

Oosterzee en Echten (Fr.)

Een Inventariserend
Archeologisch Veldonderzoek
op Twaalf Locaties

Steekproefrapport 2007-08/05

Oosterzee en Echten (Fr.)
Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek
Een onderzoek in opdracht van Witpaard-partners

Steekproefrapport 2007-08/05
ISSN 1871-269X
auteur: [REDACTED] (fysisch geograaf)
senior archeoloog: [REDACTED]

Foto's en tekeningen zijn gemaakt door
De Steekproef, tenzij anders vermeld.

© De Steekproef bv, Zuidhorn, 28-09-2007

Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder
bronvermelding.
De Steekproef aanvaardt geen aansprakelijkheid
voor eventuele schade voortvloeiend uit de
toepassing van de adviezen of het gebruik van de
resultaten van dit onderzoek.

De Steekproef bv
Archeologisch Onderzoeks- en Adviesbureau
Hogeweg 3
9801 TG Zuidhorn

<i>telefoon</i>	050 - 5779784
<i>fax</i>	050 - 5779786
<i>internet</i>	www.desteckproef.nl
<i>e-mail</i>	info@desteckproef.nl
<i>kvk</i>	02067214

Inhoud

Samenvatting

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding en doel	1
1.2 Locatiebeschrijving	1
1.3 Administratieve gegevens	1
2. Bureauonderzoek	5
2.1 Bronnen	5
2.2 Fysische geografie	5
2.3 Archeologie	7
2.4 Historische geografie	11
2.5 Archeologisch verwachtingsmodel	11
3. Veldonderzoek	13
3.1 Aanpak veldonderzoek	13
3.2 Sedimentologie	16
3.3 Archeologie	17
4. Conclusie en advies	19

Appendix: Plankaarten locaties II en VI	
Boorstaten / Profielen	
Laagbeschrijvingen boringen volgens Archeologische Standaard	
Boorbeschrijvingsmethode	

Samenvatting

In verband met de geplande bouw van woningen, een 'servicehuis' en een sporthal heeft een inventariserend archeologisch veldonderzoek plaats gevonden op twaalf locaties in Oosterzee en Echten, gemeente Lemsterland, Friesland. Ten behoeve van de bebouwing zullen graafwerkzaamheden plaats vinden. Doel van het onderzoek is vast te stellen of in het gebied archeologische waarden aanwezig zijn die door de ingrepen bedreigd worden.

Het onderzoek bestaat uit een bureau- en een veldonderzoek. Bij het bureauonderzoek zijn bronnen geraadpleegd op het gebied van fysische geografie, archeologie en historische geografie. Bij het veldonderzoek zijn 105 grondboringen geplaatst om archeologische indicatoren op te sporen en om de gaafheid van de bodem te bepalen.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat Oosterzee en Echten in een veengebied liggen. Onder het veenpakket is zand aanwezig. Twee kilometer zuidoostelijk van Echten zijn op een hoger gelegen deel van dat zand houtskool en bewerkt vuursteen gevonden.

Bij het veldonderzoek zijn op drie van de twaalf locaties zandkoppen gevonden: Herenweg 88, Herenweg tussen 112 en 118, en Herenweg 101 + 103 + Hoofdweg 1. Op alle drie zandkoppen zijn houtskoolbrokjes aangetroffen. Mogelijk is dit houtskool het gevolg van menselijke activiteiten in de prehistorie. De zandkoppen zijn niet verstoord waardoor eventuele archeologische grondsporen eveneens gaaf kunnen zijn. Ter plaatse van de drie zandkoppen adviseren we geen ingrepen te doen dieper dan de bouwvoor. Voor de overige delen van de drie locaties en voor de overige negen locaties adviseren we dat beperkingen, bescherming of vervolgonderzoek niet nodig zijn.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Witpaard-partners, contactpersoon mevrouw P. Schepers, heeft een inventariserend archeologisch veldonderzoek plaats gevonden op twaalf locaties in de plaatsen Oosterzee en Echten, gemeente Lemsterland. De aanleiding voor de onderzoeken is de geplande / mogelijke bouw van woningen. Voor de twee grootste locaties (II en VI, zie Tabel 1) bestaan concrete plannen waarvan een kaart is opgenomen in de Appendix. Behalve woningen zijn op één van de locaties (VI) een ‘servicehuis’ en een sporthal gepland. Bij de bouw zullen graafwerkzaamheden plaats vinden waarbij eventuele archeologische grondsporen kunnen worden aangetast.

Het doel van het onderzoek is te bepalen wat de kans is op (gave) archeologische sporen in de gebieden. Het onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek. Bij het bureauonderzoek werd een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld op basis van beschikbare fysisch geografische, archeologische en historisch geografische informatie. Tijdens het veldonderzoek is dit verwachtingsmodel getoetst door middel van grondboringen.

1.2 Locatiebeschrijving

De twaalf onderzochte locaties liggen aan of nabij de doorgaande weg N924 die zuidelijk langs het Tjeukemeer loopt (zie Figuur 1). De locaties zijn genummerd met Romeinse cijfers van west naar oost I t/m XII. Locatie I ligt in Oosterzee-Buren, locaties II en III in Oosterzee-Gietersebrug en locaties IV t/m XII in Echten. Alle locaties waren tijdens het onderzoek in gebruik als grasland met uitzondering van locatie III waar een transportbedrijf gevestigd was.

1.3 Administratieve gegevens algemeen

provincie:	Fryslân
gemeente:	Lemsterland
plaatsen:	Oosterzee en Echten
opdrachtgever:	Witpaard-partners
bevoegd gezag:	Provinsje Fryslân
oppervlaktes:	zie Tabel 1
hoogte:	-1 m NAP (oosthelft VII: -2 m)
grenscoördinaten:	zie Tabel 1
kaartblad locatie I:	15F
kaartblad locaties II t/m XII:	16A
CIS-codes:	zie Tabel 1

Tabel 1: Oosterzee en Echten, administratieve gegevens van de twaalf locaties

loc.	straatnaam en eventueel huisnr	coördinaten	nw zw	no zo	opp. [ha]	CIS code
I	Molenweg noordelijk 8a	179,230/542,650 179,252/542,588		179,290/542,672 179,312/542,611	0,4	23985
II	Herenweg noordelijk van 17 en 19	180,743/543,230 180,754/543,013		180,921/543,286 180,898/542,989	3,8	23986
III	Herenweg 88	181,296/543,031 181,291/542,942		181,345/543,032 181,345/542,940	0,5	23987
IV	Herenweg tussen 95 en 97	182,308/543,097 182,295/543,021		182,364/543,088 182,353/543,017	0,5	23993
V	Herenweg tussen 112 en 118	182,353/542,997 182,345/542,957		182,382/542,992 182,377/542,956	0,1	23994
VI	Herenweg 101 + 103 Hoofdweg 1	182,429/543,151 182,403/543,010		182,532/543,135 182,521/542,983	1,5	23995
VII	Middenweg zuidelijk 21 en 22	182,405/542,777 182,385/542,670		182,487/542,772 182,469/542,660	0,8	23996
VIII	Hoofdweg tussen 13 en 15	182,629/543,029 182,632/543,000		182,658/543,006 182,658/543,006	0,1	23997
IX	Hoofdweg tussen 6 en 8	182,637/542,973 182,640/542,938		182,662/542,978 182,666/542,940	0,1	23998
X	Hoofdweg tussen 17a en 19	182,759/543,115 182,760/543,022		182,801/543,116 182,803/543,028	0,2	23999
XI	Hoofdweg tussen 19 en 21	182,868/543,075 182,868/543,036		182,899/543,076 182,899/543,038	0,1	24000
XII	Hoofdweg tussen 21 en 23	182,919/543,083 182,918/543,039		182,957/543,083 182,958/543,041	0,2	24001



Figuur 1: Oosterzee en Echten op de topografische kaart 1:50.000. De twaalf onderzoekslocaties zijn zwart weergegeven en genummerd met Romeinse cijfers.



Figuur 2: Oosterzee en Echten. De foto boven is van locatie II. Op de foto is rechts de bebouwing van Oosterzee zichtbaar, boven het Tjeukemeer. De foto linksonder is van locatie III, de foto rechtsonder is van locatie XI.

2. Bureauonderzoek

2.1 Bronnen

In het bureauonderzoek is de bestaande relevante kennis van de onderzoekslocatie verzameld. Daartoe zijn onderstaande bronnen geraadpleegd.

Tabel 2: Oosterzee en Echten, geraadpleegde bronnen.

<i>Actueel Hoogtebestand Nederland</i> . Rijkswaterstaat, Adviesdienst Geo-informatie en ICT.
<i>Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode</i> . <i>Archeologie Leidraad</i> 3. J.H.A. Bosch, 7 maart 2005.
<i>Atlas van Topografische Kaarten Nederland, 1955-1965</i> . Uitgeverij 12 Provincië. Landsmeer 2006/2007.
<i>Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Bladen 15 Oost Staveren en 16 West Steenwijk</i> . Stichting voor Bodemkartering. Wageningen, respectievelijk 1970 en 1988.
Centraal Archeologisch Archief (CAA) en Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) [ARCHIS]
<i>De Atlas van Huguenin. Militair-topografische kaarten van Noord-Nederland</i> . H.J. Versfelt en M. Schroor. Heveskes Uitgevers. Groningen/Veendam, 2005.
<i>Grote Historische Atlas van Nederland, schaal 1:50.000, 1851-1855</i> . Wolters-Noordhoff Atlasproducties. Groningen 1990.
<i>Grote Historische Topografische Atlas +/- 1926/1934. Fryslân. Schaal 1:25.000</i> . Uitgeverij Nieuwland. Tilburg, 2006.
<i>Raap-rapport 1047. Gemeente Lemsterland. Een inventariserend archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek: archeologische verwachtingskaart en historisch geografische overzichtskaart</i> . P.S.G. Asmussen. Amsterdam, 2004.
<i>Topografische Atlas Nederland, 1:50.000</i> . ANWB. Den Haag, 2002.
www.watwaswaar.nl , Kadastrale kaarten uit 1832.

2.2 Fysische geografie

Oosterzee en Echten liggen in een veengebied. Noordelijk ligt het Tjeukemeer, enkele kilometers zuidoostelijk stroomt de Kuinder / Tjonger en enkele kilometers zuidwestelijk lag de Zuiderzee, tegenwoordig Noordoostpolder.

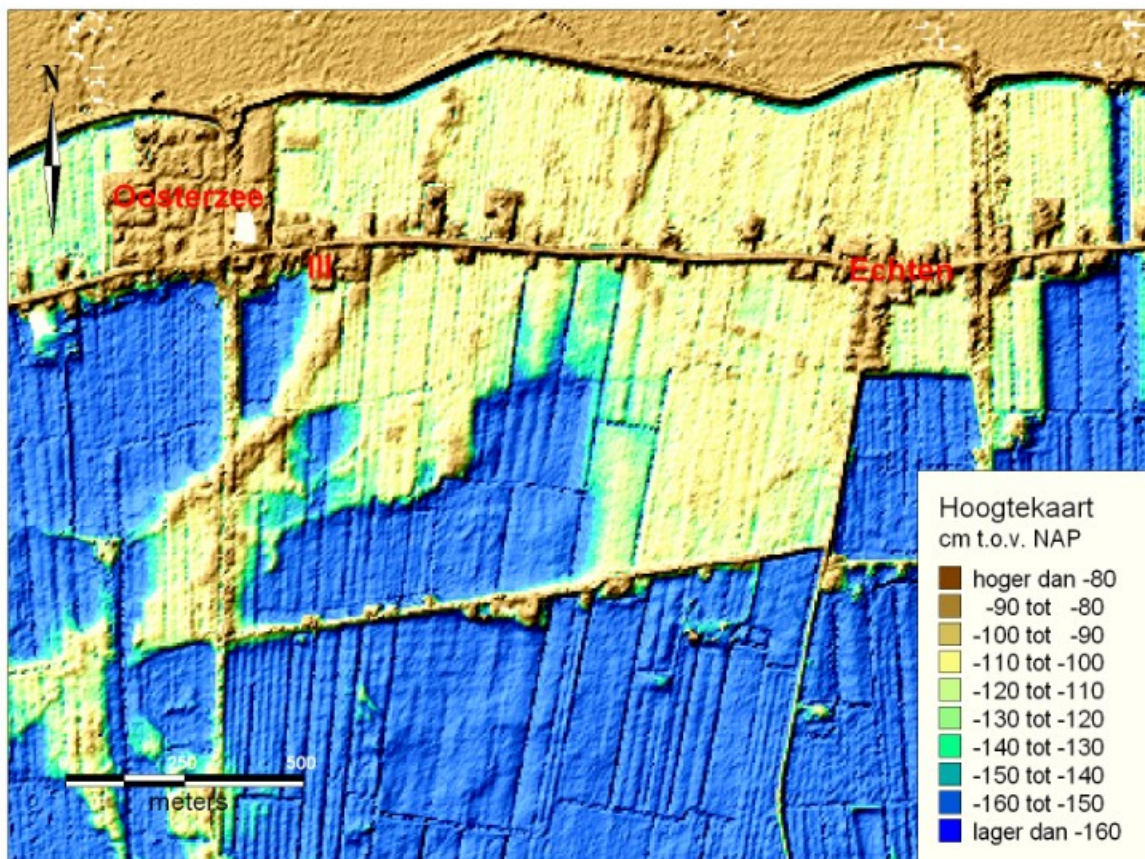
Bij Oosterzee en Echten heeft het maaiveld een hoogte van circa één meter beneden NAP. Het gebied zuidelijk ervan ligt een meter lager als gevolg van verveening (zie Figuur 3). Alle locaties liggen in het niet verveende deel met uitzondering van de oosthelft van locatie VII.

In het niet verveende deel liggen koopveengronden en weideveengronden (zie Figuur 4). Beide hebben in de bovengrond mineraal materiaal in de vorm van zand en klei dat afkomstig is uit sloten en van aangevoerde terpaarde (Bodemkaart, toelichting). In het verveende deel is de bodem een vlierveengrond met een geringere hoeveelheid mineraal materiaal in de bovengrond. Lokaal is verveend tot op het pleistocene zand (zie Figuur 4).

Dit is onder meer het geval zuidoostelijk van locatie III waar een zandrug loopt (zie Figuur 3).

Het pleistocene zand betreft glooiend dekzand. Uit Raap-rapport 1047 blijkt dat de hoge delen van het dekzand gepodzoleerd zijn en de lage delen niet. De enige van de twaalf locaties waar Raap boringen gezet heeft is locatie VI. Hier is onder het veen ongepodzoleerd zand aangetroffen.

Het grondwater heeft in alle locaties een gemiddeld hoogste stand van minder dan 40 centimeter beneden maaiveld en een gemiddeld laagste stand van 80 tot 120 centimeter (grondwatertrap III). Alleen in de verveende delen (locatie III ZW-hoek en locatie VII oosthelft) is de gemiddeld laagste grondwaterstand hoger gelegen met 50 tot 80 centimeter (grondwatertrap II).



Figuur 3: Oosterzee en Echten op de hoogtekaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland. Zuidoostelijk van locatie III loopt een zandrug die locatie III schampt. De lage blauw gekleurde delen zijn verveend.



Figuur 4:

Oosterzee en Echten op de bodemkaart schaal 1:50.000. Locaties II t/m XII liggen langs de linker bovenrand. Locatie I (hVsc) staat niet op deze kaart.

De paarse eenheden (Vc, Vz en Vp) zijn vlieveengronden waarbij verening heeft plaats gevonden (zie Figuur 3). De roze (vWp) en oranje (Hn23) zijn dekzandopduikingen. De grijsbruine eenheden (hVs, hVc en hVz) zijn koopveengronden, de blauwpaarse (pVs en pVc) weideveengronden. Bij beide heeft geen verening plaats gevonden (zie Figuur 3).

Rechtsonder loopt het beekdal van de Kuinder / Tjonger. Linksonder ligt de Noordoostpolder (geel).

2.3 Archeologie

Bij eerder archeologisch onderzoek zijn in de buurt aanwijzingen gevonden voor bewoning op het zand tijdens steentijd / bronstijd. Bij waarneming 57848 (driekwart km zuidelijk van locatie I, zie Figuur 5a) ligt een dekzandkop onder het veen waarop houtskool gevonden is. Bij waarneming 57854 (twee km zuidoostelijk van Echten, zie Figuur 5b) zijn bij een dekzandopduiking houtskool en circa honderd vuursteenafslagen gevonden. Eventuele dekzandkoppen in de onderzoekslocaties zijn eveneens potentiële vindplaatsen. In Raaprapport 1047 is een verwachtingskaart opgenomen voor steentijd tot en met vroege bronstijd. Hierop heeft locatie III een hoge

verwachting, locaties IV, V, en de westranden van VI en VII een middelmatige verwachting. De archeologische verwachting van de overige locaties zijn niet bepaald.

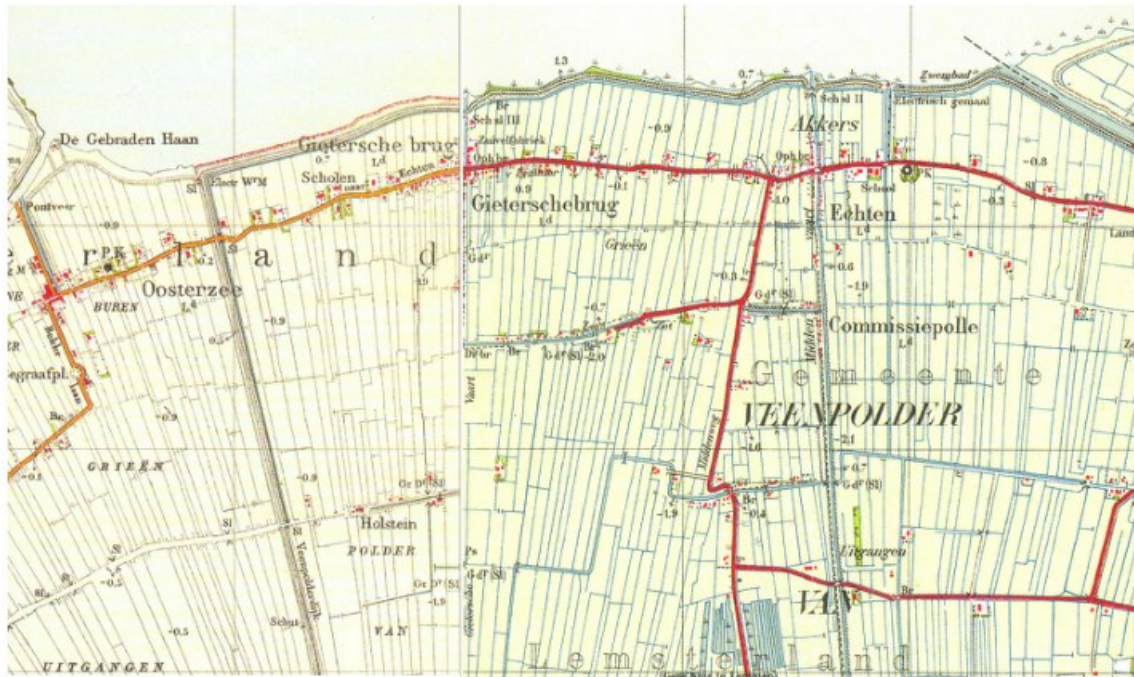
Het gebied vernatte geleidelijk waardoor een moeras kon ontstaan dat een pakket veen opbouwde. Volgens Raaprapport 1047 heeft in het gebied daardoor geen bewoning plaats gevonden van midden-bronstijd tot ver in de vroege Middeleeuwen. In de Middeleeuwen werd het moeras ontgonnen en raakte het gebied weer bewoond. Uit die tijd zijn in het gebied een huisterp en een begraafplaats aanwezig een halve kilometer zuidelijk van locatie I in Oosterzee-Buren (waarnemingen 57844 en 57846, zie Figuur 5 en Tabel 3). Archeologische waarden vanaf de ontginning van het veen kunnen op vrijwel alle locaties aanwezig zijn aangezien er vrijwel geen vervening heeft plaats gevonden (zie Paragraaf 2.2).

Tabel 3: Archeologische waarden in de omgeving van Oosterzee en Echten (ligging zie Figuur 5).

CAA	RD-Coördinaten	Datering	Omschrijving
28846 (16AN-2)	183230 543800	onbekend	concentratie stenen
48278 (16AZ-2)	183230 543040	Romeinse tijd midden A - B (70 - 270 nC)	messaging munt, sestertius
57844 (15FZ-29)	179449 542073	Late Middeleeuwen - nieuwe tijd (1050 - 1950 nC)	huisterp
57846 (15FZ-30)	179406 542136	Late Middeleeuwen - nieuwe tijd (1050 - 1950 nC)	begraafplaats
57848 (15FZ-31)	179350 541850	tot en met bronstijd (tot 800 vC)	brokje houtskool op dekzandkop
		Middeleeuwen vroeg C - laat (725 - 1500 nC)	fragment kogelpot
57850 (15FZ-32)	177800 540450	Romeinse tijd vroeg - nieuwe tijd (12 vC - 1950 nC)	9 baksteenfragmenten houtskool fragmenten kogelpot aardewerk
57854 (16AZ-4)	183879 541279	tot en met ijzertijd (tot 12 vC)	100 vuursteenafslagen en houtskool op dekzandkop

2.4 Historische geografie

Op de twaalf onderzoekslocaties was in de 19^e en 20^e eeuw grasland aanwezig net als tegenwoordig (zie Figuur 6). Bebouwing of infrastructuur buiten de tegenwoordige wordt op historische kaarten niet weergegeven. Uitzondering is locatie I waar in het westelijke deel een vaart staat weergegeven op de kadastrale kaart uit 1832 (zie Figuur 7). Deze vaart ontbreekt tegenwoordig. Hij is blijkbaar gedempt.



Figuur 6: Oosterzee en Echten op de topografische kaart uit 1932. De kaart is verschaald.

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

In het onderzoeksgebied zijn twee mogelijke vondstniveaus aanwezig. De onderste is het pleistocene zand dat op ongeveer een meter beneden maaiveld ligt. Hierop kunnen nederzettingen aanwezig zijn uit de steentijd tot aan de midden bronstijd aan toe. De meest kansrijke plekken zijn de zandkoppen, met name de gepodzoleerde. Als het zand namelijk voldoende lang droog geweest is voor podzolering, is het doorgaans ook geschikt geweest voor bewoning.

Vanaf ongeveer de bronstijd is het gebied overwoekerd met moeras. Hiervan is tegenwoordig een veenlaag over van ongeveer een meter dikte. Het moeras is ontgonnen in de Middeleeuwen. Vanaf deze periode kunnen restanten van bewoning aanwezig zijn zoals cultuurlagen en aardewerk.



Figuur 7:
 Oosterzee-Buren, kadastrale kaart uit 1832. Locatie I is zwart omlijnd weergegeven. Op het westelijke deel van het gebied was een vaart aanwezig.

Tabel 4: Oosterzee en Echten, Twaalf Locaties, specificatie archeologische verwachting.

	pleistoceen zand	maaiveld
datering:	steentijd tot midden bronstijd	vanaf Middeleeuwen
complextype:	onbekend	onbekend
omvang:	vanaf enkele meters	vanaf enkele tientallen meters
diepteligging:	op circa een meter diepte	aan maaiveld of in bouwvoor
locatie:	op zandkoppen	alle locaties behalve oostheft locatie VII, omdat die verveend is
uiterlijke kenmerken:	vuursteen, houtskool	cultuurlagen, aardewerk, bot, houtskool
mogelijke verstoringen:	sloten	bebouwing, ploegen, voormalige sloten, leidingen

3. Veldonderzoek

3.1 Aanpak veldonderzoek

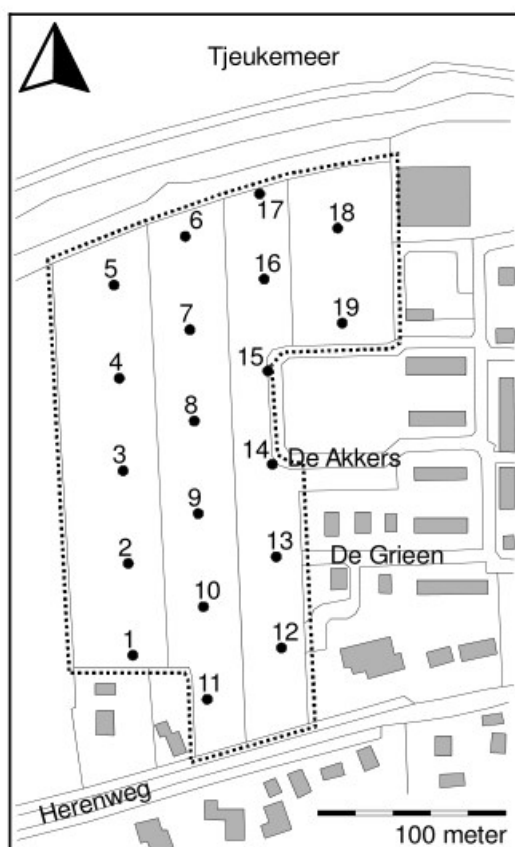
Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 29 en 31 augustus en 4, 5 en 12 september 2007. Er zijn in totaal 105 boringen geplaatst. De boordichtheid bedraagt vijf boringen per hectare op locatie II en op de oosthelft van locatie VI. Op de overige locaties bedraagt de boordichtheid circa twintig boringen per hectare. Het geplaatste aantal boringen is conform de voorschriften van de Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE) van de Provincie Fryslân. De boringen zijn zo mogelijk in een regelmatig grid geplaatst. Bij locatie III konden geen boringen midden op het terrein gezet worden in verband met de aanwezige verharding. Daarom is ervoor gekozen de boringen in de slootwal te zetten. Bij locatie VI konden geen boringen gezet worden aan de straatzijde in verband met bebouwing en leidingen. De ligging van de boringen is weergegeven in Figuur 8 a t/m d.

De boringen zijn verricht met een guts met een doorsnede van 3 cm. Het monster is doorzocht op archeologische indicatoren door het in de guts laagsgewijs af te snijden. Boringen 52, 64 en 100 t/m 105 zijn gezet met een edelmanboor met een doorsnede van 12 cm om extra monster te verzamelen. Het hierbij opgeboorde zand is doorzocht op indicatoren door het te zeven op een zeef met mazen van 4 millimeter. Daarnaast is van het opgeboorde materiaal bepaald: diepte, lithologie en kleur (m.b.v. Munsell) en alle overige bijzonderheden. De boringen zijn laagsgewijs beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (zie Appendix).

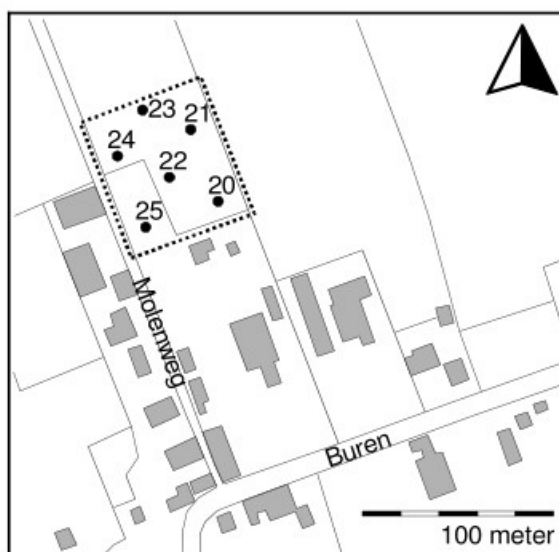
De boringen zijn gezet tot enkele decimeters onder het veenpakket. De maximale boordiepte bedraagt 3,4 meter. De twee westelijke boringen op locatie I hebben slechts een diepte van 0,2 en 0,65 meter. Dieper boren was niet mogelijk in verband met het aanwezige puin. Zeer waarschijnlijk betreft het de vulling van de voormalige vaart (zie Figuur 7).

De hoogtes van de boorpunten zijn bepaald met behulp van een waterpas. De hoogtes van locatie I zijn gerelateerd aan Peilmerk 15F37, hervormde kerk Buren 29, 179,540 / 542,560, 0,82 meter + NAP. De hoogtes van locaties II en III zijn gerelateerd aan Peilmerk 16A182, huis, Herenweg 8, 180,660 / 542,900, 0,12 meter + NAP. De hoogtes van locaties IV t/m XII zijn gerelateerd aan Peilmerk 16A24, café, Hoofdweg 3, 182,520 / 543,000, 0,10 meter + NAP.

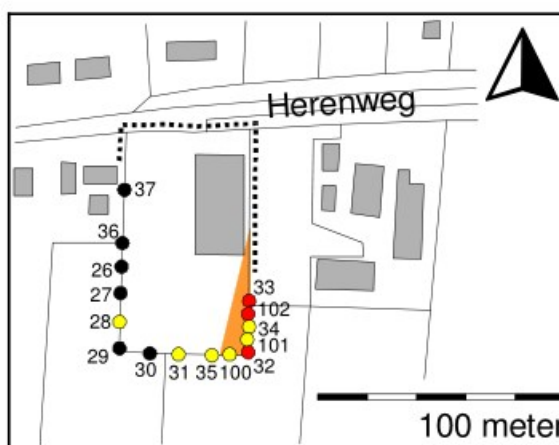
Een veldkartering was op geen van de locaties mogelijk in verband met de dichte grasbegroeiing waardoor de vondstzichtbaarheid slecht was.



Figuur 8b: Oosterzee-Gietersebrug, locatie II, boorpuntenkaart. Voor toelichting zie Figuur 8d.



Figuur 8a: Oosterzee-Buren, locatie I, boorpuntenkaart. Voor toelichting zie Figuur 8d.



Figuur 8c: Oosterzee-Gietersebrug, locatie III, boorpuntenkaart. Voor toelichting zie Figuur 8d.



Figuur 8d: Echten, locaties IV t/m XII, boorpuntenkaart. De locaties zijn weergegeven met een onderbroken zwarte lijn. De genummerde punten geven de ligging van de boringen weer. Bij geel gekleurde boringen ligt de bovenkant van het (dek)zand hoger dan - 2,7 meter NAP. Bij de rood gekleurde boringen zijn bovendien houtskoolbrokjes aanwezig boven in het zand. Ter plaatse van de oranje delen adviseren we geen ingrepen te doen dieper dan de bouwvoor.

3.2 Sedimentologie

laatste ijstijd: zandig veen, leem en dekzand

Sedimenten uit de laatste ijstijd zijn op de onderzochte locaties aanwezig dieper dan circa -3 m NAP. Ze bestaan uit zandig veen, leem en dekzand. Ze zijn gevormd tijdens de laatste ijstijd (Weichselien, ca 115 - 10 duizend jaar geleden). De koude werd regelmatig onderbroken door warmere periodes waarin het (beek)dal van het onderzoeksgebied vochtig en dicht begroeid was. Er stroomde een meanderende beek die in de bedding zandig veen achter liet.

Tijdens koude periodes was de neerslag gering en het beekdal droger en minder begroeid. Alleen op de laagste delen was het vochtig en was enige begroeiing. Buiten het beekdal vond verstuving plaats van zand en silt. Het silt

(fractie 2 - 50 micrometer) werd op de lage vochtige delen ingevangen waardoor een leemlaag vormde. Op locaties VIII t/m XII is het bovenste niveau uit de laatste ijstijd een zandige humeuze leemlaag waarvan de bovenkant op een hoogte ligt van circa -4 m NAP (zie profielen Appendix).

Op de hogere drogere delen van het dal kon tijdens koude periodes ook zand komen. Op locaties I en II is het als een laag zwak golvend dekzand afgezet op eerdere sedimenten. Op andere plekken concentreerde het zand zich in duintjes van circa een meter dikte waarvan de bovenkant reikt tot circa -2 m NAP. Dergelijke duintjes zijn aangetroffen bij boringen 32 (loc III), 52 (loc V) en 64 (loc VI). De verhoging in de zuidoosthoek van locatie 32 maakt deel uit van een langgerekte dekzandrug (zie Figuur 3). Een iets lagere duin is aanwezig bij boring 71 (loc VII) waar de bovenkant reikt tot -2,5 m NAP.

eerste helft Holocene: zandig veen

Tijdens de eerste helft van het Holocene is het dal vochtig en dicht begroeid. Door de toegenomen neerslag vindt in het dal een regelmatige afvoer van water plaats door een beek die zijn weg zoekt tussen de zandkoppen uit de laatste ijstijd door. Het is een meanderende beek die zich verticaal handhaaft op hetzelfde niveau, maar horizontaal door meandering wel verplaatst. In de bedding van de beek wordt zandig veen afgezet. De beek heeft gelopen door locaties IV, V en VI. De bovenkant van het zandige veen ligt er op circa -3,2 m NAP.

Intussen liggen de zandkoppen in het dal droog. Er vindt infiltratie van regenwater plaats waardoor enige podzolering plaats vindt. Een zwak ontwikkelde podzolbodem is herkend in boringen: 32 (zie Figuur 9), 34, 52, 70, 71, 103 en 104. Bij boringen 100, 101 en 102 kon niet worden vast gesteld of sprake is van podzolering, doordat het zand werd bovengehaald met een edelmanboor van onder het grondwater.



Figuur 9: Oosterzee en Echten, boring 32, 75 - 110 cm diepte. In het zand heeft zwakke podzolering plaats gevonden waardoor A-, E- en C-horizont zijn te onderscheiden. Een (duidelijke) B-horizont is niet ontwikkeld.

tweede helft Holocene: veen en klei

Door zeespiegelstijging vernat het dal steeds verder waardoor een moeras ontstaat en een veenpakket wordt opgebouwd. Door het moeras stromen één

of mogelijk twee beken die met het moeras omhoog groeien. Door de grotere resistentie van een veenoever dan van een zandoever, gaan de beken minder sterk migreren. Een beek is aangeboord bij boringen: 54, 63, 65 en 77 (zie Profielen, Appendix).

Tijdens de Vroege Middeleeuwen ontstaat de Zuiderzee. Vanuit de zee vinden bij stormvloed overstromingen plaats in het onderzoeksgebied waardoor klei kan opslibben. Tot aan de bedijking wordt een kleidek gevormd van circa 0,2 meter dikte. De klei is bij alle boringen opgenomen in de bouwvoor, doorgaans met één of enkele decimeters van het onderliggende veen.

3.3 Archeologie

houtskool op zandkoppen

Er zijn houtskoolbrokjes gevonden bovenin het zand bij boringen 32, 33, 52, 64, 102 en 103 (zie Figuur 8). Deze boringen zijn gezet op de drie gevonden zandkoppen in het gebied waarvan het zand zwak gepodzoleerd is (zie Paragraaf 3.2). Mogelijk is het houtskool afkomstig van een vuur dat in de prehistorie (waarschijnlijk steentijd) door mensen gemaakt is voor verwarming of voedselbereiding. De zandkoppen lijken door hun ligging in een dal met de aanwezigheid van een beek een geschikte uitvalsbasis voor de jacht.

Van de mogelijke verblijfplaatsen kunnen grondsporen en organische resten van bijvoorbeeld voedsel aanwezig zijn. De drie zandkoppen zijn gaaf waardoor eventuele grondsporen eveneens intact zullen zijn. De zandkoppen liggen onder de grondwaterspiegel bedekt met veen (zie Figuur 9) waardoor eventuele organische resten uit de prehistorie goed geconserveerd kunnen zijn.

houtskool in veen

Bij boring 19 is in het veen een brokje houtskool gevonden op een diepte van 40 en op een diepte van 65 centimeter. Er zijn echter geen aanwijzingen dat de houtskool een menselijke oorzaak heeft. Het houtskool is namelijk afkomstig uit een bruine veenlaag wat duidt op moerassige condities die niet geschikt zijn voor betreding. Bij aangrenzende boringen is geen houtskool gevonden. Waarschijnlijk is het houtskool afkomstig van een brand of is aangespoeld.

puin in bouwvoor

In de bouwvoor is bij de meeste boringen puin gevonden. Het zijn brokjes van een millimeter tot een centimeter grootte. De meeste zijn roodoranje, sommige zijn geel. Waarschijnlijk is het puin aangevoerd samen met mest. Aanwijzingen voor bewoning zijn niet gevonden in veen of kleidek.

4. Conclusie en advies

Oosterzee en Echten liggen in een dal dat is gevuld met anderhalve meter veen en twee decimeter klei. Het veen is zuidelijk van beide plaatsen afgegraven, plaatselijk tot op het onderliggende zand. Op een hoger gelegen deel van het zand zijn twee kilometer zuidoostelijk van Echten houtskool en honderd stukken bewerkt vuursteen gevonden.

In de twaalf onderzochte locaties in Oosterzee en Echten zijn drie zandkoppen aangetroffen:

zuidoosthoek locatie III, Herenweg 88

noordoosthoek locatie V, Herenweg tussen 112 en 118

noordoosthoek locatie VI, Herenweg 101 + 103 en Hoofdweg 1

Op alle drie zandkoppen zijn houtskoolbrokjes gevonden. Mogelijk zijn de houtskoolbrokjes afkomstig van mensen uit de prehistorie. De zandkoppen zijn niet verstoord waardoor eventuele archeologische grondsporen eveneens gaaf kunnen zijn. Door de ligging onder het grondwater en de bedekking met veen zullen organische resten goed geconserveerd zijn.

In het veen en het kleidek zijn geen aanwijzingen gevonden voor bewoning. Daarom gelden hiervoor geen beperkingen. Ter plaatse van de drie zandkoppen adviseren we geen ingrepen te doen dieper dan de bouwvoor (oranje delen Figuur 8). Als toch diepere ingrepen nodig zijn, adviseren we de zandkoppen eerst waarderend te onderzoeken door middel van verdichtende megaboringen op een onderlinge afstand van tien meter. Het opgeboorde zand adviseren we te zeven op een zeef met mazen van één millimeter. Zodoende kan een betere schatting worden gemaakt van de kans op archeologische grondsporen of organische resten uit de prehistorie.

Voor de overige delen van de drie locaties en voor de overige negen locaties zijn beperkingen of bescherming niet wetenschappelijk verdedigbaar. Archeologisch vervolgonderzoek is op laatst genoemde delen en locaties niet noodzakelijk. Indien bij de uitvoering van de geplande graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische vondsten worden gedaan of sporen worden ontdekt, dient hiervan direct melding te worden gemaakt bij de gemeente Lemsterland conform de Monumentenwet 1988 artikel 53 & 54.

Appendix

Oosterzee en Echten

Plankaarten locaties II en VI

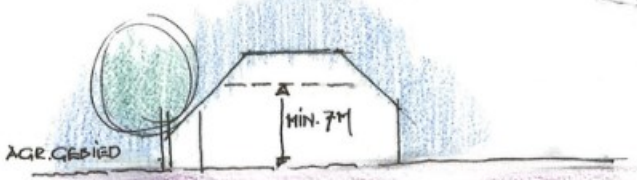
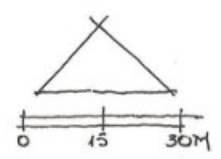
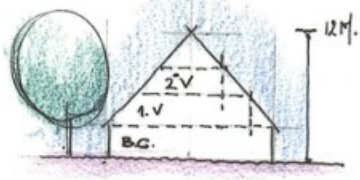
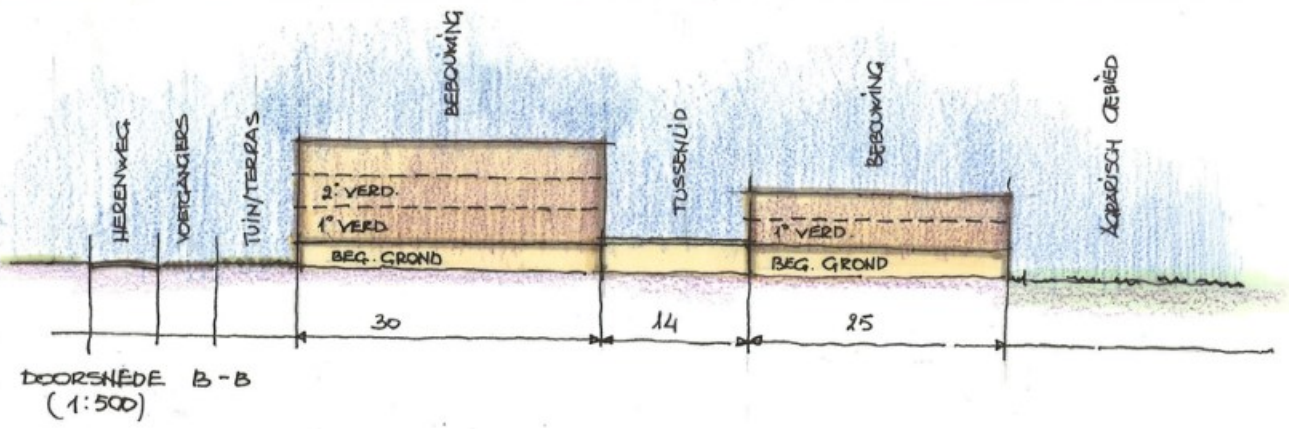
Boorstaten / Profielen

Laagbeschrijvingen boringen volgens
Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode

Gemeente Lemsterland
 Noorderze - Gietensburg
 uitbreidingsmogelijkheid

Tjerkumer
 Westzijde





- DOORSNED E A-A - SPORTZAAL -

GEMEENTE LEMSTERLAND
- ONTWIKKELINGSMODEL SERVICE-
HUIS/SPORTZAAL/WONEN
ECHTEN.



01

X-coördinaat (m) : 180785
Y-coördinaat (m) : 543021
Maaiveld (cm) : -126

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
0 - 30	klei	matig siltig, matig humeus, 10yr3/1, weinig baksteen, bouwvoor
30 - 45	veen	sterk kleiig, 10yr2/1
45 - 70	veen	zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
70 - 170	veen	zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
170 - 200	zand	zwak siltig, 10yr3/4

02

X-coördinaat (m) : 180782
Y-coördinaat (m) : 543067
Maaiveld (cm) : -129

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
0 - 20	klei	matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
20 - 30	veen	zwak kleiig, 10yr1,7/1, vergraven
30 - 75	veen	zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
75 - 167	veen	zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
167 - 200	zand	zwak siltig, 10yr3/4

03

X-coördinaat (m) : 180782
Y-coördinaat (m) : 543120
Maaiveld (cm) : -129

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
0 - 35	klei	matig siltig, 10yr3/1, weinig baksteen, bouwvoor
35 - 55	veen	zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
55 - 175	veen	zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
175 - 200	zand	zwak siltig, 10yr3/4

04

X-coördinaat (m) : 180779
Y-coördinaat (m) : 543167
Maaiveld (cm) : -123

Diepte (cm)		Omschrijving
		Grondsoort
0 - 23	klei	matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
23 - 70	veen	zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 190	veen	zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
190 - 200	zand	zwak siltig, 10yr3/4

05

X-coördinaat (m) : 180779
Y-coördinaat (m) : 543220
Maaiveld (cm) : -125



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 17	klei matig siltig, 10yr3/2, bouwvoor
17 - 38	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf, vergraven
38 - 50	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
50 - 190	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
190 - 200	zand zwak siltig, monster niet gezien

06

X-coördinaat (m) : 180817
Y-coördinaat (m) : 543244
Maaiveld (cm) : -117

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 27	klei matig siltig, 10yr3/2, bouwvoor
27 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
40 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 192	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
192 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

07

X-coördinaat (m) : 180818
Y-coördinaat (m) : 543193
Maaiveld (cm) : -127

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 35	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
35 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 188	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
188 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

08

X-coördinaat (m) : 180821
Y-coördinaat (m) : 543144
Maaiveld (cm) : -124

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
30 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf, vergraven
40 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 185	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
185 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

09

X-coördinaat (m) : 180822
Y-coördinaat (m) : 543091
Maaiveld (cm) : -124

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 23	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
23 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 170	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
170 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

10

X-coördinaat (m) : 180825
Y-coördinaat (m) : 543043
Maaiveld (cm) : -125

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
30 - 65	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
65 - 174	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
174 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

11

X-coördinaat (m) : 180826
Y-coördinaat (m) : 542988
Maaiveld (cm) : -96

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
25 - 80	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
80 - 233	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
233 - 260	zand zwak siltig, 10yr3/4

12

X-coördinaat (m) : 180859
Y-coördinaat (m) : 543020
Maaiveld (cm) : -55

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
25 - 50	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr2/1, vergraven
50 - 95	zand zwak siltig, 2,5y5/3, vergraven
95 - 160	zand zwak siltig, vergraven, Opm.: veenbrokken
160 - 247	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
247 - 280	zand zwak siltig, 10yr3/4

13

X-coördinaat (m) : 180865
Y-coördinaat (m) : 543070
Maaiveld (cm) : -70

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 70	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond, Opm.: veenbrokken
70 - 90	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1, bouwvoor
90 - 130	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
130 - 255	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
255 - 270	zand zwak siltig, monster niet gezien

14

X-coördinaat (m) : 180862
Y-coördinaat (m) : 543119
Maaiveld (cm) : -114

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1, bouwvoor



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
30 - 65	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
65 - 185	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
185 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

15

X-coördinaat (m) : 180859
Y-coördinaat (m) : 543168
Maaiveld (cm) : -110

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 16	klei matig siltig, zwak humeus, 10YR3/1
16 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 190	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
190 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

16

X-coördinaat (m) : 180860
Y-coördinaat (m) : 543215
Maaiveld (cm) : -122

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 17	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1, bouwvoor
17 - 55	veen zwak kleiig, 10yr2/2, veel houtskoolspikkels
55 - 165	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
165 - 166	veen zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
166 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

17

X-coördinaat (m) : 180857
Y-coördinaat (m) : 543266
Maaiveld (cm) : -119

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 10	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, opgebrachte grond
10 - 20	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1
20 - 55	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
55 - 180	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
180 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

18

X-coördinaat (m) : 180898
Y-coördinaat (m) : 543244
Maaiveld (cm) : -114

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 53	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1, bouwvoor
53 - 184	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
184 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

19

X-coördinaat (m) : 180902
Y-coördinaat (m) : 543194
Maaiveld (cm) : -101



Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 10	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, opgebrachte grond, Opm.: zandbrokken
10 - 20	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1, spoor baksteen
20 - 80	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf, spoor brokken houtskool
80 - 185	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
185 - 230	zand zwak siltig, 10yr3/4

20

X-coördinaat (m) : 179299
Y-coördinaat (m) : 542620
Maaiveld (cm) : -113

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1, bouwvoor
20 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 60	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
60 - 190	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
190 - 210	zand zwak siltig, 10yr3/4, spoor plantenresten, C-horizont

21

X-coördinaat (m) : 179284
Y-coördinaat (m) : 542656
Maaiveld (cm) : -114

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
25 - 35	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
35 - 65	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
65 - 180	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
180 - 183	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: matig amorf
183 - 188	zand zwak siltig, 10yr3/4, Opm.: GewassenZand
188 - 200	zand zwak siltig, 10yr3/4

22

X-coördinaat (m) : 179270
Y-coördinaat (m) : 542632
Maaiveld (cm) : -65

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor, opgebrachte grond
30 - 60	veen sterk kleiig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf, opgebrachte grond
60 - 87	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
87 - 246	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
246 - 250	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
250 - 252	zand zwak siltig, 10yr3/4, Opm.: GewassenZand
252 - 265	zand zwak siltig, 10yr3/4

23

X-coördinaat (m) : 179256
Y-coördinaat (m) : 542668
Maaiveld (cm) : -73



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
40 - 95	veen sterk kleiig, 10YR2/1
95 - 200	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
200 - 208	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
208 - 230	zand zwak siltig, 10yr3/4, spoor plantenresten

24

X-coördinaat (m) : 179245
Y-coördinaat (m) : 542643
Maaiveld (cm) : -8

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 45	zand zwak siltig, 10yr2/1, bouwvoor, opgebrachte grond
45 - 65	zand zwak siltig, 5y5/2, veel baksteen, opgebrachte grond

25

X-coördinaat (m) : 179260
Y-coördinaat (m) : 542610
Maaiveld (cm) : -10

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	zand zwak siltig, 2,5y3/2, bouwvoor

100

X-coördinaat (m) : 181343
Y-coördinaat (m) : 542943
Maaiveld (cm) : -131

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 125	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
125 - 130	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: sterk amorf
130 - 200	zand zwak siltig

101

X-coördinaat (m) : 181348
Y-coördinaat (m) : 542947
Maaiveld (cm) : -136

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
25 - 85	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
85 - 135	zand zwak siltig

102

X-coördinaat (m) : 181351
Y-coördinaat (m) : 542949
Maaiveld (cm) : -131



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 10	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
10 - 135	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
135 - 160	zand zwak siltig, weinig brokken houtskool

26

X-coördinaat (m) : 181299
Y-coördinaat (m) : 542976
Maaiveld (cm) : -124

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	klei matig siltig, 10yr3/1 bi=bov, weinig baksteen
40 - 70	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 150	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
150 - 160	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: matig amorf
160 - 180	zand zwak siltig, 10yr3/4, Opm.: LichtGewassenZand

27

X-coördinaat (m) : 181298
Y-coördinaat (m) : 542965
Maaiveld (cm) : -145

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 70	veen sterk kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf, omgewerkte grond
70 - 123	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
123 - 132	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
132 - 138	zand zwak siltig, 10yr3/2, spoor plantenresten, Opm.: GewassenZand
138 - 170	zand zwak siltig, 10yr3/4

28

X-coördinaat (m) : 181295
Y-coördinaat (m) : 542957
Maaiveld (cm) : -127

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 50	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
50 - 75	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
75 - 125	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
125 - 137	veen zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
137 - 141	zand zwak siltig, 10yr3/2, Opm.: GewassenZand
141 - 170	zand zwak siltig, 10yr3/4

29

X-coördinaat (m) : 181297
Y-coördinaat (m) : 542946
Maaiveld (cm) : -137

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 70	geen monster
70 - 128	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
128 - 140	veen zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
140 - 165	zand zwak siltig, 10yr3/4



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

30

X-coördinaat (m) : 181306
Y-coördinaat (m) : 542945
Maaiveld (cm) : -136

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 55	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, omgewerkte grond
55 - 65	veen zwak kleiig, 10yr2/2
65 - 143	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
143 - 150	veen zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
150 - 180	zand zwak siltig, 10yr3/4

31

X-coördinaat (m) : 181318
Y-coördinaat (m) : 542942
Maaiveld (cm) : -130

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 100	geen monster
100 - 125	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
125 - 135	veen zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
135 - 143	zand zwak siltig, 10yr3/2, Opm.: GewassenZand
143 - 175	zand zwak siltig, 10yr3/4

32

X-coördinaat (m) : 181343
Y-coördinaat (m) : 542944
Maaiveld (cm) : -123

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 60	geen monster
60 - 84	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
84 - 85	veen zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
85 - 88	zand zwak siltig, 2,5y6/3, Opm.: GewassenZand
88 - 93	zand zwak siltig, 10yr3/1, A-horizont
93 - 99	zand zwak siltig, 10yr4/1, spoor brokken houtskool, E-horizont
99 - 125	zand zwak siltig, 10yr3/4, C-horizont

33

X-coördinaat (m) : 181347
Y-coördinaat (m) : 542967
Maaiveld (cm) : -138

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
30 - 94	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
94 - 104	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
104 - 114	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor brokken houtskool
114 - 140	zand zwak siltig, 10yr3/4

34

X-coördinaat (m) : 181348
Y-coördinaat (m) : 542955
Maaiveld (cm) : -122



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 20	klei	matig siltig, 10yr3/1
20 - 70	veen	zwak kleiig, 10yr3/2, Veen: matig amorf
70 - 105	veen	zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
105 - 116	veen	zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
116 - 120	zand	zwak siltig, zwak humeus, 10yr2/1, A-horizont
120 - 124	zand	zwak siltig, 10yr3/2, E-horizont
124 - 145	zand	zwak siltig, 10yr3/4, C-horizont, zwakke podzolering

35

X-coördinaat (m) : 181334
Y-coördinaat (m) : 542946
Maaiveld (cm) : -125

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 35	veen	zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
35 - 70	veen	zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 110	veen	zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
110 - 124	veen	zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
124 - 160	zand	zwak siltig, 10yr3/4

36

X-coördinaat (m) : 181298
Y-coördinaat (m) : 542981
Maaiveld (cm) : -138

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 25	veen	zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
25 - 45	veen	zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
45 - 140	veen	zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
140 - 147	veen	zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
147 - 155	zand	zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten
155 - 175	zand	zwak siltig, 10yr3/4

37

X-coördinaat (m) : 181300
Y-coördinaat (m) : 543007
Maaiveld (cm) : -134

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 30	veen	zwak kleiig, 10yr1,7/1, omgewerkte grond
30 - 160	veen	zwak kleiig, 10yr3/3
160 - 165	veen	zwak zandig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
165 - 167	zand	zwak siltig, 10yr3/2
167 - 180	zand	zwak siltig, 10yr3/4

38

X-coördinaat (m) : 182305
Y-coördinaat (m) : 543040
Maaiveld (cm) : -105

Diepte (cm)	Omschrijving	
	Grondsoort	
0 - 20	klei	matig siltig, matig humeus, 10yr3/1, bouwvoor



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
20 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
40 - 95	veen zwak kleiig, 190yr2/2, Veen: matig amorf
95 - 200	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
200 - 245	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
245 - 260	veen sterk zandig, 10yr3/2
260 - 290	zand matig siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

39

X-coördinaat (m) : 182313
Y-coördinaat (m) : 543066
Maaiveld (cm) : -109

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, weinig baksteen, bouwvoor
20 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 115	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
115 - 235	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
235 - 250	veen sterk zandig, 10yr3/2
250 - 275	zand matig siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

40

X-coördinaat (m) : 182317
Y-coördinaat (m) : 543091
Maaiveld (cm) : -115

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
20 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1
30 - 105	veen zwak kleiig, 10yr2/2
105 - 223	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
223 - 243	veen sterk zandig, 10yr3/2, Opm.: VerslagenVeen
243 - 270	zand matig siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

41

X-coördinaat (m) : 182322
Y-coördinaat (m) : 543115
Maaiveld (cm) : -108

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, opgebrachte grond
40 - 50	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
50 - 65	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
65 - 200	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
200 - 240	veen sterk zandig, 10yr3/2
240 - 255	zand zwak siltig, zwak grindig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

42

X-coördinaat (m) : 182339
Y-coördinaat (m) : 543099
Maaiveld (cm) : -121

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
20 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
40 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 210	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
210 - 245	veen sterk zandig, 10yr3/2
245 - 260	zand zwak siltig, zwak grindig, 2,5y5/3

43

X-coördinaat (m) : 182333
Y-coördinaat (m) : 543070
Maaiveld (cm) : -117

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 33	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, spoor houtskoolspikkels, bouwvoor
33 - 43	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
43 - 100	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
100 - 225	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
225 - 255	veen sterk zandig, 10yr3/2
255 - 280	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

44

X-coördinaat (m) : 182330
Y-coördinaat (m) : 543046
Maaiveld (cm) : -114

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 22	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, bouwvoor
22 - 80	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
80 - 188	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
188 - 233	veen sterk zandig, 10yr3/2
233 - 260	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

45

X-coördinaat (m) : 182344
Y-coördinaat (m) : 543030
Maaiveld (cm) : -114

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor, Opm.: zandbrokken
20 - 35	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1
35 - 100	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
100 - 200	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
200 - 230	veen sterk zandig, 10yr3/2
230 - 285	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

46

X-coördinaat (m) : 182350
Y-coördinaat (m) : 543052
Maaiveld (cm) : -112

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
25 - 100	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
100 - 220	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
220 - 245	veen sterk zandig, 10yr3/2
245 - 260	zand zwak siltig, 2,5y5/3

47

X-coördinaat (m) : 182358
Y-coördinaat (m) : 543077
Maaiveld (cm) : -102

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 10	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
10 - 40	veen sterk kleiig, Veen: sterk amorf
40 - 125	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
125 - 240	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
240 - 270	veen sterk zandig, 10yr3/2
270 - 275	zand zwak siltig, 2,5y5/3

48

X-coördinaat (m) : 182362
Y-coördinaat (m) : 543103
Maaiveld (cm) : -108

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr1,7/1
20 - 30	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1
30 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 228	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
228 - 270	veen sterk zandig, 10yr3/2
270 - 285	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

49

X-coördinaat (m) : 182362
Y-coördinaat (m) : 542990
Maaiveld (cm) : -115

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
20 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,78/1, omgewerkte grond
30 - 90	veen zwak kleiig, 10yr2/2
90 - 163	veen zwak kleiig, 10yr3/3
163 - 171	veen zwak zandig, 10yr1,7/1
171 - 180	veen sterk zandig, 10yr3/2
180 - 220	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
220 - 250	veen sterk zandig, 10yr3/3

50

X-coördinaat (m) : 182358
Y-coördinaat (m) : 542969
Maaiveld (cm) : -116

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 100	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
100 - 195	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
195 - 225	zand zwak siltig, 2,5y5/3



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
	Grondsoort
225 - 245	veen sterk zandig, 10yr3/2

51

X-coördinaat (m) : 182376
Y-coördinaat (m) : 542952
Maaiveld (cm) : -111

Diepte (cm)	Omschrijving
	Grondsoort
0 - 92	veen zwak kleiig, 10yr2/1
92 - 160	veen zwak kleiig, 10yr3/3
160 - 207	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
207 - 215	veen sterk zandig, 10yr3/2
215 - 230	zand zwak siltig, 2,5y5/3

52

X-coördinaat (m) : 182381
Y-coördinaat (m) : 542978
Maaiveld (cm) : -111

Diepte (cm)	Omschrijving
	Grondsoort
0 - 10	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
10 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 50	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
50 - 100	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
100 - 125	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten, spoor brokken houtskool
125 - 235	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
235 - 250	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten

103

X-coördinaat (m) : 182526
Y-coördinaat (m) : 543130
Maaiveld (cm) : -140

Diepte (cm)	Omschrijving
	Grondsoort
0 - 40	veen sterk kleiig, 10yr2/1, weinig baksteen
40 - 80	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
80 - 94	zand zwak siltig, 10yr2/1, A-horizont
94 - 112	zand zwak siltig, 10yr4/1, spoor plantenresten, weinig brokken houtskool, E-horizont
112 - 128	zand zwak siltig, 10yr3/2, B-horizont
128 - 160	zand zwak siltig, 10yr4/5, C-horizont

104

X-coördinaat (m) : 182536
Y-coördinaat (m) : 543178
Maaiveld (cm) : -131

Diepte (cm)	Omschrijving
	Grondsoort
0 - 65	veen sterk kleiig, 10yr2/1
65 - 110	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
110 - 116	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf, spoor brokken houtskool
116 - 122	zand zwak siltig, 10yr2/1, A-horizont
122 - 131	zand zwak siltig, 10yr4/1, spoor plantenresten, E-horizont
131 - 190	zand zwak siltig, 10yr4/5, spoor plantenresten, C-horizont



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

105

X-coördinaat (m) : 182506
Y-coördinaat (m) : 543141
Maaiveld (cm) : -120

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 50	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
50 - 85	veen zwak kleiig, 10yr2/2
85 - 138	veen zwak kleiig, 10yr3/3
138 - 151	veen sterk zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
151 - 157	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/1, spoor plantenresten
157 - 170	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
170 - 180	leem zwak zandig, sterk humeus, 2,5y3/2, spoor plantenresten

53

X-coördinaat (m) : 182429
Y-coördinaat (m) : 543037
Maaiveld (cm) : -44

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 90	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
90 - 110	klei matig siltig, 10yr3/1, weinig witte vlekken, bouwvoor
110 - 125	veen zwak kleiig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
125 - 215	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
215 - 280	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
280 - 300	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
300 - 330	veen sterk zandig, 10yr3/2
330 - 350	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

54

X-coördinaat (m) : 182435
Y-coördinaat (m) : 543064
Maaiveld (cm) : -123

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, weinig baksteen, bouwvoor
20 - 25	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
25 - 95	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
95 - 150	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
150 - 165	veen sterk zandig, 10yr3/2
165 - 200	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

55

X-coördinaat (m) : 182442
Y-coördinaat (m) : 543090
Maaiveld (cm) : -120

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	veen sterk kleiig, 10yr3/1, spoor baksteen
30 - 85	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
85 - 190	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
190 - 220	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
220 - 243	veen sterk zandig, 10yr3/2
243 - 260	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten



X-coördinaat (m) : 182447
Y-coördinaat (m) : 543115
Maaiveld (cm) : -115

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, matig humeus, 10yr2/1, spoor baksteen, bouwvoor
20 - 45	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
45 - 95	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
95 - 195	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
195 - 220	zand zwak siltig, 2,5Y5/3, spoor plantenresten
220 - 250	veen sterk zandig, 10yr3/2

X-coördinaat (m) : 182453
Y-coördinaat (m) : 543165
Maaiveld (cm) : -119

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 10	klei matig siltig, 10yr3/1, weinig baksteen, bouwvoor
10 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 100	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
100 - 190	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: matig amorf
190 - 215	zand zwak siltig, 2,5y5/3
215 - 260	veen sterk zandig, 10yr3/3
260 - 270	zand zwak siltig, zwak grindig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

X-coördinaat (m) : 182468
Y-coördinaat (m) : 543122
Maaiveld (cm) : -121

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
20 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1
40 - 110	veen zwak kleiig, 10yr2/2
110 - 168	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
168 - 175	veen sterk zandig, 10yr3/2
175 - 210	zand zwak siltig, 2,5y5/3
210 - 250	veen sterk zandig, 10yr3/3

X-coördinaat (m) : 182462
Y-coördinaat (m) : 543100
Maaiveld (cm) : -118

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr1,7/1, bouwvoor
30 - 45	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
45 - 100	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
100 - 175	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
175 - 182	veen sterk zandig, 10yr3/2
182 - 230	zand zwak siltig, zwak grindig, 2,5y5/3
230 - 260	veen sterk zandig, 10yr3/3
260 - 270	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

60

X-coördinaat (m) : 182459
Y-coördinaat (m) : 543076
Maaiveld (cm) : -128

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, zwak humeus, 10yr2/1
20 - 30	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 60	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
60 - 160	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
160 - 171	veen sterk zandig, 10yr3/2
171 - 220	zand zwak siltig, zwak grindig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
220 - 240	veen sterk zandig, 10yr3/3

61

X-coördinaat (m) : 182454
Y-coördinaat (m) : 543050
Maaiveld (cm) : -116

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 10	veen zwak zandig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
10 - 20	klei matig siltig, sterk humeus, 10yr1,7/1
20 - 30	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 85	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
85 - 190	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
190 - 210	veen sterk zandig, 10yr3/2
210 - 228	zand zwak siltig, 2,5y5/3
228 - 238	leem zwak zandig, 2,5y4/2, spoor plantenresten
238 - 255	veen sterk zandig, 10yr3/3
255 - 270	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

62

X-coördinaat (m) : 182473
Y-coördinaat (m) : 543036
Maaiveld (cm) : -137

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
25 - 100	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
100 - 155	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
155 - 172	veen sterk zandig, 10yr2/2
172 - 232	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
232 - 250	veen sterk zandig, 10yr3/3

63

X-coördinaat (m) : 182477
Y-coördinaat (m) : 543083
Maaiveld (cm) : -116

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
20 - 40	veen zwak kleilig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
40 - 65	veen zwak kleilig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
65 - 115	veen zwak kleilig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
115 - 133	veen sterk zandig, 10yr3/2
133 - 195	zand zwak siltig, 2,5y5/3
195 - 200	veen sterk zandig, 10yr3/3



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

64

X-coördinaat (m) : 182529
Y-coördinaat (m) : 543152
Maaiveld (cm) : -140

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 60	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf, omgewerkte grond
60 - 70	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
70 - 90	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten, veel brokken houtskool
90 - 105	zand zwak siltig, 2,5y5/3
105 - 130	zand zwak siltig, 10yr3/4
130 - 170	zand zwak siltig, monster niet gezien

65

X-coördinaat (m) : 182520
Y-coördinaat (m) : 543104
Maaiveld (cm) : -142

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 15	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
15 - 25	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1
25 - 55	veen zwak kleiig, 10yr2/2
55 - 130	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
130 - 150	veen sterk zandig, 10yr3/2
150 - 170	zand zwak siltig, 2,5y5/3
170 - 180	veen sterk zandig, 10yr3/3

66

X-coördinaat (m) : 182510
Y-coördinaat (m) : 543055
Maaiveld (cm) : -129

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 15	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen
15 - 43	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
43 - 66	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
66 - 180	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
180 - 190	veen sterk zandig, 10yr3/2
190 - 215	zand zwak siltig, 2,5y5/3
215 - 245	veen sterk zandig, 10yr3/3
245 - 250	zand zwak siltig, 2,5y5/3

67

X-coördinaat (m) : 182417
Y-coördinaat (m) : 542773
Maaiveld (cm) : -118

Diepte (cm)	Omschrijving Grondsoort
0 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Opm.: kleibrokken
40 - 75	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
75 - 147	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
147 - 152	veen sterk zandig, 10yr3/1, Veen: sterk amorf
152 - 162	zand zwak siltig, 10yr4/2, spoor plantenresten
162 - 230	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten



X-coördinaat (m) : 182409
Y-coördinaat (m) : 542750
Maaiveld (cm) : -118

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr3/2, bouwvoor
30 - 90	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
90 - 168	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
168 - 178	veen zwak zandig, 10yr3/1, Veen: sterk amorf
178 - 182	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr4/2, spoor plantenresten
182 - 200	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

X-coördinaat (m) : 182403
Y-coördinaat (m) : 542727
Maaiveld (cm) : -111

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/2
20 - 30	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
30 - 80	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
80 - 132	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
132 - 143	veen zwak zandig, 10yr3/1, Veen: sterk amorf
143 - 158	zand zwak siltig, 10yr3/2, spoor plantenresten
158 - 165	klei sterk siltig, 5y5/2, spoor plantenresten
165 - 180	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

X-coördinaat (m) : 182398
Y-coördinaat (m) : 542702
Maaiveld (cm) : -109

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/2, weinig baksteen, bouwvoor
20 - 80	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
80 - 128	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
128 - 138	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
138 - 146	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten
146 - 160	zand zwak siltig, 10yr5/2, spoor plantenresten
160 - 170	zand zwak siltig, 10yr4/4

X-coördinaat (m) : 182395
Y-coördinaat (m) : 542677
Maaiveld (cm) : -107

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/2, bouwvoor
20 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 125	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
125 - 136	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
136 - 141	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten
141 - 175	zand zwak siltig, 10yr3/4, spoor plantenresten



X-coördinaat (m) : 182416
Y-coördinaat (m) : 542684
Maaiveld (cm) : -120

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/2, bouwvoor
20 - 90	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
90 - 165	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
165 - 173	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
173 - 180	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten
180 - 227	zand zwak siltig, 2,5y6/3
227 - 230	zand zwak siltig, matig humeus, 10yr3/2
230 - 245	veen sterk zandig, 10yr3/3
245 - 250	zand zwak siltig, 2,5y5/3

X-coördinaat (m) : 182421
Y-coördinaat (m) : 542708
Maaiveld (cm) : -123

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
20 - 50	klei matig siltig, 10yr3/2, bouwvoor
50 - 80	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
80 - 170	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
170 - 180	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
180 - 186	zand zwak siltig, matig humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten
186 - 188	klei sterk siltig, 5y5/2, spoor plantenresten
188 - 194	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten
194 - 200	klei sterk siltig, 5y5/2
200 - 215	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr4/3, spoor plantenresten
215 - 225	zand zwak siltig, 2,5y6/3

X-coördinaat (m) : 182424
Y-coördinaat (m) : 542730
Maaiveld (cm) : -129

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 20	klei matig siltig, 10yr3/2, spoor baksteen
20 - 35	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
35 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 138	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
138 - 142	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
142 - 150	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr3/1, spoor plantenresten
150 - 170	zand zwak siltig, 2,5y5/3, spoor plantenresten

X-coördinaat (m) : 182467
Y-coördinaat (m) : 542734
Maaiveld (cm) : -203

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf, Opm.: kleibrokken
40 - 117	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
117 - 130	veen zwak zandig, 10yr3/1, Veen: sterk amorf



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
130 - 132	klei sterk siltig, 5y5/2, spoor plantenresten
132 - 160	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr5/4, spoor plantenresten

76

X-coördinaat (m) : 182464
Y-coördinaat (m) : 542713
Maaiveld (cm) : -204

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf, Opm.: kleibrokken
40 - 105	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
105 - 120	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
120 - 126	zand zwak siltig, sterk humeus, 10yr3/2, spoor plantenresten
126 - 150	zand zwak siltig, 10yr5/4, spoor plantenresten, leemlagen

77

X-coördinaat (m) : 182460
Y-coördinaat (m) : 542689
Maaiveld (cm) : -209

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1
40 - 60	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: sterk amorf
60 - 95	veen sterk zandig, 10yr3/1
95 - 140	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y5/3

78

X-coördinaat (m) : 182457
Y-coördinaat (m) : 542665
Maaiveld (cm) : -205

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 45	veen sterk kleiig, 10-yr1,7/1, Opm.: kleibrokken
45 - 85	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
85 - 95	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
95 - 140	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y5/3, spoor plantenresten

79

X-coördinaat (m) : 182643
Y-coördinaat (m) : 543009
Maaiveld (cm) : -103

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 60	veen sterk kleiig, 10yr2/1, spoor baksteen
60 - 120	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
120 - 260	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
260 - 269	veen zwak zandig, 10yr2/1, spoor plantenresten
269 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr4/2, spoor plantenresten

80

X-coördinaat (m) : 182640
Y-coördinaat (m) : 543023
Maaiveld (cm) : -100



Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	klei matig siltig, 10yr3/2
40 - 130	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
130 - 261	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
261 - 271	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
271 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr4/2, spoor plantenresten

81

X-coördinaat (m) : 182654
Y-coördinaat (m) : 543025
Maaiveld (cm) : -98

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 35	klei matig siltig, 10yr3/2, Opm.: Zandbrokken
35 - 150	veen zwak kleiig, 10yr2/2
150 - 265	veen zwak kleiig, 10yr3/3
265 - 275	veen zwak zandig, 10yr2/1
275 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 10yr4/2, spoor plantenresten

82

X-coördinaat (m) : 182654
Y-coördinaat (m) : 543011
Maaiveld (cm) : -93

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 50	klei matig siltig, 10yr3/2, spoor baksteen
50 - 150	veen zwak kleiig, 10yr2/2
150 - 271	veen zwak kleiig, 10yr3/3
271 - 280	veen zwak zandig, 10yr2/1
280 - 295	leem zwak zandig, 2,5y4/2

83

X-coördinaat (m) : 182645
Y-coördinaat (m) : 542970
Maaiveld (cm) : -96

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	zand zwak siltig, 2,5y5/3, weinig baksteen

84

X-coördinaat (m) : 182648
Y-coördinaat (m) : 542956
Maaiveld (cm) : -111

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	klei matig siltig, 10yr3/2, Opm.: Veenbrokken
40 - 110	veen zwak kleiig, 10yr2/2
110 - 257	veen zwak kleiig, 10yr3/3
257 - 272	veen zwak zandig, 10yr2/1
272 - 288	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y5/3
288 - 295	veen sterk zandig, 10yr3/2
295 - 300	zand zwak siltig, 5y5/2



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

85

X-coördinaat (m) : 182651
Y-coördinaat (m) : 542943
Maaiveld (cm) : -121

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	klei matig siltig, 10yr3/2, Opm.: Zandbrokken
40 - 120	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
120 - 255	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
255 - 266	veen zwak zandig, 10yr2/1
266 - 285	leem zwak zandig, 2,5y4/2
285 - 295	veen sterk zandig, 10yr3/2
295 - 300	zand zwak siltig, 2,5y5/3

86

X-coördinaat (m) : 182666
Y-coördinaat (m) : 542954
Maaiveld (cm) : -100

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	zand zwak siltig, 2,5y5/3, weinig baksteen
40 - 60	klei matig siltig, 10yr3/2
60 - 140	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
140 - 278	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
278 - 290	veen zwak zandig, 10yr2/1
290 - 300	leem zwak zandig, 2,5y4/2

87

X-coördinaat (m) : 182662
Y-coördinaat (m) : 542967
Maaiveld (cm) : -119

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr3/2
30 - 105	veen zwak kleiig, 10yr2/2
105 - 255	veen zwak kleiig, 10yr3/3
255 - 268	veen zwak zandig, 10yr2/1
268 - 285	leem sterk zandig, 2,5y4/2
285 - 290	veen sterk zandig, 10yr3/2

88

X-coördinaat (m) : 182771
Y-coördinaat (m) : 543035
Maaiveld (cm) : -127

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr3/1, bouwvoor
30 - 40	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
40 - 60	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
60 - 250	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
250 - 267	veen zwak zandig, 10yr2/1
267 - 285	zand sterk siltig, zwak humeus, 2,5y4/2
285 - 300	leem sterk zandig, zwak humeus, 2,5y3/1, spoor plantenresten
300 - 340	zand zwak siltig, 2,5y5/3, dekzand



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

89

X-coördinaat (m) : 182771
Y-coördinaat (m) : 543063
Maaiveld (cm) : -122

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 15	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen, Opm.: Zandbrokken
15 - 35	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
35 - 260	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
260 - 273	veen zwak kleiig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
273 - 295	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten, leemlagen

90

X-coördinaat (m) : 182795
Y-coördinaat (m) : 543077
Maaiveld (cm) : -121

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 15	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen
15 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 249	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
249 - 262	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
262 - 290	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten, leemlagen

91

X-coördinaat (m) : 182796
Y-coördinaat (m) : 543051
Maaiveld (cm) : -120

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 65	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf, omgewerkte grond
65 - 263	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
263 - 273	veen zwak zandig, 10yr2/1, Veen: sterk amorf
273 - 290	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten, leemlagen

92

X-coördinaat (m) : 182876
Y-coördinaat (m) : 543047
Maaiveld (cm) : -133

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 55	klei matig siltig, 10yr3/2, weinig baksteen
55 - 100	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
100 - 248	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
248 - 252	veen zwak zandig, 10yr2/1
252 - 270	leem zwak zandig, sterk humeus, 2,5y3/2
270 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten, leemlagen

93

X-coördinaat (m) : 182877
Y-coördinaat (m) : 543076
Maaiveld (cm) : -136



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 25	klei matig siltig, sterk humeus, 10yr3/2, veel baksteen
25 - 60	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
60 - 250	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
250 - 269	leem zwak zandig, sterk humeus, 2,5y3/2, spoor plantenresten
269 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, leemlagen

94

X-coördinaat (m) : 182894
Y-coördinaat (m) : 543087
Maaiveld (cm) : -119

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 30	klei matig siltig, 10yr3/1, spoor baksteen
30 - 70	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
70 - 261	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
261 - 285	leem zwak zandig, sterk humeus, 2,5y3/2, spoor plantenresten
285 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, leemlagen

95

X-coördinaat (m) : 182897
Y-coördinaat (m) : 543060
Maaiveld (cm) : -115

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 35	klei matig siltig, 10yr3/2, spoor baksteen
35 - 100	veen zwak kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
100 - 283	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
283 - 290	leem zwak zandig, sterk humeus, 2,5y3/2, spoor plantenresten
290 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten, leemlagen

96

X-coördinaat (m) : 182932
Y-coördinaat (m) : 543052
Maaiveld (cm) : -115

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 10	zand zwak siltig, 2,5y5/3, opgebrachte grond
10 - 50	klei matig siltig, 10yr3/2
50 - 80	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
80 - 268	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
268 - 286	leem zwak zandig, sterk humeus, 2,5y3/2, spoor plantenresten
286 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, leemlagen

97

X-coördinaat (m) : 182929
Y-coördinaat (m) : 543077
Maaiveld (cm) : -111

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 15	klei matig siltig, 10yr3/2, Opm.: Zandbrokken
15 - 50	veen sterk kleiig, 10yr1,7/1, Veen: sterk amorf
50 - 80	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf



Oosterzee en Echten, laagbeschrijvingen boringen

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
80 - 275	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
275 - 290	leem zwak zandig, sterk humeus, 10yr3/2
290 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, leemlagen

98

X-coördinaat (m) : 182954
Y-coördinaat (m) : 543096
Maaiveld (cm) : -121

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 35	klei matig siltig, 10yr3/2, spoor baksteen
35 - 60	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
60 - 262	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
262 - 273	veen zwak zandig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
273 - 286	leem zwak zandig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten
286 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, leemlagen

99

X-coördinaat (m) : 182950
Y-coördinaat (m) : 543066
Maaiveld (cm) : -123

Diepte (cm)	Omschrijving
Grondsoort	
0 - 40	veen sterk kleiig, 10yr2/1, weinig baksteen
40 - 75	veen zwak kleiig, 10yr2/2, Veen: matig amorf
75 - 265	veen zwak kleiig, 10yr3/3, Veen: zwak amorf
265 - 272	veen zwak zandig, 10yr3/2
272 - 280	leem zwak zandig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten
280 - 300	zand zwak siltig, zwak humeus, 2,5y4/2, spoor plantenresten, leemlagen

Figuur 5b: Echten

Bekende archeologische waarden volgens ARCHIS



Legenda

● VONDSMELDINGEN

● WAARNEMINGEN

MONUMENTEN

archeologische betekenis

archeologische waarde

hoge archeologische waarde

zeer hoge archeologische waarde

zeer hoge arch waarde, beschermd

HUIZEN

TOP10 ((c)TDN)

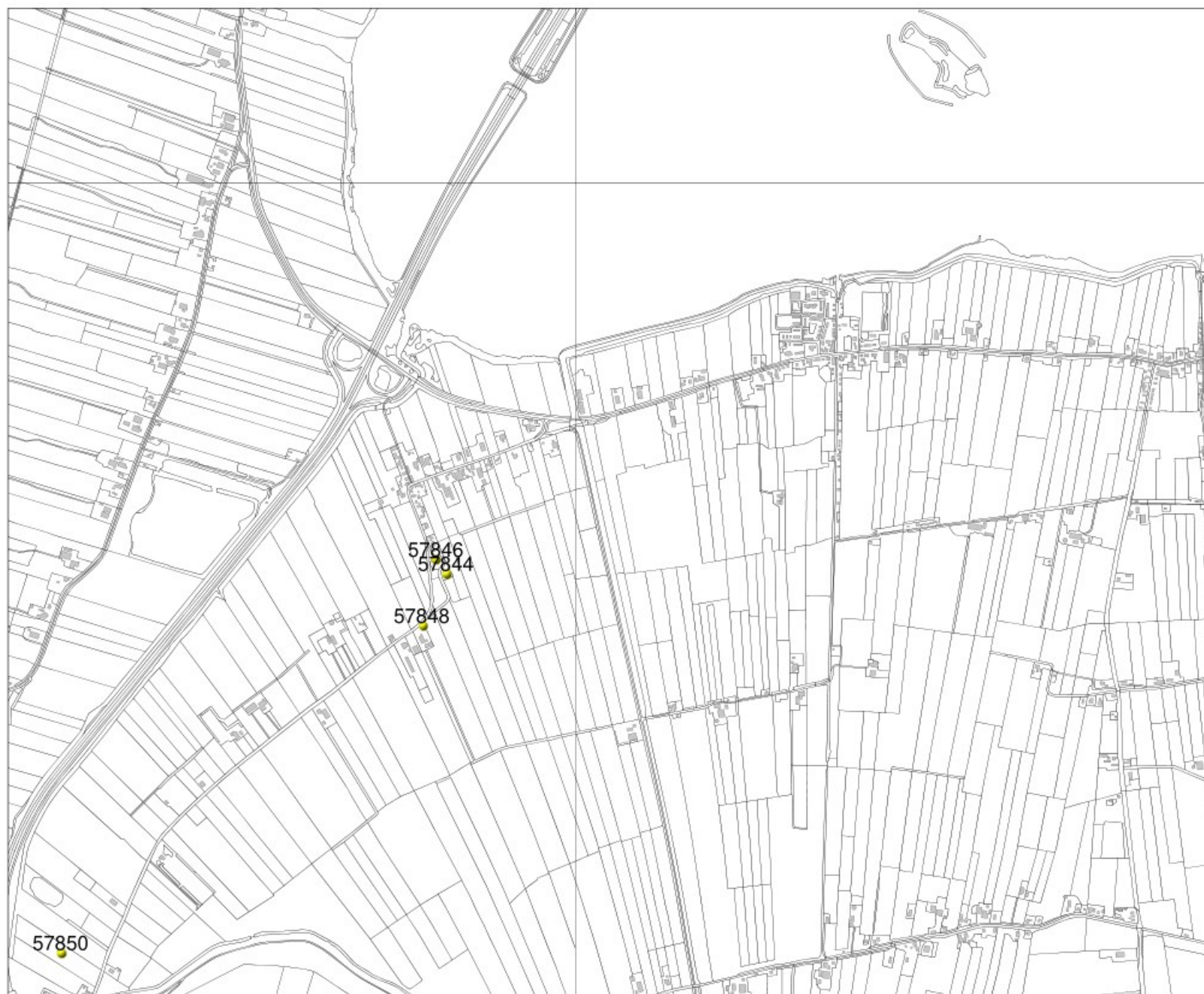
0 1 km



RACM
Archis2

Figuur 5a: Oosterzee

Bekende archeologische waarden volgens ARCHIS



Legenda

● VONDSMELDINGEN

● WAARNEMINGEN

MONUMENTEN

archeologische betekenis

archeologische waarde

hoge archeologische waarde

zeer hoge archeologische waarde

zeer hoge arch waarde, beschermd

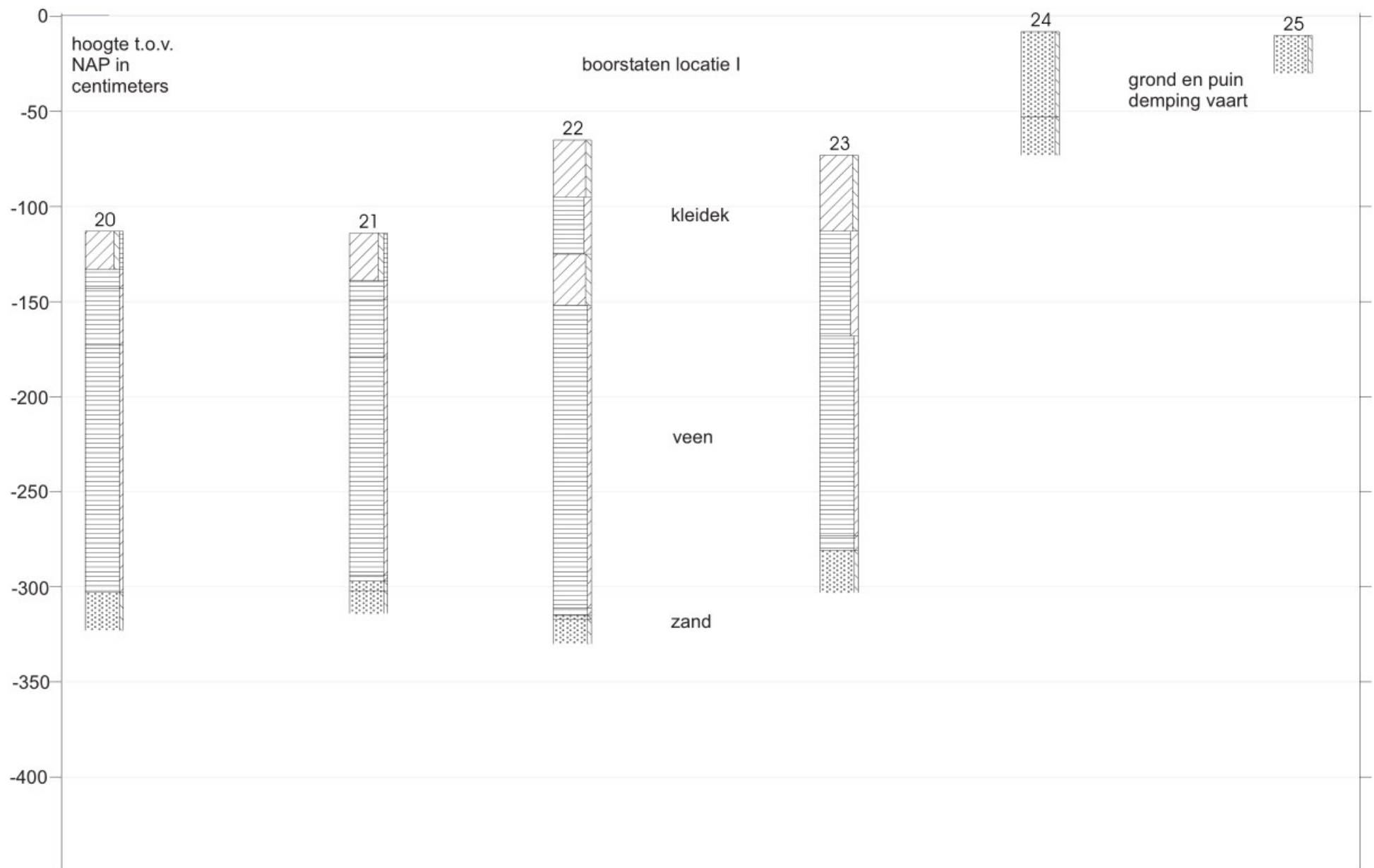
HUIZEN

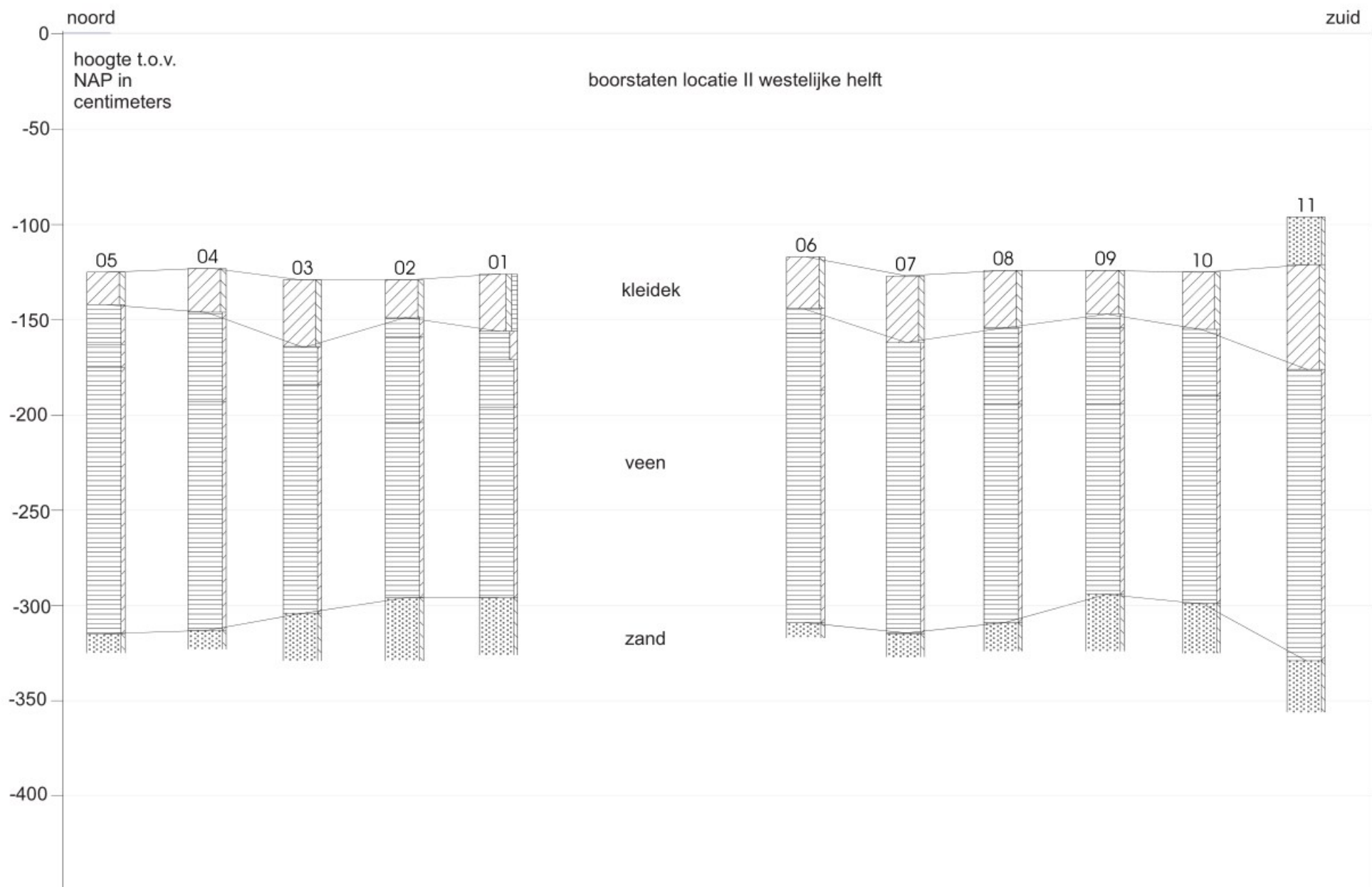
TOP10 ((c)TDN)

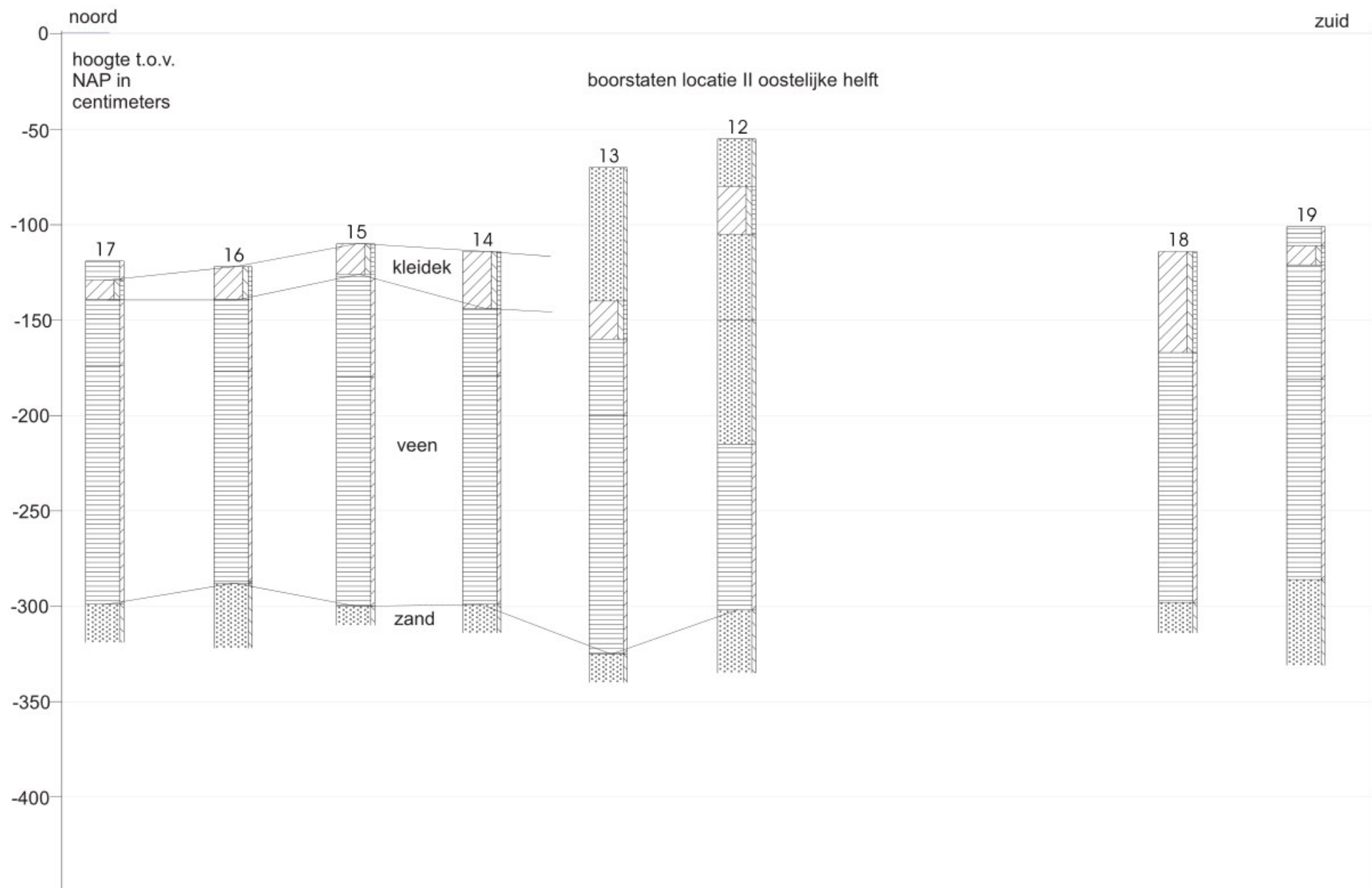
0 1 km

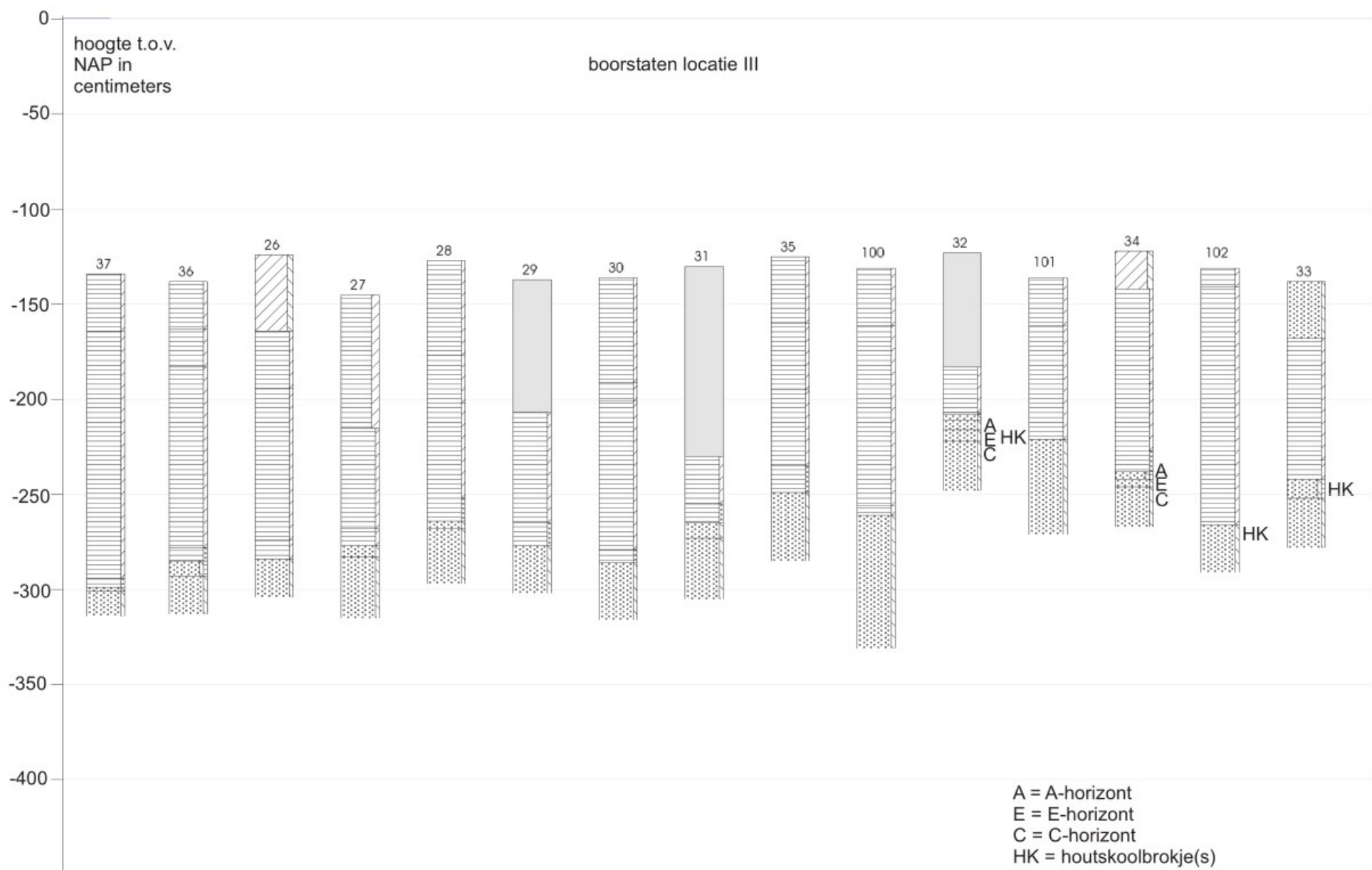


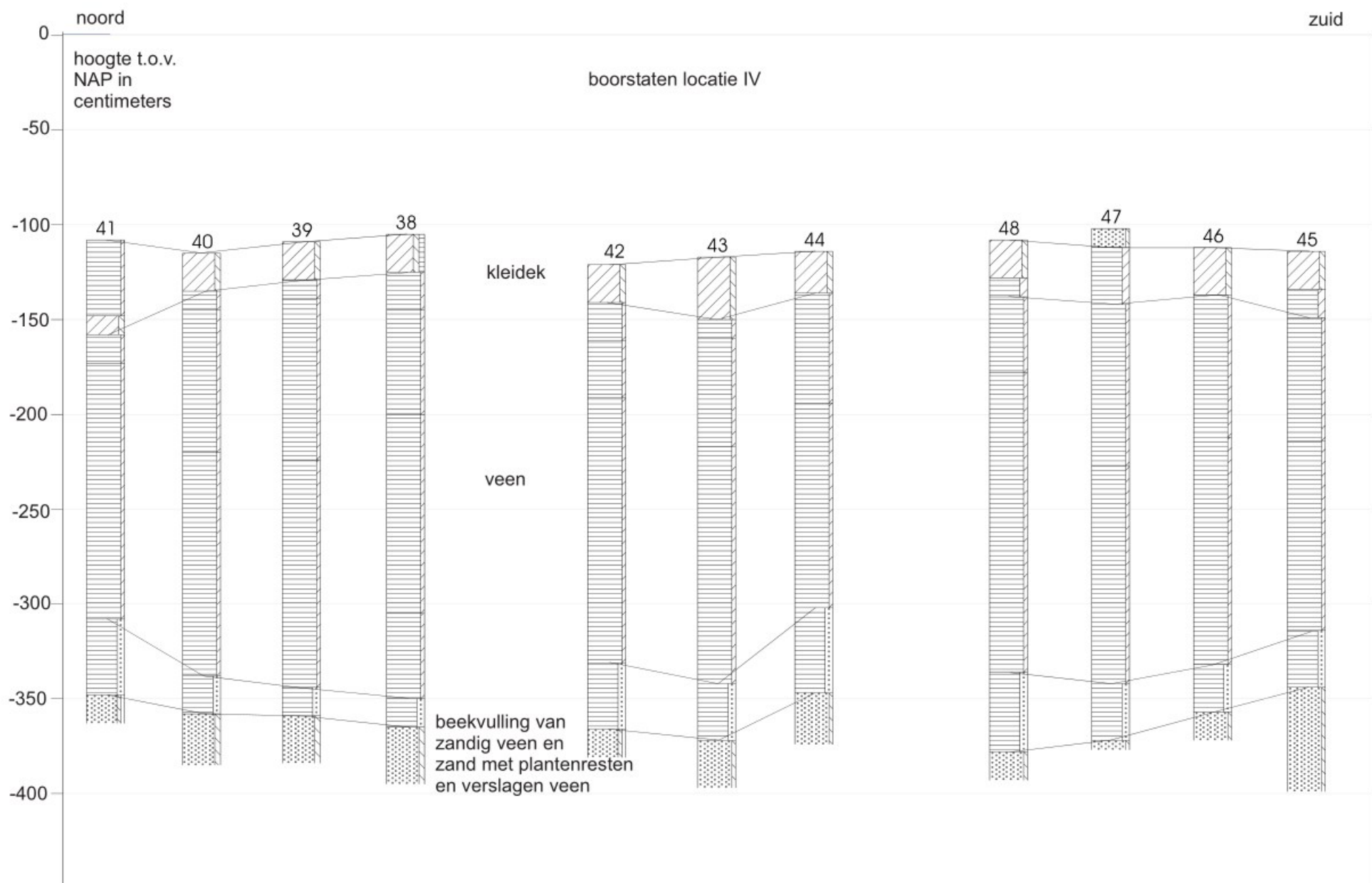
RACM
Archis2

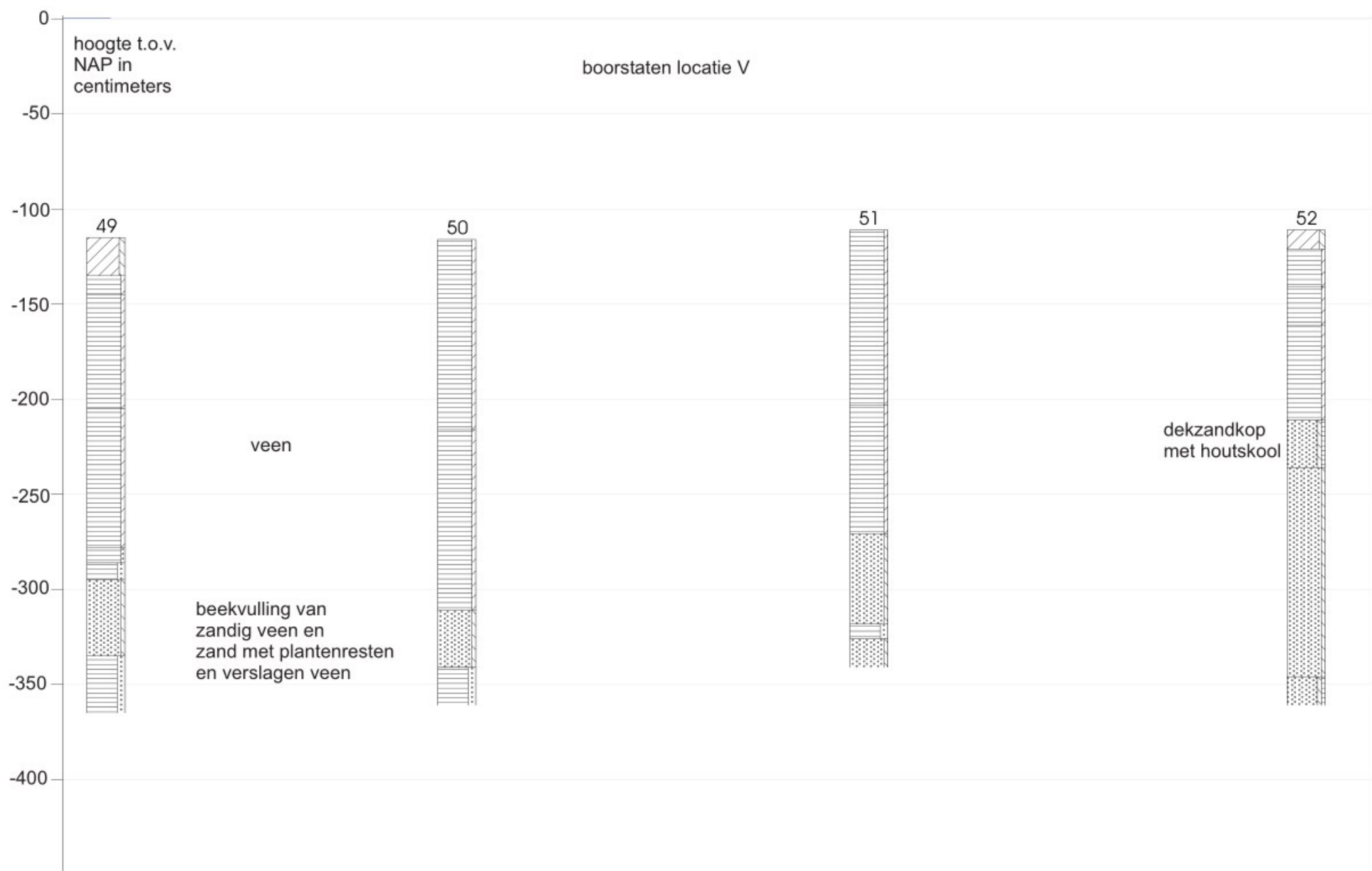


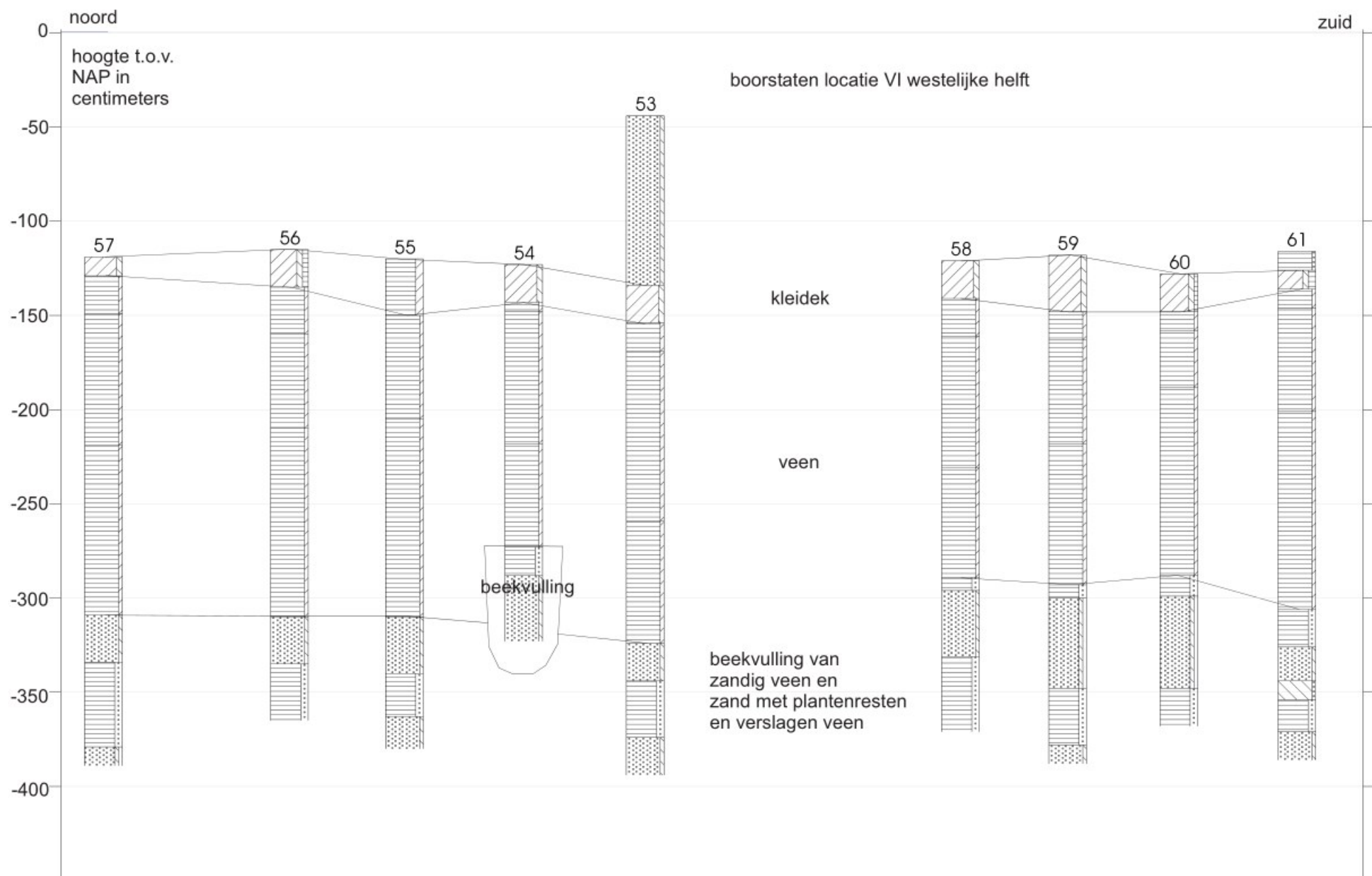


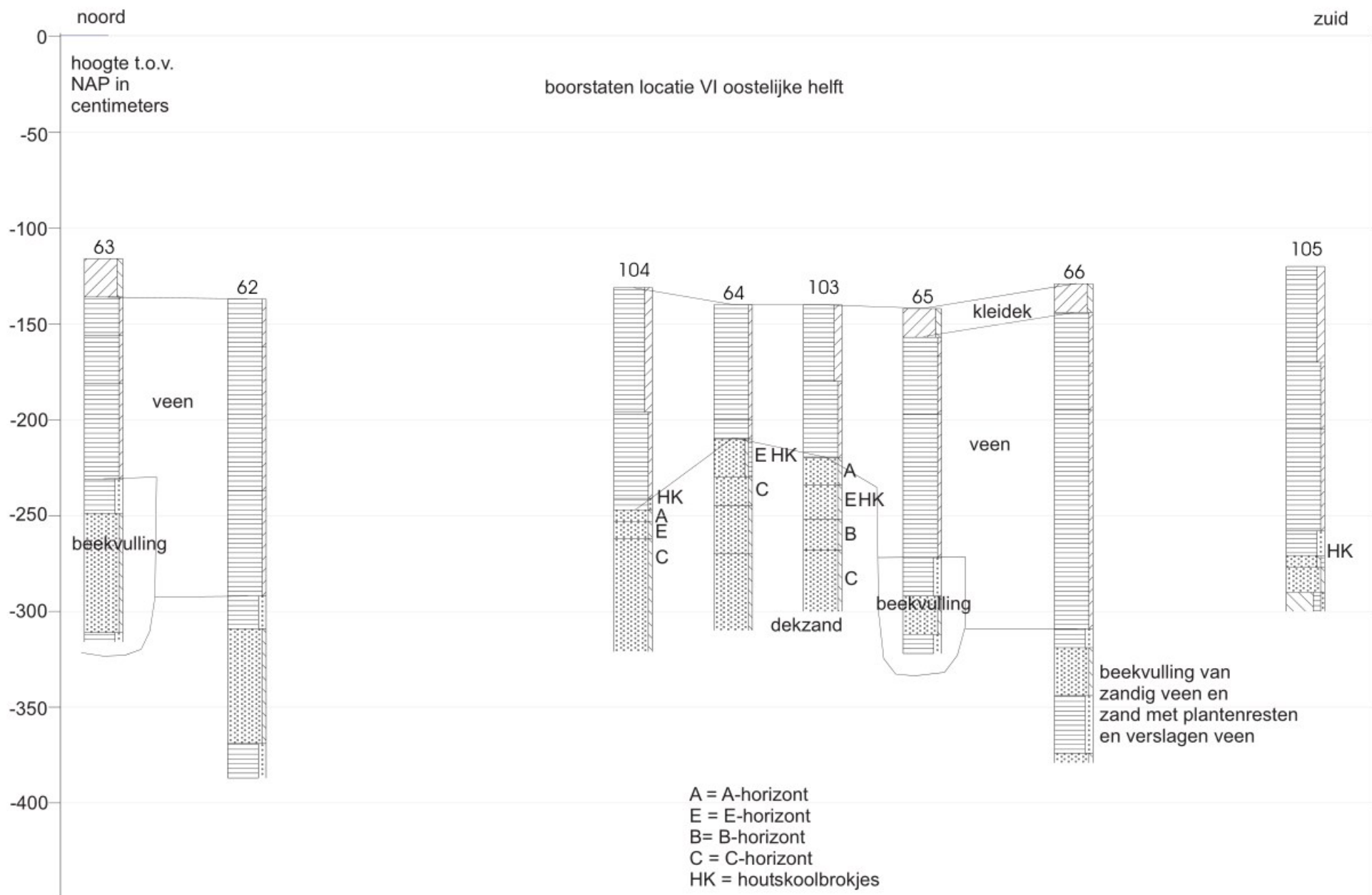


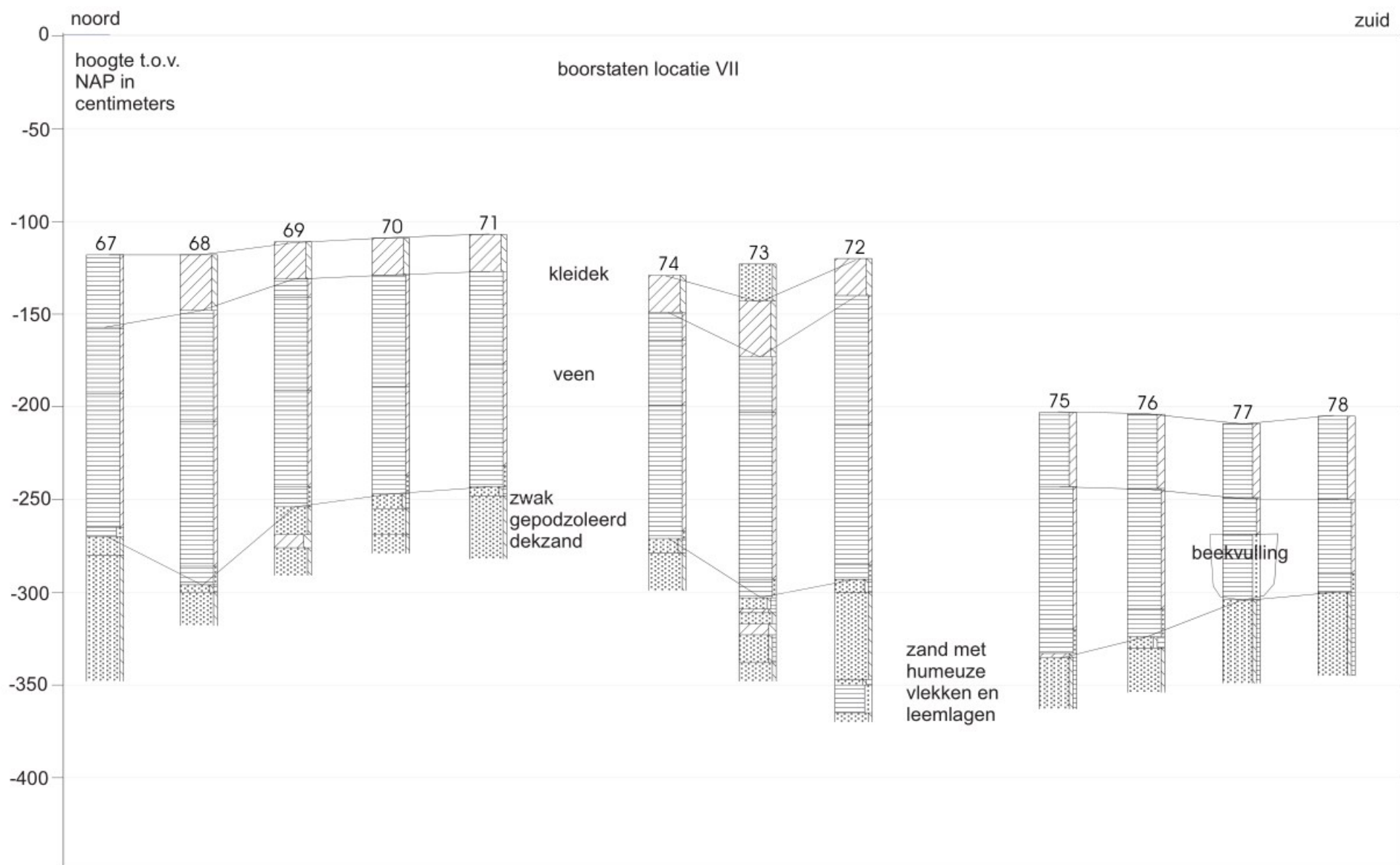


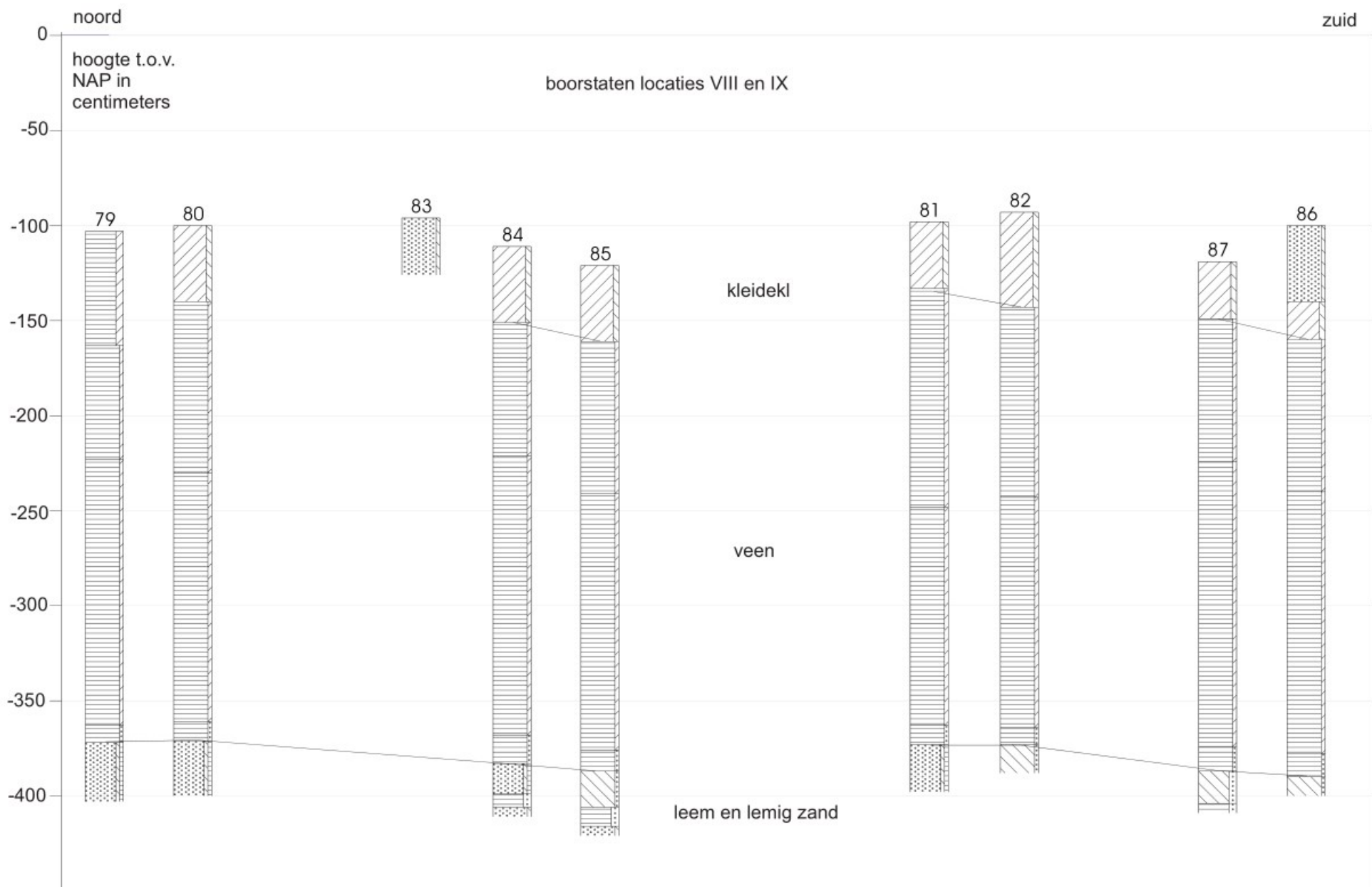




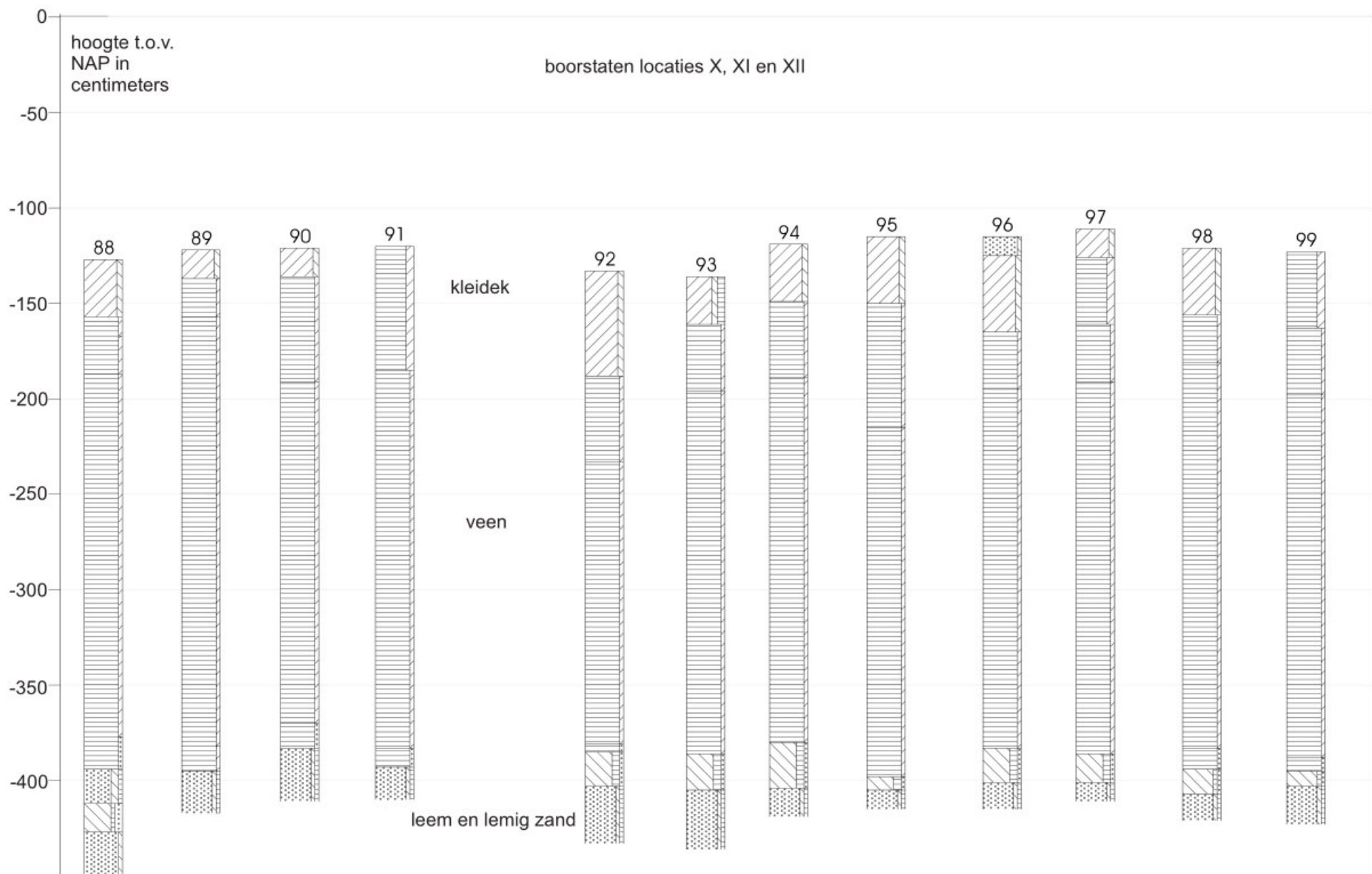








boorstaten locaties X, XI en XII



Bijlage 2 Akoestisch onderzoek



Woningbouw Oosterzee-Gietersebrug-West

- akoestisch onderzoek -

Gemeente De Friese Meren

Woningbouw Ooserzee-Gietersebrug-West

- akoestisch onderzoek -

Gemeente De Friese Meren

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Leeswijzer	1
2. Wettelijk kader	2
2.1. Wet geluidhinder	2
2.1.1. Algemeen	2
2.1.2. Geluidszone	2
2.1.3. Nieuwe situaties	3
2.2. Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012	3
2.2.1. Algemeen	3
2.2.2. Correctie op de berekende geluidsbelasting wegverkeerslawaaï	4
2.2.3. 2 rekenmethodieken	4
3. Akoestisch model	5
3.1. Verkeersgegevens	5
3.2. Opbouw model	6
4. Resultaten	7
4.1. Wegverkeerslawaaï	7
4.2. Vervolg	7

Bijlagen

1. Verkeersgegevens
 2. Overzicht akoestisch model
 3. Resultaten geluidsberekeningen
-

1. Inleiding

1.1. Algemeen

De gemeente De Friese Meren is bezig met het ontwikkelen van een gebiedsuitbreiding van de kern Oosterzee-Gietersebrug. In het betreffende plangebied aan de westzijde van Oosterzee-Gietersebrug zijn 22 woningen gepland. In een eerder stadium is voor dit plan (toen nog met een omvangrijker aantal woningen) door BVA Verkeersadviezen al een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Echter omdat er voor dit gebied nu een nieuwe planopzet en exploitatie is gemaakt, zijn de vorige



Figuur 1: Ligging Ganzenweg

onderzoeken gedateerd en is het nodig een nieuw akoestisch uit te voeren. De locatie van het plangebied is weergegeven in figuur 1.

In het kader van de bestemmingsplanprocedure, die het juridische kader vormt voor deze ontwikkeling, is het op basis van de Wet geluidhinder noodzakelijk een akoestisch onderzoek te verrichten. In dit geval valt de ontwikkeling binnen de geluidszone van de Herenweg (N924). Het onderzoek moet aantonen of voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van L_{den} 48 dB op de gevels van de te realiseren geluidgevoelige gebouwen ten gevolge van het verkeer op deze provinciale weg.

Stedebouwkundig adviesbureau Witpaard heeft aan BVA Verkeersadviezen gevraagd het benodigde akoestisch onderzoek uit te voeren. Voorliggende rapportage is een weergave van de opzet en resultaten van dit onderzoek.

1.2. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt ingegaan op het wettelijke kader, de Wet geluidhinder en de daarin opgenomen normen. In hoofdstuk 3 komen de verkeersgegevens en de opbouw van het akoestische model aan de orde. De resultaten van de berekeningen worden ten slotte behandeld in hoofdstuk 4.

2. Wettelijk kader

2.1. Wet geluidhinder

2.1.1. Algemeen

Ter bescherming van de burger in Nederland tegen overlast door geluid is de Wet geluidhinder (Wgh) van kracht. In deze wet zijn normen opgenomen voor de maximaal toelaatbare geluidsbelasting op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen (woningen, ziekenhuizen, scholen e.d.). In de Wgh zijn ook normen opgenomen voor de maximaal toelaatbare geluidsbelastingen in ruimten binnen gebouwen.

Op basis van de Wgh beschikken veel wegen, spoorwegen en industrieterreinen over een geluidszone. Indien geluidgevoelige bestemmingen worden geprojecteerd binnen (één van) deze geluidszones is een akoestisch onderzoek noodzakelijk. Een akoestisch onderzoek is ook verplicht wanneer wegen, spoorwegen of industrieterreinen die beschikken over een geluidszone worden gewijzigd (bijv. meer rijstroken op een weg, snellere treinen of verplaatsing van de spoorstaven of wijzigingen in bedrijfscategorieën), waardoor negatieve akoestische consequenties mogen worden verwacht.

2.1.2. Geluidszone

Op grond van artikel 74 van de Wet geluidhinder (Wgh) hoofdstuk VI, afdeling 1 bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone. Als in deze zone geluidgevoelige bebouwing wordt geprojecteerd dan dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd. De breedte van deze zone is afhankelijk van:

- de ligging van de weg in stedelijk of buitenstedelijk gebied;
- het aantal rijstroken.

In stedelijk gebied worden twee typen wegen onderscheiden, met aan weerszijden van de weg de volgende zonebreedtes:

- wegen met één of twee rijstroken: 200 meter;
- wegen met drie of meer rijstroken: 350 meter.

In buitenstedelijk gebied worden drie typen wegen onderscheiden, met aan weerszijden van de weg de volgende zonebreedtes:

- wegen met één of twee rijstroken: 250 meter;
- wegen met drie of vier rijstroken: 400 meter;
- wegen met vijf of meer rijstroken: 600 meter.

De volgende wegen hebben op grond van artikel 74 Wgh geen zone:

- wegen gelegen in een als woonerf aangeduid gebied;
- wegen met een maximum snelheid van 30 km/uur.

Omdat de maximumsnelheid op de Herenweg gedeeltelijk 80 km/uur, gedeeltelijk 50 km/uur bedraagt, en de weg gedeeltelijk in buitenstedelijk en gedeeltelijk in binnenstedelijk gebied ligt, heeft deze weg een gedeeltelijke wettelijke geluidszone van 250 meter en een gedeeltelijke wettelijke geluidszone van 200 meter.

2.1.3. Nieuwe situaties

Bij de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan dat (deels) is gelegen binnen een zone zoals hiervoor omschreven, dient voldaan te worden aan het gestelde in de Wgh (artikel 76 Wgh afdeling 2). Hiertoe is bij de voorbereiding daarvan een akoestisch onderzoek noodzakelijk (artikel 77 Wgh). Het onderzoek moet inzicht geven in de geluidsbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige gebouwen binnen de zone en dient in eerste instantie betrekking te hebben op de geluidsbelasting op de gevels zonder maatregelen (bronmaatregelen en/of afscherming).

Bij de projectie van bebouwing (nieuwbouw) dient in principe te worden voldaan aan de in artikel 82 Wgh of artikel 3.1 Besluit geluidhinder gestelde hoogst toelaatbare geluidsbelasting van L_{den} 48 dB (de voorkeursgrenswaarde). Als blijkt dat de geluidsbelasting op de gevel meer dan de voorkeursgrenswaarde bedraagt, dient het effect van bron- en/of geluidsbeperkende maatregelen te worden onderzocht. Dit heeft als doel de geluidsbelasting te beperken tot de voorkeursgrenswaarde.

Indien uit het akoestisch onderzoek echter blijkt dat genoemde maatregelen om de geluidsbelasting te beperken tot L_{den} 48 dB onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard, dan is het College van Burgemeester en Wethouders (B&W) binnen de grenzen van de gemeente bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde.

Voor nieuwbouwwoningen binnen de bebouwde kom bedraagt de maximale ontheffingswaarde L_{den} 63 dB.

2.2. Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012

2.2.1. Algemeen

In artikel 110d van de Wgh is aangegeven dat regels gesteld worden aan de wijze waarop het gemiddelde geluidsniveau over de periode dag, avond en nacht L_{den}

dient te worden berekend. Dit wetsartikel is uitgewerkt in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012.

Het L_{den} over een bepaalde periode wordt (vereenvoudigd) weergegeven door:

$$L_{den} = E + C - D$$

Waarin:

E emissiegetal (maat voor de bronsterkte en afhankelijk van maatgevende verkeersintensiteiten, snelheden en wegdektype ($= C_{wegdek}$));

C correctietermen in verband met optrekkend verkeer en reflecties van geluid;

D termen die een verzwakking van de emissie in rekening brengen zoals afstand, luchtdemping, bodemeffect, meteorologische effecten en eventueel de schermwerking.

2.2.2. Correctie op de berekende geluidsbelasting wegverkeerslawaaï

In artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 is opgenomen dat in situaties langs wegen waarop de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen minder dan 70 km/uur bedraagt, de berekende geluidsbelasting op de gevel met 5 dB mag worden gecorrigeerd als gevolg van de verwachting dat het verkeer in de toekomst minder lawaai zal produceren door verdere technische ontwikkelingen en aanscherping van keuringseisen. Voor wegen waarop voornoemde snelheid op 70 km/uur of hoger ligt, bedraagt de toe te passen correctie 2 dB. Vanaf mei 2014 geldt een tijdelijke verruiming van de correctie (tot 1 juli 2018). Voor wegen waarop de representatieve snelheid 70 km/uur of meer bedraagt geldt een tijdelijke verhoging van de correctie van 3 of 4 dB. 3 dB correctie geldt voor gevels waarop de geluidsbelasting (zonder correctie) 56 dB bedraagt en 4 dB geldt voor gevels met een ongecorrigeerde geluidsbelasting van 57 dB. Voor alle overige gevallen blijft de correctie zoals deze was.

De resultaten zoals deze in hoofdstuk 4 zijn gepresenteerd zijn conform deze regeling gecorrigeerd.

2.2.3. 2 rekenmethodieken

De berekening van de geluidsbelasting op de gevels dient standaard te worden uitgevoerd conform Standaardrekenmethode II (SRM-II). In eenvoudige situaties en verkennende studies mag de geluidsbelasting worden berekend met behulp van SRM-I. Omdat met SRM-II wordt gerekend per octaafband is alleen deze methode geschikt voor de berekening van effecten die frequentieafhankelijk zijn zoals afscherming door geluidsschermen, dijklichamen en gebouwen of de geluidsreductie van 'stille' verhardingsmaterialen. De berekeningen in het kader van dit akoestisch onderzoek zijn uitgevoerd conform SRM-II.

3. Akoestisch model

3.1. Verkeersgegevens

Als basis voor de verkeersgegevens is gebruik gemaakt van de door de provincie Fryslan aangeleverde gegevens van de N924. Het gaat hierbij om telgegevens uit 2014. Er is gedurende twee weken gemeten ter hoogte van de Eben-Haezerschool in Oosterzee. Wij hebben de etmaalintensiteit over de weekdag uit de telling met 0,5% per jaar opgehoogd om te komen tot de intensiteit voor het planjaar 2025. De verdelingen over licht, middelzwaar en zwaar verkeer komen tevens uit deze telling en zijn gebaseerd op de verdeling over de gehele werkdag. Verdelingen over de weekdag zijn niet aangeleverd, maar omdat de werkdagverdeling akoestisch gezien over het algemeen ongunstiger is dan de weekdagverdeling, is hier sprake van een worst-case benadering.

De nieuwe woningen zullen extra verkeer genereren. Hierbij zijn wij uitgegaan van een productie/attractie van 5 ritten per woning per etmaal. Het plangebied, dat bestaat uit 22 woningen, zal hierdoor dus 110 verkeersbewegingen per dag genereren. Het plangebied wordt aan de oostzijde via twee straten aangesloten op de bestaande kern en via een nieuwe weg op de Herenweg. Aangenomen wordt dat de helft van dit nieuwe verkeer gebruik zal maken van de nieuwe aansluiting en de helft van het verkeer zal kiezen voor de bestaande wegen aan de oostzijde. Vervolgens zijn wij er vanuit gegaan dat het verkeer zich evenredig verdeelt over de N924 in oostelijke en westelijke richting. Dit betekent dat de intensiteit op de Herenweg zowel ten oosten als ten westen van de nieuwe aansluiting met 55 motorvoertuigen per etmaal is opgehoogd. In tabel 1 zijn de verkeersgegevens weergegeven. Een overzicht van de verkeersgegevens zoals deze in het akoestische model zijn opgenomen is weergegeven in bijlage 1.

Tabel 1: Verkeersgegevens akoestisch onderzoek

	Herenweg (N924)	
etmaalintensiteit 2025 (mvt)*	3.935 (oost)	3.935 (west)
daguurpercentage (%)	6,58%	
verdeling verkeer daguur (%)**	88,18% / 9,17% / 2,65%	
avonduurpercentage (%)	3,56%	
verdeling verkeer avonduur (%)**	88,18% / 9,17% / 2,65%	
nachtuurpercentage (%)	0,85%	
verdeling verkeer nachtuur (%)**	88,18% / 9,17% / 2,65%	
snelheid (km/uur)	50 / 80 km/uur	
Verhardingstype 2025	DAB – fijn asfalt	

* mvt = motorvoertuigen

** licht, middelzwaar en zwaar verkeer

3.2. Opbouw model

In het akoestisch model zijn alle relevante elementen ingebracht. Het betreft de aanwezige bebouwing, wegen en verharde oppervlakken (bodemgebieden). In het model dient een keuze te worden gemaakt met betrekking tot de basisondergrond. Hierbij kan worden gekozen voor een harde ondergrond (reflecterend) of een zachte ondergrond (absorberend). In het akoestische model is gekozen voor het standaard bodemtype zacht, dat wil zeggen akoestisch absorberend. Dit betekent dat de basis van het model een geluidsabsorberende ondergrond is en dat de in bijlage 2 aangegeven bodemgebieden akoestisch reflecterend zijn. De zichthoek in het akoestisch model bedraagt 180° en is onderverdeeld in sectorhoeken van 2° . Het maximum aantal reflecties waarmee is gerekend bedraagt 1. In het plangebied is geen sprake van relevante hoogteverschillen.

De geluidsbelasting is berekend op de gevels van de zes woningen die het dichtst bij de Herenweg gebouwd zullen worden. Op deze woningen zijn op de voor-, zij- en achtergevels ontvangerpunten geplaatst. Voor deze ontvangerpunten zijn de geluidsbelastingen berekend voor diverse waarneemhoogten. Hierbij is onderscheid gemaakt in de geluidsbelasting op 1,5, 4,5 en 7,5 meter.

4. Resultaten

4.1. Wegverkeerslawaaï

In tabel 2 zijn de resultaten van de berekeningen verkort weergegeven. Hierbij is alleen de hoogste waarde per ontvangerpunt opgenomen. In bijlage 3 is een uitgebreid overzicht opgenomen van de van de resultaten per ontvangerpunt op een hoogte van 1,5, 4,5 en 7,5 meter.

Tabel 2: Resultaten wegverkeerslawaaï in L_{den} inclusief correctie

Toetspunt	Herenweg (N924)
001 woning 1 zijgevel	47,51
002 woning 1 voorgevel	45,29
003 woning 1 achtergevel	43,16
004 woning 2 voorgevel	44,50
005 woning 2 achtergevel	42,92
006 woning 3 zijgevel	45,13
007 woning 3 voorgevel	41,91
008 woning 3 achtergevel	41,78
009 woning 4 voorgevel	40,94
010 woning 4 achtergevel	41,17
011 woning 5 zijgevel	43,20
012 woning 5 voorgevel	42,08
013 woning 5 achtergevel	40,74
014 woning 6 voorgevel	41,84
015 woning 6 achtergevel	40,27

Uit tabel 2 blijkt dat de voorkeursgrenswaarde van L_{den} 48 dB ten gevolge van het verkeer op de Herenweg (N924) op geen van de toetspunten wordt overschreden. De maximale berekende waarde ten gevolge van de Herenweg (N924) bedraagt afgerond 48 dB en bevindt zich op de zijgevel van woning 1 (toetspunt 001).

4.2. Vervolg

Geconcludeerd kan worden dat er voor de nieuwbouw van de woningen vanuit de Wet geluidhinder inzake wegverkeerslawaaï geen beperkingen zijn. De berekende geluidsbelastingen blijven op de gevels van de nieuwe woningen onder de voorkeursgrenswaarde.