



Plan van Aanpak

**Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen
(verkennende en karterende fase)**

**20 kV kabelverbinding Doetinchem - Angerlo
(deelgebied gemeente Bronckhorst)**

projectnummer 474405
revisie 01
29 augustus 2022

Plan van Aanpak

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (verkennende en karterende fase)

20 kV kabelverbinding Doetinchem - Angerlo (deelgebied gemeente Bronckhorst)

projectnummer 474405

revisie 01

29 augustus 2022

Auteur

[Redacted]

Opdrachtgever

Liander N.V.

Utrechtseweg 68

6812 AH ARNHEM

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	[Redacted]	vrijgave
25-03-2022	Voor te leggen aan BG	gecontroleerd/vrijgave KNA [Redacted]	[Redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	Inleiding	2
2	Namenlijst	3
3	Overlegplan	4
4	Uitvoeringsplan	5
5	Planning	6
6	Veiligheidsplan & Risicoanalyse	7
	Boorplan	9

Administratieve gegevens

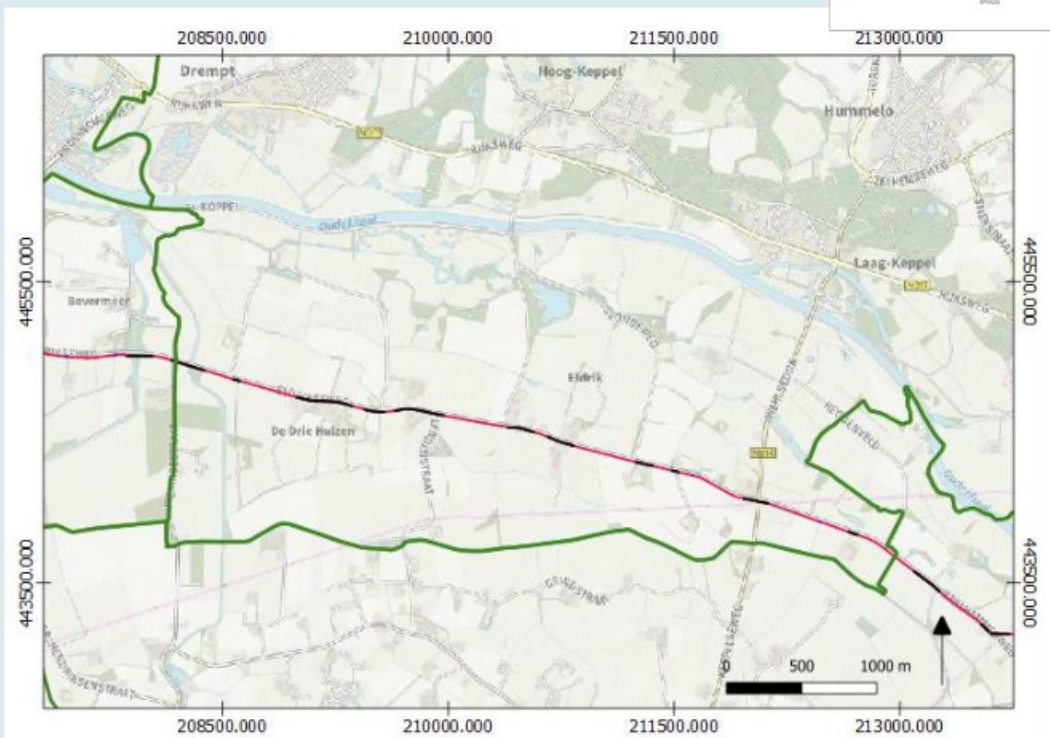
Projectnummer Antea Group 474405
OM-nummer 5197206100
Provincie Gelderland
Gemeente Doetinchem - Bronckhorst - Zevenaar - Doetinchem
Plaats Divers
Toponiem Kabelverbing Doetinchem - Angerlo

Kaartblad 400
Coördinaten 215982/442951 206033/446589

Opdrachtgever Liander N.V.
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering Mei 2022
Projectteam [REDACTED] (projectmanager)
[REDACTED] (projectleider)
[REDACTED] (senior KNA-prospector)
[REDACTED] (KNA-prospector)

Vrijgave conform KNA [REDACTED] (senior KNA prospector en senior KNA-archeoloog)
Bevoegd gezag Gemeente Bronckhorst
Deskundige Bevoegd gezag

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart 1:25.000 met ligging plangebied. Rode lijn = open ontgraving, zwarte lijn = HDD-boring.

1 Inleiding

Aanleiding

In maart 2022 heeft Antea Group in opdracht van Liander een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied '20 kV kabelverbinding Doetinchem - Angerlo'. Dit PvA is gericht op het kabeltracé deelgebied gemeente Bronckhorst (afbeelding 1).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een aanvraag van een bouwvergunning. In het plangebied wil Liander een (ondergronds) 20kV kabeltracé aanleggen met een lengte van circa 12.000 meter tussen Doetinchem en Angerlo. Het tracé in het deelgebied gemeente Bronckhorst heeft een lengte van circa 5.000 meter. De ontwikkeling zal bodemversturende werkzaamheden met zich meebrengen, waarbij mogelijke archeologische resten worden vernietigd. Voor het plangebied geldt een archeologische onderzoeksplicht volgens het beleid van de gemeente Bronckhorst.

Conclusie

Het plangebied is onderdeel van het rivierduinenlandschap, het dekzandlandschap en het oud rivierenlandschap IJsseldal-Rijn. In het plangebied kunnen archeologische resten worden aangetroffen met een datering van het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Archeologische resten kunnen verspreid over het gehele plangebied worden aangetroffen. Over het algemeen vertoont de archeologische verwachting een directe samenhang met de fysisch-geografische situatie. Hierbij geldt de hoogste verwachting voor de hoger gelegen gebieden op het rivierterras en een lage verwachting geldt voor de natte landschapszones. Eventuele archeologische resten worden met name verwacht in de top van de hoger gelegen terrasresten en de rivierduinen, de oude rivierklei en voor de nieuwere periode (late middeleeuwen – nieuwe tijd) ook de jonge rivierklei. Ter plaatse van de tracédelen die met HDD boringen worden aangelegd, wordt geen verstoring van de archeologie verwacht.

Een klein deel van het plangebied is verstoord geraakt door recente verstoringen bij de aanleg van kabels en leidingen in de twintigste eeuw. Voor de onverstoord delen geldt een hoge verwachting in de top van de hoger gelegen terrasresten, rivierduinen, de oude rivierklei en voor de nieuwere periode (late middeleeuwen – nieuwe tijd) ook de jonge rivierklei. Ook geldt deels een lage verwachting voor de natte zones.

Advies

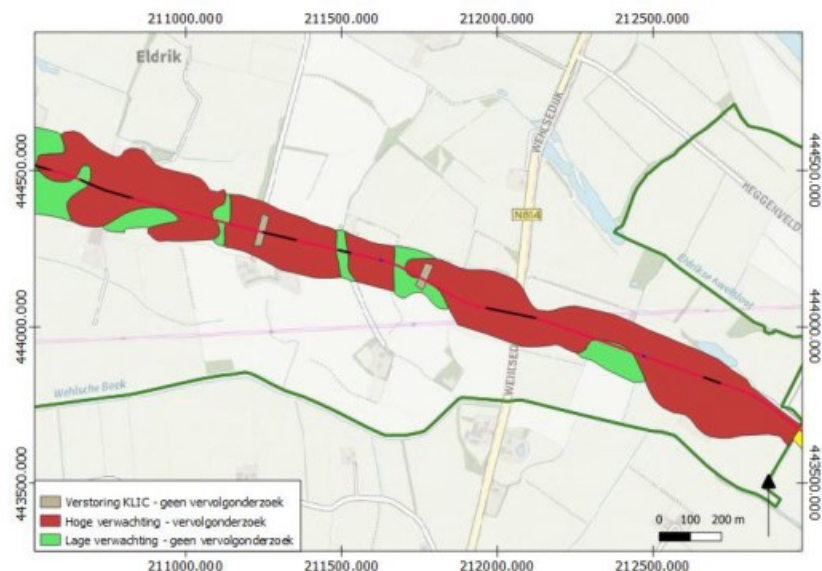
Om het in het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel te toetsen is het advies om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Het booronderzoek wordt alleen uitgevoerd in gebieden waar de bodem niet recent verstoord (aanleg kabels en leidingen) is geraakt (zie ook de archeologische advieskaart afbeelding 2 en 3) en het tracé in open ontgraving wordt aangelegd. In de onverstoord delen van het plangebied geldt deels een hoge verwachting op geschiktheid van de locatie voor de aanwezigheid van archeologische resten in de top van de hoger gelegen terrasresten, rivierduinen, de oude rivierklei en voor de nieuwere periode (late middeleeuwen – nieuwe tijd) ook de jonge rivierklei. Ook geldt deels een lage verwachting voor de natte zones.

Voor de tracédelen in open ontgraving met een hoge verwachting, is de aanbeveling dat om de 50 meter een boring wordt gezet, zodat een dekkend beeld van de ondergrond kan ontstaan.¹ De maximale ontgravingsdiepte bij de voorgenomen werkzaamheden ligt op circa 1,4 m-mv. in cultuurgronden. De boringen dienen tot minimaal 2 m-mv. te worden gezet. Bij het verkennende veldonderzoek worden de

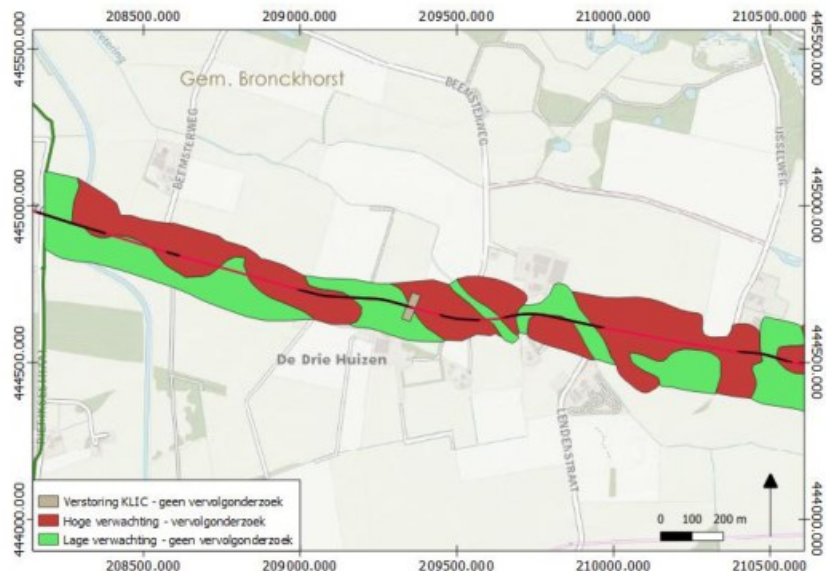
¹ Dit advies is nog niet beoordeeld door het bevoegd gezag.

boringen verricht met een Edelmanboor met een diameter van 8 cm en een guts van 3 cm.

Als op basis van de verkennde boringen blijkt dat er een intact bodemprofiel aanwezig is, dient aanvullend een karterend booronderzoek te worden uitgevoerd. Deze karterende boringen worden geplaatst tussen de eerdere uitgevoerde verkennde boringen met een onderlinge afstand van 25 m, tot minimaal 2 m-mv. De karterende boringen worden verricht met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm in het geval van zandgronden. Voor kleigrond geldt een diameter van 12 cm.



Afbeelding 2. Advieskaart met hierop aangegeven het tracé in open ontgraving (rode lijn) en HDD delen van het tracé (zwarte lijn).



Afbeelding 3. Advieskaart met hierop aangegeven het tracé in open ontgraving (rode lijn) en HDD delen van het tracé (zwarte lijn).

Programma van Eisen	n.v.t.
Bureau-onderzoek	[REDACTED], 2022. <i>Bureauonderzoek 20 kV kabelverbinding Doetinchem - Angerlo (deelgebied gemeente Brocnkhorst)</i> . Antea Group Archeologie 2022/43
Gespecificeerde verwachting	<p><i>Datering</i> In het plangebied kunnen in principe resten worden aangetroffen vanaf het laatpaleolithicum tot en met de nieuwe tijd.</p> <p><i>Complextype</i> Uit het paleolithicum tot en met het laatneolithicum kunnen in deze regio resten worden verwacht die samenhangen met de mobiele leefwijze van de mens, zoals kleine kampementen die slechts tijdelijk (en/of periodiek) werden bewoond. Dergelijke vindplaatsen zijn te herkennen aan vuursteenconcentraties en haardkuilen.</p> <p>Vanaf het laat-neolithicum tot en met de Romeinse tijd kunnen op de hogere delen in het landschap resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen.</p> <p>Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven. Ook off-site materiaal kan worden verwacht.</p> <p>Uit de middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen eveneens nederzettingen en resten van agrarische activiteit worden verwacht.</p> <p><i>Omvang</i> De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.</p> <p><i>Diepteligging</i> Eventuele archeologische resten worden met name verwacht in de top van de hoger gelegen terrasresten, de oude rivierklei en voor de nieuwere periode (late middeleeuwen – nieuwe tijd) ook de jonge rivierklei. Resten worden verwacht vanaf het maaiveld tot circa 1 m-mv.</p> <p><i>Locatie</i> De archeologische resten kunnen verspreid over het gehele plangebied worden aangetroffen. Hierbij geldt de hoogste verwachting voor de hoger gelegen gebieden op het rivierterras en de rivierduinen, een lage verwachting geldt voor de natte landschapszones.</p> <p><i>Uiterlijke kenmerken</i> Paleolithicum tot laatneolithicum: vuursteenverspreiding, indicaties van bewerking van vuursteen, halffabricaten, productieafval, productiegereedschap. Indicaties van kortdurende nederzettingen/kampen: haardkuilen, verbrand vuursteen. Indicaties voor jacht/voedselverzameling en –bereiding: werktuigen, spitsen, bijlen, schrabbers, stekers etc.</p> <p>Laat-neolithicum tot en met late middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spiekers, opstallen, schuren), greppels, waterputten (met of zonder houten beschoeiingen) en afvalkuilen.</p> <p>Tussen het laatneolithicum en de bronstijd/ijzertijd: periodespecifieke wijze van het begraven/cremeren van de doden.</p>

	<p>Middeleeuwen en nieuwe tijd: nederzettings- en ontginningssporen, resten van agrarische landinrichting.</p> <p>Mogelijke verstoringen</p> <p>Zeer waarschijnlijk is de bodem in bermsituaties verstoord door aanleg van kabels en leidingen en door wegonderhoud en andere ruimtelijke ontwikkelingen. Hierbij wordt uitgegaan van verstoring van het archeologische niveau tot circa 0,8 m -mv (afhankelijk van het soort kabel). Met deze verstoringen is rekening gehouden in het advies voor vervolgonderzoek.</p>
Specialistische onderzoeksgebieden	n.v.t.

2 Namenlijst

Senior KNA Prospector	[REDACTED]
KNA Prospector MA (leidinggevende)	n.v.t.
1e vervanger Senior KNA-P	[REDACTED]
1e vervanger KNA Prosp. MA	n.v.t.
Projectleider Archeologie	(extern: [REDACTED])
Overige teamleden	[REDACTED]
Inhuur	n.v.t.
Opdrachtgever (OG)	Liander N.V.
Contactpersoon OG	naam: [REDACTED] telefoonnr.: [REDACTED] email: -
Bevoegd gezag (BG)	Gemeente Brocnkhorst
Adviseur BG	naam: [REDACTED] telefoonnr.: [REDACTED] email: archeologie@odachterhoek.nl
Specialisten	Anorganisch vondstmateriaal: H [REDACTED] – senior KNA specialist Archeozoölogie: [REDACTED] – senior KNA specialist Archeobotanie : BIAX – 075 616 10 10/EARTH – 033 455 41 27 Metaalvondsten/kwetsbaar vondstmateriaal : Restaura – 1475 592947
Veiligheidscoördinator	[REDACTED]

3 Overlegplan

Overleg	Datum/week	Locatie	Aanwezig
Startoverleg	Week 19	Teams	
Toolbox	Week 20	veld	
Veldoverleg (wekelijks)	n.v.t.		
Evaluatieoverleg	n.v.t.		
Uitwerkingsoverleg	n.v.t.		
Overig	n.v.t.		
Eventueel aanvullend (telefonisch) overleg bij belangrijke wijzigingen t.o.v. verwachting/offerte			

4 Uitvoeringsplan

Algemeen	
PvE	n.v.t.
KNA	Alle werkzaamheden worden uitgevoerd conform KNA 4.1.
Vergunning/certificering	Voor de KNA-protocollen 4001 (PvE), 4002 (bureauonderzoek), 4003 (inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie). Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Vergunningen zijn aanwezig/raadpleegbaar. Er zijn geen specifieke vergunningen van toepassing.
Overig	n.v.t.
Wijzigingen	Wijzigingen ten opzichte van het PvA dienen te worden gemeld aan de opdrachtgever.

Voorbereiding (te regelen/geregeld door)	
Onderzoeksmelding	
KLIC	
Veldwerkmap	n.v.t.
Projectbegeleidingsformulieren (PBF's)	
TopCon	
Caddy	
Betredings-toestemming	Opdrachtgever
Overig	n.v.t.

Uitvoering boringen	
Methode conform Leidraad SIKB	n.v.t.: lineair plangebied, zie toelichting onder
Motivatie methode	Om het in het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel op de geschiktheid van de plek voor de aanwezigheid van archeologische resten te toetsen is het advies om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Het booronderzoek wordt alleen uitgevoerd in gebieden waar de bodem niet recent verstoord (aanleg kabels en leidingen) is geraakt (zie ook de archeologische advieskaart afbeelding 2 en 3). Daarnaast wordt het vervolgonderzoek alleen uitgevoerd in delen waar het tracé in open ontgraving wordt aangelegd. In de onverstoorde delen van het plangebied geldt deels een hoge verwachting in de top van de hoger gelegen terrasresten, rivierduinen, de oude rivierklei en voor de nieuwere periode (late middeleeuwen – nieuwe tijd) ook de jonge rivierklei. Ook geldt deels een lage verwachting voor de natte zones. Voor de tracédelen in open ontgraving met een hoge verwachting, is de aanbeveling dat om op het tracé om de 50 meter een boring wordt gezet, zodat een dekkend beeld van de ondergrond kan

	<p>ontstaan. De maximale ontgravingsdiepte bij de voorgenomen werkzaamheden ligt op circa 1,4 m-mv. in cultuurgronden. De boringen dienen tot minimaal 2 m-mv. te worden gezet. Bij het verkennende veldonderzoek worden de boringen verricht met een Edelmanboor met een diameter van 8 cm en een guts van 3 cm.</p> <p>Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de bevindingen van het bureauonderzoek, het vaststellen van de bodemopbouw en het vaststellen van de mate van verstoring van het bodemprofiel. Op basis van de resultaten van de veldtoets wordt advies uitgebracht over een eventueel vervolgonderzoek en - indien relevant- de opzet van dit vervolgonderzoek. De resultaten van het veldonderzoek kunnen ook tot de conclusie leiden dat verder onderzoek niet noodzakelijk is.</p> <p>Als op basis van de verkennende boringen blijkt dat er een intact bodemprofiel aanwezig is, dient aanvullend een karterend booronderzoek te worden uitgevoerd. Dit onderzoek heeft tot doel vast te stellen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied.</p> <p>Deze boringen worden geplaatst tussen de eerdere uitgevoerde verkennende boringen met een onderlinge afstand van 25 m, tot minimaal 2 m-mv. De karterende boringen worden verricht met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm in het geval van zandgronden. Voor kleigrond geldt een diameter van 12 cm.</p>
Boorgrid/-dichtheid	Lineair plangebied, boring om de 50 meter (verkennend) en een boring om de 50 meter (karterend), tussen de verkennende boringen in.
Boortype	Edelman – 8 cm (verkennend), Edelman – 10 cm (karterend)
Aantal boringen	63
Boordiepte	2 m -mv.
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/ paleo-landschap	n.v.t.
Wijze inmeten boringen	TopCon (fixed GPS)
Overige toegepaste methoden	n.v.t.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB
Verzamelwijze archeologische indicatoren	snijden/verbrokkelen
Bemonstering	n.v.t.
Oppervlaktekartering	n.v.t.: slechte vondstzichtbaarheid verwacht
Overig	n.v.t.

5 Planning

weeknr.	1	2	3	4	5	6	7												
Voorbereiding																			
Veldwerk																			
Uitwerking																			
Oplevering conceptrapport																			
Beoordeling conceptrapport*																			

*) extern

Weeknummers zijn niet overeenkomstig met daadwerkelijke weeknummers, maar lopen vanaf de start van het project.

6 Veiligheidsplan & Risicoanalyse

Veiligheid	
Verantwoordelijkheden	<p>PL: projectleider SP: senior KNA-Prospector P: Prospector (leidinggevend KNA-Prospector) VC: Veiligheidscoördinator</p> <p>De uitvoerder (Antea Group) is VCA-gecertificeerd en is eindverantwoordelijk voor de veiligheid tijdens het gehele project. De PL is voor de veldploeg eindverantwoordelijk voor de veiligheid van de werknemers tijdens de opgraving en de uitwerking.</p> <p>Zowel SP, PL als P hebben cursus VOL-VCA met goed gevolg afgelegd. Zij zijn bovendien medisch gekeurd en geschikt bevonden voor de uitvoering van alle soorten veldwerk.</p> <p>Antea Group werkt volgens de regels van de ARBO-wet en het ARBO-besluit.</p> <p>De medewerkers worden door de PL aangemoedigd om melding te maken van (potentieel) gevaarlijke of de gezondheid en milieu schadelijke situaties (bij PL en VC). Zo nodig worden deze gemeld met de Antea Group Meldingsapp.</p>
Explosieven	<p>Wanneer tijdens de werkzaamheden het vermoeden bestaat dat zich explosieven in de grond bevinden, wordt dit onmiddellijk gemeld bij de plaatselijke politie. Deze neemt zo nodig contact op met het Explosieven Opruimings Commando (EOC).</p>
KLIC	<p>Aan de hand van een KLIC-melding wordt vastgesteld of er een kabels en/of leidingen op het opgravingsterrein liggen. De desbetreffende kaarten van de nutsbedrijven worden gecontroleerd door de P. Het uitvoeren van de KLIC-melding gebeurt onder verantwoordelijkheid van de PL.</p>
Coronamaatregelen	<p>De richtlijnen van het RIVM en Antea Group dienen in acht te worden genomen. De aanwezigen op de site dienen 1,5 m afstand van elkaar te houden, ook tijdens de pauzes. Bij (milde) gezondheidsklachten wordt voorafgaand aan het werk in overleg bekeken of het mogelijk is het werk uit te stellen of een vervanger te regelen. PBM's dienen niet te worden uitgeleend. Medewerkers dienen alleen naar het werk te reizen. Op de site is desinfectiemiddel aanwezig.</p> <p>Bovenstaande maatregelen zijn de maatregelen zoals die op het moment van schrijven geldig zijn. Mochten deze bij aanvang van het werk gewijzigd zijn, dan gelden de nieuwe maatregelen.</p>
Veiligheidsmiddelen en procedures	<p>De P zorgt ervoor dat alle medewerkers op de hoogte zijn van de locatie van brandblussers en verbandtrommel en eventuele veiligheidsissues. Op de eerste werkdag vindt hierover werkoverleg plaats (toolbox).</p> <p>Voor iedere veldwerker zijn goedgekeurde persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig. Bij werkzaamheden op of langs de weg of het spoor een oranje veiligheidsvest. Handschoenen en gehoorbeschermers zijn ook beschikbaar. Er is op een vaste plaats (veldbus, auto) een gecontroleerde en complete verbandkist type A en een goedgekeurde</p>

Plan van Aanpak

Inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (verkennde en karterende fase)

projectnummer 474405

29 augustus 2022 revisie 01

Liander N.V.



	brandblusser aanwezig. De P zorgt dat er altijd tenminste een werkende mobiele telefoon en een auto/bus op het werk aanwezig zijn.
Milieuzorg	Afval wordt ingezameld en afgevoerd.

Risicoanalyse risico van toepassing?	omschrijving	van toepassing zijnde beheersmaatregelen
<input type="checkbox"/> Vervuilde grond	in contact met verontreinigde grond	<input type="checkbox"/> milieukundige rapportage raadplegen <input type="checkbox"/> gebruik handschoenen <input type="checkbox"/> overall <input type="checkbox"/> faciliteiten voor handenwassen <input type="checkbox"/> overig:
<input checked="" type="checkbox"/> Verkeer	gevaar veroorzaakt voor/door weggebruikers	<input checked="" type="checkbox"/> signalerende kleding <input checked="" type="checkbox"/> veilig parkeren voertuig <input type="checkbox"/> signalering/wegafzetting
<input checked="" type="checkbox"/> Kabels & Leidingen	raken en beschadigen van kabels en leidingen	<input checked="" type="checkbox"/> KLIC-melding <input checked="" type="checkbox"/> KLIC veldapp <input type="checkbox"/> voorgraven
<input checked="" type="checkbox"/> NGE	raken, beschadigen en daardoor detoneren van niet-gesprongen explosieven	<input checked="" type="checkbox"/> raadplegen verwachtingskaarten <input checked="" type="checkbox"/> rapport NGE-onderzoek <input checked="" type="checkbox"/> detectie door derden
<input type="checkbox"/> Alleen werken	in hulpbehoevende situatie niet zelf in staat hulp in te roepen	<input type="checkbox"/> voldoende opgeladen GSM met bereik <input type="checkbox"/> noodkaart zichtbaar in voertuig <input type="checkbox"/> tijdens werk telefonisch contact met veiligheidscoördinator (tijdstip/frequentie van te voren bespreken)
<input checked="" type="checkbox"/> Anders, nl.	besmettingsrisico corona	<input checked="" type="checkbox"/> anderhalve meter afstand houden tussen elkaar <input checked="" type="checkbox"/> faciliteiten voor handenwassen en desinfecteren van materieel

Check van te voren betreffende werkinstructies op Intranet:
<http://contentserver.anteagroup.nl/cs/lisapi.dll/open/216796195>

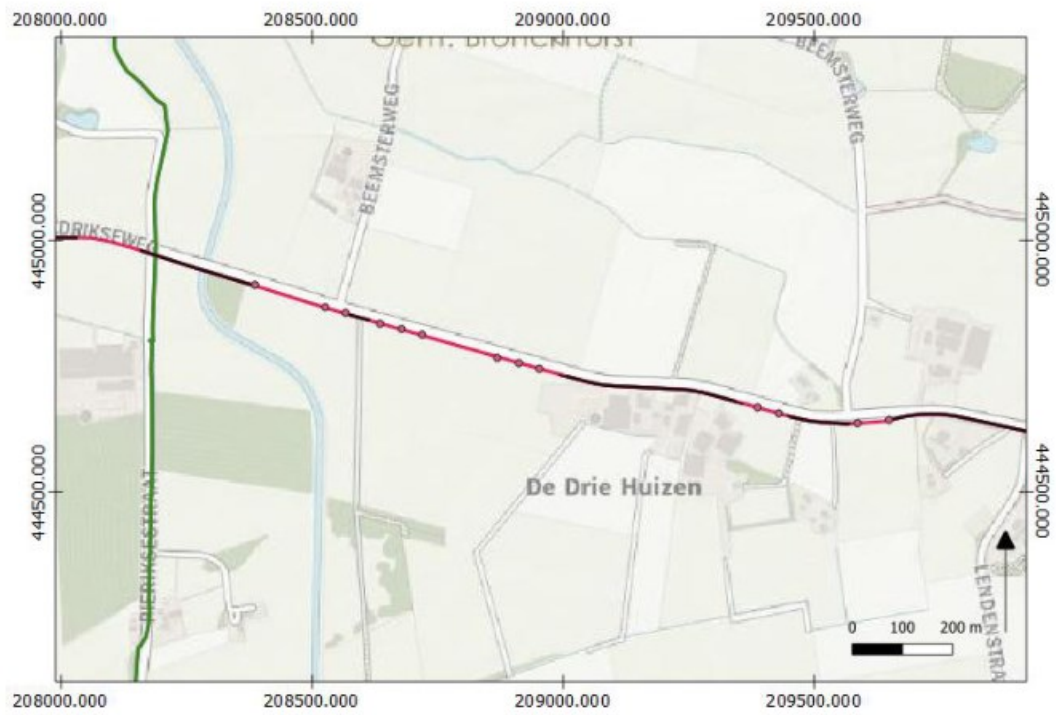
Boorplan



Boorkaart. De boorpunten (verkenkend) zijn weergegeven met een paarse stip.



Boorkaart. De boorpunten (verkenkend) zijn weergegeven met een paarse stip.



Boorkaart. De boorpunten (verkennd) zijn weergegeven met een paarse stip.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (0513) 63 43 13

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.