

**Inventariserend Veldonderzoek
verkennende fase
Zonnepark Wijkerbroek (Sunvest)
te Wijk bij Duurstede
Gemeente Wijk bij Duurstede**

KSP Archeologie

Colofon

Versie	:	1.0
Status	:	Niet beoordeeld door bevoegde overheid
KSP Rapport	:	20787
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
ISSN	:	2542-7490
Foto's en afbeeldingen	:	KSP Archeologie
Beheer en plaats documentatie	:	KSP Archeologie te Duiven
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	11 januari 2021



KSP Archeologie

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

Disclaimer

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

KSP Archeologie beschikt over het Procescertificaat Archeologie dat is verleend op basis van de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 voor protocol 4002 'bureauonderzoek'. Wanneer de certificatie-eisen strijdig zijn met de eisen van de bevoegde overheid, dan gaat KSP Archeologie uit van de eisen van de bevoegde overheid omdat die sanctioneerbaar zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Overheidsbeleid	8
1.4 Toekomstige situatie	9
1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	10
2 Vooronderzoek	12
2.1 Inleiding	12
2.2 Gespecificeerde archeologische verwachting	12
2.3 Conclusie en advies	13
3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	15
3.1 Werkwijze	15
3.2 Veldsituatie	15
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	15
3.4 Archeologische indicatoren	17
3.5 Toetsing van de archeologische verwachting	17
4 Conclusie en advies	21
4.1 Conclusie	21
5.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	21
4.3 Selectieadvies	23
Literatuur	24
Bijlage 1 Boorpuntenkaart	
Bijlage 2 Boorbeschrijving	
Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken	

Lijst van afbeeldingen

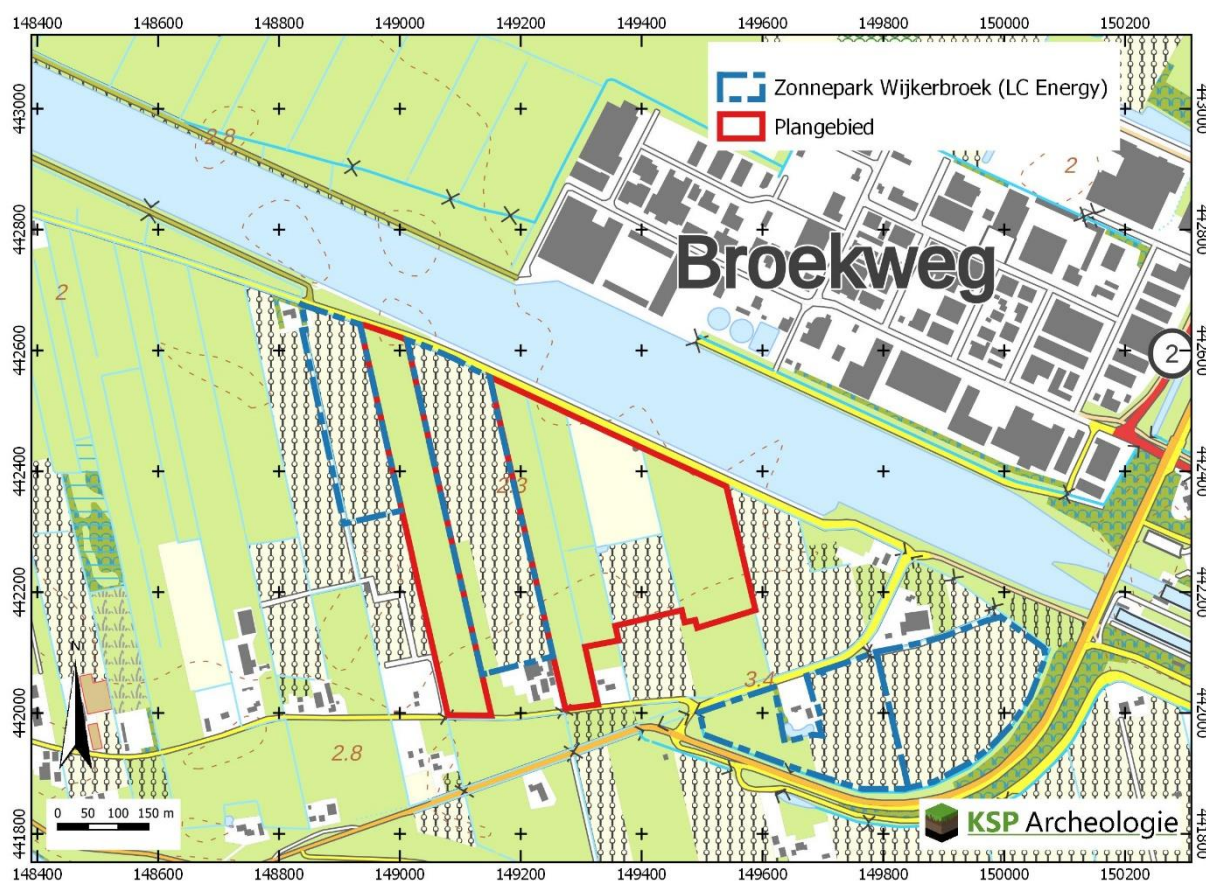
Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).	4
Figuur 2: Toekomstige zonneveld met de archeologische dubbelbestemmingen.	8
Figuur 3: Landschappelijke inpassing Zonnepark Wijkerbroek (LC energy deel en Sunvest deel)	8
Figuur 4: Geadviseerde boorraaien met boringen om de 35 m met op de achtergrond de crevasses (Cohen et al. 2012).	14
Figuur 5: Lithologisch profiel met onderscheiden sedimentfasen (1-5) en bodemhorizonten (A en C) van de oostelijke raai van het Sunvest deel (N-Z)	16
Figuur 6 oostelijke raai met boorstaten Leuving (2020) zoals afgebeeld door van der Klooster (2020) (N-Z)	19
Figuur 7 westelijke met boorstaten Leuving (2020) zoals afgebeeld door van der Klooster (2020) (N-Z)	20

Lijst van tabellen

Tabel 1: Te verstoren oppervlak met in rood de ingrepen dieper dan 50 cm -mv. in groen de ingrepen voor de landschappelijke inpassing. Deze kunnen door worteling wel archeologische resten bedreigen op termijn.	10
Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied..	12

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	: 20787
Opdrachtgever	: Sunvest Ontwikkeling B.V., contactpersoon T. Dietz
Uitvoerder/projectleider	: KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	: Gemeente Wijk bij Duurstede
Deskundige namens bevoegde overheid	: C.D.R. Cohen-Stuart
Onderzoeksmelding	: 4930805100
Provincie	: Utrecht
Gemeente	: Wijk bij Duurstede
Toponiem	: Wijkerbroek / Broekweg
Centrum-coördinaat	: x: 149.374 / y: 442.280
Kadastrale gegevens	: Onderzoeksgebied: Wijk bij Duurstede E1661, E1935, E1936 (deels), E2433, E1663 (deels), E411 en E412.
Periode uitvoering onderzoek	: Januari 2021



Figuur 1: Het plangebied op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

Samenvatting

KSP Archeologie heeft een archeologisch inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor het deel van zonnepark Wijkerbroek (gemeente Wijk bij Duurstede) dat door Sunvest Ontwikkeling B.V. wordt ontwikkeld. Het onderzoek is uitgevoerd als voorwaarde voor de voorwaardelijk aangevraagd omgevingsvergunning voor de aanleg van het zonnepark.

Bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek (van der Klooster 2020) is op grond van het geo-archeologisch booronderzoek voor het LC-Energy deel van het zonnepark Wijkerbroek (Leuving 2020) de conclusie getrokken dat het westelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest een lage archeologische verwachting heeft. KSP Archeologie adviseerde hier geen nader onderzoek.

Deze lage verwachting geldt ook voor de meest westelijke percelen van het oostelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest. Ook daar adviseerde KSP Archeologie geen nader onderzoek, tenzij uit het huidige booronderzoek voor het centrale en oostelijke deel van het oostelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest zou komen dat daar wel crevasse-afzettingen met een laklaag binnen de verstoringsdiepte aanwezig zijn, die zich zou kunnen voortzetten in de meest westelijke delen van het oostelijk deelgebied. Het centrale en oostelijke deel van het oostelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest hebben een hoge verwachting voor archeologische resten, mogelijk direct onder de bouwvoor, gekoppeld aan de daar verwachte crevasse-afzettingen. De exacte begrenzing is echter onzeker en daarom is een verkennend booronderzoek met boorraaien met boringen om de 35 m geadviseerd met minimaal één boorrai in het oosten van het plangebied van Sunvest.

Verkendend booronderzoek

De lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen uit het bureauonderzoek is getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw in het onderzochte deel van het plangebied veelal bestaat uit zware tot lichte komkleien met daarin laklagen. Lokaal komt in de laklagen houtskool voor, maar dat kan ook van nature voorkomen. De lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de perioden Neolithicum tot en met Bronstijd blijft behouden.

In het zuidoosten is een crevasse waargenomen. De precieze aard van de laklaag en het verloop, breedte en dikte van de crevasse is nog onduidelijk. De crevasse lijkt smaller dan de gekarteerde zone door Berendsen (1982) die de basis vormt voor de archeologische verwachting. Voorlopig wordt voorgesteld om de huidige begrenzing en hoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot en met Bronstijd echter te handhaven. Gezien de diepteligging is de kans klein dat het om een crevasse van de Lek gaat. Er zijn geen redenen om de lage verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd bij te stellen.

Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw wordt de potentiële archeologische verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek (van der Klooster 2020) bevestigd. De geomorfogenetische opbouw komt grotendeels overeen met de kartering van Berendsen (1982) en daarmee met de archeologische maatregelenkaart van de gemeente Wijk bij Duurstede.

Ondanks dat de precieze ligging en omvang van de crevasserug en het potentiële archeologische niveau in de top van deze crevasserug met een hoge archeologische verwachting nog niet volledig in kaart is gebracht binnen het plangebied, bieden de uitkomsten naar mening van KSP Archeologie wel genoeg handvaten om onderbouwd af te wijken van de huidige archeologische dubbelbestemming in het bestemmingsplan.

KSP Archeologie stelt voor om de begrenzing van de huidige dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3' conform het bestemmingplan Buitengebied 2015 (vastgesteld in 2016) te handhaven en om nader archeologisch onderzoek pas te eisen bij ingrepen dieper dan 80 cm over een oppervlak groter dan 500 m² i.p.v. ingrepen dieper dan 50 cm over een oppervlak groter dan 500 m².

Onder die voorwaarden kunnen de bodemingrepen voor de aanleg van de middenspanningskabels en het inkoopstation nog steeds eventuele archeologische resten bedreigen, maar is de omvang van deze ingrepen toegestaan binnen de huidige bestemmingsplanregels. De opdrachtgever heeft reeds de intentie uitgesproken om ter hoogte van de zone met een archeologische dubbelbestemming beplanting in te zetten die niet diep wortelt, waardoor de kans klein is dat door de uiteindelijk beworteling het bodemarchief beschadigd raakt.

Indien er archeologische resten worden aangetroffen tijdens de uitvoering blijft de meldingsplicht om deze archeologische resten ter stond te melden uiteraard van kracht.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Wijk bij Duurstede), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

KSP Archeologie heeft een archeologisch inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (IVO-(O)verig); booronderzoek) uitgevoerd voor het deel van zonnepark Wijkerbroek (gemeente Wijk bij Duurstede) dat door Sunvest Ontwikkeling B.V. wordt ontwikkeld. Het onderzoek is uitgevoerd als voorwaarde voor de voorwaardelijk aangevraagd omgevingsvergunning voor de aanleg van het zonnepark.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 4000 (versie 4.1) met bijbehorende protocol (KNA 4.1) 4003 (inventariserend veldonderzoek, overig) (www.sikb.nl). Voorafgaand aan de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld dat is goedgekeurd door de gemeente Wijk bij Duurstede (van der Klooster 2021).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 3. Geologische formaties, laagpakketten en lagen worden beschreven conform <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>.

1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

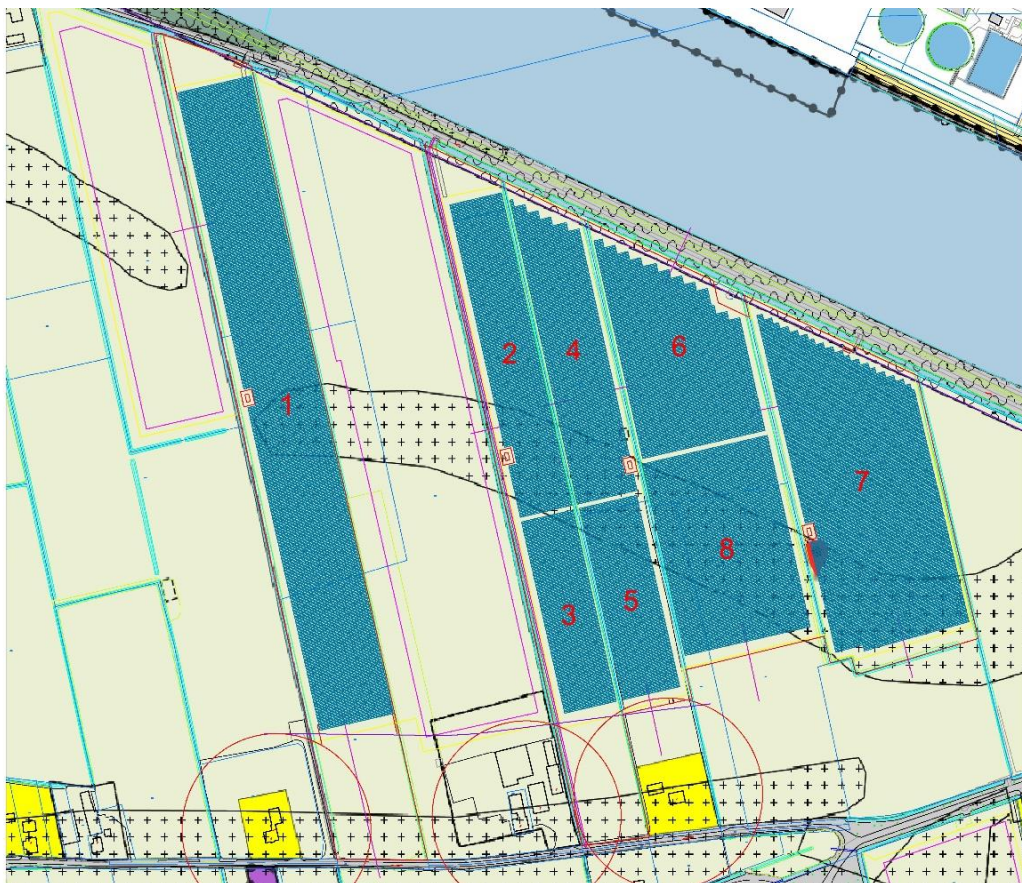
Het plangebied is niet gelijk aan het onderzoeksgebied waarvoor het archeologische onderzoek is uitgevoerd (Figuur 1).

Het plangebied voor zonneveld Wijkerbroek ligt tussen de Broekweg aan de noordzijde en de Middelweg – West aan de zuidzijde te Wijk bij Duurstede. Er zijn twee deelgebieden die niet aan elkaar grenzen (Figuur 2). Een kleiner westelijk deel en een groter oostelijk deel. Daartussen ligt een deel dat onderdeel is van ontwikkelaar LC Energy. Ook ten zuiden en westen van het plangebied (Sunvest) staat een deel van Zonnepark Wijkerbroek van ontwikkelaar LC Energy gepland. Ten oosten van het plangebied komt landbouwgrond voor. Aan de zuidzijde zijn de erven van Middelweg 4, 6 en 6a en de landbouwgrond ten oosten van Middelweg 6a geen onderdeel van het plangebied.

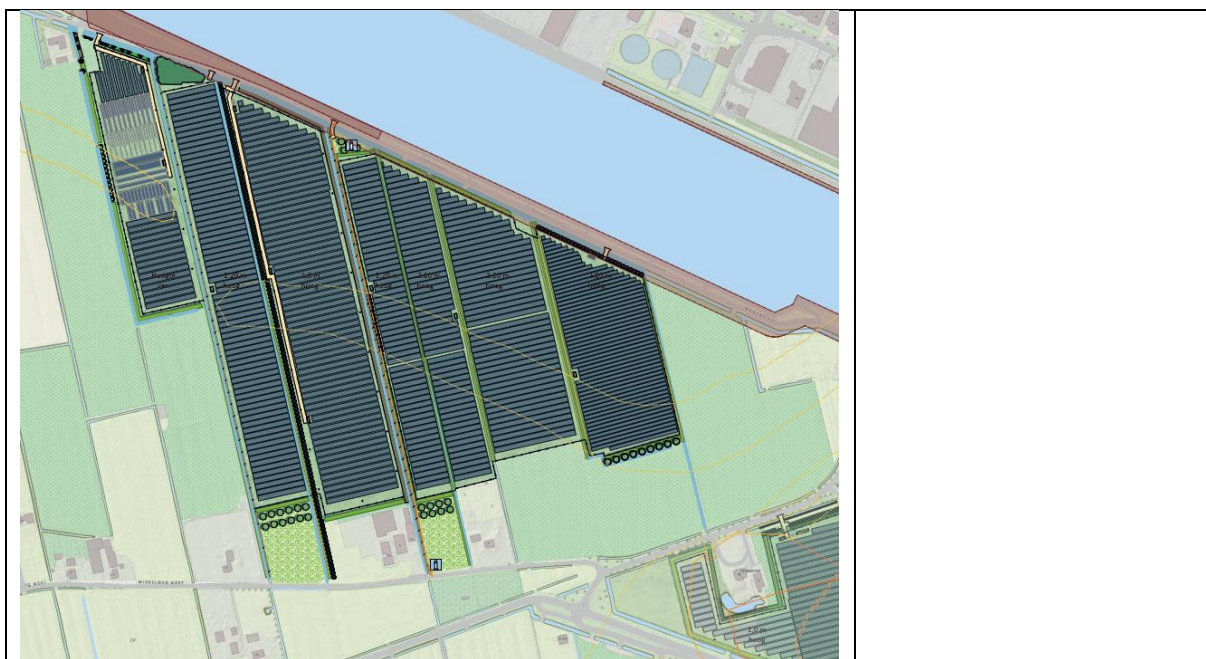
Het westelijke deelgebied bestaat uit kadastrale percelen E428, E1096 en E1097 en is ca. 4,5 ha groot (zonneveld 1) met aan de zuidzijde, perceel E428, een terrein met landschappelijk inpassing (Figuur 3). Dit deel is reeds op basis van het booronderzoek van RAAP (Leuving 2020) uitgesloten van nader onderzoek.

Het oostelijke deelgebied omvat het onderzoeksgebied en bestaat uit een terrein van ca. 11,9 ha en omvat kadastrale percelen E1661 (zonnevelden 2 en 3 en ten zuiden daarvan landschappelijke inpassing Figuur 3), E1935 (zonneveld 4), , de noordelijke deel van perceel E1936 (zonneveld 5), E2433 (zonneveld 6), het noorden en centrale deel van perceel E1663 (zonneveld 7) en percelen E411 en E412 (zonneveld 8) onderdeel van het zonnepark

Het totale plangebied voor zonnepark Wijkerbroek van ontwikkelaar Sunvest wordt ca. 16,4 ha groot (Figuur 1).



Figuur 2: Toekomstige zonneveld met de archeologische dubbelbestemmingen.



Figuur 3: Landschappelijke inpassing Zonnepark Wijkerbroek (LC energy deel en Sunvest deel)

1.3 Overheidsbeleid

In 1992 heeft Nederland het Europese 'Verdrag van Malta' ondertekend. In het verdrag is de omgang met het Europees archeologische erfgoed geregeld. Belangrijk daarin is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden.

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd.

Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens de bestemmingsplannen Buitengebied 2015 (vastgesteld in 2016) geldt grotendeels geen dubbelbestemming archeologie en deels de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3'. Dit komt overeen met de zone 'Archeologisch waardevol gebied 3' op de archeologische maatregelenkaart van de gemeente Wijk bij Duurstede (Hessing et al. 2012). Ter hoogte van de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 3' is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bouwwerken, werk (geen bouwwerk) en overige werkzaamheden bij bodemingrepen dieper dan 50 cm over een oppervlak groter dan 500 m².

Het bevoegd gezag heeft bij een eerder aangrenzend onderzoek (Schorn 2020a en b) aangegeven dat als in een plangebied een archeologische dubbelbestemming voorkomt, de zwaarste dubbelbestemming, de dubbelbestemming die minste ingrepen toelaat zonder archeologisch onderzoek, op het gehele plangebied van toepassing is. Ook in de delen zonder archeologische dubbelbestemming. Dit is ook van toepassing voor het huidige plangebied.

Aangezien deze ondergrenzen bij de aanleg van het geplande zonnepark mogelijk worden overschreden of door beworteling op termijn worden overschreden (zie paragraaf 1.4), is eerst in 2020 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (van der Klooster 2020) en een Plan van Aanpak (van der Klooster 2021) opgesteld voor het booronderzoek om de geologische en bodemkundige opbouw en daarmee de diepteligging van de potentiële archeologische lagen nader in kaart te brengen. In januari 2021 is een eerste boorraai in het plangebied gezet om de geologische en bodemkundige opbouw te duiden en te bepalen.

1.4 Toekomstige situatie

Binnen het plangebied zal een zonnepark bestaande uit zonnepanelen met daaromheen landschappelijke inpassing worden aangelegd. De ingrepen daarvoor zijn samengevat in Tabel 1.

De ondersteuningsconstructie van de panelen wordt op stalen palen gefundeerd. De inheidiepte wordt bepaald aan de hand van trekproeven, maar zal tussen de 1,5 en 2,0 m-mv bedragen.

Vanaf de netaansluiting naar het inkoopstation ligt een middenspanningskabel. Vanaf het inkoopstations lopen laagspanningskabels naar de transformatorstations. Vanaf daar lopen gelijkstroomkabels (DC) naar de tafels met zonnepanelen.

Voor het inkoopstation van 6 x 3 m (18m²) worden 4 heipalen in de grond geslagen of geboord tot de zandlaag, rondom de palen wordt grond verwijderd tot een diepte van max 1,4 m. De palen worden ook op die hoogte afgezaagd, en het station wordt, eventueel in delen, met een kraan op de paalkoppen gezet. Een andere mogelijkheid is dat de grond en palen tot veel geringere diepte worden afgegraven en een betonnen vloer op de paalkoppen wordt gestort waarop later op maaiveldniveau het station er op wordt gezet met een kraan.

De drie transformatorstations hebben ook een omvang van 6 x 3 m (18m²), maar hier kunnen bodemingrepen tot 0,8 m-mv nodig zijn.

De middenspanning bekabeling heeft een kabelbed van ca. 0,9 m breed aan het maaiveld en gaat maximaal 0,9 m diep. Op 50 cm -mv is de breedte van de kabelsleuf ca. 0,6 m breed. Middenspanningskabels moeten volgens de geldende normen een gronddekking van minimaal 80 cm hebben. De laagspanningskabels liggen normaliter 0,6 m diep met een sleuf van 70 cm breed. Om de archeologische waarden te ontzien worden de sleuven 0,5 m diep aangelegd met een sleuf van 40 cm breed. De DC-kabels tussen de panelen liggen 0,4 m diep en zijn 20 cm breed.

Langs delen van het plangebied wordt een hek geplaatst waarbij om de 2 meter een paal in de grond wordt geboord tot 1,0 m diep. Ook worden er toegangswegen en beheerpaden aangelegd, maar deze gaan niet dieper dan 0,4 c.q. 0,3 m. Deze vallen deels samen met de laag- en middenspanningstracés.

Daarnaast wordt voor de landschappelijke inpassing extra groen aangelegd. De plantgaten/sleuven hiervoor gaan vaak 0,4 à 0,5 m diep. Voor de solitaire bomen zijn diepere plantgaten nodig. De uiteindelijke worteldiepte van de bomen en struiken zal dieper liggen dan 0,4 à 0,5 m -mv. Wilgen groeien als ze geknot worden oppervlakkig. Deze worden daarom geplant ter plaatse van de zone met een archeologische dubbelbestemming. Bij de andere soorten zullen de wortels boven het grondwater blijven (ca. 1 m beneden maaiveld).

	Aantal/m	Verstoringsdiepte in m -mv	Oppervlakte in m ²	Totaal oppervlak in m ²
Palen zonnepanelen	9800 st	1,5 tot 2,0	0,00075	7,35
Palen afrastering	750 st	1,0	0,00250	1,875
Kabelsleuf middenspanning	660 m	0,9	0,6 per m1	396
Kabelsleuf laagspanning	1200 m	0,5	1,2 per m1	1440
kabelsleuf DC bekabeling (tussen tafels)	Ntb	0,4	0,2 per m1	ntb
Toegangsweg	55 m	0,4	4,5 per m1	248
Beheerpad	1200	0,3	4,0 per m1	4800
Haag / singel (bosplantsoen)	480	0,4	480m x 6m	2880
Natuuroever	1180	0,4	1180m x 1m	1180
Bosje (hakhout / bosplantsoen)	1 st	0,4		1000
Solitaire bomen	3-5 st	0,6	1m x 1m	3-5
Knotwilgen	225 st	0,5	225m x 0,5m	112,5
Fruitbomen	300 st	0,5	300m x 1,0	300
Transformatorstation	3 st	0,8	18	54
Inkoopstation	1 st	1,4	18	18
Totaal te verstoren oppervlak				12442,725+ntb
Oppervlak ingrepen die dieper reiken dan het potentiële archeologische niveau				482,225

Tabel 1: Te verstoren oppervlak met in rood de ingrepen dieper dan 50 cm -mv. in groen de ingrepen voor de landschappelijke inpassing. Deze kunnen door worteling wel archeologische resten bedreigen op termijn.

1.5 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Inventariserend Veldonderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) (landbodems) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek. Het gaat om gebiedsgericht onderzoek door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en of verwachte archeologische waarden in het onderzoeksgebied.

Het resultaat van het IVO is een standaardrapport IVO-O met een waardering en een inhoudelijk (selectie)advies (buiten normen van tijd en geld). Aan de hand hiervan kan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) worden genomen. Indien er onvoldoende gegevens voor waardering en selectie-

advies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden. Er kan dan worden geadviseerd tot vervolgonderzoek of om af te zien van verder onderzoek.

Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek kent drie fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Voor goed uitgevoerd archeologisch onderzoek is het niet altijd nodig om al deze fasen te doorlopen dat hangt af van de situatie. Dit onderzoek betreft een verkennend en mogelijk karterend onderzoek. De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap (bodempopbouw) die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor mogelijk vervolgonderzoek. Tijdens de karterende fase wordt het terrein (daarnaast) systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren die wijzen op een vindplaats.

Om de bovenstaande doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

1. Komt binnen het plangebied een potentieel archeologisch niveau (een laklaag in de top van een crevasse-afzetting) voor binnen de verstoringsdiepte?
 - Zo ja, Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de crevasse?
 - In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?
2. Als de karterende fase nodig blijkt:
 - Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
 - Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
 - Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?
3. Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?
4. In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

KSP Archeologie heeft in januari 2019 een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied (Koeman 2020). In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste bevindingen van dit onderzoek.

2.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de landschappelijke ligging en de resultaten van het archeologische booronderzoek op de percelen aangrenzend aan het plangebied door RAAP (Leuvering 2020) worden in het westelijke deelgebied en de meest westelijke percelen van het oostelijke deelgebied van Sunvest geen crevasse-afzettingen met een laklaag verwacht. Deze delen hebben een lage verwachting.

In het centrale en oostelijke deel van het oostelijke deelgebied kunnen crevasse-afzettingen dicht aan het maaiveld voorkomen, maar de begrenzing van deze afzettingen is nog te onduidelijk. Hier geldt vanaf maaiveld een hoge verwachting. Het is nog onduidelijk of de door Leuvering (2020) waargenomen crevasse afgezet is door de Lek (verwachting voor resten vanaf de IJzertijd) of dat daadwerkelijk vindplaatsen vanaf het Neolithicum aan het maaiveld verwacht kunnen worden die samenhangen met een crevasse die vanuit het oosten tot in het plangebied is afgezet. Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Voor een uitgebreide toelichting op de archeologische verwachting wordt verwezen naar het standaardrapport bureauonderzoek (van der Klooster 2020).

In Tabel 2 is de specifieke archeologische verwachting voor het plangebied weergegeven.

Periode	Landschap	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Laat-Paleolithicum – Mesolithicum	Pleistocene riviervlakte	Onbekend	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen, vuursteen artefacten, haardkuilen	Onbekend
Neolithicum - Bronstijd	Crevasse- of komafzetting van de stroomgordel van Werkhoven	Hoog of laag	Nederzetting: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Vanaf 1,2 m +NAP (vanaf 1 m-mv)
IJzertijd tot Vroege Middeleeuwen	Crevasse- of komafzettingen van de Lek	Hoog of laag	Begravingsresten: kringgreppel, fragmenten aardewerk (urn), verbrande botresten	Direct onder de bouwvoor (vanaf ca. 30 cm beneden maaiveld)
Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd		Laag	Huisplaats: cultuurlaag, (paal)kuilen, greppels, bakstenen, fragmenten aardewerk, gebruiksvoorwerpen	Vanaf maaiveld tot diep in de oeverafzettingen

Tabel 2: Specifieke archeologische verwachting per periode voor het plangebied..

In aanvulling op het bureauonderzoek is de oorspronkelijke kaart van Berendsen (1982) geraadpleegd. Daaruit blijkt dat het plangebied veelal gekenmerkt kan worden als gronden die tot 2,0 m bestaat uit kalkloze lichte (sterk siltige) en zware (zwak tot matig siltige) klei. Lokaal komt vanaf 1,5 m veen, kleilig veen (zwak kleilig veen) of weinig klei (sterk kleilig veen) of humusrijke klei voor (klasse Fk1 binnen de kommen)

De in het oosten van het plangebied aangeduide crevasse is een zogenaamde Fc4 crevasserug: "Het profiel begint tussen 0 en 100 cm -mv af te lopen. Het aflopende profiel¹ bevat tenminste 10 cm zavel of zand. Binnen 150 cm -mv gaat het aflopend weer over in een oplopend profiel".

¹ Een aflopend profiel wordt naar onderen toe lichter (zandiger, siltiger) een oplopend profiel zwaarder.

De in het westen van het plangebied aangeduide crevasse is een zogenaamde Fc2 crevasserug: "Het profiel begint tussen 0 en 100 cm -mv af te lopen en gaat rond 100 cm -mv over in zavel. Het aflopend profiel gaat binnen 150 cm -mv over in zand".

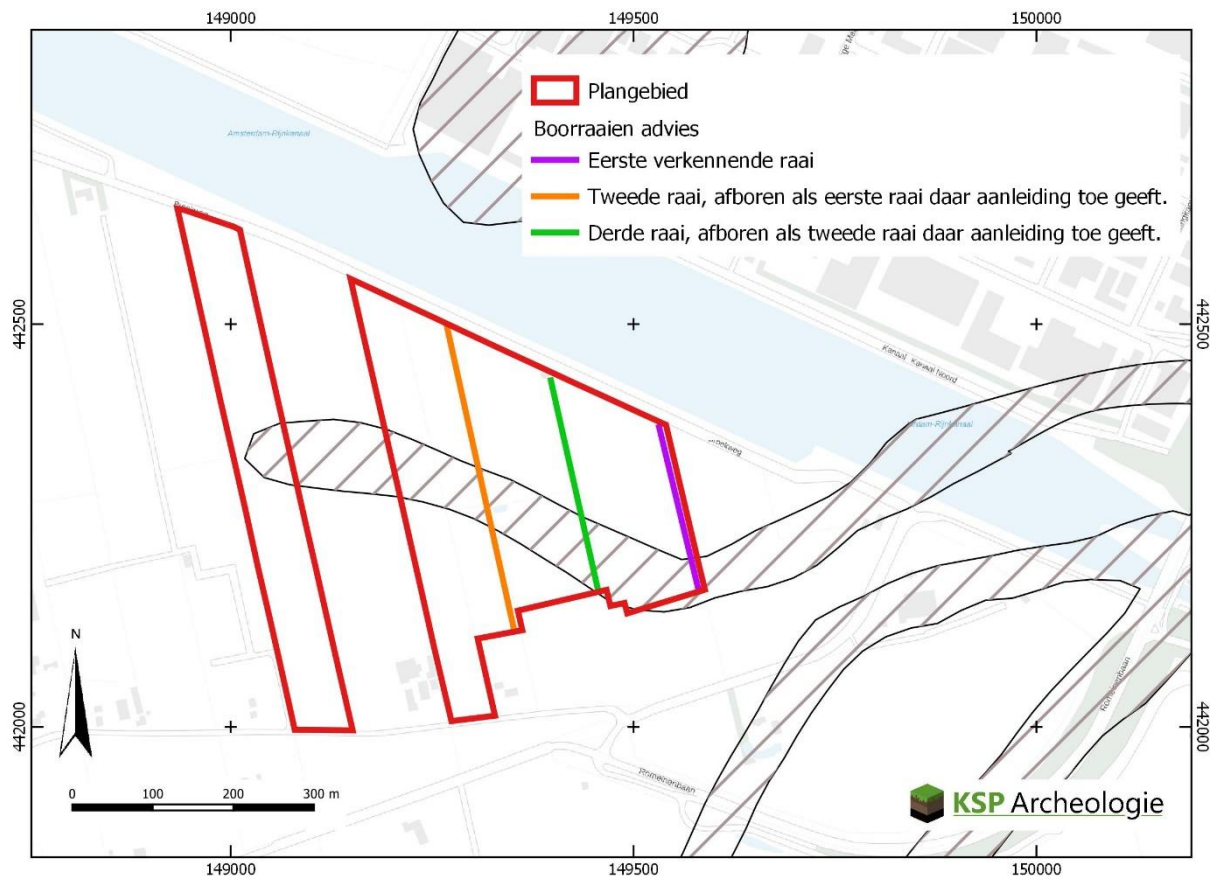
2.3 Conclusie en advies

Op basis van het bureauonderzoek (van der Klooster 2020) is op grond van het geo-archeologisch booronderzoek voor het LC-Energy deel van het zonnepark Wijkerbroek (Leuvering 2020) de conclusie getrokken dat het westelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest een lage archeologische verwachting heeft. KSP Archeologie adviseerde hier geen nader onderzoek.

Deze lage verwachting geldt ook voor de meest westelijke percelen van het oostelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest. Ook daar adviseerde KSP Archeologie geen nader onderzoek, tenzij uit het hieronder geadviseerde booronderzoek voor het centrale en oostelijke deel van het oostelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest blijkt, dat daar wel crevasse-afzettingen met een laklaag binnen de verstoringsdiepte aanwezig is, die zich zou kunnen voortzetten in de meest westelijke delen van het oostelijk deelgebied.

Het centrale en oostelijke deel van het oostelijke deelgebied van ontwikkelaar Sunvest hebben een hoge verwachting voor archeologische resten, mogelijk direct onder de bouwvoor, gekoppeld aan de daar verwachte crevasse-afzettingen. De exacte begrenzing is echter onzeker en daarom werd een verkennend booronderzoek met boorraaien met boringen om de 35 m geadviseerd.

Het advies was om eerst één raai boringen te zetten langs de oostgrens van het Sunvest deel van zonnepark Wijkerbroek en indien er aanleiding toe is ook raaien verder naar het westen te zetten (Figuur 4). Indien in de meest oostelijke raai geen crevasse of een crevasse zonder een laklaag wordt aangetroffen dan zou de conclusie getrokken kunnen worden dat het gehele plangebied een lage verwachting heeft voor archeologische resten.



Figuur 4: Geadviseerde boorraaien met boringen om de 35 m met op de achtergrond de crevasses (Cohen et al. 2012).

Indien er in de meest oostelijke raai een crevasse met een laklaag wordt aangetroffen en de eventuele archeologische resten in deze laag bedreigd worden door graafwerkzaamheden, is geadviseerd om aanvullende raaien aan te leggen om de omvang van de crevasse met laklaag te bepalen. Dan wordt een tweede boorraai op 240 m ten westen van de eerste raai geadviseerd. Als daarin geen laklaag op de crevasse wordt aangetroffen, zal op 120 m ten westen van de eerste raai door middel van een derde boorraai gekeken moeten worden om vast te stellen of de crevasse enkel op het meest oostelijke perceel van het Sunvest deel aanwezig is.

Zodra uit de verkennende boringen de aanwezigheid en omvang van de crevasse met laklaag is vastgesteld wordt een karterende fase geadviseerd om rondom de boringen met een laklaag op vergelijkbare wijze (Leuving 2020) als in deelgebied 'het Oog' van zonnepark Wijkerbroek (ontwikkelaar LC-energy) vindplaatsen te karteren. Met aanvullende raaien om de 30 m resulteert dit dan in een verspringend boorgrid van 30 x 35 m (karterende methode D1, Tol e.a. 2012). Gezien de aard van de boringen (in beide gevallen Edelmanboor 7 cm diameter of guts 3 cm diameter) en tussenliggende afstand tussen de boringen (in beide gevallen 35 m) hoeven ter hoogte van de verkennende boorraaien dan geen karterende boringen gezet te worden.

3 Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase

3.1 Werkwijze

Voorafgaand aan de uitvoering van het inventariserende veldonderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld dat is goedgekeurd door de gemeente (van der Klooster 2021). De methodiek beschreven in het advies van het bureauonderzoek (van der Klooster 2020) is overgenomen in het PvA.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het PvA. Na overleg met de gemeentelijke archeoloog is besloten om na de eerste boorraai (boringen 1 t/m 7) nog twee controleboringen te zetten (boringen 27 en 28, Bijlage 1) om meer informatie te verzamelen over de aard en richting van de crevasse en daarna te rapporteren in hoeverre de ingrepen het potentiële archeologische niveau bedreigen.

De exacte boorlocaties zijn uitgezet met de ingebouwde GPS in de veldtablet. De hoogteligging van de boringen ten opzichte van NAP is geschat op basis van het AHN3.

De boringen zijn geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en zijn nabij en beneden de grondwaterspiegel (vanaf 1,0 à 1,2 m -mv) met een guts met een diameter van 3 cm gezet. De boringen zijn conform het PvA doorgezet tot 2,0 m beneden maaiveld in de verkennende fase, aangezien de geplande graafwerkzaamheden maximaal tot 1,4 m -mv reiken.

Het opgeboorde sediment is met de hand verbrokkeld en versneden en met het blote oog geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker & Schelling (1989) (Bijlage 2).

3.2 Veldsituatie

Het onderzochte terrein had hoogteverschillen conform het AHN kaartbeeld. De ca. 30 cm diepe greppels tussen de bolle weidepercelen zagen er vers uit.

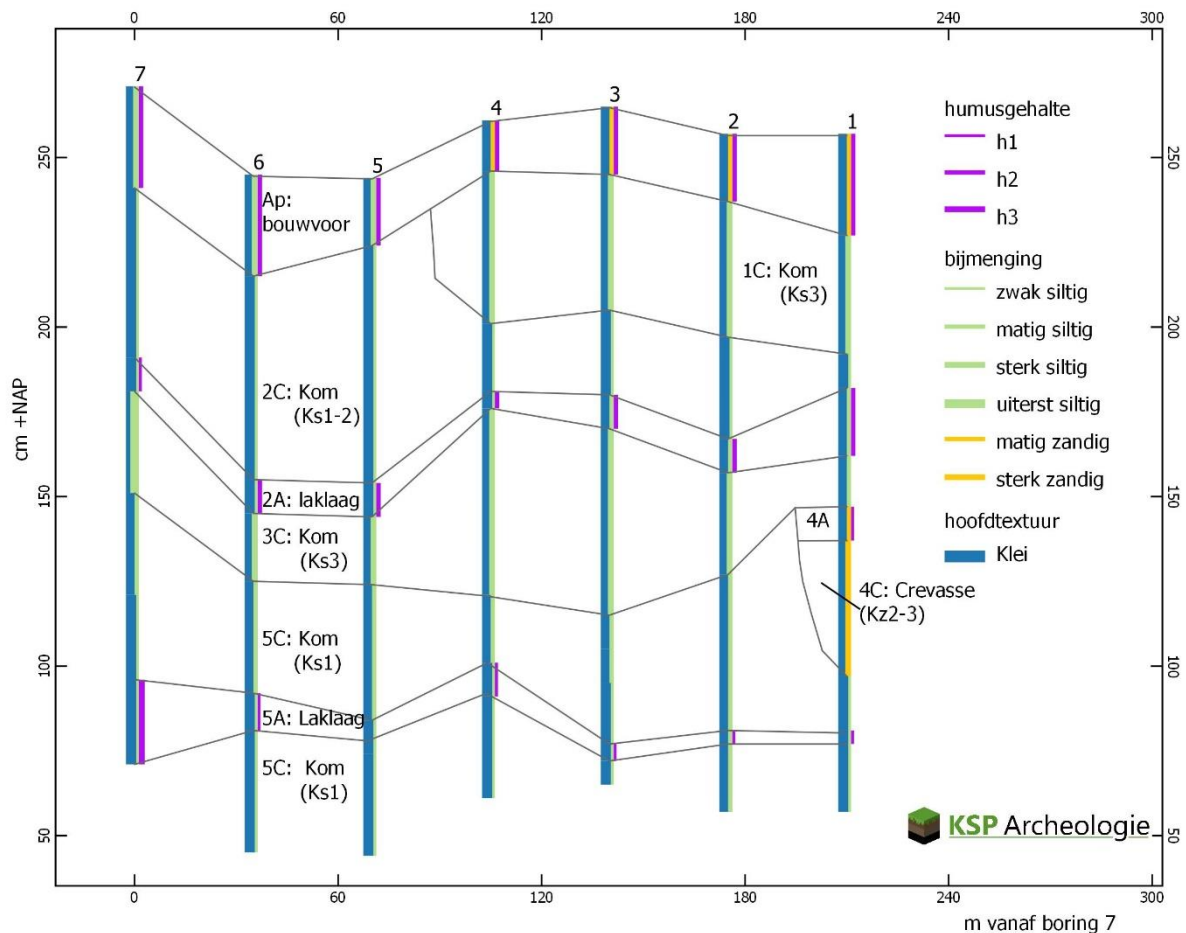
3.3 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

3.3.1 Lithologie en geologie

Op grond van het lithologisch profiel van de boringen zijn naast de bouwvoor vijf sedimentatiefases binnen het onderzochte deel van het plangebied onderscheiden (Figuur 5). Sedimentatiefases 1 en 4 komen niet in het gehele plangebied voor. De cijfers voorafgaand aan de bodemhorizont komen overeen met de sedimentatiefases, de letters (A of C) geven de bodemhorizonten weer.

1. Lichte komklei vanuit de Lek. In het zuiden van het perceel (boringen 1 t/m 4, boring 27 en 28) is onder de bouwvoor tot ca. 60 cm een matig zandige tot sterk siltige kleilaag aanwezig. Deze is geïnterpreteerd als een lichtere komklei van de Lek die vanuit het zuiden in het plangebied is afgezet.
2. Zware komklei. Vanaf 60 cm in het zuiden of direct onder de bouwvoor in het noorden van het perceel komt een laag zwak tot matig siltige klei voor. Deze is geïnterpreteerd als een komafzetting.
3. Lichte komklei. Tussen 85 en 110 cm gaat de komklei scherp over in sterk tot uiterst siltige klei. Dergelijke kleien worden in de classificatie van Berendsen (1982) nog gerekend tot komafzettingen.
4. Crevasse. In boring 1 gaat de komklei over in matig tot sterk zandige klei. Dit is geïnterpreteerd als een crevasserug, zoals deze ook door Berendsen (1982) is aangeduid. Een laag zavel (zandige klei) van minimaal 10 cm.

5. Dieper gelegen zware komklei. Veelal is de bovenstaande lichtere fase enkele decimeters dun en gaat deze binnen 150 cm over in zwak tot matig siltige klei.



Figuur 5: Lithologisch profiel met onderscheiden sedimentfasen (1-5) en bodemhorizonten (A en C) van de oostelijke raai van het Sunvest deel (N-Z)

3.3.2 Bodem

De bodemkundige lagen worden van boven naar beneden besproken per afzettingsfase:

1. In de top van de (lichte) komafzettingen (1) is een bouwvoor aanwezig (Ap-horizont) en bestaat daaronder uit een C-horizont (1C).
2. Onder de licht komklei is een zware komklei (2) aanwezig die grotendeels uit een C-horizont bestaat. Aan de basis van de zware komklei komt een ca. 10 cm dik humeus niveau voor, dit is een zogenaamde laklaag (2A-horizont). Tijdens een stilstandfase van de sedimentatie van een rivier kunnen planten zich ontwikkelen en de bodem verrijken met humus, waardoor een Ah-horizont ontstaat, die in het rivierengebied een laklaag wordt genoemd.
3. In de onder de zware komklei gelegen lichte komklei is geen humeus niveau aanwezig.
4. In de onder de licht komklei gelegen top van de crevasserug afzettingen is een zwak humeus niveau waargenomen (4A-horizont).
5. In de onder de lichte komklei en crevasserug gelegen zware klei komt een dun humeus niveau voor van 5 à 10 cm dat vaak een vlekkelig uiterlijk heeft (5A-horizont) en als een laklaag is geïnterpreteerd. In boringen 7 en 27 is vanaf ca. 1,7 m-mv sprake van humeuze klei.

De lichtere komafzettingen (1C/Bw-horizont) hebben veelal een egaal (grijs)bruine kleur. Onder De lichtere komafzettingen of onder de bouwvoor komen bruingrijze kleien voor met hydromorfe verschijnselen voor in de vorm van ijzer en mangaanvlekken (Cg-horizonten). Het grondwater zal

periodiek tot net onder de bouwvoor hebben gestaan, wat ook in overeenstemming is met het verwachte bodemtype (een poldervaaggrond) Vanaf ca. 1,2 m -mv gaat de kleur van het sediment over in gereduceerd grijze kleuren (Cr horizont) met nog enkele gleyvlekken (Cgr-horizont).

3.4 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn in de bouwvoor enkele baksteenspikkels waargenomen. Deze worden niet als specifieke archeologische indicatoren aangemerkt, omdat dergelijke fragmenten veelvuldig voorkomen in bouwvoren.

In boring 6 zijn enkele spikkels houtskool aangetroffen in de laklaag (2A) tussen 90 en 100 cm -mv aan de basis van het bovenste zware komkleipakket. In boring 2 is een enkele spikkel houtskool aangetroffen in de laklaag (5A) tussen 176 tot 180 cm -mv in het dieper gelegen komkleipakket.

Dit is een secundaire archeologische indicator, die ook door natuurlijke processen als een natuurbrand kan zijn ontstaan. Het is geen primaire archeologische indicator zoals het aardewerk dat Leuvering (2020) heeft aangetroffen.

Het onderzoek had een verkennend karakter voor het gehele plangebied, maar heeft door de boorafstand van 35 m op zichzelf een karterend karakter voor het opsporen van een archeologisch laag in de oostelijke raai van het plangebied.

De afwezigheid van archeologische indicatoren zegt dan ook niets over de kans dat een vindplaats binnen het plangebied aanwezig is, maar de kans lijkt klein dat ter hoogte van de oostelijke boorraai een vindplaats aanwezig is.

3.5 Toetsing van de archeologische verwachting

De geologische opbouw binnen het plangebied komt overeen met de geomorfogenetische kartering van Berendsen (1982) die de basis vormt voor het gemeentelijke archeologiebeleid.

De gronden met zware tot lichte klei hebben een lage verwachting gekregen in het gemeentelijke beleid en zijn niet als dubbelbestemming opgenomen in het bestemmingsplan. Het aangetroffen houtskool is geen directe aanwijzing voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. KSP Archeologie ziet geen aanleiding om de archeologische verwachting aan te passen. Grote delen van het onderzochte gebied hebben daardoor een lage verwachting voor de periode Neolithicum t/m Vroege Middeleeuwen.

De crevasse werd op basis van de kartering van Berendsen (1982) verwacht ter hoogte van boringen 1, 2, 27 en 28 en aan de crevasse is een hoge archeologische verwachting gekoppeld op de gemeentelijke beleidskaart. Gezien de diepteligging lijkt deze crevasse inderdaad eerder te zijn afgezet in de periode Neolithicum – Bronstijd door de Werkhoven stroomgordel dan in de periode IJzertijd – Vroege Middeleeuwen door de Lek. De crevasse is overdekt door een lichtere komlei sedimentatiefase (3C-horizont) en lijkt gelijktijdig ontstaan te zijn met de dieper gelegen komafzettingen (5C-horizont)

Er is een crevasse-afzetting waargenomen in boring 1, in het zuidoosten van het plangebied. In de top van deze crevasse-afzettingen is een humeus niveau aangetroffen tussen 110 en 120 cm -mv. Hierin zijn echter geen archeologische indicatoren waargenomen. Een laklaag in de top van de crevasse-afzettingen is een potentieel archeologisch niveau dat verder uit gekarteerd kan worden om te onderzoeken of hierin ook indicatoren aanwezig zijn die duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

De crevasse is echter niet aangetroffen in de boringen 2, 27 en 28, waardoor nog niet duidelijk is of deze crevasse zich wel verder binnen het plangebied uitstrekt. Mogelijk ligt de crevasse grotendeels buiten het plangebied of wordt de crevasse naar het noordwesten toe dermate smal en dun dat deze niet gekarteerd kon worden. Richting het noordwesten (stroomafwaarts) is de verwachting dat een crevasserug smaller en dunner wordt.

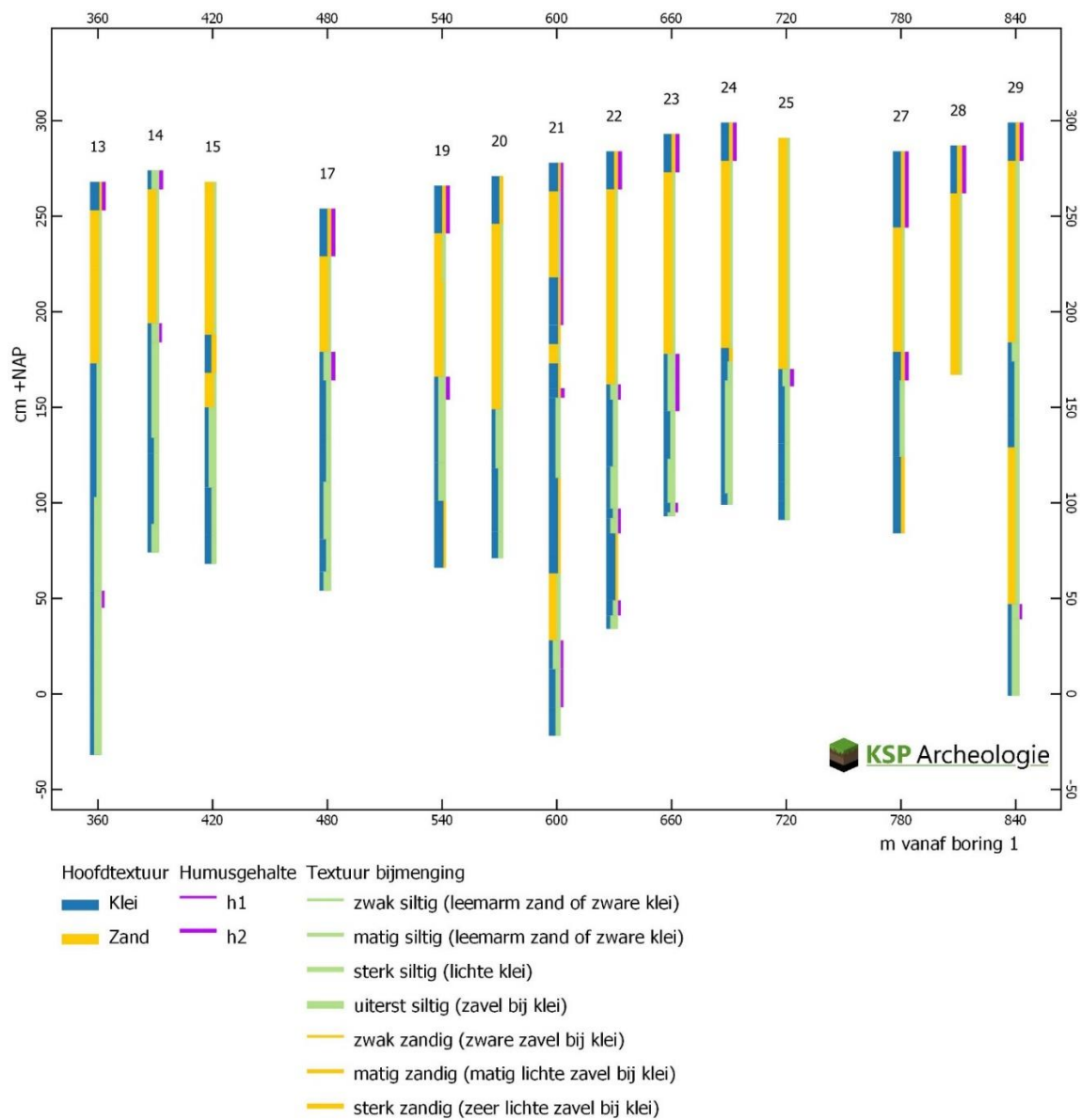
Samenvattend is in het zuidoosten van het onderzochte gebied een crevasse waargenomen. De precieze aard van de laklaag en het verloop, breedte en dikte van de crevasse is nog onduidelijk. De crevasse lijkt smaller dan de gekarteerde zone door Berendsen (1982) die de basis vormt voor de archeologische verwachting. De boorafstanden van het booronderzoek van Berendsen zijn over het algemeen ook veel groter, zodat de zone bij interpolatie ook overschat kan zijn.

Voorlopig wordt voorgesteld om de huidige begrenzing en hoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot en met Bronstijd echter te handhaven. Gezien de diepteligging is de kans klein dat het om een crevasse van de Lek gaat.

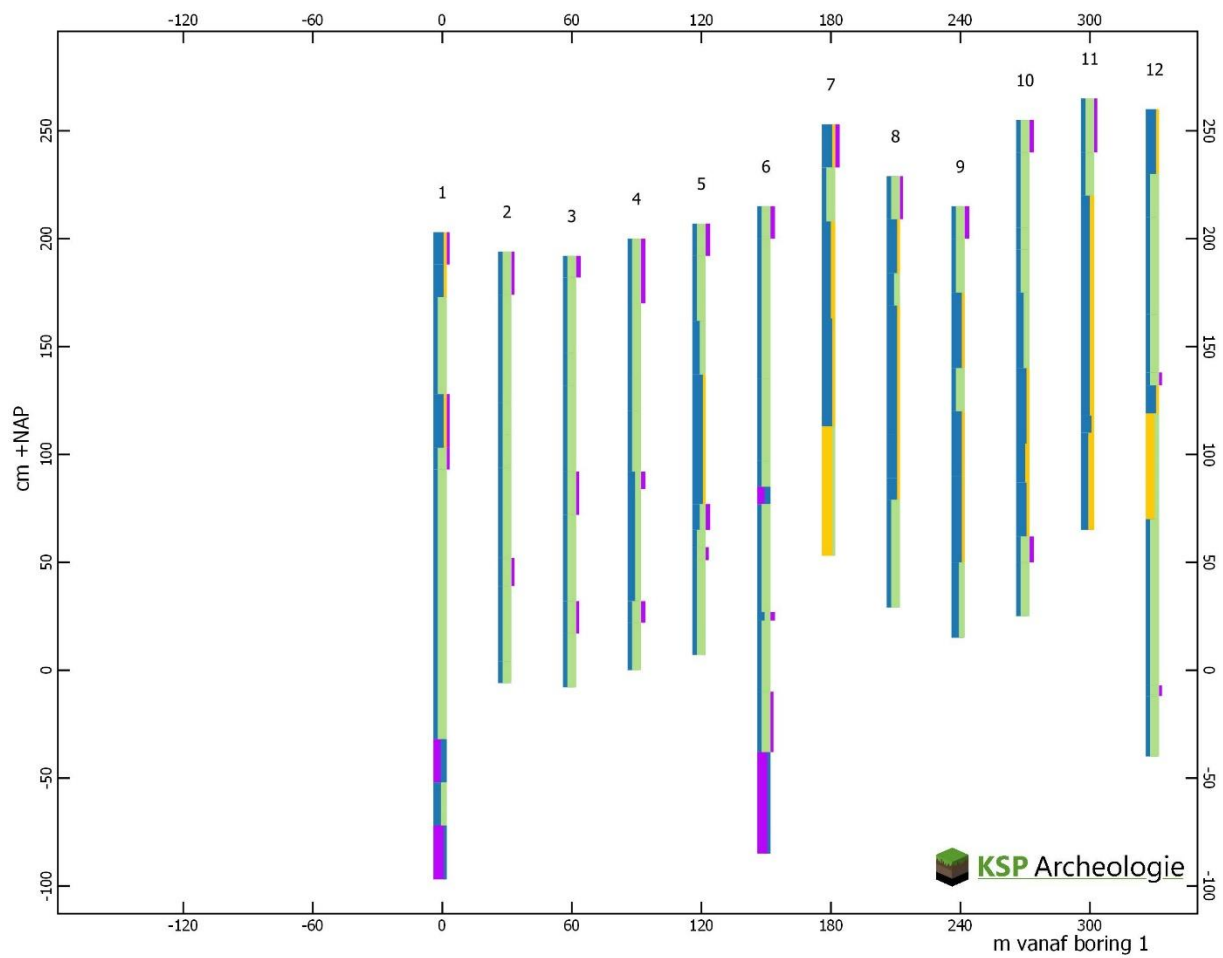
Er zijn geen redenen om de lage verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd bij te stellen.

De laagopbouw uit dit onderzoek is enigszins te koppelen aan de laagopbouw van de boorraaien nabij het westelijk deelgebied van het zonnepark Wijkerbroek. De interpretatie van de verdeling van kom- en oeverafzettingen in Leuving (2020) gaf geen éénduidig beeld.

De hoogteligging van de laklaag aan de basis van de komklei (2A-horizont) komt globaal overeen met de laklaag direct onder de zandige ophoging in de oostelijke boorraai van Leuving (2020) (Figuur 6) en de bouwvoor in de westelijke boorraai (Figuur 7). Ook de dieper gelegen laklaag met een top tussen 0,7 en 1,0 m +NAP (5A-horizont) komt aardig overeen met een humeus niveau aan de noordkant van de westelijke boorraai van Leuving (2020) (Figuur 7, boringen 1 t/m 6). Aan de zuidzijde was deze laklaag weggeslagen door de crevasse vanuit de Lek. In de oostelijke boorraai van Leuving (2020) is deze diepte t.o.v. NAP veelal niet bereikt. Leuving (2020) interpreteerde de afzettingen tussen de 2A- en 5A laklagen ook als komklei. De laag boven de laklaag werd lokaal als kom en lokaal als oeverafzetting aangeduid. Vermoedelijk wordt dit verschil in interpretatie veroorzaakt door het textuurverschil tussen de lichtere en zwaardere fases binnen de komafzettingen. Boring 21 en 22 van Leuving (2020) heeft een dieper gelegen zandige fase die qua ligging overeenkomt met de geprojecteerde crevasse van Berendsen (1982). De dieper gelegen zandige fase in boring 29 van Leuving (2020) komt wat diepteligging betreft overeen met de crevasse die is aangetroffen in boring 1 van het huidige onderzoek.



Figuur 6 oostelijke raai met boorstaten Leuvering (2020) zoals afgebeeld door van der Klooster (2020) (N-Z)



Figuur 7 westelijke met boorstaten Leuvering (2020) zoals afgebeeld door van der Klooster (2020) (N-Z)

4 Conclusie en advies

4.1 Conclusie

De lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen uit het bureauonderzoek is getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase.

Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw in het onderzochte deel van het plangebied veelal bestaat uit zware tot lichte komkleien met daarin laklagen. Lokaal komt in de laklagen houtskool voor, maar dat kan ook van nature voorkomen. De lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de perioden Neolithicum tot en met Bronstijd blijft behouden.

In het zuidoosten is een crevasse waargenomen. De precieze aard van de laklaag en het verloop, breedte en dikte van de crevasse is nog onduidelijk. De crevasse lijkt smaller dan de gekarteerde zone door Berendsen (1982) die de basis vormt voor de archeologische verwachting. Voorlopig wordt voorgesteld om de huidige begrenzing en hoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot en met Bronstijd echter te handhaven. Gezien de diepteligging is de kans klein dat het om een crevasse van de Lek gaat.

Er zijn geen redenen om de lage verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd bij te stellen.

Tijdens een booronderzoek kan geen archeologische vindplaats worden aangetroffen, ten hoogste archeologische indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Een waardestelling conform protocol 4003, VS06 is dan ook niet van toepassing.

5.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

1. *Komt binnen het plangebied een potentieel archeologisch niveau (een laklaag in de top van een crevasse-afzetting) voor binnen de verstoringsdiepte?*

- Zo ja, Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de crevasse?

In het plangebied is een crevasse aanwezig, maar de ligging van de crevasse komt niet volledig overeen met de crevasse zoals gekarteerd door Berendsen (1982). Het potentiële archeologische niveau is intact en bevindt zich op een diepte vanaf 1,1 m beneden maaiveld. Het is nog onduidelijk of deze crevasse zich wel verder binnen het plangebied uitstrekt.

- In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

Wanneer binnen het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan 0,8 m beneden maaiveld (buffer van 0,3 m ten opzichte van het archeologische niveau) kunnen archeologische resten verloren gaan.

Daarmee kunnen de ingrepen voor de aanleg van de middenspanningskabels (verstoring 0,9 m -mv met een totaal oppervlak van ca. 396 m² gerekend over het gehele plangebied), het inkoopstation 18 m² verstoring tot 1,4 m -mv) en het plaatsen van palen voor de zonnepanelen een bedreiging vormen voor de potentieel aanwezige archeologische resten. Voor de palenfundering is echter al geadviseerd dat deze een dermate beperkte en lokale verstoring veroorzaken dat hiervoor geen aanvullend archeologisch onderzoek nodig is. Gezien de beperkte breedte van de crevasse zal slechts een beperkt deel van de bovengenoemde verstoringen het potentiële archeologische niveau bedreigen. KSP Archeologie is van mening dat deze ingrepen daarmee niet strijdig zijn met de geest van de regels van de huidige archeologische dubbelbestemming waarbij bodemingrepen tot 500 m² zijn toegestaan. Burgermeester en Wethouders zouden kunnen overwegen om van het huidige bestemmingsplan af te wijken en ingrepen tot 500 m² toe te staan met een ingreepdiepte tot 80 cm -mv i.p.v. de huidige 50 cm -mv.

Voor de aanleg van het zonnepark wordt ook beplanting aangebracht voor de landschappelijke inpassing. Daarvoor worden plantgaten gegraven tot een diepte van 0,4 tot 0,6 m-mv. De beplanting zou uiteindelijk dieper kunnen wortelen. In het landschapsplan van Sunvest worden bomen met een beperkt worteldiepte (knotwilgen) opgenomen ter hoogte van de crevasse zoals aangeduid op de paleogeografische kaarten (Berendsen 1982, Cohen e.a. 2012). KSP Archeologie acht dit een goede insteek om eventuele verstoring aan het bodemarchief te beperken.

Als de gemeente Wijk bij de Duurstede akkoord gaat met bovenstaande analyse acht KSP Archeologie geen aanvullend verkennend en karterend booronderzoek nodig.

2. *Als de karterende fase nodig blijkt:*

- Zijn in het plangebied aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats?
- Wat is te zeggen over de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
- Wat is de vermoedelijke aard en datering van de archeologische resten?

Niet van toepassing op het huidige onderzoek

3. *Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied op basis van het bureauonderzoek en wordt deze door het veldonderzoek bevestigd?*

De lage tot hoge archeologische verwachting voor de periode Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen uit het bureauonderzoek is getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase.

Uit het booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw in het onderzochte deel van het plangebied veelal bestaat uit zware tot lichte komkleien met daarin laklagen. Lokaal komt in de laklagen houtskool voor, maar dat kan ook van nature voorkomen. De lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de perioden Neolithicum tot en met Bronstijd blijft behouden. In het zuidoosten is een crevasse waargenomen. De precieze aard van de laklaag en het verloop, breedte en dikte van de crevasse is nog onduidelijk. De crevasse lijkt smaller dan de gekarteerde zone door Berendsen (1982) die de basis vormt voor de archeologische verwachting. Voorlopig wordt voorgesteld om de huidige begrenzing en hoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum tot en met Bronstijd te handhaven. Gezien de diepteligging is de kans klein dat het om een crevasse van de Lek gaat.

Er zijn ook geen redenen om de lage verwachting voor de periode Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd bij te stellen.

4. *In hoeverre wordt het (potentiële) archeologische niveau bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

Deze vraag is reeds beantwoord bij 1.

4.3 Selectieadvies

Op grond van de aangetroffen bodemopbouw wordt de potentiële archeologische verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek (van der Klooster 2020) bevestigd. De geomorfogenetische opbouw komt grotendeels overeen met de kartering van Berendsen (1982) en daarmee met de archeologische maatregelenkaart van de gemeente Wijk bij Duurstede.

Ondanks dat de precieze ligging en omvang van de crevasserug en het potentiële archeologische niveau in de top van deze crevasserug met een hoge archeologische verwachting nog niet volledig in kaart is gebracht binnen het plangebied, bieden de uitkomsten naar mening van KSP Archeologie wel genoeg handvaten om onderbouwd af te wijken van de huidige archeologische dubbelbestemming in het bestemmingsplan.

KSP Archeologie stelt voor om de begrenzing van de huidige dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3' conform het bestemmingplan Buitengebied 2015 (vastgesteld in 2016) te handhaven en om nader archeologisch onderzoek pas te eisen bij ingrepen dieper dan 80 cm over een oppervlak groter dan 500 m² i.p.v. ingrepen dieper dan 50 cm over een oppervlak groter dan 500 m².

Onder die voorwaarden kunnen de bodemingrepen voor de aanleg van de middenspanningskabels en het inkoopstation nog steeds eventuele archeologische resten bedreigen, maar is de omvang van deze ingrepen toegestaan binnen de huidige bestemmingsplanregels. De opdrachtgever heeft reeds de intentie uitgesproken om ter hoogte van de zone met een archeologische dubbelbestemming beplanting in te zetten die niet diep wortelt, waardoor de kans klein is dat door de uiteindelijk beworteling het bodemarchief beschadigd raakt.

Indien er archeologische resten worden aangetroffen tijdens de uitvoering blijft de meldingsplicht om deze archeologische resten ter stond te melden uiteraard van kracht.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. KSP Archeologie wijst erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat reeds bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Wijk bij Duurstede), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Boeken, rapporten en artikelen

- Bakker, H. de & Schelling, J. (1989). *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland: de hogere niveaus*. (Tweede druk bewerkt door Brus, D.J. & Wallenburg C. van) Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Berendsen, H.J.A. (1982). *De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht, een fysisch-geografische studie*. Dissertatie, Utrechtse Geografische Studies 25: 256 pp.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie (2018). *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.
- Klooster, E. van der (2020). *Archeologisch bureauonderzoek Zonnepark Wijkerbroek (Sunvest) te Wijk bij Duurstede, Gemeente Wijk bij Duurstede*, KSP-rapport 20737
- Klooster, E. van der (2021). Plan van Aanpak, Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), zonnepark Wijkerbroek (Sunvest) te Wijk bij Duurstede, Gemeente Wijk bij Duurstede.
- Leuving, J.H.F. (2020): *Plangebied Wijkerbroek te Wijk bij Duurstede, gemeente Wijk bij Duurstede; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkenkend en karterend booronderzoek)*, RAAP rapport 4549 versie 05-06-2020, Weesp
- Nederlands Normalisatie Instituut (1990). *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.
- Schor, E.A. (2020a). *Archeologisch bureauonderzoek Zonnepark Wijkerbroek Broekweg en Middelweg West te Wijk bij Duurstede. Gemeente Wijk bij Duurstede*. KSP Archeologie, rapport 19548, Duiven.
- Schor, E.A. (2020b). *Archeologisch bureauonderzoek Uitbreiding zonnepark Wijkerbroek Broekweg te Wijk bij Duurstede. Gemeente Wijk bij Duurstede*. KSP Archeologie, rapport 19611, Duiven.
- Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Verbruggen M. (2012). *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*. Stichting voor Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Gouda.

Kaartmateriaal

- Actueel Hoogtebestand van Nederland (2008 – heden). AHN3, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl
- Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl
- Cohen, K.M./ E. Stouthamer/ H.J. Pierik/ A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset (<http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>).
- Hessing, W.A.M., Klerks, K., Simons, M. (2012). *Beleidsnota Archeologie en Archeologische Beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Wijk bij Duurstede. Toelichting op de totstandkoming en koppeling met de ruimtelijke ordening*. Vestigia, rapportnummer V874, Amersfoort.

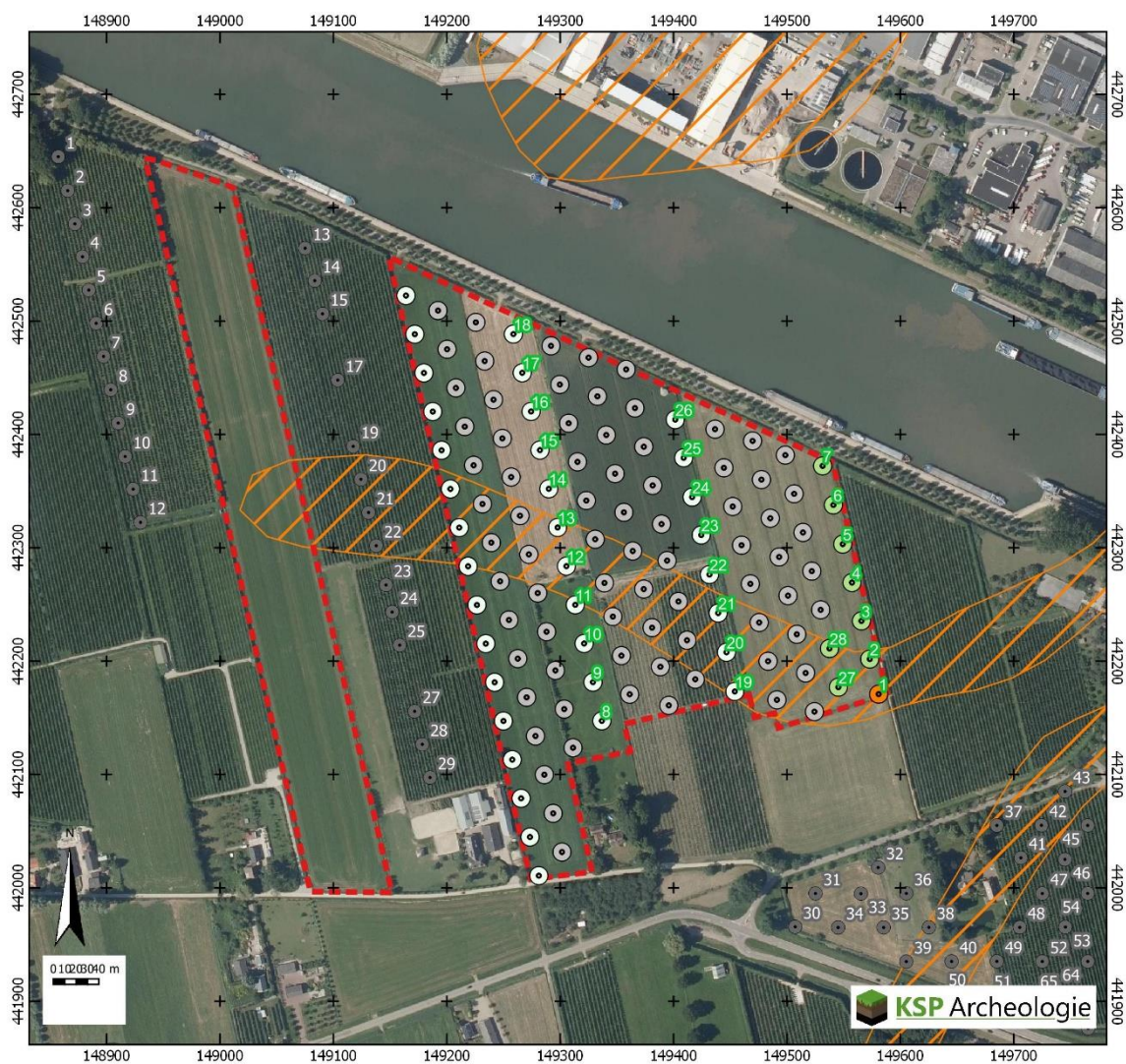
Luchtfoto Beeldmateriaal / PDOK 25 cm RGB via WMTS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/luchtfoto/rgb/wmts?request=GetCapabilities&service=wmts>

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: <https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms>

Websites

Geologische eenheden (formaties): <https://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator>

Bijlage 1 Boorpuntenkaart



Legenda

 Plangebied

boringen Sunvest (dit onderzoek)

○ PvA: mogelijke verkennende boringen

● PvA: mogelijk karterende boringen

● Boringen met komafzettingen

● Boringen met een crevasse binnen de komafzettingen

▨ Crevasses (Cohen e.a. 2012)

● Boringen LC-energy deel (Leuving 2020)

Achtergrond: luchtfoto 2019 (PDOK)

Bijlage 2 Boorbeschrijvingen

Projectnummer	: 20787	Boring	X (m RD)	Y (m RD)	Z (m+NAP) via AHN3
Project	: Wijk bij Duurstede zonnepark Wijkerbroek IVO-VK	1	149581	442171	2,57
Datum	: 7 januari 2021	2	149573	442202	2,57
Beschrijver	: Erwin van der Klooster	3	149566	442235	2,65
Type grond	: Rivierklei	4	149557	442269	2,61
Boordiameter	: 7 cm (tot 1,0-1,2 m-mv), daaronder 3 cm	5	149549	442303	2,44
Bijzonderheden	: Afvoergeultjes recent geschoond	6	149541	442338	2,45
		7	149531	442372	2,71
		27	149545	442177	2,65
		28	149537	442211	2,64

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
1	30	Kz2	h2	dbr	ca3, bst1	Ap	bouwvoor	ge
	65	Ks3		grbr	fe2, ca3, mn1	1A/Cg	verploegd	ge
	75	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	95	Ks2	h2	dgr	fe2, ca3	2Ag	laklaag in de komklei	ge
	110	Ks2		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	komklei, lichtere fase	se
	120	Kz2	h1	gr	ca3	4A	zwak laklaagje, crevasse	ge
	160	Kz3		gr	ca3	4Cr	bedding crevasse	ge
	176	Ks1		gr	ca1	5C	komklei	di
	180	Ks1	h1	dgr	ca1	5A	laklaag in de komklei	di
	200	Ks1		gr	ca1	5C	komklei	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
2	20	Kz2	h2	dbr	ca3, bst1	Ap	bouwvoor	ge
	60	Ks3		br	fe2, ca3, mn1	1Cg	Lichte komklei	ge
	90	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	100	Ks2	h2	dgr	fe2, ca3	2A	laklaag in de komklei	ge
	130	Ks3		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	komklei, lichtere fase	se
	176	Ks2		gr	ca1, fe2	5Cgr	komklei	di
	180	Ks2	h1	dgr	ca1, hk1	5A	laklaag in de komklei	di
	200	Ks2		gr	ca1	5C	komklei	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
3	20	Kz2	h2	dbr	ca3	Ap	bouwvoor	ge
	60	Ks3		br	fe2, ca3, mn1	1Cg	Lichte komklei	ge
	85	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	95	Ks2	h2	dgr	fe2, ca3	2A	laklaag in de komklei	ge
	150	Ks3		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	komklei, lichtere fase	se
	160	Ks2		brgr	fe2, ca3	5Cg	komklei	se
	170	Ks2		gr	ca1, fe2	5Cgr	komklei	ge
	188	Ks1		gr	ca1	5Cr	komklei	di
	193	Ks1	h1	dgr	ca1, plr1	5A	laklaag in de komklei	di
	200	Ks1		gr	ca1	5C	komklei	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
4	15	Kz2	h2	dbr	ca3	Ap	bouwvoor	ge
	60	Ks3		br	fe2, ca3, mn1	1Cg	Lichte komklei	ge
	80	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	85	Ks1	h2	dgr	fe2, ca3	2A	laklaag in de komklei	ge
	140	Ks3		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	komklei, lichtere fase	se
	160	Ks2		gr	ca1, fe2	5Cgr	komklei	se
	170	Ks1	h1	dgr	ca1, plr1	5A	laklaag in de komklei	di
	200	Ks1		gr	ca1	5C	komklei	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
5	20	Ks3	h2	dbr	ca3	Ap	bouwvoor	ge
	90	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	100	Ks1	h2	dgr	fe2, ca3	2A	laklaag in de komklei	ge
	120	Ks3		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	komklei, lichtere fase	ge
	130	Ks2		lbrgr	fe2, ca3	5Cg	komklei	se
	160	Ks2		gr	ca1, fe1	5Cgr	komklei	ge
	170	Ks1	h0	gr	ca1	5A	laklaag heel zwak	se
	200	Ks1		lgr	ca3	5C	komklei, kalkrijk	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
6	30	Ks3	h2	dbr	ca3	Ap	bouwvoor	ge
	90	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	100	Ks1	h2	dgr	fe2, ca3, hk1	2A	laklaag in de komklei	ge
	120	Ks3		lbrgr	fe2, ca3, zandlaagje ad basis	2Cg	komklei, lichtere fase	ge
	153	Ks2		gr	ca1, fe1	5Cgr	komklei	ge
	164	Ks1	h1	gr	ca1	5A	laklaag heel zwak	se
	200	Ks1		lgr	ca3	5C	komklei	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
7	30	Ks3	h2	dbr	ca3	Ap	bouwvoor	ge
	80	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	90	Ks1	h1	dgr	fe2, ca3	2A	vaag laklaagje	ge
	120	Ks4		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	komklei, lichtere fase	ge
	150	Ks2		gr	ca1, fe1	5Cgr	komklei	ge
	175	Ks1		gr	ca3	5Cr	komklei	se
	200	Ks1	h3	dgr	ca3	5C	humeuze komklei	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
27	20	Kz2	h2	dbr	ca3, bst1	Ap	bouwvoor	ge
	60	Ks3		br	ca3	1Bw	lichtere fase komklei	ge
	95	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	95	Ks2	h2	dgr	fe2, ca3	2A	laklaag inde komklei	ge
	130	Ks3		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	lichtere fase komklei	se
	170	Ks3		gr	ca2, fe2	3Cgr	lichtere fase komklei	ge
	200	Ks2	h1	dgr	ca1	5C	humeuze komklei	

Boring	Diepte in cm	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont	Opmerkingen	Overgang
28	20	Kz2	h2	dbr	ca3	Ap	bouwvoor	ge
	60	Ks3		br	ca3	1Bw	lichtere fase komklei	ge
	75	Ks1		brgr	fe2, ca3, mn1	2Cg	komklei	se
	85	Ks2	h2	dgr	fe2, ca3	2A	laklaag in de komklei	ge
	130	Ks3		lbrgr	fe2, ca3	3Cg	lichtere fase komklei	se
	170	Ks3		gr	ca2, fe2	3Cgr	lichtere fase komklei	ge
	178	Ks1		gr	ca1	5C	komklei	di
	190	Ks1	h1	dgr	ca1	5A	laklaag in de komklei	di
	200	Ks1		gr	ca1	5C	komklei	

Codering voor de boorbeschrijving (gebaseerd op de NEN5104 en ASB)

Grondsoort <i>Onverharde sedimenten < 63 mm</i> grind G klei K leem L veen V zand Z	Zandmediaanklasse <i>Toevoeging bij zand</i> Uiterst fijn 1 Zeer fijn 2 Matig fijn 3 Matig grof 4 Zeer grof 5 Uiterst grof 6	Bijmenging met klei kleiig zand kZ zwak kleiig veen Vk1 sterk kleiig veen Vk3 mineraal arm veen Vm
Grondsoort <i>Onverharde sedimenten organische stof</i> detritus det gyttja gy bagger bg hout ho geen monster gm	Bijmenging met zand <i>bij grind, klei, leem of veen</i> zwak zandig z1 matig zandig z2 (alleen bij grind en klei) sterk zandig z3	Bijmenging met silt <i>bij klei of zand</i> zwak siltig s1 matig siltig s2 sterk siltig s3 Uiterst siltig s4
Humusgehalte zwak humeus h1 matig humeus h2 sterk humeus h3	Veen amorfiteit <i>Toevoeging bij veen</i> niet tot zwak vergane plantenresten 1 matig vergane plantenresten 2 sterk vergane plantenresten 3	Bijmenging met grind zwak grindig g1 matig grindig g2 sterk grindig g3
Kleur <i>Eventuele tweede kleur komt voor de hoofdkleur</i> blauw bl bruin br geel ge groen gn grijs gr oranje or Paars pa rood ro roze rz wit wi zwart zw	Bijzondere bestanddelen <i>met de toevoeging</i> weinig 1 matig 2 veel 3 aardewerk aw baksteen bs bot oxb glas gls fosfaatvlekken ff hout ho houtskool hk verbrande klei vkl ijzerconcreties fec kalkgehalte ca mangaanconcreties mnc mangaanvlekken mn metaal mx natuursteen sxx plantenresten plr riet ri roestvlekken fe schelpen sch slakken/sintels sla veenmos vm vuursteen svu zegge ze	Grindmediaanklasse <i>Toevoeging bij grind</i> fijn 1 matig grof 2 zeer grof 3
Intensiteit kleur donker d licht l		Consistentie klei, veen, leem zeer slap slap matig slap matig stevig stevig
Laaggrens <i>betreft de ondergrens van de laag</i> scherp se geleidelijk ge diffuus di		Bodemhorizont strooisellaag O minerale bovengrond A uitspoelingshorizont E inspoelingshorizont B uitgangsmateriaal C AE-overgangshorizont AE BC-overgangshorizont BC Recente laag XX
Zandsortering goed gesorteerd gs matig gesorteerd ms slecht gesorteerd sg		Toevoeging bodemhorizont antropogene laag a begraven horizont b geheel gereduceerd r ingespoelde humus h ingespoelde lutum t ingespoelde sesqui-oxiden s interne verwerking verploegd p

Bijlage 3 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Samengesteld door E.A. Schorn (BAAC) naar aanleiding van de publicatie: De steentijd van Nederland (2005). Onder redactie van: Jos Deeßen, Erik Drenth, Marie-France van Oorsouw en Leo Verhart.

Ouderdom in cal. C14- jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden
11.755			Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
12.745					Allerød (warm)						
13.675					Vroege Dryas (koud)						
14.025					Bølling (warm)						
14.700											
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3						
50.000				Midden-Pleniglaciaal							
75.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4						
			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a						
				5b							
				5c							
				5d							
115.000		Eemien (warme periode)					5e	Eem Formatie			
130.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk	Formatie van Drente			
370.000				Holsteinien (warme periode)				Formatie van Peelo			
410.000				Elsterien (ijstijd)							
475.000				Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel					
850.000				Pre-Cromerien							
2.600.000	Vroeg	Vroeg									

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden	
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd	
1500				Vb1		Middeleeuwen	
450				Va		Romeinse tijd	
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
12				IVa		Bronstijd	
800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
2000	2650						
3755	5000					Mesolithicum	
4900		Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es			
5300							
7020	8000	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8240	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
8800	10.150			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
11.755	10.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
12.745	11.800			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
13.675	12.000		Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
14.025	13.000					Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)	
14.700		Eemien (warme periode)			loofbos	Vroeg-Paleolithicum	
35.000		Saalien (ijstijd)					
75.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
115.000							
130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				
300.000							

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Archeologische periodes volgens het Archeologisch Basis Register

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

