



RAAP-RAPPORT 6319

Zonnepark Zilverbeek te Hall

Gemeente Brummen

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek



Gemeente Brummen

Hoort bij besluit van het college van Brummen

BESLUIT-2023-2082-RAAP_rapport_archeologisch_vooronderzoek_-_fin

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Zonnepark Zilverbeek te Hall, gemeente Brummen; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

Versie: 07-03-2023

Auteur: F. Berghuis, MA en E.M. Witmer, MA

Projectcode: BRZI

Bestandsnaam: RAAPrap_6319_BRZI_20230307

Autorisatie: ir. E.H. Boshoven

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2023

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van Sunvest Ontwikkeling B.V. heeft RAAP in januari en februari 2023 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Zonnepark Zilverbeek te Hall (gemeente Brummen). Het plangebied wordt door de Lendeweg doorsneden en bestaat op die manier uit twee delen. In het onderhavig bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het noordelijk deelgebied A en het zuidelijk deelgebied B. Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Het plangebied ligt ten oosten van het Apeldoorns Kanaal, op de oostflank van de Veluwe, tussen de stuwwal en het IJsseldal. De onderzochte deelgebieden hebben een lage archeologische verwachting, waarbij eventueel aanwezige vindplaatsen vlak onder het maaiveld worden verwacht. Een eventuele oppervlakkige vondstspreading uit de steentijd zal naar verwachting zijn opgenomen in de bouwvoor, maar kunnen diepere grondsporen nog wel aanwezig zijn.

In de relatief laaggelegen en ten dele vergraven zones van deelgebied A geldt zowel een lage als een middelmatige archeologische verwachting. In de zones met een lage verwachting is een zeer groot deel van het archeologisch niveau inmiddels geërodeerd, verploegd en sterk afgetopt. Derhalve is met name aan de noordzijde van deelgebied A een lage archeologische verwachting toegekend. De veldpodzolgronden aan de zuid- en zuidoostzijde van deelgebied A en in het gehele deelgebied B hebben een verwachte dikte van ca. 30 cm of dunner. De archeologische verwachtingskaart stelt dat de vermeende resten vlak onder maaiveld liggen en dus zeer kwetsbaar zijn. De landbouwkundige werkzaamheden in het gehele plangebied hebben geresulteerd in een 30 tot 50 cm dikke bouwvoor. Naar verwachting is de oppervlakkige vondstspreading uit de steentijd hierin opgenomen, maar kunnen eventueel aanwezige grondsporen vlak onder de bouwvoor bewaard zijn gebleven. Derhalve kan aan dit deel van het plangebied een middelmatige archeologische verwachting worden toegekend.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. De eventuele verstoring die door de schroefpalen plaatsvindt, wordt als verwaarloosbaar beschouwd. Eventuele archeologische waarden worden met name verstoord ter plaatse van de grotere bodemingrepen, zoals ter plaatse van de af te graven poel, kabelsleuven, transformatorstations, batterij opslag en mogelijk ter plaatse van de beoogde heggen. Naar verwachting zullen deze bodemingrepen dieper reiken dan de gegeven vrijstellingsgrens van 40 cm -mv.

Het inrichtingsplan bevindt zich nog in ontwerpfase en wordt er om die reden geadviseerd om eventuele bodemverstoring binnen de zones met een middelmatige archeologische verwachtingswaarde (zoveel mogelijk) te beperken. Tevens wordt geadviseerd om de constructies waar diepere (of omvangrijkere) bodemingrepen noodzakelijk zijn te verplaatsen naar de zone met een lage archeologische verwachting. In de zones/ingrepen waar geen vervolgonderzoek is geadviseerd, blijft het onderstaande advies gelden. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Brummen, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Inhoud

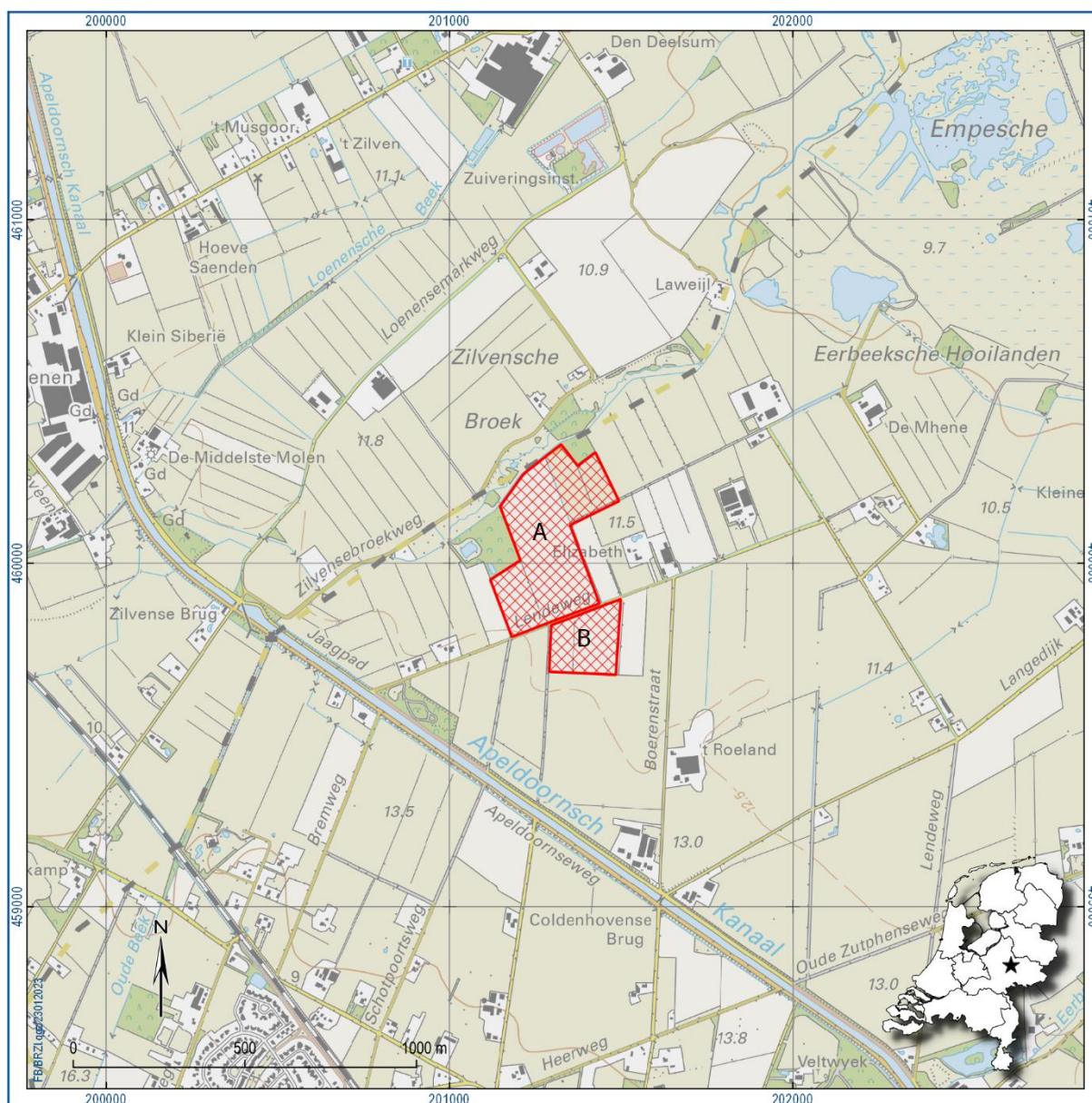
Samenvatting	3
Inhoud.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Kader	5
1.2 Administratieve gegevens	6
1.3 Doel- en vraagstelling	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Methode	8
2.2 Aardkundige situatie	8
2.3 Archeologische gegevens	12
2.4 Historische situatie	14
2.5 Huidige en toekomstige situatie	17
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	19
4 Conclusies en advies.....	23
4.1 Conclusie	23
4.2 Advies	23
4.3 Tot slot.....	26
Literatuur	27
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices	28

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van Sunvest Ontwikkeling B.V. heeft RAAP in januari en februari 2023 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Zonnepark Zilverbeek te Brummen in de gemeente Brummen (figuur 1). Het plangebied wordt door de Lendeweg doorsneden en bestaat op die manier uit twee delen. In het onderhavig bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het noordelijk deelgebied A en het zuidelijk deelgebied B. Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.



Figuur 1. Aanduiding plangebied, met deelgebied A en B. Inzet: ligging in Nederland (ster).

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Brummen ligt het plangebied in een lage archeologische verwachtingszone. Het beleid voor deze zone schrijft voor dat er bij bodemingrepen groter dan 2.500 m² en dieper dan 40 cm -mv een archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Deze voorschriften zijn verankerd met de dubbelbestemming 'waarde-archeologie laag' in het bestemmingsplan 'Paraplubestemmingsplan Archeologie'.¹ De omvang van de bodemingrepen bedraagt circa 16 hectare en de diepte van de ingrepen is onbekend maar betreft de aanleg van een natuurlijk zonnepark. Hiervoor worden onder meer panelen en een ondergronds kabelbed aangelegd en vinden graafwerkzaamheden plaats ten behoeve van natuurontwikkeling en zichtbeperking (zie beschrijving in paragraaf 2.5). Met het totaal aan geplande ingrepen wordt de vrijstellingsgrens zoals beschreven in het vigerende bestemmingsplan overschreden. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie en de gemeentelijke richtlijnen, te weten de '*Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek*' van H.G. Pape-Luijten (versie 30-04-2019).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Sunvest Ontwikkeling B.V.
Bevoegde overheid	Gemeente Brummen
Plaats	Brummen
Gemeente	Brummen
Provincie	Gelderland
Centrumcoördinaten (X/Y)	201.365 / 459.992
Toponiem	Zilvensche Broek
Kadastrale gegevens	Kad. gem. Brummen, sectie L, nrs. 34, 39, 181 en 242 (gedeeltelijk)
Totale oppervlakte gehele plangebied	Circa 16 hectare
Oppervlakte deelgebied A	Circa 11 ha

¹ Bestemmingsplan (Paraplubestemmingsplan) - NL.IMRO.0213.BPBREEPARCH20000-va01

Oppervlakte deelgebied B	Circa 5 ha
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied inclusief een zone van 500 m rondom het plangebied onderzocht.
Onderzoekperiode	Januari en februari 2023
Uitvoerder	RAAP Oost
Projectleider	F. Berghuis, MA
Projectmedewerker	E.M. Witmer, MA
RAAP-projectcode	BRZI
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	5330061100
Beheer en plaats documentatie	RAAP regio Oost te Zutphen en op termijn het provinciaal depot, Archis en e-depot.

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van verzamelde informatie over bekende en verwachte archeologische resten. Deze onderzoeksfase betreft de eerste fase binnen het traject van archeologisch vooronderzoek dat als einddoel heeft de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats vast te stellen.

Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond plangebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?

Algemeen

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.

Naast de conform de KNA verplichte bronnen is door de gebiedsexperts van RAAP een beredeneerde keuze gemaakt uit betrouwbare bronnen die voor de archeologische verwachting relevante informatie bevatten (zie bijlage 5 voor de motivering). Daarvoor is gebruik gemaakt van de landelijk en voor RAAP digitaal beschikbare archieven. Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruik gemaakt van hiervoor relevante informatiedragers. Voor de actuele metadata van de verzamelde gegevens (gemeente, plaats, etc.) wordt verwezen naar het van toepassing zijnde data-archief.

2.2 Aardkundige situatie

Het plangebied ligt ten oosten van het Apeldoorns Kanaal, op de oostelijke flank van de Veluwe en is gelegen tussen een stuwwal en het IJsseldal. De geologische ondergrond in het plangebied is grotendeels onder invloed van de voorlaatste ijstijd ontstaan. Tijdens het Saalien (circa 240.000 – 125.000 jaar geleden) is het noordelijke deel van Nederland bedekt met landijs. Het ijspakket stuwde oudere grofzandige en grindrijke (rivier)afzettingen op tot stuwwallen. In de laatste ijstijd (Weichselien) is de ondergrond permanent bevroren (permafrost). In dit toendraklimaat (poolwoestijn) kon geen vegetatie groeien. Door wind en waterstroompjes (gevoed door sneeuwsmeltwater) trad erosie op en is het sediment van de stuwwal als daluitspoelingswaaier en -vlaktes afgezet.

In de diepe delen van de glaciële bekkens konden deze afzettingen soms wel een dikte van meer dan 10 meter bereiken. Vanaf het Veluwemassief stroomde het smeltwater via riviertjes naar beneden en ontstonden erosiedalen. In latere warmere periode zijn deze dalen opgevuld met zandige löss, dekzand, hellingafzettingen en stuifzand. In het midden en laat Weichselien is het oude landschap afgedekt met een dik pakket dekzand. Op de drogere delen van het dekzandlandschap zijn vaak nog (veld)podzolgronden ontstaan. Deze worden gekenmerkt door een uitspoelingslaag (lichtgrijze E-horizont) en een inspoelingslaag (bruine B-horizont). De B-horizont gaat vaak via een geelbruine overgangslaag (de BC-horizont) over in het niet door bodemvorming beïnvloede gele zand (de C-horizont). De top van het dekzand was ooit het prehistorische loopoppervlak en resten van bewoning en landgebruik uit deze periode worden dan ook in de top van dit dekzand verwacht.

	Deelgebied A	Deelgebied B
Geologische situatie (Weerts e.a., 2006)	Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden; fluvioperiglaciële afzettingen (leem en zand) met een zanddek (code Bx6)	
Geomorfologische situatie (Koomen & Maas, 2004)	Daluitspoelingswaaier (code G21) en aan de noordzijde een dalvormige laagte (code R23)	Daluitspoelingswaaier (code G21)
Ouderdom geomorfologische structuur	Laat-Pleistoceen	
Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (www.pdok.nl)	Beekeerdgronden (code pZg23g); veldpodzolgronden (code Hn21)	Veldpodzolgronden (code Hn21)

Bodemdetailkaart (Groot Obbink e.a., 1979), zie figuur 2.	Vaaggronden – deels vergraven vlakvaaggrond (code Zg55); <30 cm humeuze bovenlaag met matig fijn, sterk lemig zand; grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv; Gooreerdgronden – vergraven (code tZn55); 15-30 cm dikke humeuze bovenlaag; met grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv; Humuspodzolgronden; matig humeuze veldpodzolgronden (code Hn55); grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv; bovengrond dunner dan 30 cm; Matig humeuze veldpodzolgronden (code Hn55) dunner dan 30 cm.	Humuspodzolgronden; Alleen aan de noordzijde matig humeuze veldpodzolen (code Hn53); bovengrond dunner dan 30 cm Matig humeuze veldpodzolen (code Hn55), bovengrond dunner dan 30 cm; grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm -mv.
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3)	De noordzijde van het deelgebied ligt lager; maaiveldhoogtes lopen uiteen van 10,78 m +NAP in het noorden naar 12,3 m +NAP in het zuiden	Variërend tussen 11,85 en 12,45 m +NAP
Recente luchtfoto (zie figuur 9)	Op een actuele overzichtsfoto van een (groot) deel van het plangebied zijn lichte vlekken aan het maaiveld zichtbaar. Deze vlekken aan het oppervlak duiden op een zeer dunne bouwvoor, waarbij de natuurlijke C-horizont is geraakt en opgeploegd.	
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	Onder de bouwvoor (vanaf ca. 15-30 cm -mv)	Vlak aan het maaiveld; in en vlak onder de bouwvoor

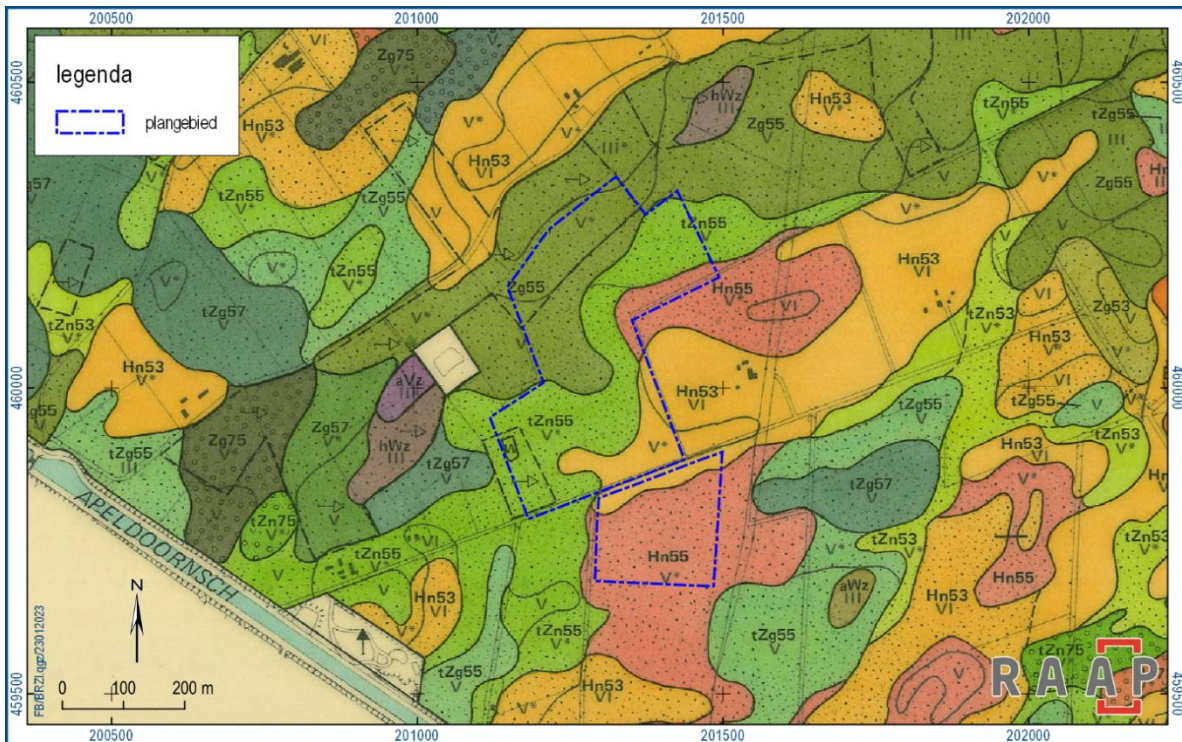
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.

Deelgebied A

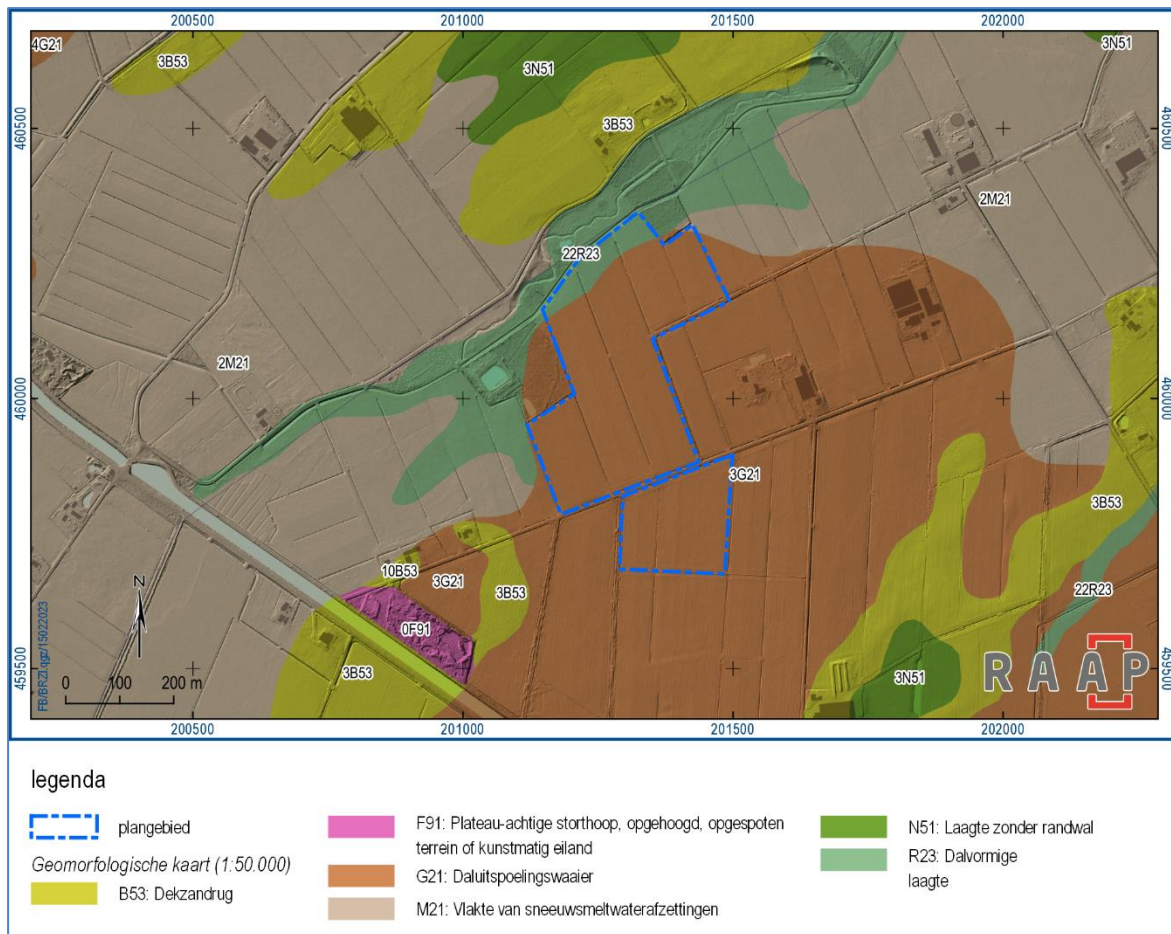
Op de plek van de verwachte dalvormige laagte worden (vlak)vaaggronden en eerdgronden verwacht. De (vlak)vaaggronden betreffen bodems zonder een minerale eerdlaag en hebben weinig tot geen bodemvorming. De eerdgrond heeft wel een minerale eerdlaag van > 50 cm dik (ophoping van organische stof, met een humusrijke A-horizont). De daluitspoelingswaaierafzettingen aan de zuidzijde van het deelgebied zijn bedekt met dekzand en vervolgens zijn hier veldpodzolen in ontstaan.

Deelgebied B

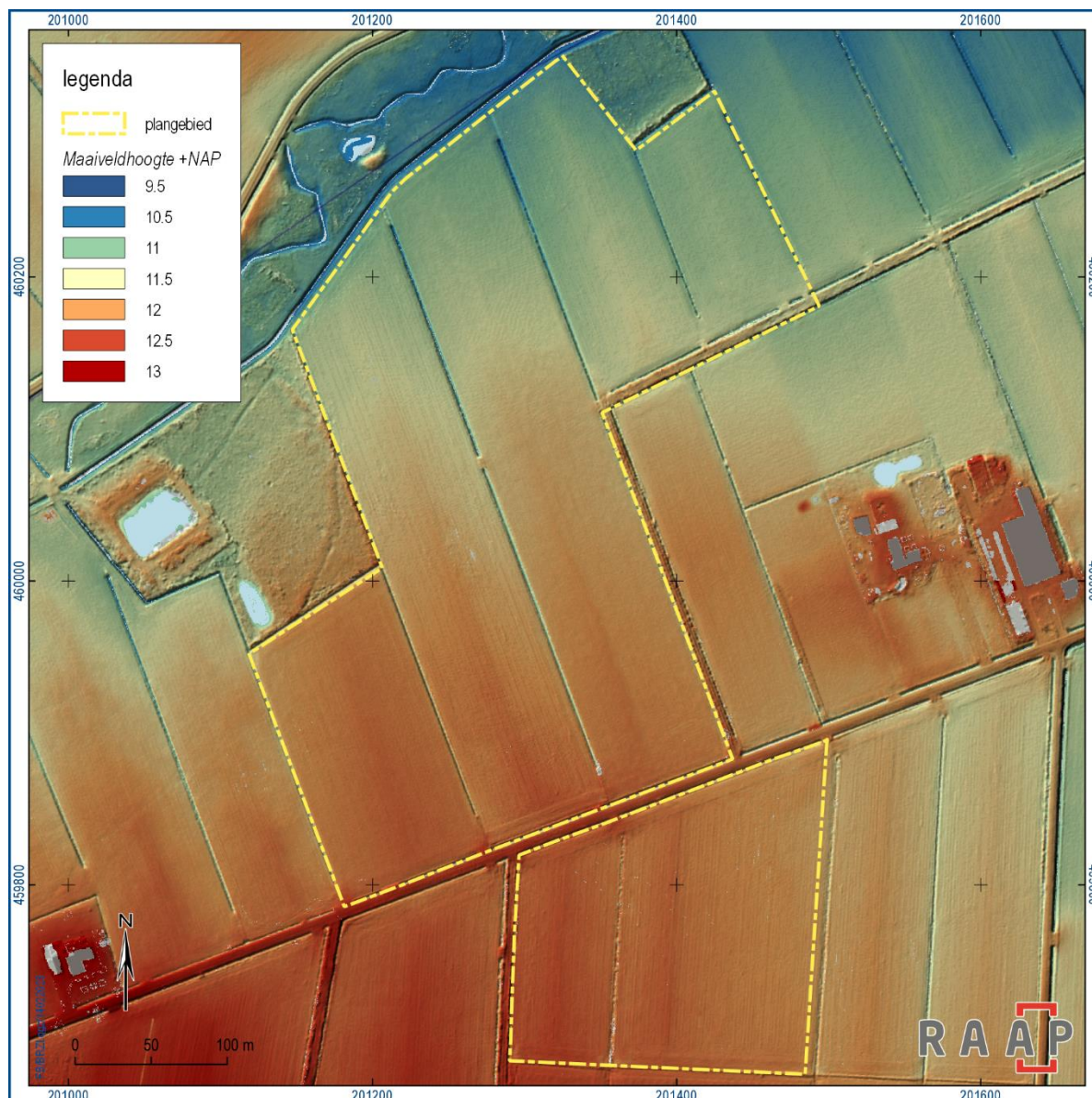
In het zuidelijker deelgebied zijn tevens daluitspoelingswaaierafzettingen aanwezig. Ook hier zijn deze afzettingen afgedekt met zwak siltig, matig fijn zand (Hn21). Naar verwachting is hier tevens de daluitspoelingswaaier met dekzand bedekt en zijn er veldpodzolen ontstaan. Op de bodemdetailkaart worden de grofzandige afzettingen van de daluitspoelingswaaier tussen 40 en 120 cm -mv verwacht. In de zone met de humuspodzolgronden (code Hn) is op de bodemdetailkaart onderscheid gemaakt in twee afzonderlijke sub-zones, namelijk Hn53 en Hn55. Beide bodems hebben een zeer dunne matig humushoudende bouwvoor van dunner dan 30 cm.



Figuur 2. Het plangebied geprojecteerd op de bodemdetaalkaart Ruilverkaveling van Brummen-Voorst uit 1979 (Groot Obbink, de Vries & Rutten, Stiboka), voor legenda zie tabel 2 en bijlage 2.



Figuur 3. Het plangebied geprojecteerd op de geomorfologische kaart van Nederland (Koomen & Maas, 2004).



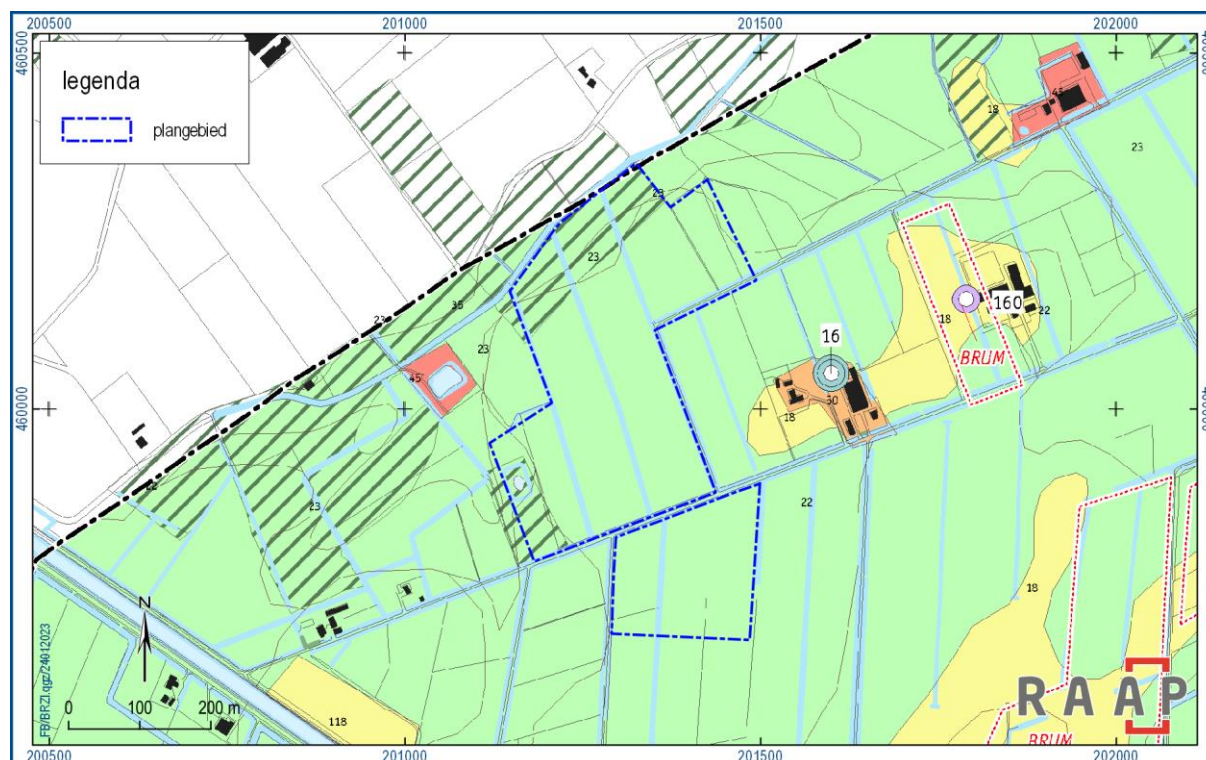
Figuur 4. Het plangebied geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3).

2.3 Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid

	Deelgebied A	Deelgebied B
Bestemmingsplan 'Paraplubestemmingsplan Archeologie'	Dubbelbestemming 'waarde-archeologie laag': archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen groter dan 2.500 m ² en dieper dan 40 cm -mv. Bij het ophogen van de gronden met meer dan 50 cm is ook onderzoek nodig.	
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (2010)	Lage verwachting (profielverloop 9) - vlak onder maaiveld, kwetsbaar. Laaggelegen vlakte van daluitspoelingswaaier met nat lemige bekeerdgronden	Lage verwachting (profielverloop 9) - vlak onder maaiveld, kwetsbaar. Laaggelegen vlakte van daluitspoelingswaaier met nat grofzandige hydropodzolen (veldpodzolen)
Toespitsing archeologische verwachtingskaart, zie figuur 5	Aan de noord- en zuidwestzijde van het plangebied worden vergraven gronden met een verstoord bodemprofiel verwacht (>40 cm -mv); afwateringsgreppels	Afwateringsgreppels
Gemeentelijke archeologische beleidsadvieskaart (2013)	Zone met een lage archeologische verwachting - archeologisch onderzoek bij bodemingrepen groter dan 2.500 m ² en 30 cm -mv Zone met een middelmatige archeologische verwachting voor watergebonden objecten - archeologisch onderzoek bij bodemingrepen groter dan 2.500 m ² en 30 cm -mv	

Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.



Figuur 5. Het plangebied geprojecteerd op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Brummen uit 2010; voor legenda-eenheden verwachtingskaart zie bijlage 3.

Bekende archeologische gegevens

Zaakid.	Ligging	Complex	Datering	Materiaal	Diepte	Verzamelwijze
2702608100	Ca. 225 m ten oosten van deelgebied A	Niet bepaald	Neolithicum	Steen	Niet bekend	Niet-archeologisch
2702592100	Ca. 440 m ten zuidoosten van deelgebied B	Niet bepaald	Neolithicum	Steen	Niet bekend	Niet-archeologisch

Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische vondstlocaties in en rond het plangebied.

In en rondom het plangebied zijn geen archeologische rijksmonumenten of AMK-terreinen geregistreerd.

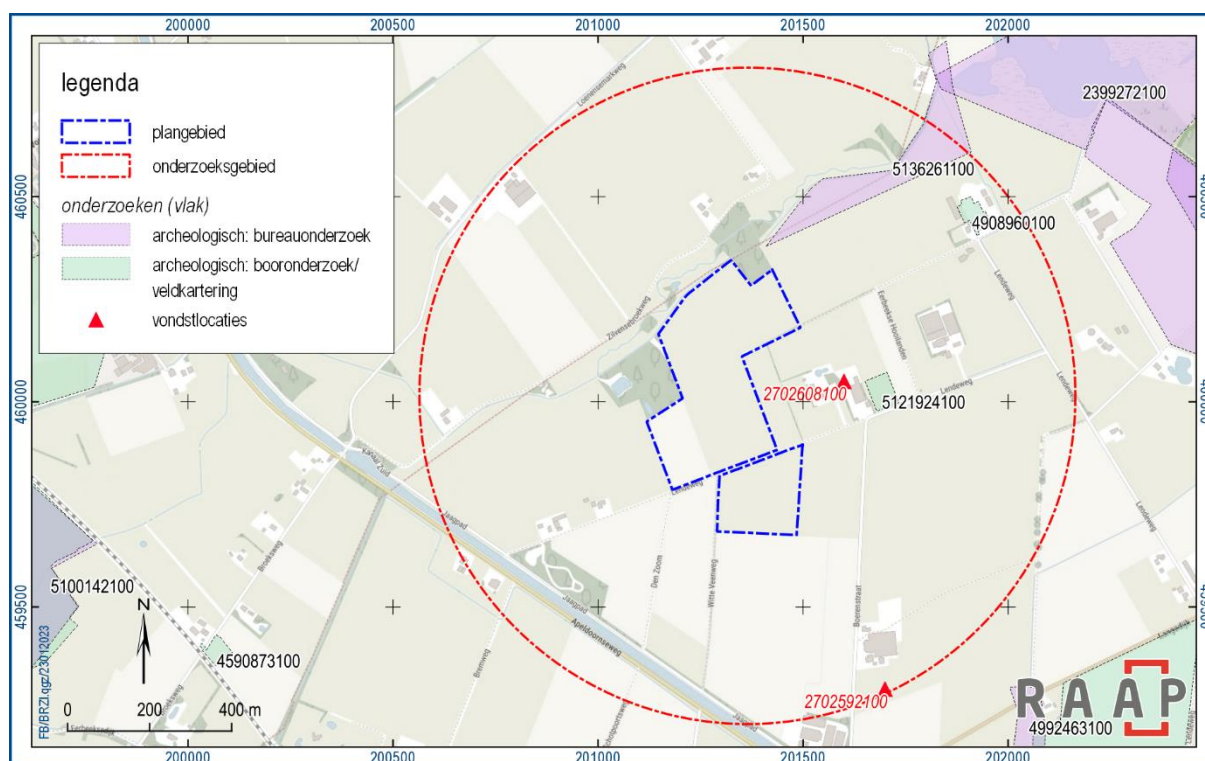
Eerder in de omgeving uitgevoerd onderzoek volgens Archis 3

Zaakid.	Resultaat en gegeven advies
4908960100 (480 m O); ABO	Opgehoogd met puin tot ca. 150 cm en daaronder grotendeels verstoord tot in C-horizont. In controleboring buiten het plangebied bleek de natuurlijke bodem op 45 cm -mv te liggen. Advies: geen vervolg. Geen vindplaats aangetroffen (van der Kuijl, 2020).
5136261100 (70 m NO); ABU	Laaggelegen natte vlakte met een lage archeologische verwachting. De zuidzijde van het gebied is opgehoogd met een pakket van ca. 1 tot 1,5 m dik. Hieronder was de bodem verstoord tot in de C-horizont. Advies: geen vervolg (de Boo van Uijen, 2022)
5121924100 (260 m NO); ABO	Verstoord door (sub)recente agrarische werkzaamheden (ca. 65 cm dik) tot ca. 20-30 cm in de C-horizont. Geen vondsten en geen intacte podzolbodem. Lage kans op behoudenswaardige archeologische waarden. Advies: geen vervolg (Schamp, 2021).

Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied. ABU = archeologische bureauonderzoek; ABO = archeologisch booronderzoek.

Bekende archeologische gegevens uit andere bronnen

Op 7 maart 2023 is een verzoek gedaan aan de regionale vereniging Archeologische Werkgroep Nederland – Afdeling 18 (Zuid-Salland, IJsselstreek, Oost-Veluwezoo) voor aanvullende gegevens. Tot op heden is nog geen informatie ontvangen.



Figuur 6. Overzichtskartaat archeologische gegevens uit de directe omgeving van het plangebied.

Landschappelijke inbedding

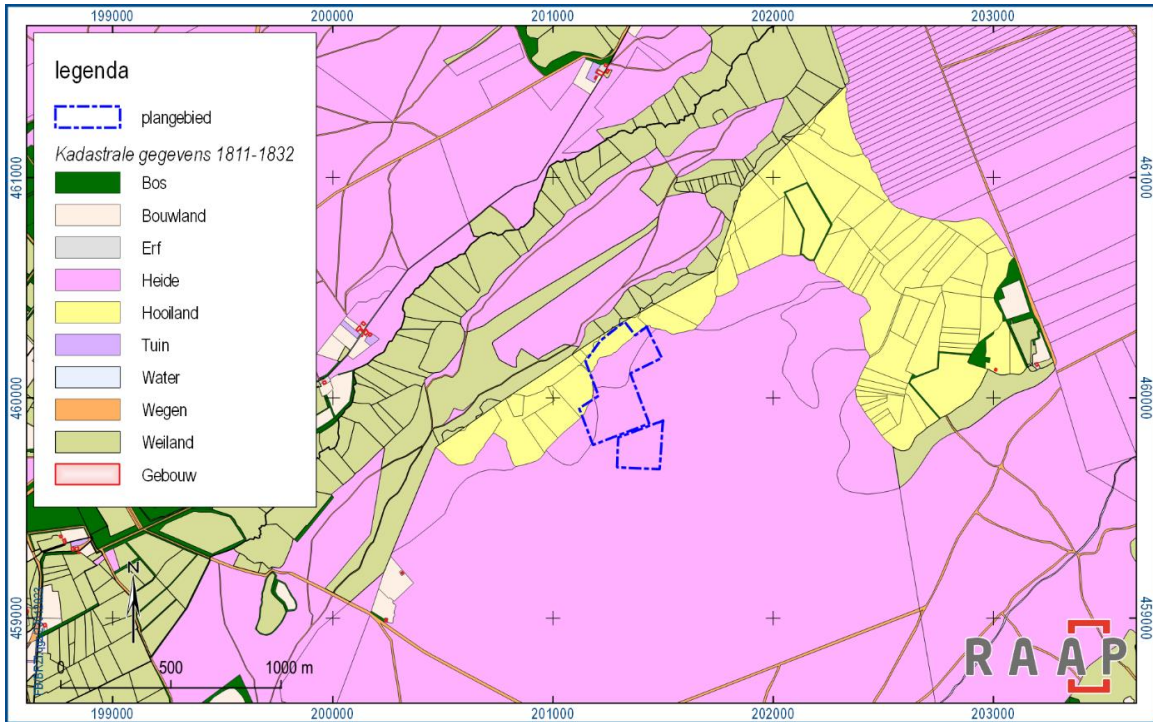
Wanneer de vindplaatsen en hun landschappelijke inbedding bekeken worden in vergelijking met de situering van het plangebied, dan blijkt dat met name vindplaatsen op de hogere dekzandruggen, dekzandwelingen en nabijgelegen stuwwal (oostelijke begrenzing op 3 km zuidwestelijk van het plangebied) zijn aangetroffen. De bekende Archis-meldingen die in de daluitspoelingswaaier zijn waargenomen, zijn zeer beperkt en betreffen over het algemeen losse vondsten zonder context.

2.4 Historische situatie

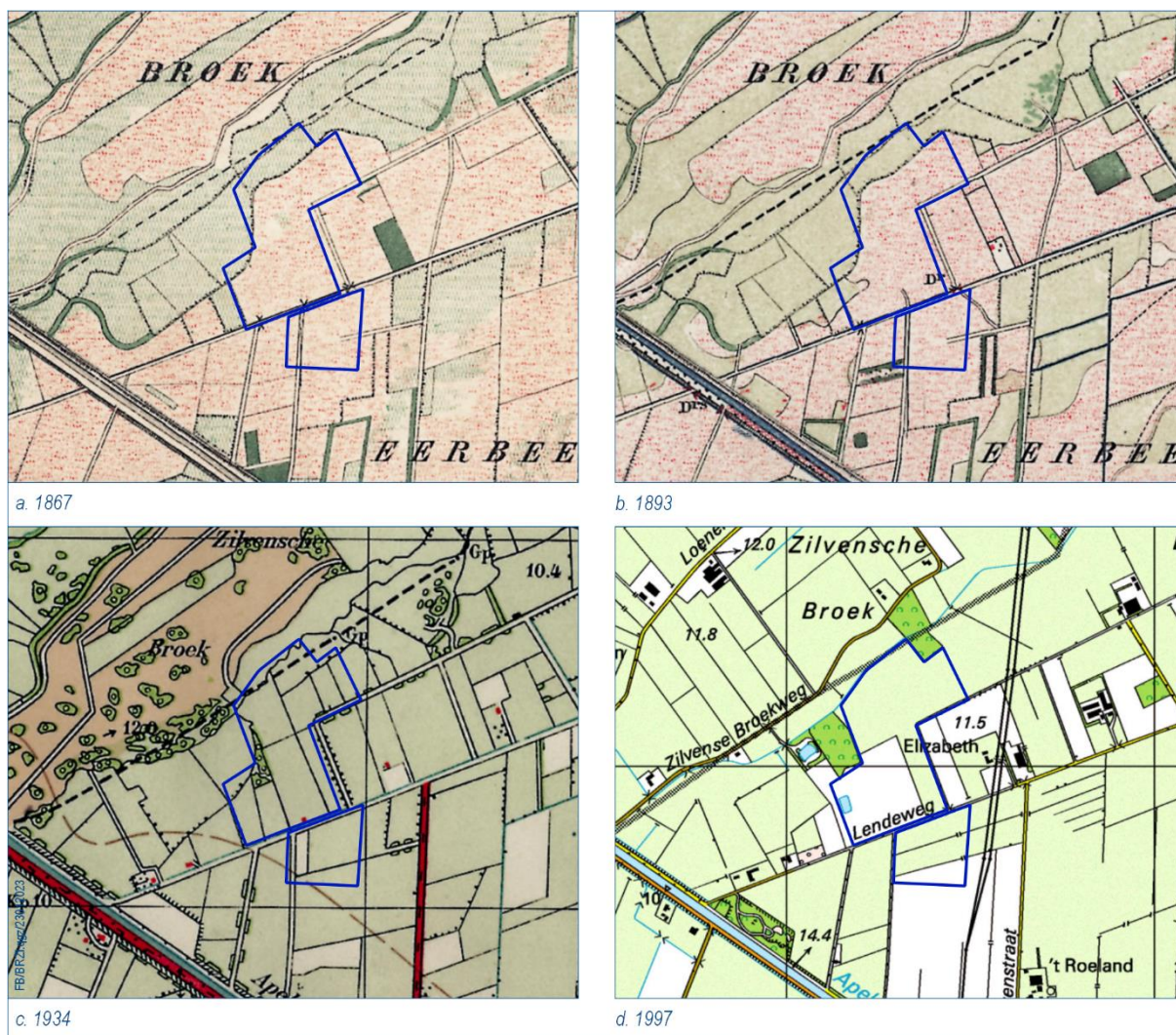
Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in het historisch gebruik van een gebied van na de late middeleeuwen tot begin 20e eeuw. In die periode was men veel meer dan nu gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden.

Na raadpleging van het kadastrale minuutplan (1811-1832) blijkt dat het plangebied voornamelijk in heidegebied ligt. Alleen de noordzijde van deelgebied A ligt in een lageregelegen hooiland. In de nabijheid van de beek waren dit de relatief drassige gronden die geschikt waren als graasgebied voor het vee. In het plangebied is geen bebouwing weergegeven.

In de loop van de 19^e eeuw is een deel van het plangebied ontgonnen, maar lijkt vooral sprake te zijn gebruikt als (extensief) grasland. Pas in de tweede helft van de 20^e eeuw lijkt sprake van akkerbouw in delen van het plangebied en sinds 2017 is het gehele gebied als akker in gebruik.



Figuur 7. Het plangebied geprojecteerd op de kadastrale minuut van ca. 1811-1832 (HISGIS Gelderland).



Figuur 8. Overzicht van historische kaarten (Topotijdreis.nl)

Tweede Wereldoorlog

Op een beschikbare RAF-luchtfoto van 5 maart 1945 zijn in en rond het plangebied geen sporen (zoals loopgraven of eventuele bomkraters) uit de Tweede Wereldoorlog zichtbaar (zie bijlage 4). Let wel, deze luchtfoto's zijn van voor Operatie Market Garden. Na operatie Market Garden is Hall tussen 1944 en 1945 geconfronteerd met gevechten en een vluchtelingenstroom vanuit Arnhem die richting Hall en Brummen is getrokken. In het plangebied kunnen derhalve nog resten van kleine objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen worden verwacht.²

Overig

In het plangebied zijn geen (archeologische noch gebouwde) rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten, relevante MIP-objecten en bouwhistorische waarden aanwezig.

² IKME

2.5 Huidige en toekomstige situatie

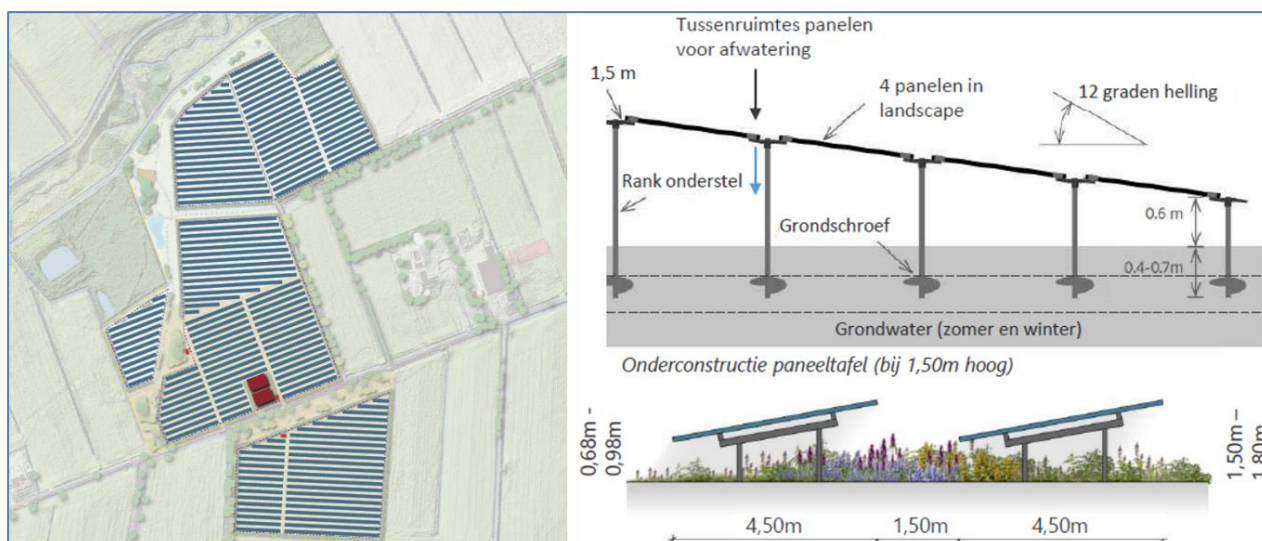
Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige en toekomstige situatie te melden.

Huidig	
Huidig grondgebruik	Agrarisch (mais)
Hoogteligging maaiveld	Deelgebied A – 10,9 - 12,3 m +NAP Deelgebied B – 11,9 - 12,4 m +NAP
Grondwatertrap	Ib; GHG < 20 cm -mv; GLG 50 cm -mv
Milieutechnische condities	Onbekend
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	In de zuidoosthoek van deelgebied A staat waarschijnlijk een voormalig waterbassin met een oppervlakte van 125 m ² . Het is niet duidelijk of dit bassin is ingegraven of op het maaiveld staat.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	Onbekend
Toekomstig	
Aard	Zonnepark met landschappelijke inpassing
Omvang en diepte (zie figuur 10; bijlage 5)	<p>Circa 16 hectare.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zonnepanelen op schroefpalen. Tot ca. 50-70 cm -mv, diameter ~15 cm • Locatie kabelsleuf middenspanning onbekend. Naar verwachting een met een lengte van ~750 meter, breedte 100 cm; tot 100 cm -mv • Hekwerk rondom plangebied; op houten palen. • Drie trafostations; afmeting ~2.5 x 6 meter; ~100 cm -mv • Inkoopstation (naast trafo aan de weg); 4 x 6 meter; ~170 cm -mv • Batterij opslag (nog te bepalen), ~10 containers van 3 x 6 meter, fundering tot ~100 cm -mv • Waterpoel; afmeting ~25 x 10 meter, ~ 100 cm -mv • Randzone met bosschages (hagenrijen) in plantgaten van ~50 cm -mv, diameter onbekend; naar verwachting circa 50 cm • Aan de zuidzijde van deelgebied A wordt een eiken-berkenbos en boomsingel aangeplant in plantgaten van ~50 cm -mv, diameter onbekend; naar verwachting circa 50 cm • Natte elzenbroekbos aan de noordzijde van deelgebied A • Hoogte (dassen)heuvel en omringende wal nader te bepalen. • Ontwikkeling recreatief/rustpunt; verstoring nader te bepalen. • Aanleg van paden; geen grondroering • Bestaande sloten worden afgekoppeld
Invloed op maaiveld en grondwater	Onbekend
Toekomstig gebruik	Zonnepark met zonnepanelen, inclusief landschappelijke inpassing (o.a. dassenburcht, waterpoel kamsalamander, boom- en haagaanplant)

Tabel 6. Overzicht van de huidige en toekomstige situatie van het plangebied.



Figuur 9. Overzichtsfoto van de te ontwikkelen deelgebieden, met op de voorgrond een klein deel van plangebied B en daarachter een groot deel van plangebied A (foto M. Sprangh in AD van 02-11-22).



Figuur 10. Het plangebied met het (globale) ontwerp van het zonnepark (panelen, drie trafostations en één inkoopstation (aanlevering opdrachtgever) en een dwarsdoorsnede van een paneeltafel.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en de ouderdom (inclusief omvang en uiterlijke kenmerken), (diepte)ligging, en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Aard en ouderdom

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars

In de steentijd (paleolithicum t/m neolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen waren gesitueerd op de overgang van nat naar droog. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar.

Het plangebied ligt op de overgangszone van een hoger- naar lagergelegen landschap, van een relatief droog dekzandlandschap met veldpodzolen naar een (ooit watervoerend) beekdal met eerdgronden. Zodoende kunnen hier in beide deelgebieden vindplaatsen van jager-verzamelaars worden verwacht. Het betreft naar verwachting resten van tijdelijke jachtkampementen uit de steentijd. Deze vindplaatsen kenmerken zich door een (oppervlakkige) concentratie van vuurstenen werktuigen en afval. Naar verwachting is dit laat-pleistocene niveau echter verstoord/verploegd door agrarische activiteiten. Derhalve geldt een lage verwachting voor *in situ*-resten uit de steentijd, maar kan nog wel sprake zijn van diep ingegraven sporen (zoals mesolithische haardkuilen).

Landbouwers

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mensen. De eerste akkergronden werden aangelegd op de van nature vruchtbaarste gronden. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn. Het plangebied ligt nabij hogere gronden en bevindt zich op de overgang naar een lagergelegen beekdal. Zodoende geldt voor dit gebied een middelmatige archeologische verwachting voor de periode vanaf het neolithicum tot de vroege middeleeuwen.

Op basis van het beschikbare historisch kaartmateriaal en een AHN3-analyse worden van laatmiddeleeuwse/nieuwetijdse bebouwing enkel nog resten in een deel van deelgebied A en in deelgebied B verwacht.

(Diepte)ligging

De eventueel aanwezige archeologische resten manifesteren zich naar verwachting aan de basis van een 40-50 cm dikke humeuze bovenlaag (bouwvoor) of in de top van de natuurlijke ondergrond.



Figuur 11. Het plangebied met de verwachte archeologische zones in deelgebied A en B, gebaseerd op bekende gegevens uit onder meer de Archeologische Verwachtingskaart uit 2010, de Bodemdetailkaart en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3).

Fysiske kwaliteit

Aangezien in het plangebied afdekkende pakketten ontbreken is mogelijk sprake van een matige tot matig-slechte conservering van de archeologische resten. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied is ontgonnen voor de landbouw. Regelmatige landbouwkundige werkzaamheden resulteren meestal in een bouwvoor met een gemiddelde dikte van 30 tot 40 cm. Een eventuele oppervlakkige vondstspreading uit de steentijd zal naar verwachting zijn opgenomen in de bouwvoor. Met name onder de bouwvoor kunnen grondsporen nog bewaard zijn gebleven. Recente luchtfoto's uit 2022 laten zien dat het witgele zand van de C-horizont in sommige delen van het plangebied aan maaiveld ligt. Dit kan betekenen dat op die plekken in het plangebied sprake is van een dunne bouwvoor die tijdens agrarische ploegwerkzaamheden vermengd is geraakt met de natuurlijke C-horizont.

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Brummen (2010) en de gedetailleerde bodemkaart uit 1979 blijkt een deel van het plangebied te zijn vergraven. Aan de noordzijde in deelgebied A wordt een vlakvaaggrond met een circa 30 cm humeuze bovenlaag verwacht, maar zijn deze gronden tot zeker 40 cm -mv vergraven. Aangezien de archeologisch relevante laag vlak onder de bouwvoor wordt verwacht, is dit niveau op deze plek in het plangebied naar verwachting verdwenen of sterk afgetopt. Hetzelfde geldt voor de verwachte gooreerdgronden in hetzelfde deelgebied, waarbij de bovenste humeuze laag ongeveer 15 tot 30 cm dik moet zijn geweest. Ook deze gronden zijn vergraven tot 40 cm -mv en zal een eventueel aanwezig sporenniveau zijn afgetopt of helemaal zijn verdwenen.

De verwachte veldpodzolgronden aan de zuid- en zuidoostzijde van deelgebied A en in het gehele deelgebied B zijn met een ca. 30 cm dikke bouwvoor afgedekt. De landbouwkundige werkzaamheden in het gehele plangebied hebben ook hier geleid tot de mogelijke verploeging van de bovenste laag van de natuurlijke C-horizont. Daardoor is de oppervlakkige vondstspreading uit de steentijd naar verwachting opgenomen in deze bouwvoor, maar kunnen eventueel aanwezige grondsporen nog wel vlak onder de bouwvoor bewaard zijn gebleven.

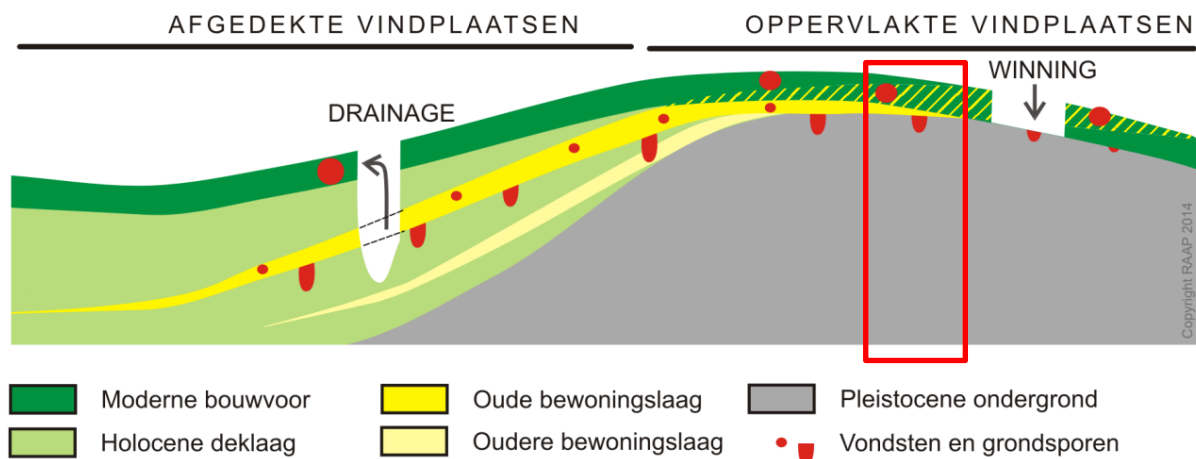
In de lager gelegen (beek)afzettingen worden in principe weinig tot geen archeologische resten verwacht. Op deze plek zal een eventueel sporen-of vondstniveau zijn verspoeld en/of uit context geraakt. De trefkans op een intact bodemprofiel, met een potentieel archeologisch loopvlak is aanzienlijk hoger op de met dekzand overstoven hogere flank van de daluitspoelingswaaier. Op deze plek, in zowel deelgebied A als B worden nog restanten van veldpodzolen verwacht.

Overzicht

De archeologische verwachting en de verschillende deelaspecten daarvan, zoals hiervoor beschreven, zijn samengevat in tabel 7. Daarnaast zijn de prospectiekenmerken met betrekking tot de verwachte archeologische resten in figuur 12 schematisch verbeeld.

Archeologische periode	Complex type	Omvang	Kenmerken en diepteligging	Gaafheid
Laat-paleolithicum t/m neolithicum	Tijdelijke (jacht)kampementen	Enkele tientallen tot honderden vierkante meters	Spreiding van afval, o.a. bewerkt vuursteen en houtskool. Vanaf maaiveld, vlak onder bouwvoor (eventueel sporenvak)	Laag - middelmatig
Neolithicum – vroege middeleeuwen	Nederzetting (erf), grafveld, infrastructuur	Circa 500-2.000 m ²	Spreiding vondstmateriaal (aardewerk, werktuigen, houtskool, bot, etc.) en grondsporen In top van de natuurlijke ondergrond of deels opgenomen in de basis van recente bouwvoor.	Laag - middelmatig
Late middeleeuwen – nieuwe tijd	Bebouwing, bewoning, landbewerking	Circa 500-2.000 m ²	Spreiding vondstmateriaal (aardewerk, werktuigen, houtskool, bot, etc.) en grondsporen In top van de natuurlijke ondergrond of deels opgenomen in de basis van recente bouwvoor.	Laag-Middelmatig
Tweede Wereldoorlog	Crashlocaties, veldgraven en onderduikholen	Circa 500-2.000 m ²	Ingegraven vondstmateriaal; inslagsporen vlak onder maaiveld	Laag

Tabel 7. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.



Figuur 12. Diagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen. Rode kader: aanduiding van de situatie in het plangebied.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied bestaat uit zones met een lage en middelmatige archeologische verwachting.

In de relatief laaggelegen en ten dele vergraven zones van deelgebied A geldt zowel een lage als een middelmatige archeologische verwachting. In de zones met een lage verwachting is een zeer groot deel van het archeologisch niveau inmiddels geërodeerd, verploegd en sterk afgetopt. Derhalve is met name aan de noordzijde van deelgebied A een lage archeologische verwachting toegekend.

De verwachte veldpodzolgronden aan de zuid- en zuidoostzijde van deelgebied A en het gehele deelgebied B hebben een verwachte dikte van ca. 30 cm of dunner. De archeologische verwachtingskaart stelt dat de vermeende resten vlak onder maaiveld liggen en dus zeer kwetsbaar zijn. De landbouwkundige werkzaamheden in het gehele plangebied hebben geresulteerd in een 30 tot 50 cm dikke bouwvoor. Naar verwachting is de oppervlakkige vondstspreading uit de steentijd hierin opgenomen, maar kunnen eventueel aanwezige grondsporen vlak onder de bouwvoor bewaard zijn gebleven. Derhalve kan aan dit deel van het plangebied een middelmatige archeologische verwachting worden toegekend.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. De eventuele verstoring die door de schroefpalen plaatsvindt, wordt als verwaarloosbaar beschouwd. Eventuele archeologische waarden worden met name verstoord ter plaatse van de grotere bodemingrepen, zoals ter plaatse van de af te graven poel, kabelsleuven, transformatorstations, batterij opslag en mogelijk ter plaatse van de beoogde heggen. Naar verwachting zullen deze bodemingrepen dieper reiken dan de gegeven vrijstellingsgrens van 40 cm -mv.

Het inrichtingsplan bevindt zich nog in ontwerpfase en wordt daarom geadviseerd om eventuele bodemverstoring binnen de zones met een middelmatige archeologische verwachtingswaarde (zoveel mogelijk) te beperken en de constructies waar diepere (of omvangrijkere) bodemingrepen voorzien zijn te verplaatsen naar de zone met een lage archeologische verwachting. In veel gevallen zal dit ook (gedeeltelijk) tot de mogelijkheid behoren. Voor de uiteenlopende geplande bodemingrepen wordt in de aansluitende paragraaf per ingreep een specifiek advies gegeven.

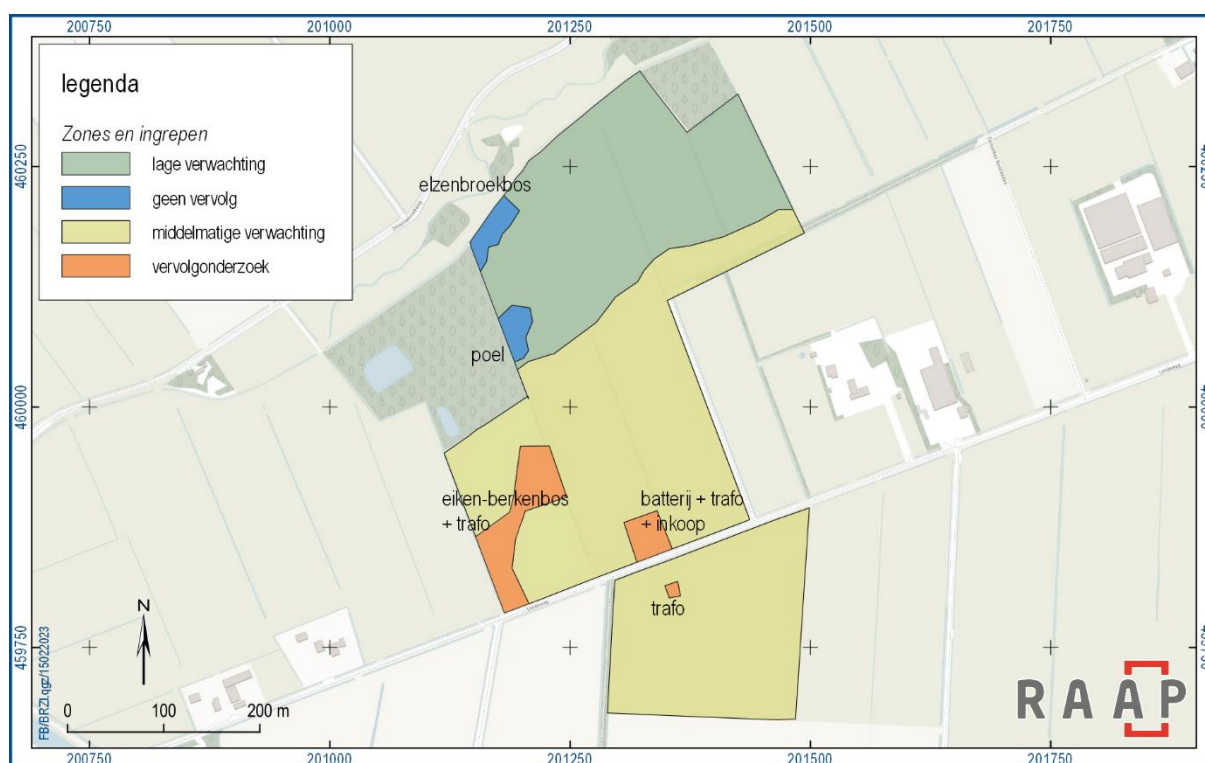
4.2.1 Aanbevelingen t.b.v. de specifieke ingrepen

Ingrep	Verstoringsdiepte	Archeologische relevantie	Aanbeveling
Zonnepalen (schroefpaal)	50-70 cm -mv (ø 15 cm)	Minimale verstoring; Nauwelijks/geen verstoring van archeologische resten	Geen vervolgonderzoek
Kabelsleuf	100 cm -mv (1 m breed)	Kans op verstoring van archeologische resten	Afhankelijk van ligging - lage verwachting: geen vervolg; - middelmatige verwachting: vervolg
Trafostations	100 cm -mv (2.5 x 6 m)	Kans op verstoring van archeologische resten	Afhankelijk van ligging - lage verwachting: geen vervolg; - middelmatige verwachting: vervolg
Inkoopstation	170 cm -mv	Kans op verstoring van archeologische resten	Afhankelijk van ligging - lage verwachting: geen vervolg; - middelmatige verwachting: vervolg
Batterij	100 cm -mv	Kans op verstoring van archeologische resten	Afhankelijk van ligging - lage verwachting: geen vervolg; - middelmatige verwachting: vervolg
Hekwerk (houten palen)	30 cm -mv	Nauwelijks/geen verstoring van archeologische resten	Geen vervolg
Wal	Geen bodemverstoring – opgebrachte grond	Geen verstoring van archeologische resten	Geen vervolg
(Dassen)heuvel	Onbekend	Geen verstoring van archeologische resten	Verwijderen van bouwvoor (ca. 30 cm) voorafgaand aan opwerpen wallichaam ter voorkoming van waterstagnatie op gecompacteerd humeuze bovengrond
Grasland (maai-afvoer)	Geen bodemingrepen	Geen verstoring van archeologische resten	Geen vervolg
Waterpoel	100 cm -mv (25 x 10 m)	Kans op verstoring van archeologische resten	Gepland in lage verwachting: geen vervolg
Paden	Onbekend	Geen bodemverstoringen	Geen vervolg
Aanplant hagen	50 cm -mv	Mogelijke verstoring van archeologische resten door aanplant/toekomstige beworteling	Afhankelijk van ligging - lage verwachting: geen vervolg; - middelmatige verwachting: vervolg
Aanplant eiken-berkenbos	50 cm -mv	Mogelijke verstoring van archeologische resten door aanplant/toekomstige beworteling	Afhankelijk van ligging - lage verwachting: geen vervolg; - middelmatige verwachting: vervolg
Elzenbroekbos	50 cm -mv	Mogelijke verstoring van archeologische resten door aanplant/toekomstige beworteling	Afhankelijk van ligging - lage verwachting: geen vervolg; - middelmatige verwachting: vervolg

Tabel 8. Een overzicht van de geplande ingrepen met de verwachte verstoringsdieptes en de gegeven adviezen per deelgebied (informatie door opdrachtgever aangereikt).

- Voor de aanleg van de kabelsleuf wordt in eerste instantie geadviseerd om zoveel mogelijk de algemene aanbevelingen op te volgen, aangezien de locatie hiervan nog redelijk flexibel is. In de zone met de middelmatige archeologische verwachtingszone wordt geadviseerd om de vrijstellingsgrens van 40 cm -mv te handhaven. Aangezien de kabel in een relatief breed en lang kabelbed wordt ingegraven (op 100 cm -mv) zal deze grens worden overschreden. Derhalve is aangeraden om de locatie van de kabelsleuf te realiseren in de zone met de lage archeologische verwachting.
- Aangezien de precieze hoogte, locatie en werkwijze van de op te werpen wallen en heuvels nog niet bekend is, kan hier nog geen volledig advies over worden gegeven. Wanneer deze activiteiten met gebiedseigen grond worden uitgevoerd en de werkzaamheden voor een verstoring zorgen die dieper is dan 40 cm -mv, dient ter plaatse van de locaties waar de gebiedseigen grond wordt gewonnen, een archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Om de gespecificeerde verwachting aan te vullen en te verfijnen wordt in de zone met een middelmatige archeologische verwachting een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek. Het booronderzoek wordt uitsluitend gefocust op de locaties in het plangebied waar zowel een middelmatige archeologische verwachting is verwacht als waar diepere/omvangrijkere verstoringen gaan plaatsvinden (zie figuur 13). Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische resten.



Figuur 13. Het plangebied met de lage- en middelmatige verwachtingszone, met de waarschijnlijke locatie van werkzaamheden die dieper zullen reiken dan 40 cm -mv. De aan te planten hagen zijn niet meegenomen in het kaartbeeld (voor het volledige plan zie bijlage 5).

4.2.2 Algemeen

Voor de zones/ingrepen waar geen vervolgonderzoek is geadviseerd, blijft de volgende regel gelden: Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Brummen, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

(Selectie)besluit gemeente Brummen

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied verdeeld kan worden in zones met een lage en een middelmatige archeologische verwachting. De gemeente Brummen onderschrijft dit advies, als volgt genuanceerd.

In de oranje advieszones op figuur 13 dient een verkennend booronderzoek te worden uitgevoerd conform het advies van RAAP. Voorafgaand aan de uitvoering hiervan dient door de archeologisch uitvoerder te worden vastgesteld of de bodemingrepen in de rest van de zones met een middelmatige verwachting beperkt blijven tot 40 cm -mv. Zo niet, dan dient ook hier verkennend booronderzoek te worden uitgevoerd. Op basis van het rapport van het verkennend booronderzoek wordt een nieuw selectiebesluit genomen, waarin tot ofwel vrijgave ofwel vervolgonderzoek wordt besloten. Het definitieve, d.w.z. na beoordeling en selectiebesluit goedgekeurde, rapport van het verkennend booronderzoek geldt als indieningsvereiste voor het kunnen verstrekken van de omgevingsvergunning.

De zone met een lage verwachting wordt bij deze vrijgegeven. Ook de nog aan te leggen kabelsleuf wordt vrijgegeven, ongeacht of deze in de zone met een lage of middelmatige verwachting komt te liggen, indien de breedte beperkt blijft tot 100 cm: een dergelijke ontgraving wordt geacht weinig zinnige archeologische waarnemingen te kunnen opleveren tijdens actief onderzoek. Voor alle vrijgegeven delen binnen het plangebied geldt, conform de Erfgoedwet 2016, dat bij het onverhoopt aantreffen of vermoeden van archeologische resten deze gemeld dienen te worden.³

³ H.G. Pape-Luijten, regio-archeoloog Stedendriehoek

Literatuur

- Boo van Uijen, E.M. de, 2022. Gemeentes Voorst, Apeldoorn en Brummen. Plangebied Lampenbroek te Klarenbeek, Archeologisch bureauonderzoek. BAAC-rapport V-21.0613, 's-Hertogenbosch.
- Gemeente Brummen, 2013. Beleidsnota Archeologie Gemeente Brummen. Kenmerk INT13.2587, Brummen.
- Groot Obbink, de Vries & Rutten, 1979. Bodemdetailkaart Ruilverkaveling Brummen-Voorst. Stiboka, Wageningen.
- Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.
- Kuijl, E.E.A. van der, 2020. Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Lendeweg 6A te Hall, Gemeente Brummen. Hamaland Advies, Zelhem.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Pape-Luijten, H.G., 2019. Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek. Regio-archeoloog Stedendriehoek (Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst), versie 30-04-2019.
- RAF-luchtfoto 5 maart 1945, Flight 143, Run 04, Photo 3022. Geo-portaal Raf aerial photographs, Wageningen.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- TNO, 2021. Geologische overzichtskaart Nederland. <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied, met deelgebied A en B. Inzet: ligging in Nederland (ster).	5
Figuur 2. Het plangebied geprojecteerd op de bodemdetaalkaart Ruilverkaveling van Brummen-Voorst uit 1979 (Groot Obbink, de Vries & Rutten, Stiboka), voor legenda zie tabel 2 en bijlage 2.	10
Figuur 3. Het plangebied geprojecteerd op de geomorfologische kaart van Nederland (Koomen & Maas, 2004).	10
Figuur 4. Het plangebied geprojecteerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3).	11
Figuur 5. Het plangebied geprojecteerd op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Brummen uit 2010; voor legendaeenheden verwachtingskaart zie bijlage 3.	12
Figuur 6. Overzichtskaart archeologische gegevens uit de directe omgeving van het plangebied.	14
Figuur 7. Het plangebied geprojecteerd op de kadastrale minuut van ca. 1811-1832 (HISGIS Gelderland).	15
Figuur 8. Overzicht van historische kaarten (Topotijdreis.nl)	16
Figuur 9. Overzichtsfoto van de te ontwikkelen deelgebieden, met op de voorgrond een klein deel van plangebied B en daarachter een groot deel van plangebied A (foto M. Sprangh in AD van 02-11-22).	18
Figuur 10. Het plangebied met het (globale) ontwerp van het zonnepark (panelen, drie trafostations en één inkoopstation (aanlevering opdrachtgever) en een dwarsdoorsnede van een paneeltafel.	18
Figuur 11. Het plangebied met de verwachte archeologische zones in deelgebied A en B, gebaseerd op bekende gegevens uit onder meer de Archeologische Verwachtingskaart uit 2010, de Bodemdetaalkaart en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3).	20
Figuur 12. Diagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen. Rode kader: aanduiding van de situatie in het plangebied.	22
Figuur 13. Het plangebied met de lage- en middelmatige verwachtingszone, met de waarschijnlijke locatie van werkzaamheden die dieper zullen reiken dan 40 cm -mv. De aan te planten hagen zijn niet meegenomen in het kaartbeeld (voor het volledige plan zie bijlage 5).	25

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens.	7
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het plangebied en de directe omgeving.	9
Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.	12
Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische vondstlocaties in en rond het plangebied.	13
Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het plangebied. ABU = archeologische bureauonderzoek; ABO = archeologisch booronderzoek.	13
Tabel 6. Overzicht van de huidige en toekomstige situatie van het plangebied.	17
Tabel 7. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied.	21
Tabel 8. Een overzicht van de geplande ingrepen met de verwachte verstoringdieptes en de gegeven adviezen per deelgebied (informatie door opdrachtgever aangereikt).	24

Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal

Bijlage 2. Legendaeenheden bodemdetailkaart Brummen-Voorst, 1979 (Stiboka)

Bijlage 3. Legendaeenheden Archeologische Verwachtingskaart gemeente Brummen (2010)

Bijlage 4. RAF-luchtfoto 1945 - Flight 143, Run 04, Photo 3022

Bijlage 5. Inrichtingsplan (Sunvest B.V.)

Bijlage 6. Motivatie geraadpleegde bronnen

Bijlage 1. Tijdschaal

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
Recente tijd			
Nieuwe tijd	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
Middeleeuwen	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
			450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	

label1_standaard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 3. Legenda eenheden Archeologische Verwachtingskaart gemeente Brummen (2010)

Archeologie in de gemeente Brummen: de archeologische waarden en verwachtingen

Archeologische waarden en verwachtingskaart
RAAP-rapport 2119 kaartbijlage 1, blad1, schaal 1:10.000

Verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen landschappelijke eenheden

	terrein van cultuurhistorische waarde pollen, buitenplaats, kasteelterrein, versterking	Zeer hoog voor archeologische resten uit met name de Late Middeleeuwen en later. Archeologische resten mogelijk afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (pt 1).
	hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering	Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 1).
	hoge verwachting, mogelijk goede conservering	Hoog voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 2 en 3).
	middelmatige verwachting	Middelmatig voor archeologische resten uit alle perioden. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 4) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 5 en 6).
	middelmatige verwachting - restgeulen	Middelmatig voor archeologische resten van watergeboden activiteiten vanaf de Late Merovingische periode (7e eeuw na Chr.). Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 4).
	lage verwachting	Laag voor archeologische resten. Archeologische resten afgedekt door een >50 cm dikke conserverende laag en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd (profieltype 7) of archeologische resten vlak onder het maaiveld en daardoor kwetsbaar (profieltypen 8 en 9).
	onbekende verwachting	Afhankelijk van ter plaatse aanwezige bodemverstoringen en onderliggende verwachtingszone.

Indicatie mate van bodemverstoring

	> 40 cm -Mv afgegraven bodem	archeologische potentie laag, vermoedelijk tot diep onder het archeologische niveau ver- of afgegraven bodem
	vergraven grond (> 40 cm -Mv verstoord bodemprofiel)	afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringdiepte
	rabatten (strookgewijs afgegraven en opgehoogd)	afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringdiepte
	opgehoogd	afhankelijk van onderliggende verwachtingszone
	geegaliseerd	afhankelijk van onderliggende verwachtingszone en verstoringdiepte

Archeologie

terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)

	terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	Beschermd rijksmonument. Voorafgaand aan planvorming is een wijzigingsvergunning vereist.
	terrein van zeer hoge archeologische waarde	Streven naar duurzaam behoud. Voorafgaand aan planvorming archeologisch onderzoek vereist.
	terrein van hoge archeologische waarde	Streven naar duurzaam behoud. Voorafgaand aan planvorming archeologisch onderzoek vereist.
	terrein van archeologische waarde	Streven naar duurzaam behoud. Voorafgaand aan planvorming archeologisch onderzoek vereist.

12828 AMK-nummer

Bekende archeologische vindplaatsen

vindplaats/categorie	periode
	landbouw
	basiskamp/nederzetting
	havezathe
	kasteel
	cultusplaats
	economie, onbepaald
	huisplaats, onverhoogd
	nederzetting, onbepaald
	kerk/kapel
	begraving, grafveld
	cemeterie/grafurnenveld
	grafheuvel
	molen
	metaalbewerking/mederij
	ijzerwinning
	schans/verdedigingswerk
	bijldepot
	vuursteenbewerking
	losse vondst, onbekend
	Nieuwe tijd
	Late Middeleeuwen
	Vroege Middeleeuwen
	Middeleeuwen algemeen
	Romeinse tijd
	IJzertijd
	Bronstijd
	Neolithicum
	Mesolithicum
	Paleolithicum
	onbekend
	beginperiode vindplaats
	eindperiode vindplaats
	88 RAAP-catalogusnummer

Historische nederzittingslocaties

	kerk
	pastorie
	school
	schuur en/of schaapskooi
	woning of boerderij
	Half Vasten boerderijnaam (1832)
	brug- of vonderlocatie
	sluis
	zone van 50-100 of 200 m rond middelpunt van het historisch erf waar archeologische resten kunnen voorkomen die hiermee verband houden.
	dijkzone ouder dan 1830
	dijken en kaden
	hagen

Onderzoeksgebieden naar selectieadvies

	onbekend/niet afgerond
	geen vervolgonderzoek of behoud aanbevelen
	vervolgonderzoek of behoud aanbevelen

4064 onderzoekscodes

Overig

water

Helbergentoponiem zoals vermeld op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000

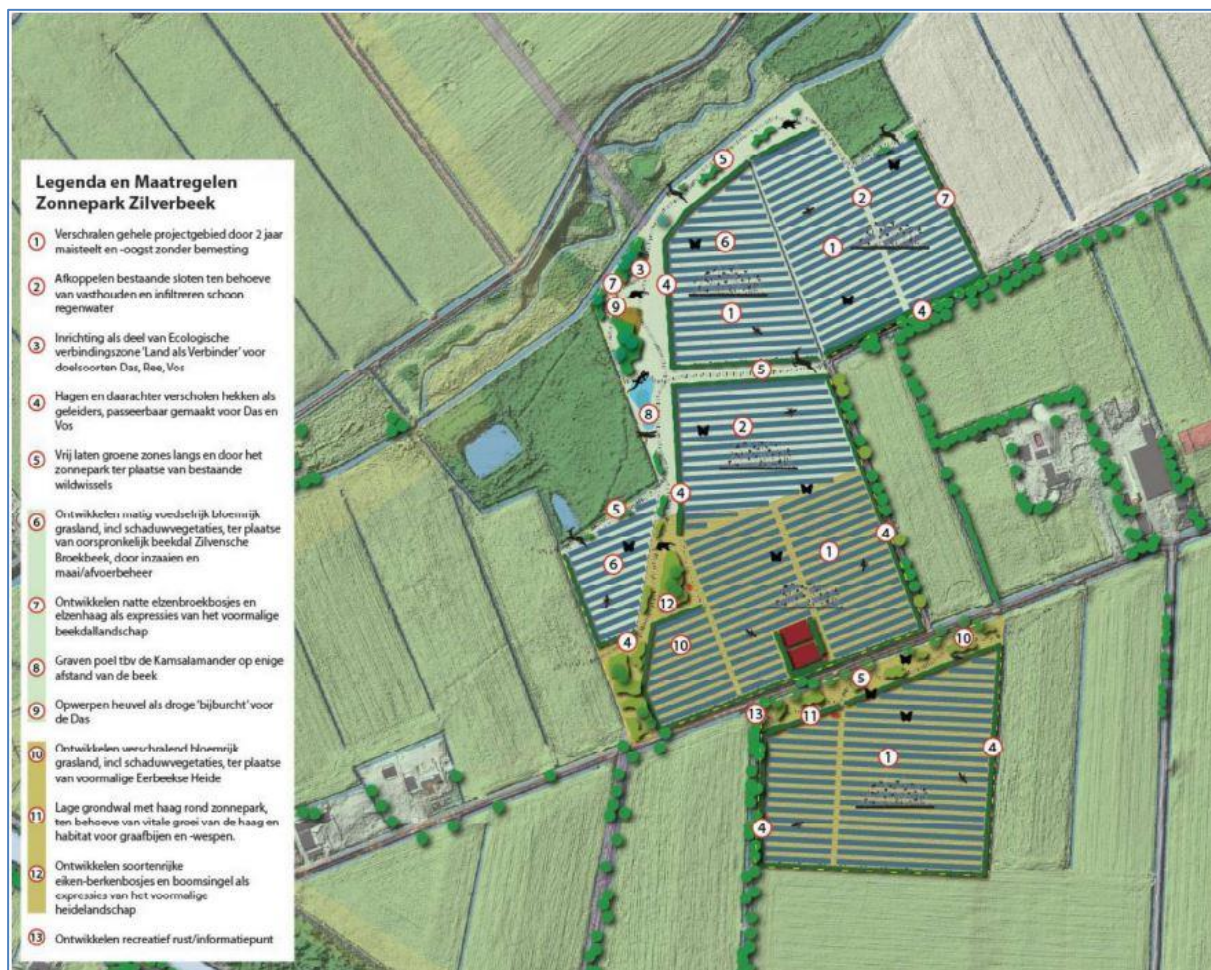
gemeentegrens Brummen

RAAP
2010

Bijlage 4. RAF-luchtfoto 1945 - Flight 143, Run 04, Photo 3022



Bijlage 5. Inrichtingsplan (Sunvest B.V.)



Bijlage 6. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (+ indien van toepassing)

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoeksgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL		x			
Geologische kaart van NL		x			
Geomorfologische kaart van NL	x				
Gedetailleerde bodemkaarten	x				
DINO				x	
Gegevens milieukundig bodemonderzoek			x		
Actueel Hoogtebestand Nederland	x				
Lucht- en satellietfoto's	x				
Topografische kaart van Nederland	x				
Oud(st)e kadasterkaarten	x				
Historische kaarten van Nederland	x				
Beeldmateriaal bouwhistorie			x		
Archeologische en cultuurhistorische rapportages		x			
Archieven (RAAP)		x			
Eigenaar en gebruiker				x	
AMK			x		
Archis	x				
CMA		x			
CAA		x			
CHW		x			
Literatuur (arch./aardwet.)		x			
Gebiedsgerichte specialisten		x			
Amateurarcheologen		x			
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart	x				
Archeologisch depot				x	