

Preadvies archeologie-duurzaam bouwen Swanla Driehoek Zevenhuizen



Maarten Groenendijk
Green Archaeology
16-07-2021
Versie 1.2
Status: concept

Green
Archaeology
specialised archaeological consultancy

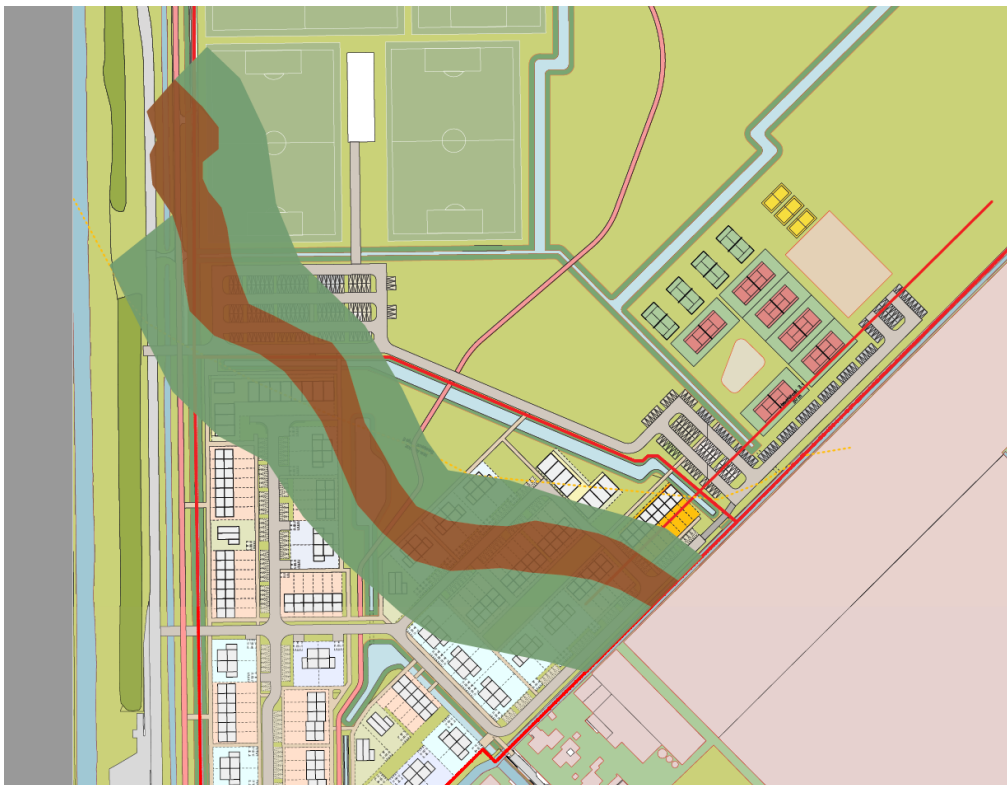
Inleiding

Op de Swanla-locatie in Zevenhuizen, gemeente Zuidplas wordt een nieuwbouwproject gerealiseerd, bestaande uit grondgebonden woningen en sportvoorzieningen. In de bodem bevindt zich een afzetting van de Zuidplas stroomgordel, waarop archeologische waarden uit het laat mesolithicum-vroeg neolithicum (ca. 5000-4000 v. Chr) aanwezig kunnen zijn. Om deze waarden in situ te beschermen, zal het nieuwbouwproject op archeologieduurzame wijze worden uitgevoerd.

Dit preadvies archeologieduurzaam bouwen Swanla Driehoek Zevenhuizen, opgesteld in opdracht van Jongste Projectmanagement, beschrijft het principe van archeologieduurzaam: wat wordt hieronder verstaan en wat beoogt het te bereiken? De notitie gaat in op de verschillende bodemverstorende activiteiten die naar verwachting zullen plaatsvinden tijdens dit project. Per activiteit wordt aangegeven met welke factoren rekening moet worden gehouden en welke eisen er worden gesteld aan de werkzaamheden. Deze eisen zijn gebaseerd op een telefonisch overleg met het bevoegd gezag, dhr. Christo Thanos van de Omgevingsdienst Midden-Holland (05-06-2021), de Handreiking archeologievriendelijk bouwen van de Rijksdienst voor het Cultureel erfgoed (Roorda et al. 2016), de in Gouda gehanteerde richtlijnen voor archeologieduurzaam bouwen (Groenendijk 2011) en mijn persoonlijke expertise op het gebied van archeologieduurzaam bouwen, inclusief mijn op 27 september a.s. te verdedigen proefschrift (Groenendijk 2021).

Het preadvies dient als richtlijn voor het verdere technische ontwerp van het bouwplan en als onderbouwing voor het nieuwe bestemmingsplan voor het gebied. Het betreft dan alleen het gedeelte van het bouwplan dat binnen het tijdens het vooronderzoek vastgestelde archeologische gebied valt (afbeelding 1, vastgesteld op basis van het archeologisch vooronderzoek (Wilbers 2021)), daarbuiten gelden geen archeologische eisen.

Op basis van het technische ontwerp van de woningen, inclusief palenplan en funderingsdiepte, zal een tweede notitie worden opgesteld, waarin specifiek voor deze locatie en deze werkzaamheden wordt onderbouwd waarom het bouwplan geen noemenswaardige verstoring van de archeologische waarden oplevert. Deze notitie kan bij het aanvragen van de omgevingsvergunning worden gebruikt als argumentatie dat er verder geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is.



Afbeelding 1: ligging archeologisch gebied ten opzichte van het bouwplan.

Introductie: wat is archeologieduurzaam bouwen?

Archeologieduurzaam bouwen (voorheen ook wel archeologievriendelijk bouwen genoemd) is een methode waarbij een bouwplan bovenop een archeologische vindplaats wordt gerealiseerd, op zo'n manier dat de verstoring van de aanwezige archeologische resten zo gering is dat er geen sprake is van noemenswaardig archeologisch informatieverlies. Een archeologische opgraving is in dat geval niet meer noodzakelijk. Het idee hierachter is dat archeologen in de toekomst met betere technieken en andere onderzoeksvragen veel meer informatie uit een archeologische opgraving kunnen halen dan wij dat nu kunnen. Dat is niet alleen een hypothese: recente ontwikkelingen van bijvoorbeeld DNA- en Isotopenonderzoek, maar ook de vooruitgang in non-destructieve methodes als grondradar tonen aan dat de effectiviteit van archeologisch onderzoek in de toekomst groter zal zijn.

Hoewel het archeologisch belang bij archeologieduurzaam bouwen in eerste instantie voorop staat, gaat het altijd om een wisselwerking met het belang van de ontwikkelaar: het bouwplan moet wel technisch uitvoerbaar en betaalbaar blijven. Daar staat tegenover dat een archeologische opgraving eveneens technisch complex en kostbaar kan zijn. Archeologieduurzaam bouwen zorgt dat er aanzienlijk op die kosten bespaard kan worden.

Het gewenste einddoel is een realistisch, uitvoerbaar bouwplan dat de archeologische waarden optimaal *in situ*, in de bodem beschermt. Om dit resultaat te bereiken, moet worden voldaan aan een aantal voorwaarden met betrekking tot het ontwerp en de uitvoering van bodemverstorende onderdelen van het bouwplan. Het gaat om voorwaarden aan dikte- en manier van ophogen, type, aantal en plaatsing van heipalen en voorwaarden aan alle ontgravingen en andere verstoringen die dieper gaan dan het archeologisch niveau.

Eisen bevoegd gezag

Christo Thanos van de ODMH heeft tijdens het telefoongesprek aangegeven dat hij bij zijn advies van 21-05-2021 uitging van alleen een verstoring van de archeologische lagen in bodem door heipalen, waarbij die verstoring door middel van maatwerk zo beperkt mogelijk diende te zijn. Er zijn bij Swanla echter meer bodemverstoringen te verwachten dan alleen heipalen, zoals verstoring door ophogen (met name de verticale drainage), de plaatsing van ondergrondse afvalcontainers, koude/warmte opslag etcetera. Daarvan heeft hij aangegeven dat hij een voorstel verwacht dat aantoonbaar waar mogelijk rekening houdt met de aanwezige archeologische waarden, maar dat tegelijkertijd redelijkerwijs technisch en financieel uitvoerbaar blijft. Met andere woorden: als er keuzes worden gemaakt die archeologisch gezien niet optimaal zijn, moet nadrukkelijk worden onderbouwd waarom een archeologieduurzaam alternatief niet mogelijk is.

Hieronder wordt per onderdeel beschreven hoe dit onderdeel het beste op archeologieduurzame wijze kan worden uitgevoerd. Daarbij is het advies van het bevoegd gezag meegenomen.

Heipalen

De onderstaande input is gebaseerd op de beschikbare informatie over de verstoring van archeologische restanten door heipalen, gebundeld in mijn proefschrift: Groenendijk 2021: Piles in the Picture. A study of the physical disturbance and archaeological information loss caused by piling through archaeological features and sites, based on photographs (deze studie is afgerond, de eigenlijke promotie staat gepland op 27 september aanstaande).

Heipalen verstoren op twee manieren de archeologische resten. Enerzijds wordt, afhankelijk van het type heipaal dat wordt gebruikt, de grond op de positie van de heipaal en daar direct omheen weggedrukt of verwijderd. Hierdoor vervormen de archeologische sporen of worden archeologische vondsten uit hun context verwijderd, waardoor ze niet meer kunnen worden gebruikt voor archeologisch onderzoek. Anderzijds zorgen de heipalen ervoor dat er bij een toekomstige opgraving onvoldoende ruimte is om een goed opgravingsvlak aan te leggen (of dat dit logistiek zeer complex, en daardoor zeer kostbaar wordt).

De verstoring door heipalen kan worden verminderd door een maatwerk palenplan te ontwerpen. Daarbij dient gekeken te worden naar de volgende aspecten:

Paaltype

Heipalen kunnen qua type worden verdeeld in geslagen, grondverdringende palen en geschroefde, grondvervangende palen. Hoewel de handreiking archeologievriendelijk bouwen van de RCE adviseert om grondvervangende palen te gebruiken, wijst mijn promotieonderzoek uit dat grondverdringende heipalen minder verstoring toebrengen aan het bodemarchief. Daarnaast is het archeologisch informatieverlies bij grondverdringende palen kleiner, omdat de archeologische vondsten weliswaar verplaatst kunnen worden, maar nog wel in de bodem aanwezig zijn.

Op basis hiervan zijn voor een archeologieduurzaam bouwplan geslagen, grondverdringende palen verplicht, tenzij er aantoonbare omgevingsfactoren zijn die vereisen dat er met geschroefde, grondvervangende palen wordt gewerkt (bijvoorbeeld het vermijden van trillingen vanwege oude panden in de omgeving).

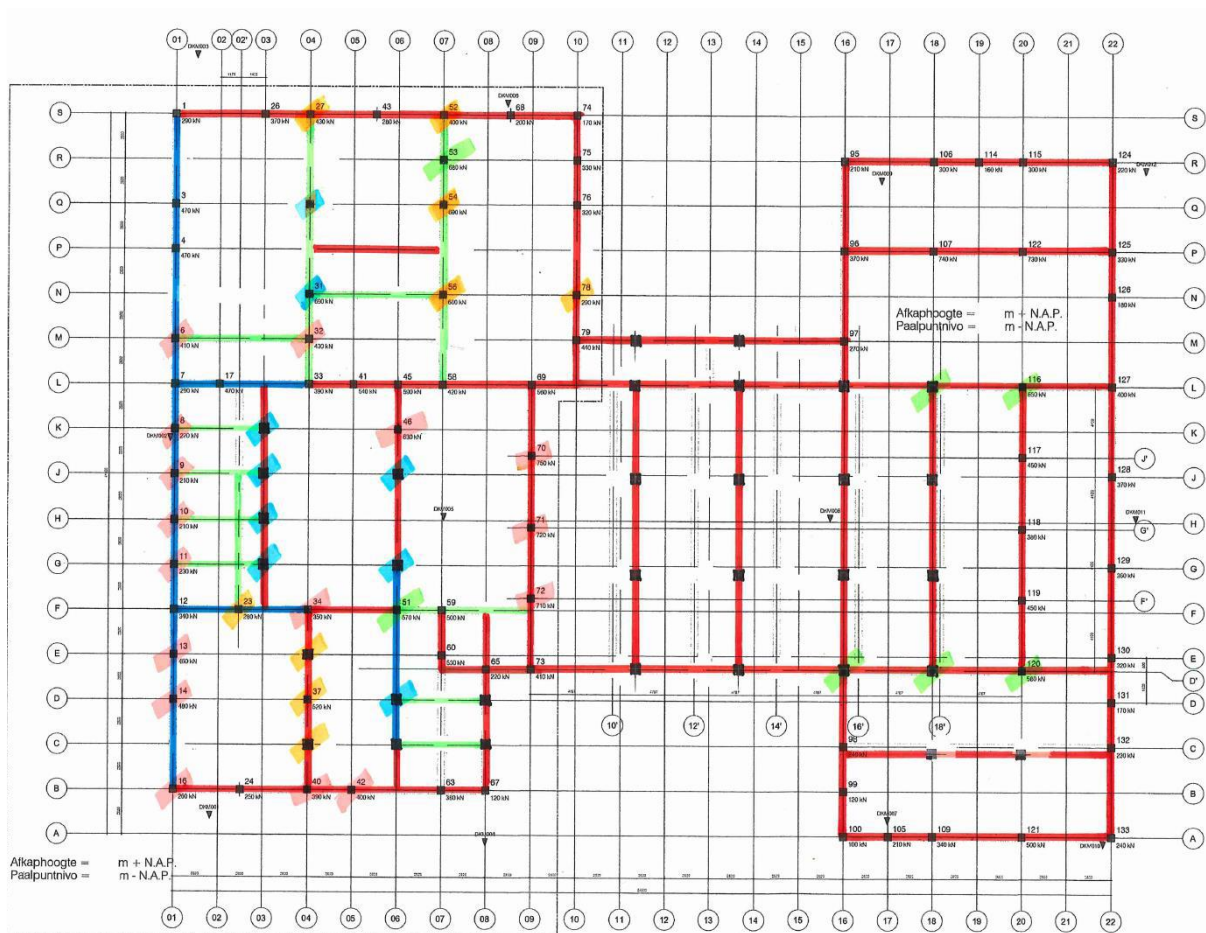
Aantal palen

Logischerwijs zorgen meer heipalen voor meer verstoring van de archeologische lagen. Tegelijkertijd zou je verwachten dat constructeurs sowieso niet meer palen gebruiken dan noodzakelijk. In de praktijk blijkt echter dat er met maatwerk wel degelijk palen bespaard kunnen worden. Daarbij kan bijvoorbeeld gekeken worden naar minder- maar dikkere palen, of naar bredere/diepere funderingsbalken met meer wapening. Voor lichtere constructies kan naar een andere manier van fundering worden gekeken. Essentie van het verhaal is dat er, in overleg met mij, maatwerk wordt gevraagd van de constructeur. Daarbij gelden de volgende uitgangspunten:

Tussenafstand palen en rijen palen

Het idee achter archeologie-duurzaam bouwen is dat er in de toekomst, tussen de heipalen van de oude bebouwing in, voldoende ruimte is om enerzijds een groot vlak aan te leggen en goed overzicht te hebben over de archeologische sporen, en anderzijds te garanderen dat de heipalen geen logistiek probleem vormen: er moet met een flink formaat graafmachine gewerkt kunnen worden. Hiervoor is het noodzakelijk dat rijen palen op flinke afstand van elkaar staan en dat er tussen die rijen geen 'losse' heipalen voorkomen. Uitgangspunt is een afstand van minimaal 5 meter (hart op hart) tussen rijen met heipalen, waarbij palen in een rij wel dichter bij elkaar mogen staan. Grotere tussenafstanden tussen rijen, bijvoorbeeld door gebruik te maken van zwaardere funderingsbalken, zijn niet verplicht, maar waar redelijkerwijs mogelijk wel aan te bevelen.

Daarnaast is het van groot belang om te werken met voorspelbare, rechte lijnen van palen en het verspringen van rijen of het plaatsen van losse palen zoveel mogelijk te beperken. Hiervan mag indien noodzakelijk wel worden afgeweken als dit noodzakelijk is om de tussenafstand tussen rijen te optimaliseren. Bij het opstellen van het maatwerk palenplan zal nauw worden samengewerkt tussen de constructeur en Green Archaeology.



Afbeelding 2 Voorbeeld van een concept-archeologieduurzaam heipalenplan uit Aardenburg, gemeente Sluis. De aard van de constructie zorgt ervoor dat niet alle palen in voorspelbare lijnen geplaatst kunnen worden, maar door op een slimme manier te schuiven met paalposities en extra funderingsbalken kan wel overal, linksom of rechtsom, een tussenafstand van minimaal vijf meter tussen rijen palen worden gerealiseerd.

Maximaal percentage verstoring

Vaak wordt er bij archeologieduurzame bouwplannen gekeken naar het percentage verstoring van het plangebied door heipalen. Gangbare richtlijnen in dat kader lopen uiteen van 2-5% van het plangebied. De oppervlakte van de verstoring per paal hangt af van het paaltype en de grondsoort waarin deze paal wordt geheid. Voor dit bouwplan kan het percentage verstoring nog niet worden berekend omdat nog onduidelijk is hoeveel palen er worden gebruikt en wat de diameter van die palen is, maar bij een gangbaar archeologieduurzaam bouwplan valt het percentage eigenlijk altijd binnen de norm. De uiteindelijke verstoring zal worden berekend op basis van het definitief ontwerp.

Verwijderen van oude funderingen of andere obstakels

Wanneer er in de bodem nog resten van oude bebouwing aanwezig zijn, kunnen deze een belemmering vormen voor de heiwerkzaamheden. Het verwijderen van deze resten zorgt echter voor een grote bodemverstoring. Daarom is uitgangspunt dat oude funderingen en andere obstakels niet worden weggehaald voorafgaand aan de heiwerkzaamheden. Er mag wel door deze obstakels heen geheid worden, indien nodig met behulp van voorheien of voorboren.

Het plangebied is voorheen in gebruik geweest als agrarisch gebied en was onbebouwd. Naar verwachting zijn er dus geen ondergrondse funderingsresten aanwezig.

Ophoging

Dikte ophoging

Ophoging van de bodem kan leiden tot zetting in de archeologische lagen, en daarmee tot vervorming van die archeologische lagen. De RCE stelt daarom een norm van 0,8 ton/m², wat overeenkomt met ongeveer een halve meter zand. In de praktijk zijn er echter diverse onderzoeken beschikbaar die aantonen dat meer ophoging in vrijwel alle gevallen niet leidt tot grote schade aan de archeologische lagen en vondsten, mede omdat zetting vaak optreedt in de lagen onder de archeologie. Dit dient dan aangetoond te worden door middel van een zettingsberekening in de archeologische laag. Daarnaast is het van belang om zorg te dragen voor gelijkmatige zetting over grotere gebieden, zodat niet slechts een deel van de archeologische lagen vervormt.

In Swanla wordt naar verwachting met ongeveer 1 meter zand opgehoogd. Dat is meer dan de door de RCE genoemde norm, maar niet zoveel dat er archeologisch gezien problemen door zullen ontstaan.

Verticale drainage

Vaak wordt bij ophoging van de bodem verticale drainage toegepast om de waterspanning die bij het ophogen ontstaat af te voeren. Deze op zichzelf dunne buisjes kunnen zorgen voor een forse archeologische verstoring. Enerzijds worden de plastic buisjes bij de aanleg van een archeologisch vlak meegetrokken door de kraan, wat voor grote verstoringen zorgt, zeker omdat er vaak veel buisjes op korte afstand van elkaar nodig zijn. Anderzijds zorgen de buisjes ervoor dat er water en zuurstof wordt verplaatst door de archeologische lagen. Dit kan leiden tot een achteruitgang van de conservering van organisch materiaal in de bodem.

Verticale drainage is vanuit archeologieduurzaam oogpunt dus nadrukkelijk ongewenst. Tegelijkertijd heeft dit grote consequenties voor ophoogsnelheid, dikte van de ophoging etcetera. **Actuele situatie en eventuele compromissen PM.**

Verblauwing

In sommige gevallen kunnen bodemlagen na ophoging worden afgesloten van zuurstof, waardoor oxidatie optreedt. Dit zorgt er, in kleigronden, voor dat de grond blauw kleurt en dat archeologische sporen niet meer zichtbaar zijn. Dit fenomeen van verblauwing treedt alleen op in kleigronden, bij ophogingen met niet-doorlatend materiaal zoals klei. **Naar verwachting in Swanla niet van toepassing, check PM.**

Ontgravingen/andere verstoringen

Het bouwplan voorziet in diverse ontgravingen van de bodem. Als deze ontgravingen qua diepte in de buurt komen van de diepte van de archeologische lagen (2,3 tot 3,4 meter -maaiveld) bestaat er een risico op beschadiging van die archeologische waarden. In het geval van de Swanla-locatie kan in elk geval gesteld worden dat funderingsbalken sowieso boven het archeologisch peil blijven. Wel kan er een probleem ontstaan bij de aanleg van ondergrondse afvalcontainers (normaal gesproken aangelegd tot op 3 meter -maaiveld), hoofdriolering (huisaansluitingen vormen geen probleem) en voorzieningen voor warmte-koude opslag.

Bij alle bodemverstorende werkzaamheden moet vooraf worden bepaald of deze de diepte van de archeologische laag (het Archeologisch Peil) benaderen, rekening houdend met een bufferzone boven de archeologische resten van 30 cm. Uitgaande van de minst diepe vondsten ligt het Archeologisch Peil in Swanla op 2,0 meter onder het huidige maaiveld. Daarbij dient in ogenschouw genomen te worden dat de diepte van de archeologische laag is gerelateerd aan het huidige maaiveld, maar dat hier voorafgaand aan de bouw nog een meter zand bovenop komt. Hierdoor wordt extra marge gecreëerd.

Grondwater

Een verlaging van het grondwaterpeil heeft grote negatieve gevolgen voor de conservering van archeologische waarden. In het geval van de Swanla-locatie wordt het grondwater echter juist

opgehoogd van -5,90 NAP naar -5,40 NAP. Daarmee is de conservering van de archeologische lagen gewaarborgd.

Monitoring

Bij veel archeologieduurzame projecten wordt vanuit het bevoegd gezag monitoring van de archeologische waarden vereist, om in de gaten te kunnen houden of de archeologische waarden daadwerkelijk goed geconserveerd zijn en blijven onder het bouwplan. Monitoring is echter alleen zinvol als er reden is om aan te nemen dat de bestaande situatie zal verslechteren, wat met name het geval is bij geplande grondwaterverlagingen (Huisman en Van Os 2016). Is er geen reden om een verslechtering te verwachten, dan heeft monitoring geen meerwaarde. Op basis van de geplande verhoging van het grondwaterpeil is in Swanla geen monitoring noodzakelijk.

Bouwplaatsbegeleiding

Een archeologieduurzaam bouwplan kan mooi lijken op papier, maar kan buiten tijdens de bouw soms toch verkeerd kan gaan, waarmee alle archeologische winst teniet gedaan wordt. Om de archeologieduurzame aspecten te waarborgen, zal ook tijdens de uitvoering moeten worden gestuurd op een archeologieduurzame manier van werken. Daarom zal ik ook tijdens de verdere voorbereiding en uitvoering betrokken zijn om definitieve palenplannen te controleren, tijdens bouwvergaderingen de aanpak uit te leggen aan de uitvoerders en te monitoren dat volgens de afgesproken richtlijnen wordt gewerkt en er nergens dieper dan nodig wordt verstoord. Wanneer tijdens de bouw eventuele knelpunten ontstaan waardoor het archeologisch erfgoed meer dan afgesproken wordt verstoord, zal altijd (in overleg met het bevoegd gezag) worden gezocht naar een alternatief dat past binnen de archeologie-duurzame aanpak. Uit vergelijkbare ervaring in Gouda (het Koningshof-project, Groenendijk 2009) is gebleken dat met deze werkwijze de archeologie-duurzame aanpak goed is geborgd.

Conclusie

Op basis van de hierboven beschreven factoren, die op de volgende pagina nog eens in een overzichtelijke lijst worden samengevat, kan in overleg met de constructeur een archeologieduurzaam bouwplan worden ontworpen. Als aan alle eisen wordt voldaan, is het archeologisch informatieverlies als gevolg van de bouwwerkzaamheden verwaarloosbaar (zoals zal worden onderbouwd in de nog op te stellen Notitie archeologieduurzaam bouwen Swanla Driehoek Zevenhuizen) en is verder archeologisch onderzoek niet noodzakelijk.

Samenvattend overzicht van archeologieduurzame eisen waaraan het nog op te stellen plan moet voldoen.

Heipalen:

In overleg met specialist archeologieduurzaam bouwen een maatwerk heipalenplan opstellen dat uitgaat van de volgende eisen:

- Geslagen, grondverdringende heipalen.
- Heipalen in voorspelbare, rechte lijnen met tussenafstand tussen rijen van minimaal vijf meter hart op hart.
- Zo min mogelijk heipalen gebruiken, bijvoorbeeld door gebruik te maken van zwaardere funderingsbalken.
- Maximale verstoring door heipalen van 2-5 % van het plangebied.
- Geen funderingen of andere obstakels verwijderen.

Ophogen:

- Ophogen met 0,8 ton/m² (ofwel: een halve meter zand) is sowieso toegestaan.
- Dikkere ophogingen zijn waarschijnlijk ook mogelijk, eventueel na lokaal zettingsonderzoek.
- Gelijkmatic ophogen om ongelijkmatic zettingen van archeologische lagen te voorkomen.
- Ophogen met zand om verblauwing te voorkomen.
- Geen verticale drainage toepassen. Indien toch verticale drainage noodzakelijk is: in overleg kijken naar een ruimer grid

Vergravingen en andere verstoringen:

- Vooraf goed in kaart brengen tot hoe diep de verschillende werkzaamheden reiken, daarbij ook rekening houdend met vlijlagen (zandlagen onder een fundering), werkruimte en drainage.
- Graafwerkzaamheden dieper dan Archeologisch Peil (twee meter onder het huidige maaiveld/drie meter onder het toekomstig maaiveld voorkomen.
- Funderingsbalken boven het archeologisch niveau houden.
- Semi-verdiepte ondergrondse afvalcontainers gebruiken als standaard containers te diep gaan.
- Hoofdrinol bij voorkeur in bestaand tracé leggen (indien aanwezig), en anders boven het Archeologisch Peil.
- Warmte-koude opslag: zo mogelijk maatwerk toepassen in combinatie met heipalenplan, bijvoorbeeld door de opslag achter het huis, in lijn met de heipalen te plaatsen. Bij plaatsing binnen het huis zo optimaal mogelijk afstemmen met het heipalenplan. Als de gewenste locatie van de opslag nog onbekend is: een zone binnen het huis aanwijzen waar deze opslag geplaatst kan worden met minimale archeologische verstoring.
- Geen grondwaterpeil-verlaging, of in elk geval niet op de diepte van de archeologische laag.

Monitoring:

- Naar verwachting niet van toepassing.

Bouwplaatsbegeleiding:

- Controleren bouwtekeningen op archeologieduurzame aspecten
- Specialist archeologieduurzaam bouwen woont zo vaak als nodig bouwvergaderingen en toolbox-meetings bij (op locatie of als agendalid) om de archeologische aspecten onder de aandacht te brengen en te houden.
- Bij afwijkingen: in overleg met het bevoegd gezag een passende oplossing zoeken.

Literatuur

- Essink, S., 2021: DO ontwerp zettingen Swanla driehoek
- Groenendijk, M.J., 2009: Archeologievriendelijk bouwen op de Koningshof te Gouda. Een evaluatie van de archeologievriendelijke aanpak.
- Groenendijk, M.J., 2011: Richtlijnen voor Archeologievriendelijk Bouwen. In: Archeologische basiskaart Gouda
- Groenendijk, M.J., 2021: Piles in the picture. A study of the physical disturbance and archaeological information loss caused by piling through archaeological sites and features, based on photographs. Academisch Proefschrift
- Huisman, D.J., B.J.H. van Os, 2016: Relax, don't do it: a future for archaeological monitoring. In: V.M. van der Haas, P.A.C. Schut (eds.): The Valetta Convention: twenty years after: benefits, problems, challenges. Europae Archaeologia Consilium (EAC) occasional paper 9, 121-132.
- Jongste, P.F.B., 2021: Swanla-driehoek Zevenhuizen (gemeente Zuidplas). Archeologisch Bureauonderzoek. Jongste Projectmanagement & Advies projectnummer: 202008.
- Roorda, I. en J. Stover, 2016: Handreiking archeologievriendelijk bouwen
- Wilbers, A.W.E., 2021: Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase Swanlaweg, Zevenhuizen Gemeente Zuidplas IDDS Archeologie rapport 2551