



Rapportage geofysisch onderzoek van het archeologisch onderzoek in de Schalkwijker Buitenwaard (fase 1) te Houten

Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)

GRA-rapport 2020.32



Colofon	
Titel	Archeologisch onderzoek Rapportage geofysisch onderzoek van het archeologisch onderzoek in de Schalkwijker Buitenwaard (fase 1) te Houten Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)
Projectcode	GMG00118
Versie	C1
Datum	14-12-2020
Auteurs	Bex, J., E. Loonstra en P. van der Weide
Opdrachtgever	K3 Postbus 200 6660 AE Elst
Uitvoerder	
	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen
Telefoon	026 2020606
Email	archeologie@greenhouse-advies.nl
Website	www.greenhouse-advies.nl
Projectgegevens	
ISSN	2468-8258
Zaak-ID	4929794100
Bevoegd gezag	Provincie Utrecht Mw. H. van den Ende M: hester.van.den.ende@provincie-utrecht.nl T: 06 52769665
	Gemeente Houten Dhr. B. Peters M: barry.peters@houten.nl T: 030 6392837
Rapport beoordeeld door BG	nog niet
Beheer en plaats documentatie (gedurende onderzoek)	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen
Transito-depot	Wanraaij 31B 6673 DM Andelst
Onderzoekslocatie	
Toponiem	Schalkwijker Buitenwaard (fase 1)
Plaats	Schalkwijk
Gemeente	Houten
Centrumcoördinaten	X = 164.120 / Y = 442.990
Oppervlakte	ca. 20,3 ha
Controle	
Paraaf goedkeuring	P. Fijma (Senior KNA Prospector)
	
BRL-protocol	
☒	4003 Inventariserend veldonderzoek (IVO-O) – geofysisch onderzoek (VS04)

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Samenvatting vooronderzoek	4
1.3	Doel en vraagstelling geofysisch onderzoek	5
2	Geofysisch onderzoek Loonstra en Van der Weide Bodemadvies	6
3	Conclusie en aanbevelingen.....	7
3.1	Conclusie	7
3.2	Aanbeveling	7
	Literatuur en bronnen	8

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van K3 is via Greenhouse Advies door Loonstra & Van der Weide Bodemadvies een geofysisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied Schalkwijker Buitenwaard (fase 1) in de gemeente Houten.

Eerder is door Greenhouse Advies een bureauonderzoek (Osinga 2018) en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen (Bex 2020) uitgevoerd. Daaruit volgende het volgende advies: *“Op basis van de beschreven resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd geen nader inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen of proefsleuven te laten plaatsvinden ter opsporing van eventueel aanwezige archeologie voorafgaande aan de uitvoering van de graafwerkzaamheden. Er werden tijdens het uitgevoerde booronderzoek geen eenduidige aanwijzingen aangetroffen van een ter plaatse voorkomende vindplaats uit de late middeleeuwen of vroege Nieuwe tijd.*

Zogenoemde toevalsvondsten (objecten) uit de natte context kunnen überhaupt nauwelijks met enige zekerheid worden opgespoord met een inventariserend veldonderzoek tenzij deze zeer intensief worden uitgevoerd (zeer dicht boorgrid of met een hele hoge dekkinggraad aan sleuven). Indien het wenselijk of noodzakelijk is dat voorafgaande aan de graafwerkzaamheden meer zekerheid over de aanwezigheid van zulke toevalsvondsten / grotere objecten in de ondergrond wordt verkregen dan is een grondradaronderzoek een goede opsporingsmethode. In dat geval wordt geadviseerd om een grondradaronderzoek voorafgaande aan de voorgenomen bodemingrepen te laten uitvoeren. Hierbij zijn (grotere) objecten zoals scheepswrakken en ook de structuren van bewoning – de laatmiddeleeuwse of nieuwetijdse vindplaats – in kaart te brengen op een non-destructieve wijze. Op basis van de resultaten van dat grondradaronderzoek kunnen per verdachte locatie gericht de specifieke vervolgstappen; veiligstelling of nader onderzoek, worden genomen.”

De bevoegde overheid (provincie Utrecht en de gemeente Houten) is akkoord gegaan met het bovenstaande advies (IVO-O / Bex 2020) en heeft ingestemd met het voorgestelde geofysische onderzoek, hetgeen geleid heeft tot de voorliggend onderzoeksrapportage.

1.2 Samenvatting vooronderzoek

Ter schetsing van de archeologische context en de gespecificeerde archeologische verwachting waarvoor dit geofysische onderzoek is uitgevoerd, volgt hierop een samenvatting van de vooronderzoeken.

Op basis van het bureauonderzoek (Osinga 2018) geldt voor het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor nederzettingen vanaf de middeleeuwen. In dit buitendijkse gebied kunnen met name huisplaatsen uit de late middeleeuwen tot vroege Nieuwe tijd voorkomen toen de rivier minder watervoerend was en er beperkte of geïsoleerde buitendijkse bewoning mogelijk kan zijn geweest.

Het middels verkennend booronderzoek (Bex 2020) onderzochte deel van het plangebied (fase 1) ligt binnen een buitendijks glooiend kronkelwaardgebied. Onder de geroerde toplaag of bouwvoor komt een overwegend intacte bodemopbouw voor. De onderling sterk wisselende boorprofielen of bodemopbouw bestaat uit een afwisseling van klei en/of zandlagen en is kenmerkend voor een rivierengebied. De sedimenten zijn afgezet binnen een relatief hoog dynamisch milieu waarbij erosie en sedimentatie elkaar hebben afgewisseld. De resultaten van het verkennende booronderzoek komen in bepaalde mate overeen met de *Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden riviergebied* (Cohen *et al* 2014). Zo werden van de binnen het plangebied verwachte voormalige strangen eigenlijk alleen de zuidelijke strang van de voorgenomde kaart duidelijk herkend in de bodemopbouw.

Er zijn tijdens het verkennende booronderzoek geen archeologische indicatoren, cultuurlagen of anderszins eenduidige aanwijzingen voor een ter plaatse voorkomende archeologische vindplaats aangetroffen. Hoewel het een verkennend booronderzoek betrof, lijkt binnen het onderzochte deel van het plangebied geen sprake te zijn van een zogenoemde archeologische laag van een (grote) huisplaats. Een verkennend booronderzoek leent zich echter niet om zogenoemde toevalsvondsten of - voor dit uiterwaardengebied - ‘archeologie uit de natte context’ op te sporen. De bodemopbouw binnen het plangebied (fase 1) is onder de bouwvoor of geroerde toplaag daarnaast grotendeels intact op enkel boringen na. Indien er (toch) een archeologische vindplaats aanwezig is, dan mag verwacht worden dat deze in de relatief diepere lagen (onder de bouwvoor)

nog goeddeels intact of redelijk tot goed geconserveerd is. Wanneer deze eventuele vindplaats zich binnen het toekomstig te ontgraven deel van het plangebied bevindt dan wordt deze door de voorgenomen graafwerkzaamheden in hoge mate bedreigd.

1.3 Doel en vraagstelling geofysisch onderzoek

Op basis van het vooronderzoek kunnen binnen het plangebied dus voormalige geïsoleerde nederzettingen (huisplaatsen) verwacht worden uit de Late Middeleeuwen tot vroege Nieuwe tijd. Naast natuurlijk de vondsten (of objecten) uit de natte context, bijvoorbeeld scheepswrakken of waterwerken. Verwacht mag worden dat deze voormalige huisplaatsen of objecten nog waarneembaar zullen zijn in de ondergrond. Kenmerken van een voormalige huisplaats zullen een verdichte ondergrond (door gebruik, betreding en verrijking met bodemvreemd materiaal) of toegebrachte bodemverstoringen zijn. Structuren en objecten zullen naar verwachting ook middels een geofysisch onderzoek (zie navolgend hoofdstuk) nauwkeurig zijn op te sporen.

De onderzoeksvraag van het geofysisch onderzoek is dus in algemene zin: bevinden zich binnen het plangebied objecten of verdichtingen (hoge dichtheid) in de ondergrond of zijn er anderszins bodemverstoringen aanwezig die zouden kunnen wijzen op een mogelijke archeologische vindplaats (uit de late middeleeuwen of vroege Nieuwe tijd).

2 Geofysisch onderzoek Loonstra en Van der Weide Bodemadvies

Navolgend is het conceptrapport van het geofysisch onderzoek van Loonstra & Van der Weide Bodemadvies ingevoegd. In het daarop volgende hoofdstuk 3 zal beschreven worden hoe de uitkomsten van het geofysisch onderzoek zich verhouden tot de eerder opgestelde archeologische verwachting en de eventueel te nemen vervolgstappen binnen deze fase van de voorgenomen ontwikkeling en project.

Schalkwijker Buitenwaard

Rapportage geofysisch onderzoek

CONCEPT

**LOONSTRA
& VAN DER
WEIDE**



BODEMADVIES

Schalkwijker Buitenwaard

Rapportage geofysisch onderzoek

CONCEPT

Auteur: Eddie Loonstra en Patrick van der Weide
Datum: 09-12-2020, Noordbroek
Projectnummer: 2020 042
Opdrachtgever: Greenhouse Advies t.b.v. K3 Delta

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
Aanleiding	4
Doel	4
Onderzoeksvragen	4
2. Materialen en methoden	5
Locatie	5
Materialen.....	5
Aanvullende bronnen	7
Dataverwerking.....	7
3. Resultaten onderzoek	8
Bodem	8
Toplaag	8
Ondergrond	11
Objecten en anomalieën.....	12
4. Conclusies en aanbevelingen	14
Onderzoeksvragen	14
Aanbevelingen	14
 Bijlage 1. Nuclide Plots Passieve Gamma	15
Bijlage 2. Niet gebruikte bodemkaarten	16
Bijlage 3 Resultaten ondergrond.....	17
Bijlage 4 Objecten en verstoringen	18



Inleiding

Aanleiding

Voor het gebied “Schalkwijker Buitenwaard” zijn plannen gemaakt om het gebied te ontwikkelen tot natuur. De voorgenomen natuurontwikkeling zal gerealiseerd worden via kleiwinning. In het gebied is reeds archeologisch onderzoek uitgevoerd. Dat betrof een bureauonderzoek en opvolgend een inventariserend veldonderzoek. Uit recente ervaring is gebleken dat bij het boorregime van inventariserend veldonderzoek archeologische toevalsvondsten mogelijk blijven. Over het al of niet aanwezig zijn van dergelijke archeologische vondsten wensen de bij de ontwikkeling betrokken partijen meer zekerheid. Dat kan worden verkregen met vlakdekkend geofysisch onderzoek.

Doel

Het doel van het geofysisch onderzoek is het uitsluiten van zogenaamde archeologische toevalsvondsten in de natte context en het uitsluiten van de aanwezigheid van buitendijkse huisplaatsen uit de vroege Nieuwe Tijd. De resultaten van dit onderzoek kunnen door het bevoegd gezag worden gebruikt voor het nemen van een besluit over eventuele vervolgstappen, namelijk vrijgave van het gebied of gericht vervolgonderzoek.

Onderzoeksvragen

Om deze doelstelling te kunnen realiseren wordt in dit rapport antwoord gezocht op de volgende onderzoeksvragen:

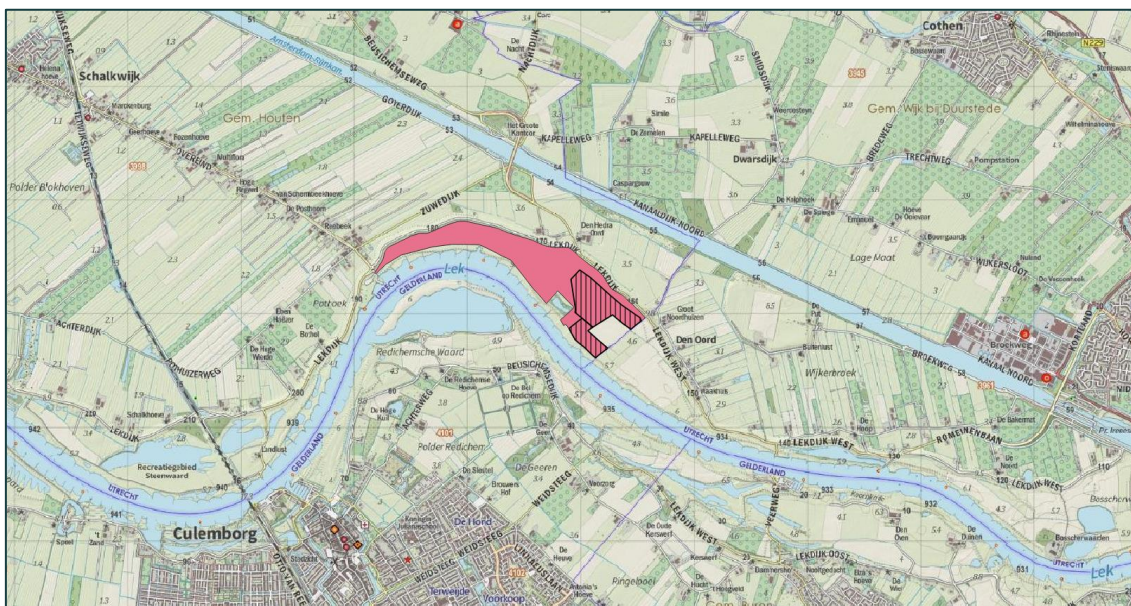
1. Hoe is de bodem in het plangebied opgebouwd?
2. Zijn in de bodem in het plangebied antropogene kenmerken aanwezig?
3. Zijn in de bodem verstoringen of objecten zichtbaar?



Materialen en methoden

Locatie

Het onderzoeksgebied is een deel van de Schalkwijker Buitenwaard. De Schalkwijker Buitenwaard in de gemeente Houten ligt aan de Lek en is 67 hectare groot. Het gebied maakt deel uit van het Utrechtse natuurnetwerk en bestaat nu vooral uit graslanden. Het onderzoeksgebied is het oostelijke deel van het gebied en is ruim 20 hectare groot. In onderstaande afbeelding zijn de Schalkwijker Buitenwaard en het onderzoeksgebied weergegeven.



Figuur 1: Schalkwijker Buitenwaard (rood) en onderzoeksgebied (gearceerd).

Materialen

Het vlakdekkend geofysisch onderzoek is uitgevoerd met twee mobiele sensorsystemen. Dat zijn een passieve gammasensor, de Mol, en een grondradar, 3D-radar.

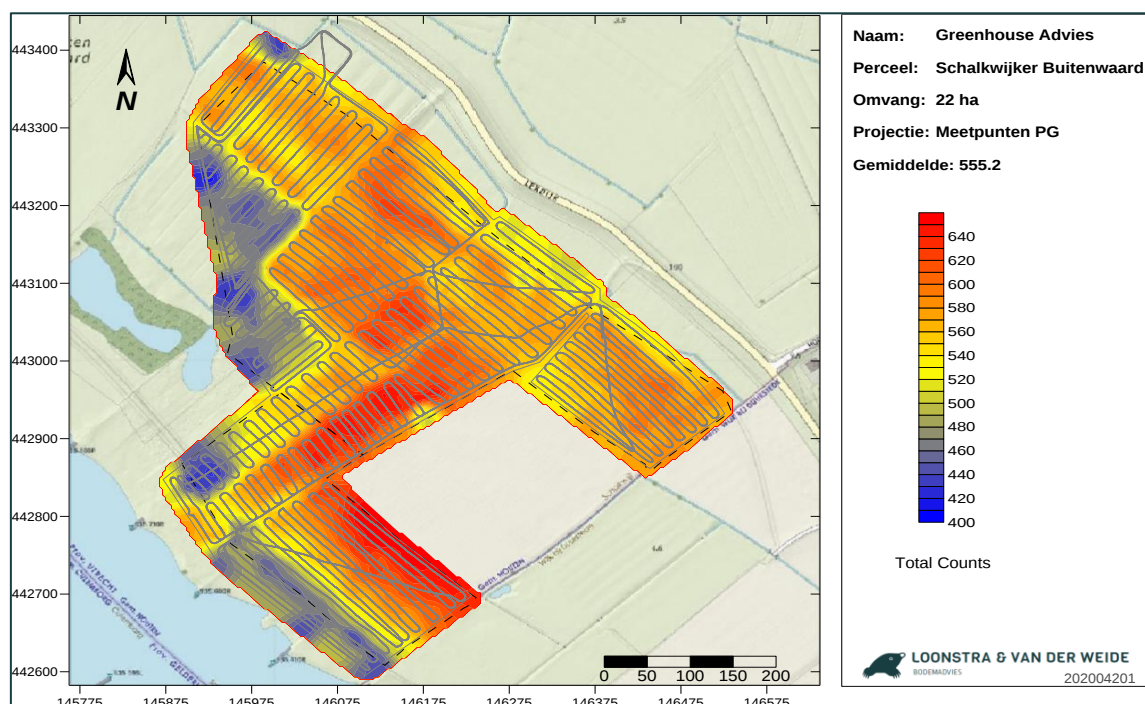


Foto 1&2: De Mol in de hefinrichting en 3D-Radar.

De Mol meet het gammaspectrum van de toplaag (30-50 cm/mv), waaruit de waarden van de radionucliden K40, Th232, U238 en Cs137 kan worden bepaald. De radionucliden correleren met bodemeigenschappen. Voor de correlatie zijn 4 bodemonsters gestoken en door Eurofins geanalyseerd. Het sensorsysteem toont variaties in (bodem)samenstelling.



Het meetwerk is lopend uitgevoerd op basis van een 10 meter grid. De uitvoering vond plaats op 10 november 2020 en is verzorgd door Loonstra & van der Weide.



Figuur 2: Meetpunten de Mol en meetwaarden (TC).

De 3D-radar zendt kortstondige hoogfrequente elektromagnetische pulssignalen (100 tot 2000MHz) uit. Deze signalen worden, nadat ze door structuren (obstakels) in de ondergrond zijn gereflecteerd, gedetecteerd door de ontvanger in het systeem. De reflectiewaarden zijn object- en materiaal georiënteerd. Het meetwerk is met een quad uitgevoerd op basis van een kruislings 10 meter grid. De uitvoering vond plaats op 10 en 11 november 2020 en is uitgevoerd door AT-KB.



Figuur 3: Meetpunten 3D-radar.



Aanvullende bronnen

Voor de analyse van de meetgegevens van de geofysische meetsystemen is aanvullend gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Bodemkaart van Nederland;
- Rapport Greenhouse Advies Bureau Onderzoek 2018.12;
- Rapport Greenhouse Advies Inventariserend veldonderzoek 2019.37;
- Uitslagen monsteranalyses Eurofins Agro.

Dataverwerking

De data van de beide sensoren en de boorgegevens zijn in GIS Surfer verwerkt tot vlakdekkende kaarten. Daarbij is gebruik gemaakt van Kriging and Inversed Distance als interpolatietechnieken. De volgende kaarten zijn geproduceerd:

- Nuclide plots Passieve Gamma (Total Counts, K_{40} , U_{238} , Th_{232} en Cs_{137}).
- Hoogtekaart o.b.v. GPS.
- Bodemsamenstellingskaarten lutum, organische stof, pH, bodemtype, zand en M0.
- Dikte kleidek o.b.v. boorgegevens.
- Overzicht objecten en anomalieën o.b.v. Passie Gamma en GPR.



Resultaten onderzoek

Bodem

De bodem in het gebied wordt gekenmerkt door 3 bodemtypen, namelijk:

- Rd90A, kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei;
- Rd10A, kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel;
- Rn95AG, kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, met grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm.

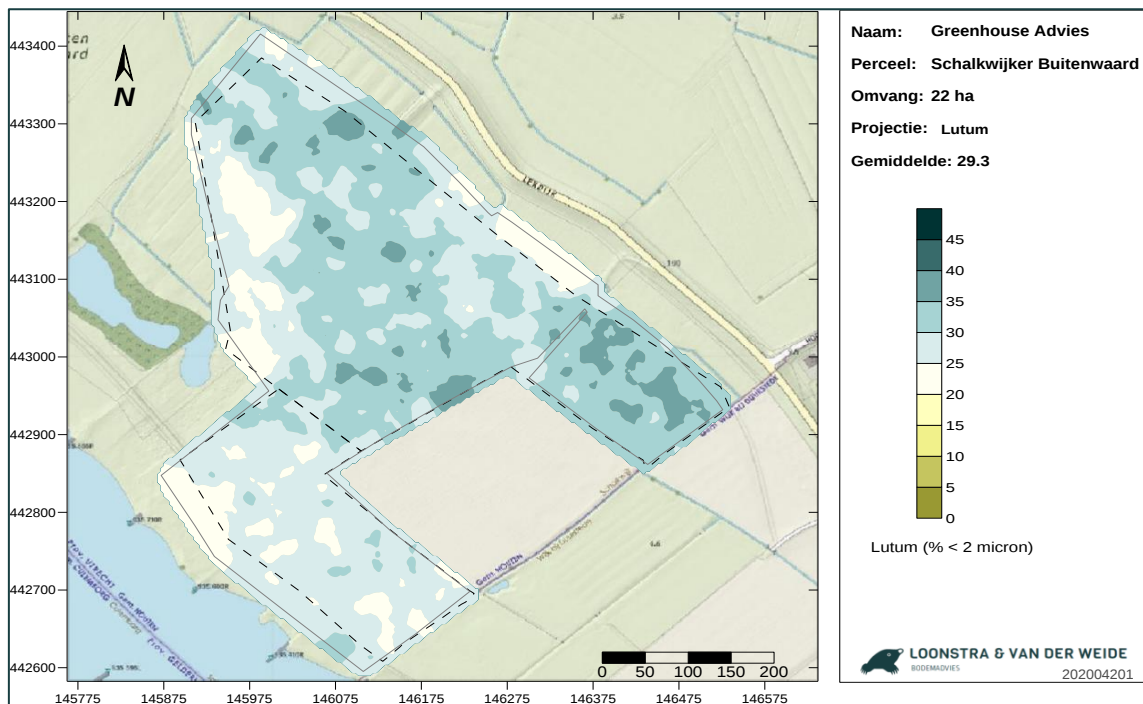


Figuur 4: Het onderzoeksgebied op de Bodemkaart van Nederland.

Toplaag

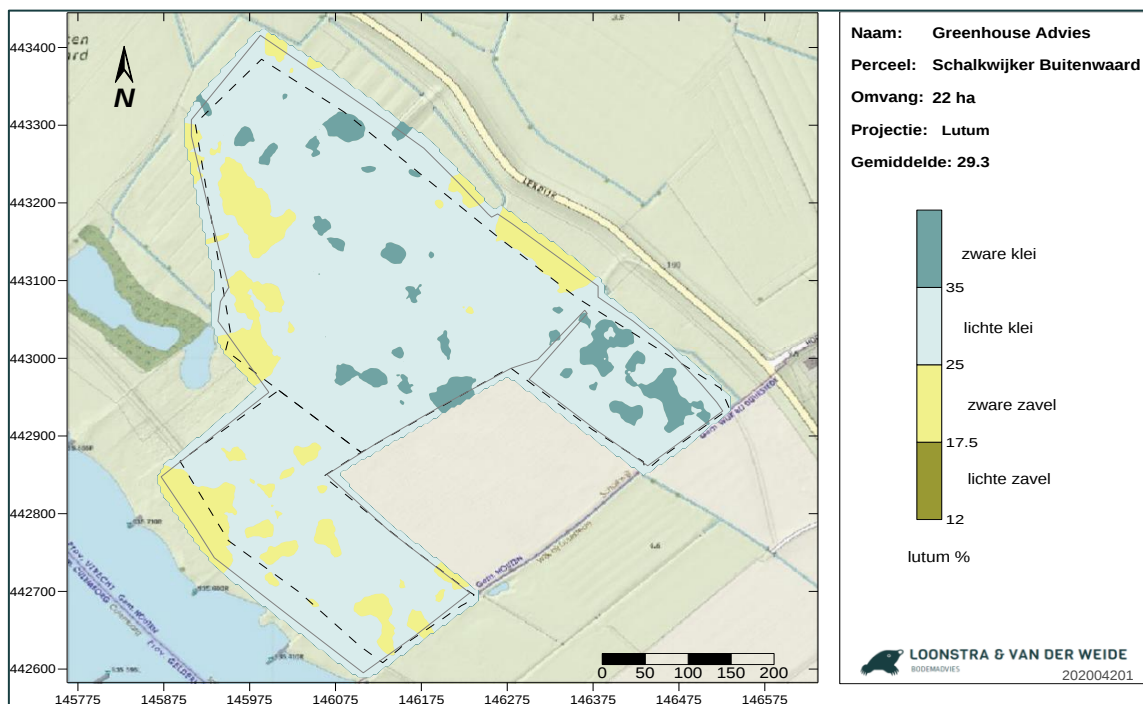
Voor de winning van klei is het lutumgehalte van belang. De hoogste lutumwaarden in de toplaag van de bodem bevinden zich grotendeels in het noordelijk deel en de kern van het onderzoeksgebied (kom). De lagere lutumwaarden zijn met name in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied te vinden (oeverwal).





Figuur 5: Lutumwaarden.

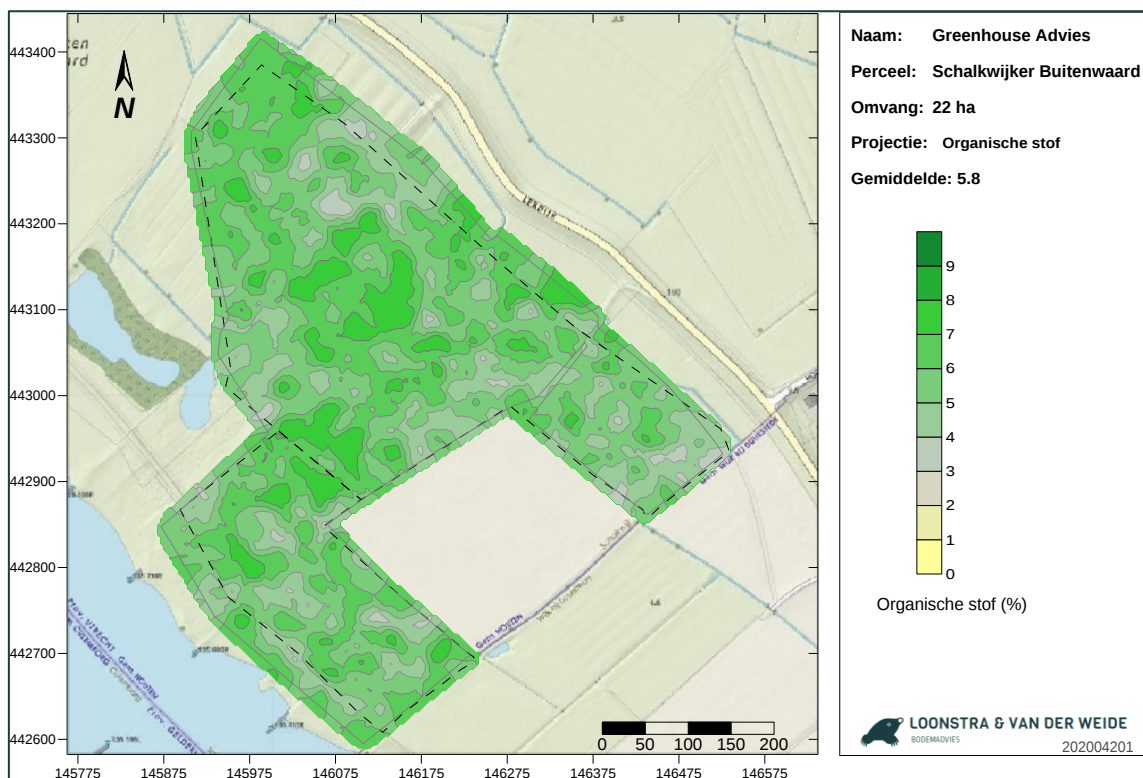
Op basis van de lutumwaarden kan de bodem ingedeeld worden naar een aantal bodemtypen. Het grootste deel van de bodem laat zich omschrijven als lichte klei. Langs de randen van het gebied en bij de rivier betreft het zware zavel. Deze bodemtypen zijn in onderstaande afbeelding weergegeven.



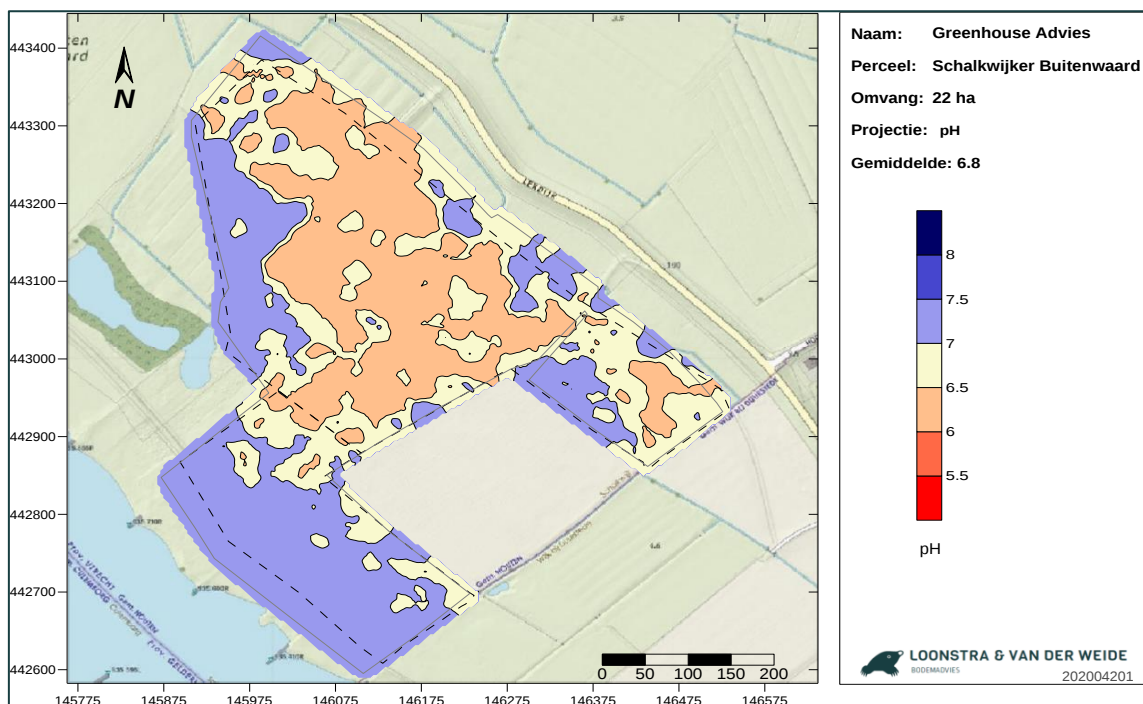
Figuur 6: Bodemtypen naar lutumwaarden.

Het gebied kent relatief weinig variatie in organische stof. De verschillen in pH tonen een sterke verlaging in de kern van het gebied. De lagere pH waarden zijn negatief gecorreleerd aan de lutumwaarden.





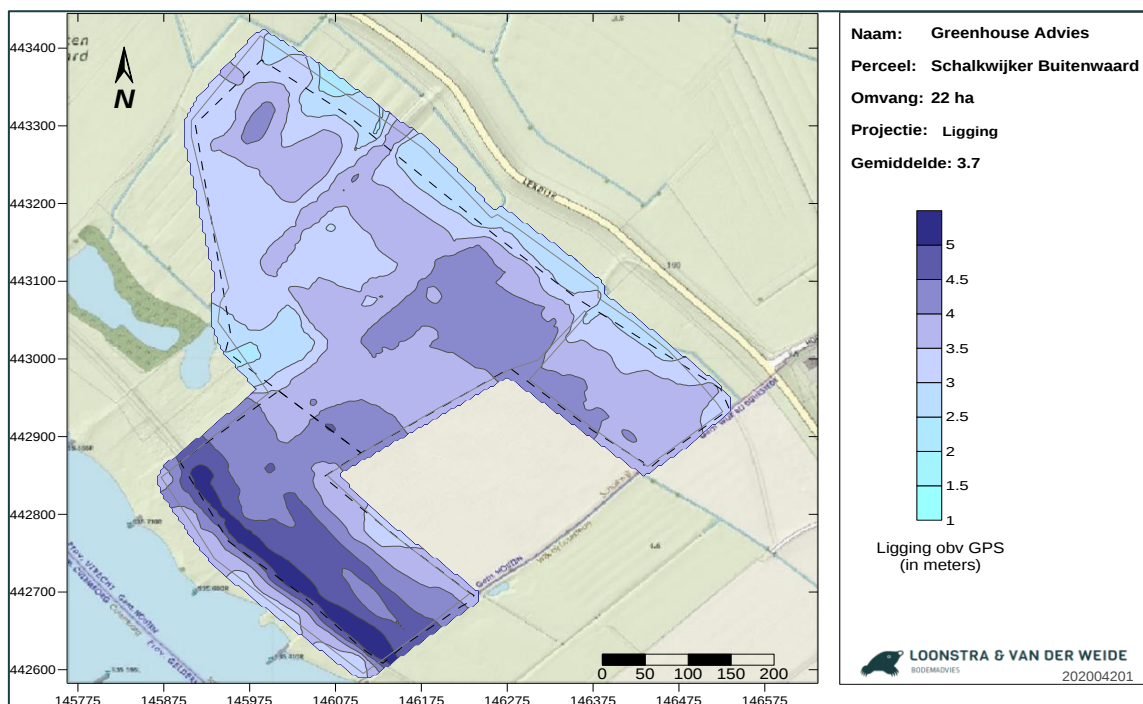
Figuur 7: Organische stof.



Figuur 8: pH.

Het verloop van de hoogte in het gebied volgt niet het patroon van de bodemtypering. In het noorden, onder de Lekdijk, liggen de laagst gelegen delen van de kom. De westelijke delen in het noorden worden afgescheiden door een lage dijk die van noord naar zuid loopt. In het zuiden is tegen de rivier een hoge oeverwal zichtbaar. In het westen is, tegen de afgraving met waterplas, een laagte aanwezig.

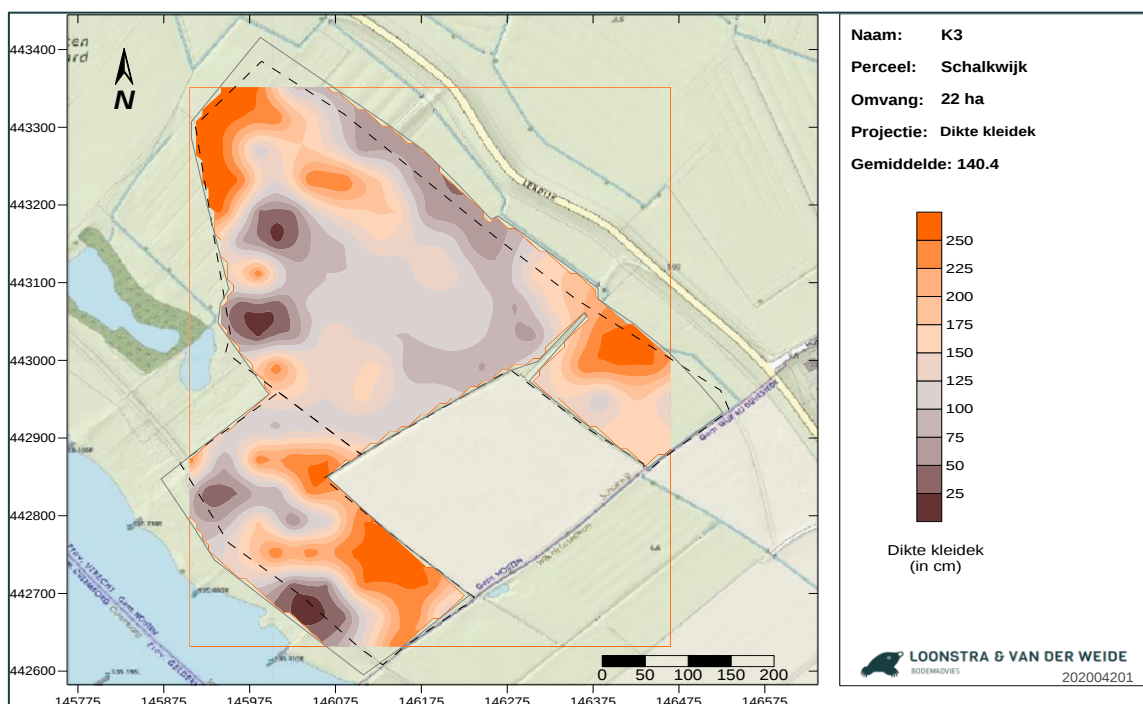




Figuur 9: Hoogteligging o.b.v. GPS.

Ondergrond

De ondergrond is uitvoerig beschreven in het archeologisch onderzoek. Uit de boorgegevens kan de dikte van het (eerste) kleipakket worden bepaald. De dikte van het kleipakket verschilt sterk over het gebied. Uit de boorstaten blijkt dat het westelijke deel de beschrijving van de bodemkaart (Rn95AG) volgt, er het zuidelijk deel afwijkt van de bodemkaart. In het zuidelijk deel is sprake van een combinatie van de in het gebied aanwezige bodemtypen. Archeologische vondsten zijn mogelijk te verwachten op deze zandlagen, mogelijk oude oeverwallen.



Figuur 10: Dikte kleidek.

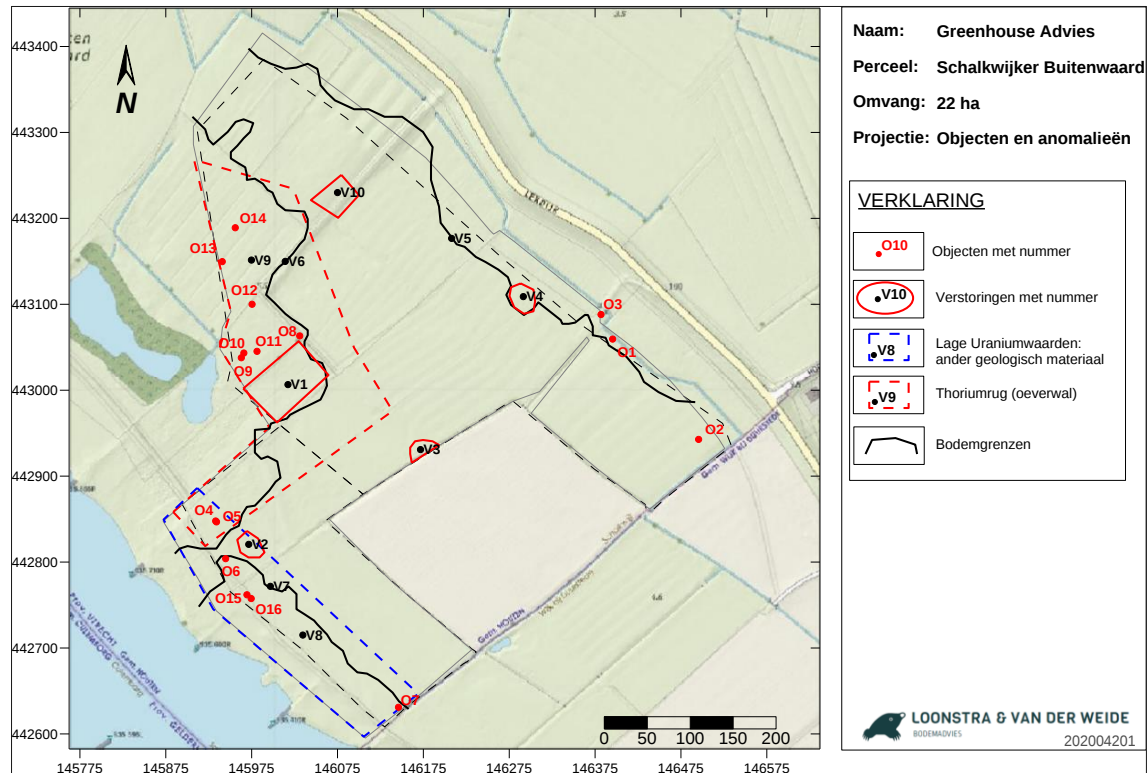


Objecten en anomalieën

Uit de data van beide sensorsystemen zijn afwijkende patronen (anomalieën) geïdentificeerd.

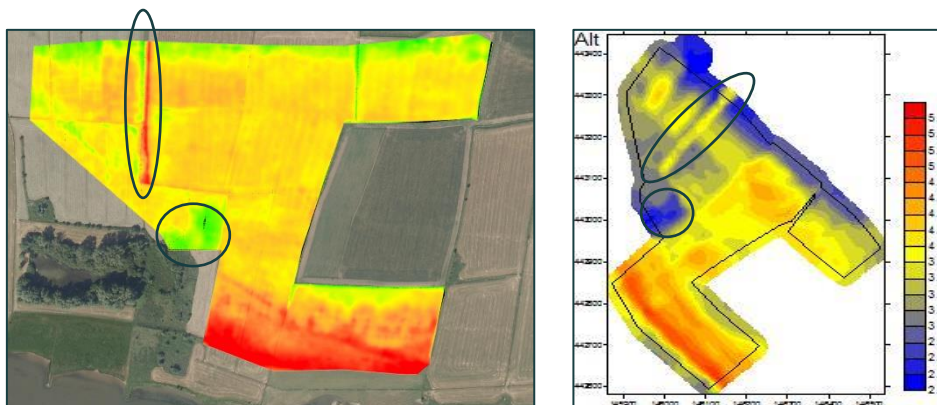
Voor Passieve Gamma kunnen dat aanwijzingen zijn voor plotse bodemovergangen (met geologische andere oorsprong), door mensen geroerde plekken of gebiedsvreemd bodemmateriaal (opgebrachte grond).

Met de grondradar kunnen diverse objecten worden geïdentificeerd. Alle bijzonderheden zijn in onderstaande kaart (O nummer: objecten, V-nummers: verstoringen) weergegeven, als ook in bijlage 4 in tabelvorm.



Figuur 11: Geïdentificeerde objecten en anomalieën.

Uit de data van de GPR als ook de hoogtekaart is de ligging van de dijk in het noorden goed waarneembaar. In figuur 12 is dit weergegeven.



Figuur 12: Dijk en afgraving omcirkeld in GPR Onderlaag klei en hoogte o.b.v. GPS.



Het getekende krekpatroon zoals dat in de plannen is beschreven toont geen overeenkomst met de gemeten waarden van beide systemen.



Conclusies en aanbevelingen

Onderzoeksvragen

Met de verkregen gegevens en analyses kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord.

Hoe is de bodem in het plangebied opgebouwd?

De gevonden opbouw van de bodem en de bodemsamenstelling is deels in lijn met de indeling van de bodemkaart van Nederland. De verschillen hebben vooral betrekking op de zuidelijke en westelijke randen van het gebied. Met name de codering Rd10 laat in de praktijk een meer divers beeld zien dan verwacht.

De oorspronkelijk stroomgeulen kunnen met de beschikbare gegevens niet worden herleid. De oeverwal in het zuiden is duidelijk herkenbaar. Mogelijk heeft er in deze zuidelijke oeverwal een doorbraak plaats gevonden. Het is aannemelijk dat het zuidwestelijk deel van het gebied deels een lager gelegen oeverwal betreft. Objecten worden met name in deze beide gebieden aangetroffen en niet in de kom met een dikke kleilaag. Daarbij moet de kanttekening worden geplaatst dat identificatie van objecten in een dik kleipakket voor GPR een hogere onzekerheid kent.

Zijn in de bodem in het plangebied antropogene kenmerken aanwezig?

In de bodem zijn een tweetal antropogene kenmerken te herleiden. Het eerste antropogene kenmerk is de dijk die haaks op de Lekdijk staat in het noorden van het gebied. Het tweede, vermoedelijk, antropogene kenmerk is het hoekperceel in het zuidwesten van het gebied. Het vermoeden is dat dit perceel is afgegraven. Het is echter niet onvoorstelbaar dat er sprake is van een natuurlijke laagte.

Zijn in de bodem verstoringen of objecten zichtbaar?

In de bodem zijn een aantal verstoringen (PG) en objecten (GPR) zichtbaar. De verstoringen bevinden zich voornamelijk in de kom van het gebied. Eén verstoring bevindt zich in het zuidelijk deel van het gebied en duidt mogelijk op een oudere loop van de rivier (of aftakking) of op een doorbraak/overstroming van de oeverwal.

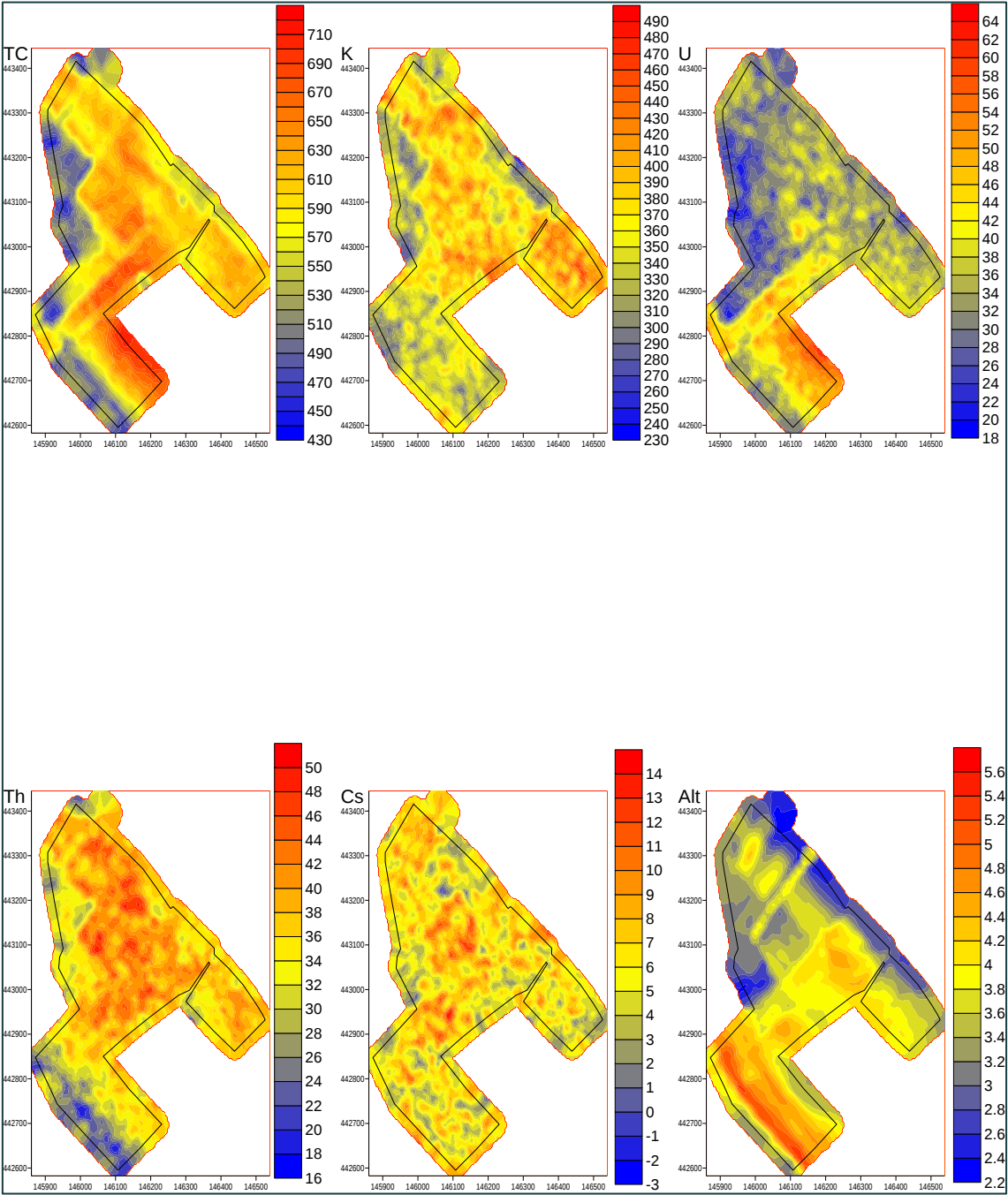
De gevonden objecten bevinden zich langs de randen van het onderzoeksgebied. Ze liggen deels direct onder de Lekdijk en deels op de oeverwal en vermeende oeverwal. Of het archeologisch relevante objecten zijn, is met de beschikbare gegevens niet te bepalen.

Aanbevelingen

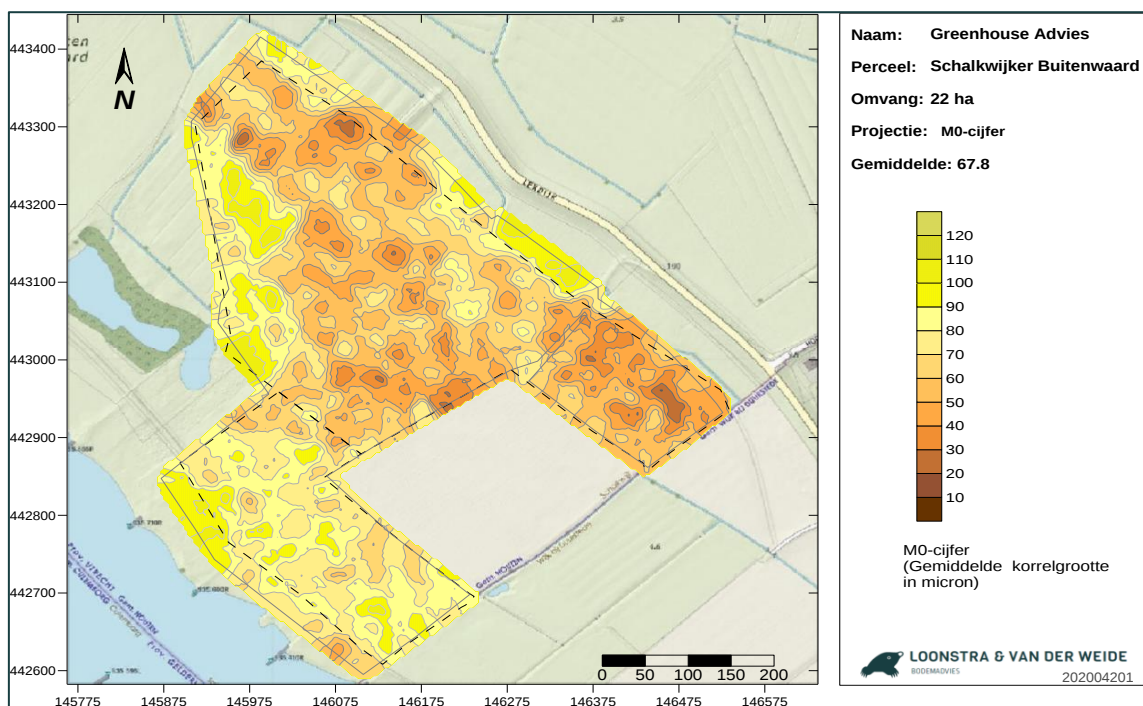
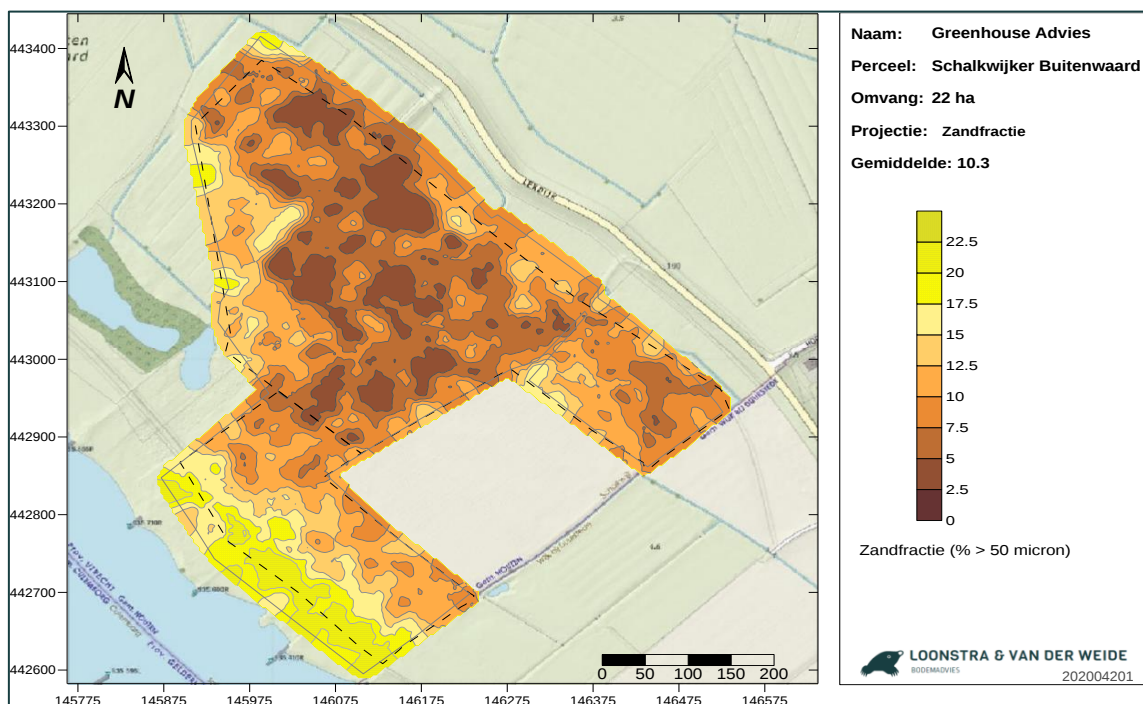
- Check eventueel de gevonden verstoringen en objecten in het veld op archeologie.
- Plan de krekens zo veel mogelijk in de kleirijke kom. Dit verkleint de kans op archeologische toevalstreffers en vergroot het nut voor de kleiwinner.



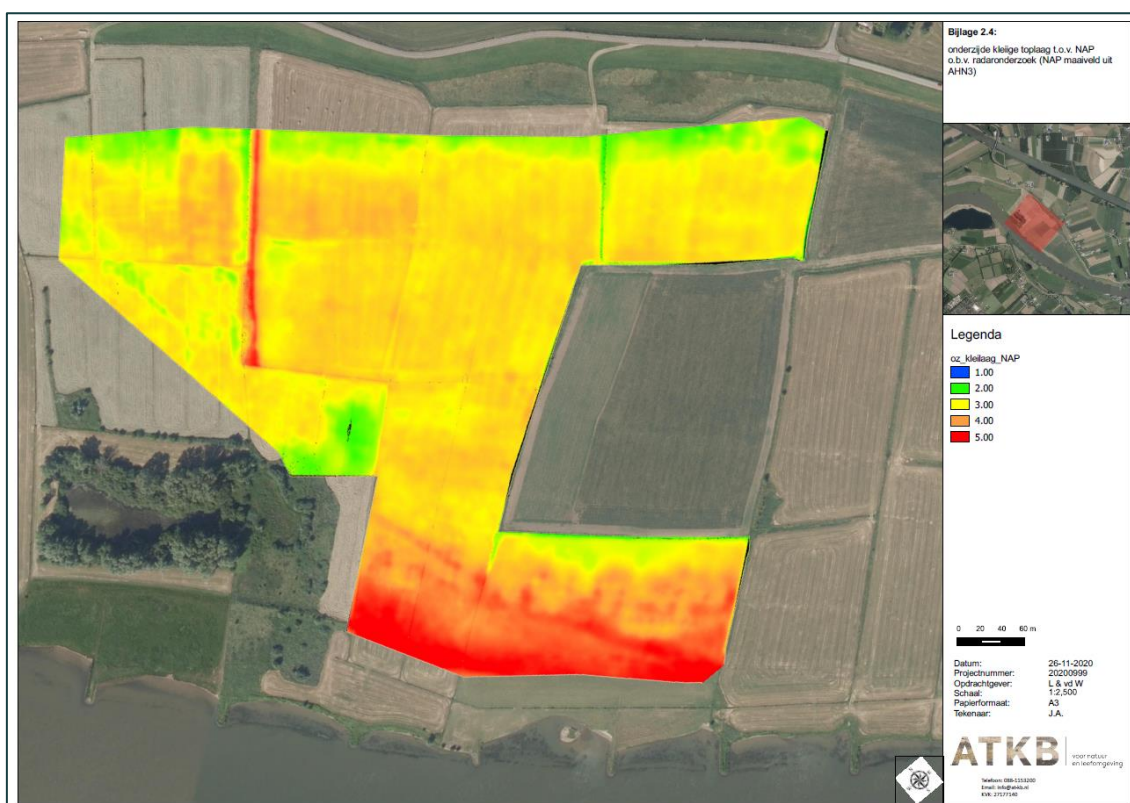
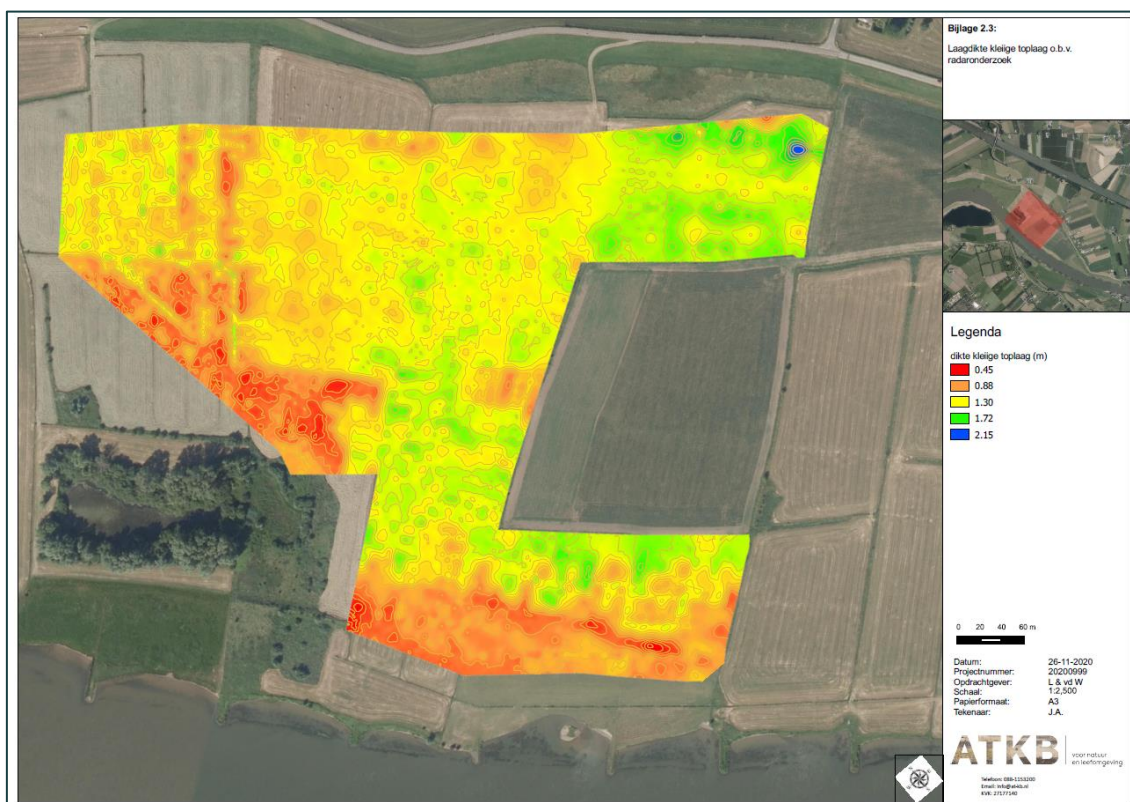
Bijlage 1. Nuclide Plots Passieve Gamma



Bijlage 2. Niet gebruikte bodemkaarten



Bijlage 3 Resultaten ondergrond



Bijlage 4 Objecten en verstoringen

Objecten GPR	Diepte	X	Y
001 object	0.30	146395.42	443059.49
	0.30	146395.03	443059.09
002 object	0.22	146495.55	442942.75
003 afwijkende laag mogelijk puin	0.25	146381.87	443088.08
	0.23	146377.63	443091.98
004 object	0.50	145933.07	442847.79
005 object	0.64	145934.08	442846.75
006 object	0.41	145944.69	442803.96
007 object	0.52	146145.98	442631.00
	0.52	146145.75	442631.53
008 object	0.26	146030.98	443063.20
	0.26	146031.50	443062.88
009 object	0.84	145962.99	443037.79
	0.84	145963.38	443037.41
010 object lijnstructuur	1.03	145965.91	443043.27
	0.93	145966.54	443042.57
	0.75	145966.98	443042.10
	0.63	145967.35	443041.66
	0.76	145967.54	443041.42
	0.97	145968.48	443040.24
	1.11	145969.39	443039.14
011 object	0.47	145981.23	443045.24
	0.47	145980.79	443044.87
012 object	0.25	145975.48	443100.02
013 object	0.48	145940.78	443149.64
	0.48	145940.56	443149.76
	0.48	145940.30	443149.71
014 object	0.28	145955.91	443189.08
	0.28	145956.07	443189.26
015 object	0.22	145969.50	442761.94
	0.22	145969.79	442762.31
016 object	0.39	145974.48	442757.53
	0.41	145974.39	442757.30



Verstoring Passieve Gamma (bovengrond)	Omschrijving	X	Y
V1.	Mogelijk afgegraven perceel.	146017.28	443006.52
V2.	Verstoring Kalium: mogelijk geroerd	145971.59	442820.61
V3.	Verstoring TC: afwijkend materiaal	146171.67	442930.89
V4.	Verstoring TC: afwijkend materiaal	146291.41	443108.92
V5.	Noordelijke Bodemgrens	146207.91	443176.67
V6.	Westelijke Bodemgrens	146014.13	443149.88
V7.	Zuidelijke Bodemgrens	145996.80	442771.77
V8.	Thorium rug (oeverwal)	146034.61	442715.05
V9.	Lage Uraniumwaarden: ander geologisch materiaal	145974.74	443151.46
V10.	Verstoring Cesium: mogelijk geroerd	146075.00	443230.00



Loonstra en van der Weide

Hoofdstraat 65
9635 AT Noordbroek

telefoon 0598 450 901
info@loonstraenvanderweide.nl

www.loonstraenvanderweide.nl

Tot op de bodem uitgezocht.

3 Conclusie en aanbevelingen

3.1 Conclusie

Het geofysisch onderzoek heeft in archeologisch opzicht een zestiental objecten en een tiental mogelijk interessante (wellicht antropogene) verstoringen opgeleverd. Wat de exacte aard daarvan is en of dit daadwerkelijk archeologische waarden betreffen, is op basis van de huidige resultaten nog onzeker.

Kijkende naar de locaties van de waargenomen objecten en verstoringen valt op dat deze zich voor het merendeel langs de randen van het plangebied bevinden. Dit betreft zowel de hoger gelegen oeverwal of rug langs de rivier als ook de relatief lagere gronden nabij de dijkvoet of nabij de bestaande waterplas. In relatie tot de bodemopbouw bevinden deze objecten en verstoringen zich ter hoogte van zowel gehele kleiprofielen (lichte klei) als profielen met meer of minder zand (m.n. zware zavel) op basis van het verkennend booronderzoek en de middels passieve gammasensor gemeten bovengrond. Opvallend is dat deze objecten en verstoringen alle in Ph-neutrale (Ph7) gronden liggen, hoewel de variatie in Ph-bereik niet erg groot is en wellicht geen directe relatie heeft met de objecten of de eventuele archeologie.

De objecten bevinden zich in het dieptebereik van 22 cm –mv tot 111 cm –mv. Het maximale dieptebereik van de grondradar (3d-radar) is afhankelijk van de 'zwaarte' van de kleilaag. In dit plangebied is een maximale verkende diepte gehaald van 2,5 m -mv. Deze diepte is behaald op de 'zandkoppen'. Op de zwaardere delen is een diepte gehaald tot maximaal 1,5 à 2 m -mv.¹ Daarmee kunnen objecten op grotere diepte gemist zijn, hoewel kan worden aangenomen dat voormalige woonplaatsen uit de late middeleeuwen en vroege Nieuwe tijd in dit gebied langs deze rivier niet nadien met meters sediment zijn afgedekt geraakt. Voor eventuele restgeulen kan dat wellicht wel het geval zijn geweest.

In de lijst met objecten (zie Bijlage 4 van het geofysisch rapport in hoofdstuk 2) vallen twee objecten op of zijn ogenschijnlijk afwijkend van de andere objecten wat betreft positie of beschrijving. Dit betreft object 3 waarbij wordt aangegeven dat dit mogelijk een puinlaag betreft. Gezien de ligging nabij de oprit van de dijk bij de dam naar de landerijen lijkt dit aannemelijk. Het andere object betreft nummer 10 hetgeen een lijnstructuur zou hebben van zo'n vier meter lengte. Of dit een antropogeen object is of natuurlijk van aard (bijvoorbeeld een boomstam) is onduidelijk. De rest van de objecten lijken beperkt in omvang te zijn op basis van de opgegeven coördinaten. Opgemerkt dient te worden dat grondensporen, kleine, dunne of 'zachte' objecten niet gedetecteerd worden met een grondradar.

De waargenomen verstoringen liggen binnen de eerste halve meter onder maaiveld, dit is het maximale zekere dieptebereik van het ingezette meetsysteem (de passieve gammasensor; de Mol). Dit betekent dat op grotere diepte ook nog soortgelijke verstoringen kunnen voorkomen maar die thans niet in beeld konden worden gebracht. De aard van deze verstoringen is onbekend maar gedacht moet worden aan scherpe overgangen van grondsoort en/of ouderdom, wat een antropogene aard en activiteit doet vermoeden.

Voorts dient natuurlijk opgemerkt te worden dat kleinere objecten of een gelijkmatige vondstspreading in niet of nauwelijks verstoorde grond niet opgemerkt worden met de ingezette meetsystemen en uitwerking daarvan. Dit was overigens ook niet het doel van dit onderzoek.

3.2 Aanbeveling

Op basis van de archeologische verwachting uit de vooronderzoeken en de verkregen resultaten uit het geofysisch onderzoek (10 verstoringen en 16 objecten) wordt geadviseerd om alle objecten en alle verstoringen middels een veldtoets op te sporen en in beeld te brengen (BRL4003 – proefsleuven). Omdat de locatie van de objecten in coördinaten bekend is, kunnen deze (laagsgewijs) gericht benaderd worden middels het graven van kleine proefputten. Hetzelfde geldt in zekere zin voor de verstoringen hoewel dit geen puntlocaties zijn maar als 'laag' opgespoord en geluid moeten gaan worden. Ten behoeve van dit proefsleuvenonderzoek dient een Programma van Eisen te worden opgesteld. Daarin moet worden voorzien in de mogelijkheid van een doorstart naar opgraving van het betreffende object indien bijvoorbeeld de aard daarvan aanleiding geeft (bijvoorbeeld fragiel of eenduidig los object).

Dit rapport en advies dienen ter beoordeling en instemming voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid.

¹ Mededeling dhr. P. van der Weide in e-mail aan dhr. J. Bex d.d., 11 dec. 2020.

Literatuur en bronnen

Bex, J. 2020. *Archeologisch onderzoek Schalkwijker Buitenwaard (fase 1)*. Inventariserend veldonderzoek (IVO-O). GRA-rapport 2019.37. Greenhouse Advies, Huissen.

Osinga, M., 2018. *Archeologisch onderzoek Schalkwijker Buitenwaard*. Bureauonderzoek (BO). GRA-rapport 2018.12. Greenhouse Advies B.V., Huissen.

Loonstra, E. en P. van der Weide, 2020. *Schalkwijker Buitenwaard*. Rapportage geofysisch onderzoek. Loonstra & Van der Weide Bodemadvies, Noordbroek.