

Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek

Waterleiding Aaldijk 3 te Hekelingen
gemeente Nissewaard



Opdrachtgever

KEN engineering B.V.

Postbus 1609

3260 BC Oud-Beijerland

Projectleider

drs. J.H.F. Leuering

Status:

definitief

Projectnummer

Synthegra Rapport S150055

Autorisatie

drs. J.H.F. Leuering (senior prospector)

Paraaf



Datum

11-06-2015

COLOFON

Opdrachtgever : KEN Engineering B.V. te Oud-Beijerland
Project : Waterleiding Aaldijk 3 te Hekelingen
Projectnummer : S150055
Titel : Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Waterleiding Aaldijk 3 te Hekelingen
Datum concept : 22-05-2015
Datum definitief : 11-06-2015
Projectleider : drs. J.H.F. Leuving
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving
Autorisatie : drs. J.H.F. Leuving (senior prospector, fysisch geograaf)
Druk : Synthebra bv, Leusden
ISSN : 1874-9771

Synthebra bv

Synthebra bv, Olmenlaan 6a, NL-3833 AV Leusden
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Internet: www.synthebra.nl

© Synthebra bv, 2015

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Archeologische interpretatie veldonderzoek	5
Aanbeveling	6
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Toekomstige situatie plangebied	8
2 VOORONDERZOEK	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Verwachtingsmodel op basis van het bureauonderzoek	9
2.3 Conclusie en aanbeveling	10
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	11
3.1 Methode	11
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	11
3.3 Archeologische indicatoren	12
3.4 Archeologische interpretatie	12
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	14
4.1 Inleiding	14
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	14
4.3 Aanbevelingen	15
LITERATUUR	16

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Bijlage 4: Lengteprofiel door de boringen

Afbeelding voorblad: impressie van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek (foto: SyntheGra).

Administratieve gegevens

Toponiem	: Aaldijk 3
Plaats	: Hekelingen
Gemeente	: Nissewaard
Provincie	: Zuid-Holland
Projectnummer	: S150055
Bevoegde overheid	: Gemeente Nissewaard
Opdrachtgever	: KEN Engineering B.V.
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 13-05-2015
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuving (fysisch geograaf / senior prospector) en dhr. P. van Luytelaar (veldtechnicus)
Datum onderzoeksmelding	: 11-06-2015
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 2682812100
Kaartblad	: 37G
Periode	: late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd
Lengte tracé	: Circa 160 m
Grondgebruik	: akker
Geologie	: Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk) op Hollandveen
Geomorfologie	: vlakte van getijafzettingen
Bodem	: poldervaaggrond
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Zuid-Holland, te Alphen aan den Rijn

RD coördinaten plangebied (van west naar oost):

X: 85.649, Y: 426.825

X: 85.669, Y: 426.848

X: 85.783, Y: 426.918

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van KEN Engineering B.V. een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Aaldijk in Hekelingen. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een waterleiding. Het veldwerk is uitgevoerd op 13 mei 2015.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Op grond van de verworven informatie over de historische situatie, de bodemopbouw in de omgeving en de bekende archeologische waarden in de nabijheid van het plangebied kan de archeologische verwachting voor de bovenste 5 meter van de bodem in plangebied 'Waterleiding Aaldijk 3' worden aangegeven. Van het bodemtraject dieper dan 5 meter beneden het maaiveld is geen of slechts in zeer beperkte mate informatie beschikbaar. Om deze reden kan hiervoor geen archeologische verwachting worden opgesteld.

Voor het gehele plangebied geldt dat er een grote kans is op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Late Middeleeuwen B en Nieuwe tijd (16^e eeuw) in het bodemtraject top veen (Hollandveen, Hollandveen Laagpakket) - basis overstromingsdek van 1532 (Afzettingen van Duinkerke III, Laagpakket van Walcheren).

Aan de hand van de waarnemingen van het BOOR en RAAP aan de nabijgelegen vindplaats 18-134 is het mogelijk een indicatie te geven voor de diepteligging waarop de archeologische waarden kunnen worden verwacht. De door RAAP bij het in 2014 uitgevoerde verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek opgeboorde vondsten zijn aangetroffen op een diepte van respectievelijk 2,15 m - mv (circa 2,7 m - NAP) en 1,8 m - mv (circa 2,3 m - NAP) in een humeuze klei op het veen. De top van het veen is daarbij gedocumenteerd tussen 2,0 en 2,8 m - mv (2,48 - 3,34 m - NAP). In 1983 is door het BOOR een ophoging - terp - bestaande uit mest en klei vastgesteld.

Het voorgaande houdt in dat de bovenste 3 meters het meest kansrijke bodemtraject vormen. Voor de genoemde perioden gaat het om nederzettingsterreinen - op een vlakke ondergrond of op een opgeworpen 'hil'- en om sporen van inrichting en agrarisch gebruik van het gebied. Bij de inrichting van het gebied moet niet alleen gedacht worden aan verkavelingssloten en dergelijke, maar ook aan een weg, al of niet op een kade/dijk.

Nederzettingsterreinen uit de Late Middeleeuwen A kenmerken zich door het voorkomen van een veelal donker gekleurde, humeuze, vondstrijke 'vuile' laag. In het niveau kunnen aardewerk, verbrand en onverbrand bot, glas, metaal, natuursteen, bewerkt hout, as, houtskool, fosfaat en mest en dergelijke voorkomen. In en onder zo'n vondstlaag kunnen zich resten van constructiehout bevinden.

Het vondstmateriaal van nederzettingsterreinen uit de Late Middeleeuwen B en Nieuw tijd (16^e eeuw) is grotendeels vergelijkbaar met dat van de eraan voorafgaande periode, maar komt in grotere dichtheden voor. Aan het vondstenlijstje kunnen bouwmaterialen als baksteen worden toegevoegd. Hillen en kaden/dijken bestaan uit pakketten opgeworpen grond - plaggen - waarin veelal laagjes rietachtig materiaal (riet, zeggen, biez) zijn opgenomen.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Aan het plangebied was een verwachting voor archeologische resten vanaf de late middeleeuwen toegekend. Deze verwachting was gebaseerd op het aantreffen van een fragment bot en een fragment verbrand materiaal (mogelijk verbrand aardewerk); beide van circa 2,5 cm, even ten zuiden van de voor het huidige onderzoek uitgevoerde boringen. De fragmenten zijn op de overgang van een laag zeer humeuze, uiterst siltige klei

(venig), die wordt geïnterpreteerd als verslagen veen (detritus), naar intact (bos)veen. Deze indicatoren werden aangetroffen tussen 2,3 en 2,7 m – NAP. Tijdens het huidige onderzoek is een dergelijke laag niet aangetroffen. Ook zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het veen ligt ter plaatse van de nu uitgevoerde boorraai ook aanzienlijk dieper dan in de boringen waar RAAP de indicatoren heeft aangetroffen. Vermoedelijk is het niveau waarop deze indicatoren zijn aangetroffen ter plaatse van de huidige raai door erosie verdwenen. De kans dat er in het plangebied binnen het onderzochte bodemtraject een vindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van KEN Engineering B.V. een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Aaldijk in Hekelingen (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een waterleiding.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring is op dit moment niet exact bekend, maar er wordt uitgegaan van een maximale verstoring ten behoeve van het aanleggen van de waterleiding van 3,5 m beneden maaiveld.¹

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Conform het bestemmingsplan "Buitengebied Zuid-Oost geldt voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor alle bouw- en graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 100 cm beneden maaiveld, ongeacht het oppervlak. In eerste instantie is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd, waarvan de resultaten zijn geïntegreerd in het Programme van Eisen voor het Inventariserend Veldonderzoek.²

Het booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3³ Het veldwerk is uitgevoerd op 13 mei 2015.

De bevoegde overheid, de gemeente Nissewaard, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een beleidsbesluit nemen.

1.2 Onderzoekdoel en vraagstellingen

Het doel van het verkennend booronderzoek is de mate van gaafheid van het bodemtraject met archeologische potentie in beeld brengen:

1. (top Hollandveen – basis overstromingsdek van 1532 – 1565 (Afzettingen van Duinkerke III, Laagpakket van Walcheren).
2. Eventueel archeologische waarden traceren.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

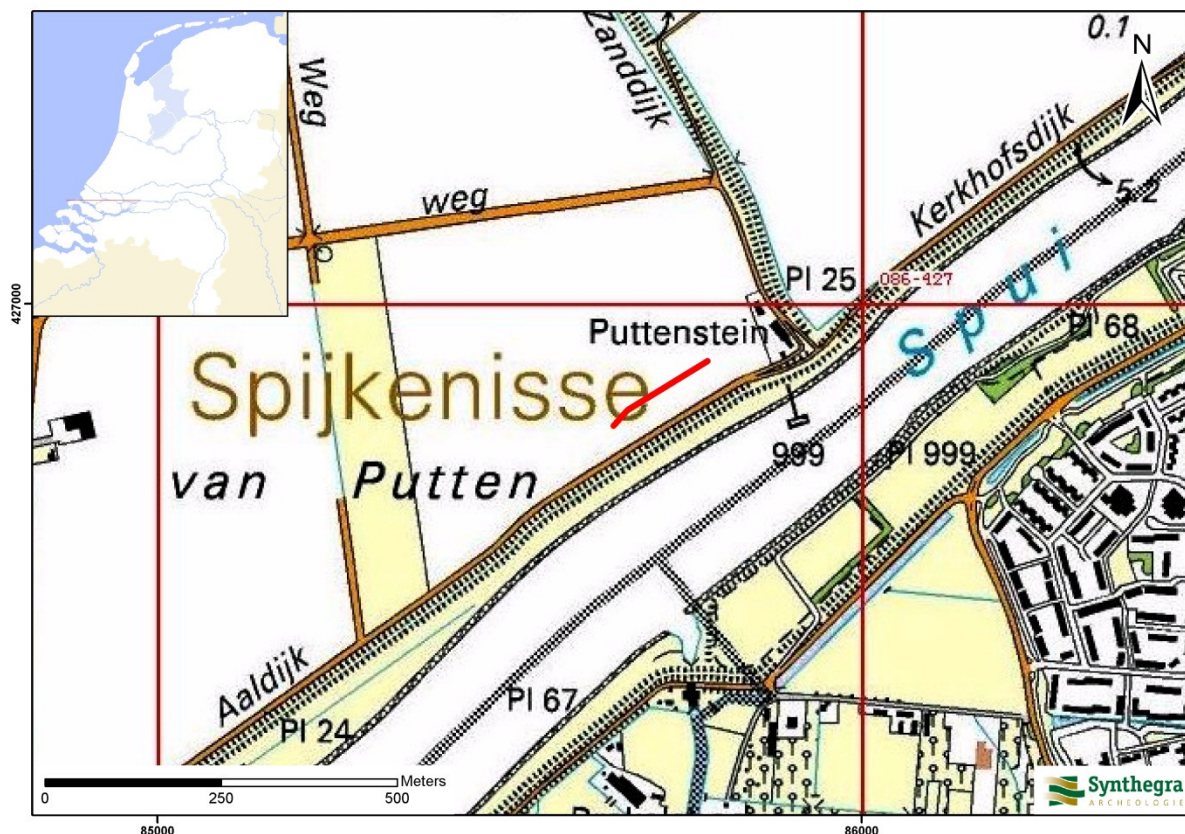
¹ Moree, 2015.

² Moree, 2015.

³ SIKB 2013.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit een tracé met een lengte van is circa 160 m en ligt aan de Aaldijk, nabij nummer 3 in Hekelingen (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het zuiden begrensd door de Aaldijk, in het oosten door de Zanddijk (met in de oksel van de twee dijken boerderij Puttenstein uit 1909) en aan de noord- en westzijde door akkers. Het plangebied is in gebruik als akker. De hoogteligging van het maaiveld varieert van circa 0,28 m -NAP (Normaal Amsterdams Peil) tot 0,42 m -NAP.⁴



Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

1.4 Toekomstige situatie plangebied

Ter plaatse van het tracé wordt een waterleiding aangelegd.

⁴ Hoogteligging van het plangebied gebaseerd op hoogtemetingen ter plaatse van de boringen

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In 2015 heeft het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) een bureauonderzoek⁵ uitgevoerd voor het terrein aan de Aaldijk nabij nummer 3 in Hekelingen.

2.2 Verwachtingsmodel op basis van het bureauonderzoek

Op grond van de verworven informatie over de historische situatie, de bodemopbouw in de omgeving en de bekende archeologische waarden in de nabijheid van het plangebied kan de archeologische verwachting voor de bovenste 5 meter van de bodem in plangebied 'Waterleiding Aaldijk 3' worden aangegeven. Van het bodemtraject dieper dan 5 meter beneden het maaiveld is geen of slechts in zeer beperkte mate informatie beschikbaar. Om deze reden kan hiervoor geen archeologische verwachting worden opgesteld.

Voor het gehele plangebied geldt dat er een grote kans is op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Late Middeleeuwen B en Nieuwe tijd (16^e eeuw) in het bodemtraject top veen (Hollandveen, Hollandveen Laagpakket) - basis overstromingsdek van 1532 (Afzettingen van Duinkerke III, Laagpakket van Walcheren).

Aan de hand van de waarnemingen van het BOOR en RAAP aan de nabijgelegen vindplaats 18-134 is het mogelijk een indicatie te geven voor de diepteligging waarop de archeologische waarden kunnen worden verwacht. De door RAAP bij het in 2014 uitgevoerde verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek opgeboorde vondsten zijn aangetroffen op een diepte van respectievelijk 2,15 m - mv (circa 2,7 m - NAP) en 1,8 m - mv (circa 2,3 m - NAP) in een humeuze klei op het veen. De top van het veen is daarbij gedocumenteerd tussen 2,0 en 2,8 m - mv (2,48 - 3,34 m - NAP). In 1983 is door het BOOR een ophoging - terp - bestaande uit mest en klei vastgesteld.

Het voorgaande houdt in dat de bovenste 3 meters het meest kansrijke bodemtraject vormen. Voor de genoemde perioden gaat het om nederzettingsterreinen - op een vlakke ondergrond of op een opgeworpen 'hil'- en om sporen van inrichting en agrarisch gebruik van het gebied. Bij de inrichting van het gebied moet niet alleen gedacht worden aan verkavelingssloten en dergelijke, maar ook aan een weg, al of niet op een kade/dijk.

Nederzettingsterreinen uit de Late Middeleeuwen A kenmerken zich door het voorkomen van een veelal donker gekleurde, humeuze, vondstrijke 'vuile' laag. In het niveau kunnen aardewerk, verbrand en onverbrand bot, glas, metaal, natuursteen, bewerkt hout, as, houtskool, fosfaat en mest en dergelijke voorkomen. In en onder zo'n vondstlaag kunnen zich resten van constructiehout bevinden.

Het vondstmateriaal van nederzettingsterreinen uit de Late Middeleeuwen B en Nieuw tijd (16^e eeuw) is grotendeels vergelijkbaar met dat van de eraan voorafgaande periode, maar komt in grotere dichtheden voor. Aan het vondstenlijstje kunnen bouwmaterialen als baksteen worden toegevoegd. Hillen en kaden/dijken bestaan uit pakketten opgeworpen grond - plaggen - waarin veelal laagjes rietachtig materiaal (riet, zeggen, biezen) zijn opgenomen.

⁵ Moree, 2015.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Het leggen van de nieuwe waterleiding in plangebied 'Waterleiding Aaldijk 3' zal gepaard gaan met grondroerende activiteiten. Hierbij kunnen de eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. Dit geldt voor het gehele plangebied en voor archeologische waarden uit alle bovengenoemde perioden: Late Middeleeuwen A en B en Nieuwe tijd (16^e eeuw).

Op grond van gemeentelijk beleid, de archeologische verwachting van het gebied, alsmede de bodemversturende aard van de werkzaamheden die in het kader van de toekomstige ontwikkeling van het plangebied zullen worden uitgevoerd, is een verkennend en eventueel karterend inventariserend veldonderzoek noodzakelijk naar de aanwezigheid van archeologische waarden uit de Late Middeleeuwen A en B en Nieuwe tijd (16^e eeuw).

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Op basis van het gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek is een verkennend booronderzoek uitgevoerd volgens de in het Programma van Eisen geformuleerde methode. De 17 verkennende boringen zijn uitgevoerd op de op voorhand geplande locaties. Er was geen aanleiding om boringen te verplaatsen. De afstand tussen de boringen bedraagt 10 m.

Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal 0,5 m in het Hollandveen of tot maximaal 4 m beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment is verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁶ en bodemkundig⁷ geïnterpreteerd. De hoogteligging van het maaiveld ter plaatse van de boringen is gemeten met een GPS-apparaat (ROVER-GRX1).

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. Binnen het terrein zijn geen grote hoogteverschillen waargenomen. Het terrein is dus relatief vlak. De oxidatie-reductiegrens is met een oranje lijn aangegeven op het lengteprofiel in bijlage 4.

Aan de basis van de boringen in de oostelijke helft van het plangebied (boring 8 tot en met 17) is veen aangetroffen, dat houtresten bevat. Dit veen is geïnterpreteerd als bosveen en wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Nieuwkoop. Het veen is niet geoxideerd en heeft geen veraarde top. Het veen is bedekt met een dik pakket klastische sedimenten. Deze sedimenten bestaan uit zeer fijn zand met dunne horizontale kleilaagjes en zandige klei met dunne horizontale zandlaagjes. Ook zijn er detrituslaagjes en schelpenfragmenten in waargenomen. Onderin het pakket klastische sedimenten zijn ook veenbrokken aangetroffen. De algemene trend in dit pakket is dat onderste deel beduidend zandiger is dan het bovenste deel. Deze afzettingen worden geïnterpreteerd als dek- of geulafzettingen van de afzettingen Duinkerke. Op basis van de onderzoeksresultaten is niet vast te stellen welke Duinkerkefase (I of III) het hier betreft. In de nieuwe lithostratigrafische indeling worden deze afzettingen gerekend tot het Laagpakket van Walcheren, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Naaldwijk. De grens tussen deze afzettingen en het onderliggende veen is erosief (afbeelding 3.1).

In het westelijke deel van het plangebied (boring 1 tot en met 7) is in de bovenste 4 m van het bodemprofiel geen intact Hollandveen aangetroffen. In het onderste deel van enkele van deze boringen werden wel veenbrokken aangetroffen, wat er ook op wijst dat het veen in het gebied is geërodeerd.

In het westelijke deel van het plangebied (boring 1 tot en met 8) zijn geen verstoringen van het bodemprofiel waargenomen die dieper reiken dan de bouwvoor. In het oostelijke deel (boring 9 tot en met 17) is dit wel het geval. Hier is de bodem verstoord tot een diepte van 70 à 115 cm beneden maaiveld.

⁶ Nederlands Normalisatie-instituut, 1989.

⁷ De Bakker en Schelling, 1989.



Afbeelding 3.1: Overgang Hollandveen Laagpakket naar het Laagpakket van Walcheren zoals aangetroffen in boring 9. De erosieve grens is duidelijk te zien, alsmede de houtresten die in het veen werden aangetroffen (foto: Synthebra).

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Er zijn ook geen ophogingslagen of vuile lagen in de ondergrond aangetroffen.

3.4 Archeologische interpretatie

Aan het plangebied was een verwachting voor archeologische resten vanaf de late middeleeuwen toegekend. Deze verwachting was gebaseerd op het aantreffen van een fragment bot en een fragment verbrand materiaal (mogelijk verbrand aardewerk); beide van circa 2,5 cm, even ten zuiden van de voor het huidige onderzoek uitgevoerde boringen. De fragmenten zijn op de overgang van een laag zeer humeuze, uiterst siltige klei (venig), die wordt geïnterpreteerd als verslagen veen (detritus), naar intact (bos)veen. Deze indicatoren werden aangetroffen tussen 2,3 en 2,7 m – NAP. Tijdens het huidige onderzoek is een dergelijke laag niet aangetroffen. Ook zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het veen ligt ter plaatse van de nu uitgevoerde boorraai ook aanzienlijk dieper dan in de boringen waar RAAP de indicatoren heeft aangetroffen. Vermoedelijk is het niveau waarop deze indicatoren zijn aangetroffen ter plaatse van de huidige raai door

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
Waterleiding Aaldijk 3 te Hekelingen

Projectnummer: S150055

erosie verdwenen. De kans dat er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is wordt daarom klein geacht.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting voor sporen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd in het bodemtraject top Hollandveen – basis overstromingsdek (Afzettingen van Duinkerke / Laagpakket van Walcheren). Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

Aan de basis van de boringen in de oostelijke helft van het plangebied (boring 8 tot en met 17) is veen aangetroffen, dat houtresten bevat. Dit veen is geïnterpreteerd als bosveen en wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Nieuwkoop. Het veen is niet geoxideerd en heeft geen veraarde top. Het veen is bedekt met een pakket dek- op geulafzettingen van de afzettingen Duinkerke. Op basis van de onderzoeksresultaten is niet vast te stellen welke Duinkerkefase (I of III) het hier betreft. In het westelijke deel van het plangebied is geen intact veen aangetroffen in de bovenste 4 m van de ondergrond.

In het westelijke deel van het plangebied (boring 1 tot en met 8) zijn geen verstoringen van het bodemprofiel waargenomen die dieper reiken dan de bouwvoor. In het oostelijke deel (boring 9 tot en met 17) is dit wel het geval. Hier is de bodem verstoord tot een diepte van 70 à 115 cm beneden maaiveld.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De verwachting is dat in het plangebied binnen het nu onderzochte bodemtraject geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied. Het niveau waarop even ten zuiden van het huidige plangebied archeologische indicatoren werden aangetroffen is ter plaatse van de nu uitgevoerde boorraai geërodeerd.

De hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor sporen uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek voor het onderzochte bodemtraject naar laag worden bijgesteld.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt naar aanleiding van de huidige plannen voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Nissewaard), die vervolgens een beleidsbesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente Nissewaard.

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.

Moree, J.M., 2015: *Programma van Eisen voor een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen in het plangebied "Waterleiding Aaldijk 3" in de gemeente Nissewaard*. Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR), Rotterdam.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3*. SIKB, Gouda.

Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie			
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)			
11.755	Kwartair	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	
12.745					Allerød (warm)				
13.675					Vroege Dryas (koud)				
14.025					Bølling (warm)				
15.700					Laat-Pleniglaciaal				
29.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4				
75.000					5a				
		Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5b	5			Formatie van Beegden
					5c				
	5d								
115.000	Eemien (warme periode)				5e				
130.000									
	Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6	6	Eem Formatie			
				Formatie van Drente					
370.000				Formatie van Urk		Holsteinien (warme periode)	7		
410.000								Formatie van Peelo	
475.000									
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien	8	8	Formatie van Sterksel			
2.600.000									

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
-1500	Vb1			Middeleeuwen			
-450	Va			Romeinse tijd			
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	815		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650						
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900	7020						
-5300	8000						
-8800	9000	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum	
11.755	10.150						
12.745	10.800						
13.675	11.800						
14.025	12.000	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum	
15.700	13.000						
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW II	dennen- en berkenbossen	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	LW I	open parklandschap	Laat-Paleolithicum	
		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	LW I	open vegetatie met kruiden en berkenbomen	Laat-Paleolithicum	
-35.000		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
		Laat-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum	
		Laat-Pleistoceen	Eemien (warme periode)		loofbos	Midden-Paleolithicum	
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Aaldijk 3 te Hekelingen

schaal: 1:1500

Legenda

● boring

S150xxx BO-IVO-K_22-5-2015_HL_1.0

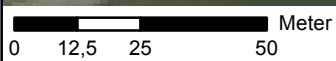


427000

426900

426800

426700



85600

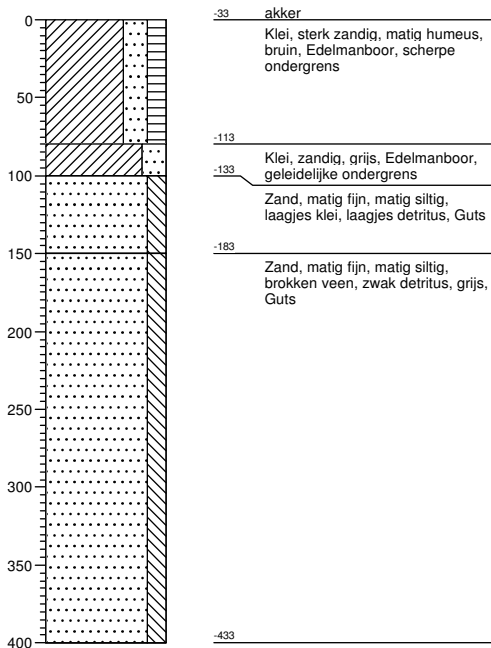
85700

85800

Bijlage 3: Boorprofielen

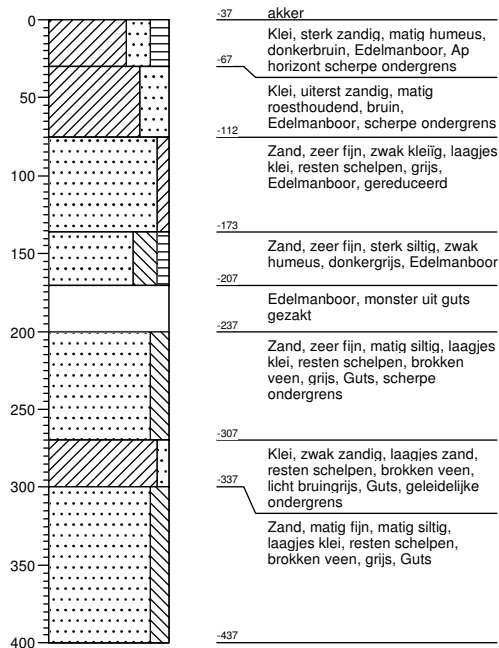
Boring: 1

X: 85648
 Y: 426825



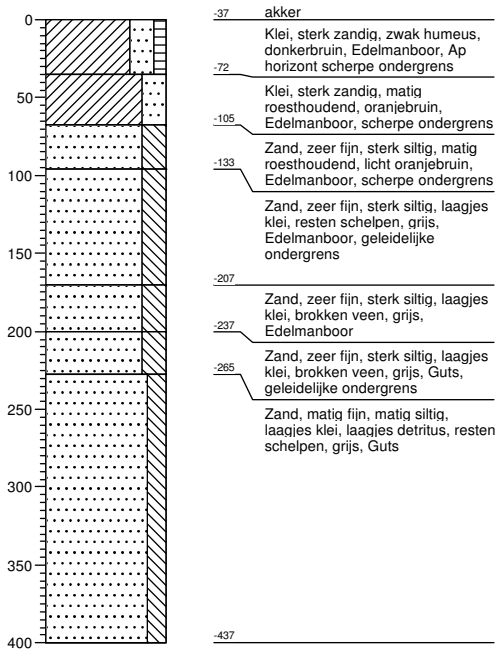
Boring: 2

X: 85654
 Y: 426832



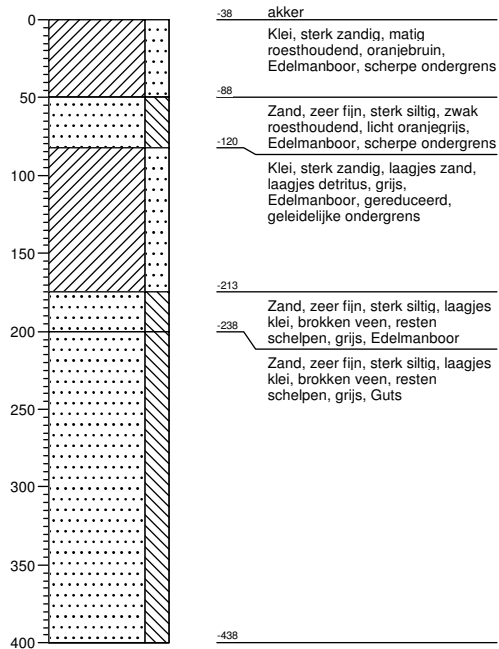
Boring: 3

X: 85661
 Y: 426840



Boring: 4

X: 85668
 Y: 426848

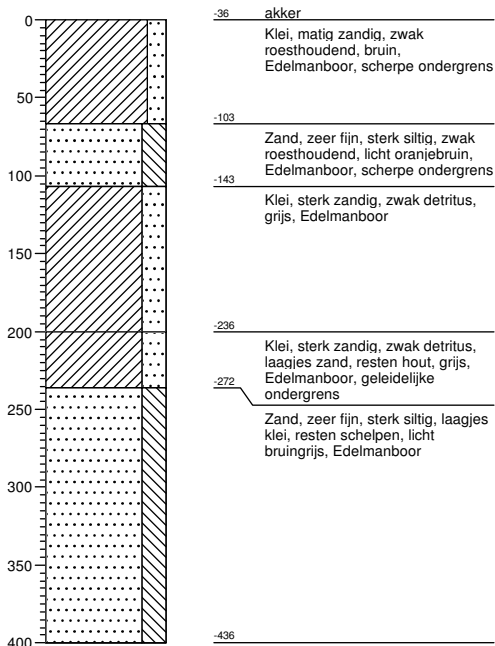


Projectnaam: Aaldijk 3 te Hekelingen

Projectcode: S150055

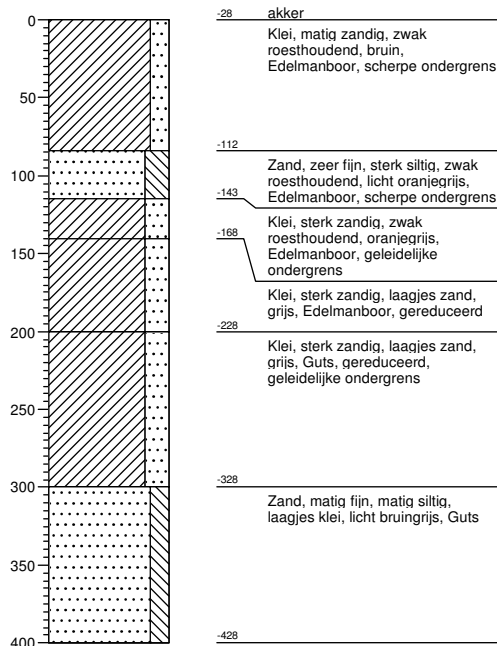
Boring: 5

X: 85677
 Y: 426853



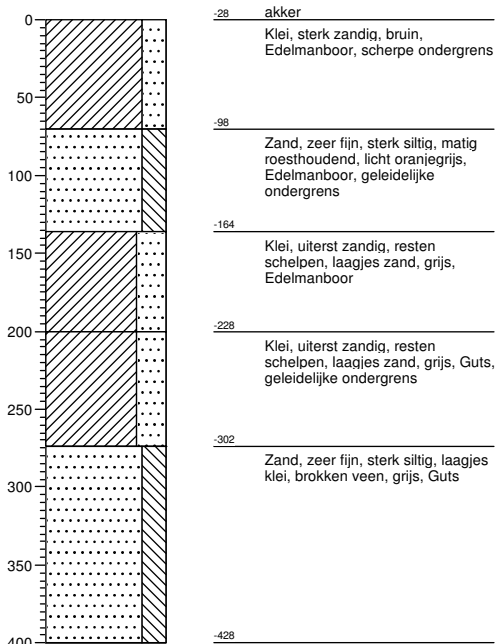
Boring: 6

X: 85685
 Y: 426858



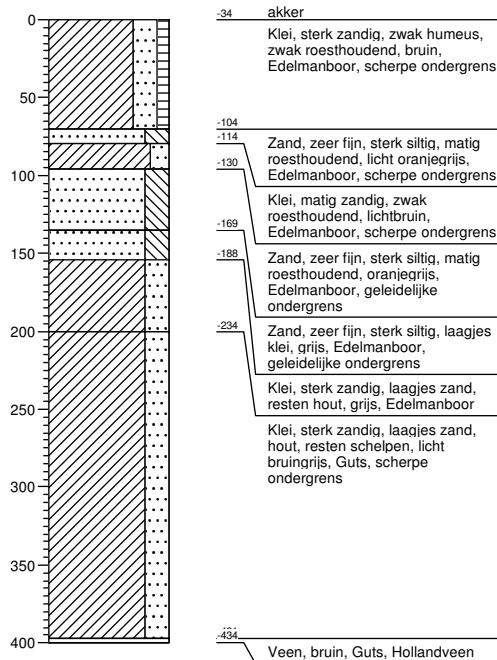
Boring: 7

X: 85694
 Y: 426863



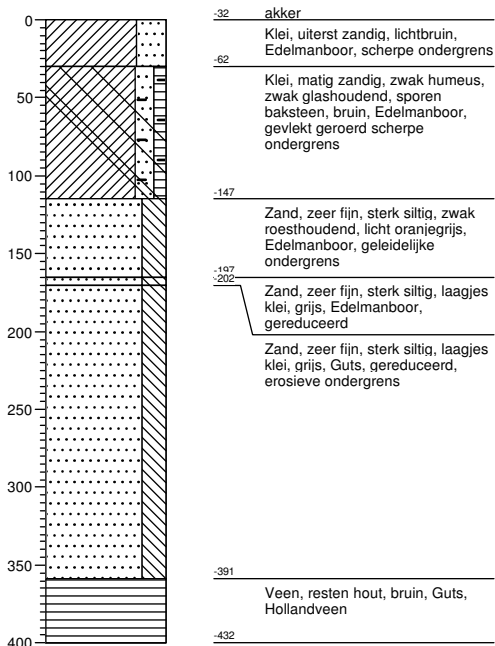
Boring: 8

X: 85702
 Y: 426868



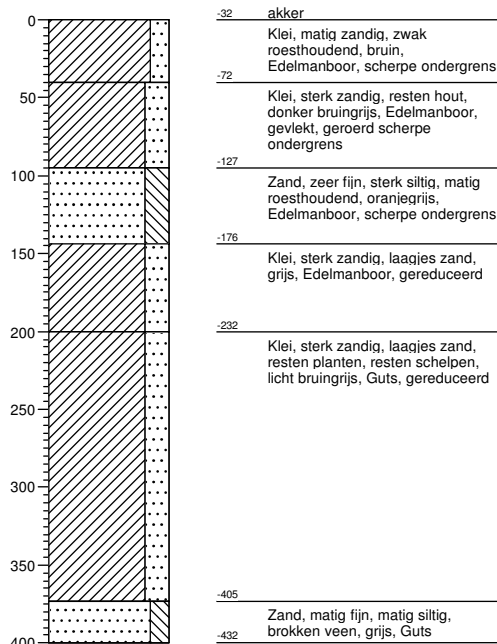
Boring: 9

X: 85711
 Y: 426874



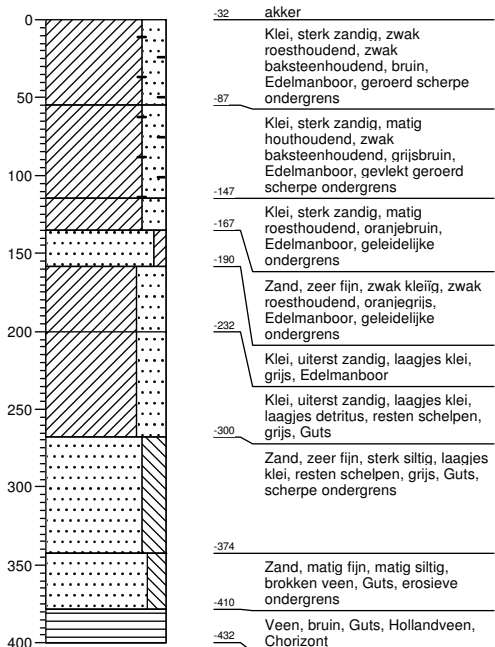
Boring: 10

X: 85720
 Y: 426879



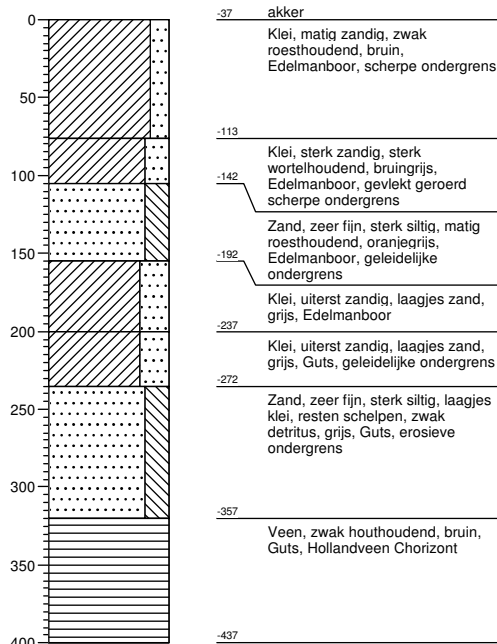
Boring: 11

X: 85728
 Y: 426884



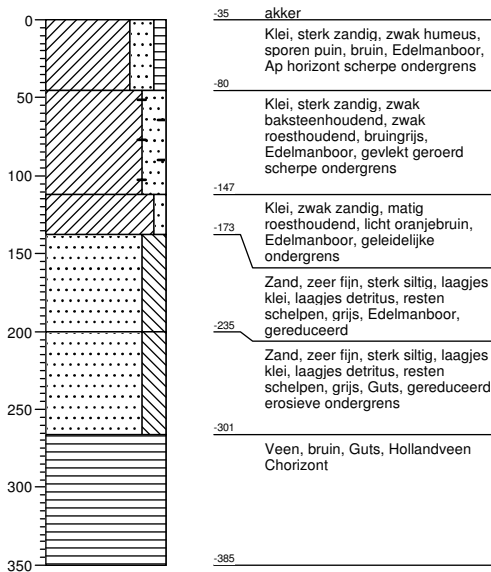
Boring: 12

X: 85736
 Y: 426889



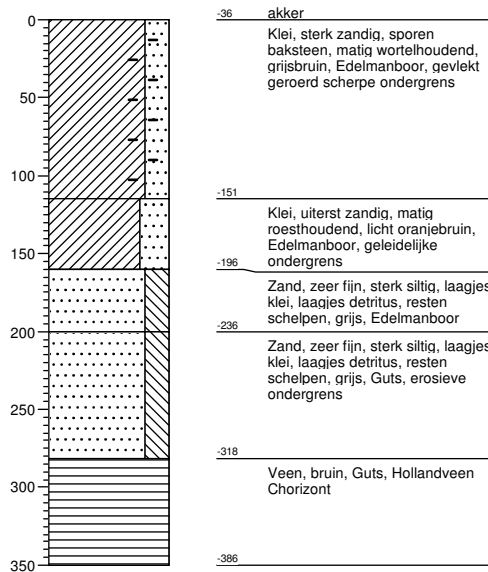
Boring: 13

X: 85745
 Y: 426895



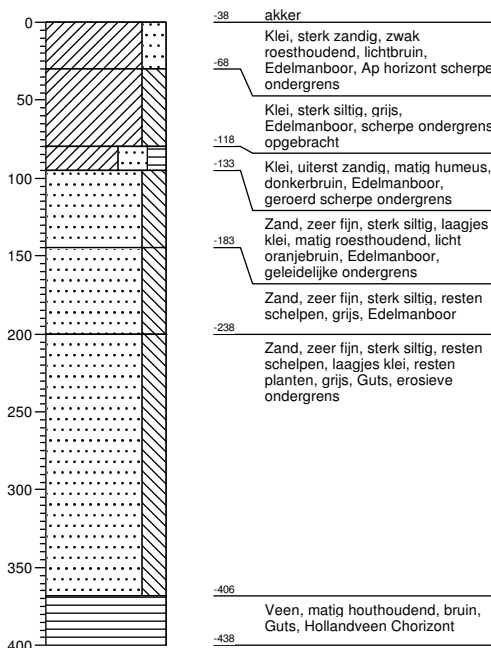
Boring: 14

X: 85753
 Y: 426899



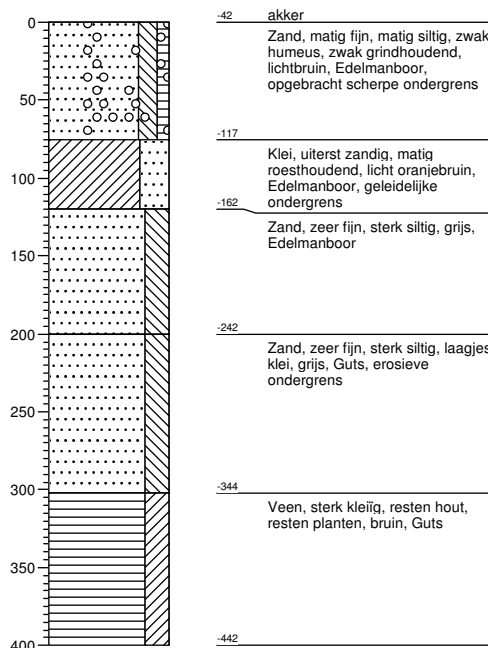
Boring: 15

X: 85762
 Y: 426905



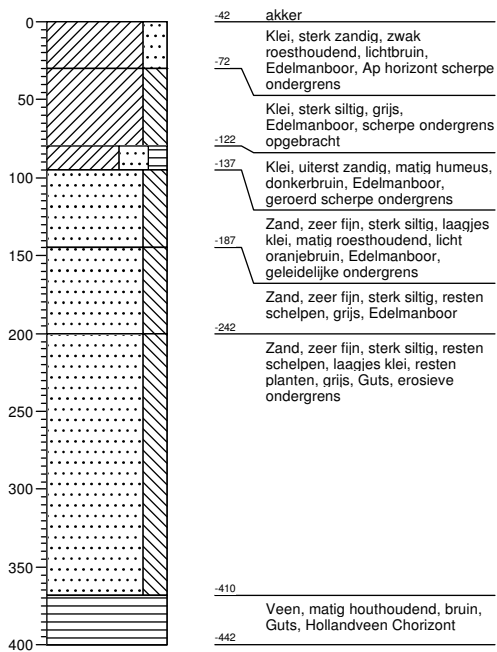
Boring: 16

X: 85770
 Y: 426910



Boring: 17

X: 85779
 Y: 426915

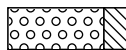
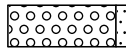
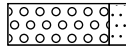
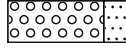



Projectnaam: Aaldijk 3 te Hekelingen


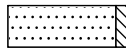
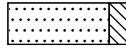

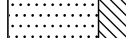
Projectcode: S150055

Legenda (conform NEN 5104)

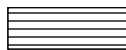

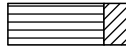
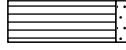

grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

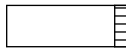


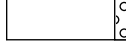


klei

-  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

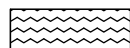
monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

overig

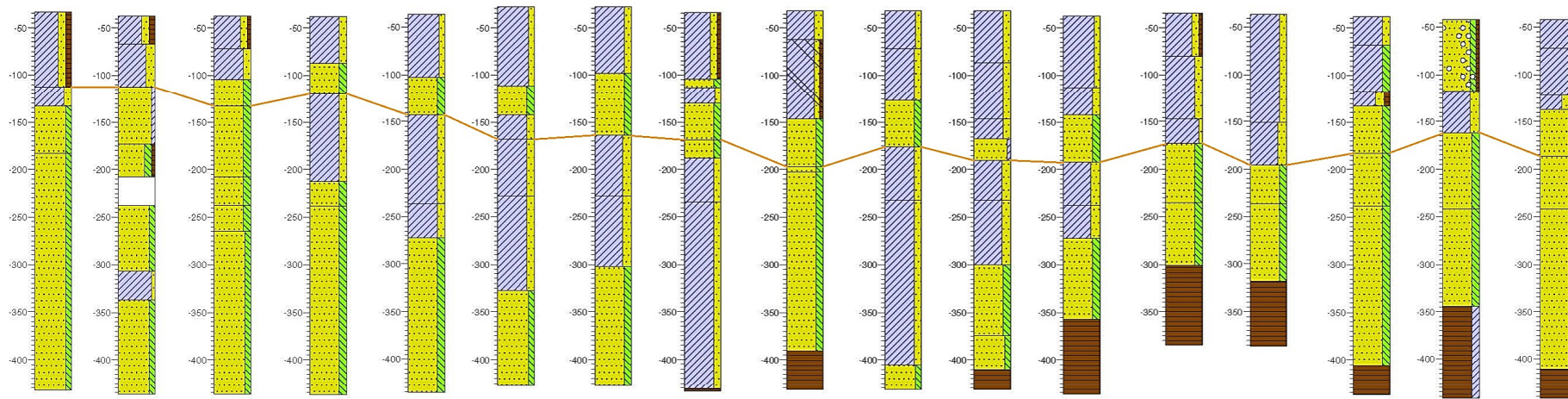
-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib

-  water

Bijlage 4: Lengteprofiel door de boringen

BP: 1 BP: 2 BP: 3 BP: 4 BP: 5 BP: 6 BP: 7 BP: 8 BP: 9 BP: 10 BP: 11 BP: 12 BP: 13 BP: 14 BP: 15 BP: 16 BP: 17



Projectnaam: Aaldijk 3 te Hekelingen

Projectcode: S150055