

Archeologisch vooronderzoek ten behoeve van de nieuwbouw van tijdelijke woningen aan de Kwekersweg/Zwartelaan te Loppersum, gemeente Loppersum

Ruimtelijk advies op basis van bureauonderzoek



Rapportnummer:	V1465
Projectnummer:	V17-3499
ISSN:	1573 - 9406
Status en versie:	Definitief 2.0
In opdracht van:	Aveco de Bondt
Rapportage:	W.J. Weerheijm, E. van der Klooster
Plaats en datum:	Amersfoort, 10 mei 2017

Niets uit dit werk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia BV of Aveco de Bondt



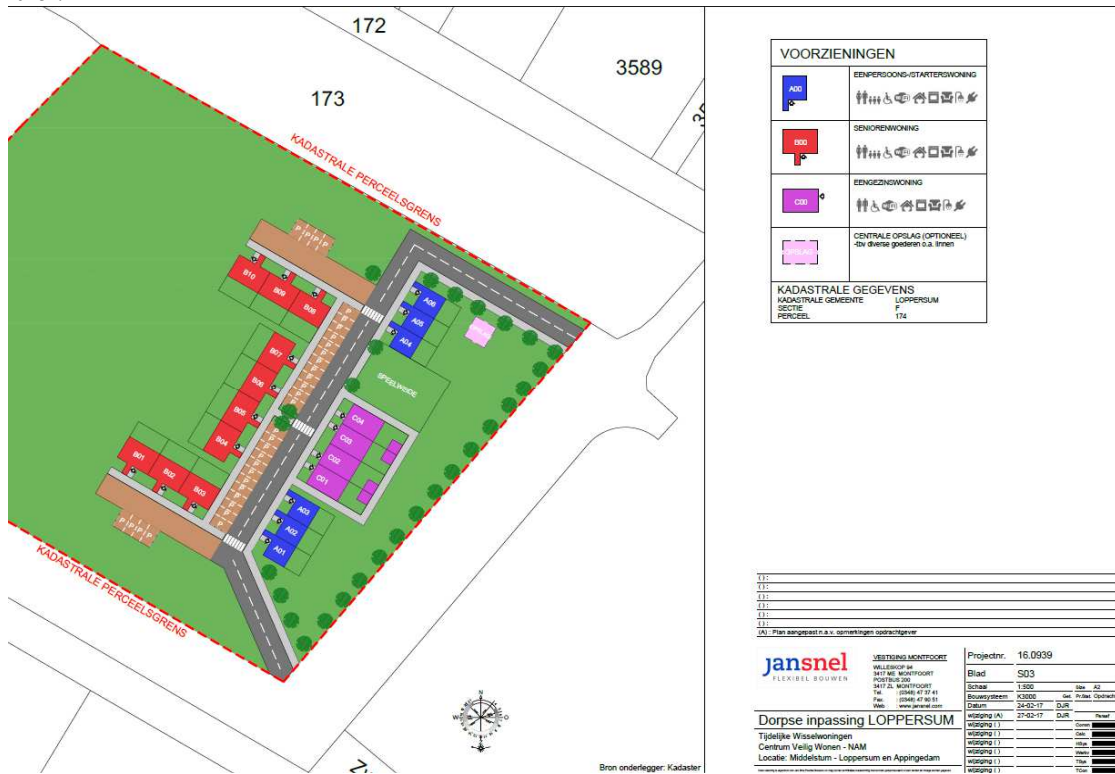
Projectgegevens		
Initiatief	Nieuwbouw woningen	
Toponiem / locatie	Kwekersweg/Zwartelaan	
Plaats	Loppersum	
Gemeente	Loppersum	
Provincie	Groningen	
Opdrachtgever	Aveco de Bondt Postbus 2674 3800 GE Amersfoort	
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. E. Bouwmeester	
Oppervlakte plangebied	Ca. 2,2 ha	
Diepte grondwerkzaamheden	Ca. 0,5 m -mv	
Huidig grondgebruik	Grasland	
Onderzoeksmelding	4036987100	
Soort onderzoek	Bureauonderzoek	
RD-hoekcoördinaten van het plangebied	245.174/594.405 245.217/594.366 245.260/594.411	245.384/594.337 245.306/594.244 245.122/594.348
Kaartblad (1:25.000)	7E	
Uitvoerder en documentatie	Vestigia <i>Archeologie & Cultuurhistorie</i>	
Projectleider/Senior archeoloog	Drs. W.A.M. Hessing	
Projectmedewerkers	E. van der Klooster MSc (fysisch geograaf) Mr. W.J. Weerheijm MA (archeoloog)	
Uitvoering booronderzoek	n.v.t.	
Bevoegd gezag	Gemeente Loppersum Postbus 25 9919 ZG Loppersum	
Contactpersoon/deskundige namens BG	Onbekend	
Gecontroleerd door	Vestigia (W.A.M. Hessing) d.d. 8 maart 2017	
Geaccordeerd door	Gemeente Loppersum d.d.	

Inhoudsopgave

Samenvatting en advies	5
Onderbouwing advies	7
1 Projectomgeving	7
1.1 Plangebied.....	7
1.2 Onderzoeksdoel en -methode	7
2 Verwachtingsmodel	9
2.1 Landschappelijke context.....	9
2.2 Archeologische context.....	10
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting.....	13
2.4 Advies.....	13
Literatuur.....	15
Digitale bronnen.....	15
Kaarten en bijlagen	17



Afbeelding 1 Luchtfoto plangebied. Het plangebied is globaal in rood aangegeven. Bron: Aveco de Bondt/Google Earth.



Afbeelding 2 Tekening plangebied met locaties ingrepen. Bron: Aveco de Bondt.

Samenvatting en advies

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek verricht in het kader van de voorgenomen nieuwbouw van tijdelijke woningen binnen een plangebied aan de Kwekersweg/Zwartelaan te Loppersum, gemeente Loppersum (*afbeelding 1, kaart 1*). Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 2,2 hectare en is momenteel in gebruik als grasland. Binnen het plangebied zullen 6 eenpersoons-/starterswoningen worden gerealiseerd, 10 seniorenwoningen en 4 eengezinswoningen (*afbeelding 2*). Voor de funderingen wordt nu rekening gehouden met een ontgraving van ca. 50 cm -mv. Voor de aanleg van kabels en leidingen zal eerst de toplaag worden verwijderd van ca. 30 cm, waarna er ca. 50 cm zal worden opgehoogd. In dit zandpakket worden de NUTS leidingen aangelegd. Er zal vooralsnog niet worden onderheid.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen. Binnen het plangebied is reeds in 2005 een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek¹ uitgevoerd in het kader van de (destijds) voorgenomen nieuwbouw van woningen. Dit onderzoek is in het kader van de huidige voorgenomen ontwikkeling in dit bureauonderzoek geactualiseerd en waar nodig aangevuld.

Binnen het plangebied bevinden zich geen bekende archeologische waarden. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Op basis van dit bureauonderzoek geldt deze verwachting met name voor de periode vanaf de Midden-Romeinse tijd. Tijdens het eerder uitgevoerde veldonderzoek in 2005 zijn veel intacte bodems aangetroffen maar is door het ontbreken van archeologische indicatoren destijds het advies gegeven om het vervolgonderzoek te beperken tot een zone buiten het huidige plangebied. Het is onbekend of dit advies destijds door de gemeente is overgenomen. Het destijds uitgevoerde booronderzoek heeft conform de huidige richtlijnen een te lage boordichtheid om bij afwezigheid van archeologische indicatoren de archeologische verwachting op het aantreffen van vindplaatsen te verlagen. Om over de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen onderbouwde uitspraken te kunnen doen hadden binnen het gedeelte van het plangebied waar ingrepen staan gepland in een grid van 17 x 20 m met een megaboor karterende boringen gezet moeten worden (methode C3 Richtlijn karterend booronderzoek).²

Advies

Tijdens de uitvoering van dit bureauonderzoek kon niet worden achterhaald of de gemeente in 2005 een selectiebesluit heeft genomen om het plangebied vrij te geven voor alle verdere ontwikkelingen. Mogelijk is het plangebied al eerder vrijgegeven. De huidige geplande ingrepen reiken tot maximaal 50 cm -mv, en vallen daarmee binnen de vrijstellingsgrens conform het gemeentelijk archeologiebeleid. Verder vervolgonderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Loppersum en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

¹ La Feber 2005.

² Tol *et al.* 2012.

Onderbouwing advies

1 Projectomgeving

1.1 Plangebied

In opdracht van Aveco de Bondt heeft Vestigia *Archeologie & Cultuurhistorie* een archeologisch bureauonderzoek verricht in het kader van de voorgenomen nieuwbouw van tijdelijke woningen binnen een plangebied aan de Kwekersweg/Zwartelaan te Loppersum, gemeente Loppersum (*afbeelding 1, kaart 1*). Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 2,2 hectare en is momenteel in gebruik als grasland. Binnen het plangebied zullen 6 eenpersoons-/starterswoningen worden gerealiseerd, 10 seniorenwoningen en 4 eengezinswoningen (*afbeelding 2*). Voor de funderingen wordt nu rekening gehouden met een ontgraving van ca. 50 cm -mv. Voor de aanleg van kabels en leidingen zal eerst de toplaag worden verwijderd van ca. 30 cm, waarna er ca. 50 cm zal worden opgehoogd. In dit zandpakket worden de NUTS leidingen aangelegd. Er zal vooralsnog niet worden onderheid.

Voorafgaand aan de ontwikkelingen dient in kaart gebracht te worden of zich binnen het onderzoeksgebied behoudenswaardige archeologische resten (zouden kunnen) bevinden, die tegen de achtergrond van de bodemingrepen gevaar lopen. Binnen het plangebied is reeds in 2005 een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek³ uitgevoerd in het kader van de (destijds) voorgenomen nieuwbouw van woningen. Dit onderzoek is in het kader van de huidige voorgenomen ontwikkeling in dit bureauonderzoek geactualiseerd en waar nodig aangevuld.

1.2 Onderzoeksdoel en -methode⁴

Doel van het archeologisch bureauonderzoek was vast te stellen of er in het plangebied sprake is (of kan zijn) van archeologische resten die door de ingrepen verstoord dreigen te worden en, indien mogelijk, uitspraken te doen over de waarde hiervan in termen van fysieke en inhoudelijke kwaliteit zoals zeldzaamheid en gaafheid. Hiertoe is eerst een bureauonderzoek verricht, waarbij voor het plangebied een specifiek archeologisch verwachtingsmodel is opgesteld. Vervolgens is een advies geformuleerd in het kader van de cyclus van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

³ La Feber 2005.

⁴ Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de KNA versie 4.0 (zie *bijlage 2*).

2 Verwachtingsmodel

2.1 Landschappelijke context

Het plangebied is onderdeel van het noordelijk zeekleigebied van de provincie Groningen.⁵ In de ondergrond is echter het dekzandlandschap aanwezig. De hogere delen van dit landschap, nabij water, vormden geschikte locaties voor bewoning in de steentijd in het Pleistoceen (Paleolithicum). In het Holoceen, de warme periode waarin we nu leven vanaf ca. 11.000 jaar geleden, stijgt de zeespiegel en verdrinkt het dekzandgebied van noord naar zuid. Waar de getijdenwerking het land periodiek droog liet vallen ontstond een getijdengebied en op de overgang van dit getijdengebied naar het dekzandlandschap ontstond een kust-veenmoeras.⁶

Het getijdengebied bestond uit zand- en slikplaten (wadden) die dagelijks bij eb- en vloed droog vielen/overstroonden en uit kweldergebieden die alleen overstroonden bij spring- en/of stormtij. Door overstromingen werden op de rand van kwelder en wadengebied ruggen met lichtere/grovere sedimenten gevormd (lichte klei en zandige klei) en verder landinwaarts ontstonden vlakten met de zwaardere / fijnere delen (zware klei). Op de hoogste delen werden wierden/terpen aangelegd om te beschermen tegen hoog water.⁷ De oudste terpen zijn aangelegd tussen 600 en 400 voor Chr. (IJzertijd).⁸ Door de steeds maar stijgende zeespiegel werd de kust uitgebouwd. De oudste kwelderwallen liggen meer landinwaarts en de jongere kwelderwallen meer zeewaarts.

De Paleogeografische kaartserie van Nederland geeft een beeld van het landschap rond 9000 voor Chr. (Eind Paleolithicum), 5500 voor Chr. (Begin Neolithicum), 3850 voor Chr. (Halverwege Neolithicum), 2750 voor Chr. (Eind Neolithicum), 1500 voor Chr. (Midden-Bronstijd), 500 voor Chr. (Midden-IJzertijd), 100 na Chr. (Midden-Romeinse tijd), 800 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen) en 1500 na Chr. (Einde Middeleeuwen).⁹ De meest kenmerkende tijdvakken zijn geprojecteerd op *Kaart 2*.

Rond 9000 voor Chr. is het plangebied onderdeel van het dekzandlandschap, de exacte geomorfologie en daarmee de archeologische verwachting rond die tijd in onbekend. Het plangebied ligt in die tijd al nabij een geul, waardoor de kans groot is dat het relatief laaggelegen zal hebben en de kans op bewoning beperkt zal zijn. De nabijgelegen ligging van de geul kan voor het aantreffen van archeologische resten die verband houden met de jacht en visserij echter een verhoogde verwachting met zich mee brengen. Op basis van een geologische boring nabij het plangebied wordt het dekzand op ca. 10,5 m beneden maaiveld verwacht.¹⁰

In de tijdvakken vanaf 5500 voor Chr. (Neolithicum) t/m 1500 voor Chr. (Midden-Bronstijd) ligt het plangebied in een landschap met op korte afstand getijdegebied, kwelder en kustveen. Het plangebied wisselt in die perioden van ligging tussen deze drie landschappen. Rond 3850 en 2750 voor Chr. is het plangebied onderdeel van het dagelijkse getijdengebied. Rond 1500 voor Chr. ligt het op de grens van veengebied naar het kwelderlandschap nabij het getijdegebied. Het plangebied kent tot en met de Bronstijd veel dynamiek en de invloed van de zee is groot. De kans op bewoning is beperkt.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart voor de periode Paleolithicum- Vroege Bronstijd heeft het plangebied een middelhoge archeologische verwachting.¹¹ Op basis van de paleogeografische kaarten maakt het plangebied onderdeel uit van het getijdengebied of ligt het daar zeer nabij. Ook gezien

⁵ Berendsen 1997.

⁶ Van Beek/Vos 2008.

⁷ Van Beek/Vos 2008.

⁸ Berendsen 1997.

⁹ Vos/De Vries 2013.

¹⁰ B07E0879 via dinoloket.nl

¹¹ Van Beek/Vos 2008.

de ligging in een getijdengebied in de periode direct na de Bronstijd lijkt de kans klein dat in het plangebied resten uit het Neolithicum tot en met de IJzertijd aanwezig zijn. Alleen op een dieper niveau op ca. 10,5 m beneden maaiveld, ver buiten de geplande ontgravingsdiepte kan nog een hogere archeologische verwachting aanwezig zijn; de kans op nederzettingen lijkt beperkt, maar door nabijgelegen ligging van open water is de kans aanwezig op resten die samenhangen met jacht en visserij.

Rond 1500 voor Chr. Lag het plangebied tijdelijk in een kwelderlandschap. Rond 500 voor Chr. is het plangebied onderdeel van het getijdengebied. In de periode daarna veranderd de situatie drastisch. Een serie van kwelderwallen wordt gevormd nabij het plangebied. Het plangebied ligt ten zuiden van een van de oudere kwelderwallen rond 100 na Chr. (*Kaart 2*). In de loop van de Late-Middeleeuwen is het plangebied bedijkt, waardoor de invloed van de zee verder beperkt werd.

Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart voor de periode Late Bronstijd- Middeleeuwen een middelhoge/hoge archeologische verwachting; op de samengestelde archeologische verwachtingskaart voor alle perioden heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting.¹² Voorafgaand aan de Midden-Romeinse tijd ligt het plangebied binnen het getijdengebied waarbij een lage verwachting past. Op basis van de ligging nabij een kwelderwal vanaf ca. de Midden-Romeinse tijd is de middelhoge verwachting vanaf die periode bevestigd. De bodemopbouw is niet diep verstoord op basis van het eerder uitgevoerde booronderzoek. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen en de ingezette boordiameter is afdoende, maar de ingezette boordichtheid is te laag om conform de huidige standaard op onderbouwde wijze bewoning of huisplaatsen vanaf de Bronstijd uit te sluiten.¹³

2.2 Archeologische context

Gemeentelijk beleid

De gemeente Loppersum beschikt over een gemeentelijke archeologische beleidskaart.¹⁴ Volgens de archeologische beleidskaart ligt het plangebied in een zone aangeduid met een hoge archeologische verwachting (WR-a4), waarbij archeologisch onderzoek verplicht is bij ingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 50 cm -mv (*afbeelding 3*). Dit is vertaald naar een dubbelbestemming archeologie (Waarde - Archeologie 4) in het bestemmingsplan Buitengebied.

Historische geografie

Voor de historisch-geografische gegevens is gebruik gemaakt van de website van de RCE (kadasterkaart 1811-1832),¹⁵ en Topotijdreis.¹⁶ Het plangebied ligt ten zuiden van de oude kern van Loppersum, en ten zuiden van de vaart met de naam Loppersumer Wijmers. Op de Kadasterkaart van 1811-1832 ligt het plangebied in onbebouwd agrarisch gebied. De Zwartelaan bestaat dan al. Ten noorden van het plangebied langs het huidige Wijmerspad aan de waterkant zijn wat huizen zichtbaar. Ten zuiden van het plangebied zijn de boerderijen Reddeloos, Landlust en de boerderij met huidig adres Zwartelaan 2 al aanwezig. Het plangebied bestaat dan uit grasland met binnen het meest westelijke perceel enkele bomen. Op de opeenvolgende topografische kaarten van 1850, 1909 (*afbeelding 5*) en verder, verandert dit beeld nauwelijks, het meest westelijke perceel is dan aangegeven als boomgaard en het overige deel als grasland. Op de topografische kaart van 1970 zijn in het meest westelijke perceel ook enkele kassen zichtbaar. Het plangebied bestaat momenteel weer geheel uit grasland.

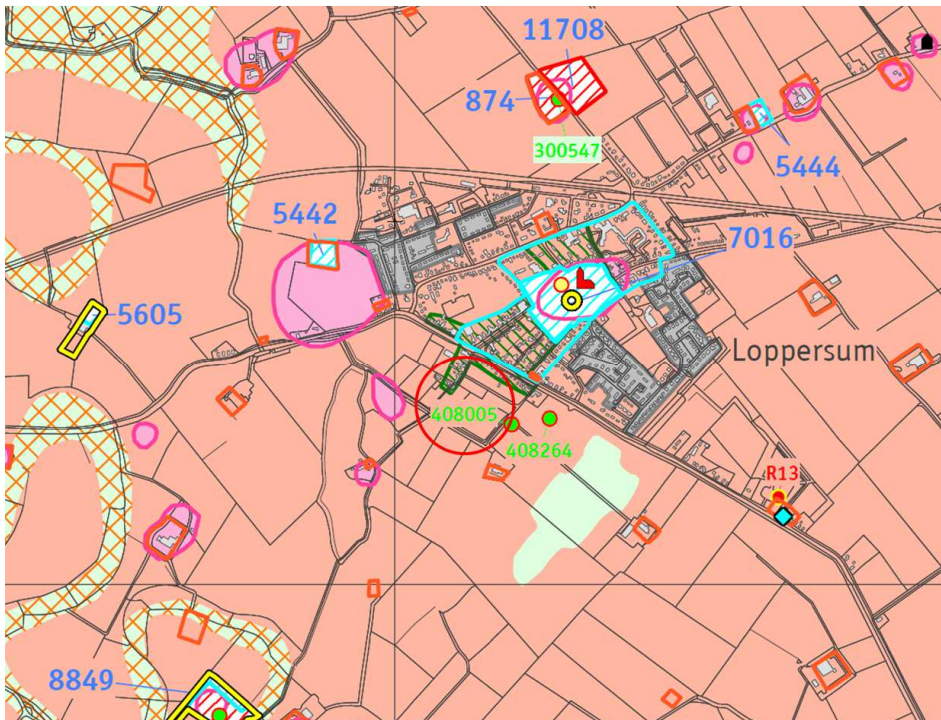
¹² Van Beek/Vos 2008, kaartbijlagen 11, 12 en 13.

¹³ Methode C3, Tol *et al.* 2012.

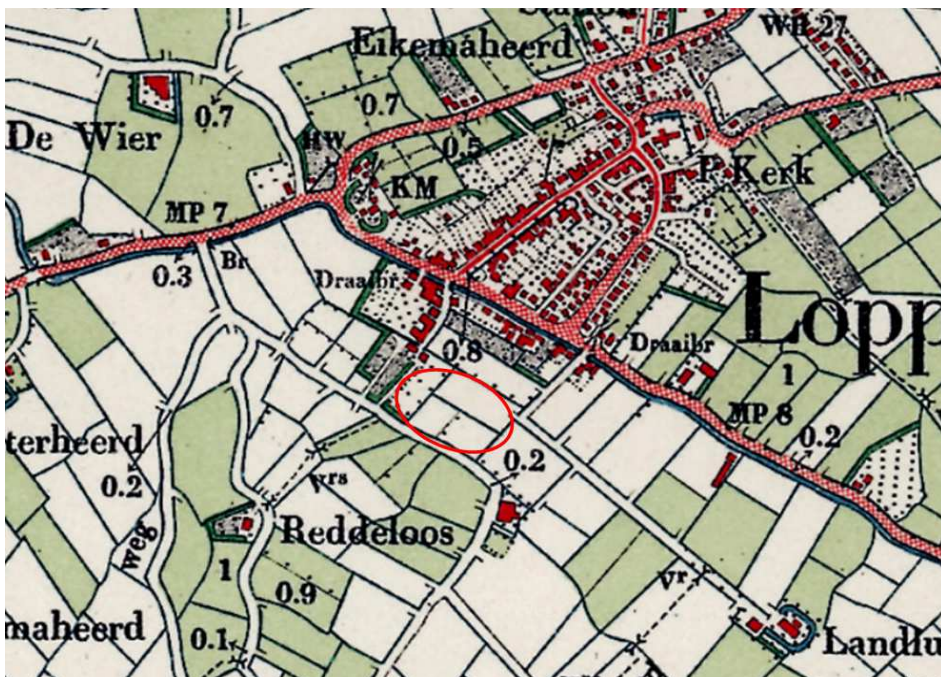
¹⁴ Van Beek/Vos 2008.

¹⁵ www.cultureelerfgoed.nl.

¹⁶ www.topotijdreis.nl.



Afbeelding 4 Uitsnede archeologische beleidskaart gemeente Loppersum. Het plangebied is globaal met een rode cirkel aangegeven.



Afbeelding 5 Uitsnede topografische kaart 1909. Het plangebied is globaal met een rode ovaal aangegeven.

Bekende archeologische waarden

Voor de archeologische gegevens omtrent het onderhavige plangebied is het Archeologisch Informatiesysteem (Archis) geraadpleegd, dat alle geregistreerde archeologische monumenten,

onderzoeken, waarnemingen en vondsten bevat.¹⁷ Archeologische monumenten zijn terreinen met een (hoge/zeer hoge) archeologische waarde, die ofwel fysiek (wettelijk en juridisch) beschermd worden, ofwel een planologische bescherming hebben waarbij in het bestemmingsplan voorschriften voor het gebruik zijn opgenomen. Archeologische waarnemingen zijn meldingen van archeologische vondsten en/of sporen van bijvoorbeeld nederzettingen, grafvelden, akkersystemen, heiligdommen, enz., die niet nader onderzocht en gewaardeerd zijn. Archeologische vondstmeldingen zijn meldingen die nog niet zijn gecontroleerd om in het systeem te worden opgewaardeerd tot een waarneming.

Binnen plangebied zijn in Archis geen archeologische monumenten of vondsten geregistreerd. Het plangebied ligt op ca. 300 m ten zuidwesten van de historische kern van Loppersum (AMK-terrein 7.016), tevens aangeduid als terp/wierde uit de IJzertijd-Nieuwe tijd. Direct ten oosten van het plangebied ligt vondstlocatie 3218368100 met metaaldetector vondsten van verschillend munten uit de Nieuwe tijd. Zoals vermeld is in 2005 een archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd voor een plangebied waarbinnen ook het huidige plangebied valt.¹⁸ Tijdens dit onderzoek (Archis3: 2095716100) zijn binnen het huidige plangebied 10 boringen gezet. De boringen hadden een 40 á 60 cm dikke bouwvoor. Bij een boring was de grond geroerd tot 1,0 m -mv.¹⁹ De bodemopbouw lijkt veelal intact. Onder de bouwvoor kwam zwak zandige klei voor die naar beneden toe tot ca. 2,5 m -mv vaak zandiger werd. Lokaal kwam vanaf 1,5 m zwaardere klei voor.²⁰

Er zijn geen archeologische indicatoren binnen het plangebied aangetroffen. De boordichtheid (4,5 boring/ha) sluit echter niet aan bij de huidige minimumeisen voor een karterend onderzoek voor het opsporen van bewoning/huisplaatsen vanaf de Bronstijd. Daarvoor is een tweemaal zo dichte boordichtheid van ca. 10 boringen per hectare nodig. De ingezette boordiameter van 10 cm ligt nabij de aanbevolen boordiameter van 12 cm.²¹ Het boorgrid zou dus eigenlijk verdicht moeten worden.

In een ander gedeelte van het betreffende plangebied, op ca. 100 meter ten oosten van het huidige plangebied werden oppervlaktevondsten aangetroffen van IJzertijd aardewerk en materiaal uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Geconcludeerd werd dat het waarschijnlijk om ophogingsmateriaal ging afkomstig van elders, maar omdat niet uitgesloten kon worden dat het ook om een nederzettingsterrein kon gaan, werd geadviseerd terplekke een karterend booronderzoek uit te voeren. In Archis zijn echter verder geen onderzoeken op deze locatie aangemeld.

Bekende verstoringen

Voor informatie omtrent bekende verstoringen zoals saneringen en dergelijke is de website van het Bodemloket geraadpleegd.²² Volgens het bodemloket is binnen het plangebied een bodemonderzoek uitgevoerd; er is geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering.

Tenslotte kan worden opgemerkt dat het plangebied in ieder geval vanaf het begin van de 19^e eeuw (en waarschijnlijk nog veel eerder) in agrarisch gebruik is geweest. Dit kan mogelijk van invloed zijn geweest op de conservering van eventuele archeologische vindplaatsen, bijvoorbeeld door langdurig (diep)ploegen. Het westelijk deel van het plangebied is in de vorige eeuw in gebruik geweest als boomgaard en er hebben kassen gestaan. Dit kan mogelijk ook tot enige bodemverstoring hebben geleid.

¹⁷ Momenteel vindt een transitie plaats van het informatiesysteem Archis2 naar Archis3 waardoor het systeem niet kan worden geraadpleegd. Gebruik is gemaakt van gegevens aanwezig in het digitale archief van Vestigia.

¹⁸ La Feber 2005.

¹⁹ La Feber 2005.

²⁰ La Feber 2005.

²¹ Methode C3, Tol *et al.* 2012.

²² www.bodemloket.nl.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het bureauonderzoek had tot doel na te gaan of er reeds bekende archeologische waarden in de vorm van archeologische monumenten, waarnemingen of vondsten binnen het plangebied bekend zijn en om een gespecificeerde archeologische verwachting te bepalen. Binnen het plangebied bevinden zich geen bekende archeologische waarden. Op de gemeentelijke archeologische beleidskaart heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting. Op basis van dit bureauonderzoek geldt deze verwachting met name voor de periode vanaf de Midden-Romeinse tijd. Tijdens het eerder uitgevoerde veldonderzoek in 2005 zijn veel intacte bodems aangetroffen maar is door het ontbreken van archeologische indicatoren destijds het advies gegeven om het vervolgonderzoek te beperken tot een zone buiten het huidige plangebied. Het is onbekend of dit advies destijds door de gemeente is overgenomen. Het destijds uitgevoerde booronderzoek heeft conform de huidige richtlijnen een te lage boordichtheid om bij afwezigheid van archeologische indicatoren de archeologische verwachting op het aantreffen van vindplaatsen te verlagen. Om over de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen onderbouwde uitspraken te kunnen doen hadden binnen het gedeelte van het plangebied waar ingrepen staan gepland minimaal in een grid van 17 x 20 m met een megaboor karterende boringen gezet moeten worden (methode C3 Richtlijn karterend booronderzoek).²³

2.4 Advies

Tijdens de uitvoering van dit bureauonderzoek kon niet worden achterhaald of de gemeente in 2005 een selectiebesluit heeft genomen om het plangebied vrij te geven voor alle verdere ontwikkelingen. Mogelijk is het plangebied al eerder vrijgegeven. De huidige geplande ingrepen reiken tot maximaal 50 cm -mv, en vallen daarmee binnen de vrijstellingsgrens conform het gemeentelijk archeologiebeleid. Verder vervolgonderzoek is daarom niet noodzakelijk.

Aangezien het nooit volledig is uit te sluiten dat tijdens eventueel grondverzet een archeologische 'toevalsvondst' wordt gedaan, is het wenselijk de uitvoerder van dit grondwerk te wijzen op de plicht om hiervan zo spoedig mogelijk melding te doen bij het bevoegd gezag, de gemeente Loppersum en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

²³ Tol *et al.* 2012.

Literatuur

- AZUMA/M.E. HANSSON/U. RUTH, 2006: A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research* 111, D06102.
- BAKKER, H. DE/J. SCHELLING, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- BEEK, J.L., VAN/P.C. VOS, 2008: *Regio Noord-Groningen, gemeenten De Marne, Winsum, Bedum, Ten Boer, Loppersum, Eemmond, Appingedam en Delfzijl: archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart*, Weesp (RAAP rapport 1732).
- BERENDSEN, H.J.A., 1999: *Handleiding voor fysisch geografisch veldwerk in het laagland*, Universiteit Utrecht (Vakgroep fysische geografie).
- BOS, I.J., 2010: *Distal delta-plain successions - Architecture and lithofacies of organics and lake fills in the Holocene Rhine-Meuse delta plain, The Netherlands*, Utrecht (Dissertatie Universiteit Utrecht).
- FEBER, D. LA, 2005: *Archeologisch rapport. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek aan de Zwartelaan te Loppersum*, Heereveen.
- GEEL, B. VAN/S.J.P. BOHNCKE/H. DEE, 1980/1981: A palaeoecological study of an upper late glacial and holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-392.
- HIJMA, M. 2009: *From river valley to estuary - The early-mid Holocene transgression of the Rhine-Meuse valley, The Netherlands, Netherlands* (Geographical Studies 389), Utrecht (Dissertatie Universiteit Utrecht).
- HOEK, W. Z., 2001: Vegetation response to the ~14.7 and ~11.5 ka cal. BP climate transitions: is vegetation lagging climate?, *Global and Planetary Change* 30 (1-2), 103-115.
- HOEK, W. Z., 2008: The Last Glacial-Interglacial transition, *Episodes* 31(2), 226-229.
- LOUWE KOOIJMANS, L.P./P.W. VAN DEN BROEKE/H. FOKKENS/A. VAN GIJN, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- NEDERLANDS NORMALISATIE INSTITUUT, 1989: *Geotechniek: Classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft (NEN 5104).
- RASMUSSEN, S.O./K.K. ANDERSEN/A.M. SVENSSON/J.P. STEFFENSEN/B.M. VINTHER/H.B. CLAUSEN/M.-L. SIGGAARD-ANDERSEN/S.J. JOHNSEN/L.B. LARSEN/D. DAHL-JENSEN/M. BIGLER/R. RÖTHLISBERGER/H. FISCHER/K. GOTO-AZUMA/M.E. HANSSON/U. RUTH, 2006: A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research* 111, D06102.
- TOL, A/P. VERHAGEN/M. VERBRUGGEN, 2012: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend booronderzoek* (uitgave SIKB).
- VOS, P./S. DE VRIES, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*, Utrecht (op 02/10/2014 gedownload van www.archeologieinnederland.nl).
- WEERTS, H.J.T./P. CLEVERINGA/J.H.J. EBBING/F.D. DE LANG/W.E. WESTERHOFF, 2000: *De lithostratigrafische indeling van Nederland - Formaties uit het Tertiair en Kwartair*. Utrecht (TNO-rapport 00-95-A).
- WESTERHOFF, W.E./T.E. WONG/E.F.J. DE MULDER, 2003: Opbouw van de ondergrond - Opbouw van het Neogeen en Kwartair, in: E.F.J. de Mulder/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong (red.), *De ondergrond van Nederland*, Houten.

Digitale bronnen

- ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND: www.ahn.nl.
- ARCHEOLOGISCH INFORMATIESYSTEEM (ARCHIS): <http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>.
- BODEMLOKET: www.bodemloket.nl.
- TNO: Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2011: <http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/start/start/introduction/index.htm>
- TOPOTIJDREIS: www.topotijdreis.nl.

Kaarten en bijlagen

Kaart 1:	Ligging plangebied
Kaart 2:	Natuurlijk landschap
Kaart 3:	Archeologie
Bijlage 1:	Overzicht van archeologische en geologische perioden
Bijlage 2:	Rapporten vooronderzoek

This text was set using the following freely available font software:

Allerta Copyright (c) 2010, Matt McInerney (<http://pixelspread.com>), with Reserved Font Name Allerta.

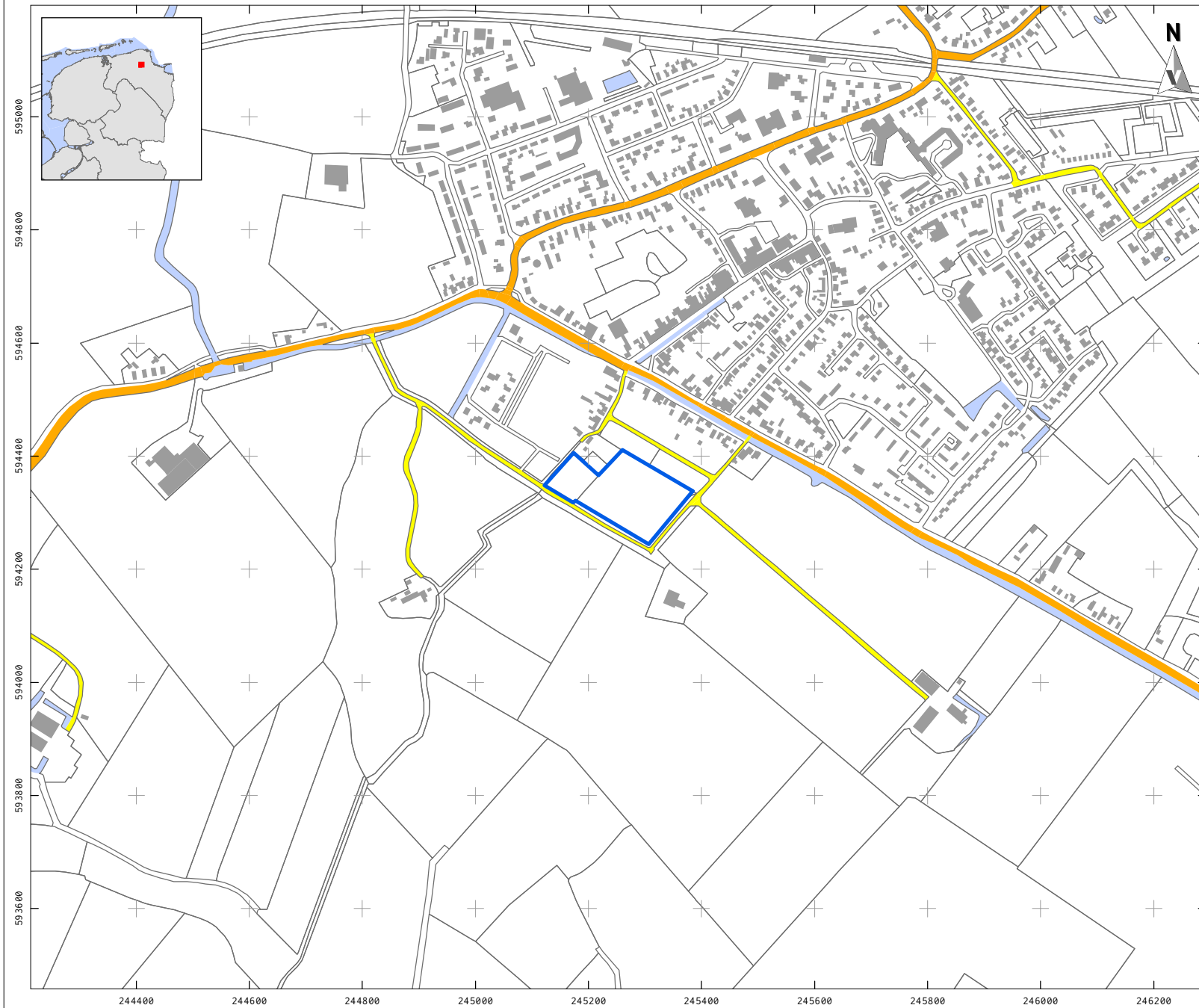
Inconsolata_dz Copyright (c) 2006, Raph Levien (<http://www.levien.com>), with Reserved Font Name <Inconsolata>. Copyright (c) 2009, David Zhou (<http://blog.nodnod.net/>) with Reserved Font Name <Inconsolata_dz>.

Molengo_Vestigia Copyright (c) 2007, Denis Moyogo Jacquerye, with Reserved Font Name <Molengo>. Copyright (c) 2011, Vestigia BV Archeologie & Cultuurhistorie (www.vestigia.nl), with Reserved Font Name <Molengo_Vestigia>; available at www.vestigia.nl/fonts.



This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.
The license is available with a FAQ at: <http://scripts.sil.org/OFL>

KAART 1 - LIGGING PLANGEBIED



LEGENDA

- Plangebied
- Bebouwing
- Water
- Overige topografie
- Snelweg
- Hoofdweg
- Regionale weg
- Lokale weg

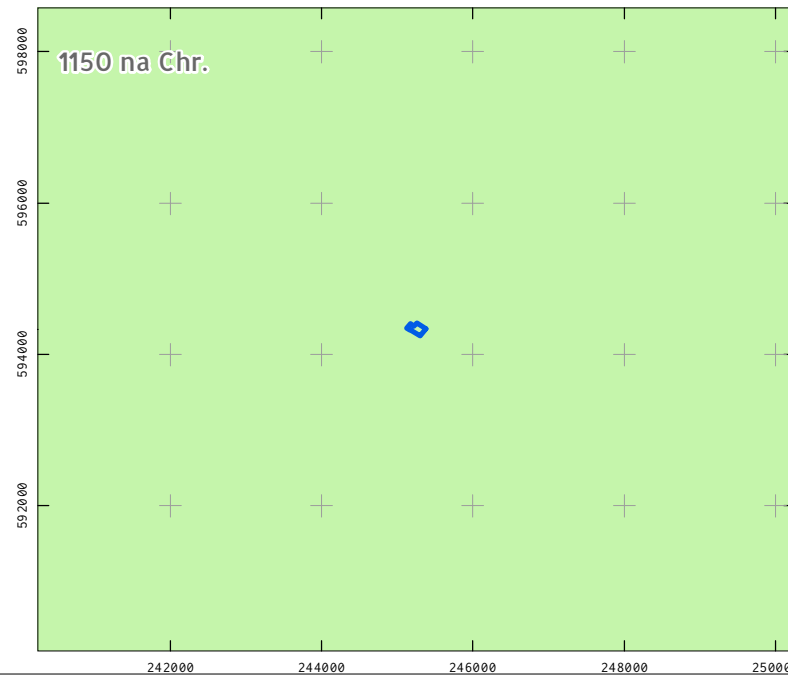
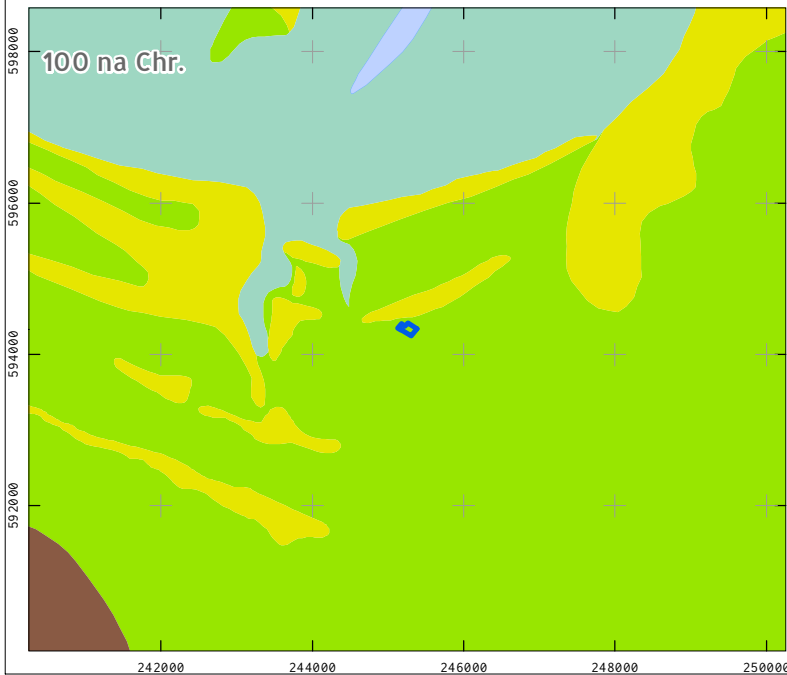
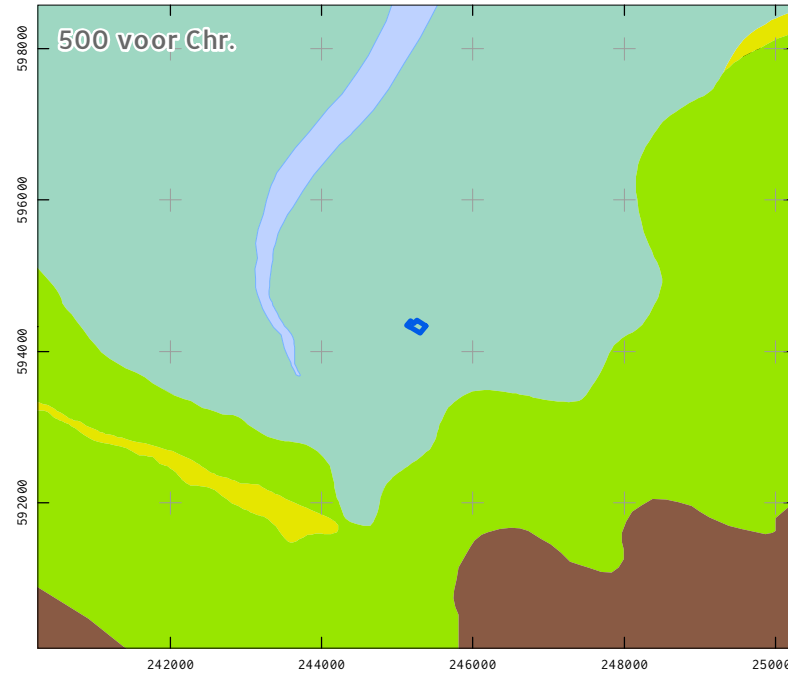
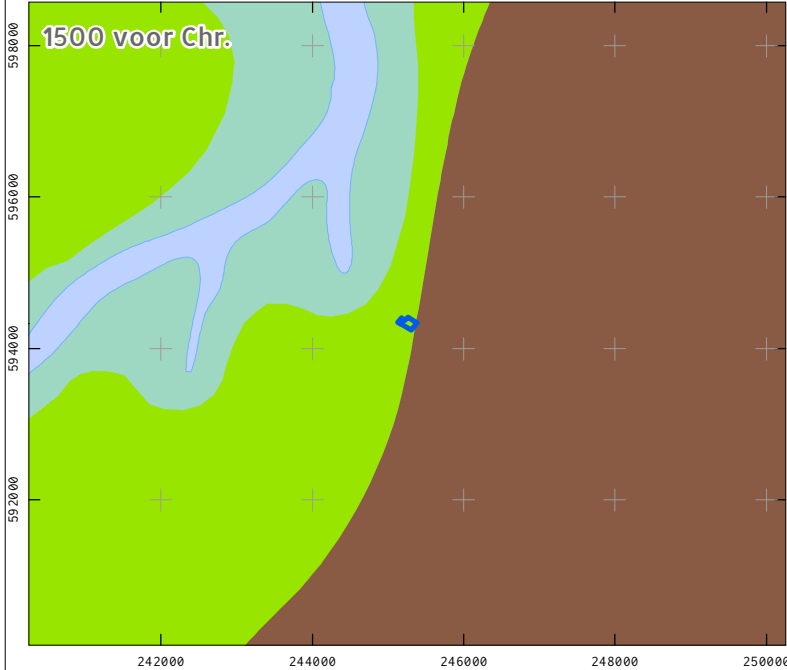
Project: V17-3499: BO 3 locaties in de
Provincie Groningen
Kwekersweg/Zwartelaan te Loppersum
Rapport: V1465
Datum: Maart 2017
Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016

Tekenaar: EK

Schaal: 1:10.000 / A4

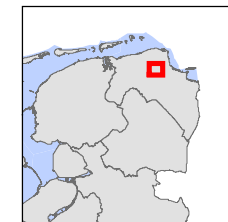
0 200 m

KAART 2 - NATUURLIJK LANDSCHAP



LEGENDA

- Plangebied
- Paleogeografie
 - buitenwater
 - binnenwater
 - Getijdengebied
 - Ingedijkt getijdengebied
 - kwelderrug/wal
 - kwelder
 - Veengebied



Project: V17-3499: BO 3 locaties in de Provincie Groningen
Kwekersweg/Zwartelaan te Loppersum

Rapport: V1465

Datum: Maart 2017

Bron: Paleogeografie: Vos/de Vries 2013

Tekenaar: EK

Schaal: 1:100.000 A4

000 m

KAART 3 - ARCHEOLOGIE



LEGENDA

- Plangebied
 - Bebouwing
 - Water
 - Overige topografie
- Vondstlocaties (waarnemingen)
- Losse vondstlocatie
 - Vondstlocatie gekoppeld aan onderzoek
- Onderzoeken
- Archeologisch: opgraving of proefsleuven
 - Archeologisch: begeleiding
 - Archeologisch: booronderzoek
 - Archeologisch: bureauonderzoek
- AMK-terreinen
- Terrein van archeologische waarde
 - Terrein van hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde
 - Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Project: V17-3499: BO 3 locaties in de Provincie Groningen
Kwekersweg/Zwartelaan te Loppersum

Rapport: V1465

Datum: Maart 2017

Bron: Top10NL, CC-BY Kadaster nov 2016

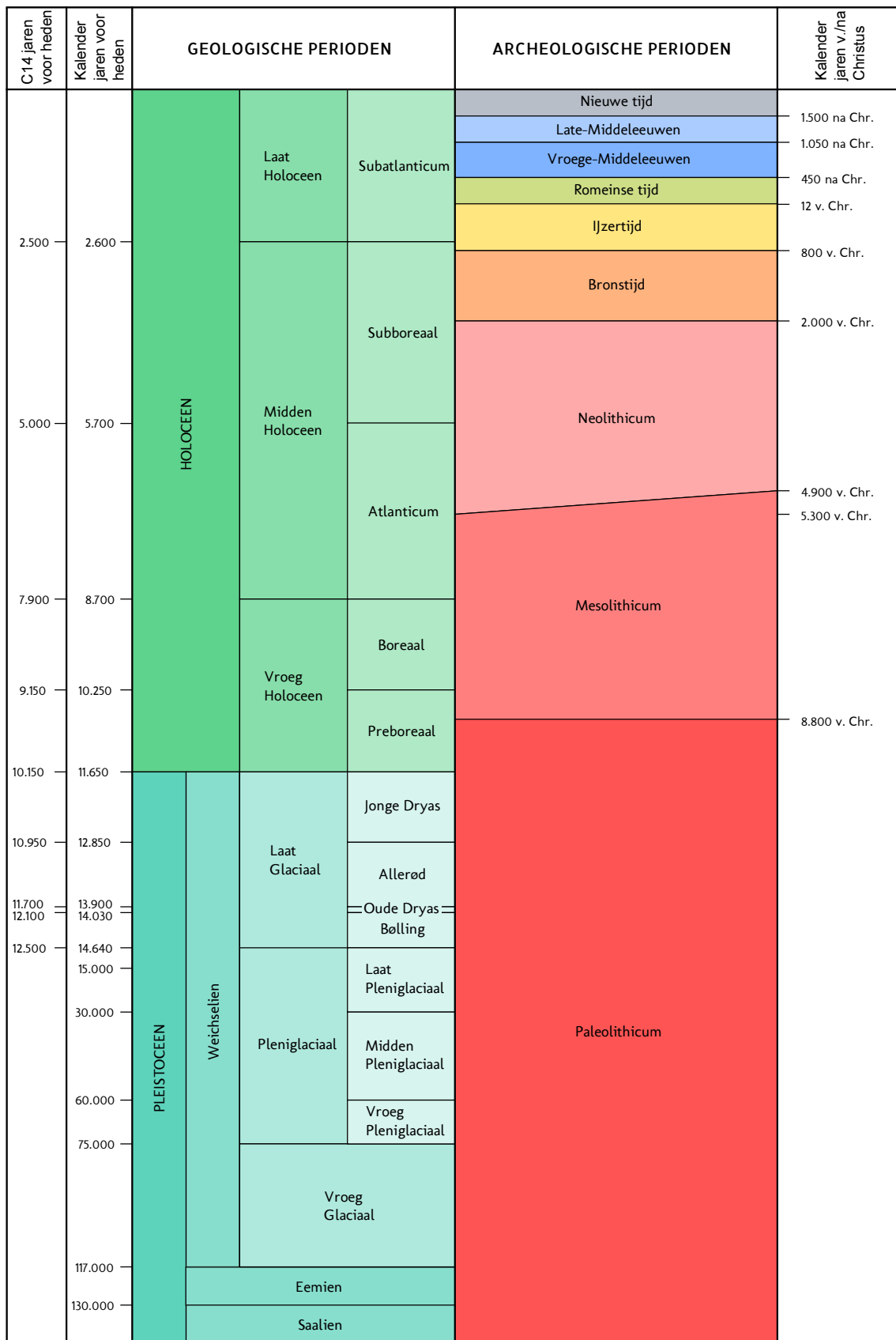
Tekenaar: EK

Schaal: 1:7.500 / A4

0 200 m



Bijlage 1 Overzicht archeologische en geologische perioden



C14 ouderdommen en gekalibreerde ouderdommen van het Holocene volgens Van Geel et al. (1980/1981). C14 ouderdom van het Laat Glaciaal volgens Hoek (2001/2008) en gekalibreerde ouderdommen van het Laat Glaciaal volgens Rasmussen et al. (2006). Overige pleistocene chronostratigrafie volgens Westerhoff et al. (2003). Archeologische perioden van de prehistorie volgens Louwe Kooijmans et al. (2005) en overige archeologische perioden volgens Archis.

Periode	Van - tot
Vroeg-Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	300.000-35.000 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	35.000-8800 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	88.00-7100 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	7100-6450 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	6450-4900 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	5300-4200 voor Chr.
Midden-Neolithicum	4200-2850 voor Chr.
Laat-Neolithicum	2850-2000 voor Chr.
Vroege-Bronstijd	2000-1800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	1800-1100 voor Chr.
Late-Bronstijd	1100-800 voor Chr.
Vroege-IJzertijd	800-500 voor Chr.
Midden-IJzertijd	500-250 voor Chr.
Late-IJzertijd	250-12 voor Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	12 voor-70 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	70-270 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	270-450 na Chr.
Vroege-Middeleeuwen	450-1050 na Chr.
Late-Middeleeuwen	1050-1500 na Chr.
Nieuwe Tijd A	1500-1650 na Chr.
Nieuwe Tijd B	1650-1850 na Chr.
Nieuwe Tijd C	1850-1950 na Chr.

Bijlage 2: Rapportage eerder uitgevoerd onderzoek

ontmeld 13947
Vondstreding 400501
end 11821

Archeologisch rapport
Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek
aan de Zwarte Laan te Loppersum

projectnr. 11585-149588-02
revisie 00
14 maart 2005

Auteur(s)
D. la Fèber

Opdrachtgever
Gemeente Loppersum
Postbus 25
9919 ZG Loppersum

datum vrijgave
15 MAART 2005

beschrijving revisie 00
Definitief rapport

goedkeuring
D. la Fèber

vrijgave
M. Marinelli

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	2
2	Onderzoeksopzet	3
2.1	Uitvoering inventarisatie	3
2.2	Uitvoering veldonderzoek	3
3	Onderzoeksresultaten	4
3.1	Bureauonderzoek	4
3.1.1	<i>Onderzoekslocatie</i>	4
3.1.2	<i>Geologie en bodemopbouw</i>	5
3.1.3	<i>Archeologie</i>	6
3.1.4	<i>Verstoringsen</i>	7
3.2	Veldonderzoek	7
3.2.1	<i>Oppervlaktekartering</i>	7
3.2.2	<i>Booronderzoek</i>	8
3.3	Resultaat onderzoek	9
4	Conclusies en aanbevelingen	11
4.1	Conclusies	11
4.2	Aanbevelingen	11

Bijlagen

- 1 Literatuurlijst
- 2 Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen en boorpuntgegevens
- 3 Periodisering
- 4 Gegevens geregistreerde terreinen (Centraal Monumenten Archief (CMA))
- 5 Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

Tekeningen

- 149588-AS2 Situatietekening met ligging boringen
- ROB I Overzichtskaart met Archeologische Monumenten Kaart (AMK) en meldingen (CAA)
- ROB II Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) met Archeologische Monumenten Kaart (AMK) en meldingen CAA

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Loppersum is in de periode januari - maart 2005 door Ingenieursbureau Oranjewoud BV een archeologisch onderzoek ter plaatse van een viertal terreinen aan de Zwarte Laan te Loppersum.

Aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek is een voorgenomen herstructurering dan wel voorgenomen uitbreidingslocatie voor woningbouw. Voor het gebied zal een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. Het doel van het inventariserend archeologisch onderzoek is het verzamelen van de informatie die nodig is voor dit bestemmingsplan.

Het onderzoeksgebied ligt ten zuidwesten van Loppersum (RD-centrumcoördinaat 245.320, 594.370), heeft een oppervlak van circa 15 hectare en is in de huidige situatie in gebruik als agrarisch gebied (gras- en bouwland). Het onderzoeksgebied is opgedeeld in meerdere percelen, gescheiden door hekken, wegen en sloten. Het terrein is weergegeven op kaartblad 3 Oost van de topografische kaart van Nederland. De ligging is weergegeven op de situatietekening ROB I.

Doel van het uitvoeren van een bureauonderzoek is de archeologische waarden in een gebied te inventariseren. Het onderzoek is hiermee een eerste stap in het inventarisatieproces en heeft tot doel de initiatiefnemer te adviseren over de vraag hoe om te gaan met het archeologische aspect.

Doel van het inventariserend veldonderzoek is het vaststellen van de bodemgesteldheid in het onderzoeksgebied en daarmee het toetsen van de archeologische verwachting op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek. Daarnaast wordt vastgesteld in hoeverre archeologische resten aan- of afwezig zijn.

Het archeologisch onderzoek is gecombineerd uitgevoerd met een milieukundig onderzoek. De resultaten van dit onderzoek zijn apart gerapporteerd.

2 Onderzoeksopzet

2.1 Uitvoering inventarisatie

Een eerste archeologisch onderzoek bestaat uit twee onderdelen:

- a. bureauonderzoek;
- b. inventariserend veldonderzoek.

Tijdens het bureauonderzoek worden de bodemkundige gegevens geïnventariseerd met behulp van o.a. de bodemkaart van Nederland, de geologische kaarten van het gebied en overige bronnen. Archeologische gegevens worden verzameld aan de hand van de informatie uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA), het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) bij de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek en het Centraal Monumenten Archief (CMA), waarbij een overzicht verstrekt wordt van de op het moment bekende waardevolle terreinen en vindplaatsen.

Behalve voor bekende terreinen wordt er voor het gebied een indicatie gegeven van de verwachte archeologische waarden in de klassen lage, middelhoge en hoge indicatie. Deze waarden zijn gebaseerd op vakinhoudelijke expertise en meerdere kaarten, o.a. de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW).

2.2 Uitvoering veldonderzoek

Teneinde te kunnen bepalen of er daadwerkelijk archeologische resten in het gebied aanwezig zijn, is het belangrijk de mate van bodemverstoring vast te stellen. Indien er geen verstoringen hebben plaatsgevonden en de bodemopbouw nog intact is, bestaat de kans dat hierop archeologische resten daterend vanaf de IJzertijd (800-12 voor Chr.) aanwezig zijn.

Om de in het bureauonderzoek opgestelde verwachting te toetsen wordt veldwerk uitgevoerd. Dat kan door middel van oppervlaktekartering, grondboringen of een combinatie hiervan. Booronderzoek is hiervoor een methode om de mate van antropogene verstoring en/of bodemerosie van het te onderzoeken gebied te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk zijn verdwenen.

Tijdens de veldwerkzaamheden voor het archeologisch booronderzoek wordt gelet op in het veld zichtbare terreinkenmerken als verhogingen en verkleuringen. Verder wordt gelet op vondsten en sporen die zich aan het oppervlak bevinden en ten tijde van het onderzoek zichtbaar zijn. In de profielbeschrijvingen wordt gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren als aardewerk- en vuursteenfragmenten, houtskool, verkleuringen en veraarde lagen.

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (VS03). Voor de Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën wordt verwezen naar bijlage 5.

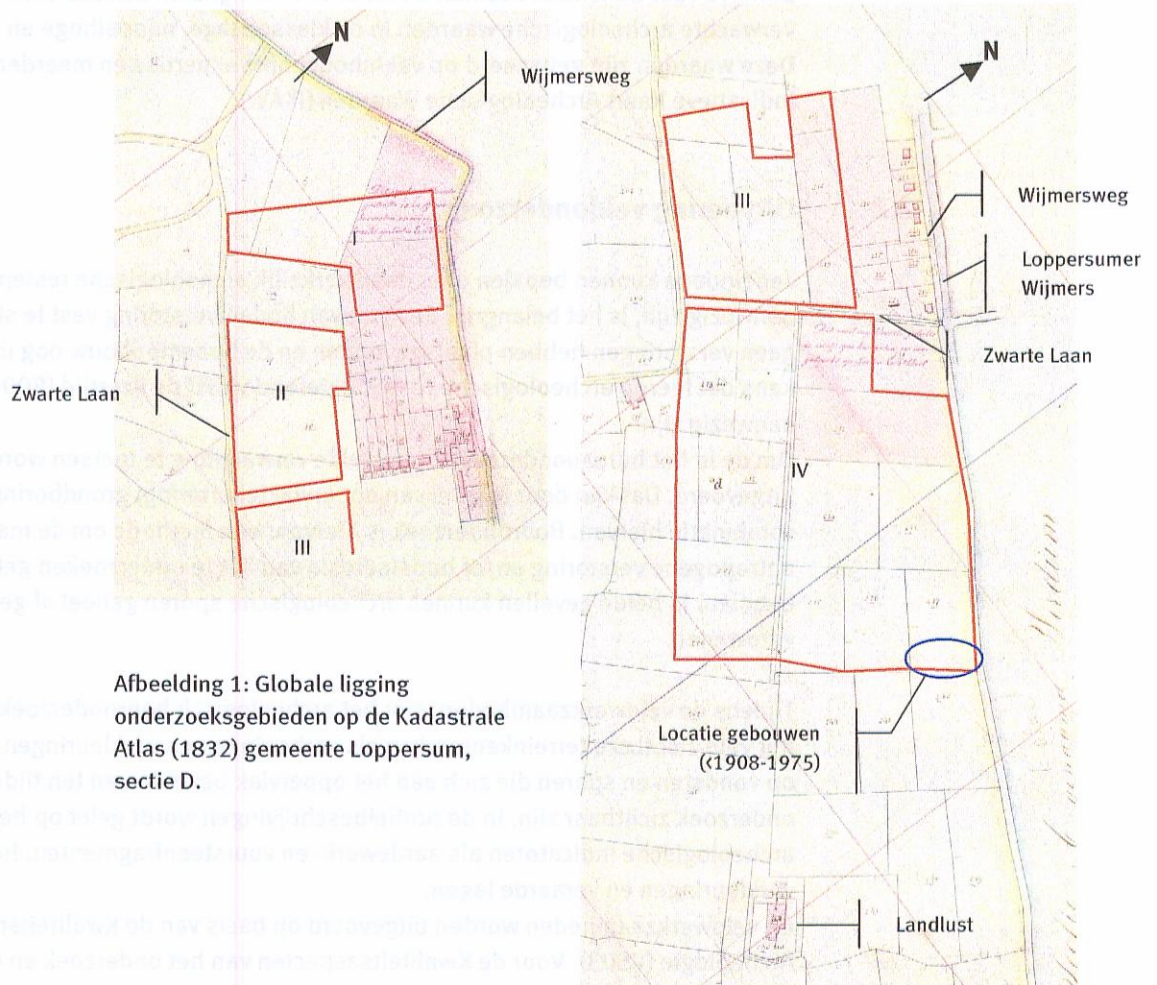
3 Onderzoeksresultaten

Voor een algemeen overzicht van genoemde periodisering wordt verwezen naar bijlage 3.

3.1 Bureauonderzoek

3.1.1 Onderzoekslocatie

Het onderzoeksgebied, gelegen aan zuidwestkant van Loppersum in de provincie Groningen, heeft een oppervlak van circa 15 hectare. Het gebied wordt aan de noordkant begrensd door de Loppersumer Wijmers en de Wijmersweg. Een deel van het tussenliggende gebied, gelegen aan de Nieuwe Tuinen, is bebouwd. (zie tekening ROB I).



Afbeelding 1: Globale ligging onderzoeksgebieden op de Kadastrale Atlas (1832) gemeente Loppersum, sectie D.

De ligging van de onderzoeksgebieden is weergegeven op de kaart van de kadastrale kaart van de gemeente Loppersum (1832, zie afbeelding 1). Hierop is te zien dat aan de Zwarte Laan reeds aanwezig is. De Nieuwe Tuinen, gelegen tussen de terreinen II en III ontbreekt. Ten zuiden van gebied IV ligt de boerderij 'Landlust'.

Op kaartmateriaal uit 1853 zijn geen wijzigingen zichtbaar ten opzichte van 1832.

Op de Historische Atlas Groningen (1908) is aan de noordoostkant buiten gebied III (zie afbeelding 1) een boerderij gebouwd. Aan de zuidoostzijde bevindt zich ook een boerderij met schuur.

De moderne situatie is weergegeven op topografische kaartmateriaal (1971, 1994) en luchtfoto's (1989). Op het kaartmateriaal uit 1971 is één van de gebouwen aan de zuidoostzijde van gebied IV nog aanwezig. Op de kaart uit 1994 is deze verdwenen. Uit gesprekken met bewoners volgt dat de boerderij rond 1975 is gesloopt waarbij ook de fundamenten zijn verwijderd. Aan de noordoostzijde van gebied IV, net buiten het gebied is in de huidige situatie een boerderij aanwezig. Deze is hier nieuw gebouwd in de periode tussen 1908 en 1970.

De bocht in de Wijmersweg aan de oostzijde van gebied I is gereconstrueerd waarbij de lus is vervangen door een knik. Op het oostelijke deel van gebied 1 hebben kassen gestaan (info bewoners, restanten nog aanwezig). Deze zijn eerder afgebroken. Verder zijn meerdere perceelssloten gedempt waardoor er grotere percelen zijn gevormd.

3.1.2 Geologie en bodemopbouw

Het gebied bevindt aan de zuidoostzijde van Loppersum in de provincie Groningen. Het gebied is grotendeels gevormd onder invloed van de zee in het Holoceen.

Deze periode begint na de laatste koude ijstijd van het Pleistoceen, circa 10.000 jaar geleden. De pleistocene ondergrond bevindt zich nu rond Loppersum rond 10 m -mv. Aan het begin van het Holoceen treed een temperatuurstijging op en de tijdens de ijstijd gevormde dekzanden raakten begroeid: het landschap van Nederland verandert. Met het vochtiger worden van het klimaat begint er veen te ontstaan (Basisveen Laag, Formatie van Nieuwkoop).

Door het stijgen van de zeewaterspiegel stroomt rond 5.000 voor Chr. de zee binnen. Het veen wordt door meerdere overstromingen bedekt met klei (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, voormalige Afzettingen van Calais). In rustigere perioden is er weer veenvorming (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket).

Rond 1500 v. Chr. is er weer een periode waarin de zee tot aan de bedijking meerdere malen het land overstroomt. Ook hierbij wordt weer materiaal afgezet (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren, voormalige Afzettingen van Duinkerke).

Het gebied rond Loppersum bevindt zich na afzettingen tussen 1000 en 650 voor Chr. op de rand van de boezem van de rivier de Fivel (Roeleveld, 1974). Het gebied wordt vermoedelijk pas na het rustiger worden van de zee (na 650 voor Chr.) door de mens in gebruik genomen. Op de opgeslibte kwelderrug aan de oostrand van de Fivelboezem ontstaan er meerdere wierden, waaronder ook de dorpswierde van Loppersum. De restanten hiervan bevinden zich ten noordwesten van het onderzoeksgebied. Hieraan voorafgaand zal er een fase zijn geweest met verspreide individuele huiswierden.

In de periode van 300 voor Chr. tot 600 na Chr. treedt de zee nog meerdere malen het gebied binnen waarbij de Fivelboezem langs de randen langzaam dichtslibt. De aanwezige wierden moesten worden opgehoogd of werden verlaten. Na 600 neemt de activiteit van de zee sterk af.

Rond het jaar 1000 begint de mens het gebied te bedijken en in de Late Middeleeuwen (1050 –1500 na Chr.) wordt het restant van de Fivelboezem ingepolderd.

Lokale bodemopbouw

Volgens de Bodemkaart van Nederland (Stiboka, 1986) bestaat de bodem in het onderzoeksgebied uit een kalkarme poldervaaggrond met als bodemtype een lichte en zware zavel (codes: Mn15C, Mn25C).

De grond is voor zover bekend altijd in gebruik geweest als akkerbouwgebied. Aan de westzijde van de toegangsweg naar boerderij 'Landlust' bestaat de bodem uit een kalkarme knippige poldervaaggrond (code: gMn25C).

Voor het gebied staat watertrap V aangegeven wat betekent dat voor de hoogste grondwaterstand (najaar) in het gebied stijgt tot boven de 0,4 m -mv. en in de droge perioden daalt tot onder de 1,2 m -mv.

3.1.3 Archeologie

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de geregistreerde terreinen rond het onderzoeksgebied. Voor een overzicht van de ligging van de gebieden ten opzichte van het onderzoeksgebied wordt verwezen naar tekening ROB I.

In bijlage 4 zijn de gegevens uit het Centraal Monumenten Archief (CMA) opgenomen.

Tabel 3.1: Overzicht geregistreerde terreinen met archeologische waarde.

Monument-nummer	Object	Begin periode	Eind periode	Archeologische status
874	Wierde	IJzertijd, laat	Middeleeuwen, Laat	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
5442	Wierde	Middeleeuwen, Vroeg	Middeleeuwen, Laat	Terrein van hoge archeologische waarde
5444	Huiswierde	Middeleeuwen, Laat	Middeleeuwen, Laat	Terrein van hoge archeologische waarde
5605	Borg/stins/versterkt huis	Middeleeuwen, Laat	Nieuwe Tijd	Terrein van zeer hoge archeologische waarde
7013	Wierde	IJzertijd	Romeinse Tijd	Terrein van archeologische waarde
7014	Wierde	IJzertijd	Romeinse Tijd	Terrein van archeologische waarde
7015	Wierde	IJzertijd	Romeinse Tijd	Terrein van hoge archeologische waarde
7016	Wierde	IJzertijd	Nieuwe Tijd	Terrein van hoge archeologische waarde
8849	Borg/stins/versterkt huis	Middeleeuwen, Laat	Nieuwe Tijd	Terrein van hoge archeologische waarde
11708	Wierde	Middeleeuwen	Middeleeuwen	Terrein van hoge archeologische waarde

In de directe omgeving van het gebied zijn bij de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek ook archeologische waarnemingen en vondsten bekend. Deze zijn vrijwel allemaal gerelateerd aan bovengenoemde monumenten. Voor de gebieden zelf zijn geen waarnemingen gemeld.

Op basis van de bodemkundige en archeologische gegevens is door de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) een Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) opgesteld. Deze geeft een geschatte verwachting op het aantreffen van archeologische waarden binnen een gebied.

Daar het hier een indicatie betreft gemaakt op basis van interpolaties met kaartmateriaal (schaal 1:50.000) dient de verwachting voor specifieke gebieden altijd te worden getoetst. Voor een overzicht van de ligging van het gebied binnen deze kaart wordt verwezen naar tekening ROB II.

Voor vrijwel het gehele gebied geldt een middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden. Voor de zuidelijke rand van het gebied geldt een hoge verwachting.

3.1.4 Verstoringen

Historische verstoringen

De percelen zijn voorzien van een ingegraven drainage. In verschillende herinrichtingen zijn, voor het samenvoegen dan wel splitsen van percelen, bestaande sloten gedempt en nieuwe gegraven. Langs de Zwarte Laan zijn voor de aanliggende boerderijen kabels en leidingen ingegraven.

Voorgenomen verstoring

Binnen het gebied zal mogelijk worden ingericht voor woningbouw. Hiervoor zullen infrastructuur en nutsvoorzieningen worden ingegraven. Voor het bouwen van de woningen zullen funderingen worden aangelegd (heipalen).

3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in januari en februari 2005. Hierbij is het plangebied onderzocht door middel van een verkennend booronderzoek en daar waar mogelijk een oppervlaktekartering. Het doel van het booronderzoek is het vaststellen van de bodemverstoring en het opsporen van archeologische vindplaatsen.

3.2.1 Oppervlaktekartering

Tijdens de veldwerkzaamheden voor het archeologisch inventariserend booronderzoek is gelet op in het veld zichtbare terreinkenmerken als verhogingen en verkleuringen. Verder is gelet op vondsten en sporen die zich aan het oppervlak bevinden en ten tijde van het onderzoek zichtbaar waren.

De maaiveldhoogte bevindt zich rond NAP +0,5 m (Grote Provincie Atlas 1:25.000). Het onderzoeksgebied helt zwak van zuid naar noord.

De vondstzichtbaarheid was in de percelen grasland (gebied I, II (westelijk deel en III; zie afbeelding 1) slecht, in het grote perceel bouwland (gebied IV) was deze goed. In oostelijk deel van gebied II zijn niet veel vondsten gedaan. De bovengrond was sterk verspoeld met vele plassen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de oppervlaktevondsten in gebied IV; de bouwpercelen aan de oostkant.

Tabel 3.2: Oppervlaktevondsten gebied IV met globale datering

Aantal	Materiaal/Keramieksoort	Opmerkingen	Globale Datering
3	Prehistorisch aardewerk	Wand (2), rand (1) **	IJzertijd
1	Vroeg middeleeuws aardewerk	Rand (1)	450-1050
5	Kogelpot	Wand (3), rand (1)	800-1400
4	Steengoed	Westerwald (1), Langerwehe (1), wand (3), bodem (1) indet.	1325-heden
2	Roodbakken aardewerk	Binnen geel buiten transparant loodglazuur (1), roze scherf met buitenkant transparant loodglazuur	> 1500
2	Pijpaarde	Hielmerken: gekroonde IM, gekroonde GM, gekroonde HE, twee-hoofdige adelaar op ketel zonder hielmerk	> 1650
2	Europees porselein		> 1710
2	Majolica / industrieel wit		1760-heden

Det: D. la Fèber, M. Marinelli

** Een van de IJzertijdscherven is aangetroffen op het bouwperceel van gebied II

3.2.2 Booronderzoek

In totaal zijn 83 boringen geplaatst in een 50 m (boringen) x 40 m (raaien) grid waarbij de boringen tussen de raaien verspringen. De boringen zijn tot 1 m -mv. uitgevoerd met een 10 cm boor waarna deze zijn doorgezet met een 3 cm guts tot een maximale einddiepte van circa 2,5 m -mv. Plaats en nummer van de boringen is weer gegeven op tekening 149588-AS2.

De (X,Y) positie van de boringen is ingemeten m.b.v. DGPS. De hoogte (Z-coördinaat) is niet ingemeten.

De profielen zijn digitaal opgenomen en beschreven conform de NEN 5104. De profielbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 2.

Algemene bodemopbouw

Uit de profielbeschrijvingen kan de globale bodemopbouw als volgt worden omschreven:

0,0-0,5 m -mv. Klei, matig siltig, humeus (zavel) geroerd, bouwvoor

0,5-3,0 m -mv. Klei, zwak tot sterk zandig, (zavel - lichte zavel). Gley en roestvorming boven het grondwaterniveau (tot circa 1,5 m -mv.)

Naar de diepte neemt in het ongeroerde profiel de bijmenging met zand toe (zandiger).

De dikte van de lagen met oplopende zanderigheid varieert binnen het gebied. Plaatselijk bevinden zich in de ondergrond vanaf 1,5 a 2,0 m -mv. niet zandige kleilagen.

Zintuiglijke waarnemingen

In de profielbeschrijvingen is gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren als aardewerk- en vuursteenfragmenten, houtskool, verkleuringen en humeuze, veraarde en geroerde lagen. De bovengrond van alle percelen bevat meestal een zwakke bijmenging met puin.

Tabel 3.3: Zintuiglijke waarnemingen met diepte in m -mv.

Boring	Diepte in m -mv.	Waarnemingen	Gebied
19	0,0-1,0	lets puinhoudend, humeus, geroerd	III
32	0,3-0,6	Geroerd, humeus, zwak puinhoudend	IV
33	0,3-0,5	Geroerd, humeus, sporen puin, bot	IV
34	0,3-0,5	Geroerd, humeus, houtskoolresten	IV
35	0,4-0,8	Humeus	IV
36	0,4-0,8	Geroerd, humeus, houtskoolsporen	IV
44	0,3-0,8	Geroerd, humeus, puinhoudend	IV
54	0,4-1,0	Geroerd, humeus, kalk, koolhoudend, puin	IV
55	0,4-1,0	Geroerd, humeus, kalk, koolhoudend, puin	IV
56	0,4-1,0	Geroerd, humeus, kalk, koolhoudend, puin	IV
57	0,4-1,0	Geroerd, humeus, kalk, koolhoudend, puin	IV
60	0,0-0,9	Geroerd, puin en kalkbrokken	IV
61	0,5-1,0	Geroerd, puin	IV
67	0,5-1,0	Geroerd, humeus, puin, houtskool	IV
73	0,3->1,2	Geroerd, puin, kolengruis, glas	IV
74	0,5->1,0	Geroerd, puin, kolengruis, kalk, glas	IV
75	0,0-0,7	Geroerd, humeus, kalk, koolhoudend, roest, puin	IV
76	0,0-0,7	Geroerd, humeus, kalk, koolhoudend, roest, puin	IV
77	0,0-2,0	Geroerd, humeus, koolhoudend, roest, puin	IV
78	0,0-2,0	Geroerd, humeus, roest, koolhoudend, metaal, puin	IV
79	0,0-1,8	Geroerd, humeus, kalk, houtskool, roest, puin	IV
81	0,35-0,50	lets puinhoudend, humeus, geroerd	II

3.3 Resultaat onderzoek

Het dorp Loppersum ligt op een oude kwelderwal van de Fivel. Deze wal is tussen 1000 en 600 voor Chr. gevormd door de zee (Roeleveld, 1974). De bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied met een naar de diepte toenemende zanderigheid en een kleilige bovengrond is hiermee in overeenstemming.

Het gebied is waarschijnlijk reeds vanaf de IJzertijd (800-12 voor Chr.) in gebruik door de mens. De zee heeft in de omgeving vanaf deze periode in verschillende fasen opnieuw materiaal weggespoeld en afgezet.

Binnen het gebied zouden er kleine, door de mens opgeworpen huiswierden kunnen worden verwacht, die eventueel in een later stadium weer zijn verlaten. De verlaten wierden kunnen dan weer door de zee zijn overslibd.

Hieronder volgt een bespreking van de resultaten van het onderzoek per gebied:

Gebied I

Het terrein is in gebruik als grasland. De dikte van de geroerde bouwvoor varieert tussen de 0,4 en 0,5 m -mv. De hieronderliggende ongeroerde grondslag is tot 0,8 a 0,9 m -mv. nog zwak humeus.

De bovengrond bevat sporen puin. In de boringen zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Gebied II

Terrein is deels in gebruik als paardenwei (oostelijk deel) en deels als bouwland. De weide betreft het gebied wat in de tweede helft van de 20^e eeuw in gebruik is geweest als kassencomplex. Dit complex is nu afgebroken, maar een deel van de voorzieningen (poeren, ingegraven waterleidingen) zijn nog zichtbaar. De bodem is tot een diepte van circa 0,35 m -mv. geroerd. De geroerde bouwvoor bevat puin.

In boring 81 is een gelaagde bouwvoor aangetroffen met de bijmengingen van puin, houtskool en in de onderste laag modern aardewerk. Op basis van het moderne industriële aardewerk betreft het een recent verstorning en zal mogelijk zijn veroorzaakt door het eerdere gebruik als kas.

In de overige boringen zijn verder geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen.

Aan het oppervlak van het oostelijke perceel bouwland is naast roodbakkend en modern industrieel aardewerk, één scherf IJzertijdaardewerk aangetroffen. Deze kan niet worden gerelateerd aan een vindplaats en is waarschijnlijk aangevoerd van elders, mogelijk bij de bemesting van het land.

Gebied III

Het terrein is in gebruik als grasland (schapenweide). De dikte van de geroerde bouwvoor varieert tussen de 0,3 en 0,6 m -mv. en bevat ook weer iets puin.

In de boring 19 is de bodem tot circa 1,0 m -mv. humeus en geroerd. Op basis van de bijmenging met modern (bouw)puin wordt afgeleid dat het hier een recente verstorning betreft. Mogelijk betreft het hier een (sloot)demping.

In de verrichte boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Gebied IV

Het terrein is in gebruik als bouwland. De dikte van de geroerde bouwvoor varieert tussen de 0,3 en 0,6 m -mv. In het zuidoostelijke deel van het gebied is de bovengrond (bouwvoor) zwaarder (kleiiger).

In meerdere boringen zijn bijmengingen waargenomen (zie tabel 3.3). De bijmengingen in de boringen 54 t/m 57, 67, 73, 74, 77, 78 en 79 betreft kolengruis, modern (bouw)puin en afval (glas, metaal). Hieronder is plaatselijk ook slib aangetroffen. Op het historisch kaartmateriaal uit 1832, 1853 en 1902 en zijn hier ook watergangen aangegeven. Hieruit wordt afgeleid dat het hier dempingen van watergangen betreft en geen archeologische vindplaatsen (zie ook afbeelding 1 en tekening 149588-AS2; slootdemping 1 en slootdemping 2).

Op het deel binnen gebied IV waar op het oostelijke deel van het onderzoeksgebied een boerderij met schuur heeft gestaan (gebouwd rond 1900 in 1975 afgebroken) zijn enkele boringen verricht (boring 75 en 76). Hierbij zijn geen noemenswaardige resten aangetroffen. De grond is tot circa 0,7 m -mv. geroerd en bevat bijmengingen die duiden op restanten van een bewoonde locatie (kalk, puin, zand). In de boringen zijn geen waarnemingen gedaan als bijvoorbeeld fosfaatvlekken of een niet natuurlijke gelaagde bodemopbouw) die wijzen op de aanwezigheid van een oude woonlocatie (huiswierde). De locatie wordt hierom dan ook niet beschouwd als een archeologische vindplaats.

In de boringen op de rest van het onderzoeksgebied zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van verdere archeologische vindplaatsen.

Het aan het oppervlak aangetroffen IJzertijd-aardewerk kan niet worden gerelateerd aan een vindplaats en zal zijn aangevoerd van elders. Dit kan zijn gebeurd tijdens het bemesten van het land dan wel het uitbaggeren en/of dempen van watergangen.

Vindplaats 1

In de boringen 32, 33, 34, 36 en 44 in gebied IV is een gelaagdheid aanwezig in de bovengrond. De bouwvoor is hier circa 0,3 m dik met hieronder tot 0,5 m -mv. een grondslag die afwijkt in samenstelling en bijmengingen (bevat o.a. puin, bot en houtskool).

Aan het maaiveld is een concentratie aardewerk aanwezig waaronder ook middeleeuws materiaal. Het overgrote deel van het aangetroffen materiaal is echter recent (Nieuwe Tijd; > 1700). Op het bestudeerde historische kaartmateriaal staat er op de locatie geen bebouwing aangegeven.

Mogelijk betreft het opgebrachte grond, materiaal wat is vrijgekomen bij het graven van de ten oosten gelegen sloot of het graven en/of baggeren van de Loppersumer Wijmers. De oostelijke sloot is trouwens in de huidige situatie alweer gedempt (zie tekening 149588-AS2; slootdemping 2). In het veld zijn geen noemenswaardige verschillen in maaiveldhoogte waargenomen.

De overgang met de onderliggende schone ondergrond is scherp. Er is echter geen oud maaiveld herkenbaar wat wel zou worden verwacht onder een opgebrachte laag.

Er wordt geconcludeerd dat de grondslag tussen 0,3 en 0,5 m -mv. mogelijk een oude woongrond betreft. Het gebied wordt aangeduid als archeologische vindplaats 1. De omvang van de vindplaats is weergegeven op tekening 149588-S2.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Het gebied rond Loppersum is waarschijnlijk vanaf de IJzertijd (800-12 voor Chr.) in gebruik genomen door de mens. Voor zover historisch bekend heeft het onderzoeksgebied altijd een agrarische bestemming gehad.

Binnen het onderzoeksgebied zouden er kleine, door de mens opgeworden huiswierden kunnen worden verwacht, die in een later stadium eventueel weer zijn verlaten.

De bovengrond van de onderzoeksgebieden is geroerd tot een diepte van 0,3 á 0,6 m -mv. (gemiddeld 0,5 m -mv.) en bevat overal bijmengingen met puin.

De gebieden I, II (westelijk deel) en III betreft grasland. In het booronderzoek zijn hier enkele verstoringen aangetroffen. Op basis van de bijmengingen betreft het recente verstoringen.

In het oostelijke gebied IV is op meerdere plaatsen een afwijkende bodemopbouw geconstateerd. Het betreft veelal gedempte watergangen. Op basis van de bijmengingen is geconcludeerd dat het verstoringen zijn die dateren uit de 20^e eeuw.

Tijdens het booronderzoek zijn er in de gebieden I, II en III geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op huiswierden of andersoortige archeologische vindplaatsen.

In gebied IV is de bouwvoor op het noordwestelijk deel gelaagd met tussen 0,3 en 0,5 m -mv. een afwijkende geroerde grondslag. Mogelijk betreft het recent opgebrachte grond. In de ondergrond is echter geen origineel maaiveld aangetroffen. Aan het huidige maaiveld is, naast aardewerk uit de Nieuwe Tijd (1500-heden), ook Middeleeuws materiaal (450-1500 na Chr.) verzameld.

Er wordt vanuit gegaan dat het hier waarschijnlijk een oude woongrond betreft. Het gebied is beschreven als vindplaats 1.

Bij de oppervlaktekartering zijn in meerdere gebieden (IV en II) enkele scherven IJzertijd aardewerk aangetroffen. Dit materiaal kan op basis van het booronderzoek niet worden gerelateerd aan een vindplaats. Er wordt vanuit gegaan dat dit materiaal is aangevoerd met de bemesting van het land dan wel het uitbaggeren en/of dempen van watergangen.

4.2 Aanbevelingen

Er wordt aanbevolen ter plaatse van vindplaats 1 een karterend booronderzoek uit te voeren. Uit dit onderzoek moet blijken in hoeverre het hier daadwerkelijk een vindplaats betreft en wat de eventuele aard, omvang en conserveringstoestand is.

Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt archeologisch vervolgonderzoek voor de overige gebieden niet nodig geacht.

Altijd bestaat er de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen worden aangetroffen. Kleinschalige menselijke activiteiten als waterputten laten geen sporen of resten na die door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Indien dergelijke sporen of resten worden aangetroffen bestaat er een wettelijke verplichting tot het zo snel mogelijk melden (binnen 3 dagen) hiervan aan het bevoegd gezag (Monumentenwet 1988, artikel 47).

Heerenveen,
Maart 2005

Bijlage 1 : Literatuurlijst

Bijlage 1: Literatuurlijst

Berendsen, H.J.A., 2000. Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland. Van Gorcum, Assen

Brinkkemper et.al., 1998. Handboek van ROB-specificaties. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Mediaproducties, Amersfoort

Kuiper, J. 1867. Gemeente atlas van de provincie Groningen. Naar officiële bronnen bewerkt. Hugo Suringar, Leeuwarden.

Kwaliteitsnorm Nederland Archeologie versie 2,0 oktober 2001, College voor de Archeologische Kwaliteitszorg.

ROBAS Producties / Topgrafische Dienst, 1989. Fotoatlas Groningen; blad 66, Westeremden. Topografische Dienst, Emmen.

ROBAS Producties, 1990. Historische Atlas Groningen, Chromotopografische kaart des Rijks, schaal 1:25.000 (gebied ca. 1908). ROBAS Producties, Den IJp.

Roeleveld, W. 1974. The Holocene Evolution of the Groningen Marine-Clay District. Berichten van de Rijksdienst voor het oudheidkundig Bodemonderzoek. Supplement jaargang 24, 1974. Den Haag

Stichting voor Bodemkartering, 1986. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 7 Oost. Groningen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Bijlage 2 : Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen en boorpuntgegevens

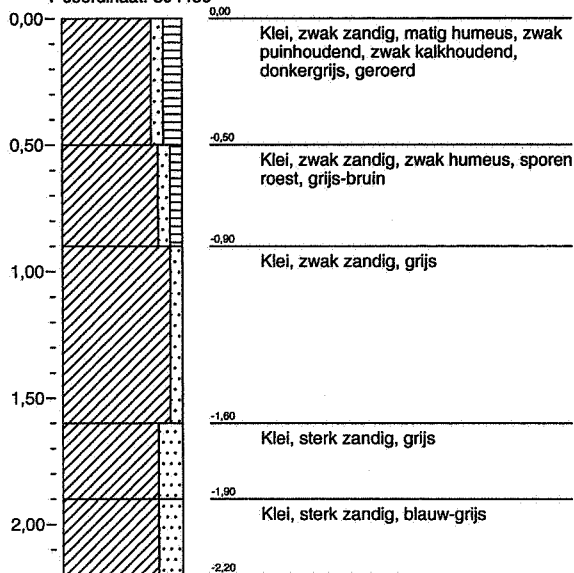
Boordieptes zijn aangegeven in m -mv. (links naast boring).

Legenda is toegevoegd als uitklapvel achter de boringen.

Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen

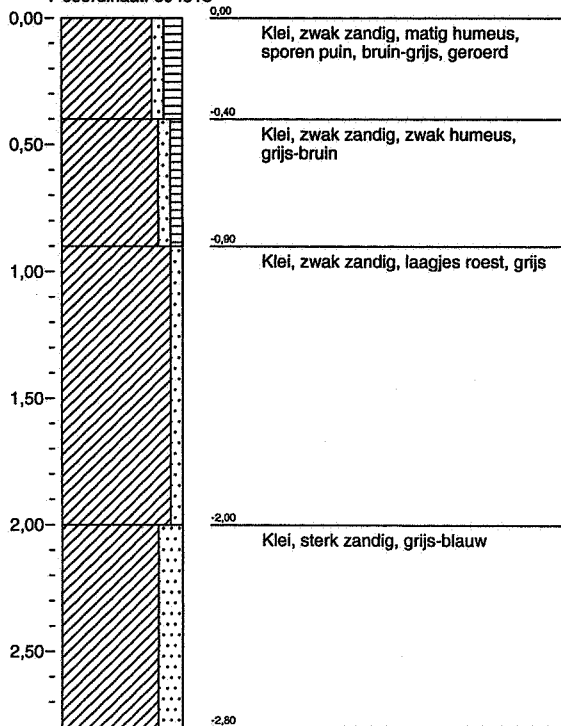
Boring: 001

X-coördinaat: 244949
Y-coördinaat: 594486



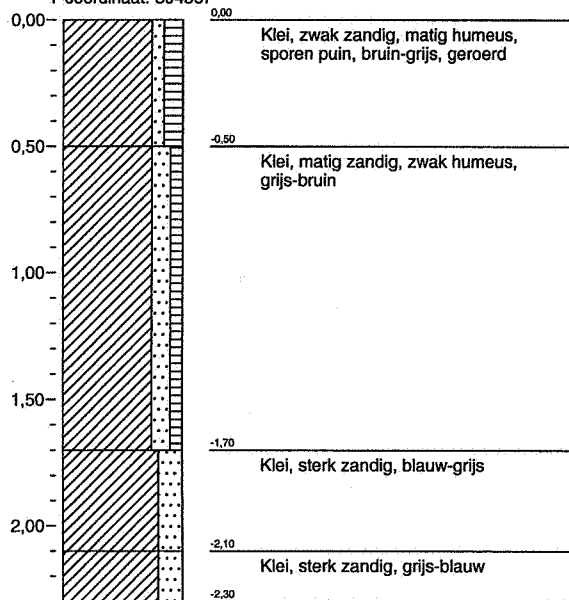
Boring: 002

X-coördinaat: 244974
Y-coördinaat: 594518



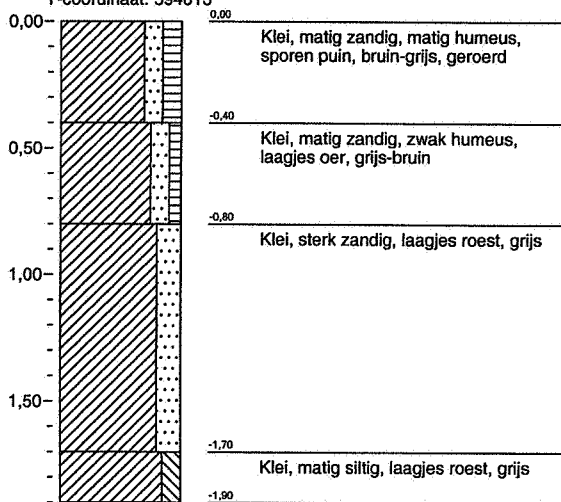
Boring: 003

X-coördinaat: 244998
Y-coördinaat: 594567

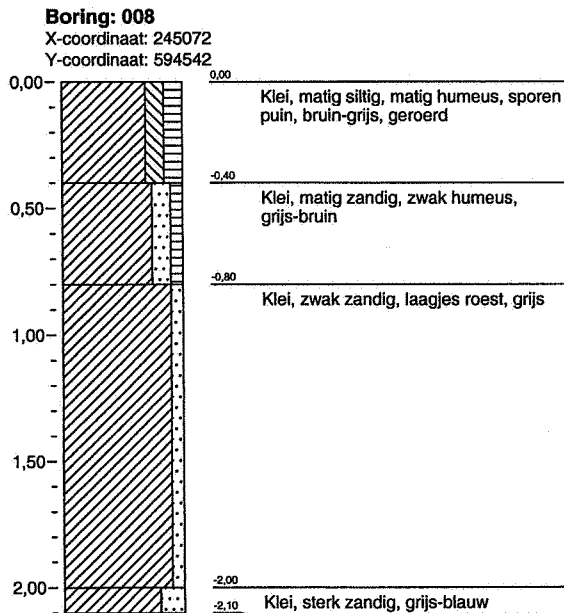
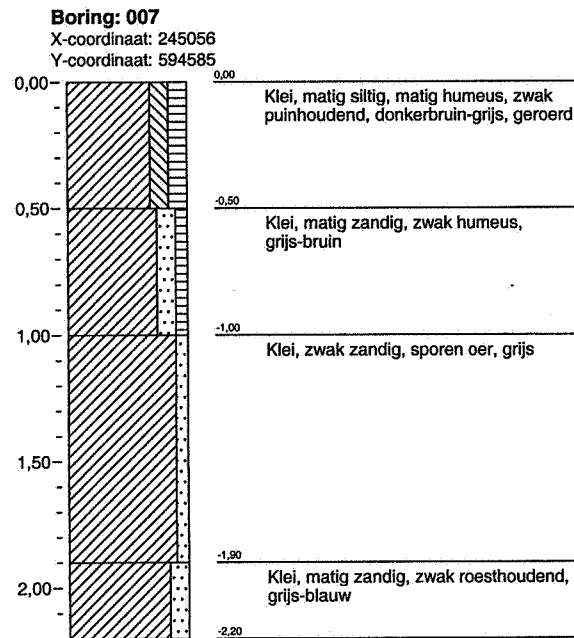
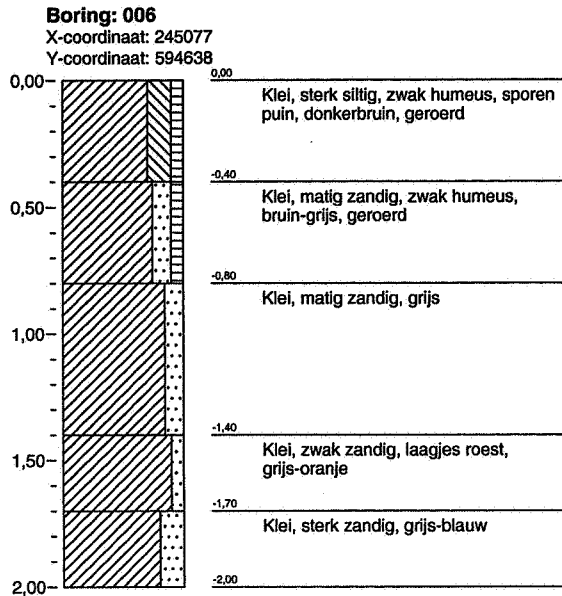
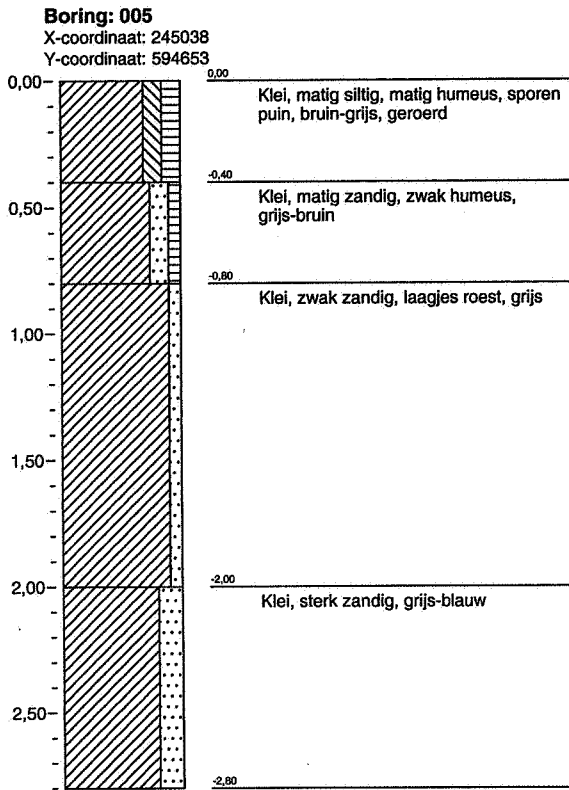


Boring: 004

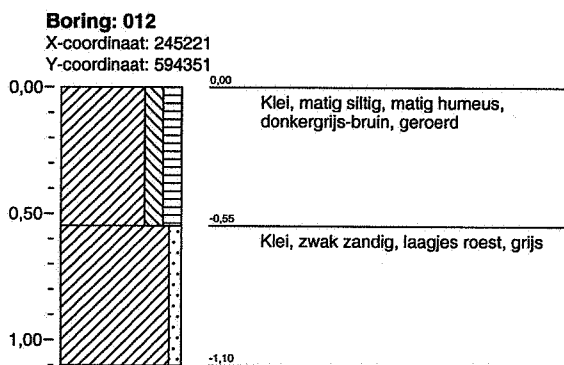
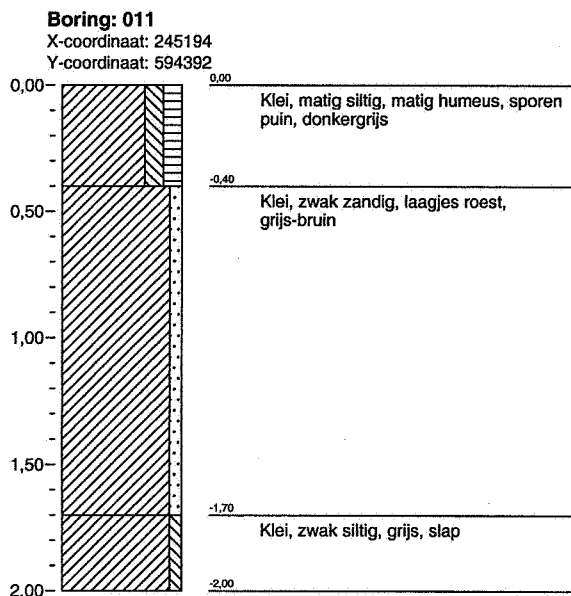
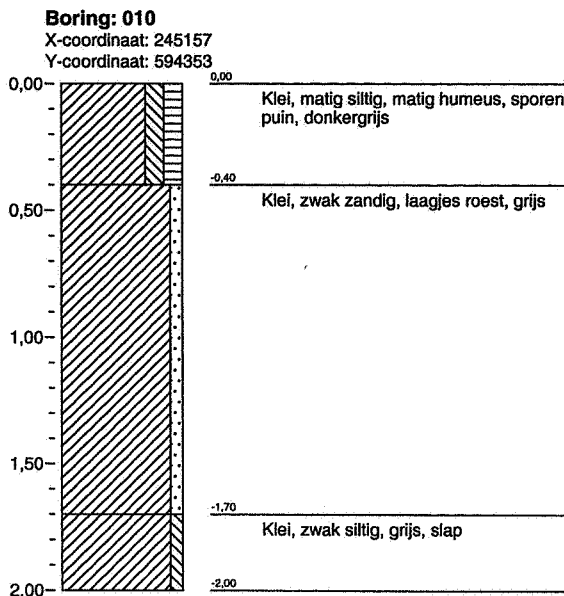
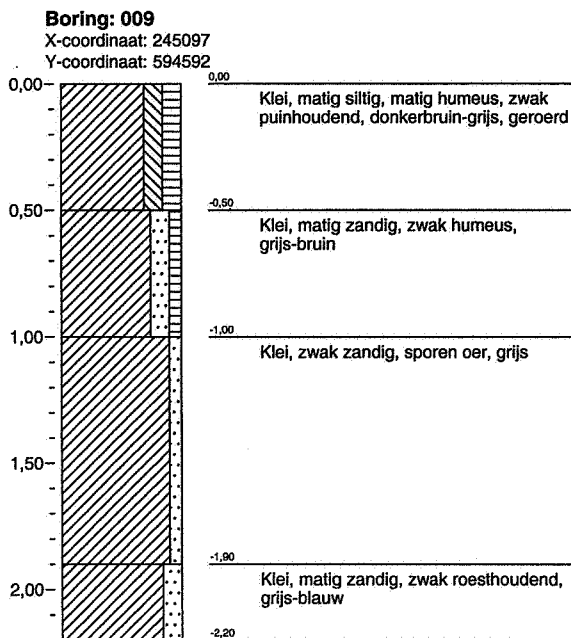
X-coördinaat: 245021
Y-coördinaat: 594613



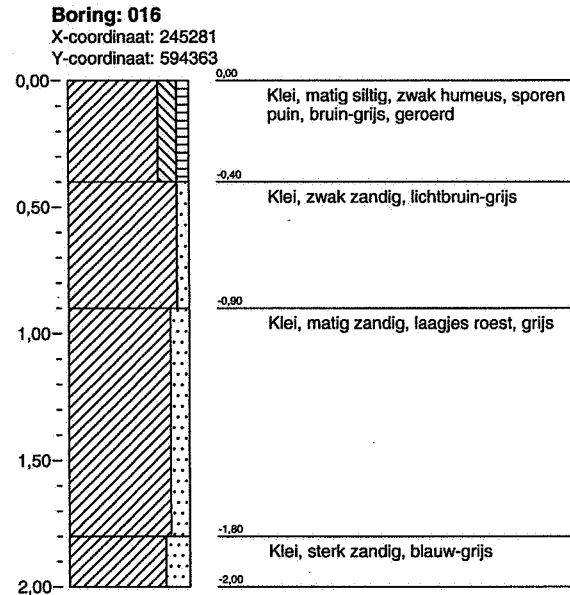
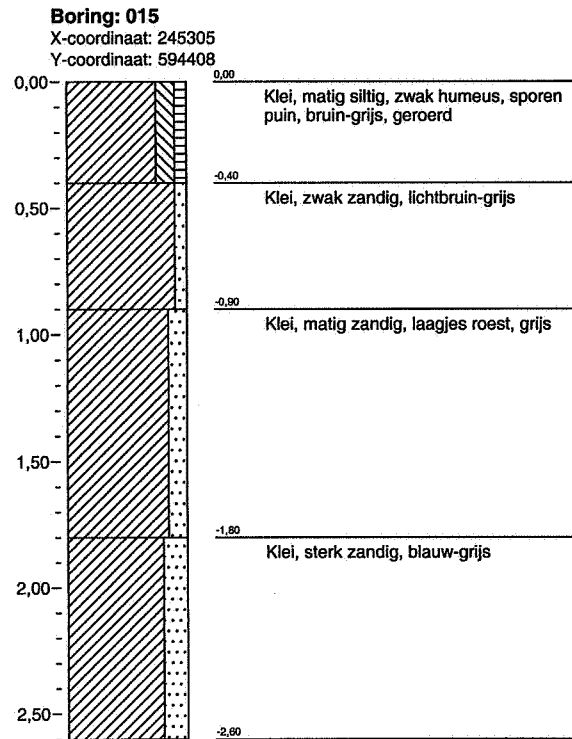
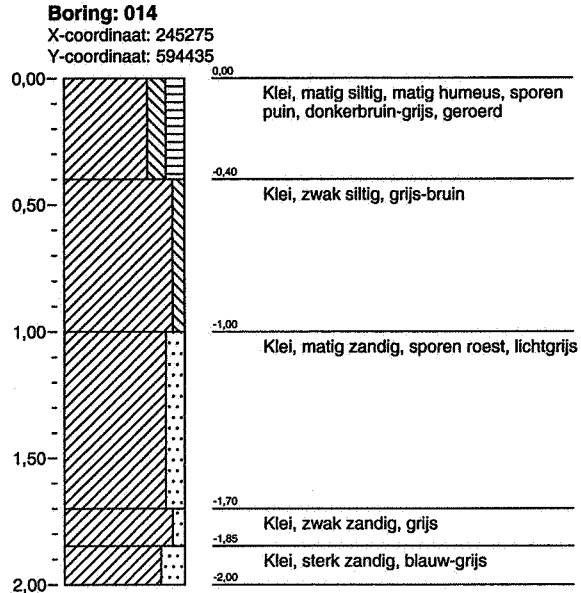
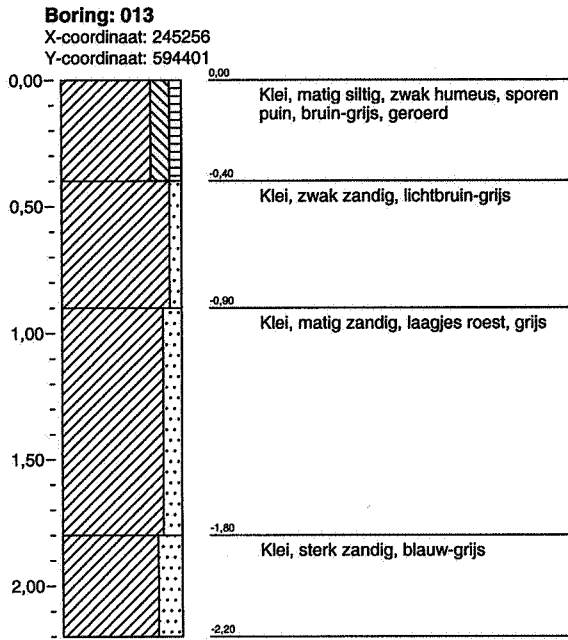
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



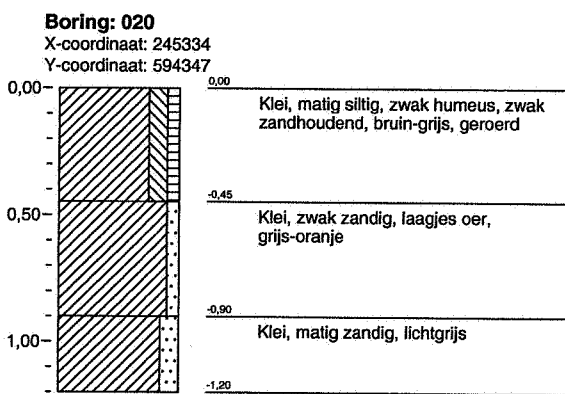
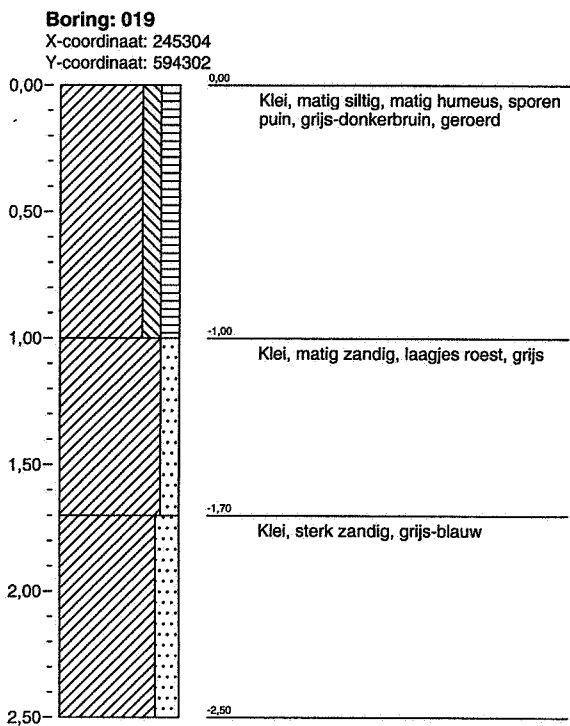
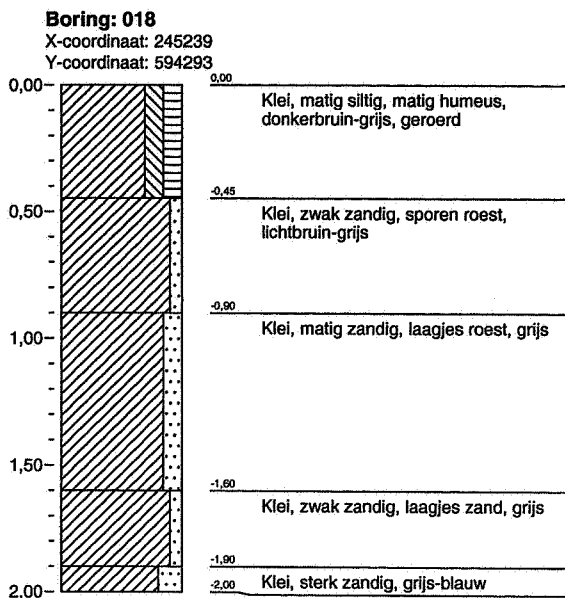
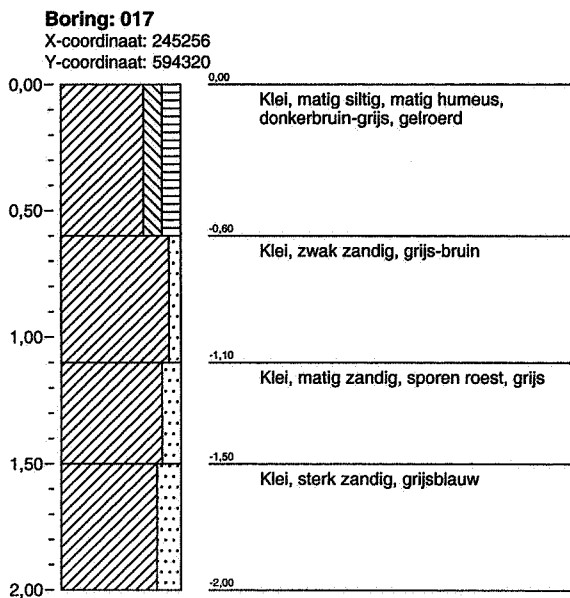
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



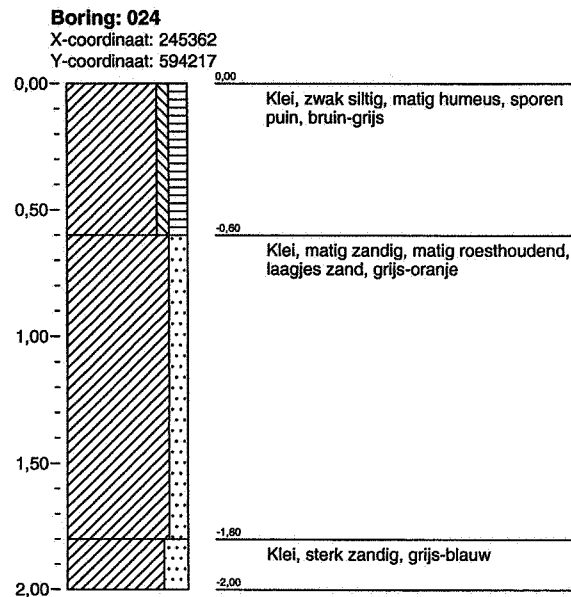
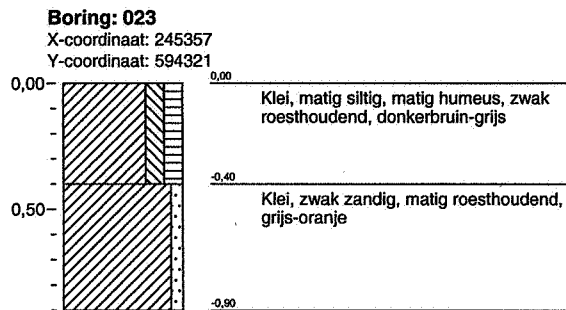
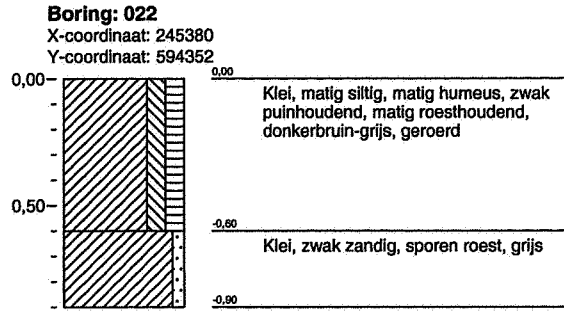
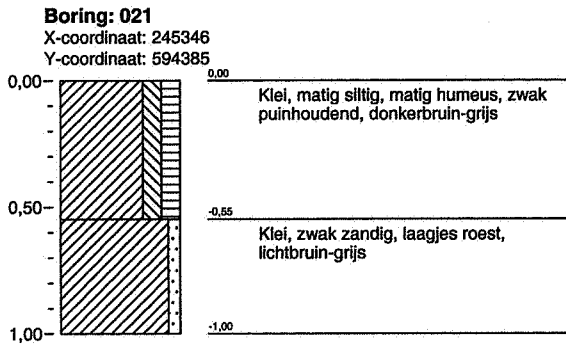
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



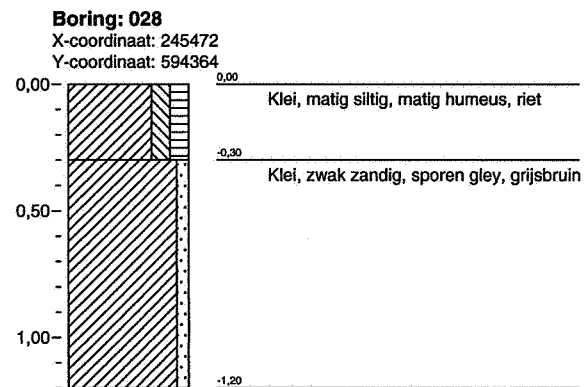
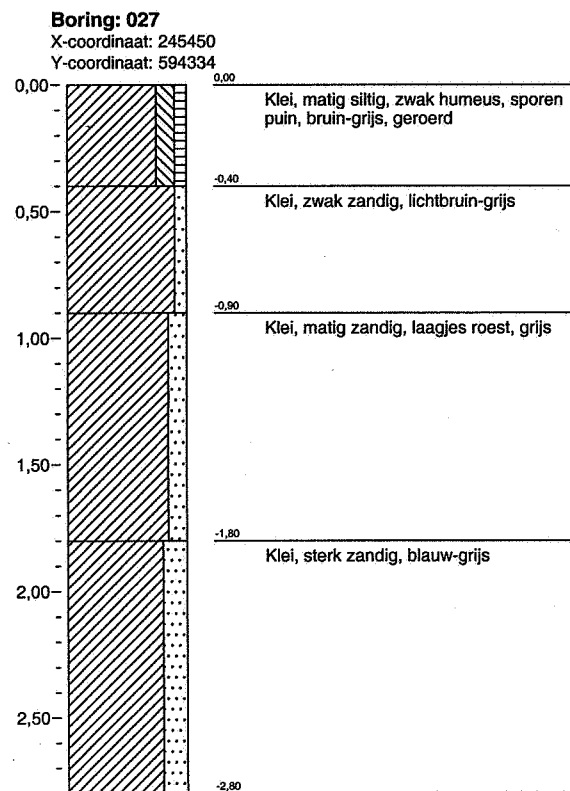
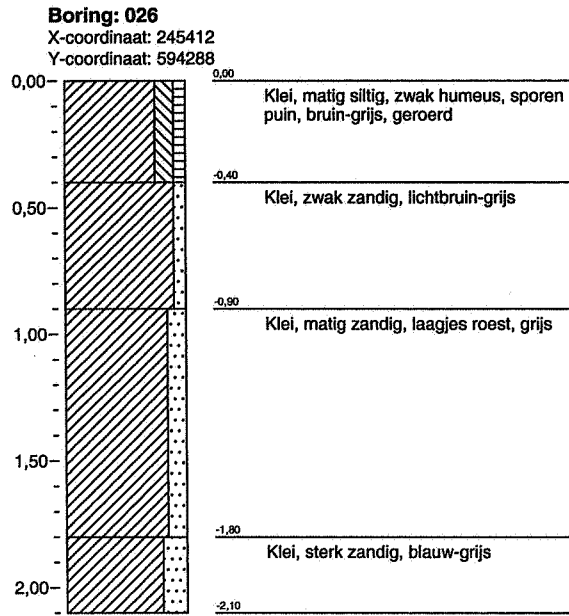
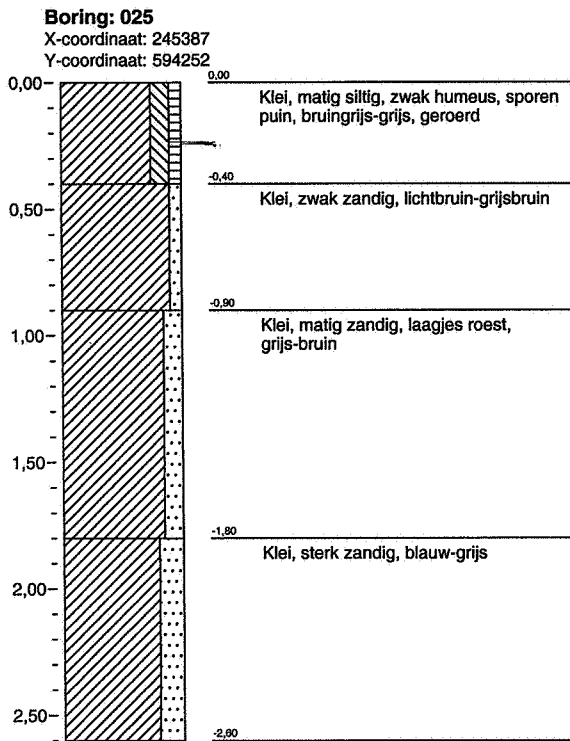
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



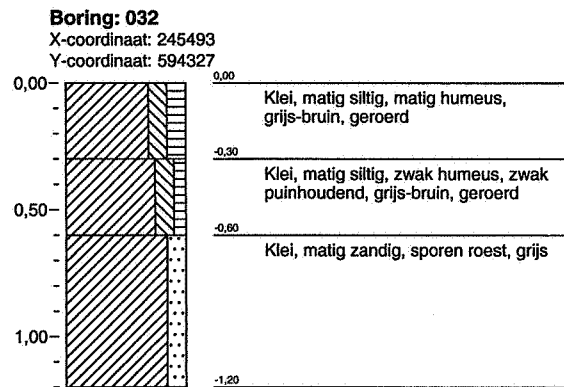
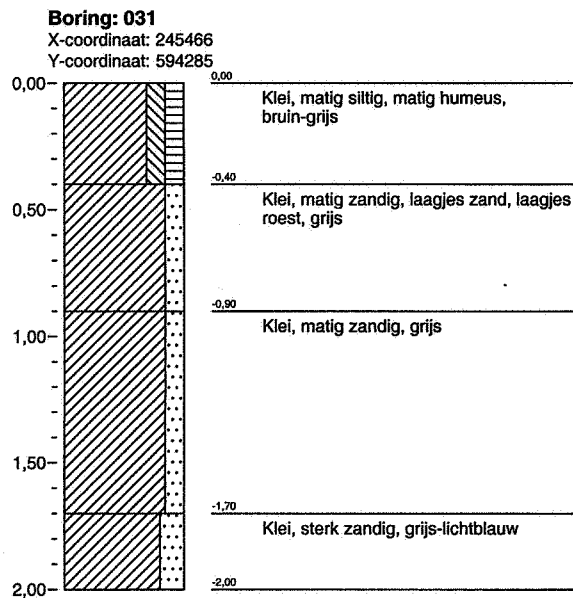
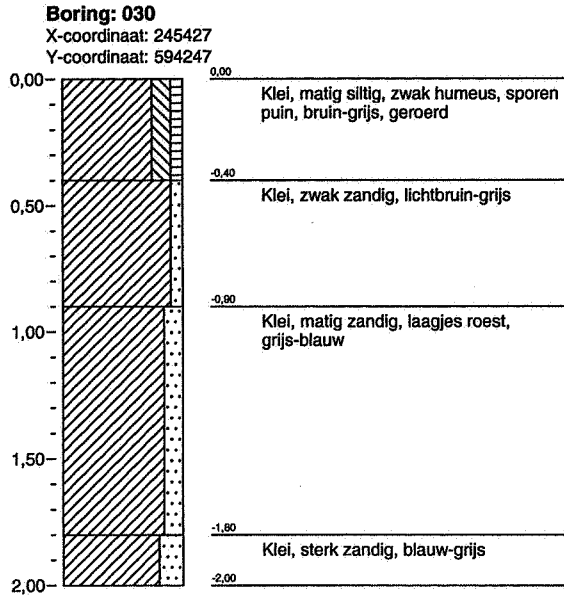
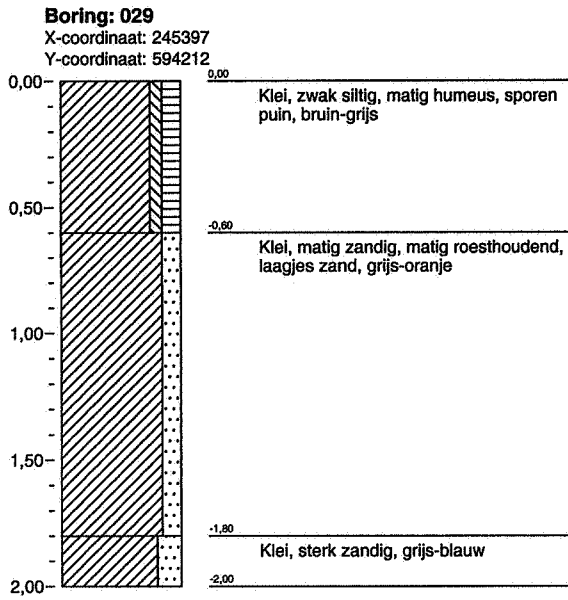
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



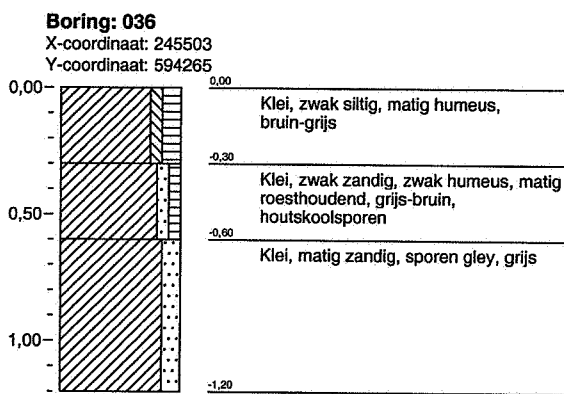
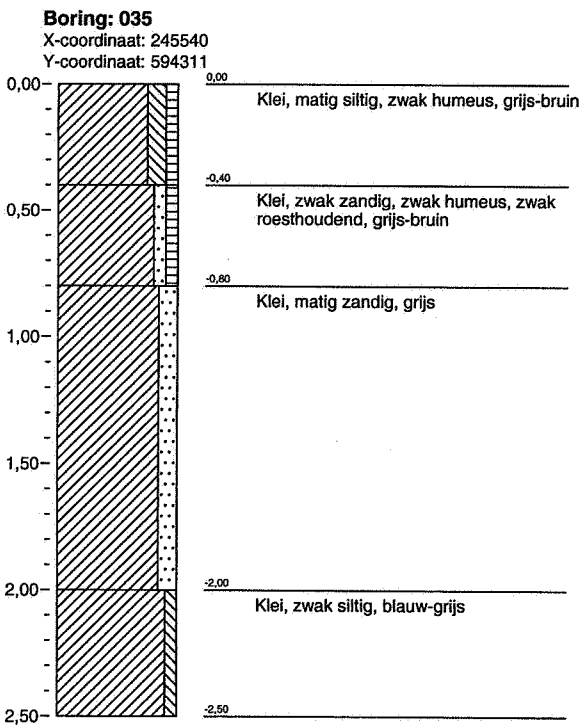
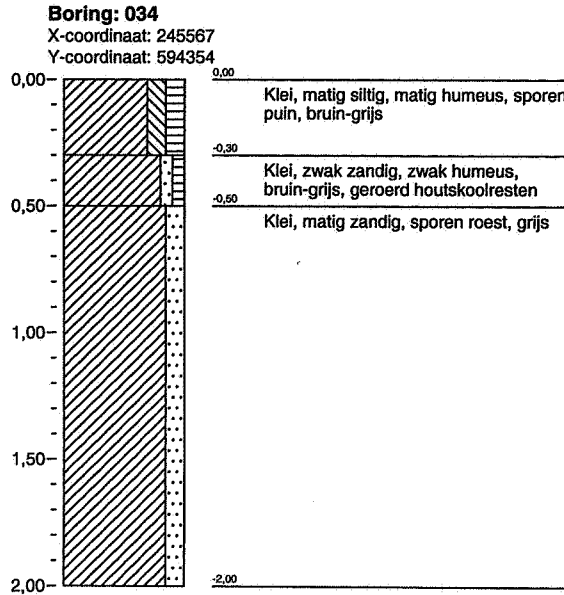
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



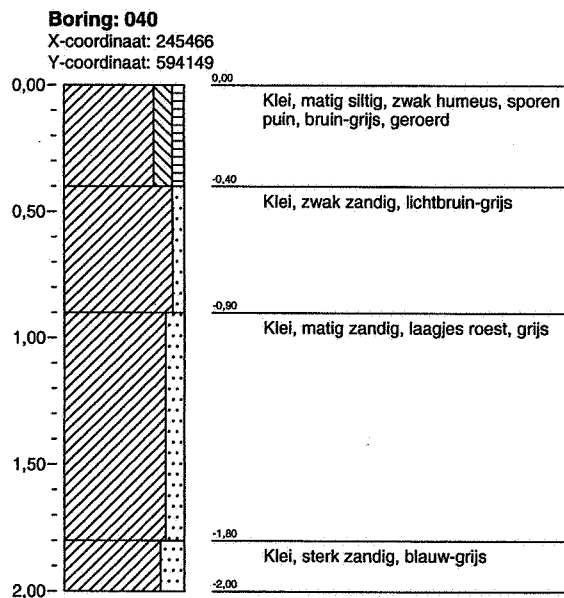
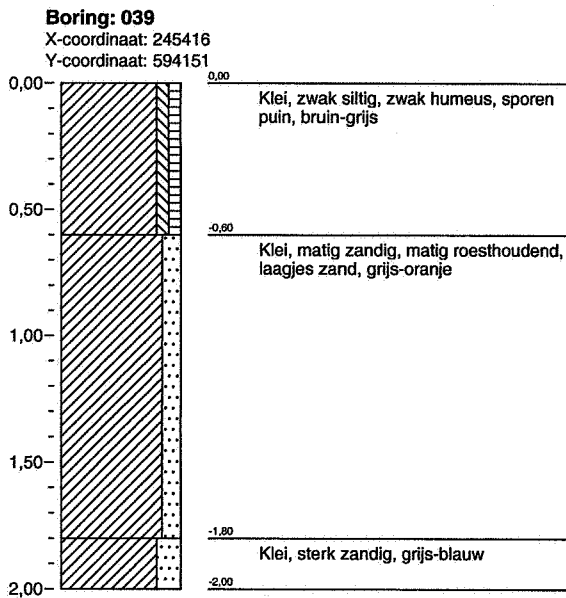
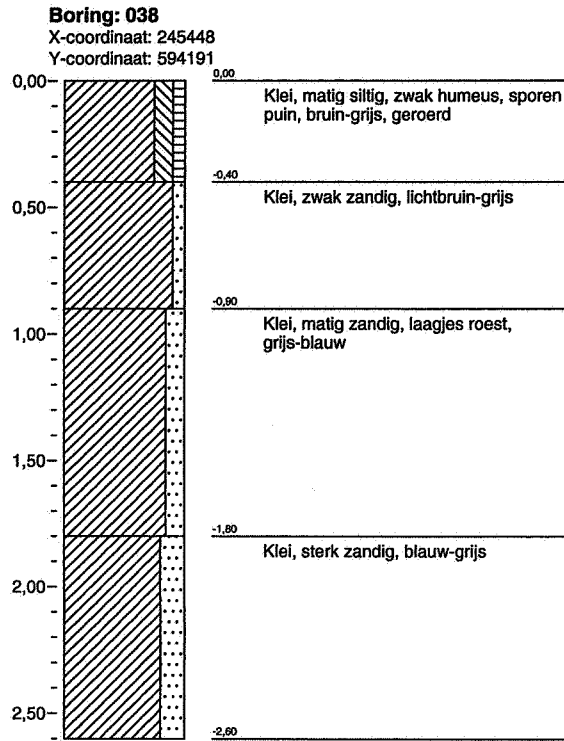
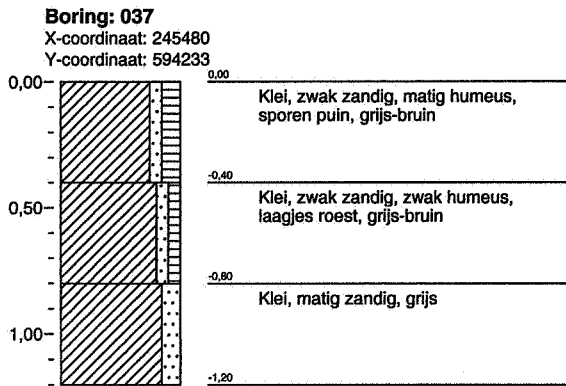
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



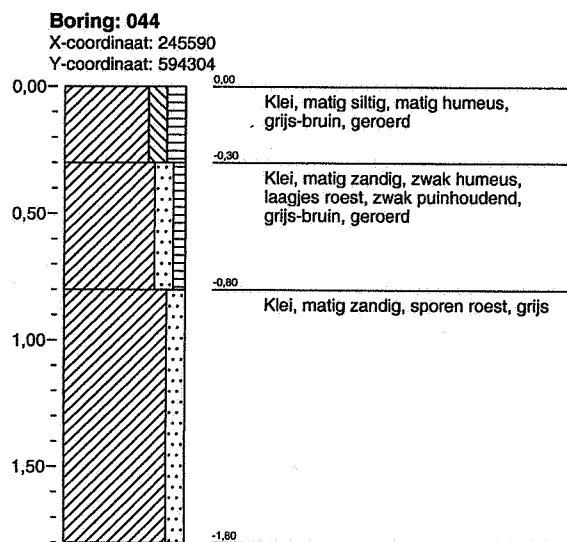
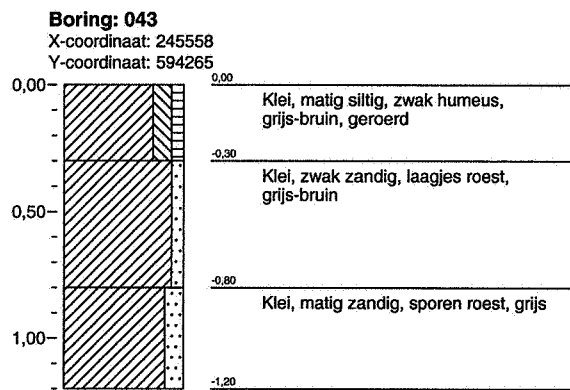
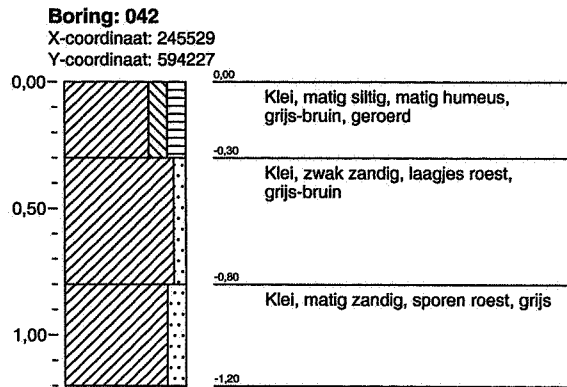
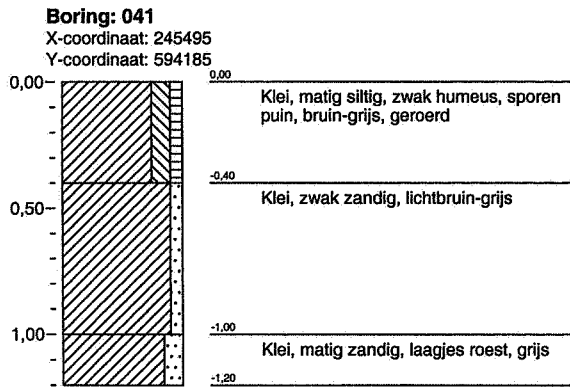
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



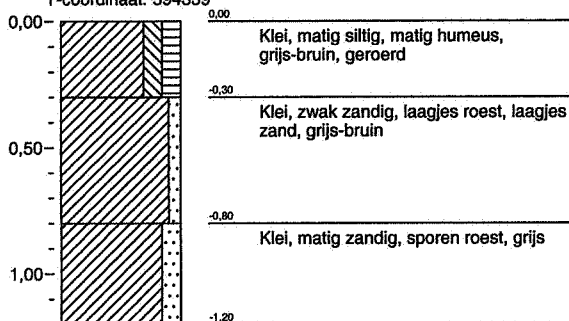
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen

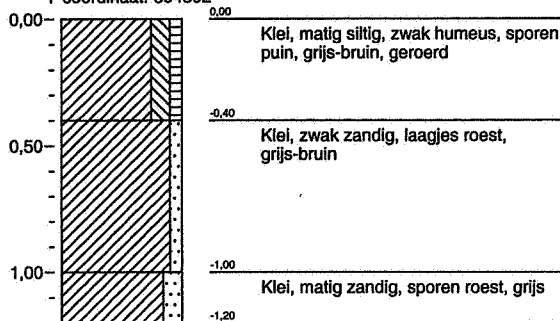
Boring: 045

X-coördinaat: 245617
Y-coördinaat: 594339



Boring: 046

X-coördinaat: 245636
Y-coördinaat: 594302



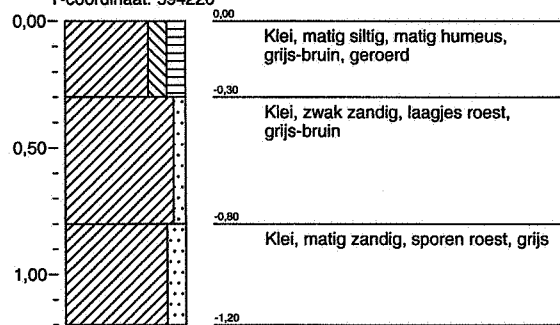
Boring: 047

X-coördinaat: 245602
Y-coördinaat: 594258



Boring: 048

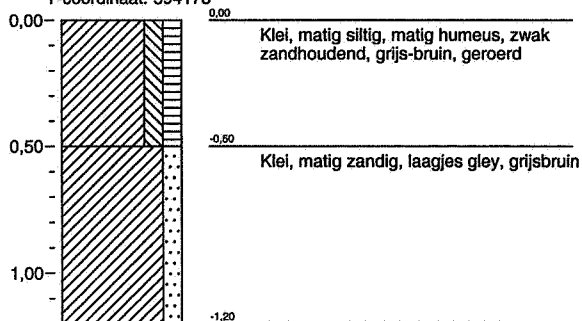
X-coördinaat: 245573
Y-coördinaat: 594220



Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen

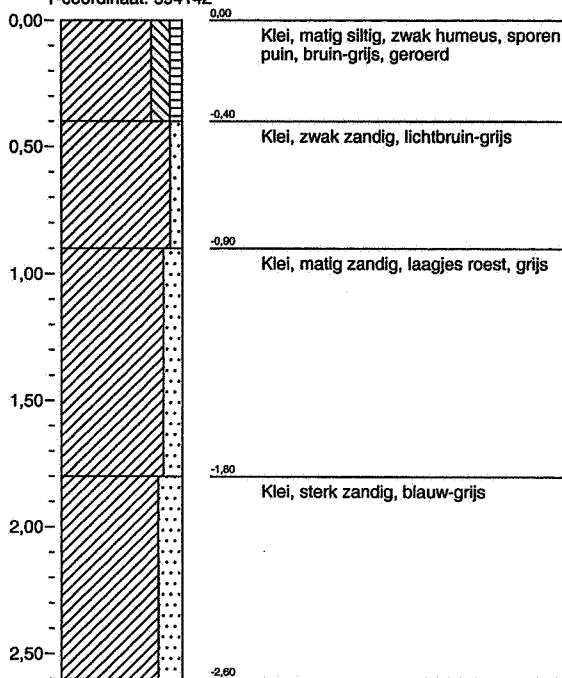
Boring: 049

X-coördinaat: 245537
Y-coördinaat: 594178



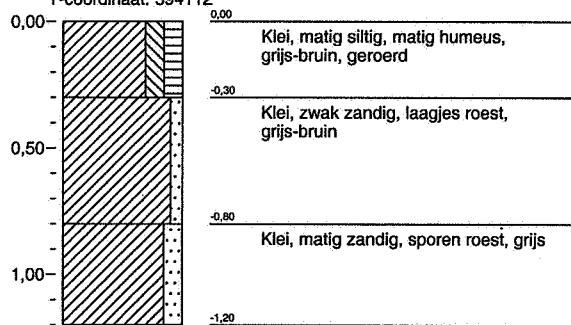
Boring: 050

X-coördinaat: 245507
Y-coördinaat: 594142



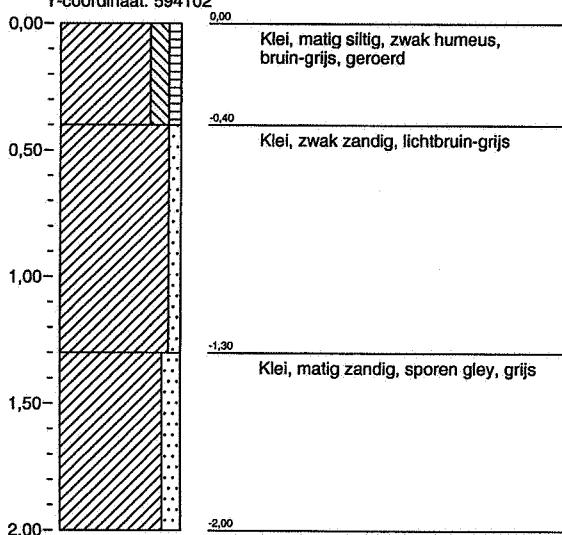
Boring: 051

X-coördinaat: 245480
Y-coördinaat: 594112

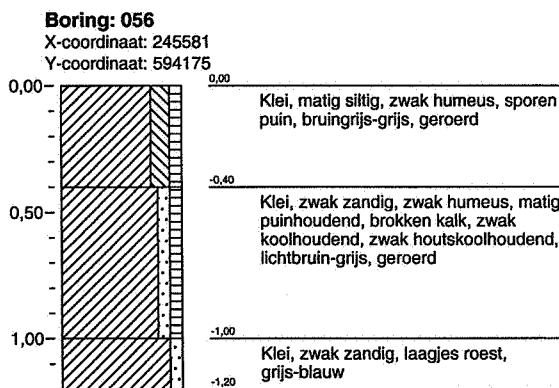
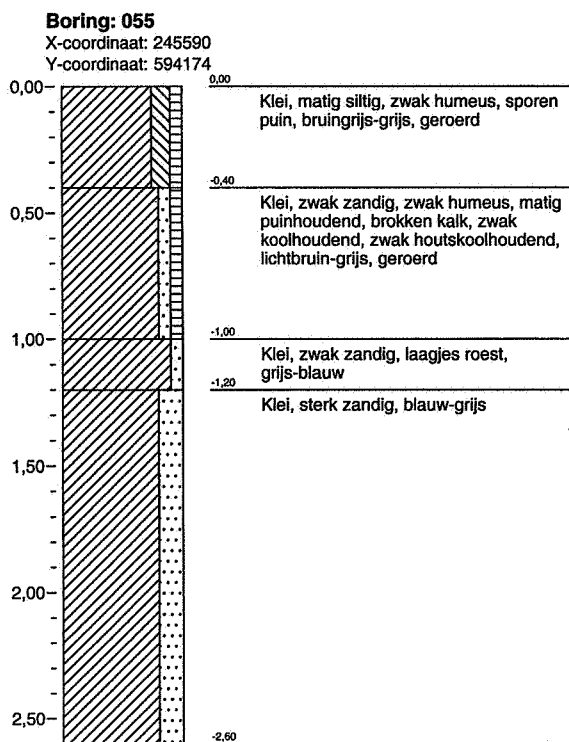
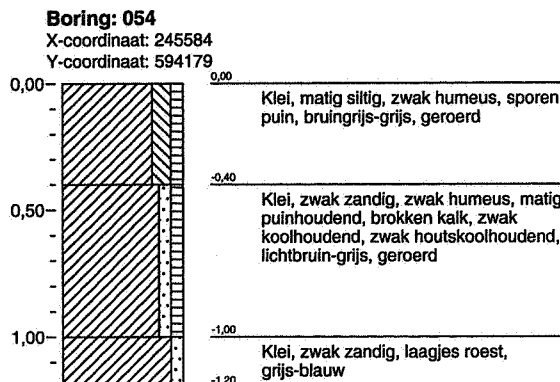
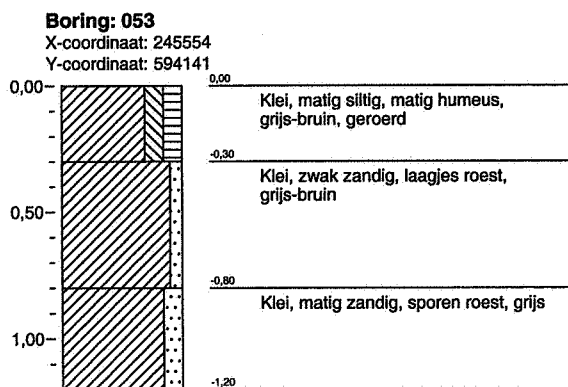


Boring: 052

X-coördinaat: 245524
Y-coördinaat: 594102



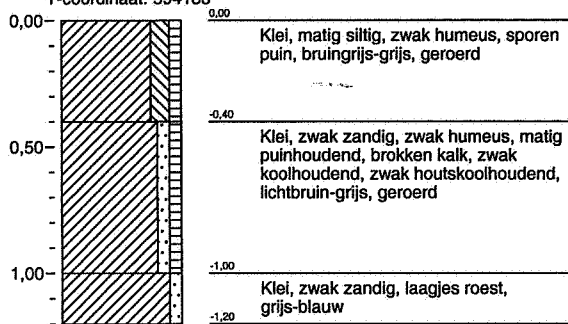
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen

Boring: 057

X-coördinaat: 245588
Y-coördinaat: 594183



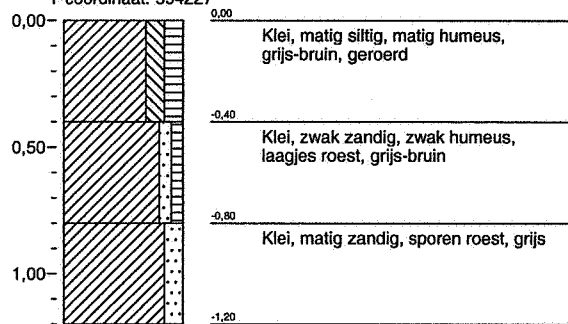
Boring: 058

X-coördinaat: 245578
Y-coördinaat: 594184



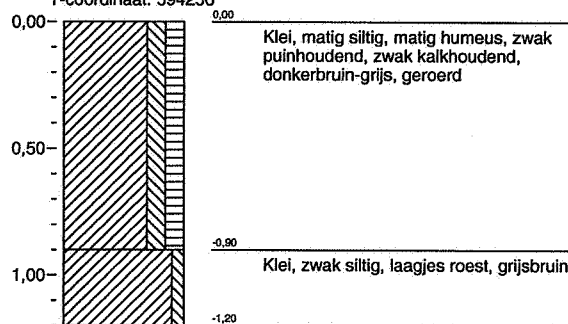
Boring: 059

X-coördinaat: 245623
Y-coördinaat: 594227

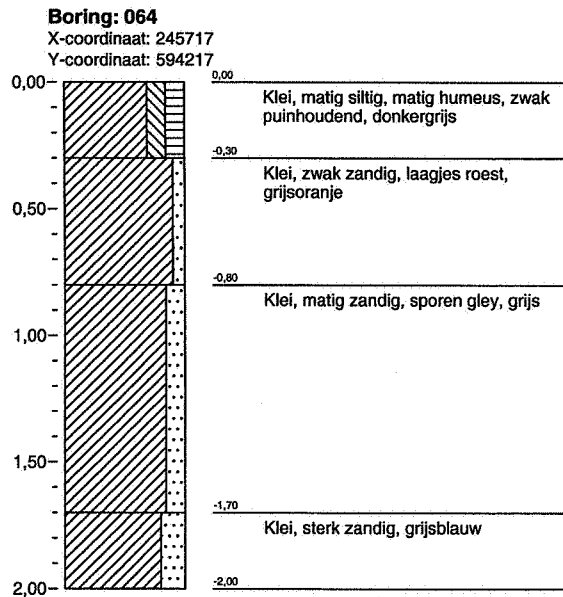
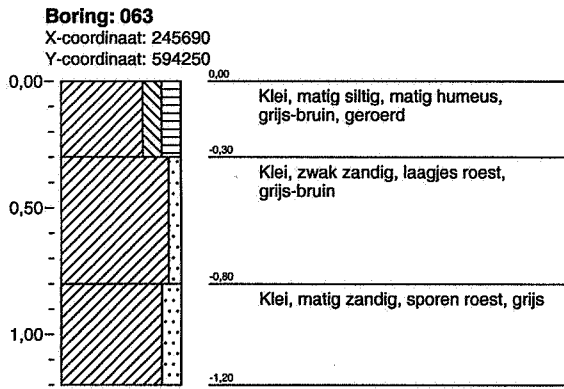
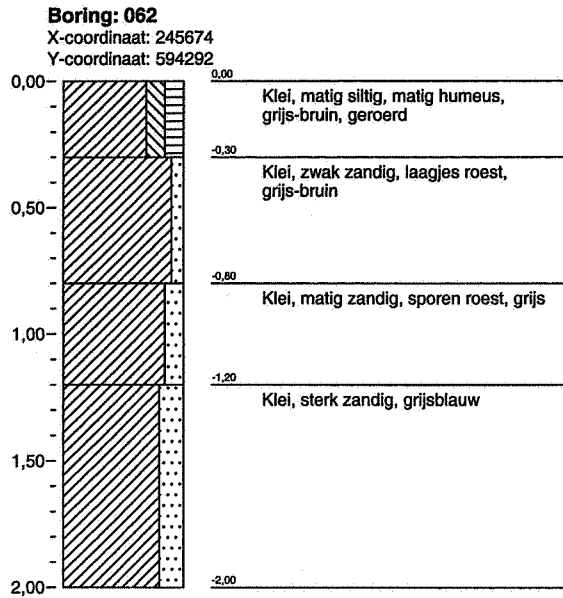
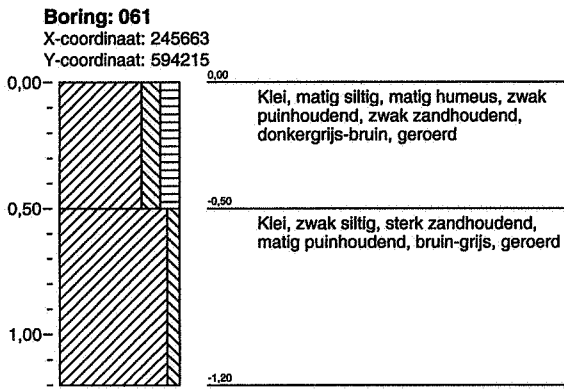


Boring: 060

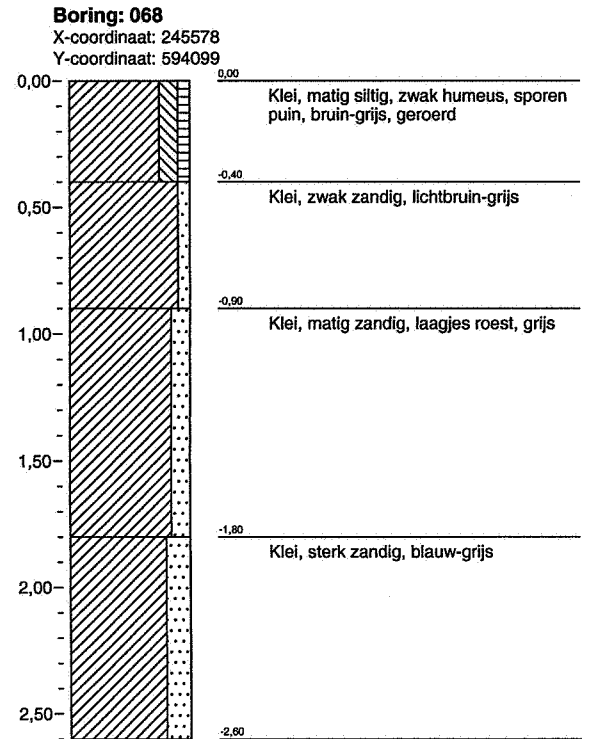
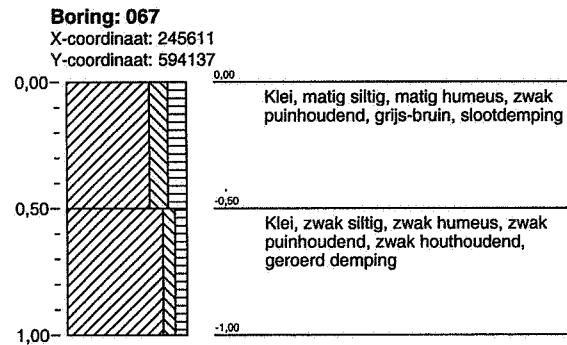
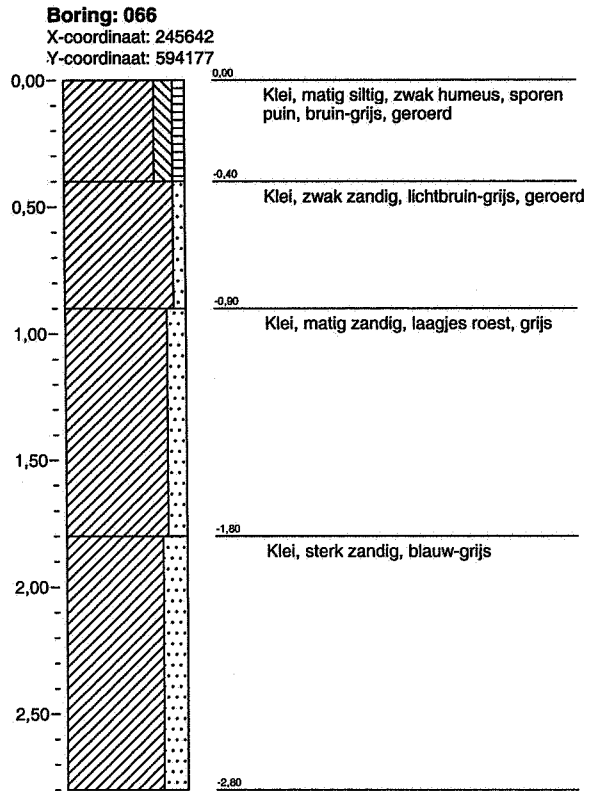
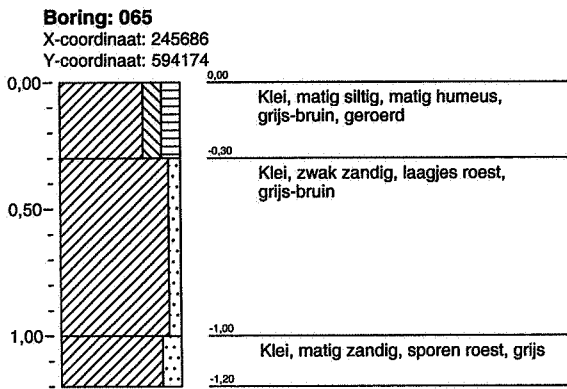
X-coördinaat: 245648
Y-coördinaat: 594256



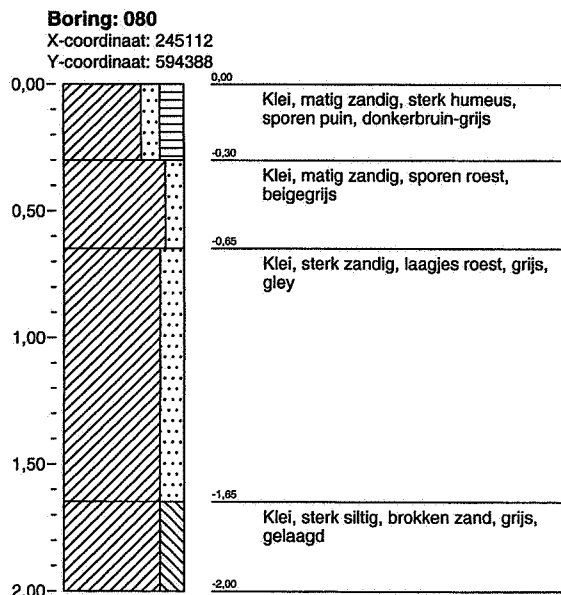
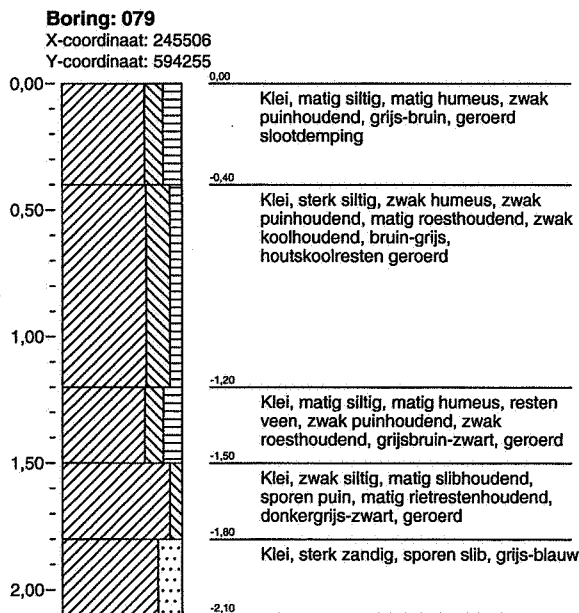
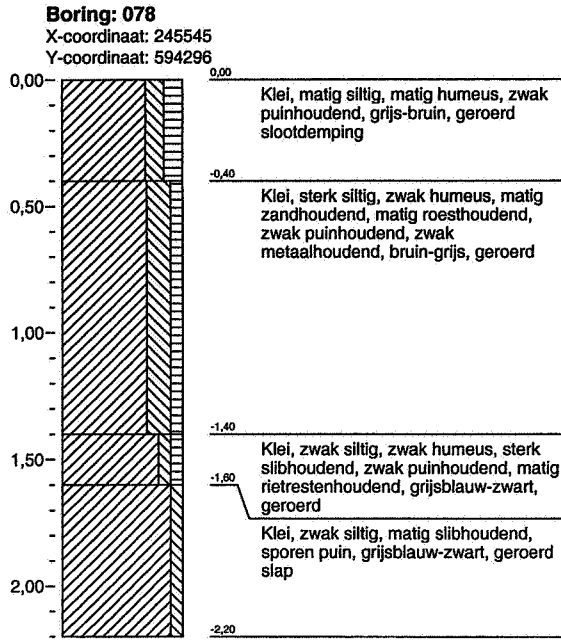
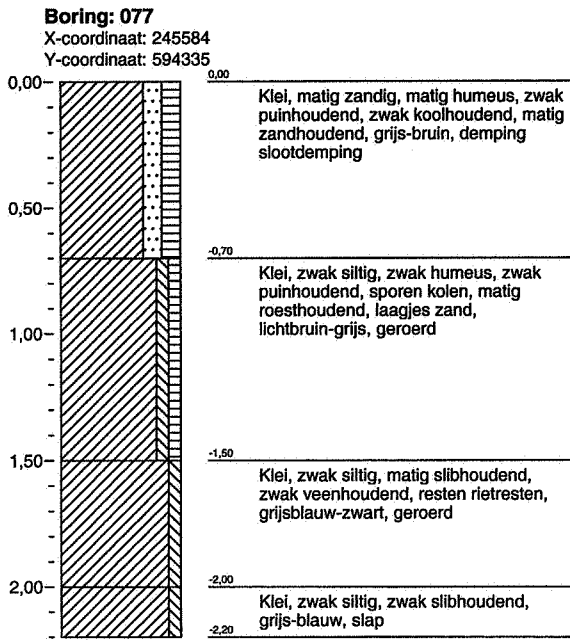
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



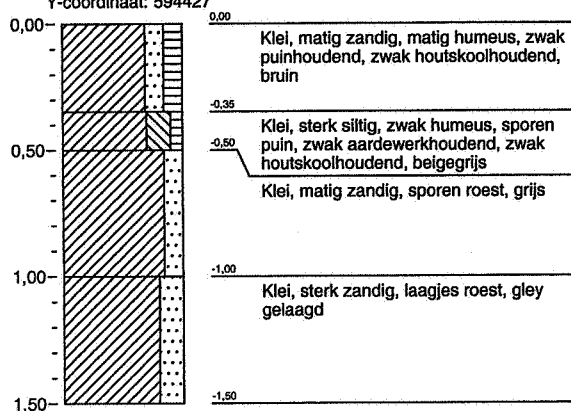
Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen



Bijlage 2: Profielbeschrijvingen met zintuiglijke waarnemingen

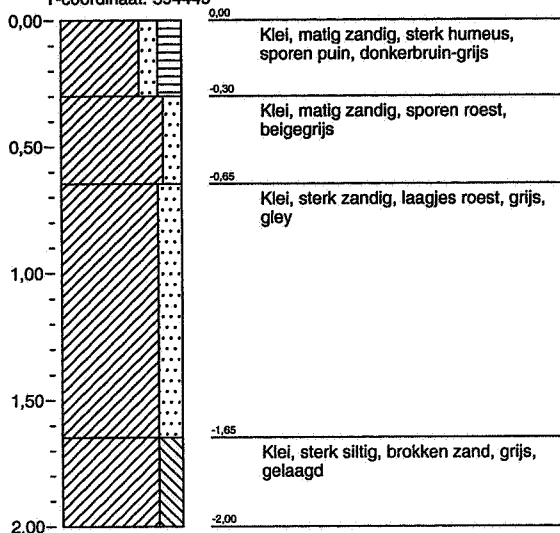
Boring: 081

X-coördinaat: 245154
Y-coördinaat: 594427



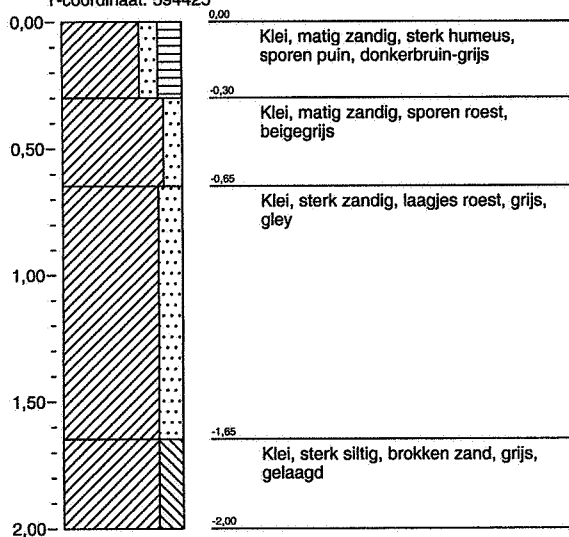
Boring: 082

X-coördinaat: 245103
Y-coördinaat: 594449



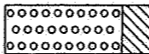
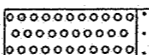
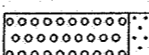
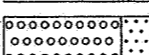
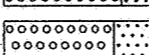
Boring: 083

X-coördinaat: 245058
Y-coördinaat: 594425

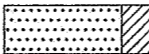

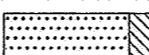
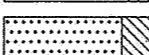
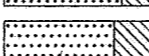


Legenda (conform NEN 5104)

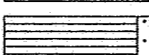
grind

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

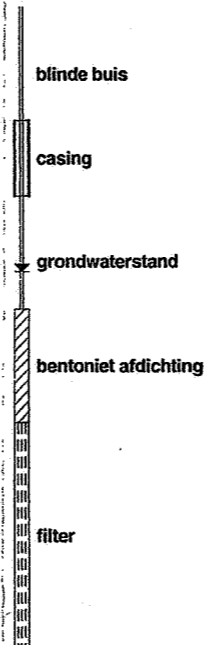
zand

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

veen

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



peilbuis






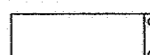

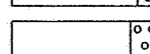
klei

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

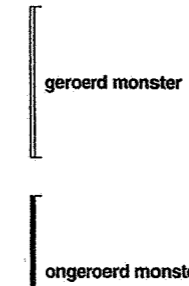
leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig



overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig

monsters



overig






-  bijzonder bestanddeel
-  grondwaterstand tijdens boren

-  maaiveldtype c.q. textuur afwezig
-  Slib

geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur

olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie

Bijlage 3 : Periodisering

Bijlage 3: Periodisering

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens is hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **Paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **Mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **Neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk.

Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het Neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **Bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen.

Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het Neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **Ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde limes werden langs de Rijn castella (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **Middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de Vroege Middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10- eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **Nieuwe Tijd**.

Bijlage 4 : Gegevens geregistreerde terreinen (Centraal Monumenten Archief (CMA))

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 874
CMA-nr: 07E - 167
Status: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
Toponiem: SPRIKNUST
Plaats: Loppersum
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 245524 / 595424
Terreinbeheerder: Particulier
Rijksmonumentennr.: 45745
Gemeentenr.: 1
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Terp/wierde	IJZL	LME

Beschrijving

Badorfpot, kogelpottenaardewerk, 5 denarii o.a. van Lod. de Vrome (gegevens BAI april 1968). CAA: 07EN-12 CMA: 07E-168 Gedeeltelijk afgegraven als gevolg van wegaanleg. Behuisd. Door Halbertsma waarschijnlijk ten onrechte "Sjuksum" genoemd. Inspectie ROB 1966.

Documentatie

Type:	KRT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Kadasterkaartje.
Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	819-17A
Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Luchtfoto: 2744 (10/3/1971) Eelde (z-w).
Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Luchtfoto: 17X743-2 (24/3/1991) Eelde (kleur).
Type:	BRF
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	30/01/1998: vergunning archeologisch monument.

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

REGTEREN ALTENA, H.H. VAN

Een Badorfer tuitpot uit de wierde van Siuksum, p. 203-208

GV

1964

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 5442
CMA-nr: 07E - 033
Status: Terrein van hoge archeologische waarde
Toponiem: HIJBELSMACHEERD; DE WIERDE
Plaats: Loppersum
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 244754 / 594886
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Terp/wierde	VME	LME

Beschrijving

CAA: / Vrijwel geheel afgegraven m.u.v. standplaats boerderij "De Wierde", door Halbertsma "Duursum" genaamd. Hoge restant biedt plaats aan woonhuis + 2 schuren. Zie CMA voor literatuur. Veldcontrole 1971 ROB. Ook "Siuksum" genoemd.

Documentatie

Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	KB 1340-15A (zwart-wit).
Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	KB 2648-23, 24, 25 (kleur).
Type:	KRT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Beschermde dorpsgezicht van Loppersum + toelichting.
Type:	VER
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Artikel; Een Badorfer tuitpot uit wierde Siuksum.

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 5444
CMA-nr: 07E - 035
Status: Terrein van hoge archeologische waarde
Toponiem: BOSWEG
Plaats: Loppersum
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 246249 / 595371
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Huisterp	LME	LME

Beschrijving

CAA: / Duidelijk waarneembaar verhoogd perceel gelegen ten oosten van een afgebrande boerderij. Veldcontrole 1974 ROB.

Documentatie

Type: FOT
Beheerder: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting: KB 1915-14 (zwart-wit).

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 5605
CMA-nr: 07E - 095
Status: Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Toponiem: DEN HAM
Plaats: Loppersum
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 243967 / 594678
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Borg/stins/versterkt huis	LME	NT

Beschrijving

CAA: / Veel puin in voormalige singel die thans nog als hoogte in bouwland herkenbaar is. Door mevr. Luitjens zijn de puinsporen e.d. opgetekend. Zie CMA voor literatuur.

Documentatie

Type: FOT
Beheerder: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:

Literatuur

FORMSMA, W.J., R.A. LUITJENS-DIJKVELD STOL, A. PATHUIS

De Ommelander Borgen en Steenhuizen, p. 223-227.

1987

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 7013
CMA-nr: 07E - 143
Status: Terrein van archeologische waarde
Toponiem: ENZELENS-OOST
Plaats: Garrelsweer
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 247312 / 592896
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Terp/wierde	IJZ	ROM

Beschrijving

CAA: / Geheel afgegraven. Nauwelijks herkenbare verhoogde en omgrachte woonplaats. Het noordwestelijk van deze wierde aangeduide terpe op de Terpenatlas van Halbertsma heeft vermoedelijk deel uitgemaakt van de wierde Enzelens. Thans is hier niets meer van waar te nemen. Tweelingterp? Veldcontrole 1966 Harsema. 07E-144.

Documentatie

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 7014
CMA-nr: 07E - 144
Status: Terrein van archeologische waarde
Toponiem: ENZELENS-WEST
Plaats: Garrelsweer
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 247167 / 593011
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Terp/wierde	IJZ	ROM

Beschrijving

CAA: / 07E-143. Geheel afgegraven. Tweelingterp? Veldcontrole 1971 ROB.

Documentatie

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 7015
CMA-nr: 07E - 145
Status: Terrein van hoge archeologische waarde
Toponiem: MEERUM; POPKENHEERD
Plaats: Garrelsweer
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 246549 / 592892
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Terp/wierde	IJZ	ROM

Beschrijving

CAA: / Gedeeltelijk afgegraven. Veldcontrole 1971 ROB. Nog twee boerderijen op bijbehorende erf op niet afgegraven gedeelten, Restant Meerum: duidelijk zichtbaar verhoogd met boerderij (246.38/593.08). Restant Popkenheerd: aan de noord-zijde het hoogst, naar de zuid-zijde aflopend (246.54/592.88). Ook aan de oost-zijde van de weg is een nog duidelijk verhoogd perceel (246.70/592.88). Valge? Vondsten: inheems aardewerk en sestertius van Hadrianus.

Documentatie

Type: FOT
Beheerder: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting: KB 1340-16a,17a,18a (z-w).

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 7016
CMA-nr: 07E - 146
Status: Terrein van hoge archeologische waarde
Toponiem: CENTRUM
Plaats: Loppersum
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 245601 / 594718
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Terp/wierde	IJZ	NT

Beschrijving

CAA: / Handelsterp. Zie CMA voor literatuur.

Documentatie

Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	819-14A t/m 16A; KB 1952-24,25 (z-w).
Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Luchtfoto: 1289 (1/6/1968) Eelde (z-w).
Type:	KRT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Van de gemeente Loppersum.
Type:	FOT
Beheerder:	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting:	Krantefoto (kleur).

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 8849
CMA-nr: 07E - 162
Status: Terrein van hoge archeologische waarde
Toponiem: DELLEWEG; DE JUIST
Plaats: Loppersum
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 244326 / 593375
Terreinbeheerder: Niet van toepassing
Rijksmonumentennr.:
Gemeentenr.:
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Borg/stins/versterkt huis	LME	NT

Beschrijving

CAA: / Zie ook CMA-nummer: 07E-161.

Documentatie

Type: FOT
Beheerder: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek
Toelichting: luchtfoto [geen nummer]

Literatuur

Uitgebreide Rapportage Monumenten

Monumentnr: 11708
CMA-nr: 07E - 168
Status: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
Toponiem: SPRIKNUST
Plaats: Loppersum
Gemeente: Loppersum
Provincie: Groningen
Coördinaten: 245608 / 595465
Terreinbeheerder: Particulier
Rijksmonumentennr.: 45745
Gemeentenr.: 1
Kadasterregistratienr.:
Kadasterdeel_nr.:

Complexen

Complextypen	Begindatering	Einddatering
Terp/wierde	IJZL	LME

Beschrijving

CAA: 07EN-12 Inspectie ROB 1966 Zie CMA 07E-167. ook voor documentatie en literatuur.

Documentatie

Literatuur

Bijlage 5 : Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

Bijlage 5: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek en de toegepaste methoden en strategieën

Certificatie / accreditatie

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens **NEN-ISO 9001**. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Voor het uitvoeren van veldwerk bij bodemonderzoek is Ingenieursbureau Oranjewoud gecertificeerd conform de **BRL SIKB 2000** (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Als het veldwerk conform deze BRL is uitgevoerd, is het rapport voorzien van het volgende logo:



De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een STERLAB geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analysesresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.

Normen en richtlijnen

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen 2001 t/m 2017 en eventuele aanvullende NPR/NEN-normen. Deze protocollen en richtlijnen zijn opgenomen en uitgewerkt in het 'Handboek Veldwerk Bodem' van Oranjewoud.

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht **verkennend bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op de NEN 5740 'Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek'* (NNI, oktober 1999).

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht **oriënterend bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op het 'Protocol voor Oriënterend onderzoek'* (Sdu Uitgeverij, maart 1994).

Veldwerk- en analyseprogramma in het kader van door Oranjewoud verricht **nader bodemonderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op het Protocol voor het Nader onderzoek deel 1'* (Sdu Uitgeverij, maart 1994) of op de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1' (Sdu Uitgeverij, september 1995).

Veldwerk- en onderzoeksprogramma in het kader van door 'Oranjewoud' verricht **archeologisch onderzoek** worden, *tenzij anders vermeld, gebaseerd op de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 2,0* (CvAK, oktober 2001).

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het *gebruik en/of de bestemming* van de onderzochte *locatie*. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek niet. Grond is in dat geval een (secundaire) bouwstof. Voor toepassing van een bouwstof dient formeel een bouwstoffenonderzoek te worden verricht conform het Bouwstoffenbesluit. In een dergelijk onderzoek wordt ingegaan op het *gebruik en/of de bestemming* van de *grond* (bouwstof).

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens bovengenoemde normen en richtlijnen wordt uitgevoerd.

Als tijdens het veldwerk in de bodem vermoedelijk asbesthoudende materialen worden opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin zeer vaak enig asbest bevat. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de concept NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, maart 2000) te worden uitgevoerd.

Betrouwbaarheid / garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het bodemonderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de (verontreinigings)situatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade die voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van bodemonderzoek. In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Bijlage : Tekeningen

149588-S2	Situatietekening met ligging boringen
ROB I	Overzichtskaart met Archeologische Monumenten Kaart (AMK)
ROB II	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) met Archeologische Monumenten Kaart (AMK) en meldingen CAA



Do	DATUM	DEFINITIEF	GET.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

Gemeente Loppersum

Bureauonderzoek en archeologisch inventariserend veldonderzoek aan de Zwarte Laan te Loppersum

Situatie Loppersum

DEFINITIEF

TEKENAAR
D. la Fèber

PROJECTMANAGER
J. Claus

TEKENINGNUMMER
149588-AS2

SCHAAL
1:2500

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN

WIZ.NR
Do

- Onderzoeksebladen Loppersum
- Boring met nummer
- Pijlbuis met nummer
- Gedempte watergangen
- Globale locatie voormalige boerderij
- Gebied vindplaats 1
- Nummer onderzoeksvak

ARCVIEWPROJECT : Loppersum.APR
ARCVIEW LAYOUT : situatie loppersum

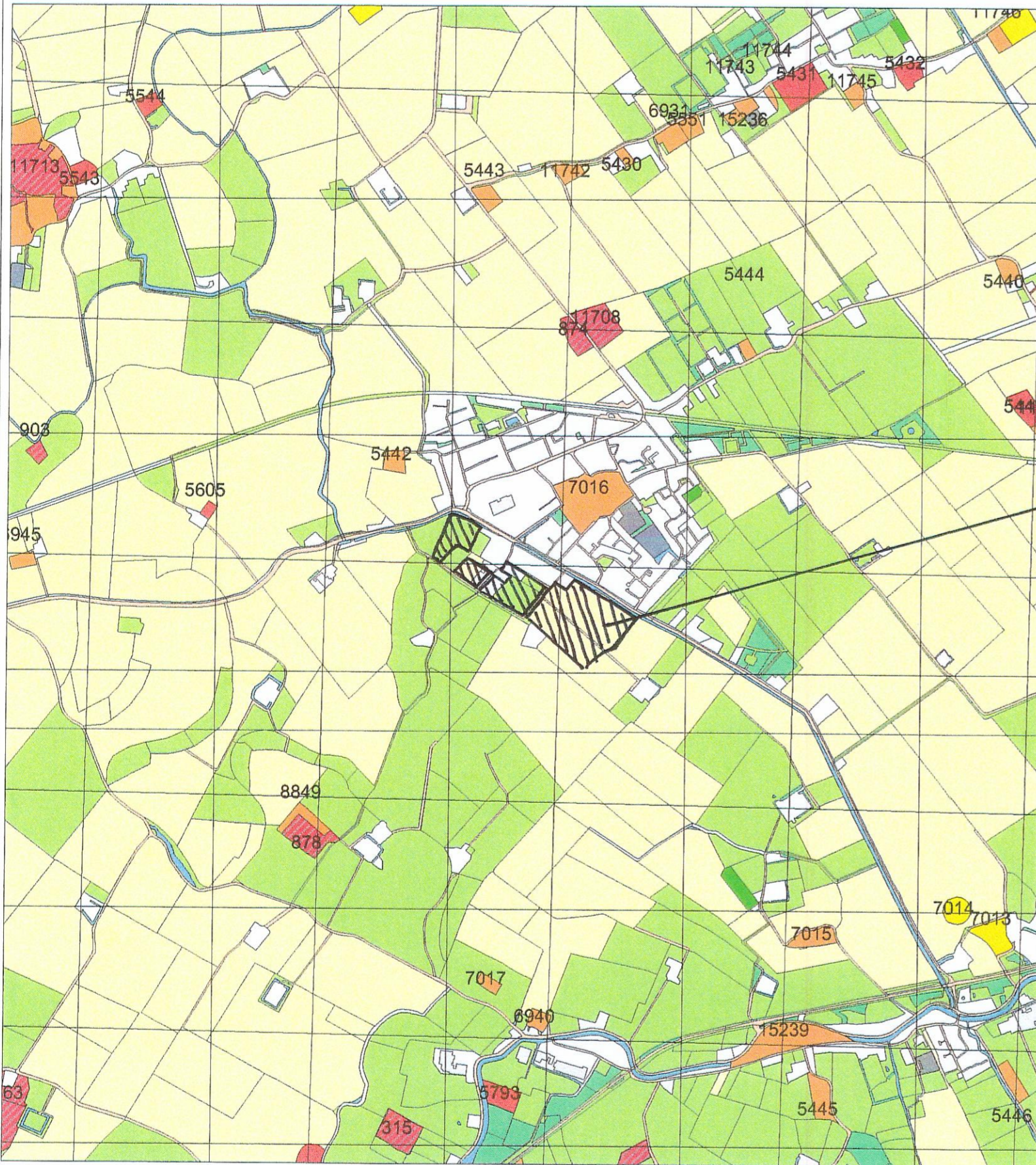


Archeologisch onderzoek gemeente Loppersum; locatie Loppersum

07-03-2005

Situatie met geregistreerde archeologische terreinen (AMK)

D. la Feber



Legenda

- GRID_1KM
- MONUMENTEN**
 - archeologische betekenis
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- TOP10 ((c)TDN)**
 - bebouwd gebied
 - doorgaande wegen
 - bos
 - bouwland
 - weiland
 - boomgaard/kwekerij
 - heide
 - zand
 - begraafplaats
 - water
 - overig bodemgebruik
 - PROVINCIES

Ligging
Onderzoeksgebieden

0 1 km



ROBI
ArchisII

Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie*
Spoorstraat 5
3811 MN Amersfoort
Nederland

Telefoon 033 277 92 00
E-mail info@vestigia.nl
Website www.vestigia.nl

K.v.K. Gooi- en Eemland 32078894



Erfgoedingenieurs

“Engineering the past, creating the future”

