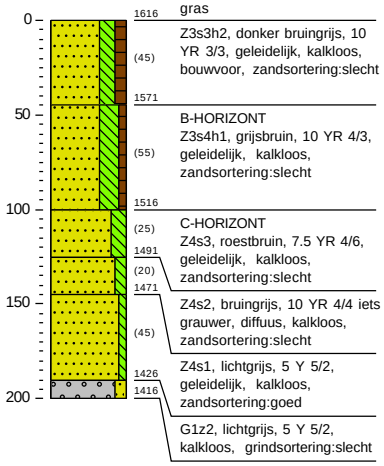
Boring 184
X: 205996,81
Y: 373038,41
Maaiveld (m +NAP): 18.645



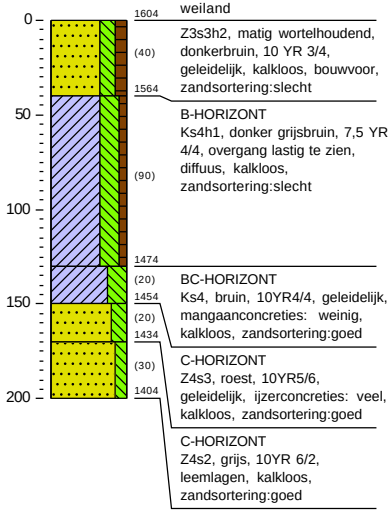
Boring 185
X: 206029,36
Y: 373000,28
Maaiveld (m +NAP): 16.367



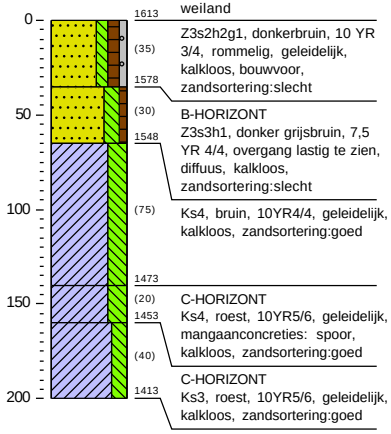
Boring 186
X: 206047,75
Y: 372983,69
Maaiveld (m +NAP): 16.163



Boring 187
X: 206064,08
Y: 372964,63
Maaiveld (m +NAP): 16.038

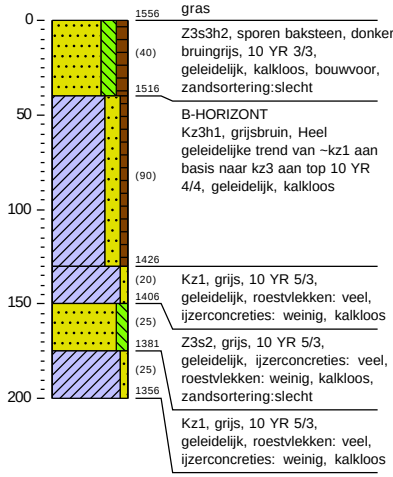


Boring 188
X: 206080,76
Y: 372946,90
Maaiveld (m +NAP): 16.126

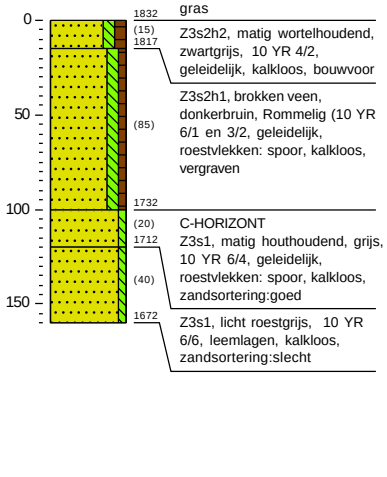


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

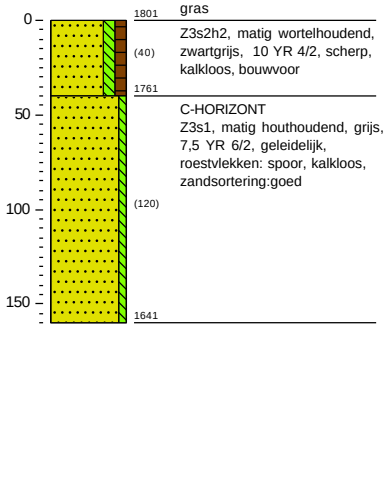
Boring 189
X: 206097,56
Y: 372928,12
Maaiveld (m +NAP): 15.558



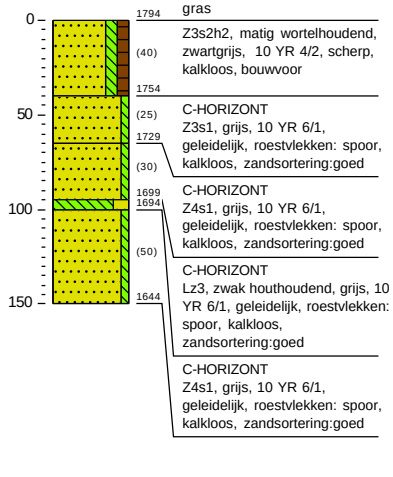
Boring 191
X: 205416,27
Y: 373318,54
Maaiveld (m +NAP): 18.324



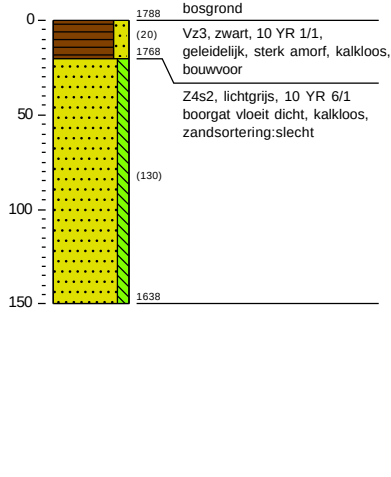
Boring 192
X: 205433,40
Y: 373302,70
Maaiveld (m +NAP): 18.01



Boring 193
X: 205451,41
Y: 373285,94
Maaiveld (m +NAP): 17.938

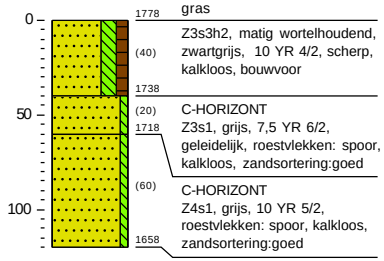


Boring 194
X: 205470,11
Y: 373268,55
Maaiveld (m +NAP): 17.882

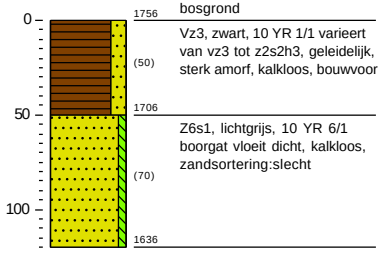


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

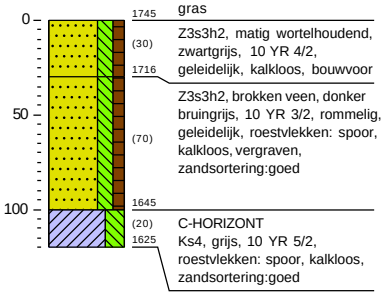
Boring195
X: 205488,34
Y: 373251,72
Maaiveld (m +NAP): 17.778



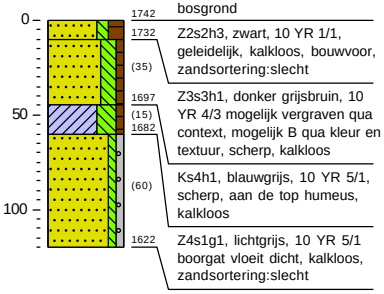
Boring196
X: 205508,31
Y: 373236,72
Maaiveld (m +NAP): 17.558



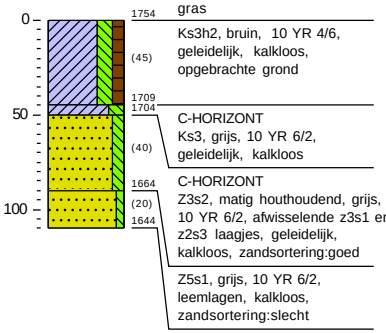
Boring197
X: 205526,47
Y: 373220,00
Maaiveld (m +NAP): 17.455



Boring198
X: 205545,36
Y: 373202,68
Maaiveld (m +NAP): 17.419

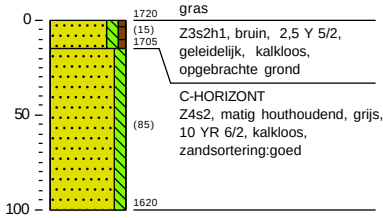


Boring199
X: 205563,63
Y: 373186,11
Maaiveld (m +NAP): 17.539



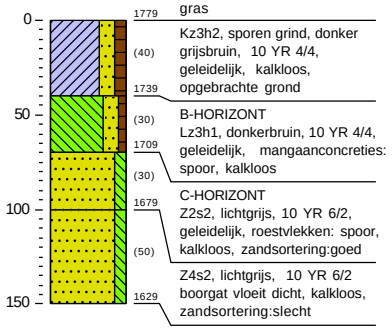
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 200
X: 205582,19
Y: 373169,39
Maaiveld (m +NAP): 17.203



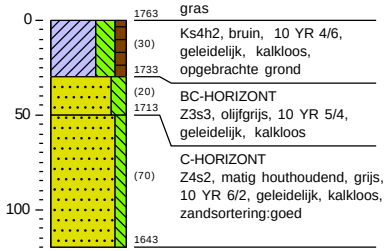
1720 gras
(15) Z3s2h1, bruin, 2,5 Y 5/2, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond
1705 C-HORIZONT
(85) Z4s2, matig houthoudend, grijs, 10 YR 6/2, kalkloos, zandsortering:goed
1620

Boring 201
X: 205600,78
Y: 373152,64
Maaiveld (m +NAP): 17.792



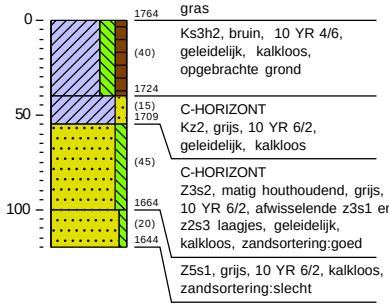
1779 gras
(40) Kz3h2, sporen grind, donker grijsbruin, 10 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond
1739 B-HORIZONT
(30) Lz3h1, donkerbruin, 10 YR 4/4, geleidelijk, mangaanconcreties: spoor, kalkloos
1709
(30) C-HORIZONT
1679 Z2s2, lichtgrijs, 10 YR 6/2, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:goed
(50) Z4s2, lichtgrijs, 10 YR 6/2 boorgat vloeit dicht, kalkloos, zandsortering:slecht
1629

Boring 202
X: 205619,35
Y: 373135,90
Maaiveld (m +NAP): 17.634



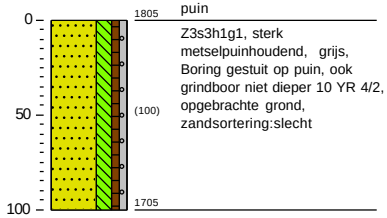
1763 gras
(30) Ks4h2, bruin, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond
1733 BC-HORIZONT
(20) Z3s3, olijfgrijs, 10 YR 5/4, geleidelijk, kalkloos
1713 C-HORIZONT
(70) Z4s2, matig houthoudend, grijs, 10 YR 6/2, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1643

Boring 203
X: 205637,92
Y: 373119,17
Maaiveld (m +NAP): 17.643



1764 gras
(40) Ks3h2, bruin, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond
1724
(15) C-HORIZONT
1709 Kz2, grijs, 10 YR 6/2, geleidelijk, kalkloos
(45) C-HORIZONT
Z3s2, matig houthoudend, grijs, 10 YR 6/2, afwisselende z3s1 en z2s3 laagjes, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1664
(20) Z5s1, grijs, 10 YR 6/2, kalkloos, zandsortering:slecht
1644

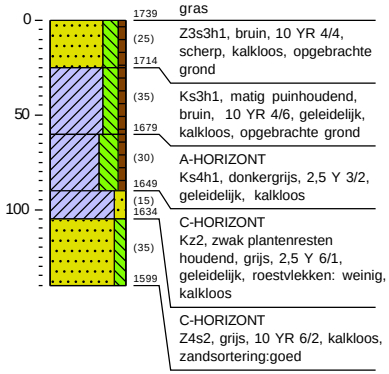
Boring 204
X: 205657,89
Y: 373102,42
Maaiveld (m +NAP): 18.049



1805 puin
Z3s3h1g1, sterk metselpuinhoudend, grijs, Boring gestuit op puin, ook grindboor niet dieper 10 YR 4/2, opgebrachte grond, zandsortering:slecht
(100)
1705

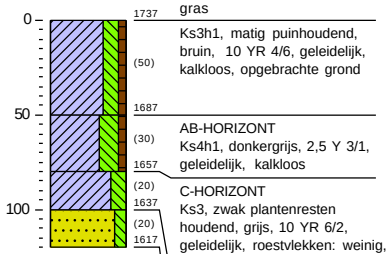
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 205
X: 205682,36
Y: 373087,22
Maaiveld (m +NAP): 17.389



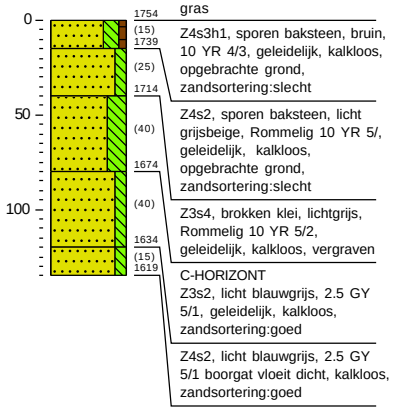
1739 gras
Z3s3h1, bruin, 10 YR 4/4, scherp, kalkloos, opgebrachte grond
1714
Ks3h1, matig puinhoudend, bruin, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond
1679
A-HORIZONT
Ks4h1, donkergrijs, 2,5 Y 3/2, geleidelijk, kalkloos
1649
1634
C-HORIZONT
Kz2, zwak plantenresten houdend, grijs, 2,5 Y 6/1, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos
1599
C-HORIZONT
Z4s2, grijs, 10 YR 6/2, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 206
X: 205694,49
Y: 373067,78
Maaiveld (m +NAP): 17.372



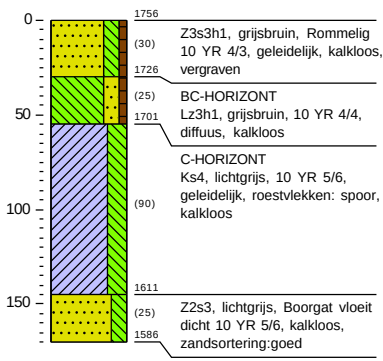
1737 gras
Ks3h1, matig puinhoudend, bruin, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond
1687
AB-HORIZONT
Ks4h1, donkergrijs, 2,5 Y 3/1, geleidelijk, kalkloos
1657
C-HORIZONT
Ks3, zwak plantenresten houdend, grijs, 10 YR 6/2, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos
1637
C-HORIZONT
Z4s2, grijs, 10 YR 6/2, kalkloos, zandsortering:goed
1617

Boring 207
X: 205709,56
Y: 373063,23
Maaiveld (m +NAP): 17.543



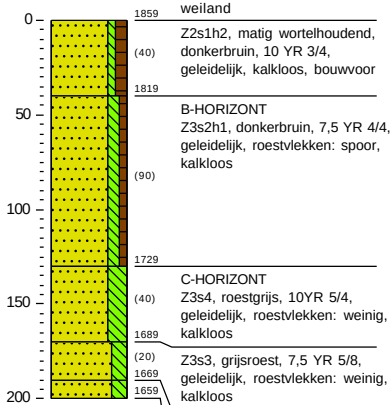
1754 gras
Z4s3h1, sporen baksteen, bruin, 10 YR 4/3, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond, zandsortering:slecht
1739
1714
Z4s2, sporen baksteen, licht grijsbeige, Rommelig 10 YR 5/, geleidelijk, kalkloos, opgebrachte grond, zandsortering:slecht
1674
Z3s4, brokken klei, lichtgrijs, Rommelig 10 YR 5/2, geleidelijk, kalkloos, vergraven
1634
C-HORIZONT
Z3s2, licht blauwgrijs, 2.5 GY 5/1, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1619
Z4s2, licht blauwgrijs, 2.5 GY 5/1 boorgat vloeit dicht, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 208
X: 205715,84
Y: 373022,06
Maaiveld (m +NAP): 17.561



1756
Z3s3h1, grijsbruin, Rommelig 10 YR 4/3, geleidelijk, kalkloos, vergraven
1726
BC-HORIZONT
Lz3h1, grijsbruin, 10 YR 4/4, diffuus, kalkloos
1701
C-HORIZONT
Ks4, lichtgrijs, 10 YR 5/6, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos
1611
Z2s3, lichtgrijs, Boorgat vloeit dicht 10 YR 5/6, kalkloos, zandsortering:goed
1586

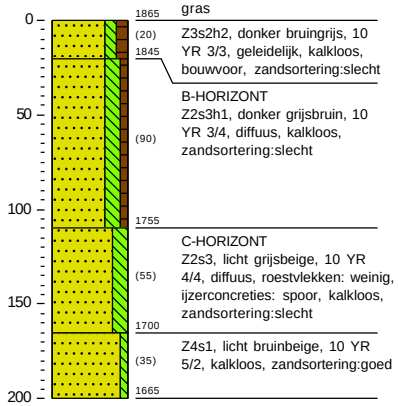
Boring 209
X: 205761,80
Y: 373031,11
Maaiveld (m +NAP): 18.591



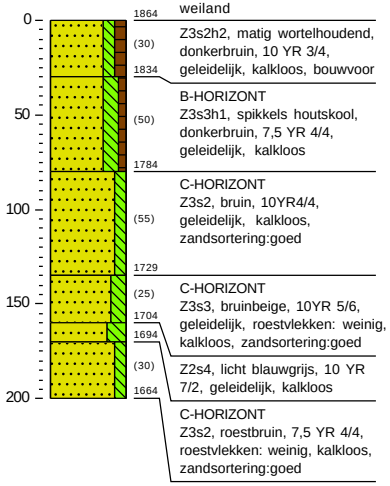
1859 weiland
Z2s1h2, matig wortelhoudend, donkerbruin, 10 YR 3/4, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1819
B-HORIZONT
Z3s2h1, donkerbruin, 7,5 YR 4/4, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos
1729
C-HORIZONT
Z3s4, roestgrijs, 10YR 5/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos
1689
Z3s3, grijsroest, 7,5 YR 5/8, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos
1669
1659
C-HORIZONT
Z3s3, roestbruin, 2,5 Y 6/2, kalkloos, zandsortering:goed

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

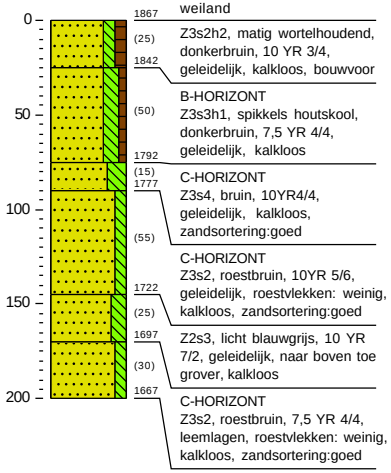
Boring 210
X: 205777,99
Y: 373011,97
Maaiveld (m +NAP): 18.646



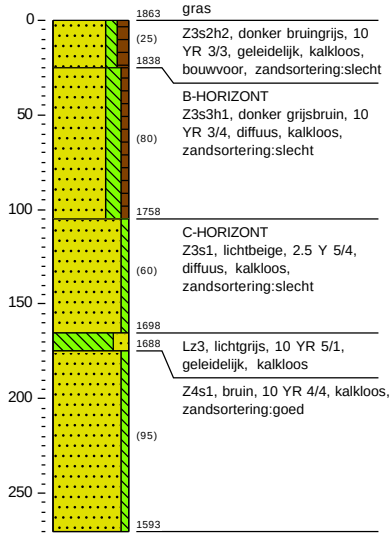
Boring 211
X: 205794,10
Y: 372992,91
Maaiveld (m +NAP): 18.643



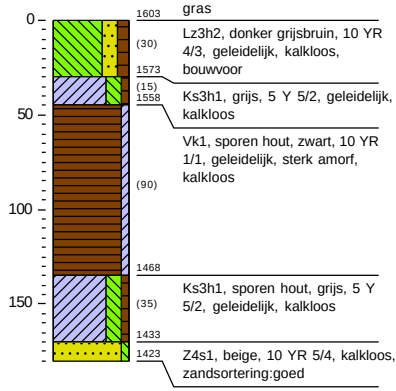
Boring 212
X: 205810,18
Y: 372973,74
Maaiveld (m +NAP): 18.667



Boring 213
X: 205826,45
Y: 372954,88
Maaiveld (m +NAP): 18.628

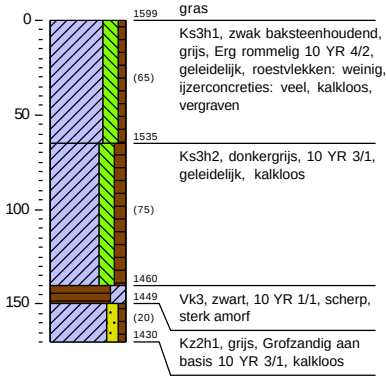


Boring 214
X: 205855,99
Y: 372920,82
Maaiveld (m +NAP): 16.027

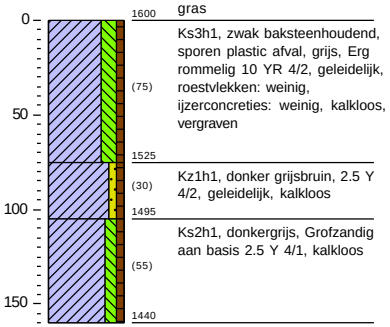


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

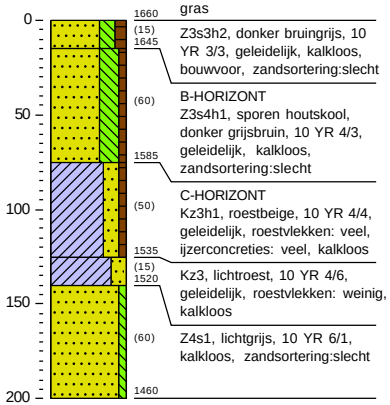
Boring 215
X: 205875,28
Y: 372898,14
Maaiveld (m +NAP): 15.995



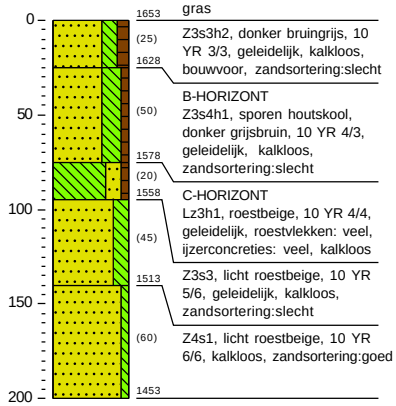
Boring 216
X: 205892,65
Y: 372879,78
Maaiveld (m +NAP): 16.004



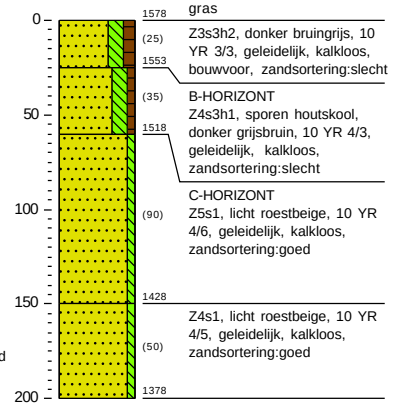
Boring 217
X: 205925,97
Y: 372842,37
Maaiveld (m +NAP): 16.603



Boring 218
X: 205942,50
Y: 372823,82
Maaiveld (m +NAP): 16.533

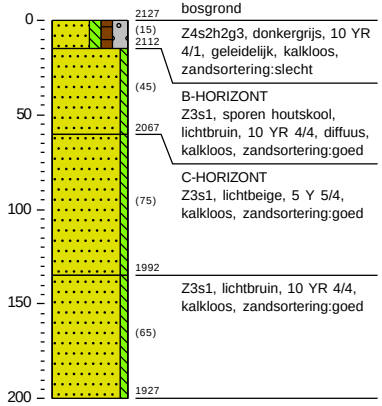


Boring 219
X: 205958,85
Y: 372805,51
Maaiveld (m +NAP): 15.78

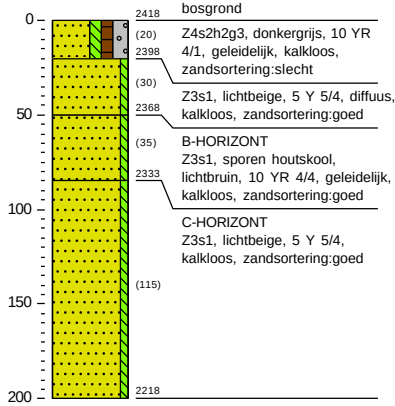


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

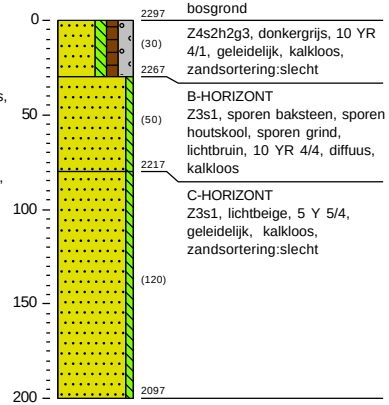
Boring 221
X: 205237,35
Y: 373219,40
Maaiveld (m +NAP): 21.274



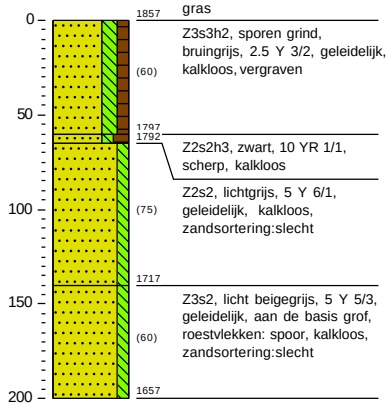
Boring 222
X: 205257,38
Y: 373201,13
Maaiveld (m +NAP): 24.182



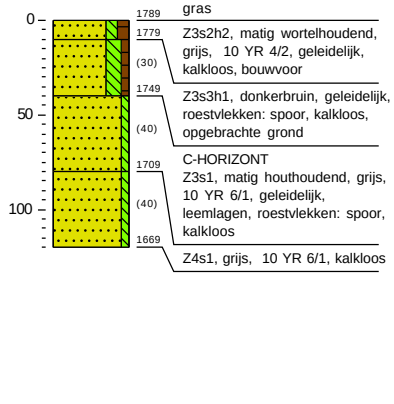
Boring 223
X: 205273,47
Y: 373185,43
Maaiveld (m +NAP): 22.968



Boring 224
X: 205298,05
Y: 373176,67
Maaiveld (m +NAP): 18.573

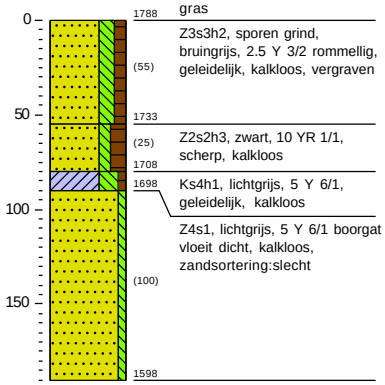


Boring 225
X: 205315,07
Y: 373157,77
Maaiveld (m +NAP): 17.89

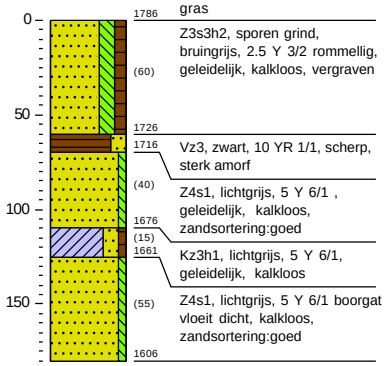


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

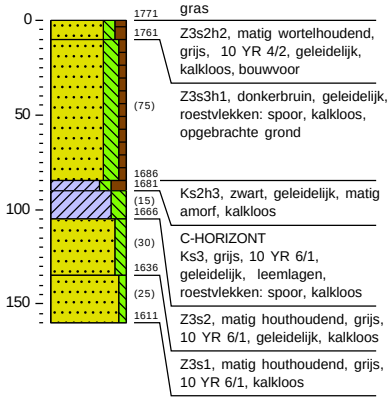
Boring 226
X: 205333,67
Y: 373141,47
Maaiveld (m +NAP): 17.883



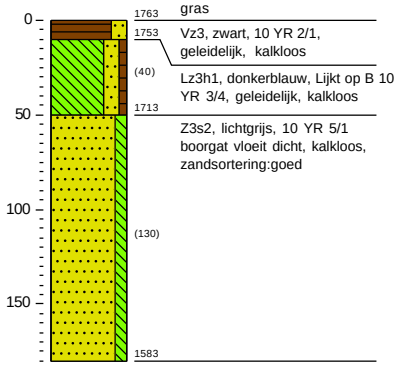
Boring 227
X: 205351,33
Y: 373124,13
Maaiveld (m +NAP): 17.86



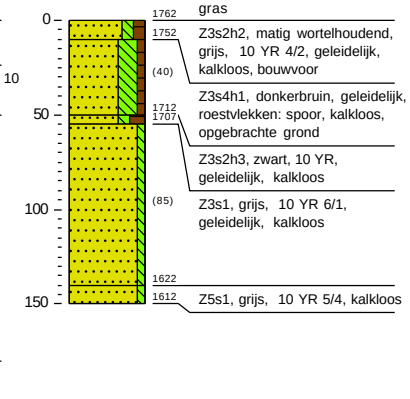
Boring 228
X: 205369,71
Y: 373106,83
Maaiveld (m +NAP): 17.707



Boring 229
X: 205388,13
Y: 373089,73
Maaiveld (m +NAP): 17.629



Boring 230
X: 205406,33
Y: 373072,45
Maaiveld (m +NAP): 17.619

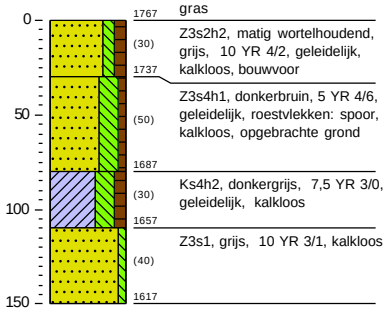


Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

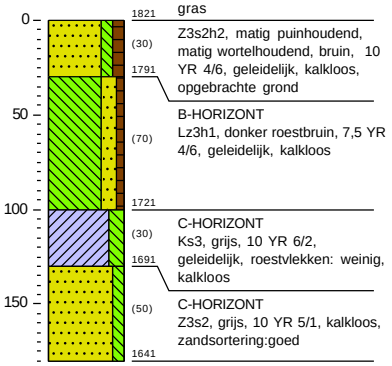
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

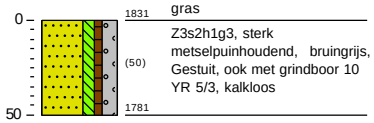
Boring 231
X: 205424,07
Y: 373055,72
Maaiveld (m +NAP): 17.673



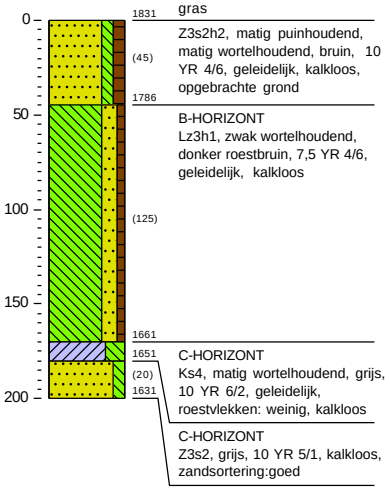
Boring 232
X: 205437,33
Y: 373030,40
Maaiveld (m +NAP): 18.208



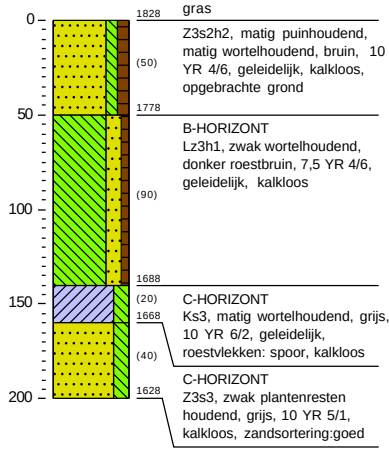
Boring 233
X: 205456,36
Y: 373015,02
Maaiveld (m +NAP): 18.313



Boring 234
X: 205472,01
Y: 372996,53
Maaiveld (m +NAP): 18.31

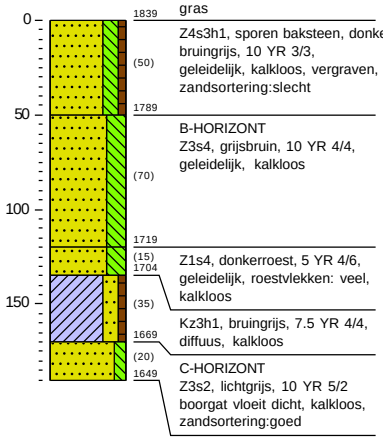


Boring 235
X: 205489,88
Y: 372979,96
Maaiveld (m +NAP): 18.284

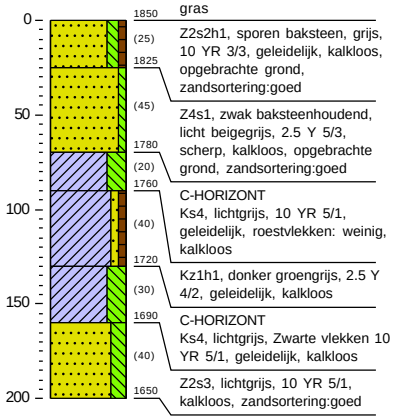


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

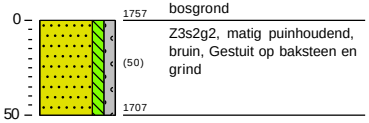
Boring 236
X: 205507,94
Y: 372962,68
Maaiveld (m +NAP): 18.39



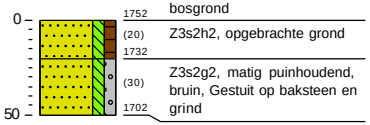
Boring 237
X: 205527,23
Y: 372946,13
Maaiveld (m +NAP): 18.499



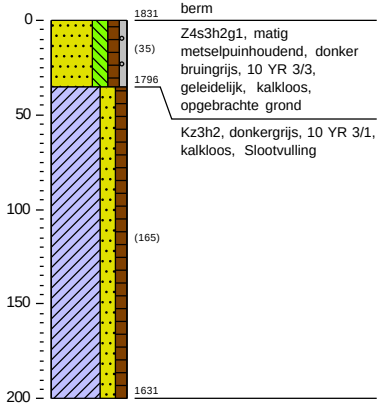
Boring 238
X: 205545,27
Y: 372928,82
Maaiveld (m +NAP): 17.574



Boring 239
X: 205563,33
Y: 372911,51
Maaiveld (m +NAP): 17.519

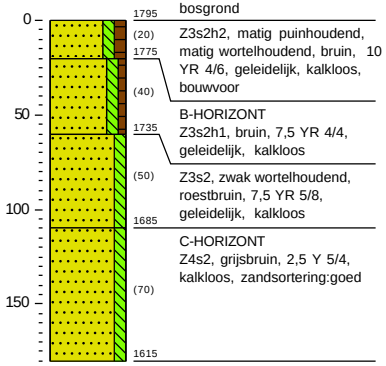


Boring 241
X: 205602,07
Y: 372877,71
Maaiveld (m +NAP): 18.312



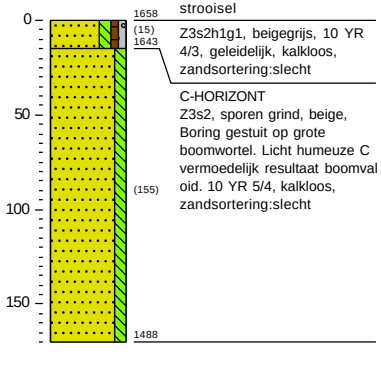
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 242
X: 205617,48
Y: 372859,63
Maaiveld (m +NAP): 17.954



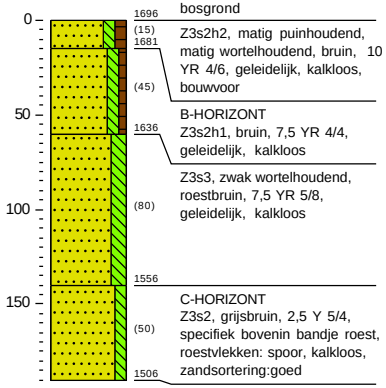
1795 bosgrond
(20) Z3s2h2, matig puinhoudend, matig wortelhoudend, bruin, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1775
(40) B-HORIZONT Z3s2h1, bruin, 7,5 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos
1735
(50) Z3s2, zwak wortelhoudend, roestbruin, 7,5 YR 5/8, geleidelijk, kalkloos
1685
(70) C-HORIZONT Z4s2, grijsbruin, 2,5 Y 5/4, kalkloos, zandsortering:goed
1615

Boring 243
X: 205636,09
Y: 372843,39
Maaiveld (m +NAP): 16.585



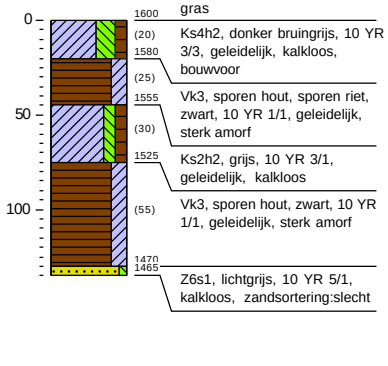
1658 strooisel
(15) Z3s2h1g1, beigegrijs, 10 YR 4/3, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1643
(155) C-HORIZONT Z3s2, sporen grind, beige, Boring gestuit op grote boomwortel. Licht humeuze C vermoedelijk resultaat boomval oid. 10 YR 5/4, kalkloos, zandsortering:slecht
1488

Boring 244
X: 205653,53
Y: 372825,21
Maaiveld (m +NAP): 16.961



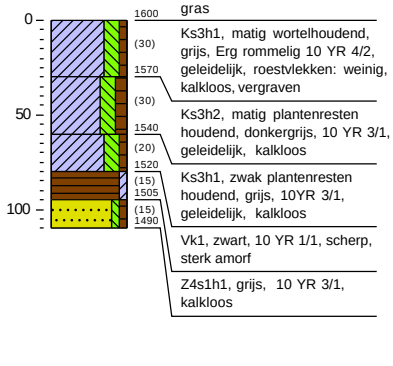
1696 bosgrond
(15) Z3s2h2, matig puinhoudend, matig wortelhoudend, bruin, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1681
(45) B-HORIZONT Z3s2h1, bruin, 7,5 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos
1636
(80) Z3s3, zwak wortelhoudend, roestbruin, 7,5 YR 5/8, geleidelijk, kalkloos
1556
(50) C-HORIZONT Z3s2, grijsbruin, 2,5 Y 5/4, specifiek bovenin bandje roest, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:goed
1506

Boring 245
X: 205689,91
Y: 372795,24
Maaiveld (m +NAP): 16.001



1600 gras
(20) Ks4h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1580
(25) Vk3, sporen hout, sporen riet, zwart, 10 YR 1/1, geleidelijk, sterk amorf
1555
(30) Ks2h2, grijs, 10 YR 3/1, geleidelijk, kalkloos
1525
(55) Vk3, sporen hout, zwart, 10 YR 1/1, geleidelijk, sterk amorf
1470
1465 Z6s1, lichtgrijs, 10 YR 5/1, kalkloos, zandsortering:slecht

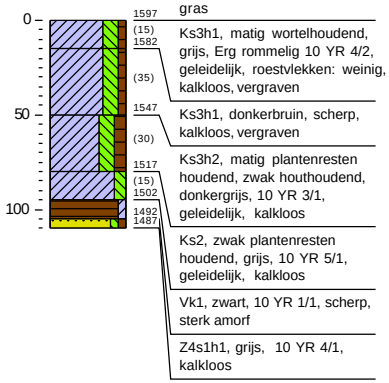
Boring 246
X: 205711,11
Y: 372777,49
Maaiveld (m +NAP): 16.003



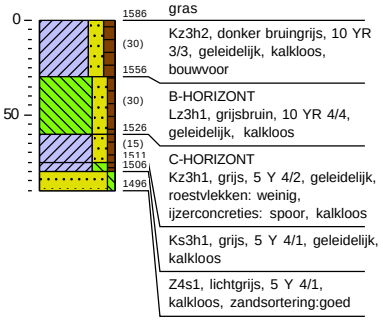
1600 gras
(30) Ks3h1, matig wortelhoudend, grijs, Erg rommelig 10 YR 4/2, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos, vergraven
1570
(30) Ks3h2, matig plantenresten houdend, donkergrijs, 10 YR 3/1, geleidelijk, kalkloos
1540
(20) Ks3h1, zwak plantenresten houdend, grijs, 10YR 3/1, geleidelijk, kalkloos
1520
(15)
1505
(15) Vk1, zwart, 10 YR 1/1, scherp, sterk amorf
1490 Z4s1h1, grijs, 10 YR 3/1, kalkloos

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

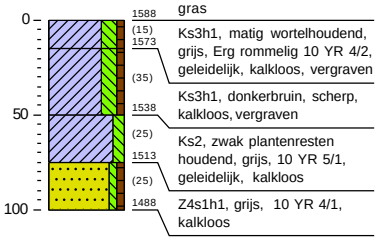
Boring 247
X: 205730,58
Y: 372761,44
Maaiveld (m +NAP): 15.966



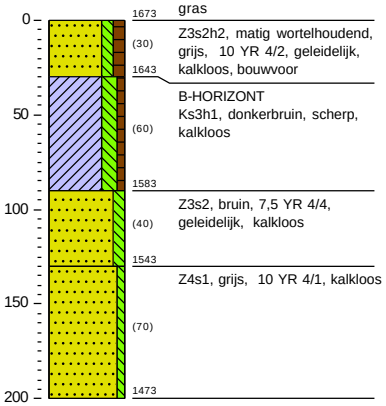
Boring 248
X: 205749,71
Y: 372745,42
Maaiveld (m +NAP): 15.864



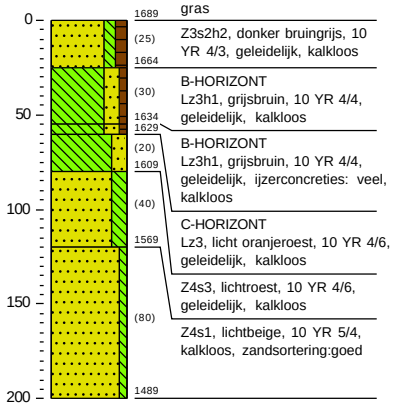
Boring 249
X: 205768,85
Y: 372729,47
Maaiveld (m +NAP): 15.883



Boring 250
X: 205788,18
Y: 372713,46
Maaiveld (m +NAP): 16.733

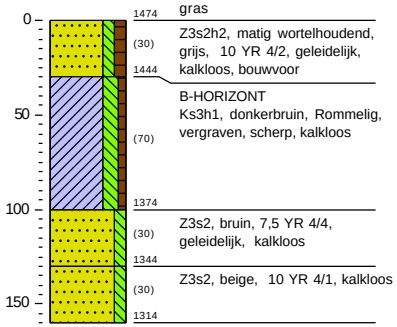


Boring 251
X: 205826,67
Y: 372681,46
Maaiveld (m +NAP): 16.891

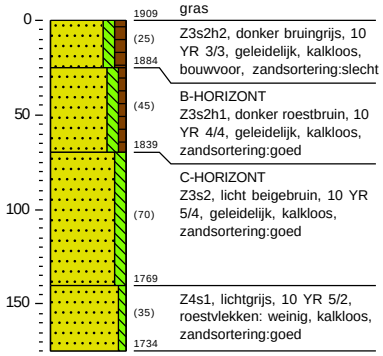


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

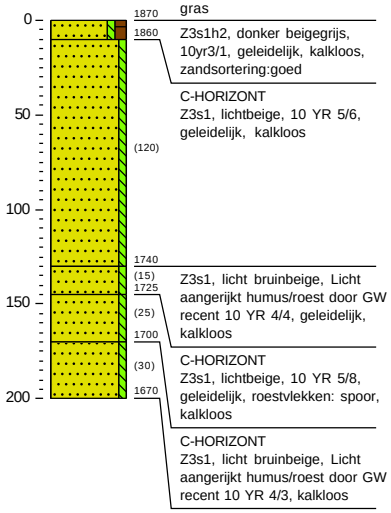
Boring 252
X: 205849,72
Y: 372661,04
Maaiveld (m +NAP): 14.744



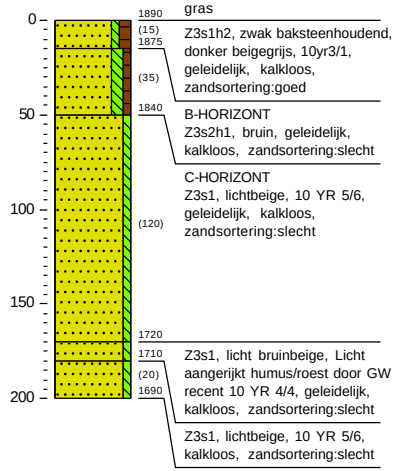
Boring 253
X: 205482,34
Y: 372715,46
Maaiveld (m +NAP): 19.095



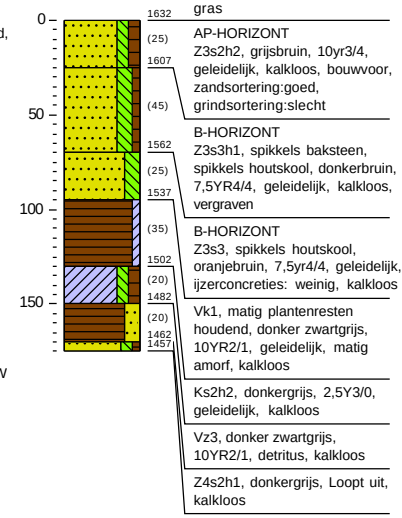
Boring 254
X: 205510,72
Y: 372695,02
Maaiveld (m +NAP): 18.7



Boring 255
X: 205519,31
Y: 372682,28
Maaiveld (m +NAP): 18.903

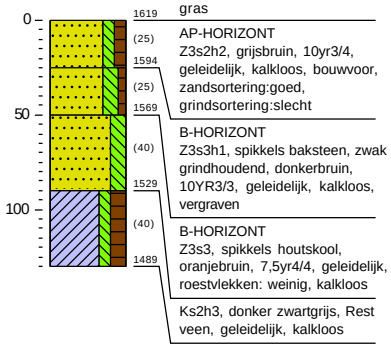


Boring 256
X: 205556,41
Y: 372645,36
Maaiveld (m +NAP): 16.323

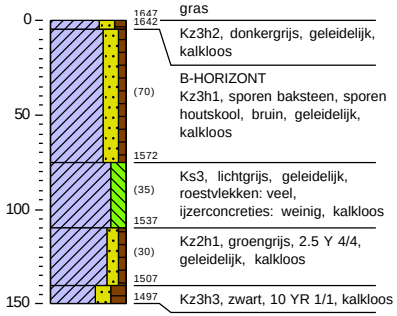


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

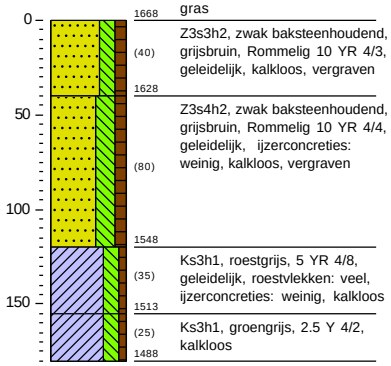
Boring 257
X: 205576,67
Y: 372634,19
Maaiveld (m +NAP): 16.194



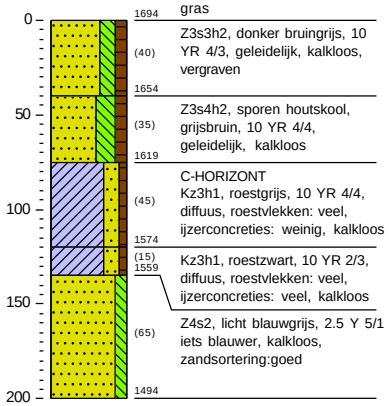
Boring 258
X: 205596,30
Y: 372618,75
Maaiveld (m +NAP): 16.468



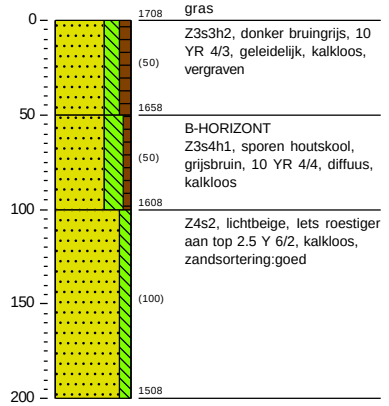
Boring 259
X: 205616,24
Y: 372603,82
Maaiveld (m +NAP): 16.677



Boring 260
X: 205636,35
Y: 372588,76
Maaiveld (m +NAP): 16.942

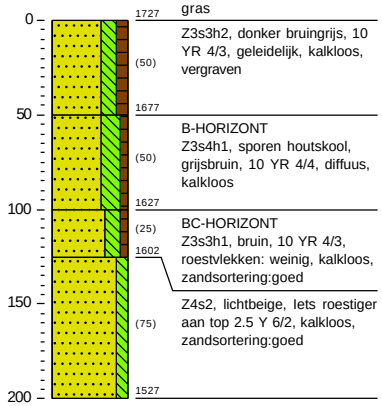


Boring 261
X: 205655,85
Y: 372572,92
Maaiveld (m +NAP): 17.083

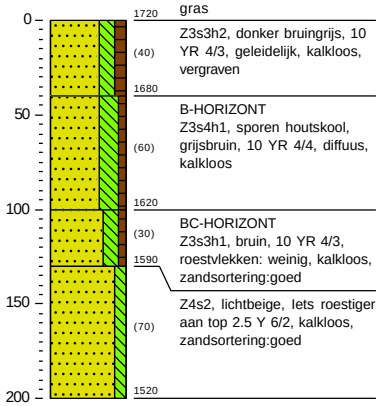


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

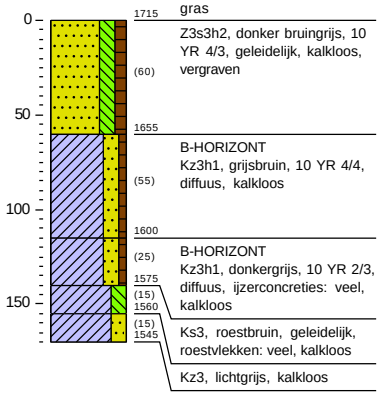
Boring 262
X: 205675,46
Y: 372558,08
Maaiveld (m +NAP): 17.268



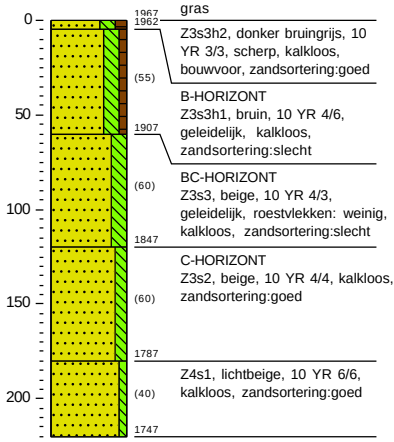
Boring 263
X: 205695,26
Y: 372543,14
Maaiveld (m +NAP): 17.198



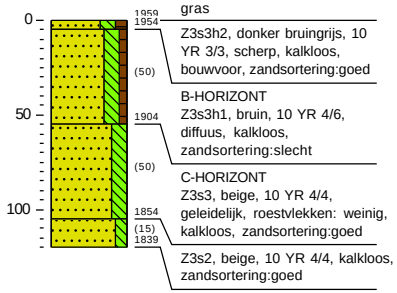
Boring 264
X: 205715,39
Y: 372528,24
Maaiveld (m +NAP): 17.148



Boring 265
X: 205339,82
Y: 372631,40
Maaiveld (m +NAP): 19.665

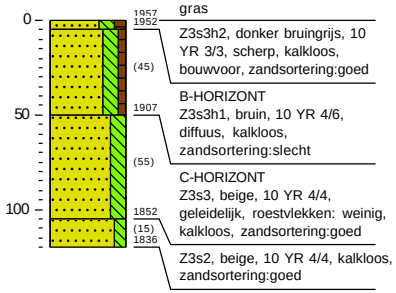


Boring 266
X: 205358,04
Y: 372614,19
Maaiveld (m +NAP): 19.592

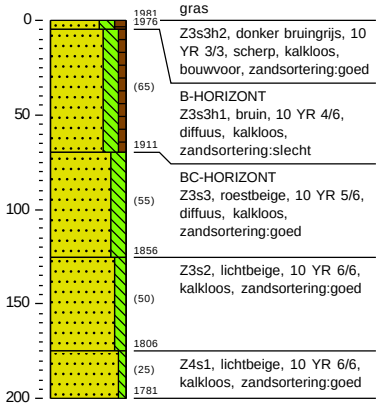


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

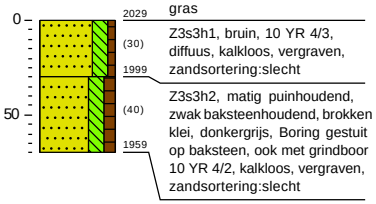
Boring 267
X: 205376,09
Y: 372596,99
Maaiveld (m +NAP): 19.565



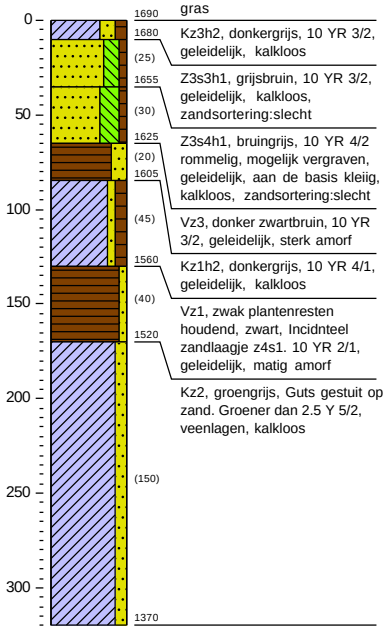
Boring 268
X: 205394,46
Y: 372580,10
Maaiveld (m +NAP): 19.811



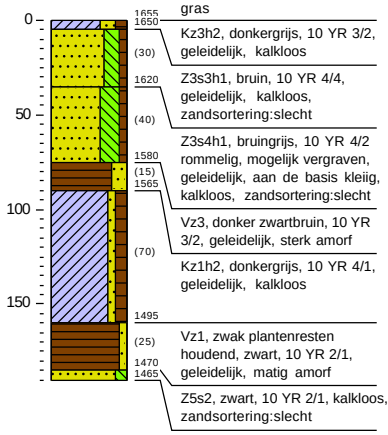
Boring 269
X: 205415,31
Y: 372565,26
Maaiveld (m +NAP): 20.293



Boring 271
X: 205448,38
Y: 372529,44
Maaiveld (m +NAP): 16.897

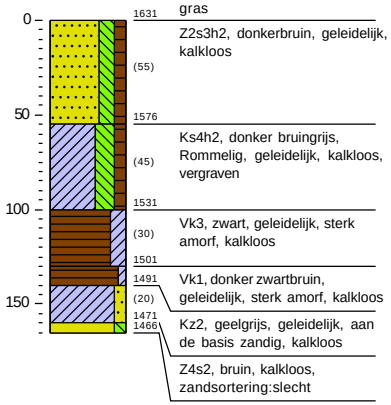


Boring 272
X: 205466,54
Y: 372512,35
Maaiveld (m +NAP): 16.548

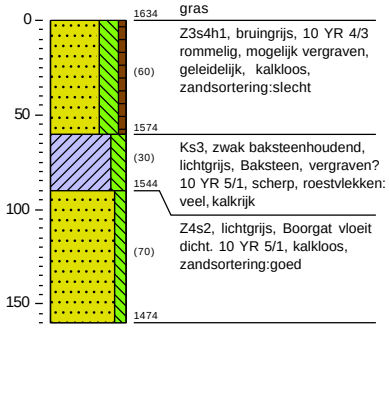


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

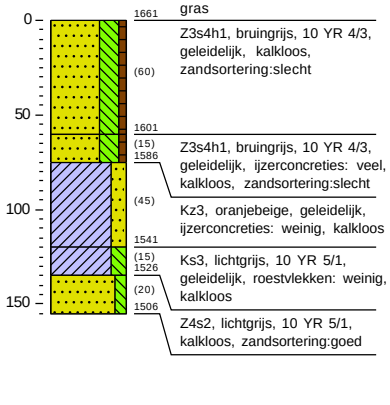
Boring 273
X: 205485,05
Y: 372496,67
Maaiveld (m +NAP): 16.312



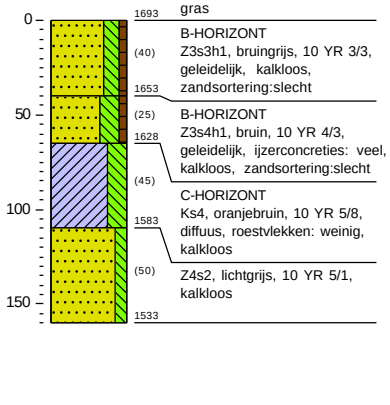
Boring 274
X: 205502,94
Y: 372478,02
Maaiveld (m +NAP): 16.342



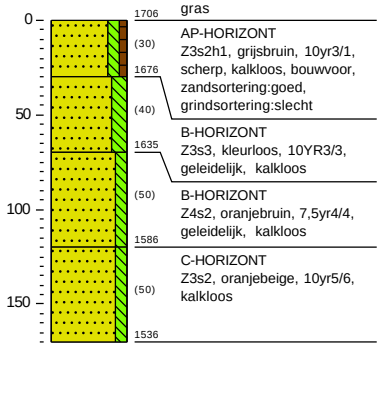
Boring 275
X: 205521,04
Y: 372460,88
Maaiveld (m +NAP): 16.606



Boring 276
X: 205538,67
Y: 372443,04
Maaiveld (m +NAP): 16.931

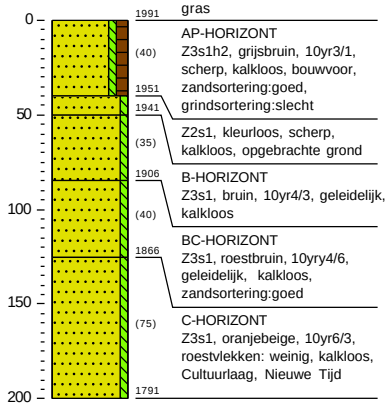


Boring 277
X: 205557,11
Y: 372426,25
Maaiveld (m +NAP): 17.055

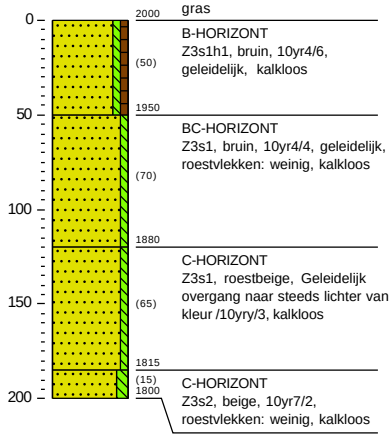


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

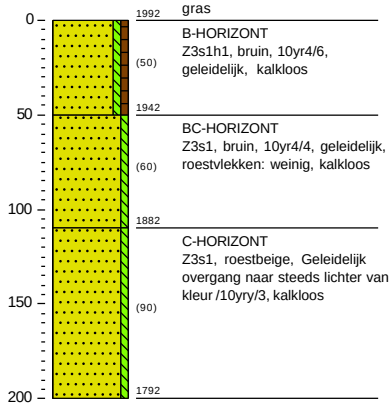
Boring 278
X: 205163,04
Y: 372484,35
Maaiveld (m +NAP): 19.911



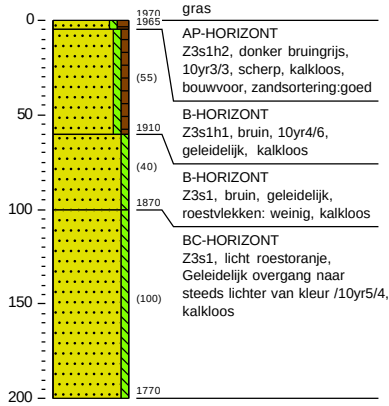
Boring 279
X: 205185,93
Y: 372474,58
Maaiveld (m +NAP): 19.997



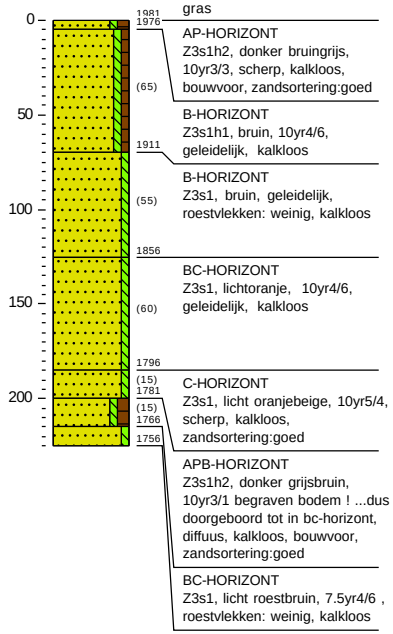
Boring 280
X: 205208,97
Y: 372464,81
Maaiveld (m +NAP): 19.925



Boring 281
X: 205231,95
Y: 372455,00
Maaiveld (m +NAP): 19.697

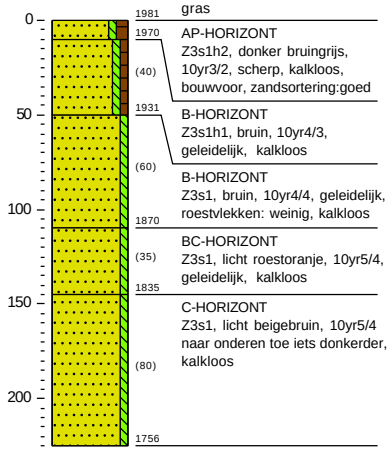


Boring 282
X: 205254,96
Y: 372445,20
Maaiveld (m +NAP): 19.811



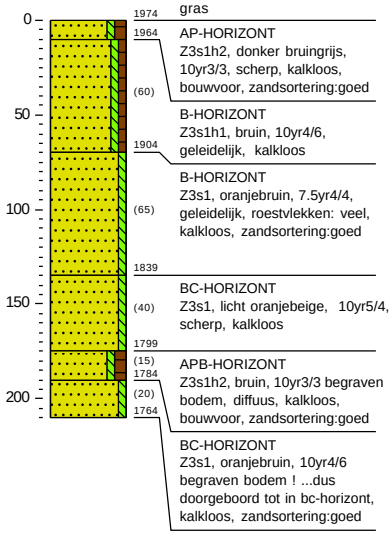
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 283
X: 205278,02
Y: 372435,43
Maaiveld (m +NAP): 19.805



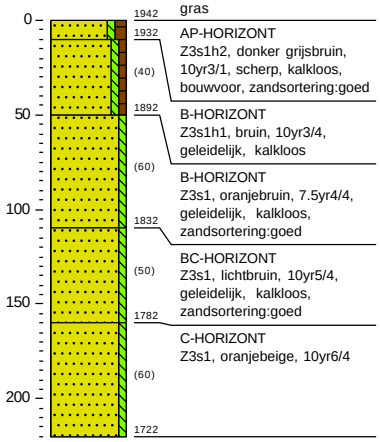
1981 gras
1970 (40) AP-HORIZONT Z3s1h2, donker bruingrijs, 10yr3/2, scherp, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1931 (60) B-HORIZONT Z3s1h1, bruin, 10yr4/3, geleidelijk, kalkloos
B-HORIZONT Z3s1, bruin, 10yr4/4, geleidelijk, roestvlekken: weinig, kalkloos
1870 (35) BC-HORIZONT Z3s1, licht roestoranje, 10yr5/4, geleidelijk, kalkloos
1835 (80) C-HORIZONT Z3s1, licht beigebruin, 10yr5/4 naar onderen toe iets donkerder, kalkloos
1756

Boring 284
X: 205295,78
Y: 372421,34
Maaiveld (m +NAP): 19.74



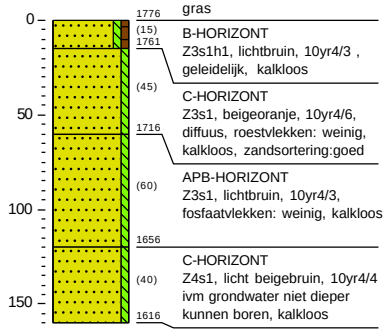
1974 gras
1964 (60) AP-HORIZONT Z3s1h2, donker bruingrijs, 10yr3/3, scherp, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1904 (65) B-HORIZONT Z3s1h1, bruin, 10yr4/6, geleidelijk, kalkloos
B-HORIZONT Z3s1, oranjebruin, 7.5yr4/4, geleidelijk, roestvlekken: veel, kalkloos, zandsortering:goed
1839 (40) BC-HORIZONT Z3s1, licht oranjebeige, 10yr5/4, scherp, kalkloos
1799 (15) 1784 (20) 1764 APB-HORIZONT Z3s1h2, bruin, 10yr3/3 begraven bodem, diffuus, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
BC-HORIZONT Z3s1, oranjebruin, 10yr4/6 begraven bodem ! ...dus doorgeboord tot in bc-horizont, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 285
X: 205314,55
Y: 372404,65
Maaiveld (m +NAP): 19.415



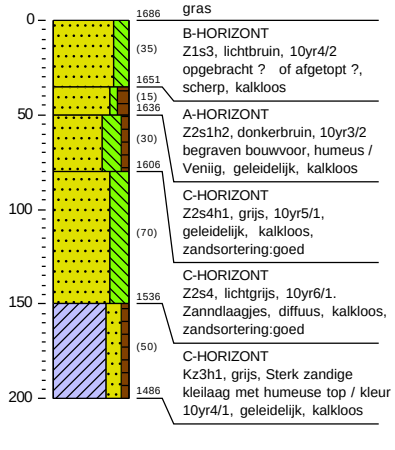
1942 gras
1932 (40) AP-HORIZONT Z3s1h2, donker grijsbruin, 10yr3/1, scherp, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:goed
1892 (60) B-HORIZONT Z3s1h1, bruin, 10yr3/4, geleidelijk, kalkloos
B-HORIZONT Z3s1, oranjebruin, 7.5yr4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1832 (50) BC-HORIZONT Z3s1, lichtbruin, 10yr5/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1782 (60) C-HORIZONT Z3s1, oranjebeige, 10yr6/4
1722

Boring 286
X: 205334,74
Y: 372388,46
Maaiveld (m +NAP): 17.759



1776 gras
(15) 1761 (45) B-HORIZONT Z3s1h1, lichtbruin, 10yr4/3 , geleidelijk, kalkloos
C-HORIZONT Z3s1, beigeoranje, 10yr4/6, diffuus, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:goed
1716 (60) APB-HORIZONT Z3s1, lichtbruin, 10yr4/3, fosfaatvlekken: weinig, kalkloos
1656 (40) C-HORIZONT Z4s1, licht beigebruin, 10yr4/4 ivm grondwater niet dieper kunnen boren, kalkloos
1616

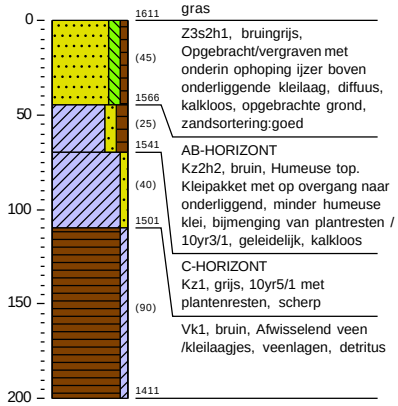
Boring 287
X: 205352,96
Y: 372372,53
Maaiveld (m +NAP): 16.859



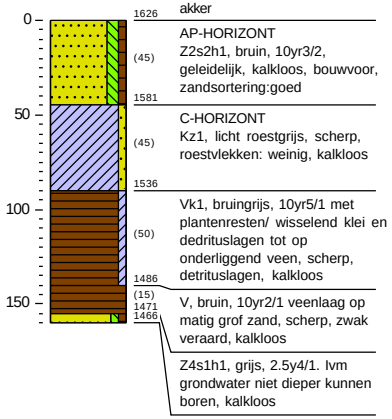
1686 gras
(35) B-HORIZONT Z1s3, lichtbruin, 10yr4/2 opgebracht ? of afgetopt ?, scherp, kalkloos
1651 (15) 1636 (30) A-HORIZONT Z2s1h2, donkerbruin, 10yr3/2 begraven bouwvoor, humeus / Veniig, geleidelijk, kalkloos
1606 (70) C-HORIZONT Z2s4h1, grijs, 10yr5/1, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1536 (50) C-HORIZONT Z2s4, lichtgrijs, 10yr6/1. Zanndlaagjes, diffuus, kalkloos, zandsortering:goed
C-HORIZONT Kz3h1, grijs, Sterk zandige kleilaag met humeuse top / kleur 10yr4/1, geleidelijk, kalkloos
1486

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

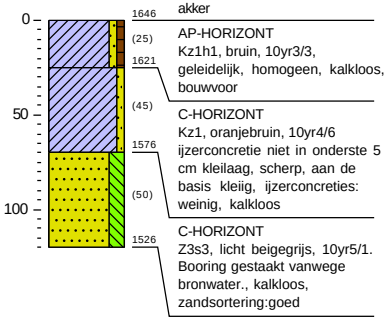
Boring 288
X: 205371,25
Y: 372356,27
Maaiveld (m +NAP): 16.113



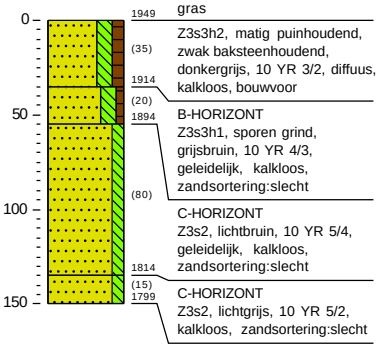
Boring 290
X: 205409,06
Y: 372323,73
Maaiveld (m +NAP): 16.256



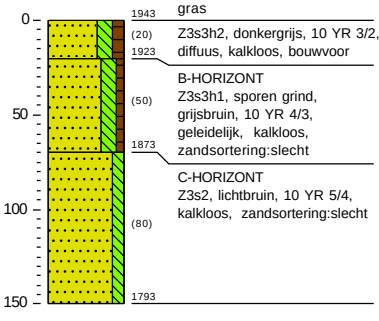
Boring 291
X: 205428,09
Y: 372307,32
Maaiveld (m +NAP): 16.464



Boring 292
X: 205130,07
Y: 372220,46
Maaiveld (m +NAP): 19.486

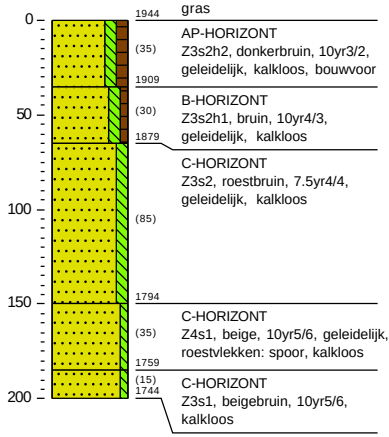


Boring 293
X: 205153,10
Y: 372210,72
Maaiveld (m +NAP): 19.431

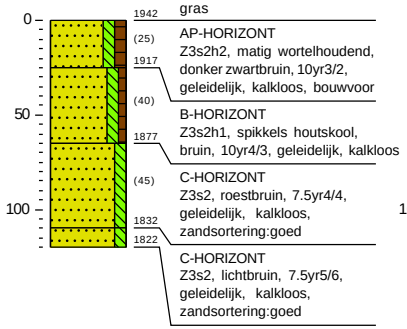


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

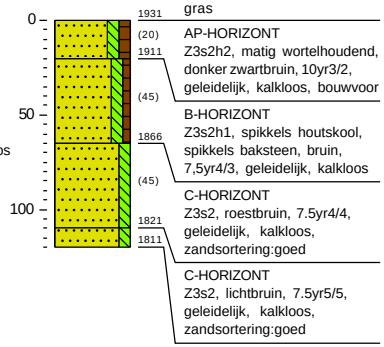
Boring 294
X: 205176,18
Y: 372200,90
Maaiveld (m +NAP): 19.44



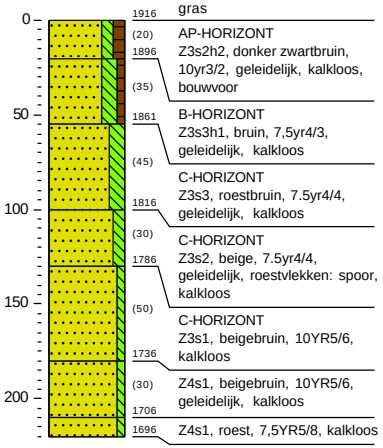
Boring 295
X: 205199,15
Y: 372191,08
Maaiveld (m +NAP): 19.417



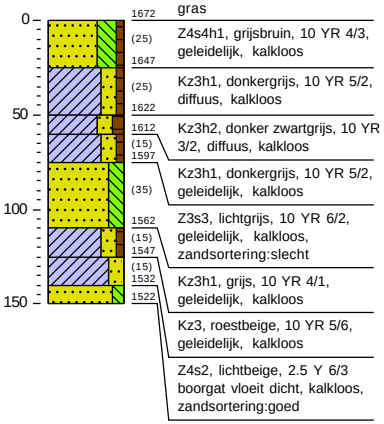
Boring 296
X: 205222,13
Y: 372181,47
Maaiveld (m +NAP): 19.31



Boring 297
X: 205245,10
Y: 372171,62
Maaiveld (m +NAP): 19.162

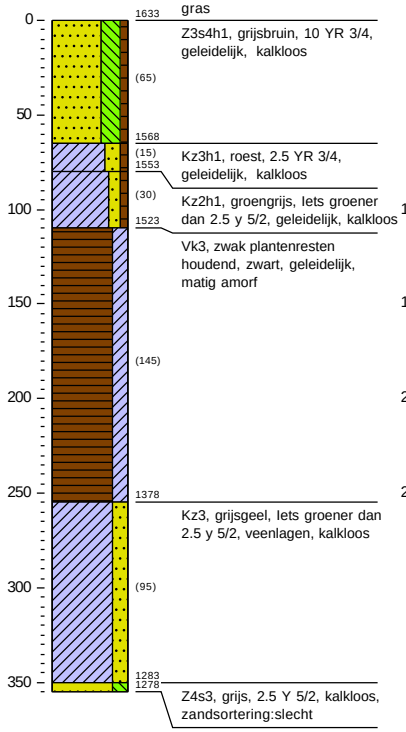


Boring 298
X: 205267,85
Y: 372160,74
Maaiveld (m +NAP): 16.718

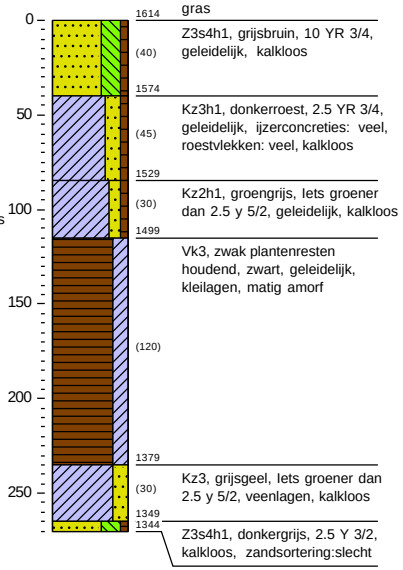


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

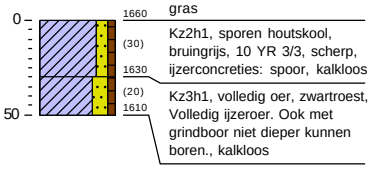
Boring 299
X: 205290,94
Y: 372150,27
Maaiveld (m +NAP): 16.331



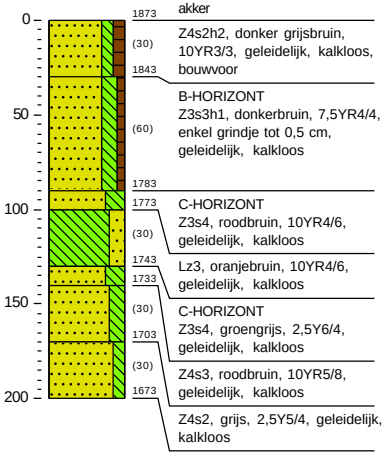
Boring 300
X: 205314,16
Y: 372142,37
Maaiveld (m +NAP): 16.138



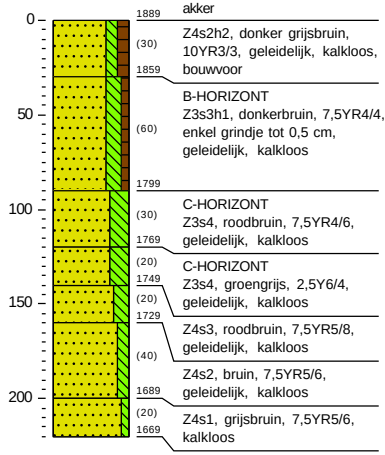
Boring 301
X: 205337,41
Y: 372132,50
Maaiveld (m +NAP): 16.596



Boring 302
X: 205029,19
Y: 371969,28
Maaiveld (m +NAP): 18.733

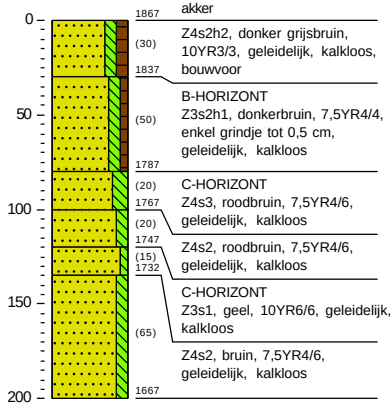


Boring 303
X: 205052,04
Y: 371959,13
Maaiveld (m +NAP): 18.89

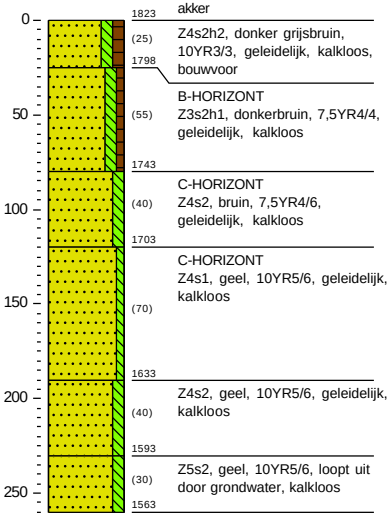


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

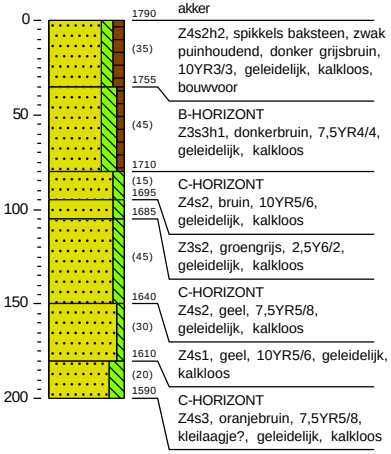
Boring 304
X: 205074,73
Y: 371948,73
Maaiveld (m +NAP): 18.671



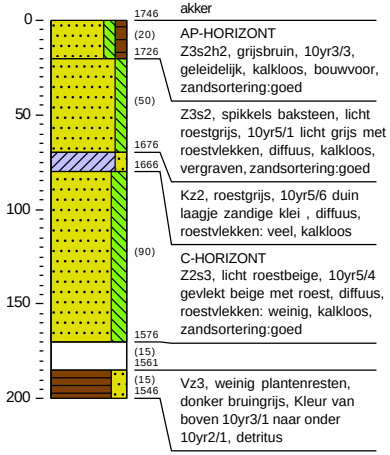
Boring 305
X: 205097,56
Y: 371938,49
Maaiveld (m +NAP): 18.23



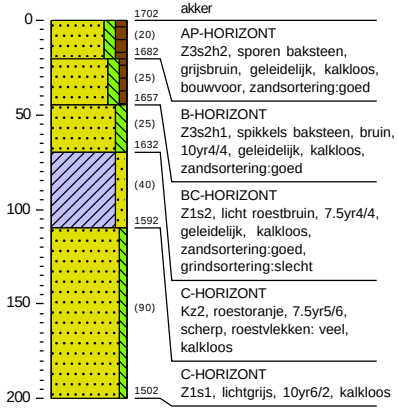
Boring 306
X: 205120,33
Y: 371928,15
Maaiveld (m +NAP): 17.896



Boring 307
X: 205142,65
Y: 371918,47
Maaiveld (m +NAP): 17.464

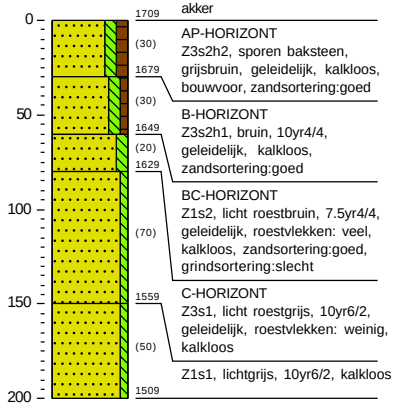


Boring 308
X: 205166,17
Y: 371910,14
Maaiveld (m +NAP): 17.022

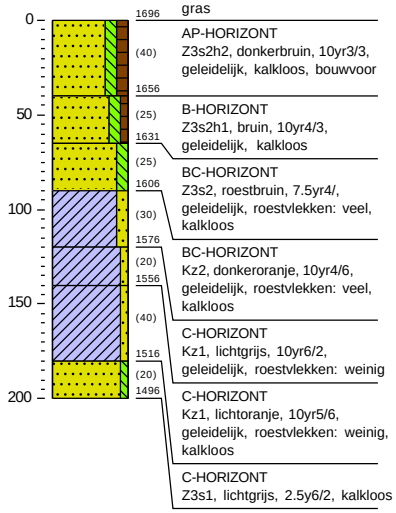


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

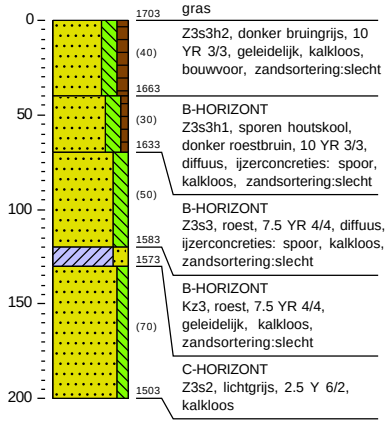
Boring 309
X: 205190,60
Y: 371904,40
Maaiveld (m +NAP): 17.087



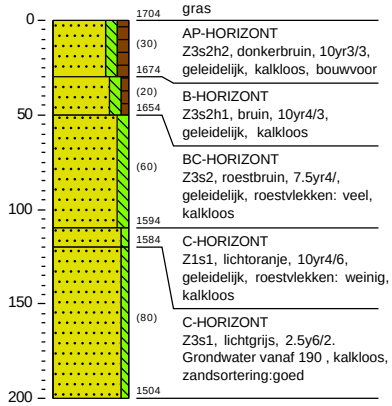
Boring 310
X: 205215,71
Y: 371899,04
Maaiveld (m +NAP): 16.958



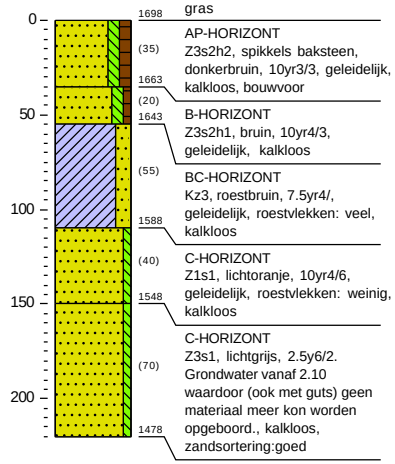
Boring 311
X: 205238,88
Y: 371889,76
Maaiveld (m +NAP): 17.034



Boring 312
X: 205262,12
Y: 371881,27
Maaiveld (m +NAP): 17.044

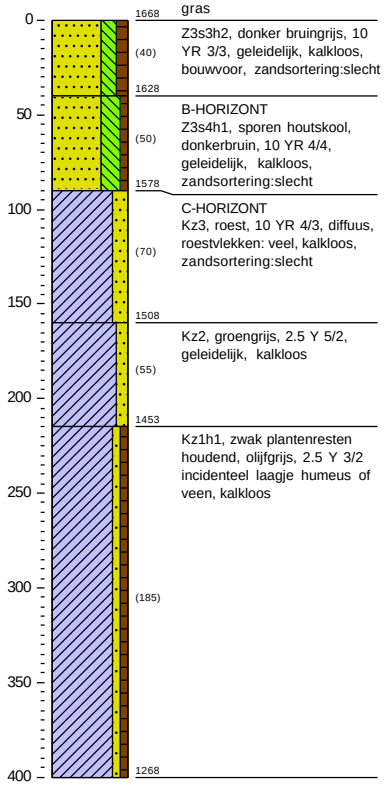


Boring 313
X: 205279,63
Y: 371874,54
Maaiveld (m +NAP): 16.979

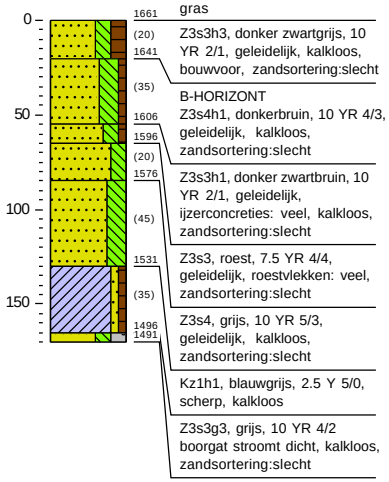


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

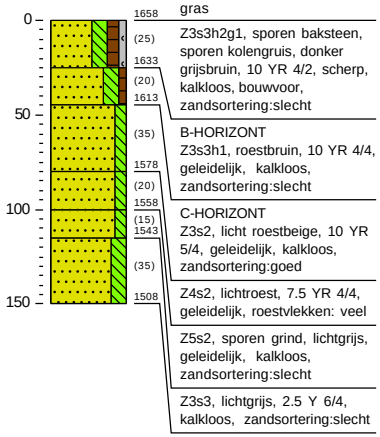
Boring 314
X: 205311,78
Y: 371888,21
Maaiveld (m +NAP): 16.684



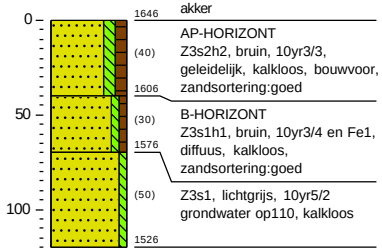
Boring 315
X: 205335,63
Y: 371885,13
Maaiveld (m +NAP): 16.613



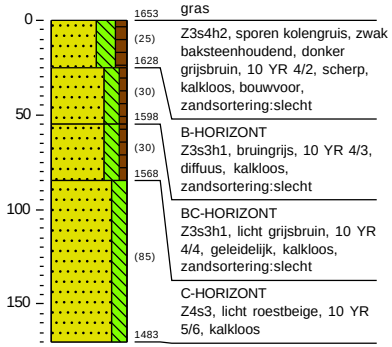
Boring 316
X: 205360,82
Y: 371881,88
Maaiveld (m +NAP): 16.581



Boring 317
X: 205385,73
Y: 371878,58
Maaiveld (m +NAP): 16.461

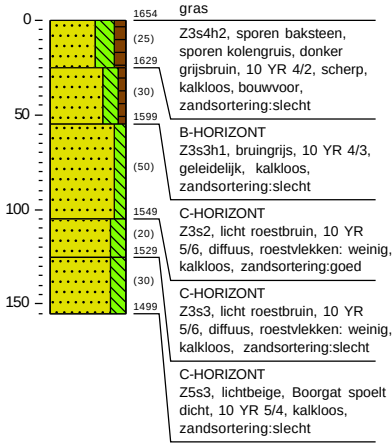


Boring 318
X: 205410,33
Y: 371875,33
Maaiveld (m +NAP): 16.532

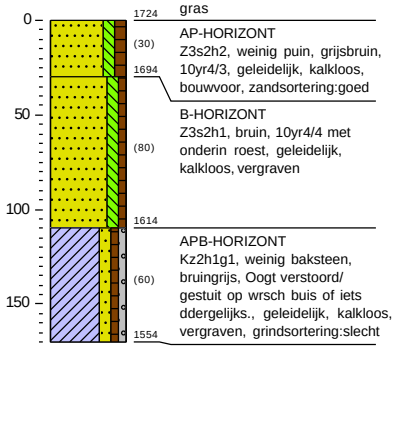


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

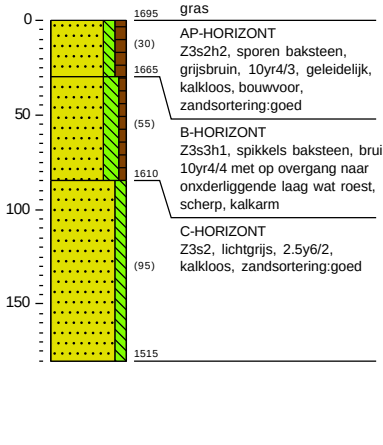
Boring 319
X: 205435,16
Y: 371870,43
Maaiveld (m +NAP): 16.536



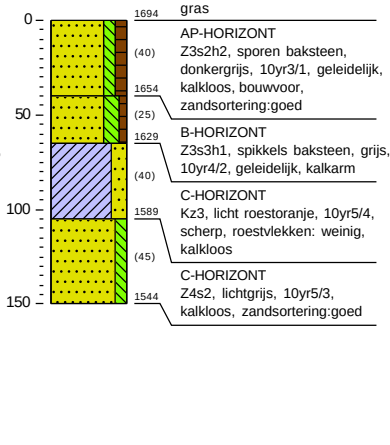
Boring 320
X: 204957,79
Y: 371824,65
Maaiveld (m +NAP): 17.237



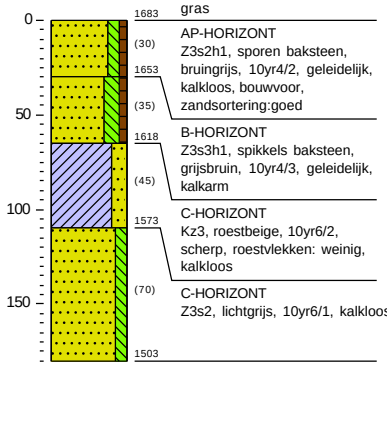
Boring 321
X: 204979,12
Y: 371819,53
Maaiveld (m +NAP): 16.954



Boring 322
X: 205003,48
Y: 371813,17
Maaiveld (m +NAP): 16.944

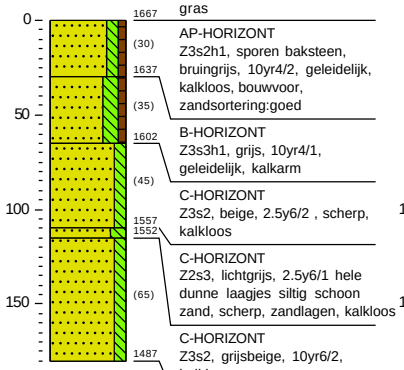


Boring 323
X: 205028,03
Y: 371807,53
Maaiveld (m +NAP): 16.825

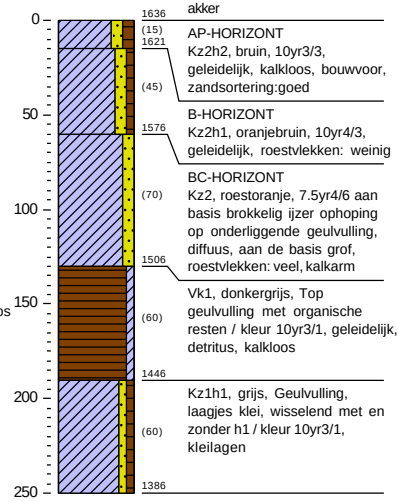


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

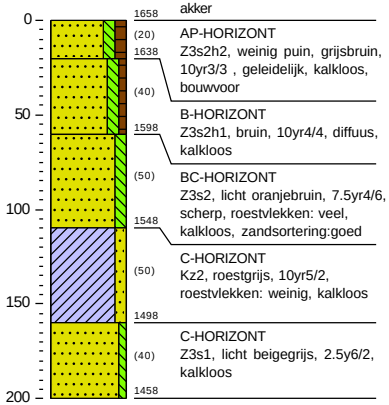
Boring 324
X: 205052,15
Y: 371801,39
Maaiveld (m +NAP): 16.668



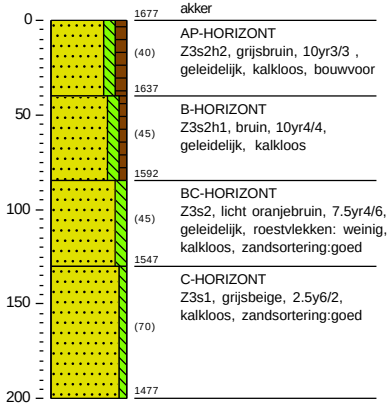
Boring 325
X: 205075,12
Y: 371796,11
Maaiveld (m +NAP): 16.363



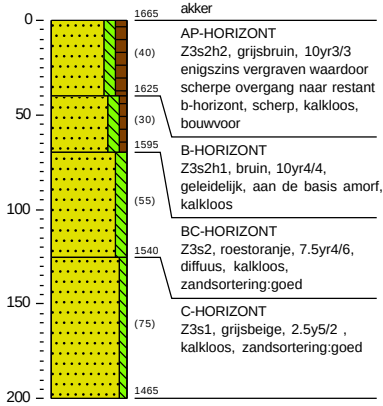
Boring 326
X: 205099,86
Y: 371791,93
Maaiveld (m +NAP): 16.584



Boring 327
X: 205124,37
Y: 371788,01
Maaiveld (m +NAP): 16.771

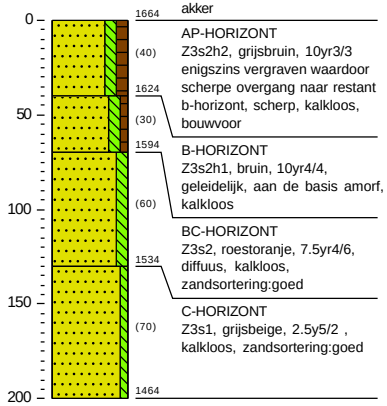


Boring 328
X: 205148,90
Y: 371783,97
Maaiveld (m +NAP): 16.653

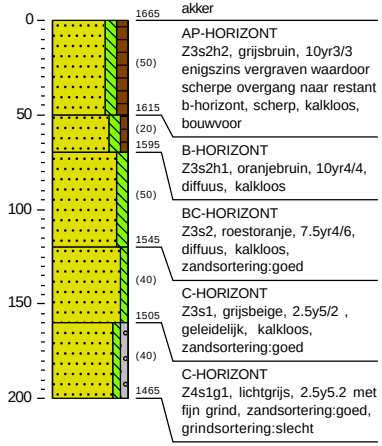


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

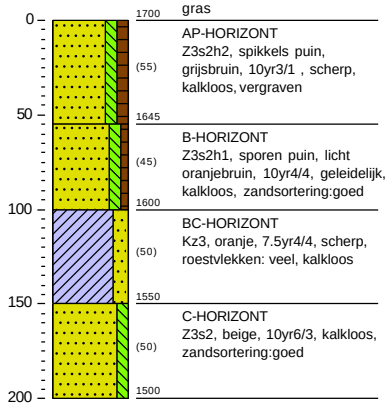
Boring 329
X: 205173,73
Y: 371779,70
Maaiveld (m +NAP): 16.642



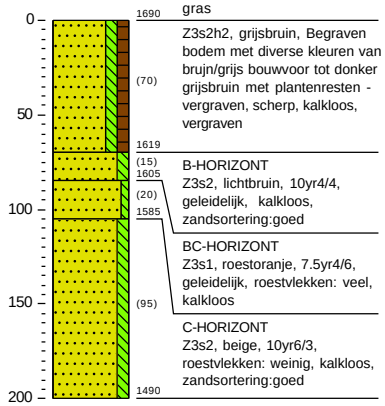
Boring 330
X: 205198,74
Y: 371776,60
Maaiveld (m +NAP): 16.654



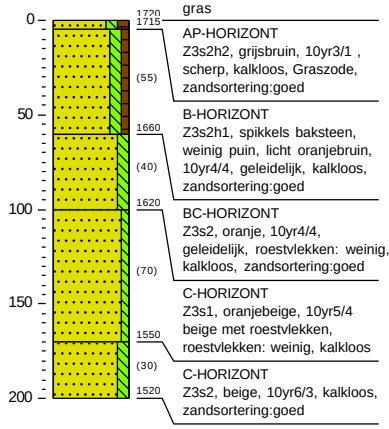
Boring 331
X: 205223,45
Y: 371774,91
Maaiveld (m +NAP): 17



Boring 332
X: 205248,46
Y: 371770,94
Maaiveld (m +NAP): 16.895

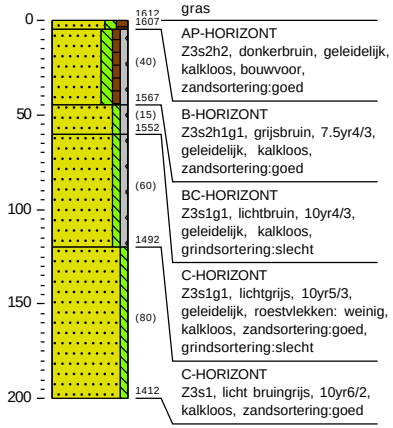


Boring 333
X: 205270,33
Y: 371779,01
Maaiveld (m +NAP): 17.196

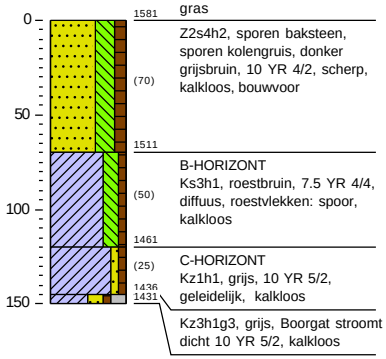


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

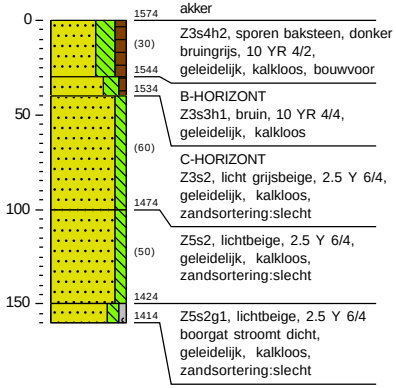
Boring 334
X: 205299,50
Y: 371766,56
Maaiveld (m +NAP): 16.121



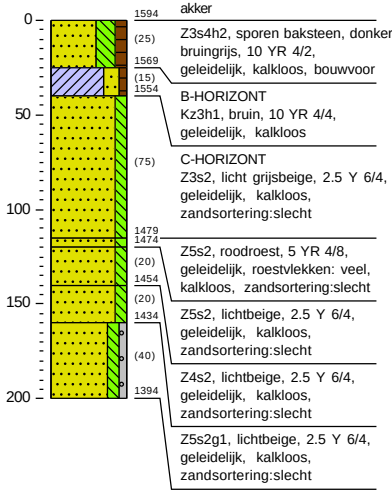
Boring 335
X: 205321,81
Y: 371761,42
Maaiveld (m +NAP): 15.807



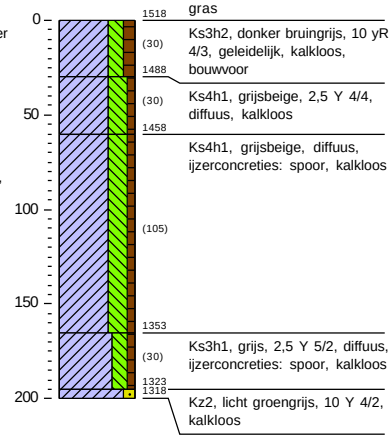
Boring 336
X: 205346,47
Y: 371758,03
Maaiveld (m +NAP): 15.743



Boring 337
X: 205371,11
Y: 371754,40
Maaiveld (m +NAP): 15.94

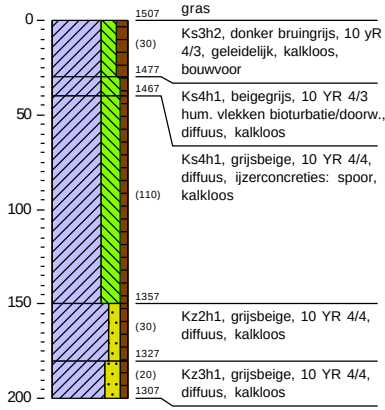


Boring 338
X: 205470,37
Y: 371729,41
Maaiveld (m +NAP): 15.176

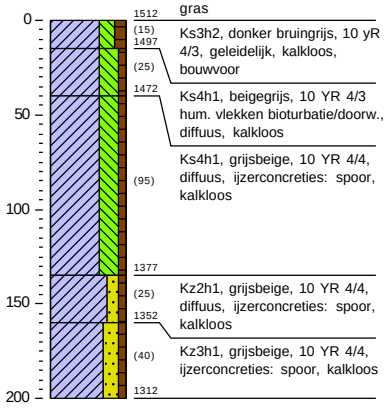


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

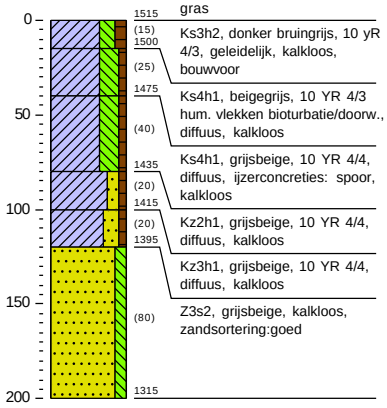
Boring 339
X: 205489,99
Y: 371731,97
Maaiveld (m +NAP): 15.068



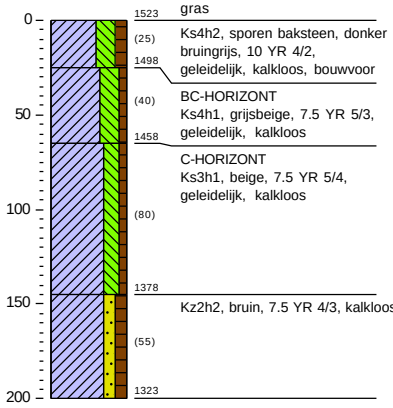
Boring 340
X: 205515,73
Y: 371734,07
Maaiveld (m +NAP): 15.12



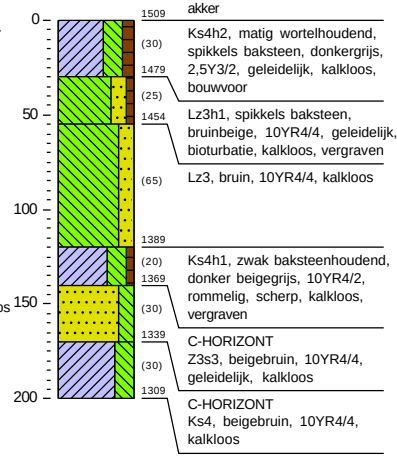
Boring 341
X: 205540,35
Y: 371736,04
Maaiveld (m +NAP): 15.154



Boring 342
X: 205564,55
Y: 371738,51
Maaiveld (m +NAP): 15.229



Boring 343
X: 205589,92
Y: 371740,37
Maaiveld (m +NAP): 15.093

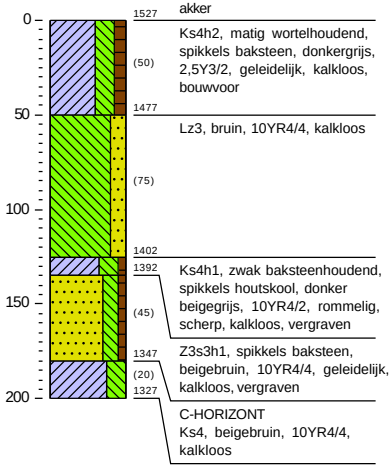


Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

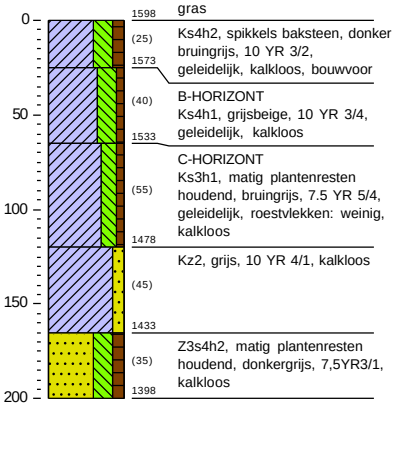
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

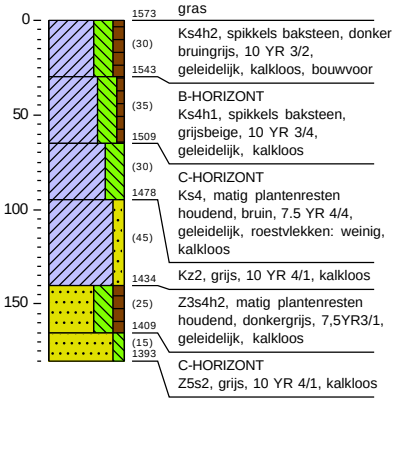
Boring 344
X: 205613,06
Y: 371743,53
Maaiveld (m +NAP): 15.269



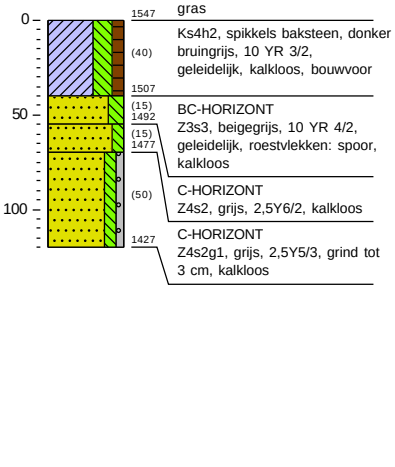
Boring 345
X: 205299,27
Y: 371604,34
Maaiveld (m +NAP): 15.979



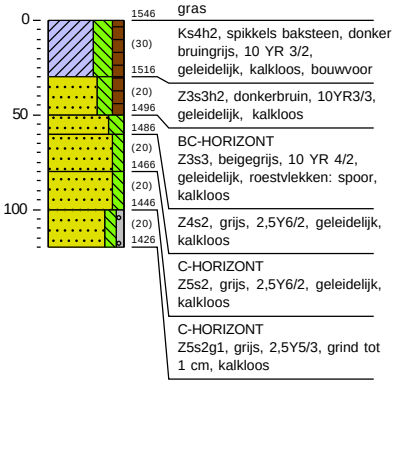
Boring 346
X: 205320,10
Y: 371605,72
Maaiveld (m +NAP): 15.735



Boring 347
X: 205348,13
Y: 371602,57
Maaiveld (m +NAP): 15.471

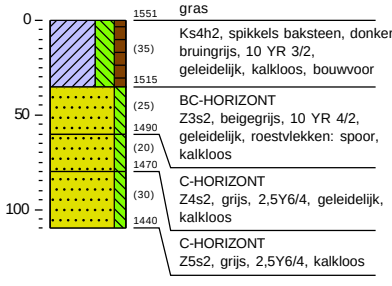


Boring 348
X: 205370,92
Y: 371602,77
Maaiveld (m +NAP): 15.461

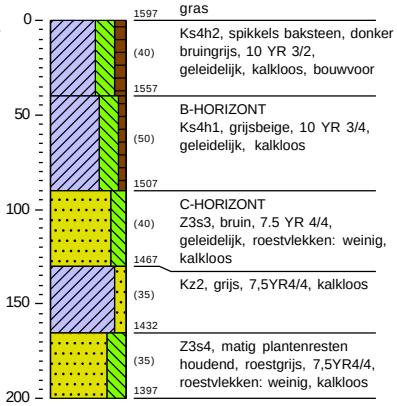


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

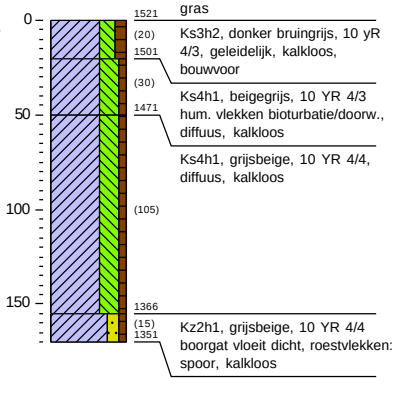
Boring 349
X: 205398,01
Y: 371604,49
Maaiveld (m +NAP): 15.505



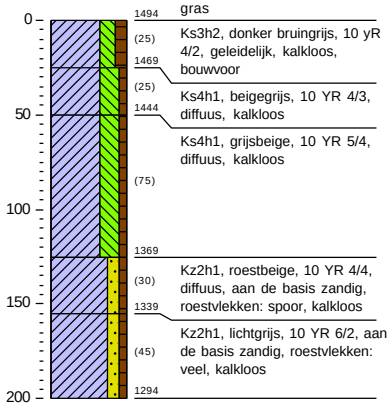
Boring 350
X: 205422,77
Y: 371606,62
Maaiveld (m +NAP): 15.968



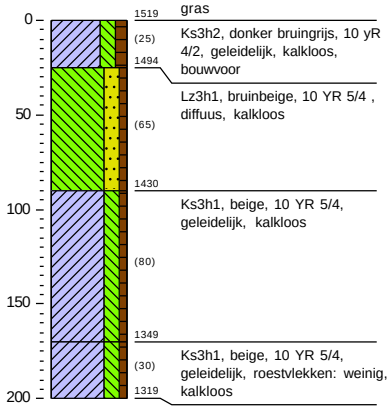
Boring 351
X: 205466,64
Y: 371634,53
Maaiveld (m +NAP): 15.207



Boring 352
X: 205492,74
Y: 371639,08
Maaiveld (m +NAP): 14.935



Boring 353
X: 205515,73
Y: 371644,81
Maaiveld (m +NAP): 15.195

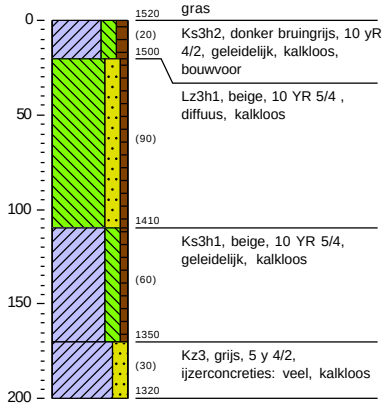


Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

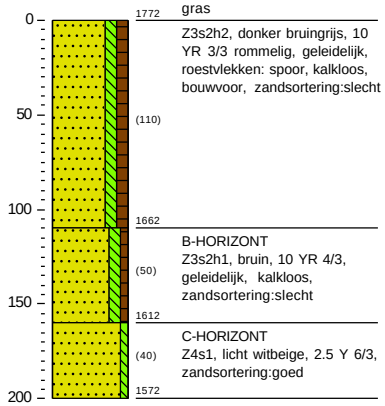
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

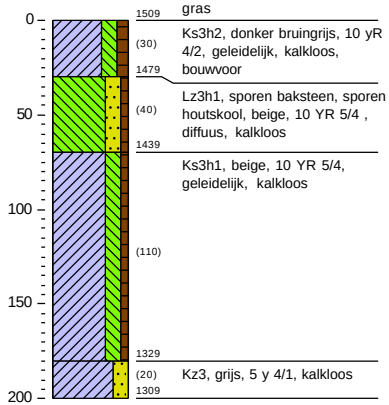
Boring 354
X: 205540,04
Y: 371649,68
Maaiveld (m +NAP): 15.199



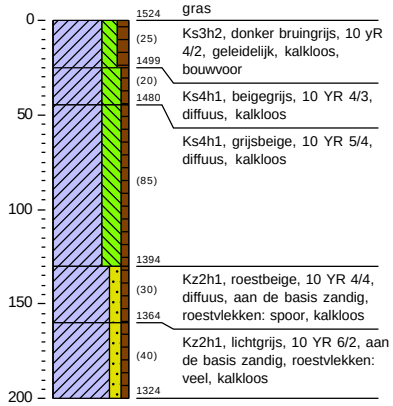
Boring 355
X: 205182,77
Y: 371404,35
Maaiveld (m +NAP): 17.72



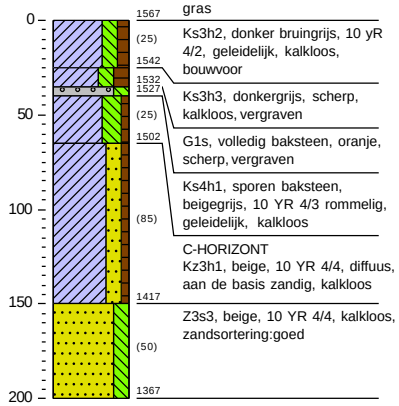
Boring 356
X: 205564,59
Y: 371654,42
Maaiveld (m +NAP): 15.091



Boring 357
X: 205589,15
Y: 371659,39
Maaiveld (m +NAP): 15.245



Boring 358
X: 205612,92
Y: 371663,55
Maaiveld (m +NAP): 15.673

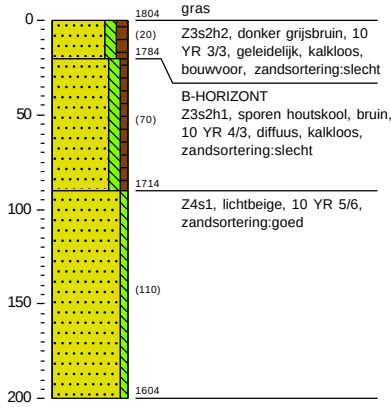


Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

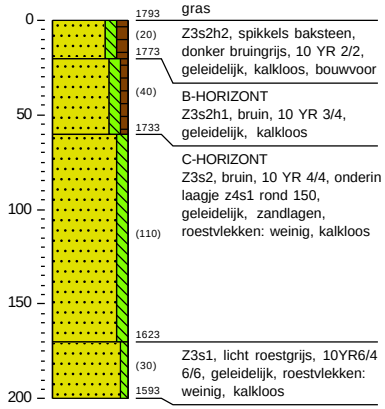
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

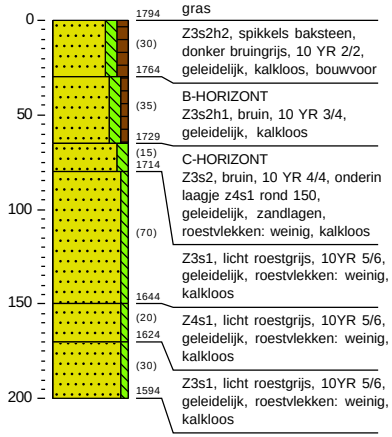
Boring 359
X: 205044,30
Y: 371463,53
Maaiveld (m +NAP): 18.042



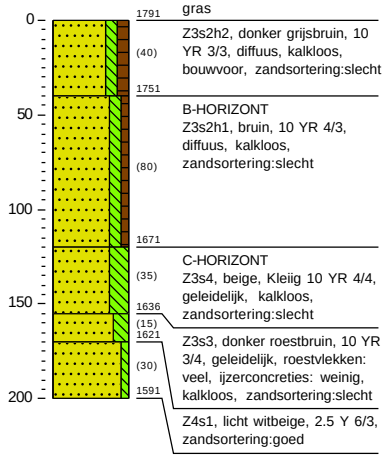
Boring 360
X: 205067,98
Y: 371453,89
Maaiveld (m +NAP): 17.933



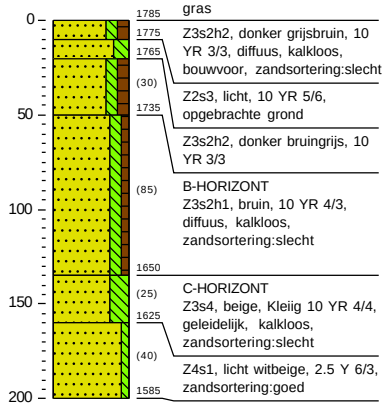
Boring 361
X: 205090,73
Y: 371443,40
Maaiveld (m +NAP): 17.937



Boring 362
X: 205113,82
Y: 371433,48
Maaiveld (m +NAP): 17.906

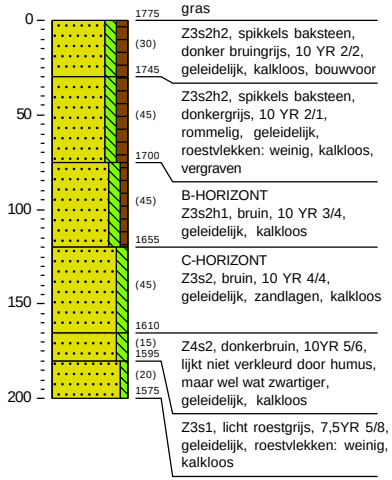


Boring 363
X: 205136,78
Y: 371423,30
Maaiveld (m +NAP): 17.847

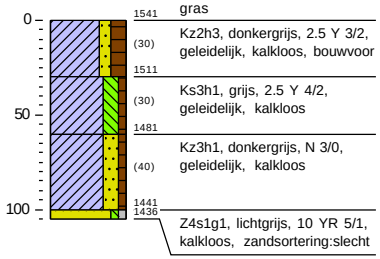


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

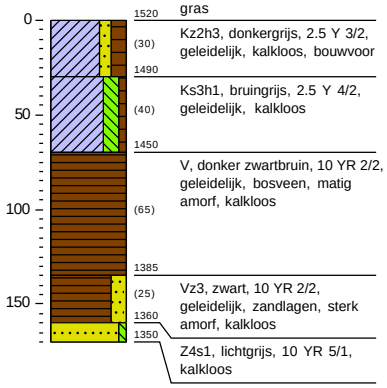
Boring 364
X: 205159,62
Y: 371412,80
Maaiveld (m +NAP): 17.754



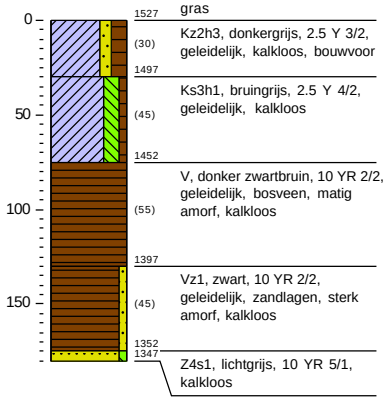
Boring 365
X: 205216,16
Y: 371395,57
Maaiveld (m +NAP): 15.407



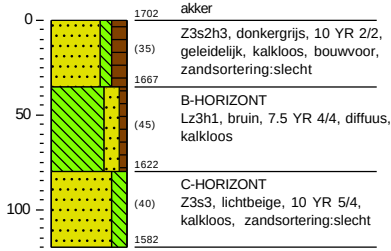
Boring 366
X: 205241,96
Y: 371421,20
Maaiveld (m +NAP): 15.204



Boring 367
X: 205266,39
Y: 371415,94
Maaiveld (m +NAP): 15.267

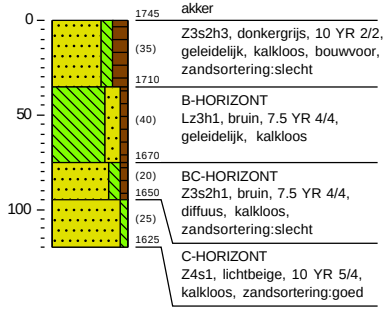


Boring 368
X: 205290,84
Y: 371410,70
Maaiveld (m +NAP): 17.016

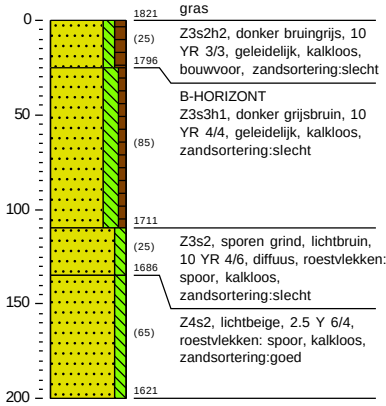


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

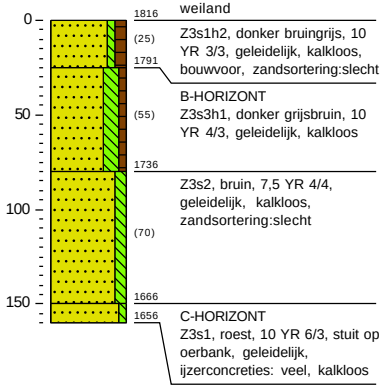
Boring 369
X: 205315,30
Y: 371405,44
Maaiveld (m +NAP): 17.45



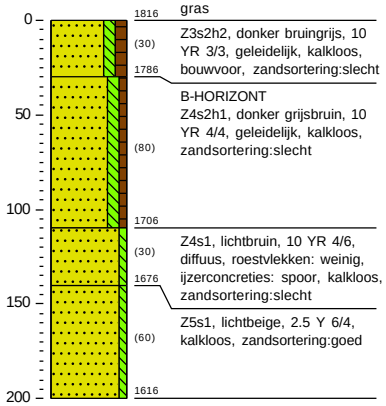
Boring 373
X: 204979,04
Y: 371247,60
Maaiveld (m +NAP): 18.211



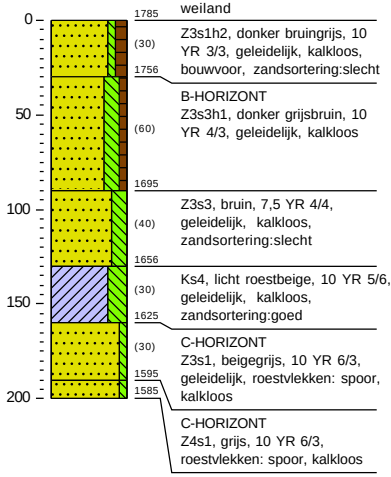
Boring 374
X: 204994,21
Y: 371235,33
Maaiveld (m +NAP): 18.159



Boring 375
X: 205015,78
Y: 371222,54
Maaiveld (m +NAP): 18.164

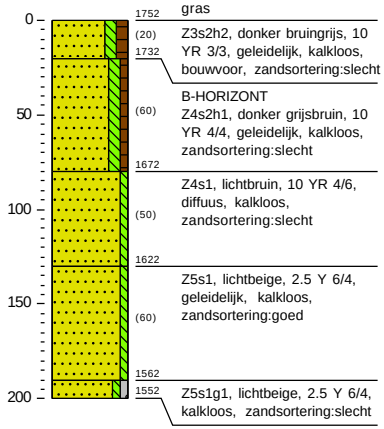


Boring 376
X: 205037,83
Y: 371210,71
Maaiveld (m +NAP): 17.855

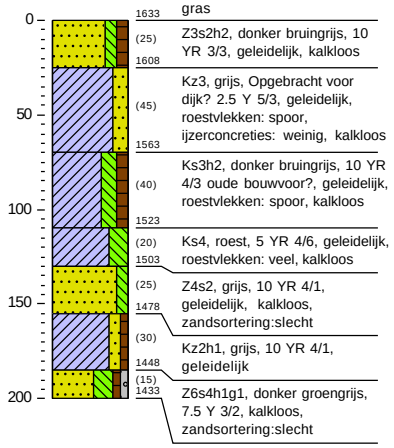


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

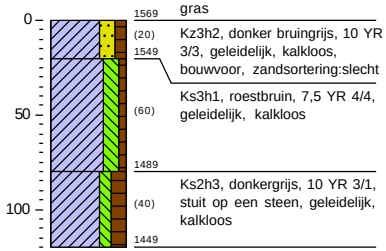
Boring 377
X: 205059,58
Y: 371198,46
Maaiveld (m +NAP): 17.518



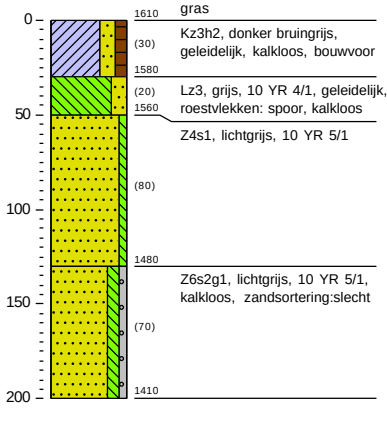
Boring 378
X: 205079,87
Y: 371187,05
Maaiveld (m +NAP): 16.33



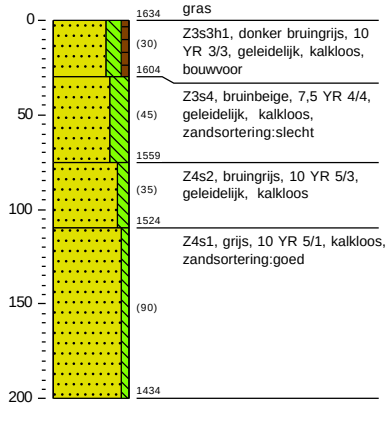
Boring 379
X: 205103,09
Y: 371173,95
Maaiveld (m +NAP): 15.686



Boring 380
X: 205124,83
Y: 371161,52
Maaiveld (m +NAP): 16.105

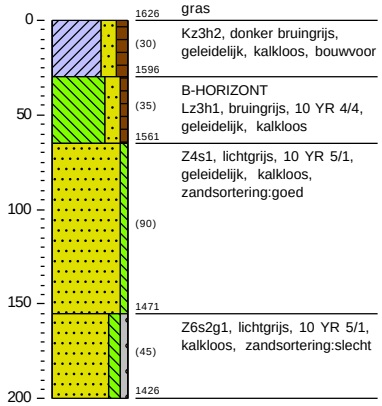


Boring 381
X: 205146,67
Y: 371149,22
Maaiveld (m +NAP): 16.336

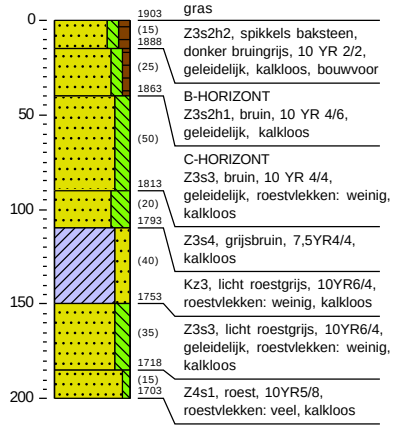


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

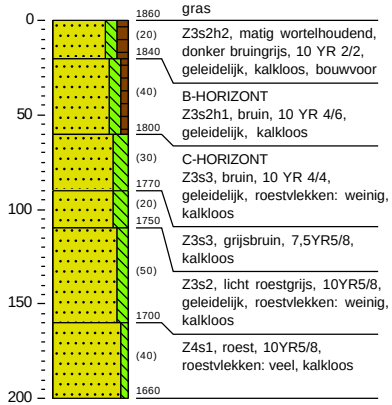
Boring 382
X: 205168,42
Y: 371137,04
Maaiveld (m +NAP): 16.265



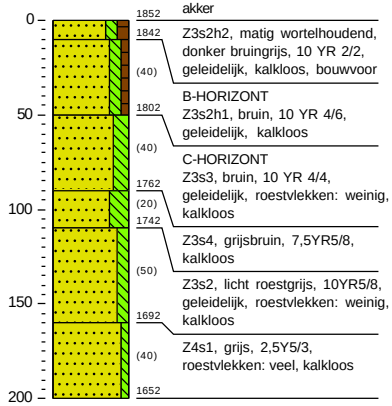
Boring 383
X: 204790,92
Y: 371019,63
Maaiveld (m +NAP): 19.032



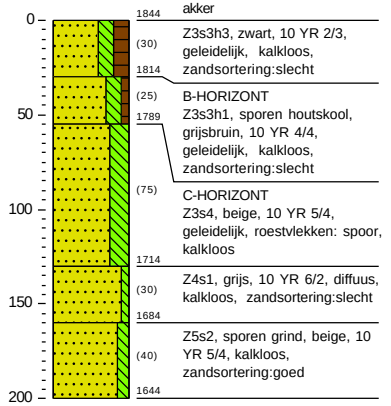
Boring 384
X: 204812,63
Y: 371008,93
Maaiveld (m +NAP): 18.601



Boring 385
X: 204835,27
Y: 370998,00
Maaiveld (m +NAP): 18.516



Boring 386
X: 204857,67
Y: 370987,13
Maaiveld (m +NAP): 18.439

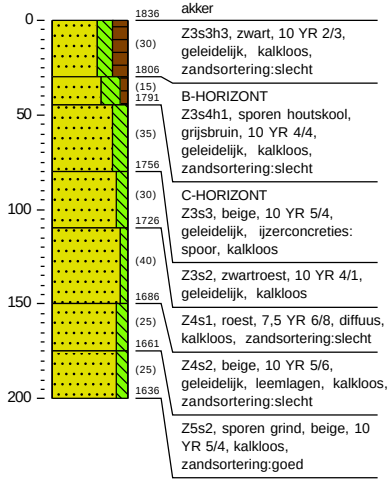


Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

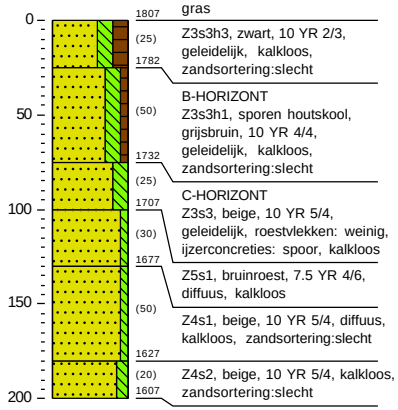
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

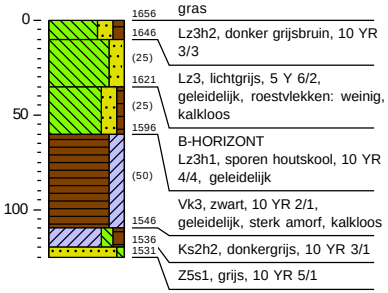
Boring 387
X: 204880,13
Y: 370976,17
Maaiveld (m +NAP): 18.358



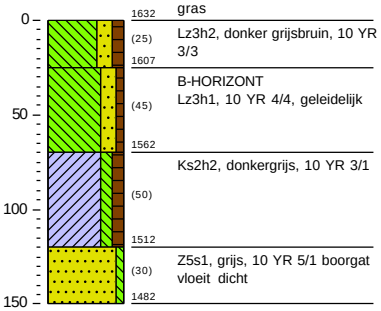
Boring 388
X: 204902,64
Y: 370965,18
Maaiveld (m +NAP): 18.071



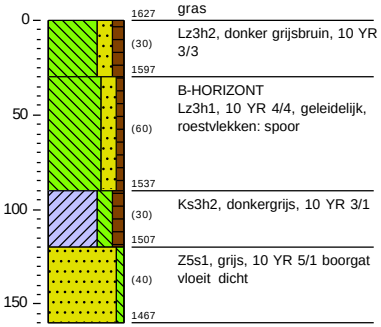
Boring 390
X: 204948,32
Y: 370942,73
Maaiveld (m +NAP): 16.556



Boring 391
X: 204971,15
Y: 370932,63
Maaiveld (m +NAP): 16.321

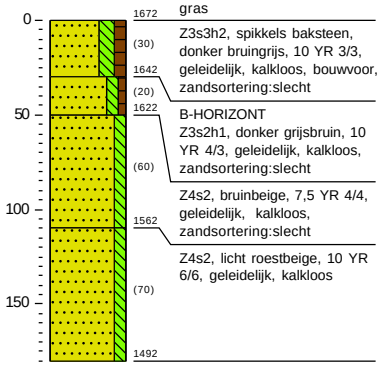


Boring 392
X: 204994,98
Y: 370921,72
Maaiveld (m +NAP): 16.269

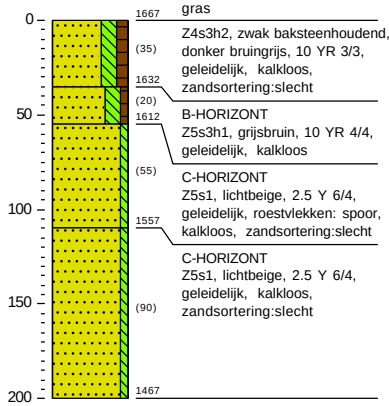


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

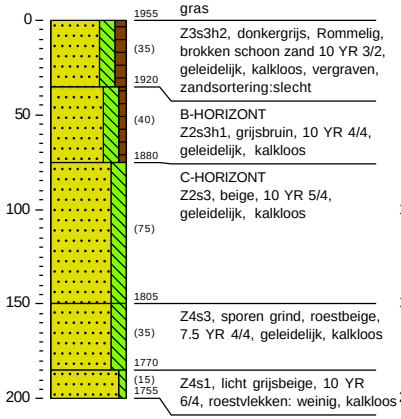
Boring 393
X: 205016,95
Y: 370912,68
Maaiveld (m +NAP): 16.718



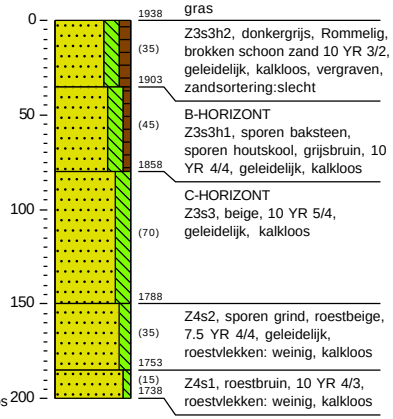
Boring 394
X: 205039,86
Y: 370902,63
Maaiveld (m +NAP): 16.666



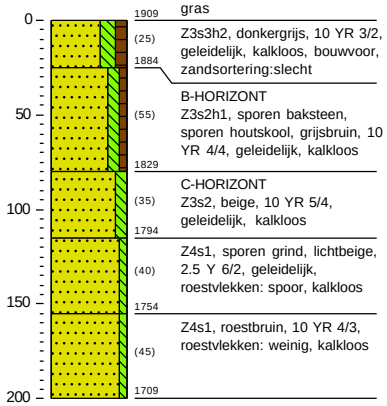
Boring 395
X: 204684,74
Y: 370809,71
Maaiveld (m +NAP): 19.551



Boring 396
X: 204708,15
Y: 370800,99
Maaiveld (m +NAP): 19.384

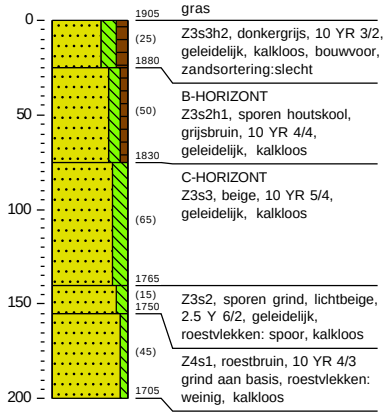


Boring 397
X: 204731,61
Y: 370792,25
Maaiveld (m +NAP): 19.086

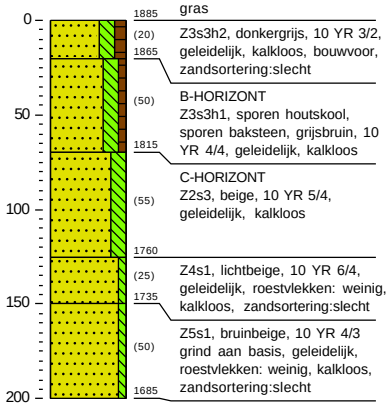


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

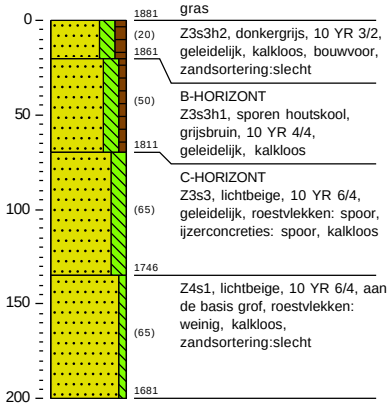
Boring 398
X: 204755,09
Y: 370783,59
Maaiveld (m +NAP): 19.045



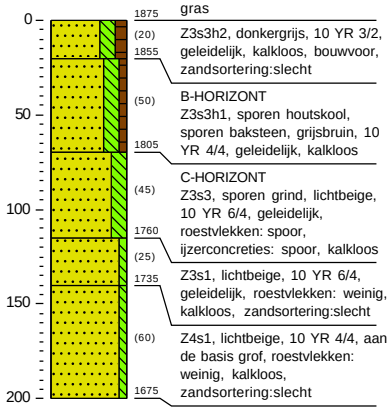
Boring 399
X: 204778,60
Y: 370775,05
Maaiveld (m +NAP): 18.846



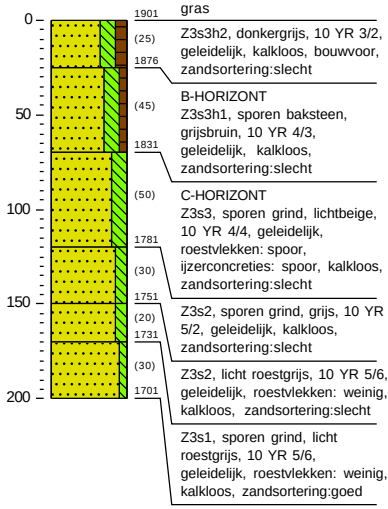
Boring 400
X: 204802,21
Y: 370766,87
Maaiveld (m +NAP): 18.813



Boring 401
X: 204825,86
Y: 370758,52
Maaiveld (m +NAP): 18.748

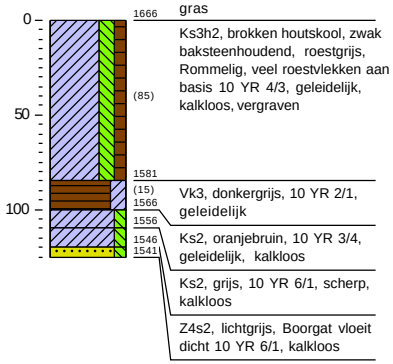


Boring 402
X: 204845,66
Y: 370751,15
Maaiveld (m +NAP): 19.012

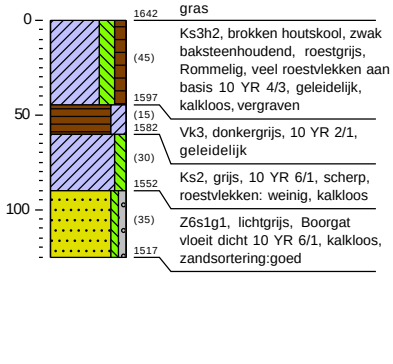


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

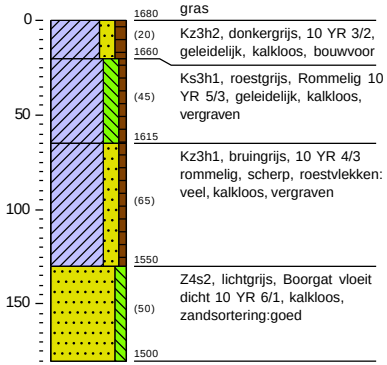
Boring 403
X: 204881,18
Y: 370762,79
Maaiveld (m +NAP): 16.656



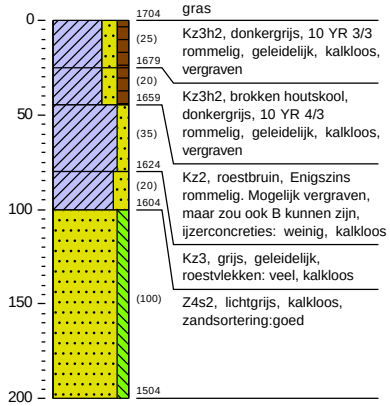
Boring 404
X: 204903,66
Y: 370751,69
Maaiveld (m +NAP): 16.422



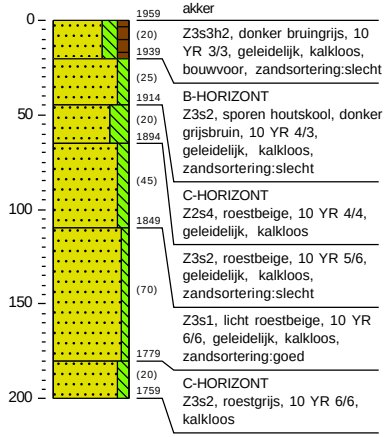
Boring 405
X: 204926,40
Y: 370741,35
Maaiveld (m +NAP): 16.804



Boring 406
X: 204948,98
Y: 370730,81
Maaiveld (m +NAP): 17.044

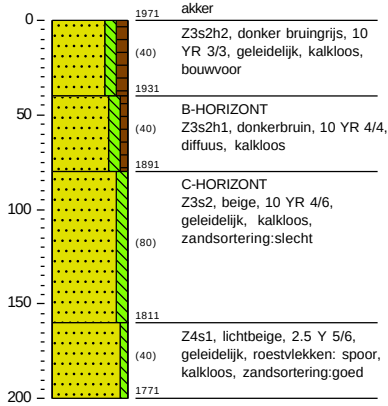


Boring 407
X: 204629,30
Y: 370648,90
Maaiveld (m +NAP): 19.586



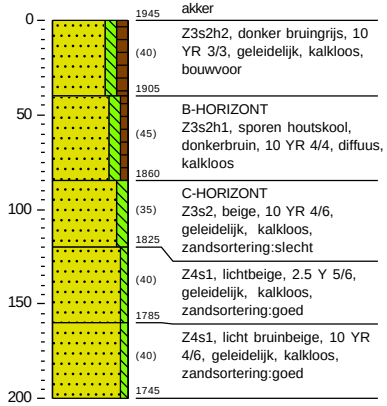
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 408
X: 204652,64
Y: 370640,04
Maaiveld (m +NAP): 19.71



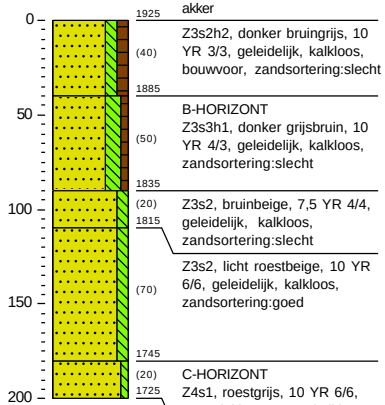
1971 akker
(40) Z3s2h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1931
B-HORIZONT
(40) Z3s2h1, donkerbruin, 10 YR 4/4, diffuus, kalkloos
1891
C-HORIZONT
(80) Z3s2, beige, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1811
(40) Z4s1, lichtbeige, 2.5 Y 5/6, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:goed
1771

Boring 409
X: 204675,68
Y: 370631,11
Maaiveld (m +NAP): 19.453



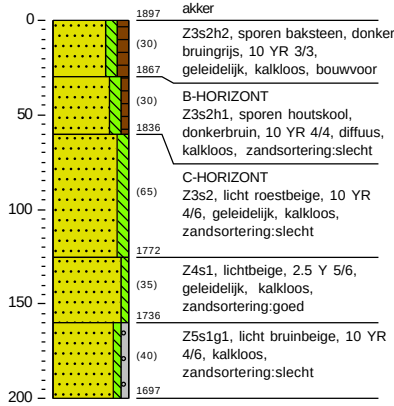
1945 akker
(40) Z3s2h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1905
B-HORIZONT
(45) Z3s2h1, sporen houtskool, donkerbruin, 10 YR 4/4, diffuus, kalkloos
1860
C-HORIZONT
(35) Z3s2, beige, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1825
(40) Z4s1, lichtbeige, 2.5 Y 5/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1785
(40) Z4s1, licht bruinbeige, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1745

Boring 410
X: 204699,18
Y: 370622,00
Maaiveld (m +NAP): 19.251



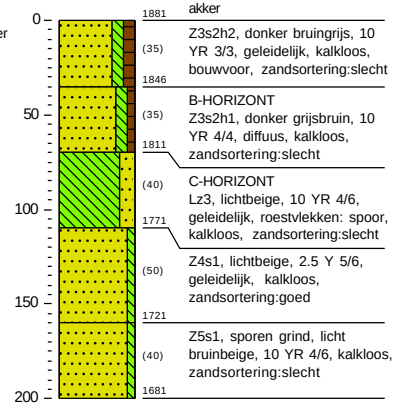
1925 akker
(40) Z3s2h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1885
B-HORIZONT
(50) Z3s3h1, donker grijsbruin, 10 YR 4/3, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1835
(20) Z3s2, bruinbeige, 7,5 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1815
(70) Z3s2, licht roestbeige, 10 YR 6/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1745
C-HORIZONT
(20) Z4s1, roestgrijs, 10 YR 6/6, roestvlekken: spoor, kalkloos
1725

Boring 411
X: 204722,44
Y: 370612,95
Maaiveld (m +NAP): 18.965



1897 akker
(30) Z3s2h2, sporen baksteen, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1867
B-HORIZONT
(30) Z3s2h1, sporen houtskool, donkerbruin, 10 YR 4/4, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht
1836
C-HORIZONT
(65) Z3s2, licht roestbeige, 10 YR 4/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht
1772
(35) Z4s1, lichtbeige, 2.5 Y 5/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1736
(40) Z5s1g1, licht bruinbeige, 10 YR 4/6, kalkloos, zandsortering:slecht
1697

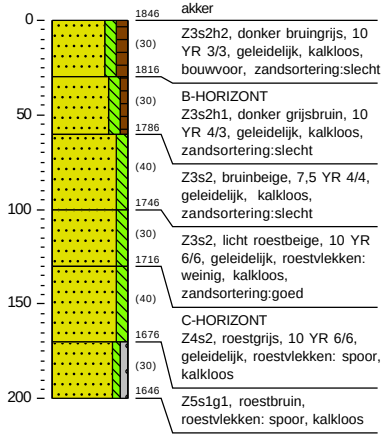
Boring 412
X: 204745,84
Y: 370604,19
Maaiveld (m +NAP): 18.811



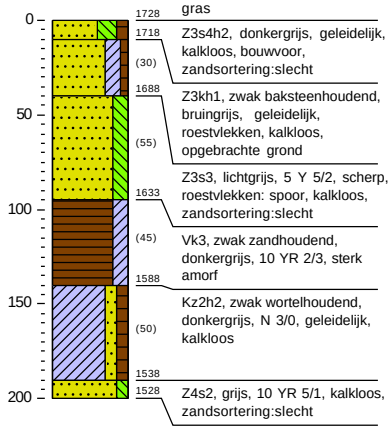
1881 akker
(35) Z3s2h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht
1846
B-HORIZONT
(35) Z3s2h1, donker grijsbruin, 10 YR 4/4, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht
1811
C-HORIZONT
(40) Lz3, lichtbeige, 10 YR 4/6, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:slecht
1771
(50) Z4s1, lichtbeige, 2.5 Y 5/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:goed
1721
(40) Z5s1, sporen grind, licht bruinbeige, 10 YR 4/6, kalkloos, zandsortering:slecht
1681

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

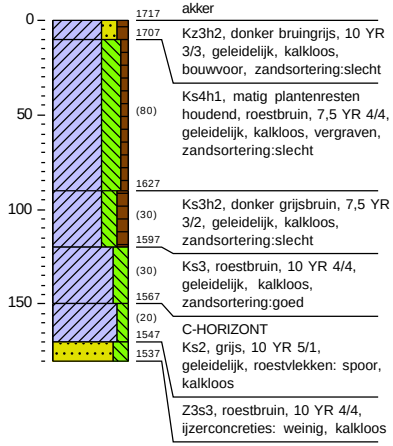
Boring 413
X: 204769,31
Y: 370595,03
Maaiveld (m +NAP): 18.458



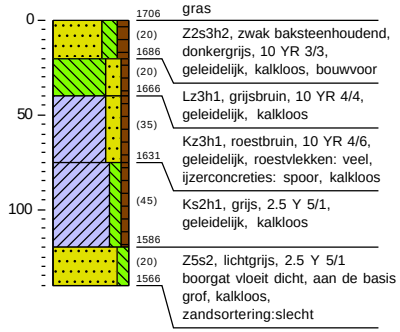
Boring 414
X: 204794,91
Y: 370591,94
Maaiveld (m +NAP): 17.278



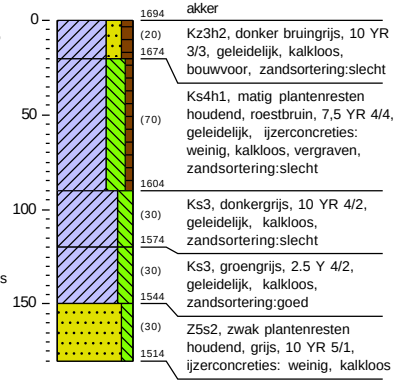
Boring 415
X: 204821,46
Y: 370585,86
Maaiveld (m +NAP): 17.175



Boring 416
X: 204847,80
Y: 370582,52
Maaiveld (m +NAP): 17.064

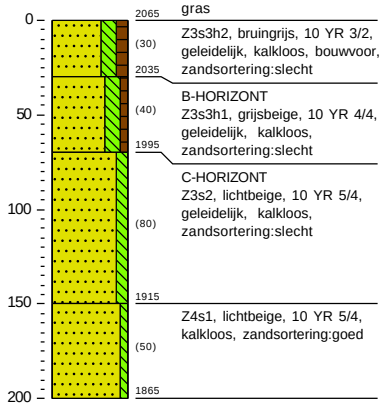


Boring 417
X: 204869,48
Y: 370584,60
Maaiveld (m +NAP): 16.94

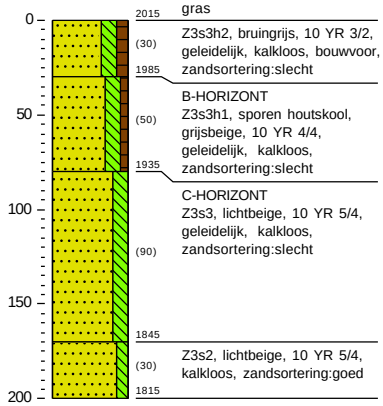


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

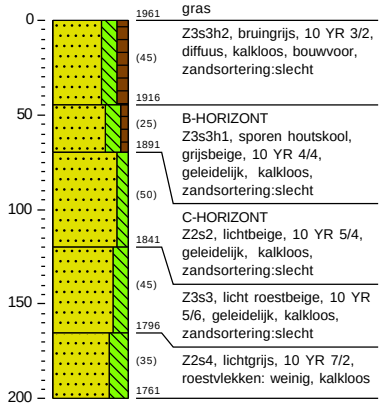
Boring 419
X: 204530,51
Y: 370371,18
Maaiveld (m +NAP): 20.646



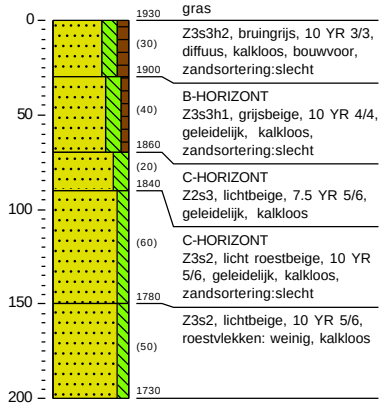
Boring 420
X: 204552,99
Y: 370360,38
Maaiveld (m +NAP): 20.15



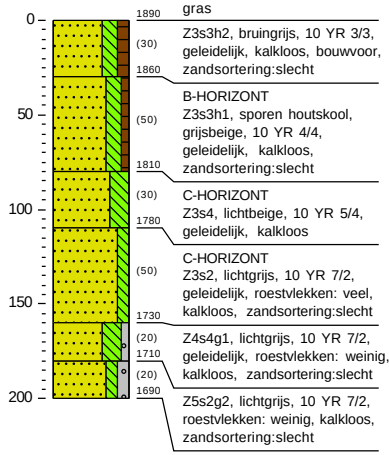
Boring 421
X: 204575,38
Y: 370349,46
Maaiveld (m +NAP): 19.61



Boring 422
X: 204598,36
Y: 370338,83
Maaiveld (m +NAP): 19.3

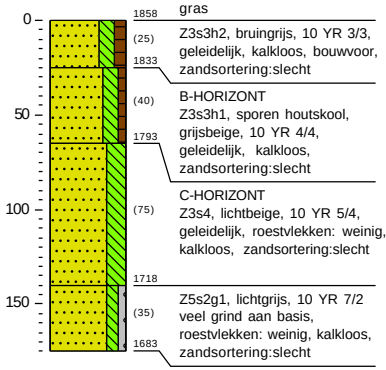


Boring 423
X: 204620,63
Y: 370327,89
Maaiveld (m +NAP): 18.896

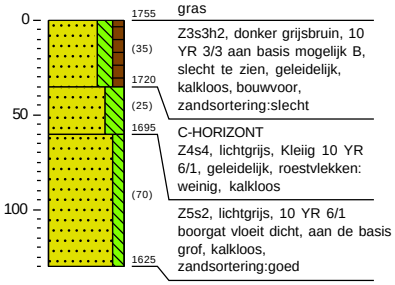


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

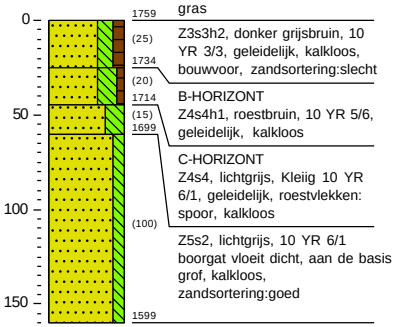
Boring 424
X: 204643,15
Y: 370317,02
Maaiveld (m +NAP): 18.581



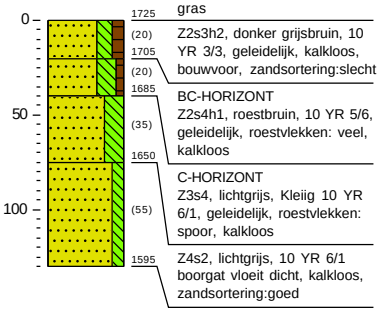
Boring 425
X: 204665,60
Y: 370306,17
Maaiveld (m +NAP): 17.551



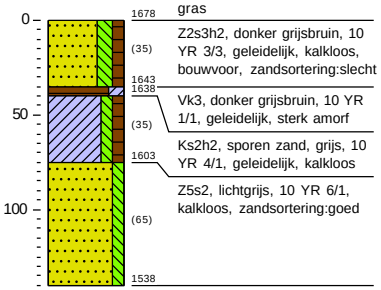
Boring 426
X: 204687,95
Y: 370295,60
Maaiveld (m +NAP): 17.591



Boring 427
X: 204710,39
Y: 370284,95
Maaiveld (m +NAP): 17.255

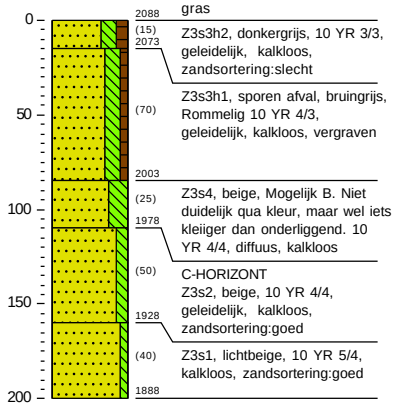


Boring 428
X: 204734,01
Y: 370273,62
Maaiveld (m +NAP): 16.78

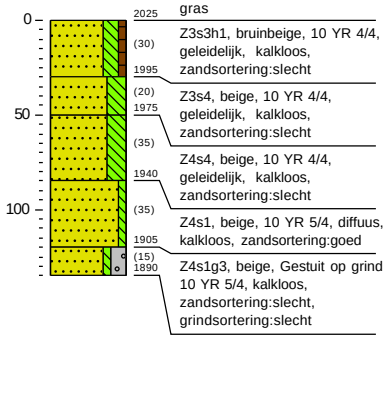


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

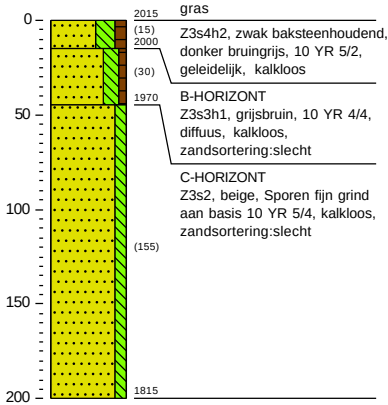
Boring 429
X: 204413,18
Y: 370102,76
Maaiveld (m +NAP): 20.882



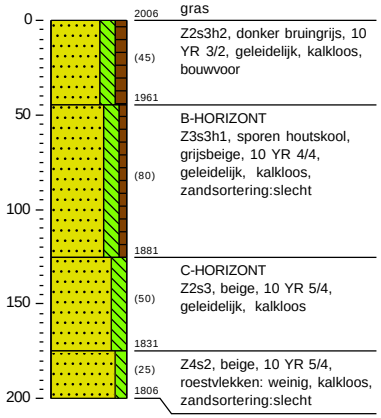
Boring 430
X: 204435,09
Y: 370093,98
Maaiveld (m +NAP): 20.255



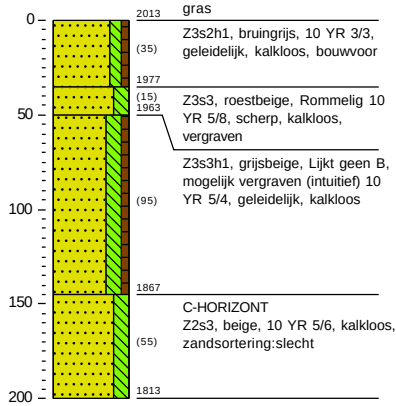
Boring 431
X: 204458,72
Y: 370085,13
Maaiveld (m +NAP): 20.154



Boring 432
X: 204482,67
Y: 370075,59
Maaiveld (m +NAP): 20.063

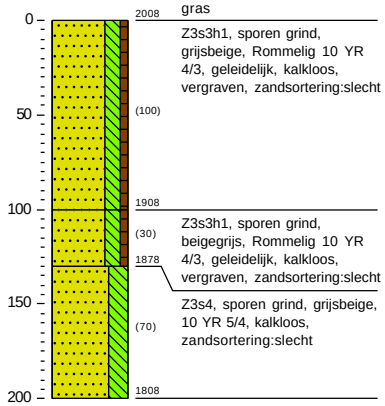


Boring 433
X: 204505,93
Y: 370067,61
Maaiveld (m +NAP): 20.125

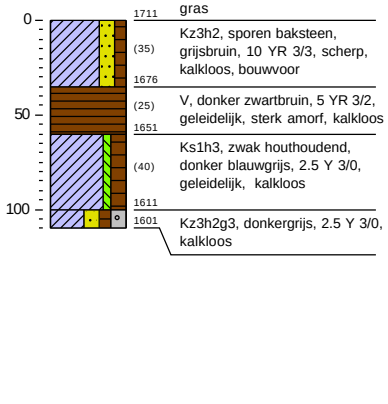


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

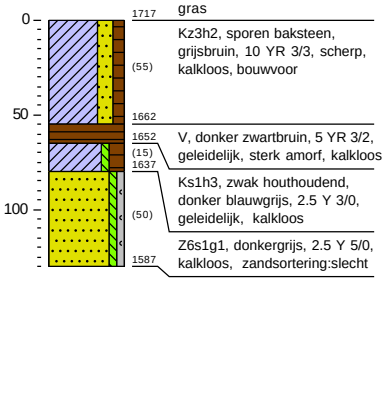
Boring 434
X: 204521,16
Y: 370062,46
Maaiveld (m +NAP): 20.081



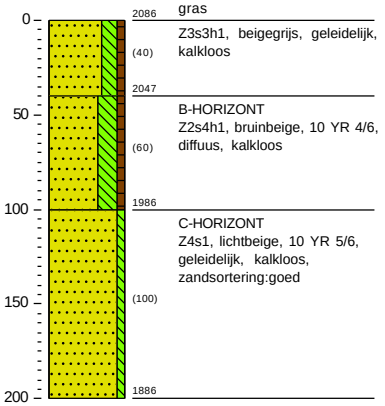
Boring 435
X: 204546,76
Y: 370047,43
Maaiveld (m +NAP): 17.115



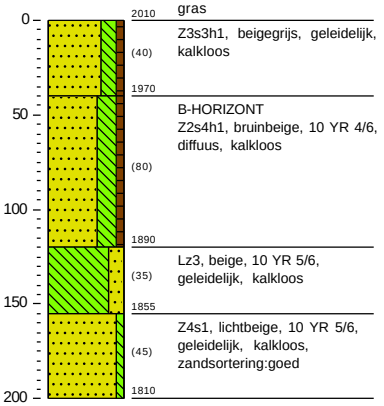
Boring 436
X: 204568,11
Y: 370034,65
Maaiveld (m +NAP): 17.168



Boring 451
X: 204349,38
Y: 369923,51
Maaiveld (m +NAP): 20.865

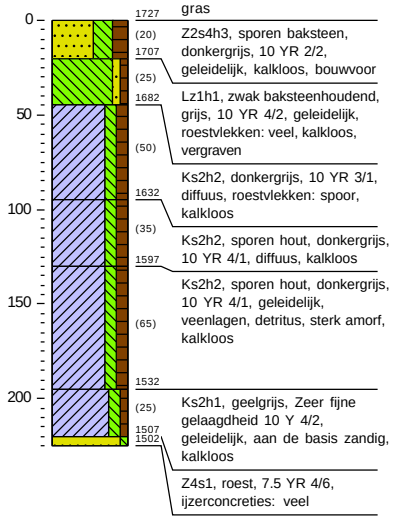


Boring 452
X: 204347,33
Y: 369861,84
Maaiveld (m +NAP): 20.1

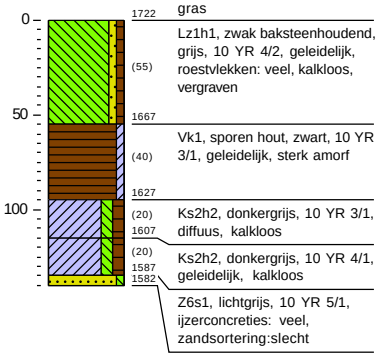


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

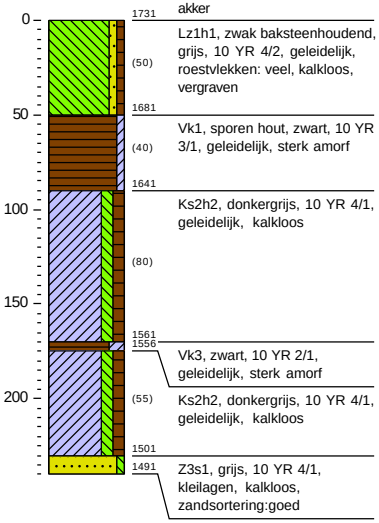
Boring 453
X: 204371,26
Y: 369851,48
Maaiveld (m +NAP): 17.274



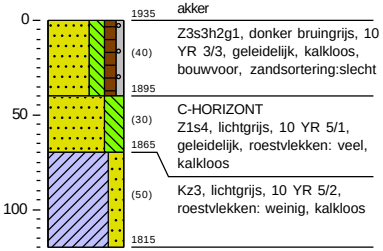
Boring 454
X: 204396,02
Y: 369842,12
Maaiveld (m +NAP): 17.224



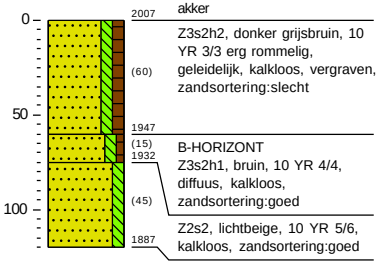
Boring 455
X: 204420,44
Y: 369832,88
Maaiveld (m +NAP): 17.31



Boring 464
X: 203927,74
Y: 369829,39
Maaiveld (m +NAP): 19.35

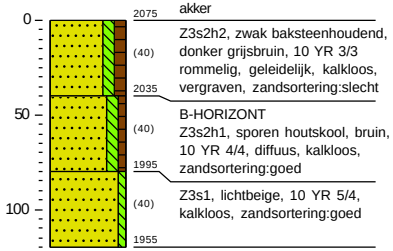


Boring 465
X: 203940,78
Y: 369808,06
Maaiveld (m +NAP): 20.069

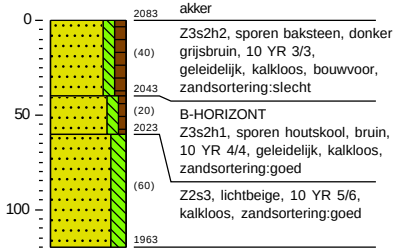


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

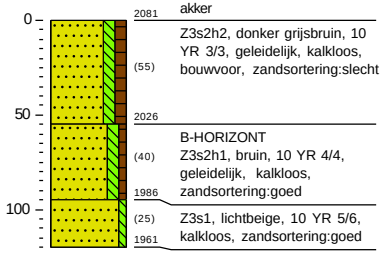
Boring 466
X: 203954,43
Y: 369785,34
Maaiveld (m +NAP): 20.746



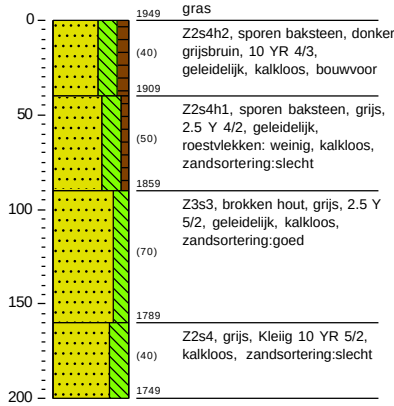
Boring 467
X: 203957,07
Y: 369760,53
Maaiveld (m +NAP): 20.832



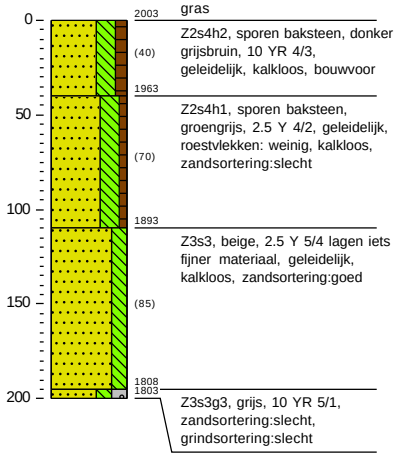
Boring 468
X: 203959,54
Y: 369735,65
Maaiveld (m +NAP): 20.814



Boring 469
X: 203346,95
Y: 370138,15
Maaiveld (m +NAP): 19.494

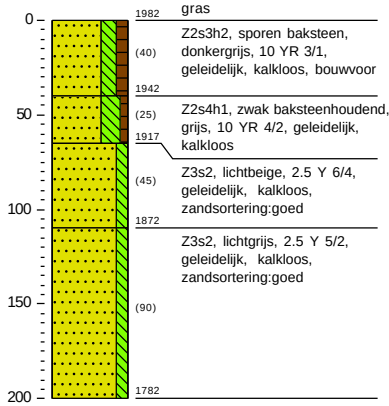


Boring 470
X: 203362,02
Y: 370118,13
Maaiveld (m +NAP): 20.03

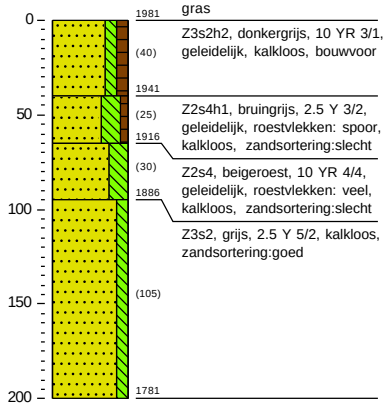


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

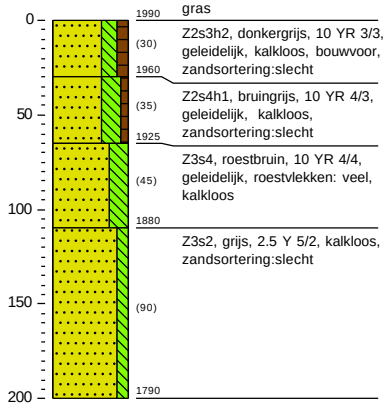
Boring 471
X: 203377,04
Y: 370098,21
Maaiveld (m +NAP): 19.821



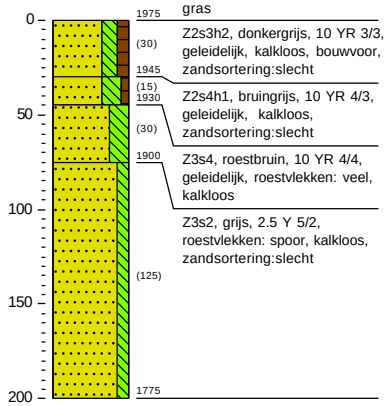
Boring 472
X: 203392,25
Y: 370078,39
Maaiveld (m +NAP): 19.807



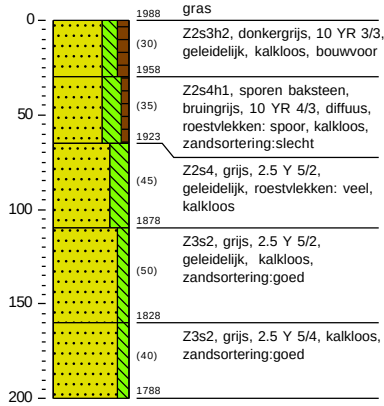
Boring 473
X: 203407,44
Y: 370058,46
Maaiveld (m +NAP): 19.897



Boring 474
X: 203422,55
Y: 370041,16
Maaiveld (m +NAP): 19.75

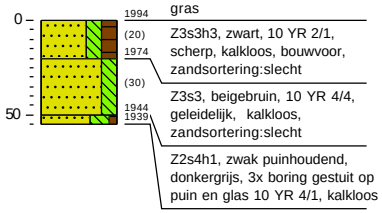


Boring 475
X: 203438,20
Y: 370019,21
Maaiveld (m +NAP): 19.879

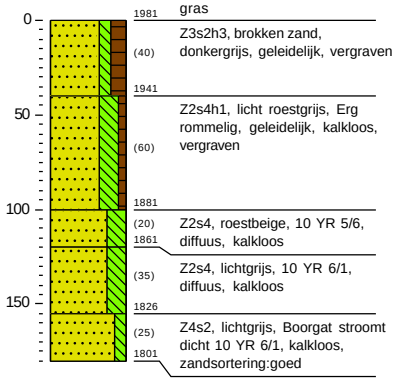


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

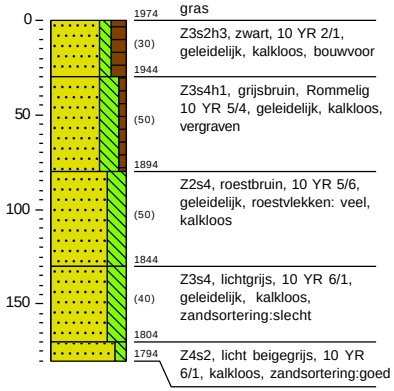
Boring 476
X: 203452,73
Y: 369998,74
Maaiveld (m +NAP): 19.941



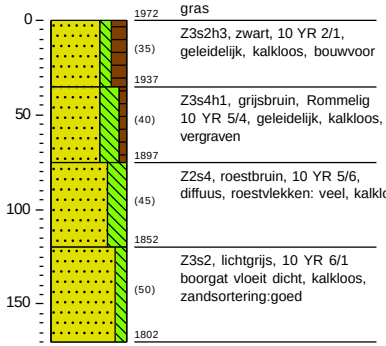
Boring 477
X: 203468,37
Y: 369979,25
Maaiveld (m +NAP): 19.806



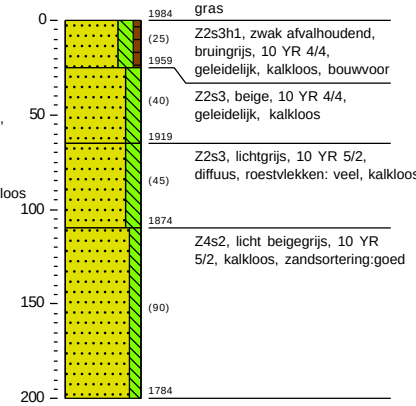
Boring 478
X: 203484,30
Y: 369960,05
Maaiveld (m +NAP): 19.744



Boring 479
X: 203499,60
Y: 369940,28
Maaiveld (m +NAP): 19.723

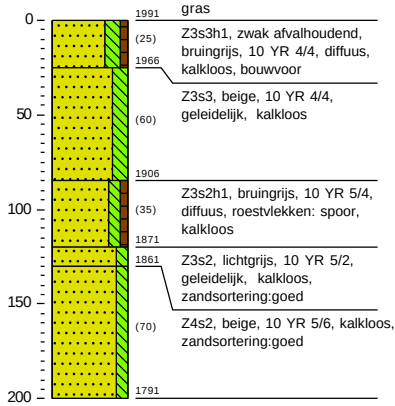


Boring 480
X: 203506,51
Y: 369912,07
Maaiveld (m +NAP): 19.843

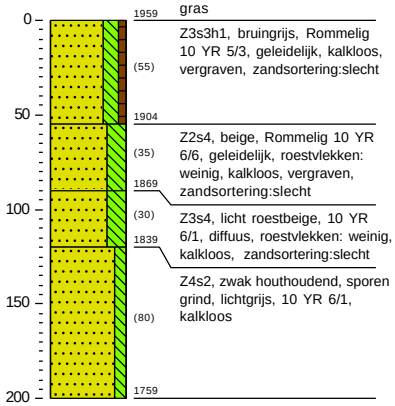


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

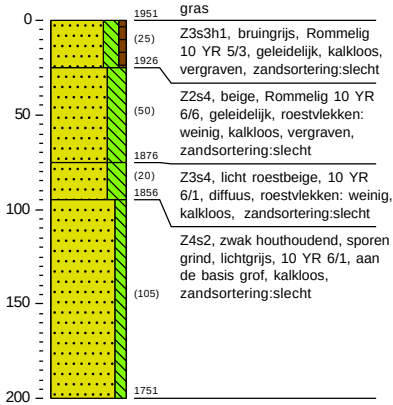
Boring 481
X: 203522,80
Y: 369893,17
Maaiveld (m +NAP): 19.907



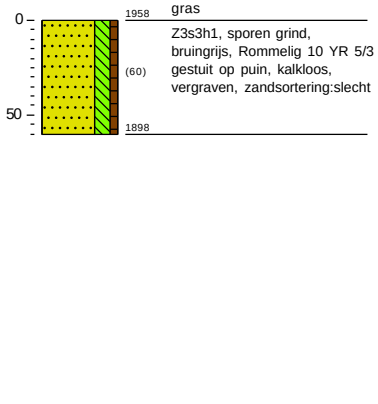
Boring 482
X: 203537,69
Y: 369873,13
Maaiveld (m +NAP): 19.593



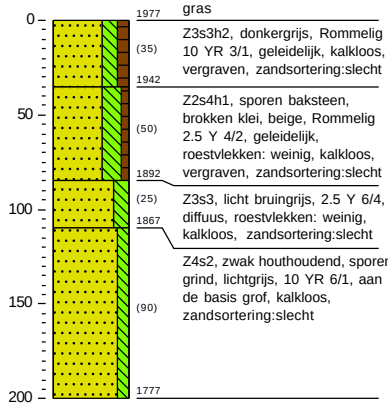
Boring 483
X: 203552,92
Y: 369853,13
Maaiveld (m +NAP): 19.507



Boring 484
X: 203568,77
Y: 369833,90
Maaiveld (m +NAP): 19.58

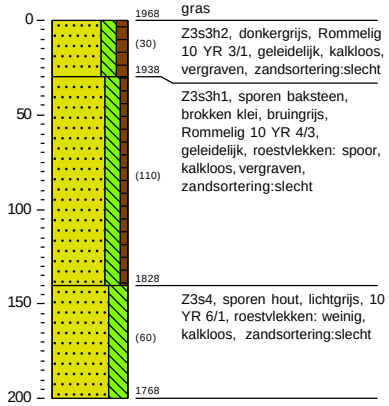


Boring 485
X: 203584,04
Y: 369814,33
Maaiveld (m +NAP): 19.766



EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

Boring 486
X: 203599,74
Y: 369794,01
Maaiveld (m +NAP): 19.682



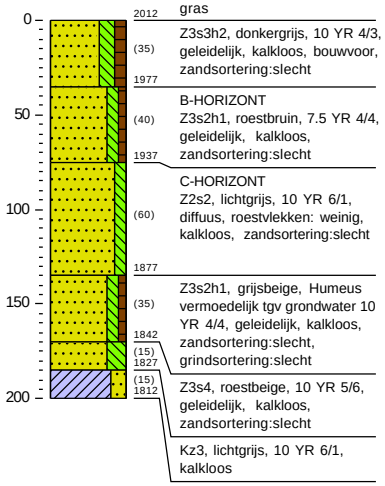
gras

Z3s3h2, donkergrijs, Rommelig 10 YR 3/1, geleidelijk, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht

Z3s3h1, sporen baksteen, brokken klei, bruingrijs, Rommelig 10 YR 4/3, geleidelijk, roestvlekken: spoor, kalkloos, vergraven, zandsortering:slecht

Z3s4, sporen hout, lichtgrijs, 10 YR 6/1, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:slecht

Boring 487
X: 203604,94
Y: 369768,79
Maaiveld (m +NAP): 20.119



gras

Z3s3h2, donkergrijs, 10 YR 4/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

B-HORIZONT
Z3s2h1, roestbruin, 7.5 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht

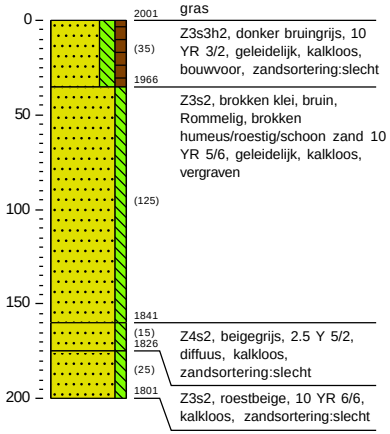
C-HORIZONT
Z2s2, lichtgrijs, 10 YR 6/1, diffuus, roestvlekken: weinig, kalkloos, zandsortering:slecht

Z3s2h1, grijsbeige, Humeus vermoedelijk tgv grondwater 10 YR 4/4, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht, grindsortering:slecht

Z3s4, roestbeige, 10 YR 5/6, geleidelijk, kalkloos, zandsortering:slecht

Kz3, lichtgrijs, 10 YR 6/1, kalkloos

Boring 488
X: 203620,75
Y: 369749,27
Maaiveld (m +NAP): 20.015



gras

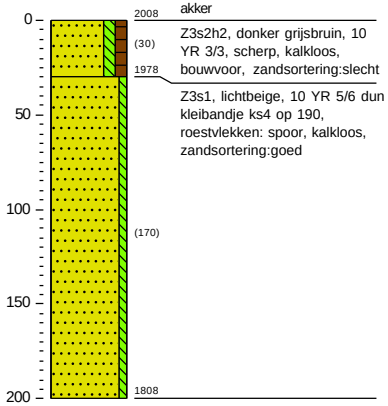
Z3s3h2, donker bruingrijs, 10 YR 3/2, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

Z3s2, brokken klei, bruin, Rommelig, brokken humeus/roestig/schoon zand 10 YR 5/6, geleidelijk, kalkloos, vergraven

Z4s2, beigegrijs, 2.5 Y 5/2, diffuus, kalkloos, zandsortering:slecht

Z3s2, roestbeige, 10 YR 6/6, kalkloos, zandsortering:slecht

Boring 489
X: 203635,75
Y: 369729,29
Maaiveld (m +NAP): 20.075

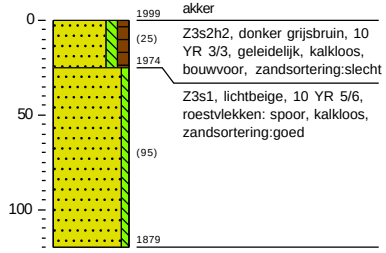


akker

Z3s2h2, donker grijsbruin, 10 YR 3/3, scherp, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

Z3s1, lichtbeige, 10 YR 5/6 dun kleibandje ks4 op 190, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:goed

Boring 490
X: 203645,14
Y: 369717,39
Maaiveld (m +NAP): 19.988



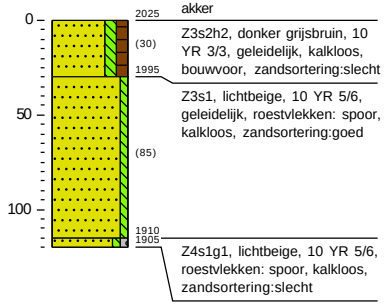
akker

Z3s2h2, donker grijsbruin, 10 YR 3/3, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor, zandsortering:slecht

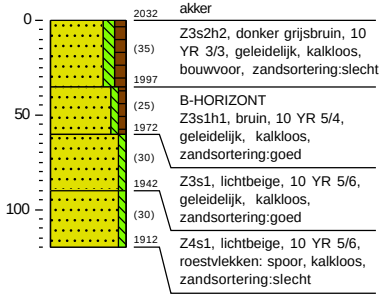
Z3s1, lichtbeige, 10 YR 5/6, roestvlekken: spoor, kalkloos, zandsortering:goed

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

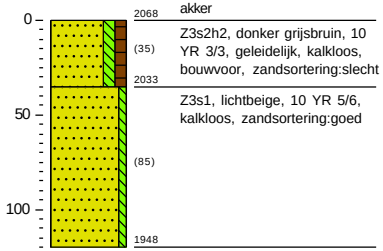
Boring 491
X: 203666,49
Y: 369689,91
Maaiveld (m +NAP): 20.25



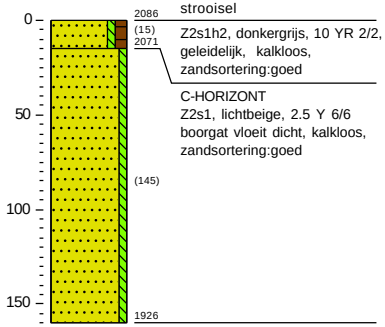
Boring 492
X: 203681,87
Y: 369670,19
Maaiveld (m +NAP): 20.321



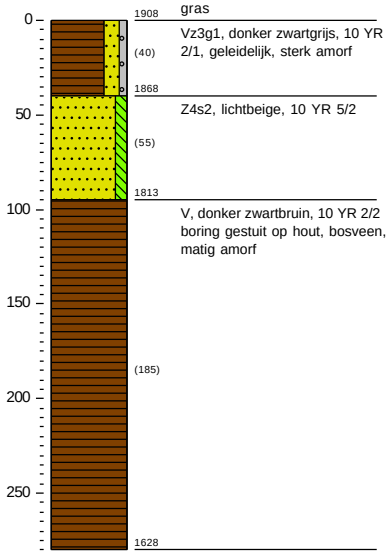
Boring 493
X: 203697,27
Y: 369650,50
Maaiveld (m +NAP): 20.679



Boring 494
X: 203303,88
Y: 370198,33
Maaiveld (m +NAP): 20.863

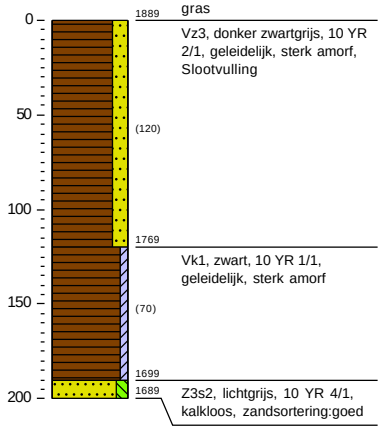


Boring 495
X: 203317,57
Y: 370178,07
Maaiveld (m +NAP): 19.075

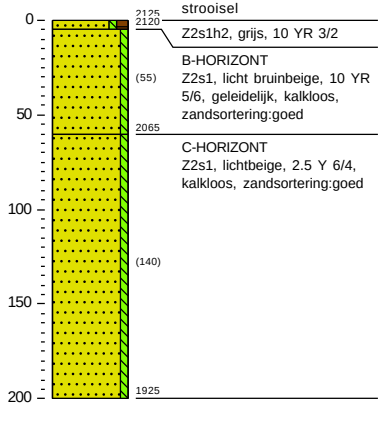


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

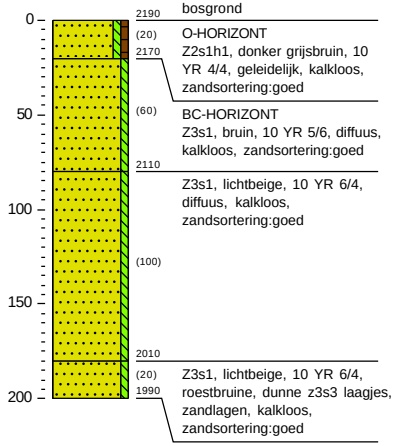
Boring 496
X: 203332,02
Y: 370157,80
Maaiveld (m +NAP): 18.886



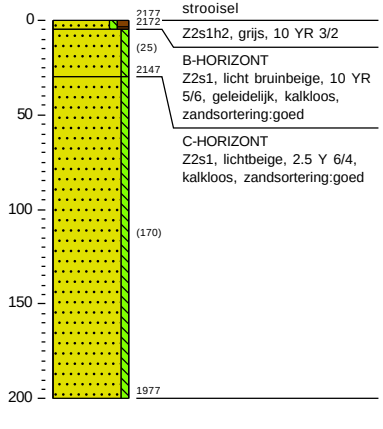
Boring 497
X: 205395,68
Y: 373335,48
Maaiveld (m +NAP): 21.246



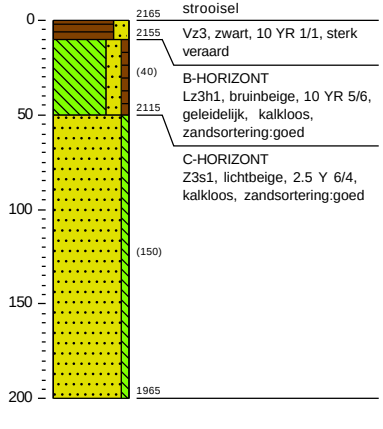
Boring 498
X: 205377,93
Y: 373352,11
Maaiveld (m +NAP): 21.896



Boring 499
X: 205359,48
Y: 373372,01
Maaiveld (m +NAP): 21.767



Boring 500
X: 205342,46
Y: 373387,80
Maaiveld (m +NAP): 21.653

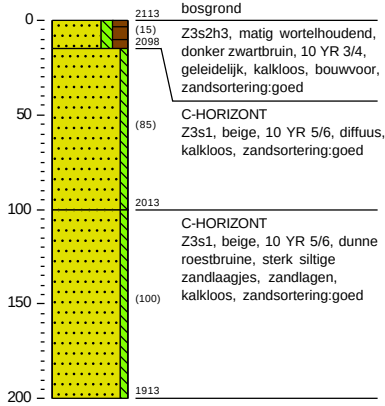


Verkennende boringen Baarlo-Hout-Blerick

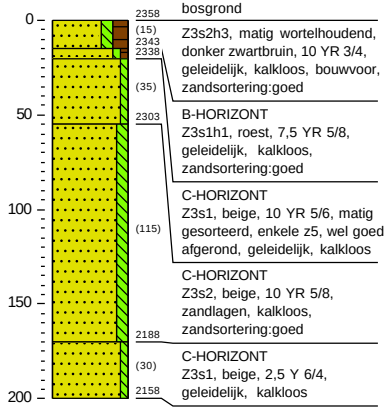
EARTH Project 2024-101

EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

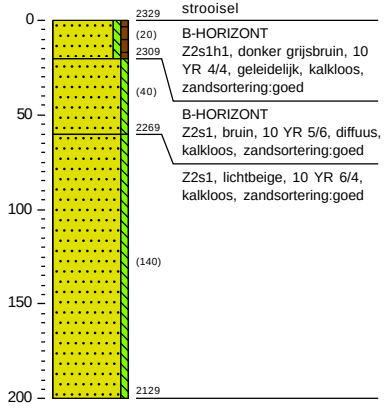
Boring 501
X: 205606,80
Y: 373525,22
Maaiveld (m +NAP): 21.13



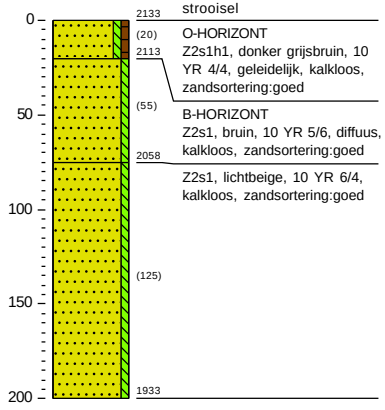
Boring 502
X: 205592,51
Y: 373545,76
Maaiveld (m +NAP): 23.578



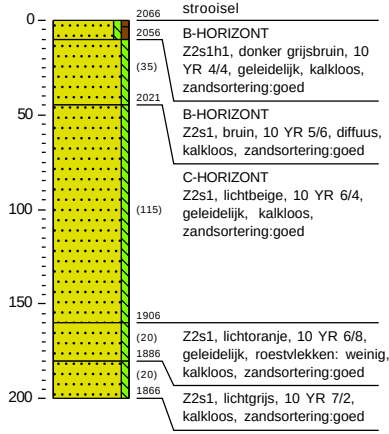
Boring 503
X: 205576,91
Y: 373563,38
Maaiveld (m +NAP): 23.29



Boring 504
X: 205563,49
Y: 373586,31
Maaiveld (m +NAP): 21.332

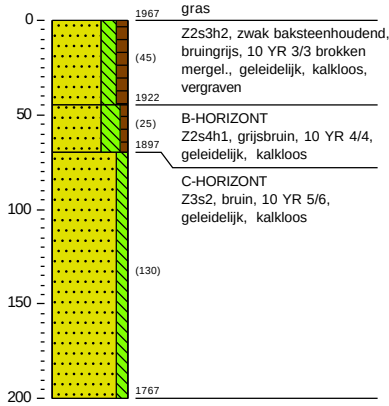


Boring 505
X: 205549,18
Y: 373607,28
Maaiveld (m +NAP): 20.659

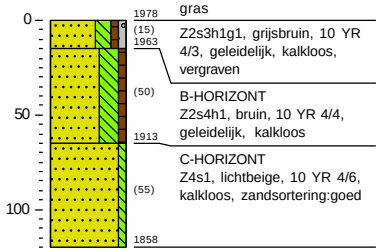


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

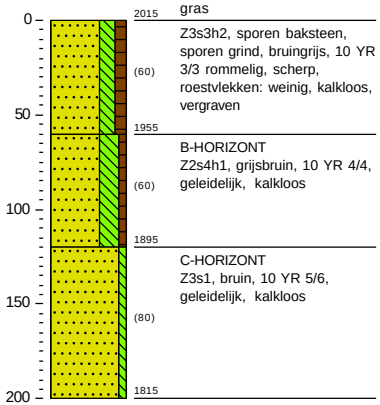
Boring 506
X: 204096,36
Y: 369780,67
Maaiveld (m +NAP): 19.672



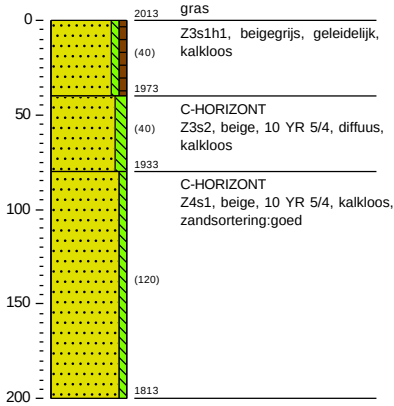
Boring 507
X: 204145,11
Y: 369753,26
Maaiveld (m +NAP): 19.78



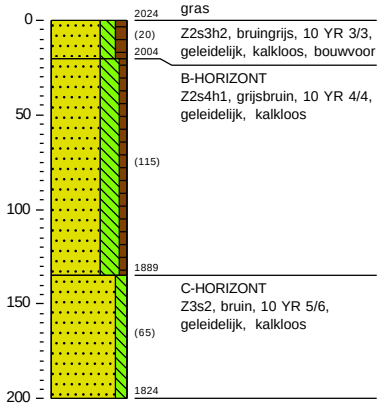
Boring 508
X: 204203,53
Y: 369754,53
Maaiveld (m +NAP): 20.146



Boring 509
X: 204281,79
Y: 369760,87
Maaiveld (m +NAP): 20.133

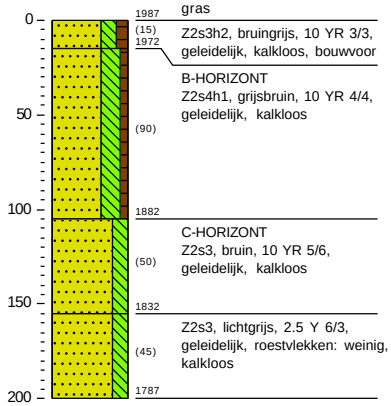


Boring 510
X: 204432,20
Y: 369962,45
Maaiveld (m +NAP): 20.238

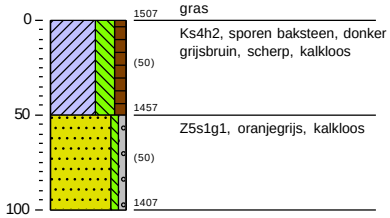


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

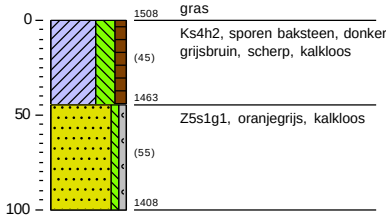
Boring 511
X: 204473,84
Y: 370006,62
Maaiveld (m +NAP): 19.867



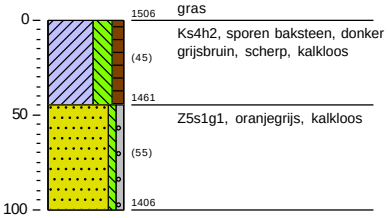
Boring 512
X: 205328,68
Y: 371728,23
Maaiveld (m +NAP): 15.074



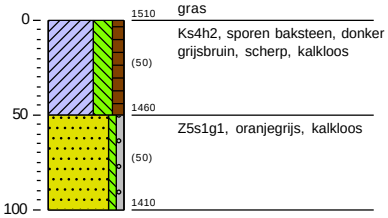
Boring 514
X: 205333,75
Y: 371728,20
Maaiveld (m +NAP): 15.082



Boring 517
X: 205342,79
Y: 371728,17
Maaiveld (m +NAP): 15.055

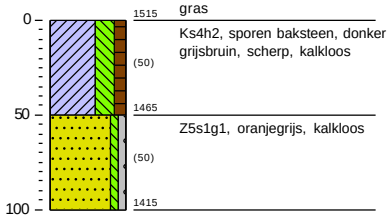


Boring 521
X: 205354,80
Y: 371728,15
Maaiveld (m +NAP): 15.095

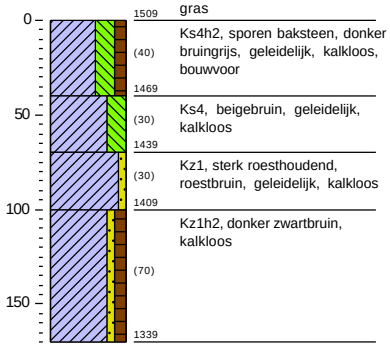


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

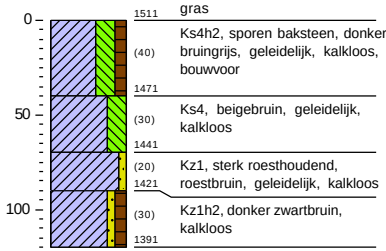
Boring 523
X: 205360,77
Y: 371728,15
Maaiveld (m +NAP): 15.151



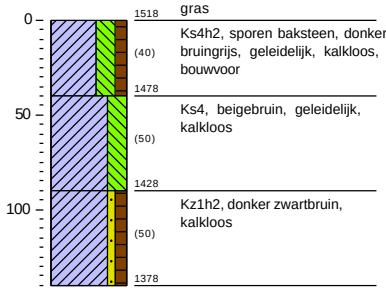
Boring 524
X: 205335,70
Y: 371681,95
Maaiveld (m +NAP): 15.088



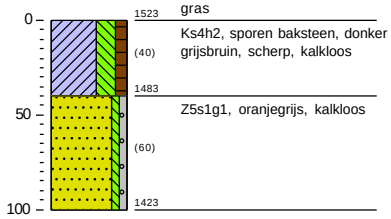
Boring 526
X: 205341,69
Y: 371681,95
Maaiveld (m +NAP): 15.106



Boring 529
X: 205350,66
Y: 371681,93
Maaiveld (m +NAP): 15.182

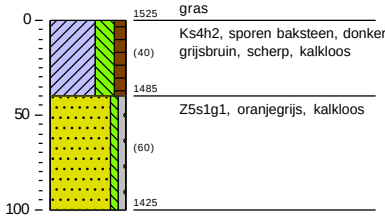


Boring 530
X: 205353,70
Y: 371681,96
Maaiveld (m +NAP): 15.231

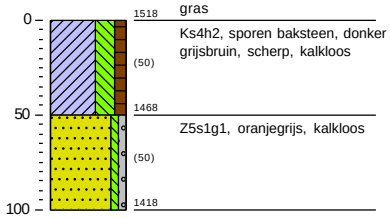


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

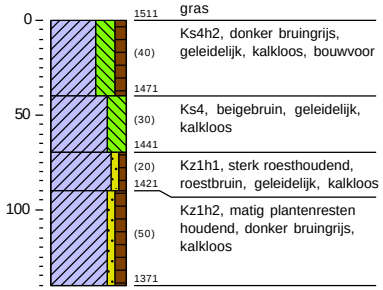
Boring 532
X: 205359,69
Y: 371681,94
Maaiveld (m +NAP): 15.248



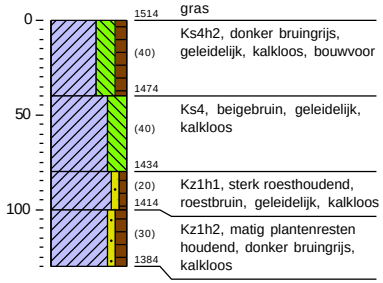
Boring 535
X: 205368,68
Y: 371681,94
Maaiveld (m +NAP): 15.182



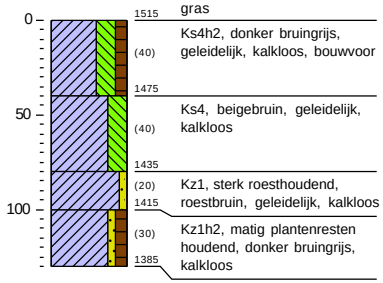
Boring 536
X: 205327,24
Y: 371630,46
Maaiveld (m +NAP): 15.114



Boring 538
X: 205332,91
Y: 371630,49
Maaiveld (m +NAP): 15.136

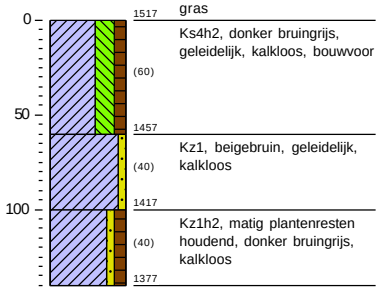


Boring 540
X: 205338,93
Y: 371630,47
Maaiveld (m +NAP): 15.15

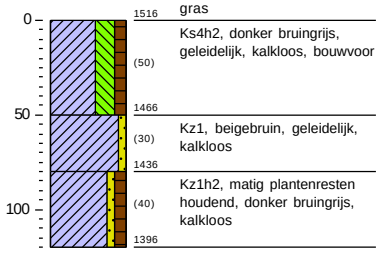


EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

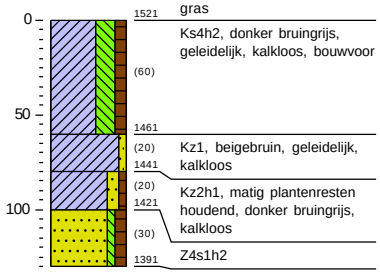
Boring 542
X: 205344,89
Y: 371630,44
Maaiveld (m +NAP): 15.172



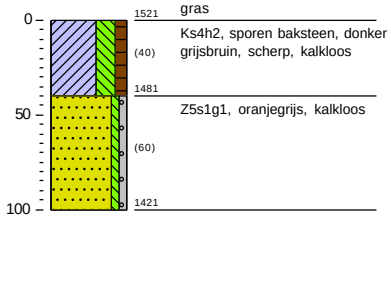
Boring 544
X: 205350,92
Y: 371630,49
Maaiveld (m +NAP): 15.158



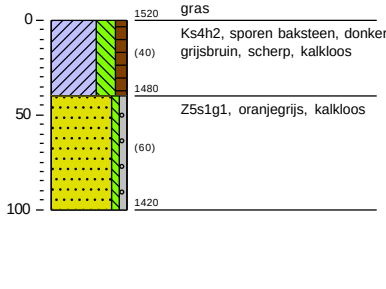
Boring 545
X: 205353,92
Y: 371630,47
Maaiveld (m +NAP): 15.207



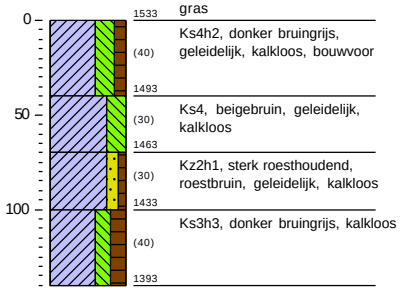
Boring 546
X: 205356,92
Y: 371630,47
Maaiveld (m +NAP): 15.213



Boring 547
X: 205359,92
Y: 371630,49
Maaiveld (m +NAP): 15.197



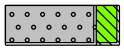
Boring 548
X: 205323,80
Y: 371727,81
Maaiveld (m +NAP): 15.328

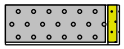


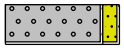
1533		gras
	(40)	Ks4h2, donker bruingrijs, geleidelijk, kalkloos, bouwvoor
1493		
	(30)	Ks4, beigebruin, geleidelijk, kalkloos
1463		
	(30)	Kz2h1, sterk roesthoudend, roestbruin, geleidelijk, kalkloos
1433		
	(40)	Ks3h3, donker bruingrijs, kalkloos
1393		

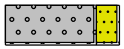
Legenda (conform NEN 5104)

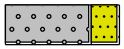
grind


Grind, siltig

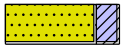

Grind, zwak zandig

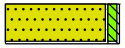

Grind, matig zandig

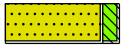

Grind, sterk zandig

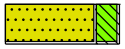

Grind, uiterst zandig

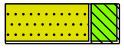
zand


Zand, kleïig


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm

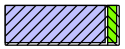

Veen, zwak kleïig

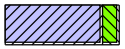

Veen, sterk kleïig

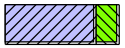

Veen, zwak zandig

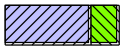

Veen, sterk zandig

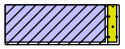
klei

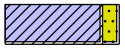

Klei, zwak siltig

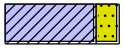

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig

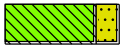

Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig


Klei, sterk zandig

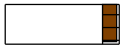
leem


Leem, zwak zandig

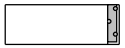

Leem, sterk zandig

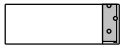
overige toevoegingen


zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig


matig grindig


sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

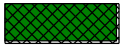
geroerd monster

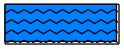
ongeroerd monster

volumering

overig

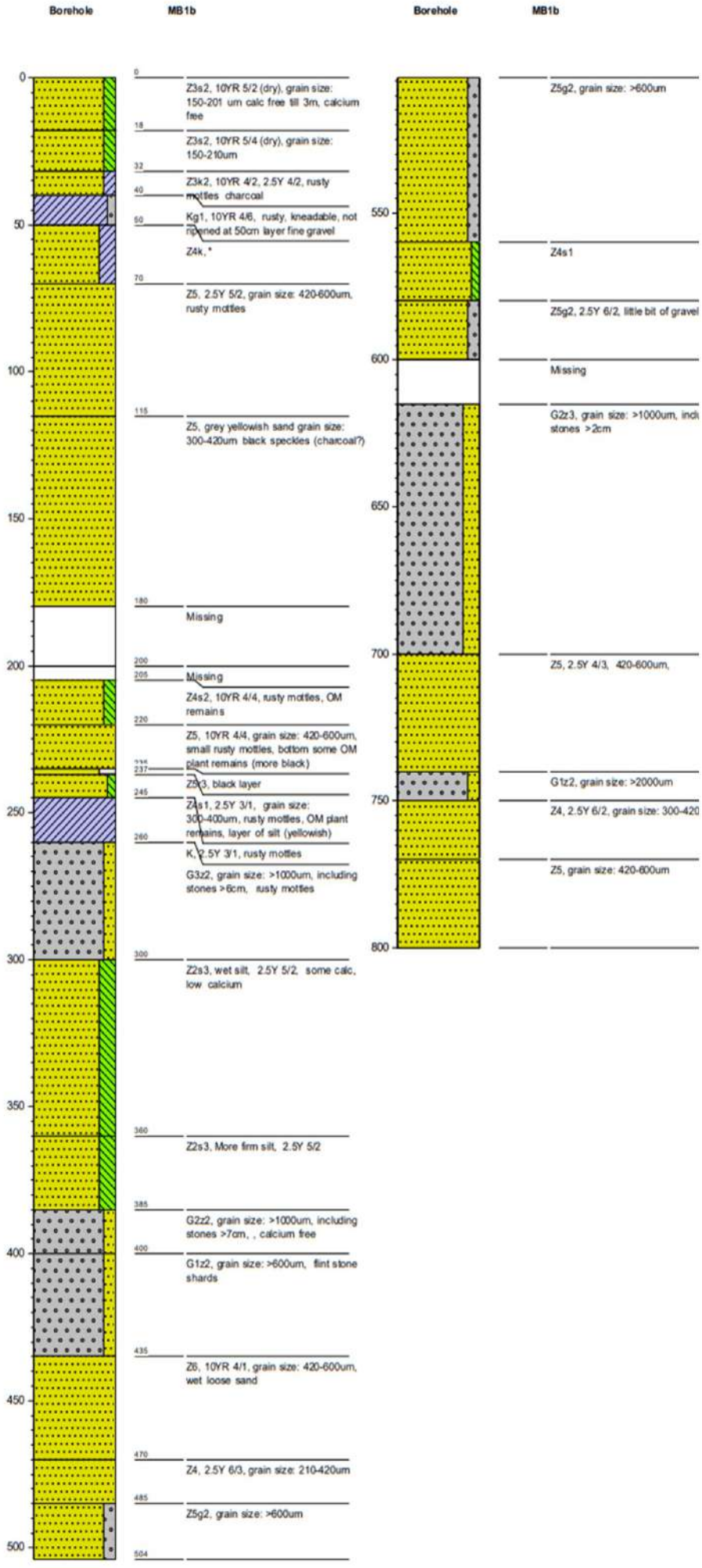
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

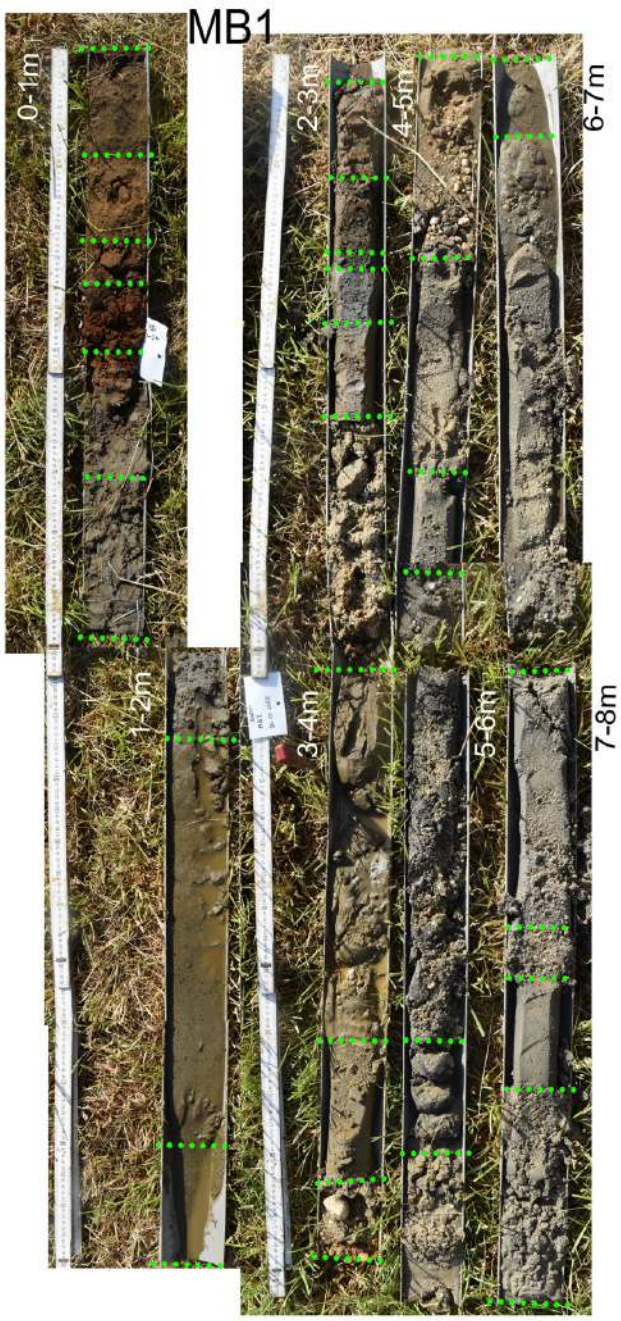

slib

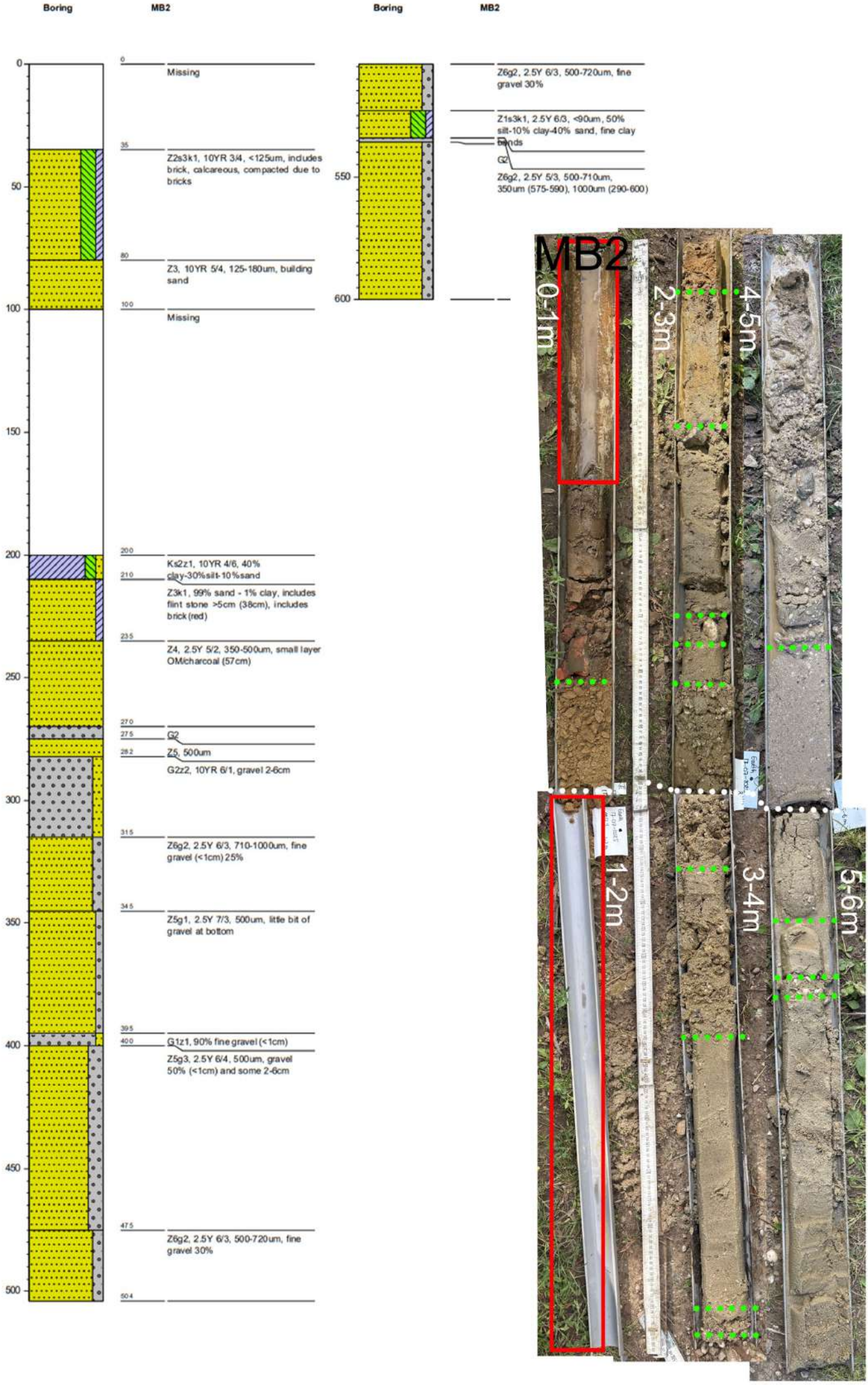

water

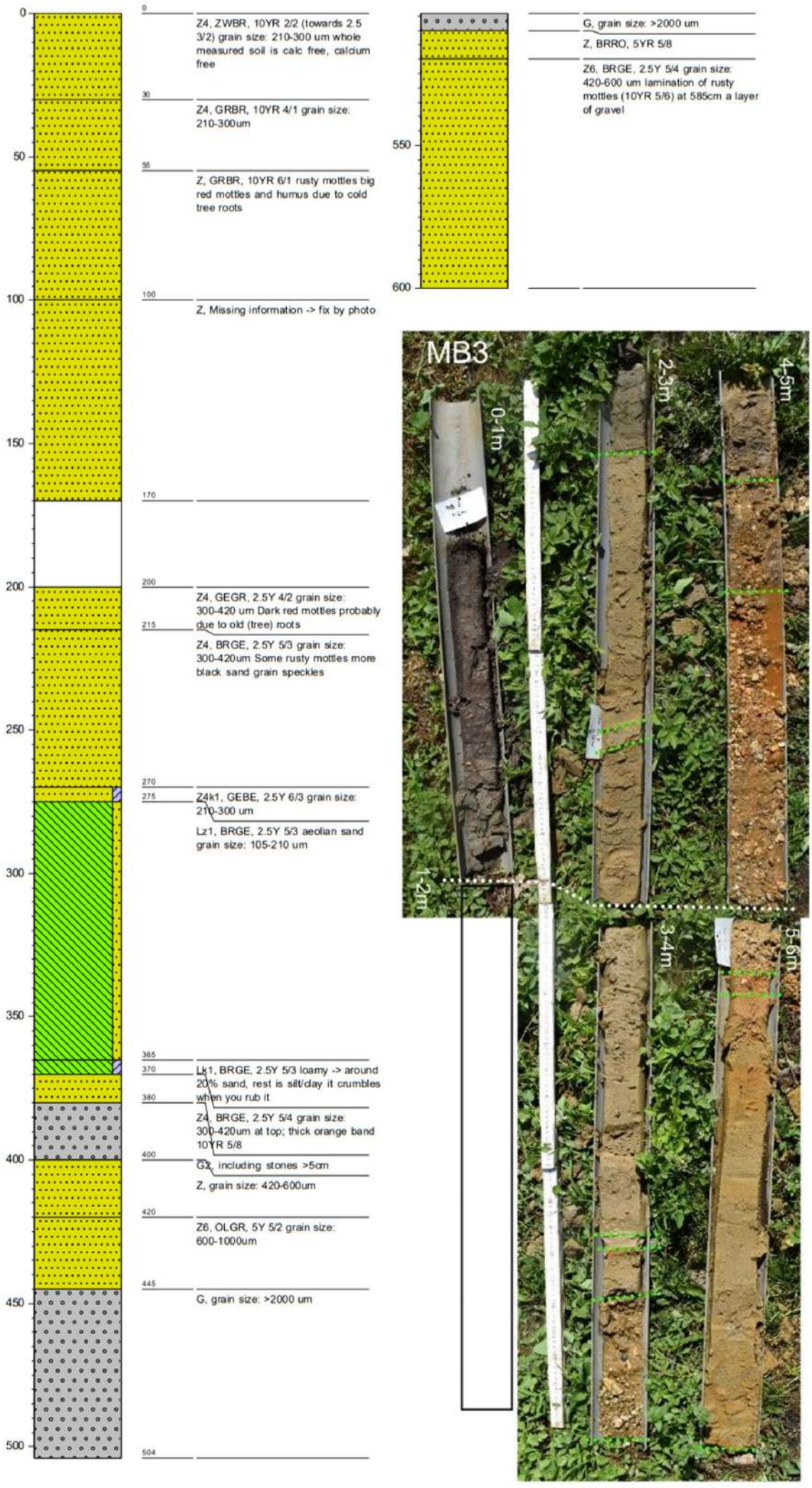
BIJLAGE 2: BOORSTATEN MECHANISCHE BORINGEN

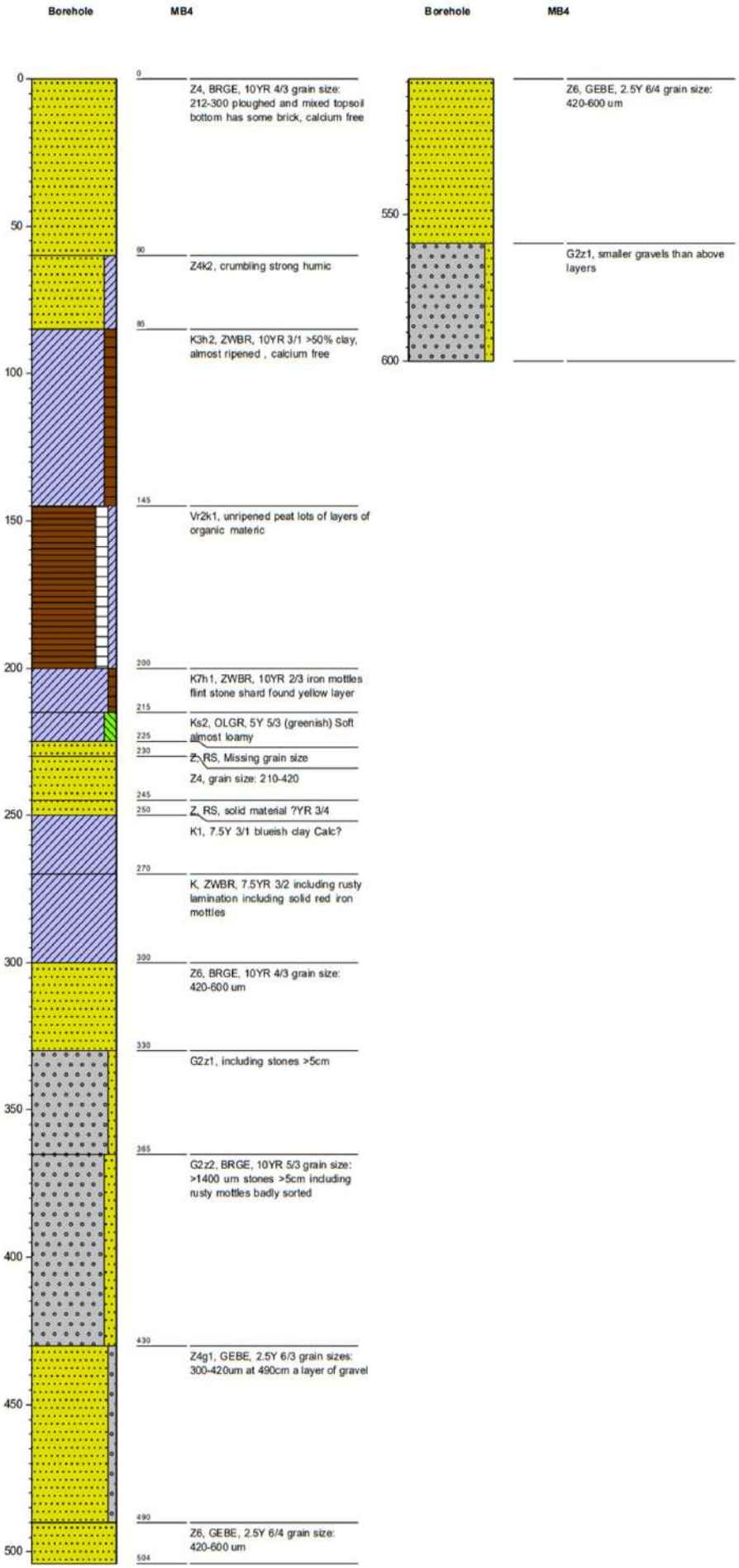

203500
204500
205500
206500
374200
373200
372200
371200
370200
369200
MB1
MB2
MB3
MB4
MB5
MB6
MB7
Op den Bosch
Dubbroek
Aan de Steenoven
Berendonksweg
Berendonkse Beek
Moutzdijkweg
Hei
Beringhouterstraat
Napoleonsbaan
Schansheideweg
Baarlosestraat
Gorizialaan
Vergiliuslaan
In het Veld
Molenkampweg
Voortweg
Tangweg
De Berktweg
Romeinenweg
Vaerbroekweg
Zandkamp
Schafelt
Bongardweide
Tangbroek
Aldenborch
Bercktherheidelaan
Golfclub de Berckt
Galeiweg
Legioenweg
Hert
Hoogenkamp
Koesdonk
Braamhorst
Napoleonsbaan Noord
De Berckt
Maas
Watermunt
Beekpunge
Maasveld
Tegelen
Soeterbeek
Pratwinkel
Middelste Horst
Ingweg
Brangk
Kloostertuin
Koningstraat
Bergstraat
Kloosterstraat
Spoorstraat
Betouwstraat
Industriestraat
Krekelsberg
Kruisstraat
Stationsstraat
Kwistbeek
Handelsterrein De Kieen
Hetterichstraat
Baarlo
Grotestraat
Maasstraat
Vergelt
Tasselaar
Bergweg
Bong
Kuukven
Aldenhof
Heierhof
Kerkveldstraat
Raayerveldlaan
Obsenichtlaan
Helling
Kramerstraat
Huissen
Kasteellaan
Sterrenbosch
De Meer
Heuvel
Drees
Aan Hoogendries
Steyl
Parkstraat
Maasstraat
Pacelliiaan
Triangelstraat
Keramiekstraat
Terracottalaan
Middeltweg
Maashoek
Nabben
Broeklossing
Bakenbosweg
Parallelweg
Oude Brachterweg
Leemhorst
Boxhoverweg
Rijksweg Noord
Rijksweg Zuid
Bosbeek
Bosbeeklaan
Horsten
Hummerenweg
Boshoekerloop
Rijtweg
Napoleonsbaan Zuid
De Roffart
Witveld
Geloërveld
Bedrijvenpark Geloerveld
Caenakker
Geloo
Tegelseweg
Leijgraafweg
Steilrandweg
Venweg
Pannenberg
Schoolstraat
Prins Hendrikstraat
Soersbeekweg
A73
Poldersweg
Oijen
Oyen
Onderweg
Belfeld
Heuvelweg
Theresiastraat
Industriestraat
Dwarsstraat
Irenelaan
Julianastraat
Kromme Hook
Stationstraat
Emmastraat
Prins Frederikstraat
Sportlaan
Beekweg
Bolenberg
Broekgraaf
Maalbekerweg
0
250
500
750 m
Mechanische boring
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

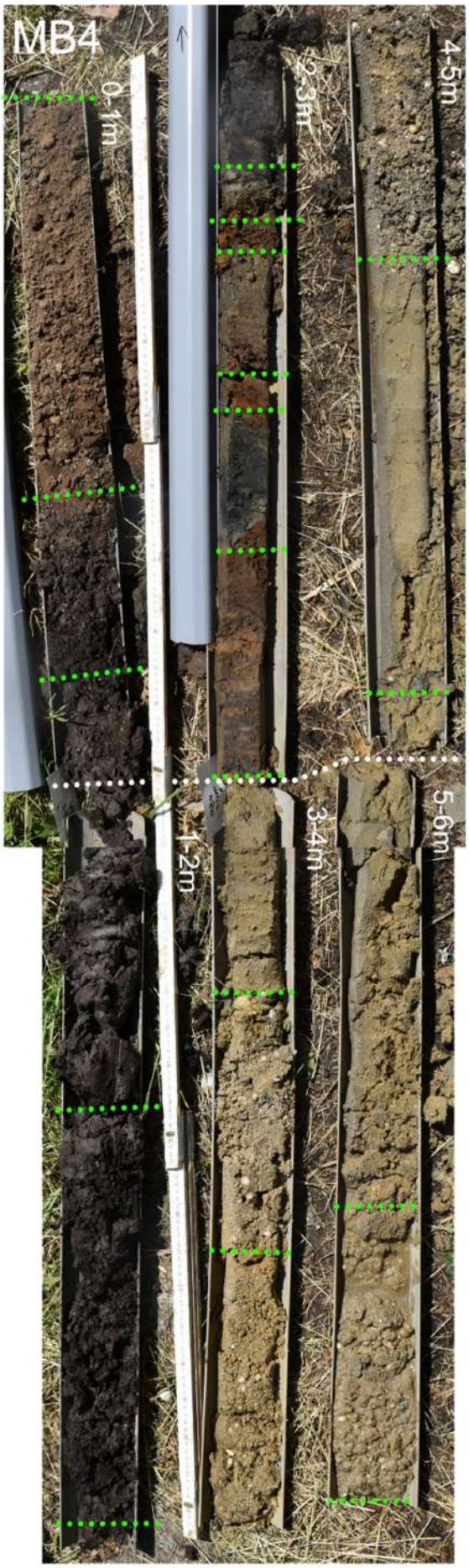

Borehole
MB1b
0
18
32
40
50
70
115
180
200
205
220
237
245
260
300
360
385
400
435
470
485
504
Z3s2, 10YR 5/2 (dry), grain size: 150-201 um calc free till 3m, calcium free
Z3s2, 10YR 5/4 (dry), grain size: 150-210um
Z3k2, 10YR 4/2, 2.5Y 4/2, rusty mottles charcoal
Kg1, 10YR 4/6, rusty, kneadable, not rooned at 50cm layer fine gravel
Z4k, *
Z5, 2.5Y 5/2, grain size: 420-600um, rusty mottles
Z5, grey yellowish sand grain size: 300-420um black speckles (charcoal?)
Missing
Missing
Z4s2, 10YR 4/4, rusty mottles, OM remains
Z5, 10YR 4/4, grain size: 420-600um, small rusty mottles, bottom some OM plant remains (more black)
Z5g3, black layer
Z4s1, 2.5Y 3/1, grain size: 300-400um, rusty mottles, OM plant remains, layer of silt (yellowish)
K, 2.5Y 3/1, rusty mottles
G3z2, grain size: >1000um, including stones >6cm, rusty mottles
Z2s3, wet silt, 2.5Y 5/2, some calc, low calcium
Z2s3, More firm silt, 2.5Y 5/2
G2z2, grain size: >1000um, including stones >7cm, , calcium free
G1z2, grain size: >600um, flint stone shards
Z6, 10YR 4/1, grain size: 420-600um, wet loose sand
Z4, 2.5Y 6/3, grain size: 210-420um
Z5g2, grain size: >600um
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
Borehole
MB1b
550
600
650
700
750
800
Z5g2, grain size: >600um
Z4s1
Z5g2, 2.5Y 6/2, little bit of gravel
Missing
G2z3, grain size: >1000um, incl stones >2cm
Z5, 2.5Y 4/3, 420-600um,
G1z2, grain size: >2000um
Z4, 2.5Y 6/2, grain size: 300-420
Z5, grain size: 420-600um

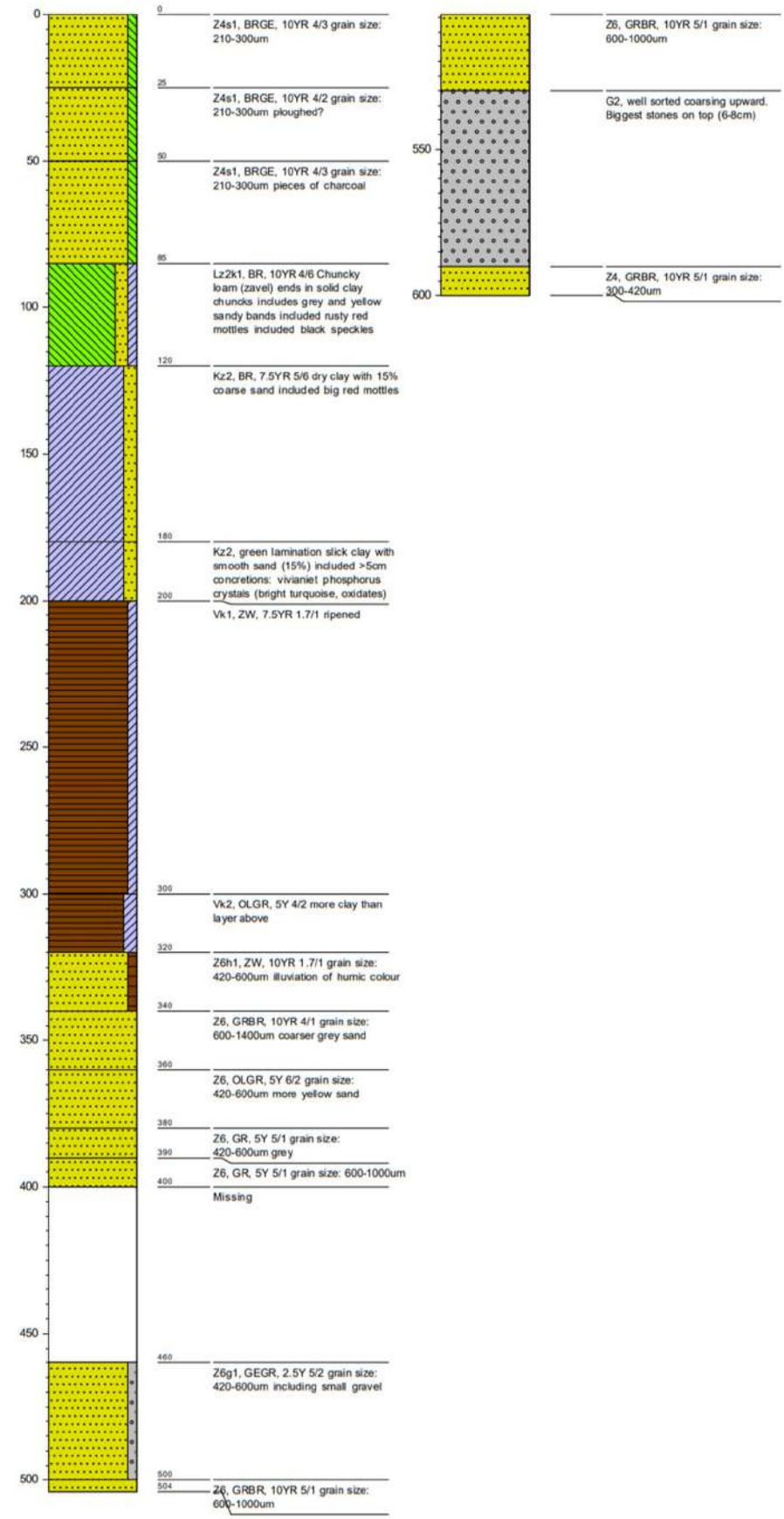

MB1
0-1m
1-2m
2-3m
3-4m
4-5m
5-6m
6-7m
7-8m

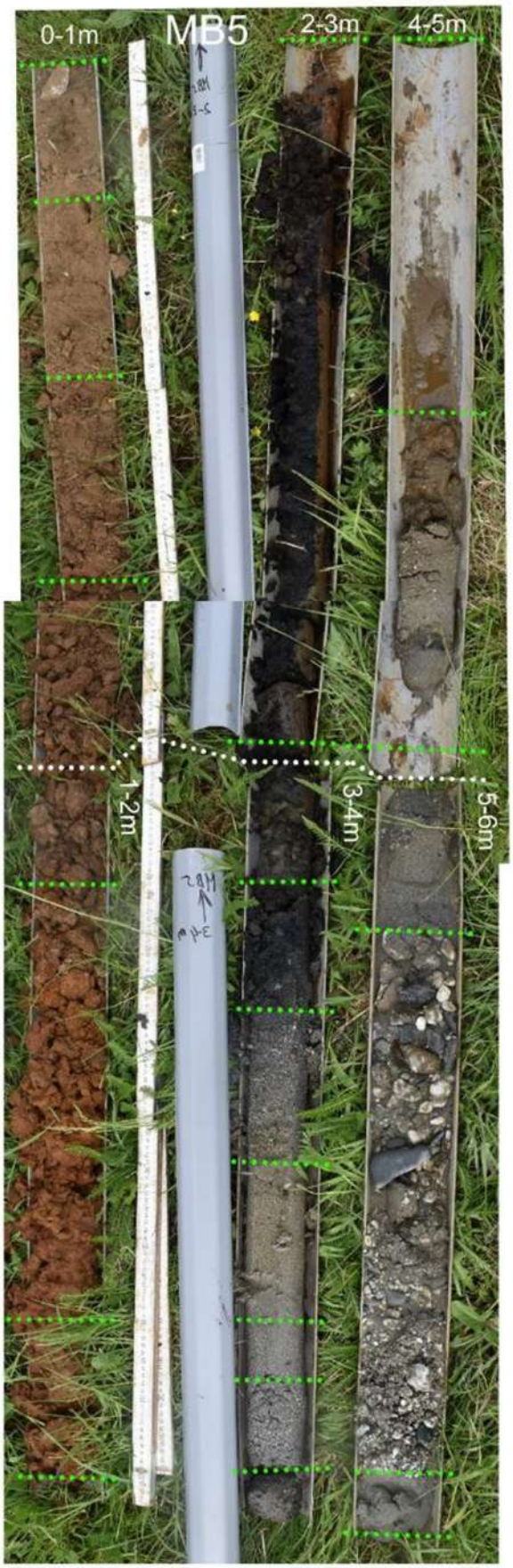

Boring
MB2
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
0
Missing
35
Z2s3k1, 10YR 3/4, <125um, includes brick, calcareous, compacted due to bricks
80
Z3, 10YR 5/4, 125-180um, building sand
100
Missing
200
Ks2z1, 10YR 4/6, 40% clay-30%silt-10%sand
210
Z3k1, 99% sand - 1% clay, includes flint stone >5cm (38cm), includes brick (red)
235
Z4, 2.5Y 5/2, 350-500um, small layer OM/charcoal (57cm)
270
275
G2
282
Z5, 500um
G2z2, 10YR 6/1, gravel 2-6cm
315
Z6g2, 2.5Y 6/3, 710-1000um, fine gravel (<1cm) 25%
345
Z5g1, 2.5Y 7/3, 500um, little bit of gravel at bottom
395
400
G1z1, 90% fine gravel (<1cm)
Z5g3, 2.5Y 6/4, 500um, gravel 50% (<1cm) and some 2-6cm
475
Z6g2, 2.5Y 6/3, 500-720um, fine gravel 30%
504
Boring
MB2
550
600
Z6g2, 2.5Y 6/3, 500-720um, fine gravel 30%
Z1s3k1, 2.5Y 6/3, <90um, 50% silt-10% clay-40% sand, fine clay bands
G2
Z6g2, 2.5Y 5/3, 500-710um, 350um (575-590), 1000um (290-600)
MB2
0-1m
1-2m
2-3m
3-4m
4-5m
5-6m

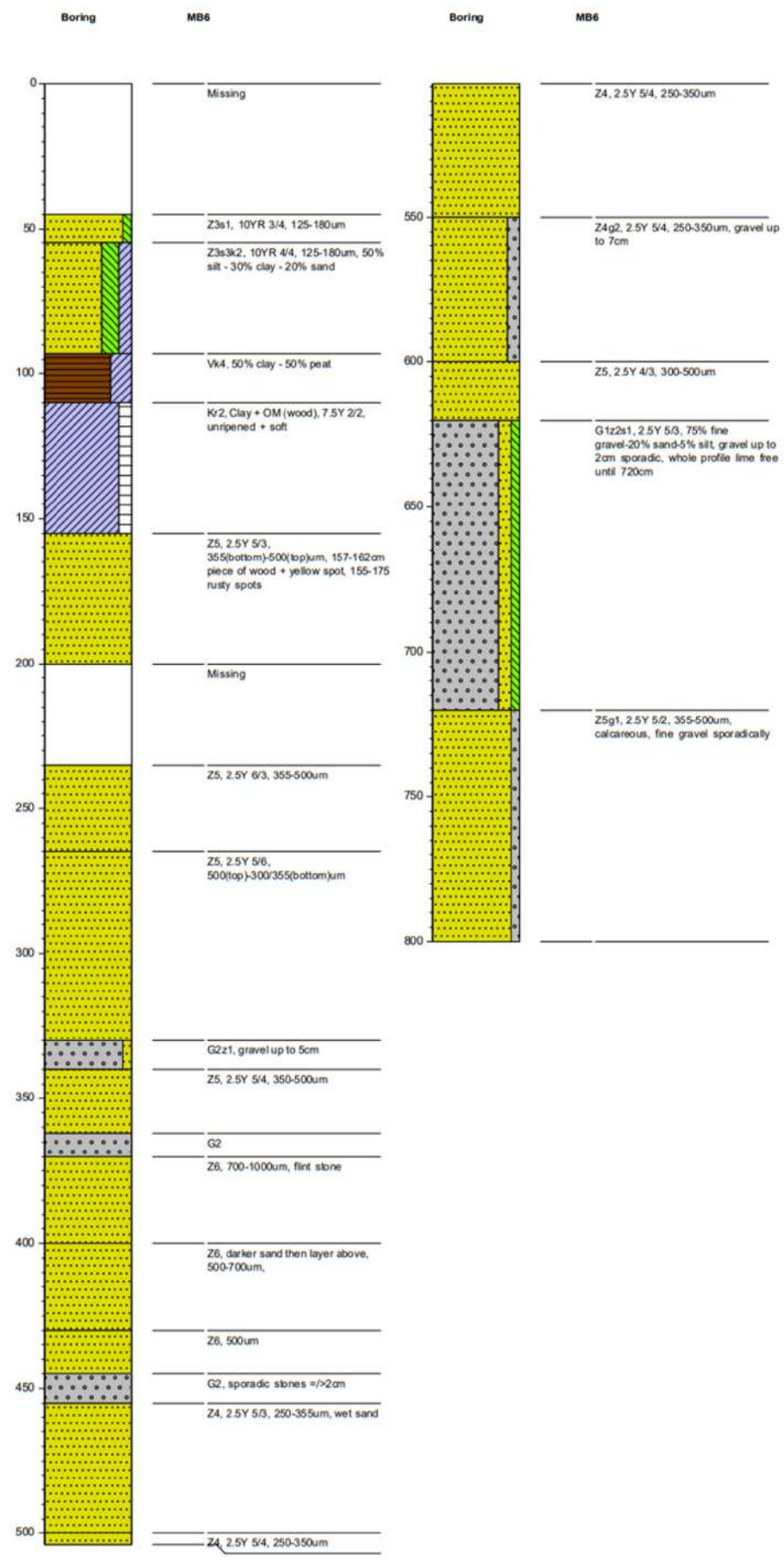

Borehole
MB3
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
0
Z4, ZWBR, 10YR 2/2 (towards 2.5 3/2) grain size: 210-300 um whole measured soil is calc free, calcium free
30
Z4, GRBR, 10YR 4/1 grain size: 210-300um
55
Z, GRBR, 10YR 6/1 rusty mottles big red mottles and humus due to cold tree roots
100
Z, Missing information -> fix by photo
170
200
Z4, GEGR, 2.5Y 4/2 grain size: 300-420 um Dark red mottles probably due to old (tree) roots
215
Z4, BRGE, 2.5Y 5/3 grain size: 300-420um Some rusty mottles more black sand grain speckles
270
275
Z4k1, GEBE, 2.5Y 6/3 grain size: 210-300 um
Lz1, BRGE, 2.5Y 5/3 aeolian sand grain size: 105-210 um
365
370
Lk1, BRGE, 2.5Y 5/3 loamy -> around 20% sand, rest is silt/clay it crumbles when you rub it
380
Z4, BRGE, 2.5Y 5/4 grain size: 300-420um at top; thick orange band 10YR 5/8
400
GZ, including stones >5cm
Z, grain size: 420-600um
420
Z6, OLGR, 5Y 5/2 grain size: 600-1000um
445
G, grain size: >2000 um
504
Borehole
MB3
550
600
G, grain size: >2000 um
Z, BRRO, 5YR 5/8
Z6, BRGE, 2.5Y 5/4 grain size: 420-600 um lamination of rusty mottles (10YR 5/6) at 585cm a layer of gravel
MB3
0-1m
1-2m
2-3m
3-4m
4-5m
5-6m

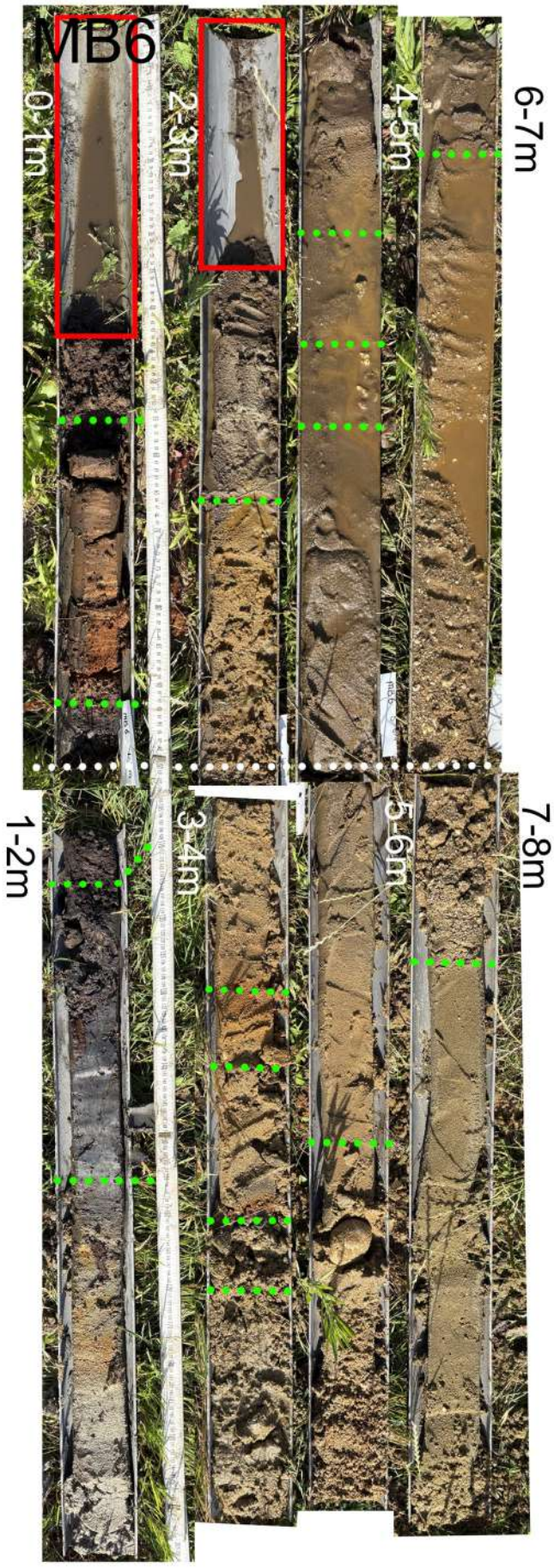

Borehole
MB4
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
0
Z4, BRGE, 10YR 4/3 grain size: 212-300 ploughed and mixed topsoil bottom has some brick, calcium free
60
Z4k2, crumbling strong humic
85
K3h2, ZWBR, 10YR 3/1 >50% clay, almost ripened , calcium free
145
Vr2k1, unripened peat lots of layers of organic materic
200
K7h1, ZWBR, 10YR 2/3 iron mottles flint stone shard found yellow layer
215
Ks2, OLGR, 5Y 5/3 (greenish) Soft almost loamy
225
230
Z, RS, Missing grain size
Z4, grain size: 210-420
245
250
Z, RS, solid material ?YR 3/4
K1, 7.5Y 3/1 blueish clay Calc?
270
K, ZWBR, 7.5YR 3/2 including rusty lamination including solid red iron mottles
300
Z6, BRGE, 10YR 4/3 grain size: 420-600 um
330
G2z1, including stones >5cm
365
G2z2, BRGE, 10YR 5/3 grain size: >1400 um stones >5cm including rusty mottles badly sorted
430
Z4g1, GEBE, 2.5Y 6/3 grain sizes: 300-420um at 490cm a layer of gravel
490
Z6, GEBE, 2.5Y 6/4 grain size: 420-600 um
504
Borehole
MB4
550
600
Z6, GEBE, 2.5Y 6/4 grain size: 420-600 um
G2z1, smaller gravels than above layers

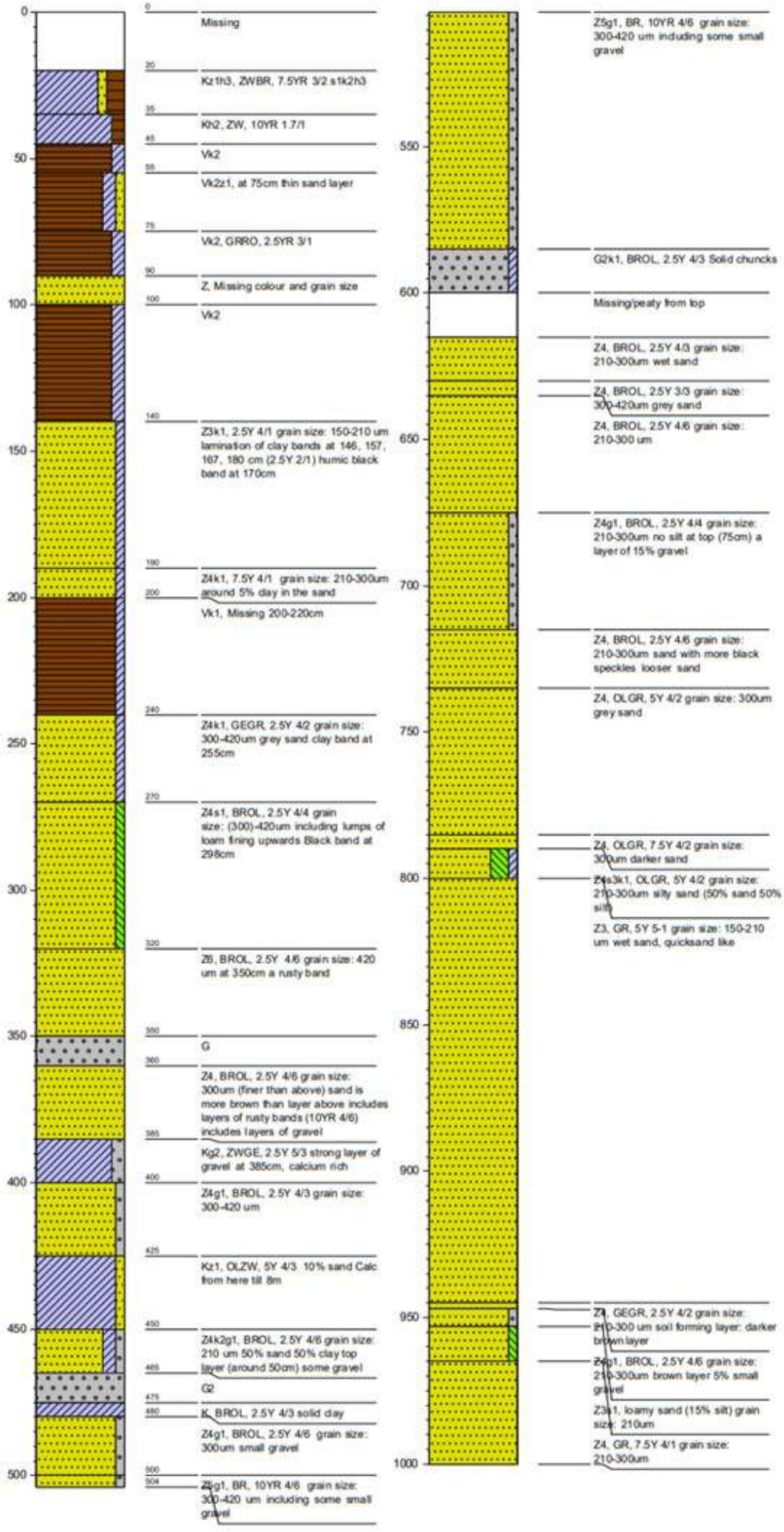

MB4
0-1m
2-3m
4-5m
1-2m
3-4m
5-6m

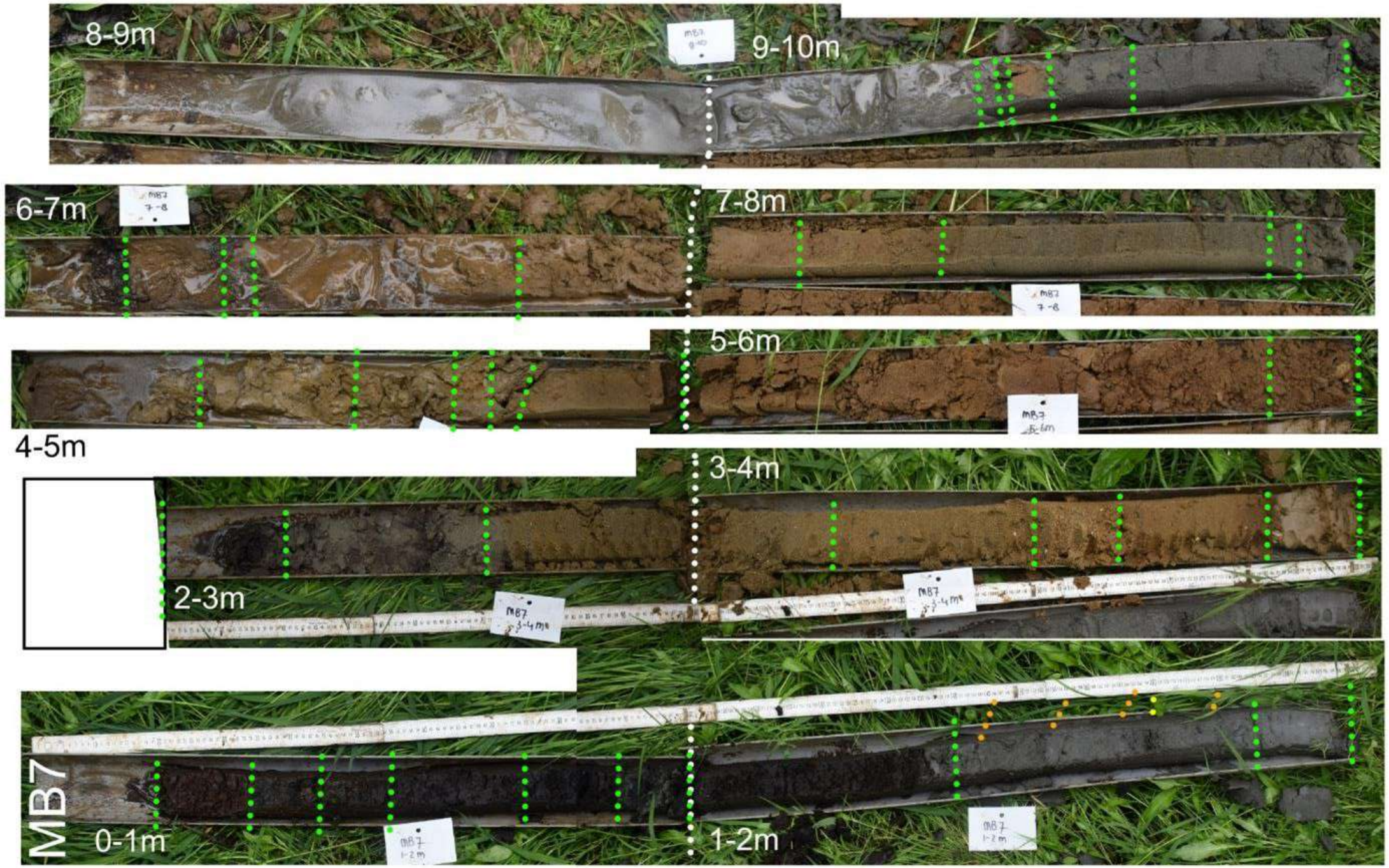

Borehole
MB5
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
0
Z4s1, BRGE, 10YR 4/3 grain size: 210-300um
25
Z4s1, BRGE, 10YR 4/2 grain size: 210-300um ploughed?
50
Z4s1, BRGE, 10YR 4/3 grain size: 210-300um pieces of charcoal
85
Lz2k1, BR, 10YR 4/6 Chuncky loam (zavel) ends in solid clay chuncks includes grey and yellow sandy bands included rusty red mottles included black speckles
120
Kz2, BR, 7.5YR 5/6 dry clay with 15% coarse sand included big red mottles
180
Kz2, green lamination slick clay with smooth sand (15%) included >5cm concretions: vivianiet phosphorus crystals (bright turquoise, oxidates)
200
Vk1, ZW, 7.5YR 1.7/1 ripened
300
Vk2, OLGR, 5Y 4/2 more clay than layer above
320
Z6h1, ZW, 10YR 1.7/1 grain size: 420-600um illuviation of humic colour
340
Z6, GRBR, 10YR 4/1 grain size: 600-1400um coarser grey sand
360
Z6, OLGR, 5Y 6/2 grain size: 420-600um more yellow sand
380
Z6, GR, 5Y 5/1 grain size:
390
420-600um grey
Z6, GR, 5Y 5/1 grain size: 600-1000um
400
Missing
460
Z6g1, GEGR, 2.5Y 5/2 grain size: 420-600um including small gravel
500
504
Z6, GRBR, 10YR 5/1 grain size: 600-1000um
Borehole
MB5
550
600
Z6, GRBR, 10YR 5/1 grain size: 600-1000um
G2, well sorted coarsing upward. Biggest stones on top (6-8cm)
Z4, GRBR, 10YR 5/1 grain size: 300-420um


0-1m
MB5
2-3m
4-5m
1-2m
3-4m
5-6m

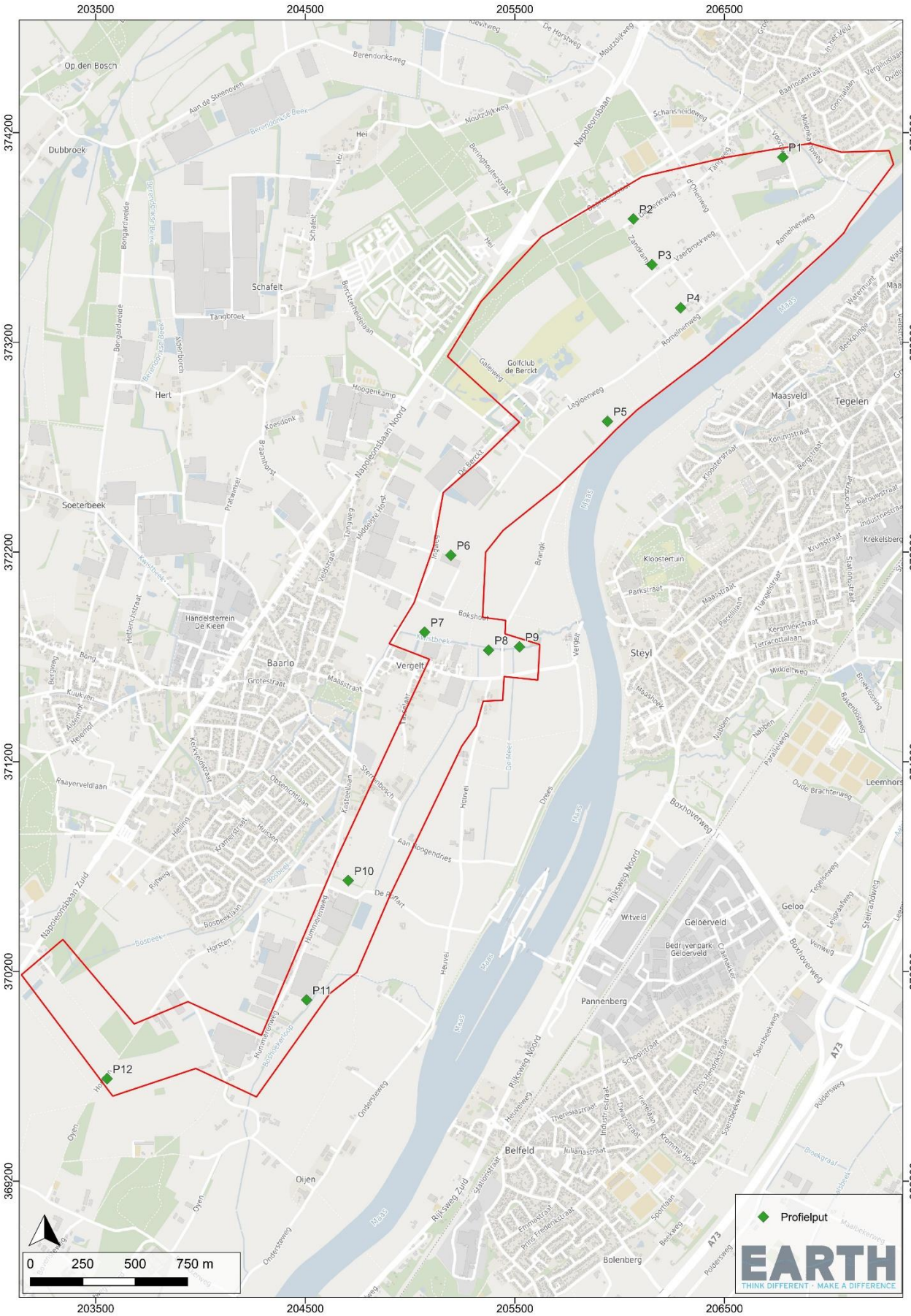

Boring
MB6
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
Missing
Z3s1, 10YR 3/4, 125-180um
Z3s3k2, 10YR 4/4, 125-180um, 50% silt - 30% clay - 20% sand
Vk4, 50% clay - 50% peat
Kr2, Clay + OM (wood), 7.5Y 2/2, unripened + soft
Z5, 2.5Y 5/3, 355(bottom)-500(top)um, 157-162cm piece of wood + yellow spot, 155-175 rusty spots
Missing
Z5, 2.5Y 6/3, 355-500um
Z5, 2.5Y 5/6, 500(top)-300/355(bottom)um
G2z1, gravel up to 5cm
Z5, 2.5Y 5/4, 350-500um
G2
Z6, 700-1000um, flint stone
Z6, darker sand then layer above, 500-700um,
Z6, 500um
G2, sporadic stones =/>2cm
Z4, 2.5Y 5/3, 250-355um, wet sand
Z4, 2.5Y 5/4, 250-350um
Boring
MB6
550
600
650
700
750
800
Z4, 2.5Y 5/4, 250-350um
Z4g2, 2.5Y 5/4, 250-350um, gravel up to 7cm
Z5, 2.5Y 4/3, 300-500um
G1z2s1, 2.5Y 5/3, 75% fine gravel-20% sand-5% silt, gravel up to 2cm sporadic, whole profile lime free until 720cm
Z5g1, 2.5Y 5/2, 355-500um, calcareous, fine gravel sporadically


MB6
0-1m
2-3m
4-5m
6-7m
1-2m
3-4m
5-6m
7-8m


Borehole
MB7
Borehole
MB7
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
600
650
700
750
800
850
900
950
1000
0
Missing
20
Kz1h3, ZWBR, 7.5YR 3/2 s1k2h3
35
Kh2, ZW, 10YR 1.7/1
45
Vk2
55
Vk2z1, at 75cm thin sand layer
75
Vk2, GRRO, 2.5YR 3/1
90
Z, Missing colour and grain size
100
Vk2
140
Z3k1, 2.5Y 4/1 grain size: 150-210 um lamination of clay bands at 146, 157, 167, 180 cm (2.5Y 2/1) humic black band at 170cm
190
Z4k1, 7.5Y 4/1 grain size: 210-300um around 5% clay in the sand
200
Vk1, Missing 200-220cm
240
Z4k1, GEGR, 2.5Y 4/2 grain size: 300-420um grey sand clay band at 255cm
270
Z4s1, BROL, 2.5Y 4/4 grain size: (300)-420um including lumps of loam fining upwards Black band at 298cm
320
Z6, BROL, 2.5Y 4/6 grain size: 420 um at 350cm a rusty band
350
G
360
Z4, BROL, 2.5Y 4/6 grain size: 300um (finer than above) sand is more brown than layer above includes layers of rusty bands (10YR 4/6)
385
includes layers of gravel
Kg2, ZWGE, 2.5Y 5/3 strong layer of gravel at 385cm, calcium rich
400
Z4g1, BROL, 2.5Y 4/3 grain size: 300-420 um
425
Kz1, OLZW, 5Y 4/3 10% sand Calc from here till 8m
450
Z4k2g1, BROL, 2.5Y 4/6 grain size: 210 um 50% sand 50% clay top layer (around 50cm) some gravel
465
G2
475
480
K, BROL, 2.5Y 4/3 solid clay
Z4g1, BROL, 2.5Y 4/6 grain size: 300um small gravel
500
504
Z5g1, BR, 10YR 4/6 grain size: 300-420 um including some small gravel
Z5g1, BR, 10YR 4/6 grain size: 300-420 um induding some small gravel
G2k1, BROL, 2.5Y 4/3 Solid chuncks
Missing/peaty from top
Z4, BROL, 2.5Y 4/3 grain size: 210-300um wet sand
Z4, BROL, 2.5Y 3/3 grain size: 300-420um grey sand
Z4, BROL, 2.5Y 4/6 grain size: 210-300 um
Z4g1, BROL, 2.5Y 4/4 grain size: 210-300um no silt at top (75cm) a layer of 15% gravel
Z4, BROL, 2.5Y 4/6 grain size: 210-300um sand with more black speckles looser sand
Z4, OLGR, 5Y 4/2 grain size: 300um grey sand
Z4, OLGR, 7.5Y 4/2 grain size: 300um darker sand
Z4s3k1, OLGR, 5Y 4/2 grain size: 210-300um silty sand (50% sand 50% silt)
Z3, GR, 5Y 5-1 grain size: 150-210 um wet sand, quicksand like
Z4, GEGR, 2.5Y 4/2 grain size: 210-300 um soil forming layer: darker brown layer
Z4g1, BROL, 2.5Y 4/6 grain size: 210-300um brown layer 5% small gravel
Z3s1, loamy sand (15% silt) grain size: 210um
Z4, GR, 7.5Y 4/1 grain size: 210-300um


8-9m
9-10m
6-7m
7-8m
5-6m
4-5m
3-4m
2-3m
MB7
0-1m
1-2m

BIJLAGE 3: PROFIELPUTTEN


203500
204500
205500
206500
374200
373200
372200
371200
370200
369200
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
P8
P9
P10
P11
P12
Op den Bosch
Dubbroek
Schafelt
Hert
Soeterbeek
Baarlo
Vergelt
Maasveld
Tegelen
Steyl
Geloo
Belfeld
Pannenberg
Oijen
Bolenberg
Golfclub de Berckt
Handelsterrein De Keen
Bedrijvenpark Geloerveld
Maas
A73
0 250 500 750 m
Profielput
EARTH
THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE

PUT 1 NOORDPROFIEL



PUT 1 OOSTPROFIEL



PUT 2 NOORDPROFIEL



PUT 2 OOSTPROFIEL



PUT 3 NOORDPROFIEL



PUT 4 NOORDPROFIEL



PUT 4 OOSTPROFIEL



PUT 5 NOORDPROFIEL



PUT 5 WESTPROFIEL



UT 6 NOORDPROFIEL



PUT 6 NOORDPROFIEL



PUT 7 NOORDPROFIEL



PUT 7 OOSTPROFIEL



PUT 8 NOORDPROFIEL



PUT 8 OOSTPROFIEL



PUT 9 NOORDPROFIEL



PUT 9 OOSTPROFIEL



PUT 10 NOORDPROFIEL



PUT 10 OOSTPROFIEL



PUT 11 NOORDPROFIEL



PUT 11 OOSTPROFIEL



PUT 12 NOORDPROFIEL



PUT 12 OOSTPROFIEL



BIJLAGE 4: ONDERZOEKSVRAGEN METHODE “PLUS”

Sediment en landschap

1. Wat is de landschappelijke context van het onderzoeksgebied?

   Het landschap in het onderzoeksgebied kan in grote lijnen worden gekenmerkt door het voorkomen van meerdere terrasvlakten van de Maas, welke gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien) zijn gevormd (met name tijdens de Jonge Dryas en/of Allerød periode). De basis van de terrassen zoals deze in boringen is aangetroffen, bestaat veelal uit matig fijn tot matig grof zand. Het is plaatselijk sterk siltig of iets lemig, soms ook grindig of uiterst grof zandig. Naar boven toe wordt het sediment veelal iets fijner van textuur, karakteristieke bodemvorming voor deze sedimenten betreft verbruining. Plaatselijk heeft op deze terrasvlakten verstuiving van sedimenten plaatsgevonden. Met name ten westen van het onderzoeksgebied komen op grote schaal stuifduinen voor.

   Naast de verschillende terrasvlakten bevinden zich in het onderzoeksgebied in ieder geval twee vermoedelijk laatglaciale voormalige geulen van de Maas en twee vermoedelijk holocene voormalige Maaslopen. Uit boringen is gebleken dat op locaties van de laatglaciale restgeulen de bodem regelmatig klei- en/of veenlagen bevat. De restgeulen zijn ten dele nog in het landschap zichtbaar als laagte of in de vorm van een beekje (bijvoorbeeld ten zuiden van Baarlo), maar op basis van bestudering van historisch kaartmateriaal is ook te zien dat gedurende de afgelopen ca. 100 jaar delen van deze restgeulen vrijwel volledig door de mens zijn opgevuld of dichtgegooid. Hierbij is de oorspronkelijke laagte of een beek volledig verdwenen, dit is met name het geval bij een restgeul in het noordwesten van het onderzoeksgebied, ten noorden van kasteel de Berckt.

2. Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden? Wat zijn hun lithologische karakteristieken? Het gaat dan om textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur. Wat zijn hun sedimentaire structuren? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, fining upward sequenties, periglaciale en andere postsedimentaire verschijnselen.

   PLEISTOCENE LANDSCHAPPEN

   Terrasvlakte hoog (met eolisch dek)

   Deze eenheid bevindt zich aan de westzijde van het onderzoeksgebied en betreft tevens de hoogste delen van het landschap, met plaatselijk sterke hoogteverschillen op korte afstanden. De hoogte van dit niveau varieert tussen de 20 en 24 m +NAP. Dit niveau wordt gekenmerkt door weinig variatie in sedimenten in de bovenste 1 – 1,5 meter van het profiel. Het betreft hier met name zwak siltig, matig fijn goed gesorteerd zand. In de top van het profiel bestaat in de bodemvorming vooral uit enige humusaanrijking in

de top van profiel bestaat. Vanaf ca. 1,5 m onder maaiveld neemt de siltigheid van het sediment iets toe en komen plaatselijk dunne laagjes sterk siltig zand voor.

De top van het profiel betreft eolische afzettingen en de basis bestaat uit fluviatiele afzettingen. Conform bestaande gegevens is hier sprake van een Allerød terrasniveau dat is afgedekt met eolisch sediment (dekzand). Op basis van de sedimentkarakteristieken en landschappelijk-morfologische karakteristieken is hier vermoedelijk sprake van verstoven dekzand dat op het terrasniveau ligt. Dergelijke verstuivingen zijn vaak te relateren aan middeleeuwse ontginningen van bosrijke gebieden, met verstuiving (stuifzand) als gevolg. Het is echter ook mogelijk dat er plaatselijk sprake is van oudere verstoven zanden.

Bodemkundig is hier veelal sprake van vaaggronden welke in de jongere verstoven zanden zijn ontstaan en waarin nog zeer beperkt bodemvorming heeft plaatsgevonden (alleen humusaanrijking in de bovengrond) en moderpodzolgronden in de zones waar sprake is van oudere verstuiving heeft plaatsgevonden en waar bodemvorming al langer heeft kunnen plaatsvinden. Moderpodzolen (meer specifiek holtpodzolgronden in het onderzoeksgebied) zijn droge podzolgronden die in relatief mineraalrijk sediment ontstaan en die gekenmerkt worden door een ABC profiel waarbij de B-horizont veelal een relatief uniforme (donker)geelbruine kleur heeft. In boringen kunnen dergelijke profielen al snel beschreven worden als bruine enkeerdgronden, hetgeen impliceert dat er sprake is van een ophoging / het aanbrengen van een dik plaggendek. Daar is in het onderzoeksgebied wat betreft deze landschappelijke eenheid geen sprake van.

Terrasvlakte middelhoog-hoog (met eolisch dek)

Deze eenheid bevindt zich eveneens aan de westzijde van het onderzoeksgebied. De hoogte van dit niveau varieert tussen de 19 en 21 m +NAP. Dit niveau wordt gekenmerkt door een aanzienlijke variatie in texturen, zowel verticaal als horizontaal (lateraal). De basis van het profiel bestaat veelal uit zwak tot sterk siltig, matig fijn tot matig grof zand (sporadisch met iets fijn grind), plaatselijk met sterke gleyverschijnselen (veel roest- en mangaanvlekken) en enige scheve gelaagdheid. In het noordelijke deel van het gebied (nabij raai 3) ligt hier op dit pakket sediment een laag matig tot sterk zandige klei en/of zwak tot sterk zandige leem met veel roest/ijzervlekken. De natuurlijke top van het profiel bestaat uit vrij homogeen zwak tot sterk siltig, matig fijn zand waarin bodemvorming (humusinspoeling en/of interne verwering/verbruining) heeft plaatsgevonden.

De basis van het profiel bestaat uit fluviatiele afzettingen (bedding en/of oever), afgezet door een meanderend riviersysteem. Op basis van bestaande gegevens betreft dit sedimenten die gedurende het Allerød zijn afgezet. De plaatselijk afdekkende klei/leemlaag betreft vermoedelijk een laat glaciaal / vroeg holoceen overstromings sediment, de Laag van Wijchen. De top van het profiel betreft eolische sedimenten welke gedurende het Laatglaciaal en/of vroeg holoceen zijn afgezet en mogelijk nog enigszins door stromend water zijn verplaatst (fluvio-eolisch) . In meerdere delen van het plangebied is de bovenste

1 tot plaatselijk 2 meter sterk verstoord door relatief recente ingrepen in de bodem. Dit bleek duidelijk bij de aanleg van profielputten 1 en 2.

Profielput 12 die eveneens op dit niveau is aangelegd bevat een grotendeels intact bodemprofiel. Evenals de hoge terrasvlakte (met eolisch dek) is hier bodemkundig veelal sprake van moderpodzolbodems welke in de eolische afzettingen (die op de fluviatiele afzettingen liggen) zijn ontstaan.

Terrasvlakte middelhoog

Deze landschappelijke eenheid wordt gekenmerkt door een profiel met een karakteristieke fining-up sequentie, dat aan de basis veelal bestaat uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand met veelal een matige tot slechte sortering en een horizontale gelaagdheid. Plaatselijk bevat het sediment dunne, sterk siltige laagjes. Naar boven toe worden de profielen veelal homogener met een textuur van zwak tot matig siltig, matig fijn zand, plaatselijk met dunne (enkele mm's) laagjes iets lemiger fijn zand. Bodemvorming in de vorm van verbruining (B-horizont) is veelvuldig aanwezig in de top van de profielen. Ook in deze eenheid zijn op diverse plekken in het gebied aanzienlijke verstoringen van de bovengrond aangetroffen (profiel 4 en profiel 6).

Ter hoogte van put 11 is in het profiel het effect van een oude kas goed zichtbaar. Hier hebben tot voor kort kassen gestaan en volgens de eigenaar ook een waterbassin. In profielput 11 was te zien dat het oorspronkelijke maaiveld is opgehoogd en dat vermoedelijk door latere bebouwing hier zuurstofarme condities in de bodem zijn ontstaan (soort van verblauwing). In profiel 11 eveneens qua sediment vergelijkbaar profiel met aan de basis relatief fijnkorrelig en horizontaal gelaagd fluviatiel sediment met daarin mm dunne, iets lemiger laagjes.

De basis van het profiel van deze eenheid betreft afzettingen van vlechtende rivieren, deze afzettingen hebben een vrij sterke spreiding van textuur en worden afgezet in een milieu van stromend water met sterk wisselende stroomsnelheden. Naar boven toe is er sprake van een afname van korrelgrootte. Volgens eerder onderzoek betreft het hier sedimenten welke in de laatste fase van de Jonge Dryas zijn afgezet. De afname in korrelgrootte duidt op een afname in stroomsnelheid en rivierdynamiek.

Bij deze bodemchemische processen raken ook de archeologische grondsporen verweerd en uitgespoeld. Daarnaast verkleurt de bodem als gevolg van de verbruining waarmee de zichtbaarheid van archeologische sporen vermindert of de sporen zelfs volledig verdwijnen. Sporen die niet dieper reiken dan de Bw-horizont, zijn alleen maar te identificeren indien in het spoor archeologische vondstmateriaal aanwezig is. Pas onder de Bw-horizont worden sporen duidelijk zichtbaar. Op deze manier wordt dus met name de onderkant van diepe sporen geregistreerd. In de bodemclassificatie van Nederland worden verbruinde bodem regelmatig tot de zogenaamde vorstvaaggronden gerekend.

Terrasvlakte laag-middelhoog

De bodemopbouw van dit niveau is ten dele vergelijkbaar met het middelhoge terrasniveau, dus met een karakteristieke fining-upward sequentie met (veelal) een verbruinde B-horizont, maar ook met een vaak iets grovere basis van het profiel en met zogenaamde gley-verschijnselen. De basis van het profiel voor deze eenheid bestaat uit matig tot zeer grof, zwak siltig zand met veelal een matige tot slechte sortering en een veelal horizontale gelaagdheid. Naar boven toe worden de profielen homogener met een textuur van zwak tot matig siltig, matig fijn zand.
Ook in dit niveau is bodemvorming aanwezig, ten dele in de vorm van veel gley-verschijnselen (roest- en mangaanvlekken, zowel in B als in de C-horizont), maar ook weer in de vorm van verbruining.

Gley is het proces waarbij plaatselijk een herverdeling en concentratie optreedt van ijzer (Fe) en mangaan (Mn). Gley treedt op onder invloed van wisselende grondwaterstanden. De poriën in de bodem zijn bij een hoge grondwaterstand gevuld met water waardoor weinig tot geen zuurstof in de bodem aanwezig is (reducerende omstandigheden). Bij een lage grondwaterstand zijn de poriën (gedeeltelijk) gevuld met lucht (oxiderende omstandigheden). In de zomer, wanneer de grondwaterstand laag is, dringt zuurstof in de bodem en treedt oxidatie van ijzer en mangaan op. In de winter is de grondwaterstand hoog, wordt het zuurstof weer uit de bodem verdreven en vindt reductie plaats van ijzer en mangaan.

Die afwisselende oxidatie en reductie uit zich in de vorming van roestvlekken (bruinoranje), mangaanoxidevlekken (zwart) en blekingsvlekken (grijs). Deze vlekken worden gleyverschijnselen genoemd. Uit de verdeling van de vlekken zijn de grondwaterstandfluctuaties af te leiden. Dieper dan de gemiddeld laagste grondwaterstand is het profiel altijd waterverzadigd en dus gereduceerd met een grijze of blauwgrijze kleur. Tussen de gemiddeld laagste en gemiddeld hoogste grondwaterstand is het profiel afwisselend geoxideerd en gereduceerd en dus gevlekt met roestbruine oxidatievlekken en (blauw)grijze reductievlekken. Boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand is het profiel altijd in geoxideerde toestand en heeft de bodem een egaal bruine kleur en ontbreken roestvlekken.

Evenals bij de middelhoge terrasvlakte zijn de afzettingen die de basis van het profiel vormen afzettingen van vlechtende rivieren. Deze afzettingen hebben een vrij sterke spreiding van textuur en worden afgezet in een milieu van stromend water met sterk wisselende stroomsnelheden. Naar boven toe is er sprake van een afname van korrelgrootte. De afname in korrelgrootte duidt op een afname in stroomsnelheid en rivierdynamiek. Karakteristiek voor deze sedimenten is de bodemvorming in de vorm van met name verbruining en de vele gleyverschijnselen in de B en/of C horizonten.

Plaatselijk bevinden zich op de verbruinde B-horizont nog fijnkorrelige sedimenten waarin beperkt bodemvorming heeft opgetreden. Vermoedelijk betreft het hier sedimenten die feitelijk niet meer bij het Dryas terras horen, maar is er hier sprake van een jonger zogenaamd overstromingsdek. Een ouderdom hiervan is niet bekend, maar mogelijk kunnen deze jongere overstromingssedimenten gerelateerd worden aan perioden van verhoogde afvoeren van de Maas als gevolg van ontbossingen in het achterland van het stroomgebied van de Maas, onder andere gedurende de Romeinse Tijd en de Late Middeleeuwen.

Terrasvlakte laag p5/p8

In deze landschappelijke eenheid is eveneens een aanzienlijke variatie in bodemopbouw aangetroffen. Ten dele bestaat het profiel hier uit aan de basis een pakket met matig tot uiterst grof, zwak grindig en zwak siltig zand met hierin veel sedimentaire structuren als scheve gelaagdheid / cross bedding.

Direct hierop ligt een pakket sterk siltige klei / sterk siltig zand. Daarnaast zijn er profielen aangetroffen waarbij de basis bestaat uit sterk tot uiterst grof zand met daarop een laag kleiig zand met daarop een laag sterk siltig zand. Voor de laag kleiig zand is de bodemvorming opvallend: deze bestaat zowel uit enige kleiinspoeling (Bt horizont), maar ook uit verbruining.

Evenals bij de lage-middelhoge en middelhoge terrasvlakte zijn de afzettingen die de basis van het profiel vormen afzettingen van vlechtende rivieren, deze afzettingen hebben een vrij sterke spreiding van textuur en worden afgezet in een milieu van stromend water met sterk wisselende stroomsnelheden. Naar boven toe is er sprake van een afname van korrelgrootte. De afname in korrelgrootte duidt op een afname in stroomsnelheid en rivierdynamiek. Evenals bij de lage-middelhoge terrasvlakte is ook hier plaatselijk sprake van een jonger overstromingsdek op de bodemvorming.

Karakteristiek voor deze sedimenten is de bodemvorming in de vorm van met name verbruining en in profiel ook kleiinspoeling. Kleiinspoeling is het gevolg van het bodemkundige process van lessivage. Onder lessivage wordt de afvoer van kleimineralen uit een zone op geringe diepte verstaan, gevolgd door de opeenhoping van deze kleimineralen op grotere diepte. Daar worden de kleimineralen afgezet als kleihuidjes om grotere korrels. Dit proces resulteert in een B-horizont die relatief verrijkt is met klei, een zogenaamde Bt horizont.

Het hierbij behorende bodemtype wordt een brikgrond genoemd. Brikgronden worden gekenmerkt door het voorkomen van een Bt-horizont (B-textuur-horizont), een met ingespoelde kleimineralen aangerijkte inspoelingshorizont. Naast kleimineralen worden in een dergelijke bodem ook geringe hoeveelheden ijzer- en aluminiumoxiden getransporteerd. Brikgronden komen met name voor in het Zuid-Limburgse lössgebied, maar plaatselijk ook in rivierterrassen langs de Maas. Dit bodemtype is in een boring lastig te herkennen, omdat er alleen kleine textuur- en structuurverschillen waarneembaar zijn.

Restgeul

In het gebied zijn conform bestaande kaarten zeker 2 restgeulen met een Jonge Dryas datering aanwezig. In deze geulen zijn meerdere diepe mechanische boringen gezet, waaruit een sterk variabele opbouw van de geulopvullingen is gebleken. In alle diepe boringen is wel een duidelijk onderscheid te maken tussen de ca. bovenste 3 meter en tussen ca. 3-10 meter onder maaiveld.

In de westelijke restgeul is in boringen 1 en 3 in de bovenste 3 meter slechts beperkt sediment aangetroffen dat duidt op rustige afzettingscondities in een restgeul. Met name in boring 3 is de bovenste 3 meter opvallend homogeen sediment (matig fijn zwak siltig zand). In boring 1 is de bovenste 3 meter iets variabeler met een variatie tussen zwak siltig matig fijn tot matig grof zand, afgewisseld met enkele lagen zwak humeuze siltige klei. In boring 7 bestaat de bovenste ca. 2,5 meter voor een aanzienlijk deel uit kleiig veen, afgewisseld met enkele zandiger (matig fijn – matig grof) lagen.

In boringen 1, 3 en 7 bestaan de onderste meters uit beduidend grover sediment, veelal een afwisseling tussen matig grof – uiterst grof zand met variabele grindbijmenging en lagen die grotendeels uit grind bestaan. Maximale diameter van het opgeboorde grind is ca. 4 – 6 cm. In boring 7 bestaat de onderste 4 meter veelal uit matig tot zeer grof zand met weinig grond. In de oostelijke restgeul is een redelijk vergelijkbare opbouw aangetroffen, hoewel in boring 6 het fijnkorrelige bovenste deel van het profiel duidelijk dunner is dan in de andere boringen en in boring 2 de bovenste 2 meter grotendeels ontbreekt. Met name in boringen 4 en 5 komen in de bovenste 3 meter meerdere veen- en/of humeuze kleilagen voor.

HOLOCENE LANDSCHAPPEN

In het oostelijke deel van het plangebied – meer specifiek projectgebied Kwistbeek – bevindt zich het Holocene Maasdal. Afzettingen hier bestaan met name uit restgeulafzettingen en voor een klein deel uit kronkelwaardafzettingen. Daarnaast bevinden zich in het onderzoeksgebied enkele beekdalen

Restgeul

De restgeul (profiel 9) kent een sterk homogeen profiel met name bestaande uit matig tot uiterst siltige klei. In het profiel van put 9 zijn hierin vrijwel geen sedimentaire structuren waargenomen. Ook zijn er geen humeuze afzettingen en/of veenlagen aangetroffen. Bodemvorming is slechts in beperkte mate aanwezig (homogenisatie, mogelijk enige verbruining en aan de basis van het profiel zijn enkele roest- en mangaanvlekken aanwezig (gley)). Bodemkundig is dit profiel als een ooivaaggrond geclassificeerd.

De restgeulafzettingen zijn gevormd in zwak stromend tot bijna stilstaand water. Met name de siltfractie duidt op nog enige (periodieke) waterbeweging, dit is met name te relateren aan perioden met een sterk verhoogde afvoer, waarbij er nog water in de restgeul kan stromen.

Kronkelwaard

Kronkelwaardafzettingen zijn slechts in enkele boringen aangetroffen en bestaat uit een fining up sequentie van sterk siltig matig fijn zand, matig tot sterk zandige klei, plaatselijk sterk zandige leem en de top van het profiel bestaat uit sterk tot uiterst siltige klei. Bodemvorming is vrijwel niet waargenomen in de boringen met kronkelwaardafzettingen. Kronkelwaardafzettingen zijn karakteristiek voor de binnenbochten van meanderende rivieren.

Beekdal

Meerdere in het gebied aanwezige smalle beken / waterlopen volgen de patronen van Jonge Dryas restgeulen van de Maas. Op basis van historische kaarten is deel verdwenen en ook zijn delen rechtgetrokken, onder andere de Kwistbeek. In het uiterste noorden van het plangebied stroomt de Springbeek. Boringen die hier geplaatst zijn tonen vooral een sterk geroerde bodem en geen volledig natuurlijke opvulling van een beekdal. In projectgebied Kwistbeek is in enkele boringen een sterk verstoorde bodemopbouw aangetroffen, welke mogelijk te relateren valt aan de natuurlijke meanderende loop van de Kwistbeek.

Sedimenten ter hoogte van het (noordelijke) beekdal van de Springbeek bestaan uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Het sediment bevat veel fragmenten puin en baksteen. Binnen de eerste meters onder maaiveld zijn vrijwel geen ongeroerde beeksedimenten aangetroffen.

3. Hoe kunnen de lithogenetische eenheden vertaald worden naar afzettingsmilieu, proces, transportkracht, seizoenale variatie en dynamiek?
   Zie hiervoor grotendeels de antwoorden op vraag 2. Over seizoenale variatie valt uit de afzettingen niks af te leiden.
4. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?
   Hier zijn niet direct eenduidige conclusies over te maken. In het gebied komen in meerdere rivierafzettingen veel gleyverschijnselen voor. Deze ontstaan onder invloed van grondwatervariaties, maar daarbij is het niet mogelijk te bepalen wanneer deze variaties zijn geweest.
5. Welke fenomenen wijzen op stilstandfasen in de sedimentatie en waar zijn deze aangetroffen?
   In principe is bodemvorming in de terrasafzettingen hiervoor de meest direct aanwijzing. In het onderzoeksgebied betreft dit vooral verbruining in rivierafzettingen en de vorming van moderpodzolen in de eolische afzettingen.
6. Waar is sprake van verbruining en wat zijn hiervan de kernmerken?
   Dit is op diverse terrasniveaus aangetroffen, zie hiervoor de antwoorden bij punt 2.
7. Beschrijf per lithogenetische eenheid per onderzoeksgebied het referentie bodemprofiel.
   Zie hiervoor de antwoorden op punt 2
8. Zijn de (eventueel) op de bodemkaart aangegeven enkeerdgronden opgebouwd uit een plaggendek of hebben deze gronden een andere genese? Zo ja, welke?
   Deze zijn niet aanwezig.
9. Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel en daarmee afwijking van het verwachte referentieprofiel. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke verklaring voor afwijking van het referentieprofiel?
   Op basis van de veldgegevens is tevens een beeld verkregen van de delen van het gebied waar sprake is van aanzienlijke verstoring van de natuurlijke bodemopbouw. Deze bodemverstoringen lijken met name

gerelateerd aan (land)bouwactiviteiten in het gebied, zoals diepploegen, kassen en aanleg van boomgaarden en hebben veelal een diepte van minimaal 40-50 cm tot plaatselijk ook zo'n 100 cm). Met een dergelijke verstoringsdiepte is de kans groot dat een archeologisch niveau grotendeels verstoord is.

10. Welke terreindelen (in termen van lithogenese) hebben langere tijd dermate droog gelegen dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bewoning konden plaatsvinden? Waar was sprake van goede mogelijkheden voor seizoenale activiteiten?
    Met name op de terrasvlakten naast de geulen.
11. Wat is de landschapsdynamiek in de in het tijdbereik voorkomende archeologische perioden in termen van risico voor bewoning en andere vormen van landgebruik?
    Dit betreft vooral de natuurlijke rivierdynamiek en dan gedurende het holoceen met name overstromingen, waarvan de frequentie en intensiteit vanaf de Romeinse tijd is toegenomen.
12. Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn?
    De gaafheid varieert, ten dele goed intacte terrasvlakten, maar er zijn ook gebieden waar aanzienlijke bodemverstoringen hebben plaatsgevonden. Met name enkele Dryas restgeulen zijn zeer geschikt voor paleo-ecologisch en dateringsonderzoek. Uit deze geulen zijn monsters genomen.
13. Hoe was de waterhuishouding voordat het gebied in de middeleeuwen door de mens werd ontwaterd? Op welke wijze is de waterhuishouding van invloed geweest op de locatiekeuze en het landgebruik in het verleden?
    Geen informatie over beschikbaar
14. Zijn er verschillende fasen van rivieractiviteit te onderscheiden (verschillende generaties van kronkelwaardvorming) en zo ja, hoe zijn deze te onderscheiden en op welke diepte ten opzichte van maaiveld en hoogte ten opzichte van NAP komen deze voor?
    Dit zijn verschillende Dryas terrasvlakten, Dryas geulen en Holocene afzettingen.
15. Wat is de ouderdom van de waargenomen generaties?
    Interstadiale terrassen, Jonge Dryas terrassen en geulen en holocene geulen en kronkelwaarden
16. Zijn er verschillende fasen van kom- of oeverafzettingen te onderscheiden en zo ja, kunnen deze en hoe gekoppeld worden aan fasen/generaties van rivieractiviteit?
    Nee, niet te onderscheiden

Archeologie

17. Zijn er, ondanks dat het onderzoek primair verkennend en landschap georiënteerd van aard is, archeologische resten aangetroffen? Zo ja, waaruit bestaan deze en wat is de ouderdom ervan? Zo nee, hoe kan de afwezigheid van vondsten worden verklaard?
    Nee, geen archeologische resten aangetroffen, zie hiervoor het karterend booronderzoek
18. Welke oppervlaktevondsten zijn gedaan?
    Geen oppervlaktevondsten.
19. Is er sprake van clustering of een anderszins verklaarbare verspreiding van vondstmateriaal? Zo ja, welke?

Niet van toepassing bij het verkennend booronderzoek, zie hiervoor het karterend booronderzoek.

20. Is er een relatie tussen eventuele oppervlaktevondsten, eventueel in de boorkernen aangetroffen archeologische indicatoren en middels proefputten verkregen vindplaats en lithogenetische informatie?
    Niet van toepassing bij het verkennend booronderzoek.
21. Zijn de vondsten te koppelen aan een specifieke lithogenetische eenheid en zo ja, welke? Zo nee, welk verband is er dan tussen de vondsten/indicatoren en de stratigrafie?
    Zie hiervoor het karterend booronderzoek.

Evaluatie

22. In hoeverre wijkt de middels proefputten verkregen landschappelijke en archeologische informatie af van hetgeen in het booronderzoek is aangetoond en hoe is dat te verklaren?
    De profielputten geven veel meer sedimentologische informatie, met name sedimentaire structuren zoals gelaagdheden. De putjes zijn daarmee zeer waardevol binnen het verkennend onderzoek.
23. In hoeverre wijkt deze informatie af van datgene dat bij eerder onderzoek in of nabij (± 10 Maaskilometers) het plan/projectgebied is aangetroffen. Wat zijn mogelijke oorzaken van verschillen (b.v. interpretatie)?
    Zowel verschillen als overeenkomsten, als verschillende partijen grote onderzoeken uitvoeren, zal er altijd verschil in beschrijving en interpretatie bestaan
24. In hoeverre kunnen, met enige betrouwbaarheid, aangetroffen sedimenten (b.v. top beddingafzettingen Late Dryas) op de bestaande verhanglijnen worden geplot? Indien dat niet het geval is, welke oorzaak is hiervoor aan te wijzen?
    Vermoedelijk kan dit wel gedaan worden, er zijn in principe voldoende gegevens beschikbaar.
25. In hoeverre bevestigen de verkregen veldgegevens de data van de Geomorfogenetische Kaart Maasvallei (GKM) en Archeologische Verwachtingenkaart Maasdal (AVM)? Waar komen de gegevens overeen en waar wijken zij af?
26. Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen bestaande GKM, AVM en de nieuwe veldgegevens?
    Het zijn niet zozeer discrepanties, eerder aanvullingen en nieuwe informatie.
27. Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen veldgegevens en GKM, AVM in termen van landschapsgenese en daarmee archeologische verwachting?
    Met nieuwe gegevens kunnen kaarten verbeterd worden, en aangezien er de afgelopen jaren veel nieuwe gegevens verzameld zijn, verdient het aanbeveling om een update van bestaande kaarten uit te voeren.
28. Welke aspecten van de gevolgde werkwijze en methode zijn voor verbetering vatbaar en waarom?
    Meer inzetten op verkrijgen van hoog-kwalitatieve boordata en profiel data, gegevens uit edelman boringen zijn niet altijd even betrouwbaar, zeker niet als het gaat om het bepalen van de intactheid van een profiel.
29. Welke verbetering of optimalisering zouden moeten worden doorgevoerd en met welk doel?

Meer inzetten op verkrijgen van hoog-kwalitatieve boordata en profiel data, gegevens uit edelman boringen zijn niet altijd even betrouwbaar, zeker niet als het gaat om het bepalen van de intactheid van een profiel.

EARTH

THINK DIFFERENT · MAKE A DIFFERENCE