



PROGRAMMA VAN EISEN

RAAP-PVE 3214

Plangebied Realisatie N206-Europaweg ('Schans Lammen') te Leiden, gemeente Leiden

Archeologische opgraving

Behoort bij beschikking van
Burgemeester en Wethouders
van Leiden

Z/25/3801610
DSO 2025021801207



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Locatie	Vrouwenweg/Knottepolderbrug
Projectnaam	Plangebied Realisatie N206-Europaweg ('Schans Lammen') te Leiden, gemeente Leiden. Archeologische opgraving.
Plaats binnen archeologisch proces:	
Archeologische opgraving	
Geldigheid Programma van Eisen: Het Programma van Eisen is in principe geldig tot een jaar na goedkeuring, tenzij de bevoegde overheid anders besluit. Indien dit PvE is verbonden aan een vergunning, dan behoudt het zijn geldigheid voor de duur van de geldigheid van de betreffende vergunning.	

Opstellers / auteurs	Datum	Paraaf
RAAP Archeologisch Adviesbureau, regio West-Nederland drs. R.W. (Rogier) de Groot 06 – 13 10 89 38 r.de.groot@rap.nl	09-05-2025	
Controle / goedkeuring	Datum	Paraaf
drs. A. (Axel) Müller (Senior KNA archeoloog) 06 - 22 14 65 35 a.muller@raap.nl	09-05-2025	

Opdrachtgever / initiatiefnemer	Datum	Paraaf
Boskalis Nederland BV mevrouw K. (Kristel) Huisman-Van Boxel 06 – 39 84 69 86 kristel.huisman.van.boxel@boskalis.com		

Goedkeuring bevoegde overheid	Datum	Paraaf
Gemeente Leiden, Erfgoed Leiden en omstreken dr. C. (Chrystel) Brandenburgh 06 – 38 32 96 54 c.brandenburgh@erfgoedleiden.nl	12-05-2025	
Kennisgeving depothouder / eigenaar	Verzenddatum	
Archeologisch depot gemeente Leiden mw. S. Krikke s.krikke@leiden.nl 06 – 34 64 40 53		

Inhoud

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied.....	5
2 Aanleiding en motivering van het onderzoek	6
3 Eerder uitgevoerd onderzoek.....	10
3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek	10
3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen	12
4 Archeologische verwachting	13
4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context	13
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	14
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het plangebied	16
4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	16
4.5 Structuren en sporen	18
4.6 Anorganische artefacten	19
4.7 Organische artefacten.....	19
4.8 Archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten	19
4.9 Gaafheid en conservering	19
4.10 Motivatie	20
5 Doel- en vraagstelling	21
5.1 Doelstelling	21
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders.....	21
5.3 Vraagstelling	21
5.4 Onderzoeksvragen.....	21
6 Methoden en technieken.....	24
6.1 Strategie (inclusief motivatie)	24
6.2 Methoden en technieken	27
6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters	28
6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig	29
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek.....	30
6.6 Anorganische artefacten	31
6.7 Organische artefacten.....	31
6.8 Archeozoologische, fysisch antropologische en archeobotanische resten	32
6.9 Overige resten.....	32
6.10 Dateringstechnieken	32
6.11 Beperkingen	33
7 Uitwerking	35
7.1 Evaluatiefase	35
7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen	35
7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens	36
7.4 Anorganische artefacten	36
7.5 Organische artefacten.....	37
7.6 Archeozoologische, fysisch antropologische en botanische resten	37
7.7 Rapportage	38
8 Selectie en conservering.....	39
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking	39
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering	39

8.3 Selectie materiaal voor conservering	39
9 Deponering	41
9.1 Eisen betreffende het depot	41
9.2 Te leveren product.....	41
10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen.....	43
10.1 Personele randvoorwaarden	43
10.2 Overlegmomenten.....	43
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie.....	44
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen.....	45
11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE	46
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk	46
11.2 Belangrijke wijzigingen.....	46
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	46
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	47
Literatuur.....	48
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	49

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Projectnaam	Plangebied Realisatie N206-Europaweg ('Schans Lammen') te Leiden, gemeente Leiden.
Gemeentelijke projectcode	LSW09
Toponiem / locatie	Vrouwenweg/Knottepolderbrug
Plaats	Leiden
Gemeente	Leiden
Provincie	Zuid-Holland
Centrumcoördinaten	93.420/461.740
Waterstaatkundige gegevens	n.v.t.
CMA / AMK status	n.v.t.
Archis monumentnummer	n.v.t.
Oppervlakte plangebied	Ca. 365 hectare (het hele tracé van de te realiseren nieuwe N206)
Oppervlakte onderzoeksgebied	757 m ² (ruimtebeslag vindplaats 'Schans Lammen')
Huidig grondgebruik	Talud N206, groenstrook, verhard (Vrouwenweg) en slootkant met struiken

2 Aanleiding en motivering van het onderzoek

Aanleiding en motivering

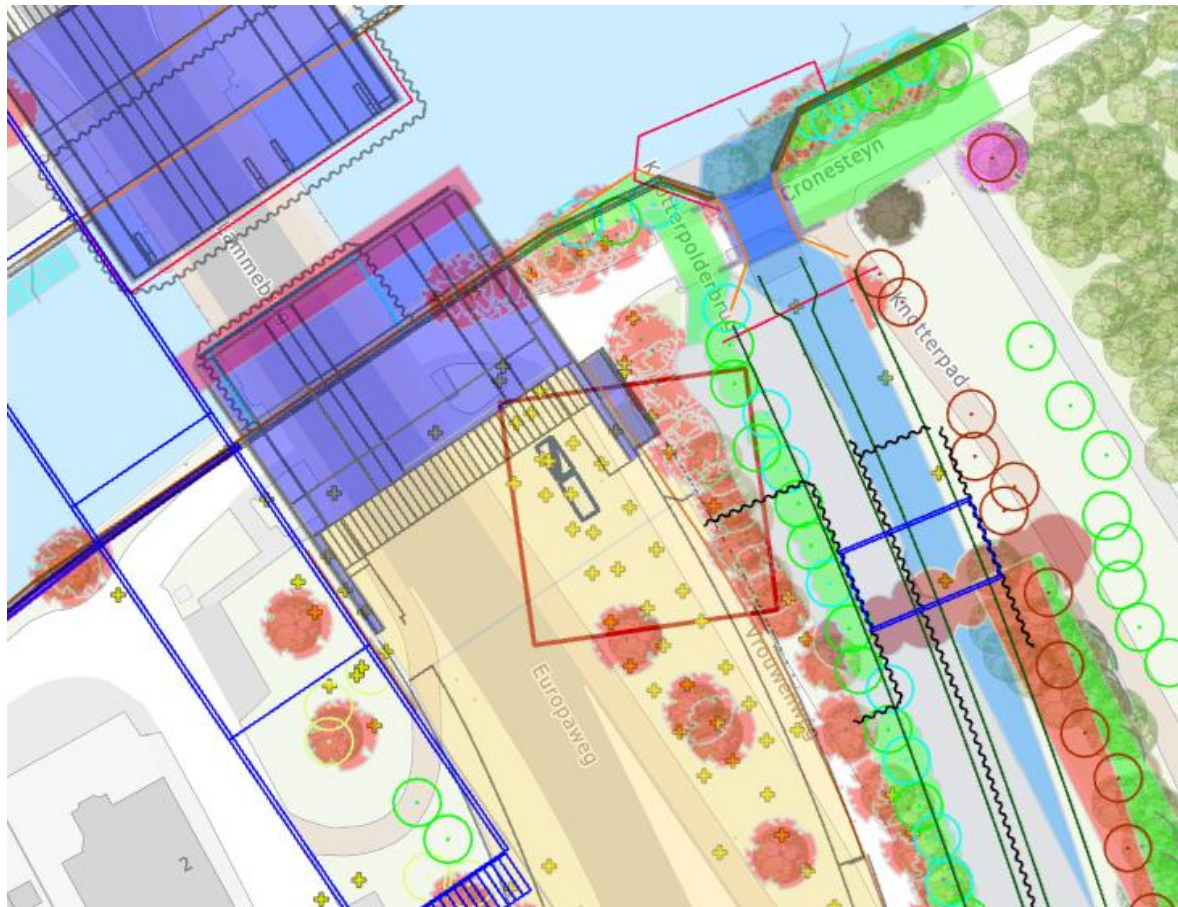
De aanleiding tot het onderzoek waarop dit PvE betrekking heeft, vormt de geplande realisatie van de verbrede N206 tussen de aansluiting met de Rijksweg A4 en de Churchilllaan van het plangebied. Voor deze ontwikkeling is een reeks van vooronderzoeken uitgevoerd. Op basis van die onderzoeken is vrijwel het hele tracé vrijgegeven. De enige uitzondering vormt het huidige plangebied waar de 'Schans Lammen', een Spaanse schans ten tijde van het beleg van Leiden in de Tachtigjarige Oorlog is aangetroffen: het huidige onderzoeksgebied (Isarin, 2022; figuur 1).



Figuur 1. De ligging van het onderzoeksgebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

Binnen het onderzoeksgebied vinden verschillende werkzaamheden plaats, namelijk de verbreding van de huidige N206, het aanleggen van een nieuwe hogere brug, het aanleggen van allerlei

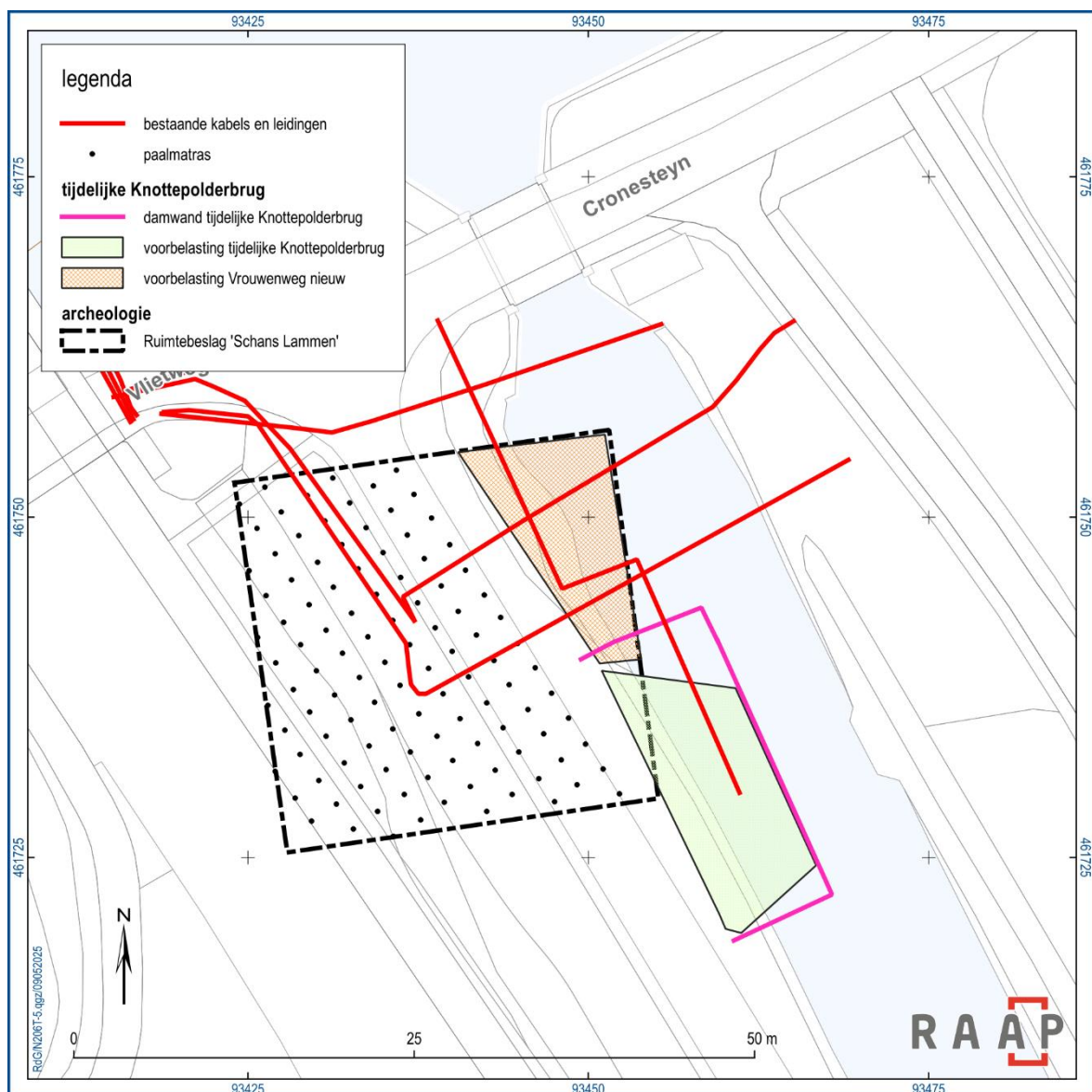
tijdelijke voorzieningen i.v.m. de bereikbaarheid en het verleggen van de Vrouwenweg en Vrouwenvaart (figuur 2):



Figuur 2. Visualisatie van de nieuwe situatie ter plaatse van het onderzoeksgebied (rood kader). In blauw de nieuwe brug, in oranje het palenmatras voor het nieuwe talud (Bron: Boskalis).

- Voor de nieuwe bredere rijbaan van de N206 dient een grondlichaam te worden aangebracht. Vanwege de stabiliteit van dit grondlichaam wordt dit gefundeerd op een palenmatras. Binnen de verwachte omvang van de schans (omvang 760 m²) wordt over een oppervlak van 560 m² voorbelasting opgebracht. De fundering daarvan bestaat -binnen de vindplaats- uit 110 palen met een hart-op hart afstand van 2,25 meter (figuur 3). Elke paal wordt aangebracht tot 20 á 25 meter diep en heeft een oppervlakte van 0,1385 m². Dit leidt tot een maximale verstoring van in totaal 15,24 m². In verhouding tot het oppervlak van de vindplaats bedraagt de verstoring daarmee maximaal 2%. Het betreft grout-injectie palen. Verdere verstoring door het grondlichaam treedt niet op, omdat met deze methode zettingen en / of verplaatsing van grond juist worden voorkomen.
- In verband met de geplande werkzaamheden zal een omleiding van de Vrouwenweg worden aangelegd. Daarvoor wordt over de Vrouwenvaart een tijdelijke brug aangelegd. Voor de aanleg van de brug wordt een tijdelijke damwand geslagen. Deze loopt over een lengte van ongeveer 7,5 meter binnen de contour met de verwachte ligging van Schans Lammen. Voor het bruggenhoofd wordt een tijdelijke ophoging aangebracht. Deze heeft binnen de verwachte contour van Schans Lammen een omvang van circa 20 m². Deze voorbelasting komt op en tegen het bestaande talud van de Vrouwenvaart te liggen. Er zal ongeveer 50 cm zetting plaatsvinden.

- Ter plaatse van het onderzoeksgebied is sprake van een groot aantal kabels en leidingen. Deze zullen worden verwijderd en verplaatst.
- Vanwege de verbreding van de N206/Europaweg komt de huidige Vrouwenweg onder het nieuwe grondlichaam te liggen. Deze wordt daarom verplaatst in oostelijke richting naar de huidige wegberm en Vrouwenvaart. Voorafgaand aan het verplaatsen van de Vrouwenweg zal voorbelasting met verticale drainage aangebracht worden. Deze heeft een omvang van circa 150 m² (binnen de contour van Schans Lammen). Als gevolg van de voorbelasting zal hier tussen 50 en 60 cm zetting optreden, dit in tegenstelling tot het grondlichaam voor de N206 waar geen sprake is van zetting door het gebruik van een palenmatras. Na afloop van de werkzaamheden zal de zetting maximaal 5 cm per 30 jaar bedragen.



Figuur 3. Overzicht van de geplande werkzaamheden met invloed op de ondergrond. N.B. de palen van het palenmatras zijn alleen binnen het ruimtebeslag van Schans Lammen afgebeeld. Deze lopen daarbuiten nog door. N.B. tussen de voorbelasting van de brug en van de nieuwe Vrouwenweg vindt geen voorbelasting plaats.

- De nieuwe brug over de Vliet wordt gerealiseerd buiten de contour van de vindplaats en wordt hier daarom niet nader beschreven.

Uit het voorgaande onderzoek is gebleken dat binnen het plangebied sprake is van behoudenswaardige archeologische resten. In eerste instantie is onderzocht of de geplande ingrepen het behoud in situ van deze resten mogelijk maakt (De Groot, 2024 & De Groot, 2025). Uiteindelijk is echter geconcludeerd dat door de aard van de geplande civiele werkzaamheden, met uitzondering van de damwand voor de tijdelijke brug, behoud in situ van de archeologische resten niet mogelijk is. Omdat het dus niet mogelijk is om de resten van Schans Lammen duurzaam in de ondergrond te behouden, is het (selectie)besluit genomen om een opgraving uit te voeren, zodat de resten boven de grond (*ex situ*) kunnen worden veiliggesteld.

3 Eerder uitgevoerd onderzoek

3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek

Zowel in het plangebied als in de directe omgeving van het plangebied zijn in het verleden archeologische onderzoeken uitgevoerd. Binnen het plangebied zelf is een reeks van onderzoeken uitgevoerd (tabel 1).

Soort onderzoek	Uitvoerder	Uitvoeringsperiode	Rapportage (auteur, jaartal)	Vondsten, monsters, documentatie ondergebracht bij
Cultuurhistorisch onderzoek	RAAP	Juli, 2018	Kok, 2018	n.v.t.
Inventariserend veldonderzoek (verkennde en deels karterende fase)	RAAP	Augustus t/m oktober 2018	Coppens & Jansen, 2019	Vondsten en documentatie zijn aangeleverd aan het gemeentelijk depot voor bodemvondsten
Proefsleuvenonderzoek	RAAP	Oktober 2020	Schute, 2021	Vondsten en documentatie zijn aangeleverd aan het gemeentelijk depot voor bodemvondsten

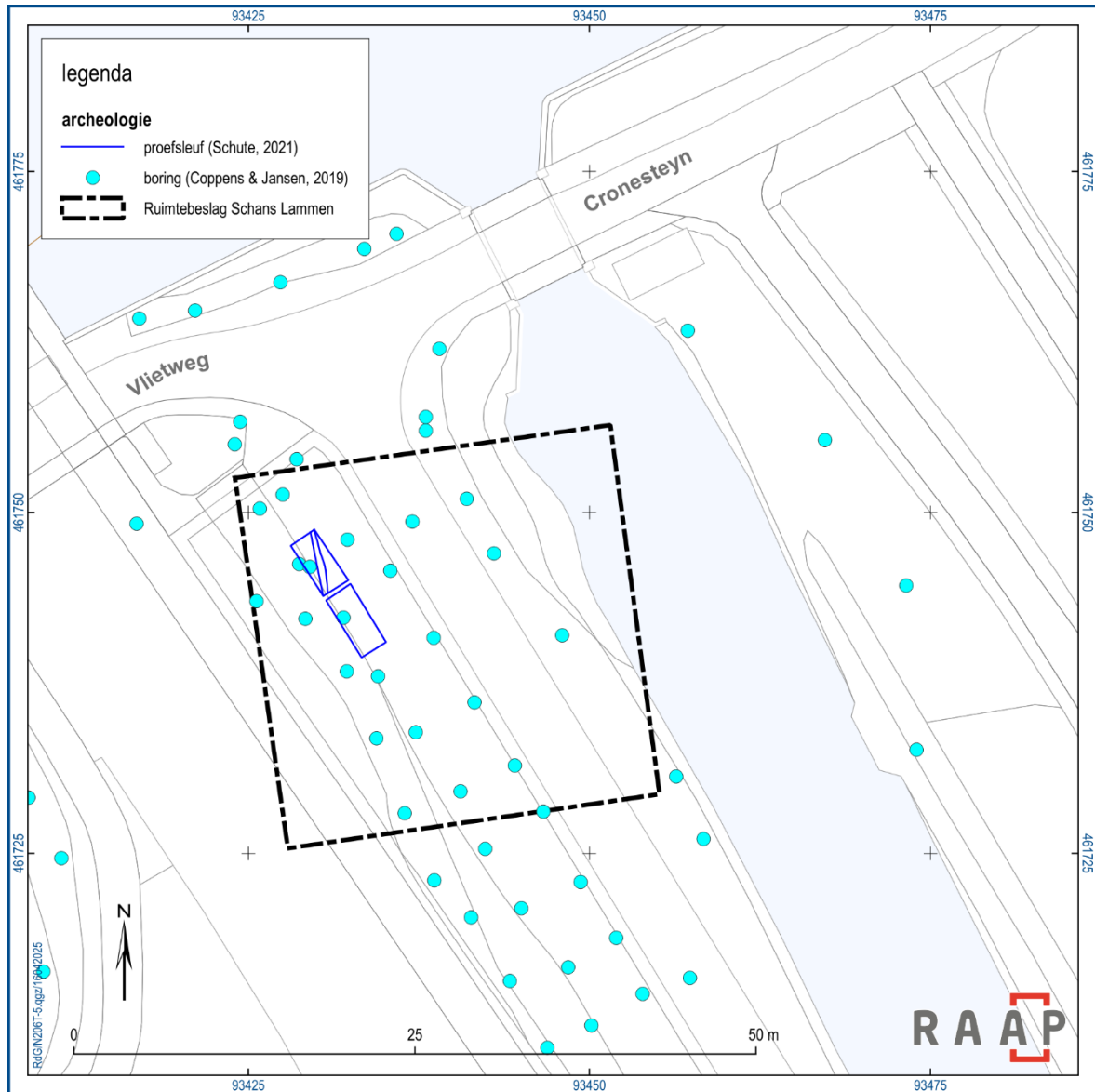
Tabel 1. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek.

Op initiatief van dhr. S. van de Geijn is een archeologische zoektocht gestart naar Schans Lammen, in eerste instantie met financiering door crowdfunding. Dit leidde tot de uitvoering van een archeologisch-historische studie naar de mogelijke ligging van deze voor Leiden zo betekenisvolle plek. RAAP-archeoloog Ruurd Kok leverde in 2018 een rapportage op waarin op basis van landschappelijke, historische en archeologische gegevens de meest waarschijnlijke ligging van de schans werd beschreven (Kok, 2018).

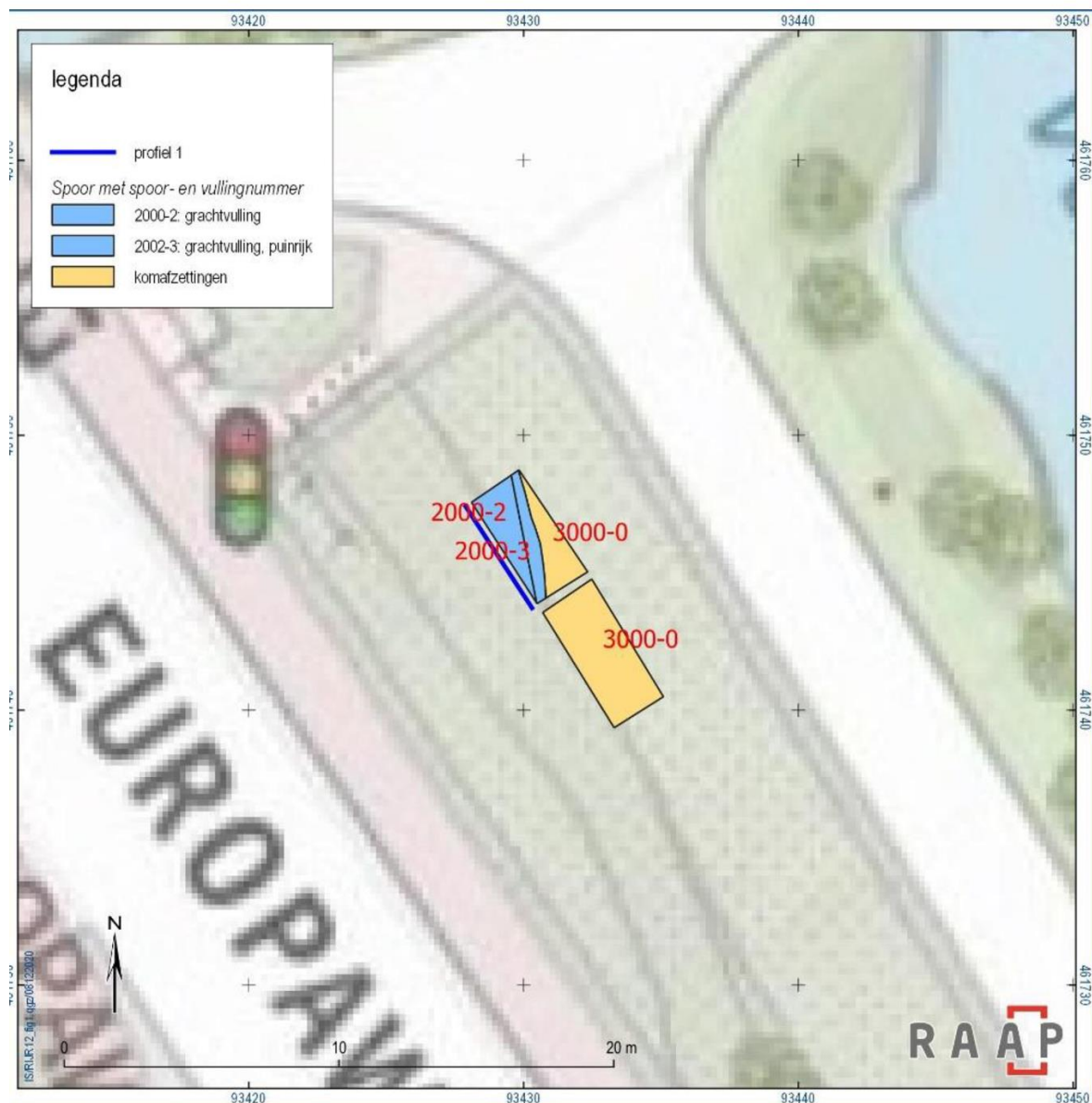
Deze ligging, ter hoogte van het zuidelijke brughoofd van de huidige Lammebrug, leidde ertoe dat in het kader van de voorgenomen ontwikkeling van het betreffende gebied (in het kader van de aanleg van de Rijnlandroute) nader onderzoek uitgevoerd is. Op basis van het vervolgens uitgevoerde archeologisch verkennend/karterend booronderzoek is kort gezegd de door Kok aangewezen plek als de meest logische aangewezen (Coppens & Jansen, 2019; figuur 4). Er werd een 'mogelijk gracht-restant aangetroffen', ter hoogte van het brughoofd en net ernaast, aan de noordwestzijde. Op die plek is een proefsleuf aangelegd.

In de proefsleuf werd een noord-zuid georiënteerd spoor aangetroffen, waarvan gesteld kan worden dat de onderste vulling in de 16e eeuw is ontstaan, waarbij bouwpuin in de greppel is gestort, waarna later (in de 17e of 18e eeuw) dit spoor verder opgevuld is geraakt. Het kan een brede sloot zijn geweest, maar de oriëntatie ervan past niet in de verkavelingsrichting. Op zich kan er een sloot om de boerderij Lammen hebben gelegen, maar ook de dimensie van het spoor (minstens 15 m lang en 2 m diep) pleit hier niet voor. Op basis van alle aanwijzingen tezamen kan gesteld worden dat dit spoor waarschijnlijk een grachtrestant van Schans Lammen betreft. Er zijn diverse vondsten in

gedaan. Het is de analyse van deze vondsten op basis waarvan geconcludeerd wordt dat vulling 3 in de 16e eeuw is ontstaan. Gezien die datering en de afwijkende ligging ten opzichte van de historische verkaveling is deze gracht geïnterpreteerd als een deel van Schans Lammen. Op basis van het vooronderzoek bevindt de archeologische laag zich op 2,5 m -Mv (tussen 1,3 en 2,3 m -NAP).



Figuur 4. Locatie van de eerder uitgevoerde boringen en proefsleuf.



Figuur 5. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek met de locatie van de aangetroffen gracht van Schans Lammen (Bron: Schute, 2021).

3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen

Overige literatuur

Zie de literatuurlijst

Amateurarcheologen

Niet van toepassing

4 Archeologische verwachting

4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context¹

Deze paragraaf concentreert zich vanwege de aard van de te onderzoeken vindplaats met name op de periode van de 80-jarige oorlog (1568 – 1648): een opstand tegen het centrale Spaanse gezag. Steden en landstrekken kozen partij voor één van de twee partijen; Spaans of Staats. Leiden had al vroeg gekozen voor de Staatse partij. Daarmee werd de stad een strijdarena en poogde het Spaanse leger controle over het stedelijk bewind te herkrijgen. Bij de belegering van de stad vanaf oktober 1573 tot oktober 1574 maakten beide partijen gebruik van schansen buiten de stad, om op strategische plaatsen het optrekken of juist het wegtrekken van krijgsvolk te beletten. Twee van deze schansen lagen in de buurt van de Lammebrug, een "Leidse" en een "Spaanse". De eerste, aangelegd door de stad, om zich tegen aanvallen te weren; de tweede, van het Spaanse leger, om juist de stad te belegeren en toevoer van proviand en versterking te voorkomen. Van de Leidse schans wordt aangenomen dat deze ten noorden van de huidige Lammebrug heeft gelegen, zonder dat voldoende concreet is waar precies. De Spaanse schans blijkt op basis van het vooronderzoek (zie § 3.1) zeer waarschijnlijk gelegen te hebben ten zuiden van de Lammebrug, in de oostelijke berm van de Europaweg (=N206). Deze Spaanse schans, aangelegd vanaf oktober 1573 en in gebruik tot oktober 1574, lag strategisch gunstig, daar waar de Vliet, de Roomburgerwatering en de Vrouwenvaart elkaar kruisten. Hiermee kon de zuidwestelijke toegang tot de stad gecontroleerd worden. Hoewel de schans maar kort in gebruik was (minder dan een jaar), is deze wel bekend geworden doordat er de legende aan verbonden is van Cornelis Joppenszoon die op 3 oktober 1573 ontdekte dat de Spanjaarden waren vertrokken en daarbij een pot hutspot bij de schans Lammen hadden achtergelaten. Bij de jaarlijkse viering van de Leidse ontzet speelt deze hutspot nog steeds een rol.

Tegenwoordig is de loop van de toenmalige watergangen en de ligging van de Lammebrug anders dan in de 16e eeuw (Kok, 2020; figuur 6). Toentertijd liep de Vliet vanuit het westen in een bocht noordwaarts. Vanuit deze bocht liep de gegraven Roomburgerwatering naar het oosten en mondde uit in de Oude Rijn. Een andere aangelegde waterloop, de Vrouwenvaart, liep naar het zuiden, richting Zoeterwoude-Dorp. De voormalige loop van deze vaart is bij het booronderzoek aan de westzijde van de huidige N206 vast gesteld (Coppens & Jansen, 2019) Met name in de (vroeg) 20e eeuw is deze situatie gewijzigd. De Roomburgerwatering is, na verbreding aan de noordzijde, opgegaan in het huidige Rijn-Schiekanaal, waarin nu ook de westelijke Vliet is opgenomen. De Vrouwenvaart is bij de aanleg van de nieuwe Lammebrug in 1958 naar het oosten verlegd. Daarbij is gegraven tot een diepte van 2,1 m -NAP (dat is tot onder het niveau van de schans). In datzelfde jaar werd ook de Vrouwenweg aangelegd. Deze werd aangelegd op een hoogte verlopend van 1,35 m +NAP ter hoogte van de kade van de Knottepolderburg langs de Vliet naar 0 NAP ter hoogte van de waterlijn. Op de bestekstekening is echter geen NAP-hoogte aangegeven van het wegdek.

¹ Naar: Bente, 2020



Figuur 6. Reconstructie van de waterlopen in de omgeving van Schans Lamme in de 16^e eeuw (Bron: Bente, 2020).

De natuurlijke ondergrond bestaat uit oeverafzettingen van krekens (gelaagd, siltige tot zandige klei en zandlaagjes) uit een zoetwater supra-getijdenmilieu. Lokaal komen onder deze oeverafzettingen kreekgeul-afzettingen voor. Aan de basis van de getijdenafzettingen is sprake van komklei overgaand in veen. Onder het veen liggen wadafzettingen die gevormd zijn in een sub- of inter-getijdenmilieu. In één boring is sprake van strandwalzand op de wadafzettingen. Op dit natuurlijke lagenpakket ligt een laag met recente geroerde grond. Deze laag betreft opgebracht matig fijn, zwak siltig zand al dan niet met grind, (veel) puinfragmenten en brokken klei- en veen van onderliggende lagen. De top is veelal humeus door de aanleg van gras op de taluds en begroeiing in de bermen.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Op basis van het voorgaande onderzoek wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van de Schans Lammen. De Spanjaarden begonnen op 1 juni 1574 met de aanleg van deze schans. Op 3 oktober van datzelfde jaar was de schans niet meer in gebruik en verlaten door de Spaanse belegeraars. Hoe lang de schans daarna nog zichtbaar was is niet duidelijk. In ieder geval zal hij uiteindelijk zijn verwijderd. Uit het proefsleuvenonderzoek van Schute (2021) blijkt dat in de bovenste

vullingen van de gracht nog 17^e en 18^e eeuws materiaal aanwezig is. De gracht zal dus mogelijk tot in de 18^e eeuw nog herkenbaar zijn geweest als laagte in het landschap.

Hoe de schans er uit heeft gezien is eigenlijk niet bekend. In algemene zin werden dergelijke schansen gemaakt vanuit een vierkant grondplan met op de hoeken bastions. Hoewel de schans op verschillende (latere!) historische kaarten is afgebeeld, verschilt het uiterlijk op de twee kaarten flink. Op de ene kaart is sprake van een vierkant grondplan met op drie hoeken bastions en een ingang aan de zuidwestzijde (de zijde van de stad af; figuur 7). Deze kaart is gemaakt door Bilhamer die i dienst was van de Spaanse troepen en dus toegang had tot informatie over het uiterlijk van de schans. Op een andere kaart is sprake van een zeshoekig grondplan met twee ronde bastions aan de oostzijde en wederom een ingang aan de zuidwestzijde (figuur 8). Deze kaart is gemaakt door Lieftinck, die ten tijde van het beleg in de stad was. Hij had dus weinig zicht op het landgebruik rondom de stad. Omdat bij het proefsleuvenonderzoek alleen één gracht is gevonden, is op basis van het dat onderzoek geen duidelijkheid verschaft over het uiterlijk van de schans.

Overigens was voordat de schans aangelegd werd op deze plek een boerderij aanwezig met de naam 'Lame'. Deze lag vermoedelijk op een verhoging en werd zeer waarschijnlijk juist daarom uitgekozen als locatie van de schans. De plek lag hoger in het natte en drassige landschap en er was bovendien voldoende bouw materiaal aanwezig voor de realisatie van de schans. Er bestaat een theoretische kans dat de aangetroffen gracht toch onderdeel was van bijvoorbeeld de verkaveling rond de boerderij. Door Schute (2021) wordt echter aangegeven dat uit het proefsleuvenonderzoek echter -ondanks dat de interpretatie als Schans Lamme ook aansluit bij de wens de schans daadwerkelijk te vinden- een andere interpretatie van het spoor als gracht eigenlijk niet logisch of mogelijk lijkt.



Figuur 7. Uitsnede van Schans Lammen en omgeving op de zogenaamde Bilhamer-kaart (ELO, PV44359).



Figuur 8. Detail van de originele (potlood)tekening die Liefcrinck maakte (bron P. van der Plas, uit Schute, 2021).

Het onderzoek van Schute heeft ook twee fragmenten handgevormd aardewerk uit de Romeinse tijd opgeleverd. Er is dus ook een kleine kans dat resten uit deze periode aanwezig kunnen zijn. Bij eerder onderzoek in Cronesteyn zijn deze bijvoorbeeld ook aangetroffen. Meer concrete aanwijzingen voor vindplaatsen uit deze periode zijn binnen het plangebied echter zeer schaars, namelijk alleen de twee scherven. De kans dat dus een vindplaats uit die periode aanwezig is, lijkt zeer klein.

Hierbij is echter wel vermeldenswaardig dat het Kanaal van Corbulo de loop van het huidige kanaal volgt. Op de zuidelijke oever is in de Oostvlietpolder en Croneysteyn een reeks van vindplaatsen bekend (zie bijvoorbeeld: Briels, 2014 en De Boer e.a., 2011). Ter hoogte van de spoorbrug (iets verderop) is begin 20^e eeuw zelfs een Romeinse platbodem gevonden. De aanwezigheid van Romeinse resten is dus zeker niet vreemd en de aanwezigheid van een nederzetting op de zuidelijke oever van het Kanaal van Corbulo is ook zeker een reële optie.²

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het plangebied

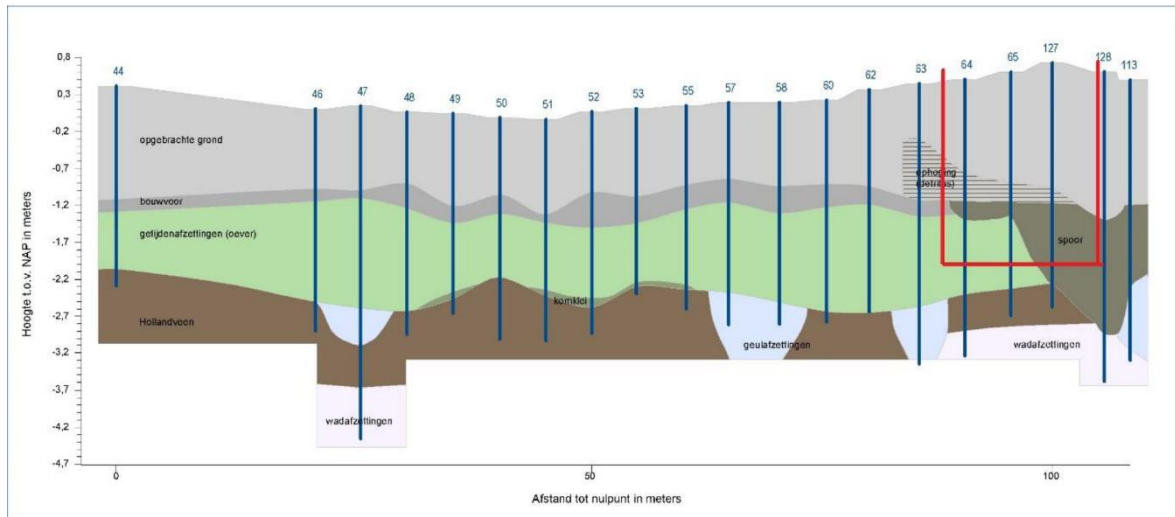
De exacte omvang van Schans Lammen is niet bekend. Op basis van historische bronnen wordt deze geschat op enkele honderden vierkante meters (Schute, 2021). Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek is een contour bepaald waarbinnen de schans wordt vermoed. Deze heeft een omvang van 757 m².

4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

De resultaten van het eerdere booronderzoek leveren een mooie doorsnede op van de bodemopbouw van het plangebied waarbij verschillende geo(morfo)logische eenheden worden doorkruist (Coppens & Jansen, 2019). Van alle boringen is destijds in het veld direct op laagniveau een lithogenetische interpretatie gegeven. Deze lithogenetische interpretaties vormden de basis voor het vervaardigen van een reconstructie van het paleolandschap. Het plangebied in 2019 was ruimer dan

² Persoonlijke mededeling C. Brandenburg, d.d. 29-4-2025.

het huidige, omdat dit het hele zoekgebied voor de schans betrof; er zijn dan ook meer (natuurlijke) bodemlagen onderscheiden dan nu het geval is. Parallel aan de Vrouwenweg zijn diverse boringen gezet en is een doorlopend bodemprofiel gemaakt; op dit profiel is aangegeven waar de huidige proefsleuf is gegraven (figuur 9). Dit maakt duidelijk dat het onderliggende veen, strandwalafzettingen en wadafzettingen dieper liggen dan gegraven zal worden voor de geplande civiele werkzaamheden (palenmatras uitgezonderd). Deze lagen blijven in het huidige onderzoek dan ook verder buiten beschouwing. Wel van belang zijn de recent geroerde en/of opgebrachte grond en de tot het laagpakket van Walcheren behorende getijdenafzettingen (groen op figuur 9).



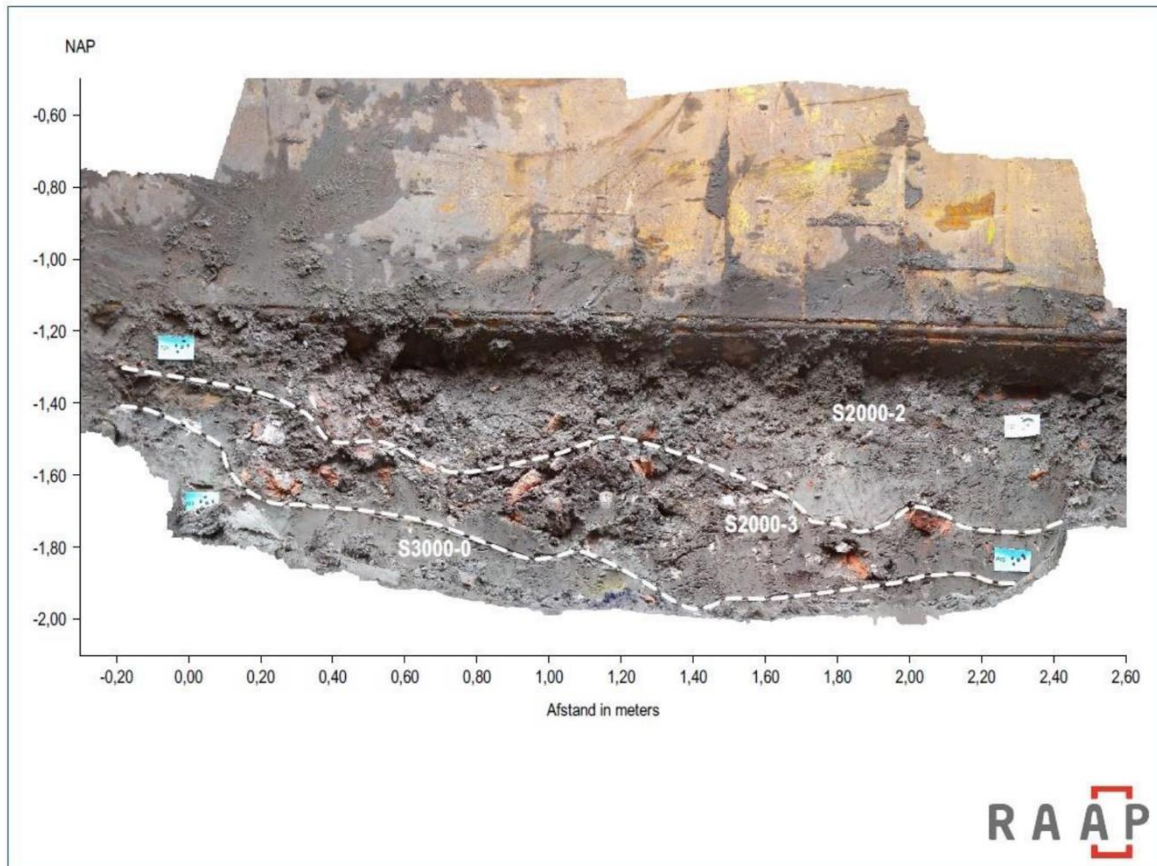
Figuur 9. Boorprofiel van zuid naar noord langs de Vrouwenweg. De locatie van de proefsleuf is met het rode kader aangegeven (Bron: Schute, 2021).

De bovenste 1,5 m van het bodemprofiel bestaat uit opgebracht zand en/of geroerde grond als gevolg van de verschillende inrichtingen van het gebied (onder meer bruggenhoofden uit verschillende fasen, wegen, fietspaden, taluds).

Relevant is de hoogte (in m NAP) van de onderzijde van de opgebrachte/verstoorde laag; i.e. de overgang naar de natuurlijke afzettingen. Coppens en Jansen (2019) constateerden dat dit niveau redelijk constant is (circa 1 m – NAP). Het pakket opgebracht zand gaat in het grootste deel van het gebied ten oosten van de Europaweg over in de oorspronkelijke bouwvoor. Deze bestaat uit een circa 0,3 - 0,4 m dikke laag humeuze uiterst siltige tot zandige klei met vaak fragmenten bouwpuin. Onder de bouwvoor bevinden zich vervolgens de ongeroerde getijdenafzettingen (Laagpakket van Walcheren). Ter hoogte van de aangelegde proefsleuf werd een spoor aangetroffen dat als grachtrestant werd geïnterpreteerd (figuur 9; Coppens & Jansen, 2019). Het latere proefsleuvenonderzoek heeft dat bevestigd (Schute, 2021; zie hierna).

Bij het aanleggen van de proefsleuf zijn ondanks dat werd gewerkt binnen een sleufbekisting ook waarnemingen in het profiel gedaan. Duidelijk is dat vanaf het maaiveld antropogene lagen werden aangetroffen die deels samenhangen met de bouw van de Lammebrug en deels een grachtrestant lijken te betreffen (respectievelijk S1000 en S2000). Onder S2000 is de natuurlijke ondergrond aangetroffen: S3000-0 (figuur 10). Deze laag bestaat uit licht humeuze lichtbruinigrijze matig siltige klei; de laag is geïnterpreteerd als komafzettingen. De top hiervan ligt op 1,24 m –NAP, tevens de

maximale hoogte van de insteek, voor zover dat waargenomen kon worden. S2000 reikt minimaal tot een maximale (gegraven) diepte van 2 m –NAP.



Figuur 10. Orthofoto van de gracht met spoor- en laagnummers (Bron: Schute, 2021).

Bij het proefsleuvenonderzoek van Schute (2021) zijn -uitgezonderd enkele fragmenten aardewerk- geen resten uit de Romeinse tijd aangetroffen. Zoals in § 4.2 staat aangegeven, kunnen deze echter wel degelijk aanwezig zijn in het plangebied. Uit onderzoek in de Oostvlietpolder blijkt dat -in ieder geval in het daar uitgevoerde onderzoek- sprake was van twee niveaus waarop Romeinse vindplaatsen aanwezig waren. Het bovenste niveau bevindt zich tussen 1,9 en 2,2 m -NAP. Het onderste is aanwezig tussen 2,3 en 2,4 m -NAP (Briels, 2014). Beide bevinden zich dus min of meer binnen de maximale diepte van de sporen van Schans Lammen (althans de onderzijde van de grachten).

4.5 Structuren en sporen

Er wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van Schans Lammen. Bij het eerdere onderzoek is van deze schans alleen een gracht gevonden. Andere sporen die verwacht kunnen worden zijn bijvoorbeeld: ondiepe greppels, slaap- en stookplaatsen (deels vaak oppervlakkige sporen), waterputten en -kuilen (vergelijk Hendriksen e.a., 2025). Bij onderzoek naar de Schenkenschans bij Spijk in Gelderland, daterend uit dezelfde periode en met een zelfde gebruiksduur, werd ook juist geconstateerd dat het belangrijkste spoor de vondstlaag was van enkele centimeters dik. Deze vormde het oude loopvlak en bevatte ongeveer 65% van het (in de laag sterk gefragmenteerde) vondstmateriaal. De stookplaatsen binnen deze schans bestonden uit zeer ondiepe ingraven tot hele

constructies van baksteen die als complete keuken beschouwd kunnen worden. Binnen de schans werden ook twee geïmproviseerde begravingen gevonden. Deze schans besloeg overigens een veel groter oppervlak dan de schans Lammen, namelijk circa 5,8 hectare (Hendriksen e.a., 2025). De aanwezige sporen kunnen naar verwachting wel als representatief worden beschouwd voor een tijdelijk militair kampement uit de 80 jarige oorlog.

Op de Schenkenschans werden uitgezonderd de haardplaatsen vrijwel geen sporen van bakstenen structuren gevonden (Hendriksen e.a., 2025). Of binnen Schans Lammen sprake was van bakstenen structuren is niet bekend. Op basis van historische kaartmateriaal lijken de wallen van de schans (deels) van baksteen te zijn geweest. Stukken natuursteen wijzen mogelijk in ieder geval op bijvoorbeeld een ingang die was voorzien van een natuurstenen poort (Schute, 2021).

Indien nog sporen aanwezig zijn van de voormalige boerderij die voor de bouw van de schans aanwezig was, dan zullen resten daarvan bestaan uit bijvoorbeeld paalkuilen, kuilen, greppels, waterputten, etc.

Eventuele resten uit de Romeinse tijd zullen waarschijnlijk vooral bestaan uit (paal)kuilen en greppels. Mogelijk kunnen ook resten van het Kanaal van Corbulo aanwezig zijn.

4.6 Anorganische artefacten

Op basis van het vooronderzoek worden anorganische artefacten verwacht die hoofdzakelijk bestaan uit aardewerk, keramische bouw materiaal en metaal. Natuursteen en glas zijn in minder grote aantallen aanwezig (Schute, 2021). Dit beeld wordt in grote lijnen bevestigd door het onderzoek naar de Schenkenschans bij Spijk. Daar werd naast een zeer grote hoeveelheid keramiek ook een zeer groot aantal voorwerpen van metaal gevonden (ca. 40% militaria en ca. 40% bouw materiaal; Hendriksen e.a., 2025). De kans is dus zeer groot dat – met name op het binnenterrein- nog (veel) uitrustingsstukken of andere gebruiksvoorwerpen van militairen (bijvoorbeeld munitie, delen van musketten, etc.) aanwezig kunnen zijn.

4.7 Organische artefacten

Gezien de hoge grondwaterstand binnen het plangebied en de diepteligging van de archeologische resten wordt rekening gehouden met goed bewaarde organische artefacten. Op basis van het onderzoeken van Schute (2021) en Hendriksen e.a. (2025) gaat het met name om dierlijk bot.

4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

Gezien de hoge grondwaterstand en de diepteligen van de archeologische resten binnen het plangebied wordt rekening gehouden met zowel verbrande als onverbrande archeozoölogische en archeobotanische resten. Eventuele fysisch antropologische resten worden eveneens in zowel verbrande als onverbrande staat verwacht.

4.9 Gaafheid en conservering

Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat het volgende (Schute, 2021):

- De gaafheid van het spoor is laag. De top van het spoor –uitgaande van de top van vulling 2- ligt op 1,3 m –NAP en het maaiveld op 0,6 m +NAP. De bijna twee meter sediment erboven is omgezet. De gaafheid van de vindplaats als geheel is gelet op de boorgegevens eveneens laag te noemen. De vindplaats lijkt grotendeels vergraven. Aangezien slechts een in omvang geringe proefsleuf gegraven is, zou dit een vertekend beeld kunnen zijn en kan de mate van intactheid elders in het plangebied nog hoger zijn. De huidige opgraving kan hierover normaal geïen meer duidelijkheid verschaffen. Opvallend is verder de hoge fragmentatiegraad van het vondstmateriaal. De reden hiervoor is niet duidelijk.
- De conservering van de vindplaats is gelet op het botmateriaal en het archeobotanisch materiaal redelijk te noemen.
- Ter plaatse van de huidige Vrouwenvaart is de vindplaats al verstoord. Deze vaart is namelijk uitgegraven tot 2,1 m -NAP. Deze diepte komt overeen met de onderzijde van de gracht van de schans (De Groot, 2025).

4.10 Motivatie

Bovenstaande verwachting is gemotiveerd tot stand gekomen. Hierbij is gebruik gemaakt van algemeen bekende inzichten in het voorkomen van structuren, sporen en artefacten per complextype en de resultaten van het eerder in het plangebied uitgevoerde onderzoek.

5 Doel- en vraagstelling

5.1 Doelstelling

Het doel van de in dit PvE omschreven archeologische opgraving is het veiligstellen van de wetenschappelijke informatie van de archeologische vindplaats binnen het plangebied, om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden (behoud *ex situ*).

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoek sluit aan bij de volgende hoofdstukken van de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie:

8. Conflictarcheologie:

Hoe zijn complexe militaire structuren zoals linies en belegeringswerken samengesteld en landschappelijk ingebed? (NOaA 2.0-vraag 101)

22. Mens – materiele cultuurrelaties:

Op welke wijze kregen in gewapende conflicten industrieel vervaardigde massaproducten een persoonlijke geschiedenis? (NOaA 2.0-vraag 110)

In de onderzoeksagenda van de gemeente Leiden (Brandenburgh & Orsel, 2013) is het beleg van Leiden als één van de vraagstukken opgenomen voor de Vroegmoderne Tijd. Deze vraagstelling richt zich met name op sporen van de strijd binnen en buiten de stad, zoals de locatie en de vormgeving en indeling van de schansen rondom de stad.

5.3 Vraagstelling

De vraagstelling van de opgraving richt zich in algemene zin op behoud *ex situ* van de resten van Schans Lammen. Meer specifiek op het nader duiden van de resten die eerder zijn gevonden: gericht op bepalen van omvang, vormgeving en/of indeling van de schans en de activiteiten die in de schans plaatsvonden.

5.4 Onderzoeksvragen

Algemeen

1. Wat is de aard, omvang, diepteligging, datering van de aangetroffen archeologische resten?
2. Wat is de ruimtelijke spreiding van de archeologische resten en sporen, zowel horizontaal als verticaal/stratigrafisch?
3. Wat is de conserveringstoestand van de archeologische resten, grondsporen en structuren?
4. In welke mate zijn archeologische resten verstoord door de recente inrichting van de omgeving (aanleg N206, graven Vrouwenvaart etc.)?

Grachten

5. Betreft de aangetroffen gracht (Schute, 2021) en andere binnen het plangebied aanwezige grachten daadwerkelijk een deel van schans en wat zijn hiervoor de aanwijzingen?
6. Wat zijn de afmetingen binnengrachts? Wat is de breedte van de gracht?
7. Zijn er beschoeiingen langs de gracht of verdedigingsstructuren in de gracht aanwezig?
8. Welke aanwijzingen zijn er voor demping etc. van de grachten. In welke periode en/of in hoeveel fasen vond de demping plaats?

Vormgeving en indeling van de schans

9. Hoe was de verdediging van de schans vormgegeven? Welke structuren waren hiervoor aanwezig? Wat is de verschijningsvorm hiervan, welke bouwmaterialen gebruikte men hiervoor?
10. Hoe was de schans ingedeeld?
11. Is er bebouwing op het binnenterrein aanwezig en wat was hiervan de functie?
12. Zijn er aanwijzingen voor gebouwen of andere structuren van baksteen en/of natuursteen?
13. Welke aanwijzingen zijn er voor hergebruik van bouw materiaal van de voormalige boerderij op deze locatie
14. In hoeverre komt het archeologische beeld van het uiterlijk en de inrichting van de schans overeen met dat op iconografische bronnen (kaarten, tekeningen e.d.)?
15. Wat is de (verticale en horizontale) gaafheid van de resten?
16. Wat zegt de verspreiding van het vondstmateriaal over de indeling en/of verschillende soorten van gebruik van en binnen de schans?
17. In hoeverre komt het archeologische beeld van het uiterlijk en de inrichting van de schans overeen met dat op iconografische bronnen (kaarten, tekeningen e.d.)? (N.B. Er zit mogelijk een bepaald propagandistisch belang in de weergave van de schansen op de bekende historische kaarten. Het is interessant om deze kaarten te confronteren met de werkelijkheid: stel dat er echt alleen sprake was van een simpel slootje met een aarden wal dan toon je indirect aan wat de achterliggende belangen waren achter het getoonde detail op de historische kaarten).
18. Hoe ging men binnen de schans om met afval? Is er sprake van voedselresten en zo ja wat zegt dit over het dieet van de soldaten? Wat is de herkomst van de voedselbronnen die zijn aangetroffen?

Bouw en afbraak van de schans

19. Wat is de relatie met het omringende cultuurlandschap (ontginningsblok? en afwateringsinfrastructuur? sluizen en dammen?)? Is inderdaad gebruik gemaakt van een antropogene verhoging van de voormalige boerderij
20. Wat is de samenhang tussen de schans en de andere linies en belegeringswerken rond Leiden uit de 16e eeuw en hoe is de schans landschappelijk ingebed? (NOaA 2.0-vraag 101)

21. Wanneer is de schans in onbruik geraakt en hoe heeft de degradatie dan wel afbraak plaatsgevonden? Geleidelijk of abrupt?

Strijd en gebruik van de schans

22. Wat zeggen archeologische resten en structuren over de aard en het verloop van gewapende conflicten en achterliggende militair-strategische inzichten? (NOaA 2.0-vraag 93)
23. Welke materiële resten zijn in de schansen aanwezig en wat vertelt dit over de uitrusting en het voedsel van de bezetting?
24. Zijn er skeletresten aanwezig en wat was de fysieke gesteldheid en de doodsoorzaak van de begraven individuen?
25. Zijn er materiële resten van strijd aanwezig, en zo ja, welke?
26. Welke aanwijzingen geven deze resten over de aard en het verloop van de strijd?
27. Zijn er persoonlijke militaire uitrustingsstukken aanwezig en zo ja, welke?
28. 20Wat is uit deze vondsten af te leiden over de hiërarchie en de afkomst van de bezetting?
29. Zijn er munitieresten aanwezig en geven deze aanwijzingen over de herkomst van de gebruikers cq. het fabricaat? Is dit te herleiden tot de bij de belegering van Leiden betrokken krijgsgroepen?

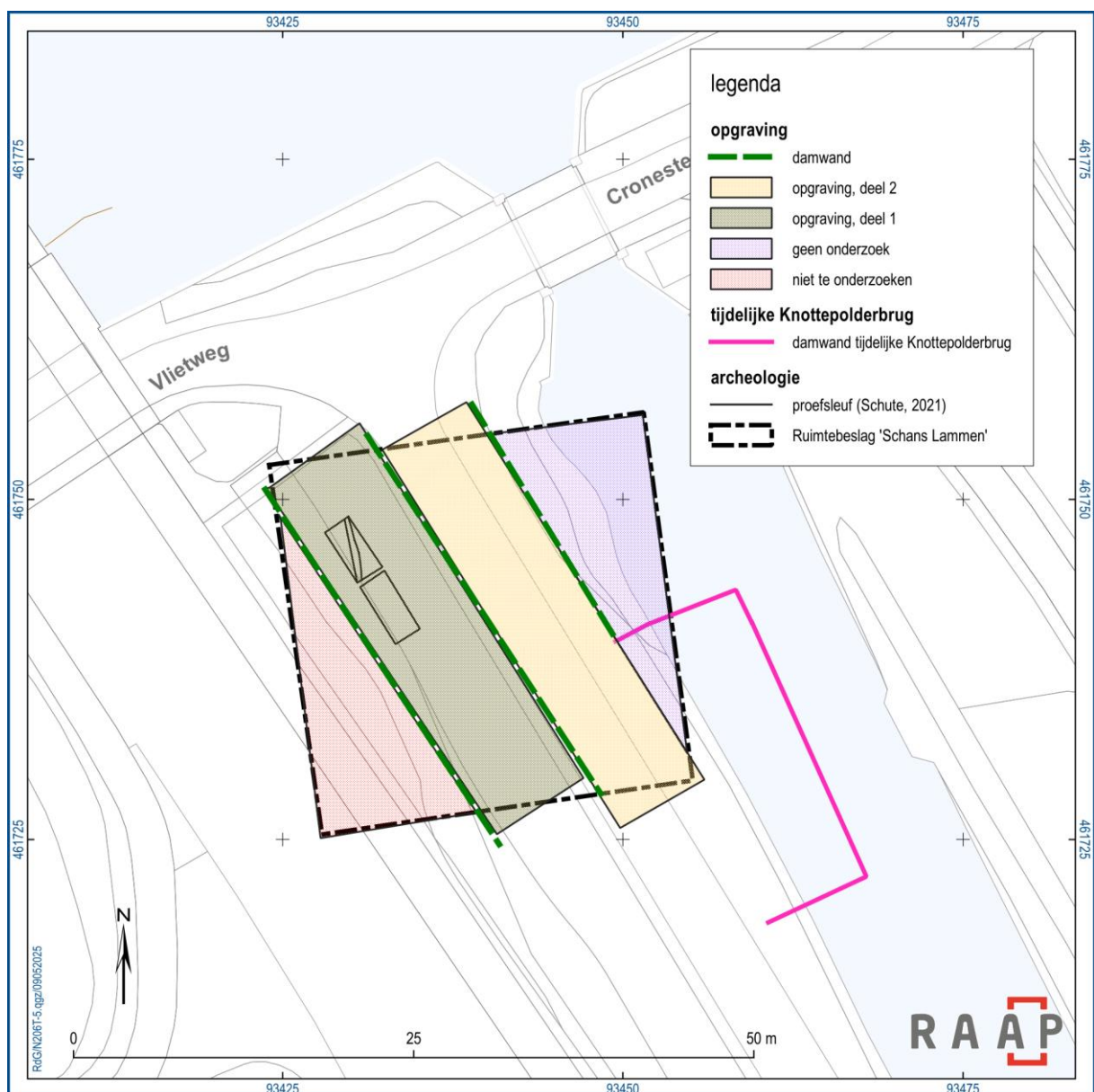
Resten uit andere periodes

30. Welke resten van de voormalige boerderij zijn nog aanwezig? Wat zeggen deze over indeling, datering, etc. van deze boerderij?
31. Lag de boerderij op een antropogene ophoging? Zo ja, waaruit is deze opgebouwd en wat is de datering van de ophoging?
32. Indien geen resten van de boerderij meer aanwezig zijn: is deze inderdaad gesloopt voorafgaande aan de bouw van de schans? Of is er een andere reden dat deze resten niet meer aanwezig zijn?
33. Hoe moeten de fragmenten handgevormd aardewerk uit het onderzoek van Schute (2021) geïnterpreteerd worden? Zijn dat inderdaad losse vondsten uit context of zijn nog (onverstoorde) resten uit de Romeinse tijd aanwezig in het plangebied.
34. Indien resten uit de Romeinse tijd aanwezig zijn? Hoe sluiten die aan bij de vindplaatsen die in Park Cronesteyn en de Oostvlietpolder zijn gedaan uit die periode?

6 Methoden en technieken

6.1 Strategie (inclusief motivatie)

Op basis van het voorgaande (proefsleuven)onderzoek wordt duidelijk dat binnen het plangebied sprake is van een behoudenswaardige vindplaats. Deze vindplaats kan binnen de nieuwbouwplannen niet duurzaam in situ worden behouden, zodat is besloten de resten door middel van een opgraving ex situ veilig te stellen. Het totale oppervlak van de vindplaats bedraagt binnen het plangebied 757 m². Een deel van dit gebied zal door middel van de opgraving vlakdekkend worden onderzocht (figuur 11). Niet alle delen zijn namelijk voor onderzoek bereikbaar, een deel van de locatie van Schans Lammen hoeft niet te worden onderzocht vanwege de daar aan te brengen voorbelasting.



Figuur 11. Delen waar wel of geen onderzoek plaatsvindt en fasering van de opgraving.

De opgraving concentreert zich, in overleg met de bevoegde overheid, op het centrale deel van de vindplaats:

- Het zuidwestelijke deel valt af omdat onderzoek hier niet mogelijk is vanwege de rijbaan van de huidige N206-Europaweg en het bijbehorende talud.
- Het noordoostelijke deel van de vindplaats kan niet worden onderzocht. Hier vindt in een vroeg stadium (vanaf medio mei 2025) namelijk al voorbelasting plaats voor de tijdelijke Knottepolderbrug en de nieuwe Vrouwenweg. Deze delen zijn daarom niet meer beschikbaar voor onderzoek. Op basis van de indeling en fasering zoals die op figuur 11 is opgenomen wordt het niet onderzoeken van dit deel nog als acceptabel beschouwd in het licht van het beantwoorden van de vraagstellingen. De meest oostelijk damwand moet echter niet teveel naar het westen geplaatst worden om te voorkomen dat een te groot deel van het plangebied afvalt en de opgraving te weinig informatie oplevert. *N.B. er lijkt sprake te zijn van een overlap tussen de aan te brengen voorbelasting en het op te graven areaal van fase 2. De fasering uit figuur 11 is gebaseerd op de informatie die door Boskalis verstrekt is tijdens het voortraject van het onderzoek. Omdat op het moment van opstellen van het PvE de te plaatsen damwand nog wordt ontworpen, kan echter nog niet met zekerheid worden bepaald of inderdaad sprake is van overlap. Daarom wordt in het PvA het puttenplan verijnd o.b.v. de dan exact bekend ligging van de damwanden.*
- Het deel ter plaatse van de Vrouwenvaart valt af omdat deze al tot de onderkant van het archeologische niveau is ontgraven en -uiteraard- omdat deze vaart nog watervoerend is.

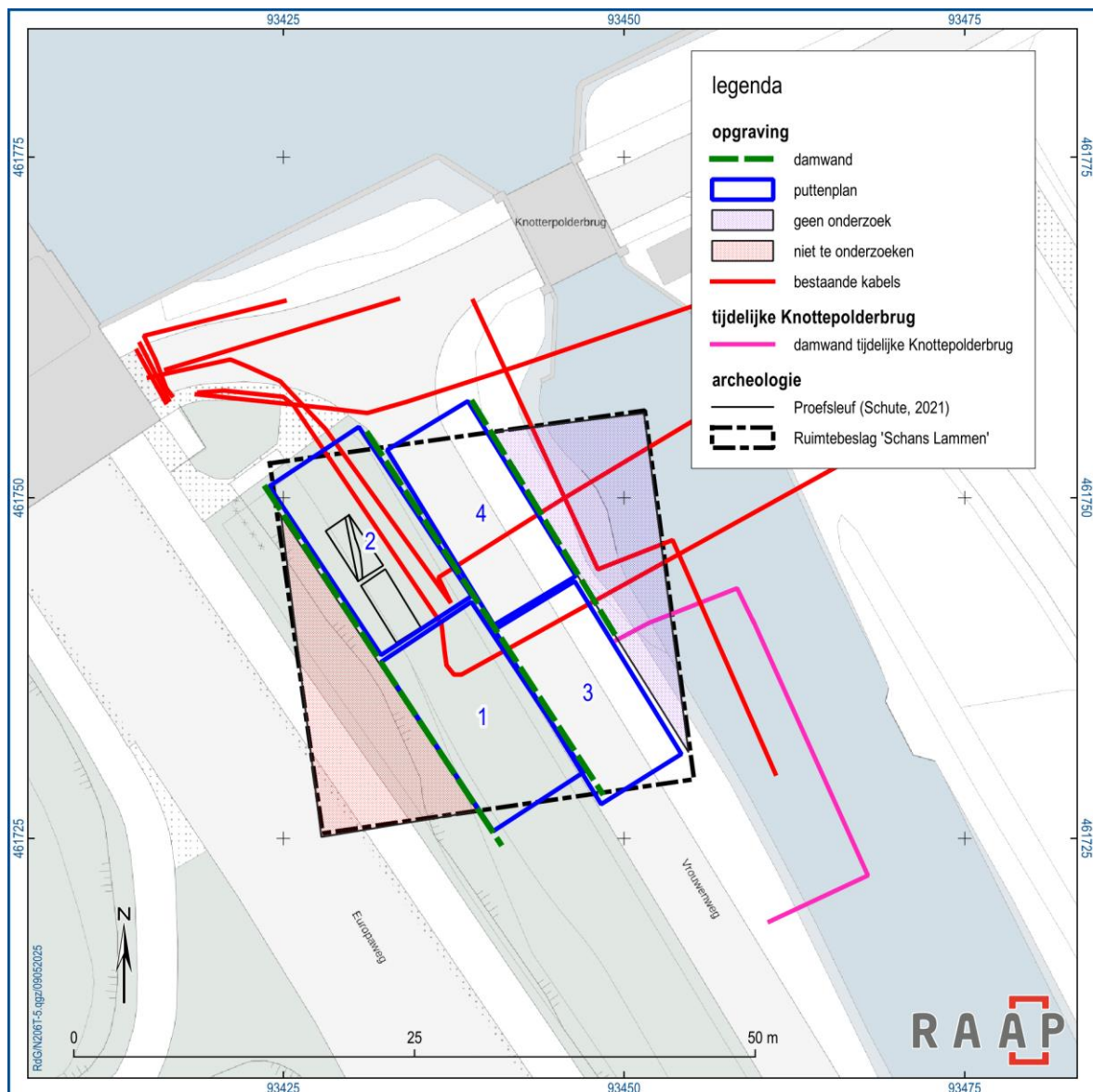
De opgraving dient gefaseerd plaats te vinden, zodat de Vrouwenweg nog beschikbaar blijft voor hulpdiensten en bewoners tot het moment dat de (tijdelijke) omlegging daarvan is gerealiseerd. Voor de fasering wordt verwezen naar figuur 11.

Fase 0: voorbereiding

In deze fase vinden de voorbereidende werkzaamheden plaats om de opgraving mogelijk te maken, zoals het plaatsen van damwanden, regelen van vergunningen etc. Dit wordt door de opdrachtgever uitgevoerd.

Ter plaatse van het op te graven gebied (en het toekomstige palenmatras) bevindt zich een aantal kabels en leidingen. Deze zullen vooraf worden verlegd. Het opzoeken van de bestaande kabels en leidingen dient onder archeologische begeleiding plaats te vinden (opgraving - variant archeologische begeleiding). Hierbij dient minimaal een KNA-archeoloog aanwezig te zijn. Doel van de begeleiding is vast stellen of gewerkt wordt in geroerde grond of niet. Wanneer dat het geval is, wordt de begeleiding verder gestaakt.

Indien het aanleggen van de leidingen op de nieuwe locatie plaatsvindt binnen het ruimtebeslag van Schans Lammen dan dient dit ook onder archeologische begeleiding plaats te vinden. Ook hiervoor geldt dat indien blijkt dat gewerkt wordt in geroerde grond, de begeleiding gestaakt kan worden. In eerste instantie zullen de kabels tijdelijk op het maaiveld worden gelegd totdat de civiele werkzaamheden klaar zijn. Waarschijnlijk zullen de leidingen daarna via een boring opnieuw worden aangelegd, maar dit is nog niet zeker.



Figuur 12. Puttenplan.

Fase 1: opgraving

In fase 1 wordt het westelijke deel van de vindplaats opgegraven. Vanwege de relatief grote diepteligging t.o.v. maaiveld van de bovenkant van de archeologische resten (vanaf 1,3 m -NAP) mag vooraf een deel van de verstoorde bovengrond worden afgegraven. Aangezien het terrein ook nog bereden zal worden door zwaar materieel wordt daarvoor een buffer aangehouden van 50 cm. De bovengrond mag dus -zonder archeologische begeleiding- tot max. 0,8 m -NAP worden afgegraven over het hele oppervlak van fase 1.

Nadat de bovengrond is afgegraven gaat de opgraving in fase 1 van start. In deze fase worden twee werkputten aangelegd van circa 15 bij 8 meter (max. 240 m²: WP1 en 2 op figuur 12).

Na afloop van de opgraving in fase 1 volgt een evaluatiemoment waarin wordt bepaald of de opgraving van fase 2 noodzakelijk is of niet. In ieder geval wanneer in fase 1 blijkt dat geen of (sterk) verstoorde resten van Schans Lammen aanwezig zijn, zal verder onderzoek worden gestaakt. Een

besluit over staken van het onderzoek na fase 1 wordt genomen door het bevoegd gezag op basis van informatie van de archeologische uitvoerder.

Indien de noordwesthoek van Schans Lammen (net) buiten het te onderzoeken gebied valt, zal de werkput worden uitgebreid om deze hoek te onderzoeken. *Met deze mogelijkheid dient in het ontwerp van de damwand rekening te worden gehouden. Vanwege de diepte van de ontgraving kan die namelijk niet veilig uitgevoerd worden zonder damwand.*

Fase 2: opgraving

Indien op basis van de resultaten van fase 1 van de opgraving wordt besloten het onderzoek niet te staken, dan worden de werkputten van fase 2 aangelegd. Ook hier mag vooraf tot **max. 0,8 m -NAP** de bovengrond worden afgegraven.

De werkputten van fase 2 hebben een omvang van 15 bij 7 meter (max. 210 m²; WP3 en 4 op figuur 12).

Indien de zuidoosthoek van Schans Lammen (net) buiten het te onderzoeken gebied valt, zal de werkput worden uitgebreid om deze hoek te onderzoeken. *Met deze mogelijkheid dient in het ontwerp van de damwand rekening te worden gehouden. Vanwege de diepte van de ontgraving kan die namelijk niet veilig uitgevoerd worden zonder damwand.*

6.2 Methoden en technieken

Het onderzoek wordt uitgevoerd als een opgraving, conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, vigerende versie (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer; SIKB).

De volgende protocollen en bijbehorende specificaties van de KNA (vigerende versie) zijn op het onderzoek van toepassing:

- Protocol 4001 – Programma van Eisen;
- Protocol 4004 – Opgraven;
- Protocol 4010 – Depotbeheer.

Daarnaast zijn op dit onderzoek de volgende standaarden, bijlagen, specificaties, leidraden en richtlijnen van toepassing:

- Beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 4000 Archeologie en bijlagen;
- KNA (vigerende versie) Bijlagen bij protocollen I, III en IV;
- Specificaties PvE PS06 en PS07;
- Specificaties opgraven OS01 t/m OS17;
- Specificaties deponeren DS01-DS03, DS05;
- KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie;
- KNA-Leidraad Proefsleuvenonderzoek;
- KNA-Leidraad Archeozoölogie;

- KNA-Leidraad Anorganisch Vondstmateriaal;
- KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal.

In aanvulling op bovenstaande algemene richtlijnen geldt het volgende:

- Er wordt één vlak aangelegd, op het niveau waarop de sporen verwacht worden (1,3 m -NAP op basis van de proefsleuven van Schute, 2021).

Vanaf dat niveau worden per put max. 2 kijkgaten aangelegd tot max. 2,5 m -NAP (de op basis van het ontwerp van de damwand aangegeven maximale onderzoeksdiepte) om te onderzoeken of nog niveaus uit de ijzertijd/Romeinse tijd aanwezig zijn. Dit kan eventueel ook bijvoorbeeld via coupes van de grachten van de schans. Deze resten worden normaal gezien ook verwacht binnen deze maximale diepte (zie § 4.4). Indien dergelijke resten aanwezig zijn wordt op dat niveau een extra vlak aangelegd.

- Alle werkputten worden aangelegd met behulp van een graafmachine met gladde bak.
- Een opgravingsvlak wordt aangelegd door voorzichtig laagsgewijs te verdiepen in lagen van maximaal 10 cm, waarbij de tussenvlakken na elke machinebeweging worden afgezocht met een metaaldetector. Zodra het verwachte sporenvak wordt genaderd, dient bij het verdiepen de nodige zorgvuldigheid te worden betracht. Tijdens het verdiepen wordt intensief gezocht naar vondstmateriaal.
- Indien de begrenzing van sporen niet direct duidelijk is, wordt het vlak handmatig geschaafd.
- Van alle werkputten wordt een vlakfoto gemaakt. Vervolgens worden alle sporen, verstoringen en natuurlijke bodemverkleuringen ingemeten met behulp van een GPS of een RTS en beschreven in een database. Indien vlaktekeningen analoog worden vervaardigd, gebeurt dit op schaal 1:50. Eventueel muurwerk wordt op schaal 1:20 getekend.
- Ter illustratie van de rapportage worden foto's gemaakt van de algemene situatie tijdens het onderzoek (sfeerfoto's).
- Het vondstmateriaal wordt per spoor en per spoorvulling verzameld. Vondstmateriaal dat niet aan antropogene sporen kan worden gekoppeld wordt per stratigrafische eenheid in vakken van 5 bij 4 m verzameld.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden en direct te worden geborgen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal. Indien noodzakelijk wordt (na overleg met de bevoegde overheid) een specialist geraadpleegd.

6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters

Conform OS11 en de KNA-Leidraad 'eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal'.

Kwetsbare vondsten dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden. Het bergen van kwetsbaar vondstmateriaal gebeurt volgens de KNA leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal. Kwetsbare vondsten worden voorafgaand aan het lichten gefotografeerd.

Kwetsbare vondsten dienen zo snel mogelijk aangeleverd te worden voor conservering. Bij langlopende projecten zal het niet altijd mogelijk zijn om te wachten op de evaluatiefase. Bij het aantreffen

van kwetsbaar vondstmateriaal dient bij langlopende projecten daarom al in het veld overleg plaats te vinden met het bevoegd gezag, specialisten en depothouder/eigenaar over eventuele conservering.

6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig

- Sporen die zich manifesteren op het leesbare vlak of in het profiel worden genummerd en beschreven in een database.
- Gebouwstructuren en gebouwde verdedigingswerken worden zoveel mogelijk compleet blootgelegd voordat gestart wordt met het couperen van de sporen. Van dergelijke structuren dient minimaal één volledige dwarsdoorsnede te worden gedocumenteerd. In overleg met een bouwhistoricus wordt bepaald of één dwarsdoorsnede volstaat en waar deze het beste gedocumenteerd kan worden (of kunnen worden in geval van meerdere doorsneden).
- Alle sporen worden gecoupeerd, gedocumenteerd en afgewerkt, tenzij het evident recente (na 1950) sporen betreft.
- Waar mogelijk worden sporen tegen de putwand in het profiel gecoupeerd, zodat de relatie met het stratigrafisch ingravingsniveau kan worden vastgelegd.
- Van elke gracht worden één of meerdere representatieve doorsnede gedocumenteerd. De grachten worden in segmenten van maximaal 2 meter machinaal afgewerkt. Bij het couperen en afwerken wordt extra aandacht besteed aan eventuele sporen en structuren in of onder de gracht.
- Bij beerputten en ander potentieel vondstrijke, gesloten contexten, zoals beer-, mest en afvalkuilen, wordt zorgvuldig met de inhoud omgegaan. Indien blijkt dat zij veel vondsten bevatten dient de inhoud ervan gezeefd te worden op een zeef met een maaswijdte van 1 x 1 cm. In alle gevallen worden eventueel te onderscheiden vullingslagen en de daarin aanwezige vondsten apart van elkaar verzameld. Van daarvoor in aanmerking komende vullingslagen worden 10 liter monsters genomen voor botanisch onderzoek.
- Beschrijving en interpretatie van de funderings- en muurresten vindt plaats door een bouwhistoricus met aantoonbare kennis en ervaring. De bouwhistoricus vormt dus onderdeel van het projectteam en zijn/haar inzet dient in het Plan van Aanpak beschreven te worden.
- Muurwerk wordt opgeschoond, gefotografeerd, beschreven en getekend 1:20. Bouwelementen worden gedocumenteerd conform de 'Richtlijnen bouwhistorisch onderzoek' (uitgave VROM/RGD, te raadplegen via <https://www.cultureelerfgoed.nl/publicaties/publicaties/2009/01/01/richtlijnen-bouwhistorisch-onderzoek>) en het Handboek Bouwhistorie: Stenvert, R. & G. van Tussenbroek (red.), 2020: Inleiding in de bouwhistorie. Opmeten en onderzoeken van oude gebouwen, Utrecht (vierde druk):
 - In ieder geval dient van de bovenzijde, de onderzijde en van iedere versnijding de hoogtemaat genomen te worden. De hoogtematen worden, indien mogelijk, in ieder geval aan het begin en einde van de betreffende muur genomen, alsmede op de hoeken en aanhechtingen.

- Bouwkundige details zoals fasering of reparaties dienen zo nauwgezet mogelijk te worden vastgelegd op tekeningen en middels een foto.
- Van alle aanwezige afzonderlijke baksteenmaten wordt een baksteen verzameld. Ook worden monsters genomen van de mortel in het muurwerk. Het baksteenmateriaal wordt beschreven en de baksteen formaten worden opgemeten. Een 5- of wanneer mogelijk een 10 lagenmaat dient te worden genoteerd. Ook moet het metselverband en de relatie met het aangrenzende muurwerk worden beschreven.
- Indien stenen vloeren aanwezig zijn, dient in principe het vloerpatroon of een representatief deel hiervan getekend te worden. Hierbij dient gelet te worden op slijtage-sporen en aanwijzingen voor de (functionele) indeling en herstellingen. Muren en vloeren worden niet verwijderd totdat deze geheel zijn gedocumenteerd.
- Coupes worden getekend (analoog, schaal 1:20) en gefotografeerd.
- Tijdens het onderzoek wordt al het vondstmateriaal verzameld.
- Bijzondere vondsten (compleet aardewerk, metaalvondsten, etc.) worden als puntlocaties ingemeten.

6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Om de bodemopbouw in kaart te brengen, wordt een kruisprofiel over de gehele vindplaats gedocumenteerd. De exacte locatie zal in het PvA worden aangegeven omdat op dat moment ook het definitieve ontwerp voor de damwandkuipen bekend is.
- Het fysisch-geografisch onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw door minimaal een KNA specialist fysische geografie of een KNA archeoloog MA met ruime ervaring in het beschrijven van bodemprofielen in de betreffende archeoregio (zie § 10.1).
- Het microreliëf binnen de vindplaats wordt in kaart gebracht door middel van het vaststellen van de vlakhoogte ten opzichte van NAP. De vlakhoogte wordt gemeten in een raai met een tussenafstand van 5 m over de volledige lengte van de werkput. Daarnaast wordt langs één lange zijde op het maaiveld van elke werkput een raai hoogtemetingen verricht met een tussenafstand van 5 m.
- Indien sprake is van onverstoorde natuurlijke lagen, dan worden ten behoeve van het aardwetenschappelijk onderzoek monsters genomen, gericht op beantwoorden van de onderzoeksvragen. Welke lagen bemonsterd worden, wordt bepaald door de senior KNA-archeoloog al dan niet in overleg met een specialist en/of de bevoegde overheid. .
- Profielen worden beschreven, gefotografeerd en digitaal ingemeten of getekend (schaal 1:20). Op de profieltekeningen worden NAP-hoogten aangegeven. De profielen worden beschreven en getekend op basis van kleur, textuur en archeologische inclusies. Daarbij geldt de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode als uitgangspunt. Verder geldt het volgende:
 - De mediaanklasse van de (eventuele) zandfractie wordt conform NEN 5104/ ISO 14688-1 als waarde (in mm b.v. 150-210 mm) en als omschrijving weergegeven (matig fijn).

- Daarnaast wordt de sortering van de (zand en grind) monsters in 5 klassen weergegeven: (1) slecht, (2) matig-slecht, (3) matig, (4) matig-goed, (5) goed;
- Conform NEN 5104/ ISO 14688-1 wordt het kalkgehalte bepaald en genoteerd;
- Bijzondere aandacht dient er te zijn voor de aanwezigheid van erosieve vlakken.

6.6 Anorganische artefacten

Het verzamelen van anorganische artefacten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Anorganische artefacten worden per spoor en per spoorvulling verzameld. Vondsten die niet aan antropogene sporen kunnen worden gekoppeld, worden verzameld per stratigrafische eenheid in vakken van 5 bij 4 m.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen artefacten. Deze wordt bediend door een medewerker met ruime ervaring in metaaldetectie. Het gebruik van de metaaldetector is bedoeld voor het verzamelen van metaalvondsten maar ook gericht op het voorkomen van vandalisme door schatgravers.
- Men dient tijdens de aanleg bijzonder alert te zijn op concentraties van bijv. militaria en uitrustingsstukken. Indien deze aanwezig zijn, dan dienen ze apart te worden ingemeten en geadminiistreerd als apart spoor en te worden gefotografeerd met fotogrammetrie (voor bijv. een eventuele 3D-reconstructie). Eventueel worden concentraties *en bloc* gelicht en na het veldwerk verder uitgerepareerd
- Complete of nagenoeg complete potten moeten als geheel, inclusief vulling, geborgen worden. Bij de uitwerking dient de vulling gezeefd te worden ten behoeve van ecologisch, fysisch antropologisch en/of archeozoologisch onderzoek.
- Alle vondsten dienen te worden geregistreerd en zo verpakt te worden dat de conditie van het materiaal zo stabiel mogelijk blijft. Hierbij wordt verwezen naar de leidraad KNA 'Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal'.

6.7 Organische artefacten

Het verzamelen van organische artefacten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Eventuele vondsten van organisch materiaal worden geborgen en dienen zo snel mogelijk onder de hiervoor geschikte omstandigheden te worden opgeslagen. In het bijzonder dienen temperatuur, contactmaterialen, vochtigheidsgraad en de hoeveelheid licht waaraan ze blootgesteld te worden bewaakt.
- Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt direct een specialist geconsulteerd.
- Alle constructiehout wordt in eerste instantie integraal verzameld. Bij het aantreffen van grote hoeveelheden constructiehout zal door de specialist in het veld een selectie worden gemaakt voor nader onderzoek. In het veld worden in ieder geval van alle constructiehout de afmetingen

bepaald. Vervolgens wordt een scan verricht op geschiktheid voor dendrochronologisch onderzoek, hergebruik scheepshout en bewerkingssporen. Tevens wordt van het hout de houtsoort bepaald. De selectie en berging in het veld wordt verricht volgens de richtlijnen geformuleerd in specificatie PS06 en OS13 van KNA 4.2.

- Zie voor overige richtlijnen Anorganische artefacten.

6.8 Archeozoologische, fysisch antropologische en archeobotanische resten

Het verzamelen van archeozoologische en -botanische resten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Archeozoologische resten worden verzameld zoals anorganische artefacten. Indien er zichtbaar klein botmateriaal aanwezig is, worden deze (sporen) bemonsterd.
- Uit relevante sporen met een (min of meer) gesloten context worden voor de beantwoording van de onderzoeksvragen monsters genomen voor (macro-)botanisch onderzoek, pollenonderzoek en chronologisch onderzoek (^{14}C).
- Bij het aantreffen van inhumatiegraven of van mogelijk recente stoffelijke resten vindt overleg plaats met een fysisch antropoloog. In overleg met de bevoegde overheid, de uitvoerder van het archeologisch onderzoek en de fysisch antropoloog wordt besloten of inzet van een specialist in het veld noodzakelijk is of (indien recente stoffelijke resten zijn bevestigd) de politie gewaarschuwd.
- Eventuele stookplaatsen dienen gecoupeerd en gedocumenteerd te worden. De haardkuilen dienen bemonsterd te worden ten behoeve van houtskoolanalyse, onderzoek naar voedselgebruik e.d.
- De monsters worden verzameld in luchtdicht afgesloten emmers / monsterbuizen.

6.9 Overige resten

Het verzamelen van overige resten, zoals micromorfologische resten of fosfaatmonsters geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Onderzoek van overige resten wordt alleen uitgevoerd wanneer dit noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen of bij onverwachte vondsten die niet zijn voorzien in dit PvE maar waar bemonstering voor dit doel wel zinvol kan zijn.

6.10 Dateringstechnieken

Het is de verwachting dat het onderzoek voldoende betrouwbaar dateerbaar vondstmateriaal zal opleveren. Bovendien is de verwachting dat – gezien de beperkte periode waarin de schans werd gebruikt- en de datering van de schans het uitvoeren van aanvullende natuurwetenschappelijke dateringen over het algemeen geen aanvullende informatie zal opleveren over de datering van de vindplaats. Voor het proces van opvullen van de grachten (ging dat snel of langzaam en hoe lang duurde dit, etc.) kan dit echter wel relevant zijn. Vanuit de grachten dienen daarom wel monsters te worden genomen voor C14- en/of dendrochronologische datering. In de evaluatiefase zal in overleg

met en specialist bekeken worden welke monsters geschikt zijn voor beantwoording van de onderzoeksvragen.

Indien tijdens het onderzoek houtresten worden aangetroffen die zich mogelijk lenen voor dendro-chronologisch onderzoek, worden deze gezien de zeldzaamheid en de nauwkeurige dateringsmogelijkheden wel altijd bemonsterd en indien geschikt ook gedateerd.

Indien oudere resten worden aangetroffen (bijv. uit de Romeinse tijd) dan kunnen natuurwetenschappelijke dateringen wel een aanvulling of hulpmiddel zijn om de vindplaats te dateren. De voorkeur bij het nemen van ^{14}C -monsters gaat uit naar verbrand bot of verbrande zaden afkomstig uit een eenduidige context (waarbij kan worden uitgesloten dat het materiaal bijvoorbeeld door opspit in een spoor terecht is gekomen). Materiaal waarvan de herkomst niet zeker is komt dan ook niet in aanmerking voor datering. In het veld zal door een senior KNA archeoloog worden bepaald of de betreffende sporen / lagen ook daadwerkelijk geschikt zijn voor datering.

Er wordt geen rekening gehouden met dateringen door middel van OSL-analyse.

Eventuele uitwerking van tijdens het veldwerk genomen monsters wordt in het evaluatie- en selectierapport ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheid en in afschrift verzonden aan de initiatiefnemer.

6.11 Beperkingen

Vanwege de locatie waar het onderzoek plaats vindt geldt een reeks beperkingen of randvoorwaarden om het onderzoeken op een verantwoorde en veilige manier uit te kunnen voeren. Op het moment van opstellen van het PvE vinden onder andere nog berekeningen plaats in verband met het ontwerp van de damwandkuip. De exacte beperkingen aan het onderzoek zijn daarom op het moment van opstellen van het PvE nog niet bekend. Daarom zal hierover -zodra het ontwerp van de damwand en andere informatie bekend is- nader overleg plaatsvinden tussen Boskalis, bevoegd gezag en de archeologische uitvoerder. De resultaten van dat overleg wat betreft de beperkingen zullen worden opgenomen in het Plan van Aanpak dat nog ter beoordeling van bevoegd gezag zal worden voorgelegd. Op het moment van opstellen van de offerte is het volgende bekend wat betreft de beperkingen:

- Delen van de vindplaats kunnen niet worden onderzocht door de terreinomstandigheden (figuur 11).
- Voorafgaande aan het onderzoeken dienen damwanden te worden geplaatst (figuur 12). De kabels en leidingen worden voorafgaande daaraan verwijderd (onder archeologische begeleiding). Bij het plaatsen van de damwand wordt rekening gehouden met de dan mogelijk al aanwezige voorbelasting en werkterreinen. De damwandkuip is op het moment van opstellen van het PvE nog in ontwerp, zodat details hierover nog niet bekend zijn.
- Vanwege de diepte van de ontgraving dient met bronbemaling te worden gewerkt om een droge werkput te kunnen garanderen. De bijbehorende vergunning van het Hoogheemraadschap is nog niet binnen. Eventuele voorwaarden uit deze vergunning kunnen leiden tot extra beperkingen. Indien dat het geval is, dan wordt dit in het PvA opgenomen.
- De opgraving dient gefaseerd te worden uitgevoerd zodat de Vrouwenweg beschikbaar blijft voor o.a. hulpdiensten en omwonenden. Pas als de omlegging via de tijdelijke Knottepolderbrug

gereed is kan het deel ter plaatse van de Vrouwenweg worden opgegraven (indien dat n.a.v. fase 1 nog noodzakelijk is).

- De opgraving dient met behulp van verkeersmaatregelen te worden uitgevoerd. Welke dat zijn is nog niet bekend. Deze zullen naar verwachting geen directe invloed hebben op het onderzoek.
- Bij de opgraving dient de grond te worden afgevoerd, aangezien er geen ruimte is voor opslag van uitgekomen grond op locatie.
- Delen van het op te graven gebied die zijn voorzien van verharding, begroeiing en/of opgeslagen materiaal dienen vooraf te zijn vrij gemaakt.

7 Uitwerking

7.1 Evaluatiefase

Het onderzoek wordt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen 12 weken na afloop van het veldwerk door de opdrachtnemer met de bevoegde overheid en opdrachtgever geëvalueerd aan de hand van een (concept) evaluatierapport. In dit evaluatierapport worden de eerste resultaten en de gang van zaken tijdens het veldwerk nabesproken. De evaluatie heeft onder andere als doel de uitwerking van het onderzoek te plannen en te (her)begroten. Het is daarvoor van belang dat vondsten, monsters en sporen voorafgaand aan het evaluatiegesprek primair zijn verwerkt en beoordeeld op hun potentie voor het beantwoorden van de in het PvE vastgelegde onderzoeksvragen. Op basis van het voorstel in het evaluatierapport wordt besloten welke vondsten verder uitgewerkt worden en welke monsters gewaardeerd worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Als de waardering van monsters heeft plaats gehad, wordt op basis van de uitkomsten een aanvulling op het evaluatieverslag geformuleerd welke monsters geanalyseerd zullen worden.

De beoordeling of waardering van vondsten, monsters en sporen dient in het evaluatierapport conform KNA-specificatie OS12 te worden opgenomen. Dit betekent dat het selectierapport deel uitmaakt van het evaluatierapport. Het uitgangspunt daarbij is bijlage 1.

Aan de hand van het evaluatierapport wordt door de bevoegde overheid besloten welke vondsten, grondsporen en monsters dienen te worden uitgewerkt en tot op welk niveau dit dient te gebeuren. In het selectierapport wordt een voorstel gedaan voor de aan het depot aan te leveren vondsten en monsters. In dit voorstel wordt tevens aangegeven welke vondsten geconserveerd dienen te worden. Het selectierapport wordt ter goedkeuring aangeboden aan de depothouder. De bevoegde overheid maakt binnen 15 werkdagen het besluit over de uitwerking kenbaar aan de initiatiefnemer.

In overleg met de bevoegde overheid en naar gelang de resultaten van het veldwerk kan de evaluatiefase worden ingekort, bijvoorbeeld mondeling of middels een kort verslag (per email). Indien het noodzakelijk is om vondsten te conserveren dan wel uit te selecteren dient altijd een selectierapport te worden opgesteld.

7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen

- Een vlaktekening op groot formaat (schaal 1:500 of een kleinere schaal) met overzicht en interpretatie van de aangetroffen sporen / structuren met bijhorende spoor- of structuurnummers.
- Op alle tekeningen van een horizontaal vlak worden op regelmatige plaatsen NAP-hoogten gezet.
- Alle relevante of kenmerkende profielen en/of profielkolommen worden voorzien van spoor- / laagnummers met een overzicht en interpretatie van de aangetroffen lagen en/of sporen.
- Structuren, grondsporen en vondstverspreidingen worden in de standaardrapportage beschreven vanuit hun ruimtelijke, stratigrafische en chronologische context en onderlinge samenhang. Hier toe worden alle grondsporen en structuren geïnterpreteerd en gedateerd tot op het niveau dat noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.
- Plattegronden van eventuele (individuele) gebouwstructuren worden in detail afgebeeld.

- Sporen en structuren worden (eventueel ook per periode en) per spoor- en structuurcategorie beschreven, waarbij ingegaan wordt op hun algemene kenmerken, aard, eventuele vondstinhoud en datering.
- Structuren en sporen die een evidente samenhang vertonen (ruimtelijk en functioneel) dienen als complexen apart besproken en afgebeeld te worden.
- De afzonderlijk afgebeelde structuren en sporen dienen op de alle-sporenkaart en/of daarvan afgeleide overzichtsplattegronden gelokaliseerd te kunnen worden.
- Van sporen die niet aan structuren kunnen worden toegeschreven, dient een representatieve selectie in detail te worden afgebeeld.
- Lijsten en tabellen van sporen en vondsten worden als bijlagen aan het rapport toegevoegd en niet in de lopende tekst.
- Van vondstverspreidingen (vondstlagen) worden de oppervlakte en de dikte geregistreerd. Het resultaat is een analytische beschrijving die voor zover mogelijk antwoord geeft op de onderzoeksvragen uit dit PvE.

7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

- In het rapport dient als integraal (samenhangend) onderdeel van het rapport een paragraaf geschreven te worden over de landschappelijke context, geologie en bodemopbouw in het onderzoeksgebied. Dit onderdeel dient te worden gerefereerd aan de archeologische bevindingen en de resultaten van het eerder in het plangebied uitgevoerde vooronderzoek.
- De uitwerking vindt plaats tot op een niveau dat noodzakelijk is t.b.v. het onderzoeksdoel en de beantwoording van onderzoeksvragen en geeft voldoende inzicht in de aangetroffen terreinomstandigheden om uitspraken te kunnen doen over de geogenese van de locatie en de geschiktheid voor bewoning of andere vormen van gebruik.
- De analyse van de fysisch-geografische informatie gebeurt op basis van de bestudeerde profielen. Op basis hiervan dient een consistent en onderbouwd verhaal te worden geschreven. Zowel het (paleo)landschap alsook de post-depositionele processen krijgen hierin ruim aandacht.

7.4 Anorganische artefacten

- Artefacten worden per materiaalcategorie beschreven conform de daarvoor gebruikelijke determinaties (tenminste conform het ABR en de aanlevereisen van het depot). Alle artefacten worden conform de KNA aan een beschrijving en analyse onderworpen. In de selectie voor nadere determinatie en analyse worden de richtlijnen gevolgd die staan beschreven in PS06. In eerste instantie omvat de beschrijving het tellen, wegen en registreren van de vondsten.
- Het beschrijven van de materiaalcategorieën natuursteen, metaal, glas en aardewerk, bestaande uit potscherven, spinklosjes, weefgewichten, huttenleem e.d., op het eerste niveau behelst tellen en dateren in ABR-perioden van fragmenten. Daarnaast wordt een indeling in bakselgroepen en vormtypen gemaakt. Tevens wordt op basis daarvan zo nauwkeurig mogelijk gedateerd.
- Aardewerk wordt integraal gedetermineerd t.b.v. het dateren van de sporen en het aanwijzen van baksel, oppervlaktebehandeling, vorm/functie, gebruikssporen en andere opvallende kenmerken.

Hierbij wordt (bij materiaal uit de middeleeuwen en Nieuwe Tijd) gebruik gemaakt van het 'Deven-tersysteem'.

- Natuursteen wordt gedetermineerd op soort, functie en eventuele gebruikssporen.
- Van alle niet direct op het oog te determineren ijzervondsten wordt na afloop van het veldwerk een selectie gemaakt die aan een röntgenopname onderworpen zal worden. Niet te determineren metaalklonten of klonten van metaaloxide die in een archeologische context worden gevonden, zoals in een spoor of in een afvallaag, worden geröntgend ter screening van de inhoud.
- Slakmateriaal wordt gedetermineerd op type en metaal.
- Verbrande klei wordt gedetermineerd op gebruik (huis of oven).
- Het bouwmateriaal wordt gedocumenteerd waarbij in de analyse speciale aandacht is voor bijzondere objecten zoals hergebruikte stukken en artefacten.
- Na determinatie worden de resultaten aan de sporen en structuren gekoppeld en geanalyseerd in het licht van de onderzoeksvragen.

7.5 Organische artefacten

- Bij (vergankelijke) vondsten dient in eerste instantie minimaal gezorgd te worden voor stabilisatie van de staat waarin deze zijn gevonden. De keuze hiervoor dient gemaakt te worden door de specialist.
- Vondsten worden per categorie beschreven en gewaardeerd. In overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid wordt vervolgens het niveau van de uitwerking bepaald. Indien nodig wordt hierbij de depothouder betrokken.
- Alle artefacten worden conform de vigerende KNA aan een beschrijving en analyse onderworpen. In de selectie voor nadere determinatie en analyse worden de richtlijnen gevolgd die staan beschreven in PS06.
- Houten artefacten worden in ieder geval gedetermineerd op soort, functie en datering. Van eventuele waterputten wordt de constructiewijze gedocumenteerd, alsmede het houtgebruik.
- Artefacten van textiel, leer en been worden integraal gedocumenteerd op functie, grondstof, datering en overige opvallende kenmerken.
- Van alle objecten worden foto's en objecttekeningen gemaakt.
- Na determinatie worden de resultaten aan de sporen en structuren gekoppeld en geanalyseerd in het licht van de onderzoeksvragen.

7.6 Archeozoölogische, fysisch antropologische en botanische resten

- Monsters worden na het veldwerk, op grond van de kwetsbaarheid, overgedragen aan de betreffende specialist voor de bepaling van de kwaliteit (waardering).
- Ten behoeve van de waardering wordt het verzamelde botmateriaal gescheiden in op diersoort te determineren vondsten, bot met bewerkingssporen, hoorn en gewei en overig botmateriaal.

- Aan de hand van het evaluatieverslag wordt besloten welke monsters geanalyseerd, uitgewerkt en gerapporteerd worden om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.
- Eventuele uitwerking en conservering van tijdens het veldwerk genomen monsters en de daarmee samenhangende (extra) kosten, worden in het evaluatieverslag voorgelegd aan de opdrachtgever.
- In principe worden alle aangetroffen skeletten geanalyseerd.

7.7 Rapportage

- Het rapport wordt door de opdrachtnemer in PDF formaat, compleet met alle bijlagen, aangeboden aan de opdrachtgever.
- De opdrachtgever en bevoegde overheid levert binnen zes weken al dan niet commentaar op het rapport, waarna het rapport naar Archis zal worden geüpload door opdrachtnemer.
- Beeldrapportage vindt plaats conform de KNA, zodanig dat het de tekst (beantwoording van de onderzoeksvragen en beschrijving van de onderzoeksresultaten) verduidelijkt. Naast de door de KNA 4.2 (VS05) voorgeschreven tekeningen dienen aanwezig te zijn:
 - relevante overzicht- en detailfoto's
 - objectfoto's of objecttekeningen van karakteristieke en bijzondere vondsten (per periode)
 - vlaktekeningen (alle-sporen-kaarten)) met NAP-waarden en locaties van profielen/kolomprofielen
 - Structuren, grondsporen en vondstspredingen worden in de standaardrapportage beschreven vanuit hun ruimtelijke, stratigrafische en chronologische context en onderlinge samenhang. Hiertoe worden alle grondsporen en structuren geïnterpreteerd en gedateerd tot op het niveau dat noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.
 - kenmerkende bodemprofielen en relevante coupes
 - in profieltekeningen moeten x, y, z-waarden in RD-coördinaten worden aangegeven met het oog op de aansluiting met vlaktekeningen en aangrenzende profielen
 - herleidbare hoogte- en / of verspreidingskaarten of diagrammen van archeologische, landschappelijke of bodemkundige fenomenen
 - actiefoto's en sfeerfoto's

8 Selectie en conservering

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

Tijdens de evaluatiefase wordt in een selectierapport een onderbouwd voorstel gedaan voor uit te werken, te deponeren / conserveren en te verwijderen monsters en vondsten conform de KNA en dit PvE. In bijlage 1 zijn per vondstcategorie de minimum aantallen opgenomen die op basis van het vooronderzoek worden verwacht. In het evaluatierapport worden deze aantallen geëvalueerd.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

Tijdens de evaluatiefase wordt in het selectierapport een voorstel gedaan voor de te deponeren en te verwijderen vondsten en monsters. De selectie wordt vervolgens ter goedkeuring voorgelegd aan de depothouder. Deze heeft 15 werkdagen voor de afhandeling van het verzoek tot goedkeuring.

Verder geldt voor vrijwel alle materiaalcategorieën dat bij selectie voor deponering eventueel 'representatief sampling' mogelijk is. Het verzoek tot representatieve selectie wordt te allen tijde opgenomen in het selectierapport. Er kan alleen tot representatieve selectie worden overgegaan na goedkeuring van het selectierapport door de bevoegde overheid en de depothouder.

Pas na goedkeuring van het selectierapport door de depothouder / eigenaar kunnen deze vondsten en monsters op gecontroleerde wijze worden verwijderd. Zie ook PS06.

8.3 Selectie materiaal voor conservering

Het gesorteerde en geanalyseerde vondstmateriaal wordt, zolang het niet gedeponeerd kan worden, zo stabiel en veilig mogelijk door de opdrachtnemer opgeslagen. Na deponering gelden de richtlijnen zoals verwoord in het KNA-protocol 4010 Depotbeheer.

Vondsten dienen, voor zover behoudenswaardig, geconserveerd te worden. De behoudenswaardigheid wordt in overleg met de bevoegde overheid en de depothouder vastgesteld. Let wel, het betreft hier conservering en nadrukkelijk niet restauratie;

Bij het beoordelen van de behoudenswaardigheid wordt rekening gehouden met het beleid van het depot t.a.v. collectievorming en mogelijk toekomstig onderzoek.

Opdrachtnemer dient voorafgaand aan conserveren en deponeren een voorstel bij opdrachtgever in ten aanzien van de vondsten die conservering behoeven alvorens bewaard te kunnen worden. Opdrachtgever, bevoegde overheid en depothouder beslissen na overleg op basis hiervan over de conservering. Dit voorstel is onderdeel van het evaluatierapport;

Alle vondsten en monsters worden geconserveerd aangeleverd aan het archeologisch depot, tenzij schriftelijk en op grond van het selectieadvies voor conservering anders is aangegeven door de bevoegde overheid.

Eventuele conservering vindt plaats bij daartoe gespecialiseerde en erkende bedrijven. Conservering vindt plaats conform de door het depot gestelde eisen. Alvorens overgegaan wordt tot conservering, dient het conserveringsvoorstel dat opgesteld wordt door de conserveringsspecialist worden goedgekeurd door de depothouder/eigenaar.

Conservering dient zo snel mogelijk bewerkstelligd te worden. In afwachting van conservering dient het te conserveren materiaal tijdelijk opgeslagen te worden op een wijze die consolidering van de staat van het object waarborgt.

In een conserveringsrapport wordt vastgelegd welke vondsten en welke monsters op welke wijze en met welke middelen zijn geconserveerd. Zie ook specificatie PS06.

9 Deponering

9.1 Eisen betreffende het depot

Vondsten, monsters en documentatie worden binnen twee jaar na afronding van het veldwerk overgedragen aan het depot van de gemeente conform de daar geldende eisen (<https://www.erfgoedleiden.nl/onderzoek/archeologisch-onderzoek>).

Documentatie wordt zowel analoog als digitaal aangeleverd. Te allen tijde dient het volledige document gehanteerd te worden.

Binnen twee jaar na afronding van het veldwerk zijn alle conform het PvE gespecificeerde digitale producten overgedragen aan het e-depot (DANS Data Station Archaeology; <https://archaeology.dans.stations.nl>) onder vermelding van het onderzoeksmeldingsnummer. Na verwerking in het DANS Data Station Archaeology krijgt de documentatie een *persistent identifier*, zodat de data digitaal zijn te traceren.

9.2 Te leveren product

Het eindproduct is de projectdocumentatie volgens de specificatie conform het protocol 4003 en/of 4004. Bij het eindproduct hoort een overdrachtsverklaring (af te geven door de dephouder / eigenaar) voor de overgedragen vondsten, monsters en documentatie.

Specificatie van de te leveren product(en)

- Een (goedgekeurd) evaluatierapport volgens de in dit PvE beschreven KNA-specificaties en de overige bepalingen in dit PvE, inclusief een voorstel voor het te analyseren en te conserveren materiaal, inclusief een volledig kostenoverzicht van gemaakte en eventueel nog te verwachten onderzoekskosten bestemd voor de opdrachtgever.
- Een standaard rapport volgens KNA-specificaties en de bepalingen in dit PvE. De rapportage bevat in aanvulling op de vereisten in de KNA minimaal de volgende aspecten:
 - Paragraaf eerder gedane archeologische vondsten in plangebied of nabijheid van plangebied;
 - Kaart van het plangebied waarop 1) het areaal van de archeologische vindplaats(-en) staat aangegeven, 2) het areaal van verstoringen in het plangebied staat aangegeven en 3) het gebied staat aangegeven dat niet toegankelijk was voor archeologisch onderzoek;
 - In de paragraaf met antwoorden en conclusies ten aanzien van de vraagstelling, dient ook een terugkoppeling met eerder uitgevoerd onderzoek te worden opgenomen;
 - De KNA schrijft voor dat vlaktekeningen en overzichtskaarten van de putten worden opgenomen met daarop de grondsporen en structuren. De afgebeelde sporen en/of structuren worden waar mogelijk per fase afgebeeld, zijn herkenbaar/controleerbaar en voorzien van hun spoor- en structuurnummer. Alle vlaktekeningen zijn voorzien van coördinaten, schaalstok en oriëntatie.

- Detailafbeeldingen van alle gereconstrueerde structuren (gebouwplattegronden), graven en andere belangrijke sporengroepen (kuilen, waterputten, greppels etc.) bevatten een weergave van de verschillende (paal)diepten en vlakhoogtes;
 - Vondstenlijst bevatten minimaal de volgende informatie per archeologisch artefact: 1) het spoor waarin het is aangetroffen, 2) de conserveringstoestand, 3) de determinatie, 4) de datering en 5) een beschrijving;
 - Sporenlijsten bevatten minimaal de volgende informatie 1) het soort spoor, 2) de (conserverings-)toestand van het spoor, 3) de datering van spoor, 4) beschrijving van vorm, afmetingen en vulling en 5) welke vondstnummers er in aanwezig zijn;
 - Bouwresten (muren en vloeren) worden in een lijst weergegeven en bevatten minimaal de volgende informatie: afmetingen, materiaal, afmetingen van bouwmaterialen, kleur en hardheid van bouw materiaal, toegepaste mortel, 10-lagenmaat, informatie over hergebruik van het bouw materiaal, NAP-hoogte van onderkant fundering
 - Kuilen en putten worden in een lijst weergegeven en bevatten minimaal de volgende informatie: vorm in vlak en doorsnede, afmetingen, beschrijving van opbouw/materiaal, NAP-hoogte van aanlegdiepte, vullingen en vondstnummers. De coupes van de kuilen en putten worden in een bijlage afgebeeld.
 - Per spoortype wordt een aparte lijst geleverd.
 - Representatieve voorwerpen worden getekend en opgenomen in het rapport;
 - Een selectie van de vervaardigde profieltekeningen voor zover nodig om de tekst te verduidelijken;
 - Legenda's bij alle kaarten en tekeningen waarin de gebruikte symbolen (punt, lijn, vlak en tekst) zijn verklaard.
 - Van het rapport verschijnt twee keer een conceptversie en vervolgens een definitieve versie;
 - De conceptversies zijn volledig (dus tekst en figuren) en worden digitaal aangeleverd (pdf).
 - De concepten worden van commentaar voorzien door (of namens) de opdrachtgever en de bevoegde overheid;
 - Het tweede concept dient ter controle of de commentaren juist zijn verwerkt en tot een coherent product hebben geleid.
- Het bewijs van overdracht van monsters, onderzoeksdocumentatie en vondstmateriaal bij het archeologisch depot van de gemeente Leiden..

10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek wordt verricht door een archeologisch bedrijf of instantie met protocol 4003 en/of 4004 op basis van de BRL SIKB 4000.
- Het onderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een Senior KNA Archeoloog, met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE beschreven archeologische periodes. De senior KNA-archeoloog is op de volgens de KNA verplichte momenten in het veld aanwezig.
- Het veldteam bestaat verder minimaal uit een KNA Archeoloog (MA) of hoger gekwalificeerd, met ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE omschreven archeologische periodes. Deze is fulltime in het veld aanwezig. Daarnaast wordt het team aangevuld met twee tot drie extra archeologen.
- Een bouwhistoricus vormt structureel onderdeel van het projectteam en zijn/haar inzet in het veld en de uitwerking dient in het Plan van Aanpak beschreven te worden.
- De documentatie en interpretatie van profielen wordt uitgevoerd door een specialist fysische geografie of KNA archeoloog (MA), met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio.
- Wij maken u attent op de beleidsreactie op het Raad voor Cultuur-rapport 'Archeologie bij de tijd' van toenmalig staatssecretaris G. Uslu (d.d. 8 november 2022) waarin wordt opgeroepen om de Fair Practice Code in de Nederlandse archeologie leidend te laten zijn bij het maken van afspraken ten aanzien van beloning en arbeidsomstandigheden.

10.2 Overlegmomenten

- Voorafgaand aan het veldwerk vindt overleg plaats tussen de opdrachtnemer en de opdrachtgever. Tijdens dit overleg worden nadere afspraken gemaakt over de te volgen werkwijze, betreding, toegankelijkheid en oplevering van het terrein en worden eventuele andere bijzonderheden besproken.
- De opdrachtnemer meldt minimaal tien werkdagen van tevoren de startdatum van het veldwerk aan de bevoegde overheid en het depot. Gedurende het onderzoek houdt de uitvoerder de bevoegde overheid op de hoogte over de vorderingen, zodat indien noodzakelijk direct stappen ondernomen kunnen worden om wijzigingen in de onderzoeksstrategie aan te brengen.
- Na afloop van fase 1 van de opgraving vindt overleg plaats tussen bevoegd gezag, opdrachtgever en archeologisch uitvoerder. Doel van dit overleg is kort de resultaten te bespreken van fase 1 en te bepalen of fase 2 van de opgraving inderdaad noodzakelijk is of dat die kan komen te vervallen. Verslaglegging vindt plaats via e-mail.
- Indien zich zaken voordoen waarin dit PvE niet (tot in detail) voorziet, wordt dit door de uitvoerder van het archeologisch onderzoek gemeld aan de bevoegde overheid. Deze neemt een besluit over de te nemen vervolgstappen en informeert de initiatiefnemer.

- Bij het aantreffen van bijzondere, mogelijk behoudenswaardige archeologische resten, bijv. concentraties artefacten, of bijzondere sporen of structuren, zoals crematie- of inhumatiegraven, wordt terstond contact opgenomen met de bevoegde overheid over de te volgen strategie.
- Contacten met de media verlopen altijd via de opdrachtgever.
- Omwonenden en andere belangstellenden (geen pers) kunnen door de uitvoerende instantie te woord worden gestaan vanaf het moment dat hier goede afspraken over zijn gemaakt met de opdrachtgever. Tot die tijd worden zij doorverwezen naar de opdrachtgever.
- Na afronding van het veldwerk en voorafgaand aan het opstellen van het evaluatie- en selectierapport vindt een (online) overleg plaats met het bevoegd gezag en de depotbeheerder van Erfgoed Leiden en Omstreken over de uitwerking en de conservering en eventuele (de)selectie van vondstmateriaal en monsters.
- Tevens wordt de depotbeheerder in de gelegenheid gesteld om de vondsten voorafgaand aan de (de)selectie en/of voorafgaand aan de conserveringsbehandeling te bekijken.
- Na opstellen van het evaluatierapport wordt (indien behoefte) overleg gevoerd over de exacte invulling van de uitwerking en het specialistische onderzoek.
- Tevens wordt (indien behoefte) een overleg gepland na inlevering van het conceptrapport.

10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- De senior (KNA-)archeoloog van de archeologische aannemer is verantwoordelijk voor de archeologische kwaliteit van het onderzoek en de te doorlopen processtappen.
- De bevoegde overheid toetst of het onderzoek voldoet aan de eisen zoals gesteld in dit PvE.
- Tijdens het uitvoeren van het veldwerk worden door de verantwoordelijke archeoloog dagrapporten opgemaakt waarin de vordering van de werkzaamheden, de personele inzet, de verwerking en de opslag van kwetsbare materialen, de wetenschappelijke of technische ontwikkelingen en de inhoudelijke keuzes worden opgenomen.
- De gemeente Leiden treedt op als bevoegd gezag en beslist over wijzigingen t.o.v. het PvE, na overleg met de opdrachtgever.
- Het definitieve PvE is voor start van het veldonderzoek ter beschikking gesteld aan de toekomstige eigenaar van de vondsten. Voor de Gemeente Leiden is de heer A. Barendsen, directeur Erfgoed Leiden en Omstreken, gemandateerd deponhouder in naam van de burgemeester. De contactpersoon voor het toesturen van het definitieve PvE is mw. L. Kerkvliet, secretaresse van Erfgoed Leiden en Omstreken, l.kerkvliet@erfgoedleiden.nl. De ontvanger stuurt binnen vijf werkdagen een ontvangstbevestiging.
- Het bevoegd gezag krijgt het Plan van Aanpak ter beoordeling toegestuurd.
- De startdatum van het onderzoek wordt minimaal een week voorafgaand aan het veldwerk gemeld bij: de adviseur van het bevoegd gezag, mw. C. Brandenburg: 06-38329654 / c.brandenburgh@erfgoedleiden.nl en bij het archeologisch depot, t.a.v. mw. S. Krikke: 06-34644053 / s.krikke@erfgoedleiden.nl.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties van de KNA 4.2 van toepassing.
- De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de volgende documenten tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig zijn:
 - het door de bevoegde overheid en de opdrachtgever getekende PvE;
 - een Plan van Aanpak / draaiboek inclusief veiligheidsplan;
 - KLIC-gegevens.
- De gangbare eisen bij een project van deze aard ten aanzien van veiligheid en Arbo worden in acht genomen. Details zijn opgenomen in een standaard veiligheidsplan dat door de archeologische aannemer bij het PvA / draaiboek gevoegd zal worden.
- De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de toegankelijkheid van het terrein, evenals voor het verwijderen van de bestrating, de plaatsing van afzettingen, het regelen van vergunningen, betredingstoestemming, het verwijderen van explosieven en (indien gewenst) herbestrating.

11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

Relevante wijzigingen worden (telefonisch of) schriftelijk (mag per e-mail) aan de bevoegde overheid en de opdrachtgever voorgelegd. De bevoegde overheid neemt een besluit over de voorgelegde wijzigingen en informeert de initiatiefnemer hierover. Indien noodzakelijk wordt de depothouder door de bevoegde overheid op de hoogte gebracht. Afspraken ten aanzien van wijzigingen op het vastgestelde PvE worden in het evaluatierapport en de eindrapportages geregistreerd en verantwoord.

Een groot aantal onverwachte vondsten is geen reden voor het niet uitwerken, conserveren en deponeren ervan. Het archeologisch bedrijf maakt hierover voorafgaand aan het onderzoek afspraken met de opdrachtgever.

Na persoonlijk of aantoonbaar contact met depothouder dient deze binnen 48 uur op werkdagen een reactie te geven t.a.v. de selectie in het veld. Bij uitblijven van een reactie binnen de afgesproken reactietermijn mogen de overige partijen beslissen of zij het materiaal wel/niet uit het veld meenemen. Er geldt een termijn van 6 weken t.a.v. selectie voor het depot. Binnen deze periode nemen de bevoegde overheid en de depothouder een besluit m.b.t. het wel of niet deponeren en conserveren van onvoorzien vondstmateriaal.

11.2 Belangrijke wijzigingen

Onderstaande belangrijke wijzigingen worden te allen tijde aantoonbaar voorgelegd aan alle betrokken partijen:

- afwijkingen van de archeologische verwachting;
- wijzigingen van de in het PvE / PvA vastgelegde onderzoeksmethode;
- wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- significante afwijkingen van het verwachte vondstmateriaal / vondsten (hoeveelheid, soorten, materialen, soorten voorwerpen, type conservering);
- wijzigingen die selectie en conservering van vondsten beïnvloeden.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

- Relevante wijzigingen worden per e-mail aan de bevoegde overheid en de opdrachtgever voorgelegd.
- Behalve voorstellen rondom de uitwerking, conservering en deponering van de onderzoeksresultaten kan in de evaluatiefase ook worden vastgelegd of bestaande onderzoeksvragen komen te vervallen of dat juist aanvullende onderzoeksvragen dienen te worden geformuleerd.

11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

Relevante wijzigingen worden schriftelijk (mag per e-mail) aan de bevoegde overheid en de opdrachtgever (en indien van toepassing de depothouder) voorgelegd.

Literatuur

- Bente, D.A., 2020. Programma van Eisen proefsleufonderzoek Schans Lammen, Leiden. Arcure, Doesburg.
- Boer, G.H. de, C.F.H. Coppens & J.H.M. van Eijk, 2011. Oostvlietpolder en Cronesteynse polder, gemeente Leiden: archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek. RAAP-rapport 2147. Weesp.
- Brandenburgh, C.R. & E.D. Orsel, 2013. Onderzoeksagenda archeologie en bouwhistorie gemeente Leiden. Erfgoed Leiden en omstreken, Leiden.
- Briels, I.R.P.M., 2014. Natuurontwikkeling Oostvlietpolder, gemeente Leiden; archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding en opgraving. RAAP-rapport 2787. Weesp.
- Coppens, C.H.F. & B. Jansen, 2019. Plangebied Schans Lammen, gemeente Leiden; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend en deels booronderzoek). RAAP-rapport 3527. RAAP, Weesp
- Groot, R.W. de, 2024. Archeologisch advies behoud in situ Schans Lammen te Leiden, gemeente Leiden. RAAP-adviesdocument 1498. Weesp.
- Groot R.W. de, 2025. Archeologisch advies N2016-Europaweg/Knottepolderbrug te Leiden, gemeente Leiden. RAAP-adviesdocument 1575. Weesp
- Hendriksen, M.T.C., E.H.L.D. Norde & J.W.D. Tuinstra, 2025. Plangebied Overnachtingshaven Spijk te Spijk, gemeente Zevenaar; een archeologische opgraving. RAAP-rapport 7508. Weesp.
- Isarin, R., 2022. Selectiebesluit Archeologie N206 Europaweg, Rijnlandroute. Provincie Zuid-Holland
- Kok, R.S., 2018. Op zoek naar de Schans Lammen, een cultuurhistorisch onderzoek. RAAP-rapport 3387. RAAP, Weesp.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), vigerende versie, Landbodems, SIKB Gouda.
- Schute, I.A., 2021. Schans Lammen, gemeente Leiden; een archeologisch proefsleufonderzoek. RAAP-rapport 4912. Weesp.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1. De ligging van het onderzoeksgebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).	6
Figuur 2. Visualisatie van de nieuwe situatie ter plaatse van het onderzoeksgebied (rood kader). In blauw de nieuwe brug, in oranje het palenmatras voor het nieuwe talud (Bron: Boskalis).	7
Figuur 3. Overzicht van de geplande werkzaamheden met invloed op de ondergrond. N.B. de palen van het palenmatras zijn alleen binnen het ruimtebeslag van Schans Lammen afgebeeld. Deze lopen daarbuiten nog door. N.B. tussen de voorbelasting van de brug en van de nieuwe Vrouwenweg vindt geen voorbelasting plaats.	8
Figuur 4. Locatie van de eerder uitgevoerde boringen en proefsleuf.	11
Figuur 5. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek met de locatie van de aangetroffen gracht van Schans Lammen (Bron: Schute, 2021).	12
Figuur 6. Reconstructie van de waterlopen in de omgeving van Schans Lamme in de 16 ^e eeuw (Bron: Bente, 2020).	14
Figuur 7. Uitsnede van Schans Lammen en omgeving op de zogenaamde Bilhamer-kaart (ELO, PV44359).	15
Figuur 8. Detail van de originele (potlood)tekening die Lieftrinck maakte (bron P. van der Plas, uit Schute, 2021).	16
Figuur 9. Boorprofiel van zuid naar noord langs de Vrouwenweg. De locatie van de proefsleuf is met het rode kader aangegeven (Bron: Schute, 2021).	17
Figuur 10. Orthofoto van de gracht met spoor- en laagnummers (Bron: Schute, 2021).	18
Figuur 11. Delen waar wel of geen onderzoek plaatsvindt en fasering van de opgraving.	24
Figuur 12. Puttenplan.	26

Tabellen:

Tabel 1. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek.	10
---	----

Bijlagen:

Bijlage 1. Lijst met te verwachten aantallen (conform de KNA)	
Bijlage 2. Overzicht te raadplegen specialisten en specialismen	

Bijlage 1. Lijst met te verwachten aantallen (conform de KNA)

Onderzoek	Verwachting
Omvang (m ²)	Verwachte aantal m ²
757 m ²	450 m ²
Vondstcategorie	Verwachte aantallen (N)
Aardewerk	2000
Bouwmateriaal	1050
Metaal (ferro)	250
Metaal (non-ferro)	500
Slakmateriaal	0
Vuursteen	20
Overig natuursteen	100
Glas	0
Menselijk botmateriaal onverbrand	0
Menselijk botmateriaal verbrand (crematiegraf)	0
Dierlijk botmateriaal onverbrand	350
Dierlijk botmateriaal verbrand	0
Visresten	0
Schelpen	0
Hout	5
Houtskool(monsters)	5
Textiel	0
Leer	0
Submoderne materialen	0

Monstername	Verwachte aantallen (N) als stelpost opnemen in offerte
Algemeen biologisch monster (ABM)	5
Algemeen zeefmonster (AZM)	5
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	4
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	0
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	0
Monsters voor koolstofdatering (¹⁴ C)	5
DNA	0
Dendrochronologisch monster	5

Bijlage 2. Overzicht te raadplegen specialisten en specialismen

Vondstcategorie	Raadplegen bij PvA	Raadplegen bij veldwerk	Raadplegen bij uitwerking
Aardewerk	Nee	Nee	Ja
Bouwmateriaal (indien sructuren)	Nee	Ja	Ja
Metaal (ferro)	Nee	Nee	Ja
Metaal (non-ferro)	Nee	Nee	Ja
Slakmateriaal	Nee	Nee	Ja
Vuursteen	Nee	Nee	Ja
Overig natuursteen	Nee	Nee	Ja
Glas	Nee	Nee	Ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	Nee	Ja	Ja
Menselijk botmateriaal verbrand	Nee	Nee	Ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	Nee	Nee	Ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	Nee	Nee	Ja
Visresten (handverzameld)	Nee	Nee	Ja
Schelpen	Nee	Nee	Ja
Hout	Nee	Ja (bij veel fragmen- ten/ constructies)	Ja
Houtskool(monsters)	Nee	Nee	Ja
Textiel	Nee	Nee	Ja
Leer	Nee	Nee	Ja
Submoderne materialen	Nee	Nee	Ja
Monstername	Raadplegen bij PvA	Raadplegen bij veldwerk	Raadplegen bij uitwerking
Algemeen biologisch monster (ABM)	Nee	Nee	Ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	Nee	Nee	Ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	Nee	Nee	Ja
Monsters voor anorganisch chemisch onder- zoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	Nee	Nee	Ja
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	Nee	Nee	Ja
Vismonsters	Nee	Nee	Ja
DNA	Nee	Nee	Ja
Dendrochronologisch monster	Nee	Nee	Ja