



Gemeenten Apeldoorn en Voorst Plangebied Zutphenseweg (N345), traject De Kar- Sluinerweg

Archeologisch bureauonderzoek

Auteur:
E.A.M. de Boer

Status:
definitief

BAAC Rapport V-20.0139

juli 2020



Colofon

ISSN: 1873-9350
Auteur(s): Mw. E.A.M. de Boer, MSc, MA
Cartografie: Mw. E.A.M. de Boer, MSc, MA
Redactie: Mw. drs. M. Kooi
Copyright: BAAC te 's-Hertogenbosch

Redactie senior archeoloog : M. Kooi



9-6-2020

Accordering senior prospector: E.A.M. de Boer



16-7-2020

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2020)

BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Ligging van het gebied	9
1.3 Administratieve gegevens	9
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Werkwijze	11
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	11
2.3.1 Algemeen	11
2.3.2 Specifiek	13
2.3 Bewoningsgeschiedenis	18
2.3.1 Historie	18
2.3.2 Archeologie	22
3 Archeologische verwachting	27
4 Conclusie en aanbevelingen	29
5 Geraadpleegde bronnen	31
Bijlagen	35
Bijlage 1	Schetsontwerp
Bijlage 2	Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 3	Archeologische verwachtingskaart



Samenvatting

In opdracht van de provincie Gelderland heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Zutphenseweg (N345), traject De Kar - Sluinerweg. Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied deel uit maakt van een relatief nat gebied met kleine dekzandkopjes tussen de stuwwal in het westen en de IJssel in het oosten. De kleine dekzandkopjes waren (met name in de steentijd) aantrekkelijke vestigingsgebieden, terwijl de tussengelegen natte gronden, niet geschikt waren voor bewoning. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische vondsten bekend. In de ruimere omgeving zijn resten bekend uit het laat-paleolithicum-neolithicum (met name mesolithicum).

In de 14^e eeuw is het gebied ontwaterd, waarna het gebied ontgonnen kon worden. Hierbij is onder andere door het plangebied een wetting gegraven. In het midden van de 18^e eeuw waren ter hoogte van het plangebied echter nog grote onontgonnen gebieden aanwezig. Op basis van de verkaveling lijkt er sprake te zijn van gebieden die pas aan het einde van de 18^e, begin 19^e eeuw zijn ontgonnen, maar zijn er ook zones die vermoedelijk al eerder zijn ontgonnen.

Het plangebied wordt doorsneden door een oude doorgaande weg tussen Apeldoorn en Zutphen. Het tracé is in het begin van de 19^e eeuw gewijzigd, waardoor de weg min of meer het huidige verloop van de N345 heeft gekregen. Langs deze weg bevonden zich op de rand van het plangebied enkele boerenerven, die in ieder geval dateren uit de tweede helft van de 18^e eeuw, maar mogelijk oudere voorgangers hebben.

Op basis van het bureauonderzoek is geldt een hoge verwachting voor de steentijd-volle middeleeuwen voor hoogste dekzandkop in het plangebied. Voor de iets lagere koppen geldt een middelhoge verwachting. Voor de tussengelegen laagtes geldt een lage verwachting. Aan de erven, oude weg en wetting is een hoge verwachting toegekend voor archeologische resten uit de nieuwe tijd en mogelijk late middeleeuwen B. Voor de huidige weg, waterlopen, het afgegraven gebied en de reeds onderzochte gebieden geldt geen verwachting.

Er wordt geadviseerd om in de gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting bij bodemverstoringen dieper dan 30 cm –mv een vervolgonderzoek uit te voeren. Conform het selectiebesluit van de gemeenten Apeldoorn en Voorst dient het vervolgonderzoek (in eerste instantie) te bestaan uit een verkennend booronderzoek. Voor de gebieden met geen of lage verwachting wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.



1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van de provincie Gelderland heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Zutphenseweg (N345), traject De Kar - Sluinerweg. Aanleiding voor het onderzoek is het plan om de veiligheid van het wegvak van de N345-Zutphenseweg tussen de carpoolplaats de Kar en de Sluinerweg te verbeteren. Daarvoor worden de mogelijkheden voor parallelwegen aan de noord- en zuidzijde onderzocht (zie bijlage 1). Bij de kruising met de carpoolplaats zal volgens de huidige plannen een verkeerslicht worden aangebracht. Bij de Sluinerweg wil men een rotonde realiseren. Voor de uitvoering van de plannen is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk.¹ Aangezien de exacte plannen nog niet bekend zijn, is nog niet bekend tot hoe diep de bodem wordt verstoord. Naar verwachting zal de bodem tot 0,5 à 1 m –mv worden verstoord (minimaal tot in de draagkrachtige laag).² Door de geplande bodemverstoringen bestaat een gerede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Volgens het vigerende archeologische beleid (zie paragraaf 2.3.2) van de gemeente Apeldoorn valt het plangebied deels in een gebied met een lage verwachting en deels in een gebied met een (middel)hoge verwachting, waarvoor archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemverstoringen dieper dan 35 cm –mv en groter dan respectievelijk 2500 m² of 500 m².³ Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Voorst valt het plangebied deels in een diep vergraven gebied, deels in een gebied met een lage verwachting en deels in een gebied met een middelmatige tot hoge verwachting. In het vergraven gebied gelden ten aanzien van archeologie geen regels. In de gebieden met een lage, middelmatige of hoge verwachting geldt dat vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek (IVO) conform de gemeentelijke richtlijn noodzakelijk is bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv en groter dan respectievelijk 2500 m², 1000 m² of 250 m². Voor de aanwezige oude erven geldt dat bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv en groter dan 30 m² archeologisch onderzoek noodzakelijk is.⁴

Het doel van een bureauonderzoek is opstellen van een specifiek archeologisch verwachtingsmodel. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van bestaande bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het onderzoeksvoorstel⁵ te worden beantwoord:

¹ Schriftelijke mededeling dhr A. van Niekerk (provincie Gelderland) 4 mei 2020.

² Mondeling mededeling dhr A. van Niekerk (provincie Gelderland) 2 juni 2020.

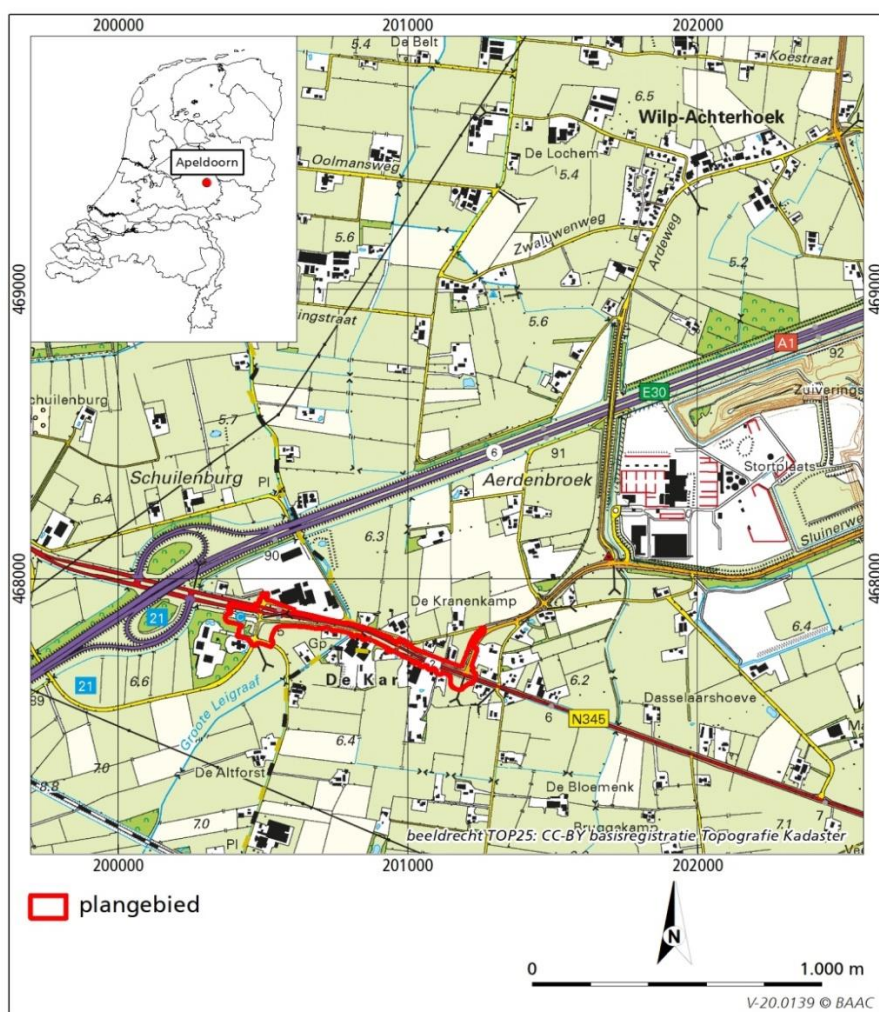
³ Gemeente Apeldoorn 2015.

⁴ Keunen *et al.* 2017.

⁵ Bergman 2020.

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1⁶ en de Handreiking Bureau- en Verkennend Booronderzoek van de gemeente Apeldoorn⁷ en van de gemeente Voorst.⁸



Afb 1.1 Ligging van het plangebied.

⁶ CCvD 2018.

⁷ Sectie Archeologie Gemeente Apeldoorn 2019.

⁸ Pape-Luijten 2019.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt op de overgang van de gemeenten Apeldoorn in het westen en de gemeente Voorst in het oosten (provincie Gelderland). Het plangebied wordt gevormd door de Zutphenseweg (N345) tussen de Sluinerweg in het oosten en De Kar in het westen. De oppervlakte bedraagt circa 5,5 ha. In afbeelding 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Apeldoorn en Voorst
Plaats:	Apeldoorn, Wilp en Klarenbeek
Toponiem:	Zutphenseweg
Procedure:	bestemmingsplanwijziging
Datum opdracht:	4 mei 2020
Datum conceptrapportage:	23 juni 2020
Datum definitief rapport:	16 juli 2020
BAAC-projectnummer:	V-20.0139
Coördinaten:	200.512/467.951 201.257/467.833 201.181/467.618 200.410/467.804
Kaartblad:	33E
Oppervlakte:	5,5 ha
Complexiteit:	Vuursteenvindplaatsen, nederzettingen, graven, infrastructuur e.d.
Datering:	Steentijd-nieuwe tijd
Archis-zaakidentificatienr.:	4867520100
AMK-terrein:	N.v.t.
Type onderzoek:	Archeologisch bureauonderzoek
Opdrachtgever:	Provincie Gelderland Contactpersoon: dhr. A. van Niekerk
Bevoegde overheden:	Gemeente Voorst en Apeldoorn Contactpersoon: dhr. H.G. Pape-Luijten
Beheer documentatie:	Archis3, Dans Easy en archief BAAC
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	Mw. E.A.M. de Boer



2

Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) (Archis 3) en de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaarten. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van oude kadastrale en topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie, het hoogteverloop en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

2.3.1 Algemeen

Het plangebied maakt deel uit van het lage zandgebied tussen de stuwwal van de oostelijke Veluwe en het rivierkleigebied van de IJssel.⁹ Gedurende het laatste stadiaal van het Saalien (200.000-130.000 jaar geleden), breidde het Scandinavische landijs zich dermate sterk in zuidelijke richting uit, dat het ijs het huidige grondgebied van Nederland binnendrong tot aan de lijn Haarlem-Nijmegen. In de randzone van de ijsskap werden oude fluviatiele afzettingen van de Rijn door brede ijstongen weggeschoven, waardoor diepe glaciale tongbekkens ontstonden. Aan de randen van de ijstongen werden rond 150.000 jaar geleden de oudere, deels bevroren afzettingen als grote schollen verplaatst en opgestuwd tot hoge stuwwallen, zoals op circa 5 km ten westen van het plangebied. Aan het einde van het Saalien werd het klimaat warmer waardoor het landijs smolt en grote hoeveelheden water vrijkwamen. De diepe glaciale tongbekkens veranderden hierdoor in meren, waarin zware klei met dunne, uiterst fijne zandlaagjes, de zogenaamde bekkenklei of warvenklei, werden afgezet (Drente Formatie; Laagpakket van Uitdam). Door het afsmelten van het landijs kon de Rijn na verloop van tijd haar loop weer in noordelijke richting verplaatsen. De rivier kwam hierdoor in het glaciale IJsselbekken terecht, waarbij grote hoeveelheden grof zand werden afgezet (Formatie van Kreftenheye;

⁹ Stiboka 1979.

Laagpakket van Twello).¹⁰ In de warme periode die op het Saalien volgde, het Eemien, werden door de Rijn voornamelijk fijnkorrelige sedimenten (zand, klei en veen, Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Zutphen) in het dal afgezet.

Omstreeks 115.000 jaar geleden verslechterde het klimaat en begon weer een glaciaal, het Weichselien. Gedurende deze periode daalde de temperatuur sterk, waardoor de vegetatiebedekking afnam, maar bereikte het landijs Nederland niet. Onder koude omstandigheden had de Rijnloop als gevolg van een hoge (piek)afvoer, een onregelmatige spreiding van de afvoer over het jaar en, door het ontbreken van vegetatie, een hoge aanvoer van (grofkorrelige) sedimenten, een vlechtend verloop. Vlechtende rivieren worden gekenmerkt door een netwerk van veel kleine, ondiepe geulen in een brede riviervlakte. Tussen de geulen bevinden zich zand- en grindbanken, die het grootste deel van het jaar droog liggen en alleen bij hoogwater overstromen. Doordat de oevers en zandbanken bestaan uit losse, schaars begroeide sedimenten, verleggen de geulen zich regelmatig over de brede riviervlakte. Tussen 60.000 en 40.000 jaar geleden, in het Midden-Weichselien, verliet de Rijn geleidelijk haar loop door het IJsseldal om via een nieuwe loop in westelijke richting te stromen. De grofzandige en grindige sedimenten die in deze periode door de Rijn zijn afgezet, behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De top van deze afzettingen bevinden zich tegenwoordig binnen 5 à 6 m –mv.¹¹

Vanaf deze periode stroomden door het noordelijke deel van het IJsseldal alleen nog lokale beken, die in noordelijke richting afwaterden. Het dalafspoelingsmateriaal dat van de steile hellingen van de stuwwallen afspoelde, werd hierdoor niet meer door de Rijn afgevoerd. Als gevolg hiervan ontstonden aan de voet van de stuwwallen grote puinwaaiers, die in oostelijke richting geleidelijk dunner werden en tot ongeveer het huidige IJsseldal reikten.

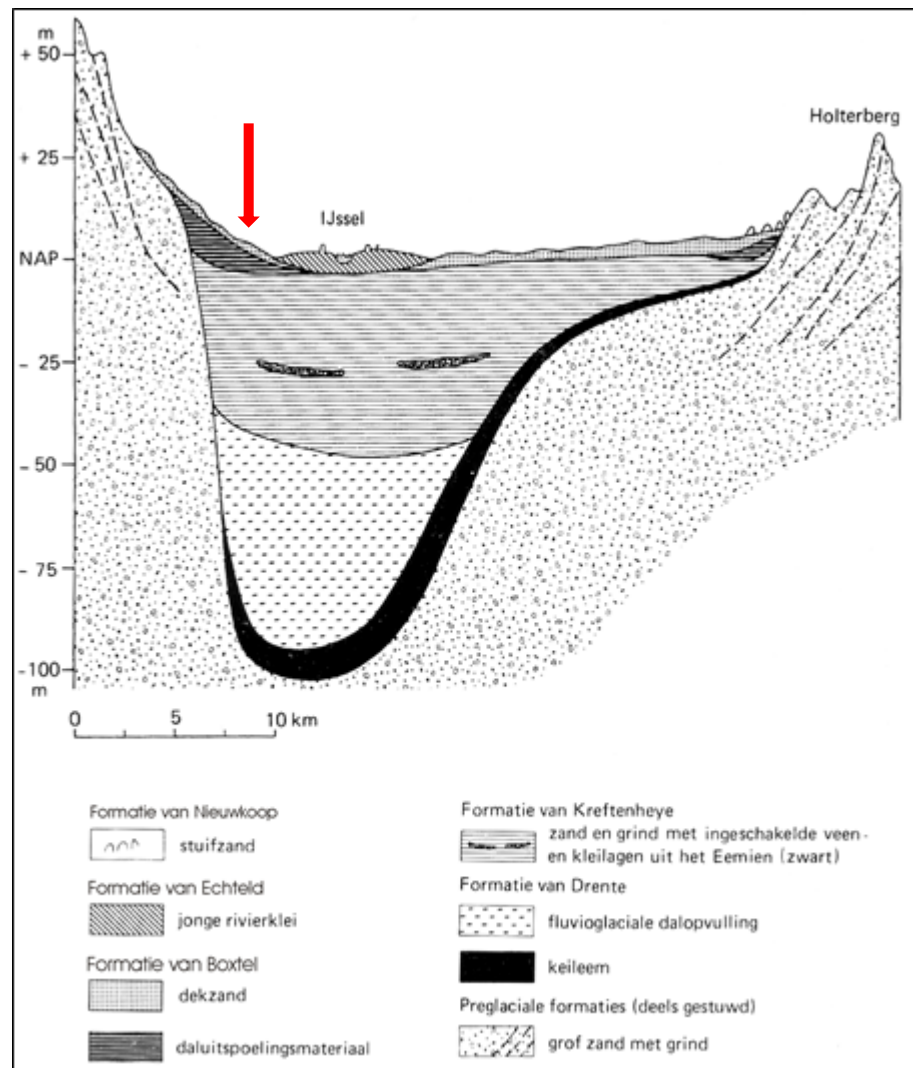
Door het ontbreken van vegetatie werd in de droge en zeer koude perioden van het Weichselien door de wind sediment verplaatst en elders weer afgezet. In het Pleniglaciaal (73.000-13.000 jaar geleden) werd zo het Oudere dekzand als een deken over het vrijwel vegetatieloze landschap afgezet. Het Oudere dekzand is vaak horizontaal gelaagd met lemige banden. Door de aanwezigheid van een grindrijk niveau, de zogenaamde Laag van Beuningen, dat is ontstaan door uitblazing van fijnere delen, kan onderscheid worden gemaakt in het Ouder dekzand I en II.

In het Laat-Glaciaal (13.000-10.000 jaar geleden) was de begroeiing weer wat dichter waardoor de verstuing een meer lokaal karakter had en het zogenaamde Jonger dekzand werd afgezet in de vorm van langgerekte, voornamelijk zuidwest-noordoost georiënteerde ruggen. Het Jonger dekzand is meestal niet gelaagd. Gedurende de interstadialen zijn plaatselijk lemlagen, veenlaagjes of bodems gevormd. Zo vond gedurende het Allerød-interstadiaal op de hogere terreindelen bodemvorming plaats, die nu nog te herkennen is als een grijswitte laag met houtskoolresten. Deze zogenaamde Laag van Usselo bevindt zich tussen het Jonger dekzand I en het Jonger dekzand II. Deze afzettingen zijn als een dek dikker dan 1 m in het plangebied aanwezig.¹²

¹⁰ Berendsen 2004.

¹¹ DINOloket 2020, ondergrondsmodel BRO REGIS II v2.2.

¹² Cohen *et al.* 2009.



Afb. 2.1 Doorsnede door het IJsseldal (Stiboka 1979). De rode pijl geeft de ligging van het plangebied weer.

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Het systeem van ondiepe, verwilderde geulen en beken, dat gedurende de koude periode de afvoer van het gebied had verzorgd, veranderde hierdoor in meanderende beken, die zich aanvankelijk in het landschap insneden. In de beekdalen werden zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats (Formatie van Bortel; Laagpakket van Singraven). Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten de dekzandruggen gefixeerd. Door het toedoen van de mens, door kappen, branden en ontginnen, konden plaatselijk opnieuw verstuivingen optreden (Formatie van Bortel; Laagpakket van Kootwijk). Ook de bodemvorming, die door het mildere klimaat op grote schaal plaatsvond, is grotendeels antropogeen beïnvloed, door verploeging, egalisatie en plaggenbemesting.¹³

2.3.2 Specifiek

Volgens de geologische overzichtskaart van Nederland maakt het plangebied deel uit van een noordwest-zuidoost georiënteerde strook met *fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand)* met een zanddek van het Laagpakket van Wierden

¹³ Berendsen 2004; Stiboka 1979.

(Formatie van Boxtel, kaarteenheden Bx6) tussen de stuwwal (kaarteenheden G1) en het dal van de IJssel (kaarteenheden Ec1 en 4). In het noordwestelijke van het plangebied komen dekzanden (Laagpakket van Wierden, kaarteenheden Bx5) voor.¹⁴

In het verleden zijn in en rond het plangebied enkele boringen gezet die geregistreerd zijn in het DINOloket. Deze boringen kunnen gebruikt worden om de geologische opbouw van het gebied nader te specificeren. Op circa 100 m ten noordwesten van het plangebied is een pakket matig fijn zand aanwezig met op 2,75 m –mv een 35 cm dikke veenlaag en op 10,2 m –mv een 70 cm dikke laag klei.¹⁵ Op 150 m ten westen van het plangebied is eveneens een overwegend fijn zandpakket aangetroffen dat vanaf 1,95 m –mv humeus is en op 2,5 m –mv overgaat in een 80 cm dik veenpakket. Vanaf 5,5 m –mv bevindt zich tot minstens 15 m –mv matig grof zand. Hierin is op 10,1 m –mv een 35 cm dikke laag zeer grof zand aanwezig met daaronder een 50 cm dikke laag klei.¹⁶ Op 60 m ten zuiden van het plangebied is 100 cm dikke laag humeus zand aangetroffen met daaronder matig grof zand met op 2,6 m –mv een 40 cm dikke laag sterk humeuze, sterk zandige leem. Vanaf 3,6 m –mv is een 30 cm dikke laag zeer grof zand aangetroffen met daaronder sterk siltige klei.¹⁷ Op 50 m ten noordwesten van het plangebied is een 3,6 m dik pakket zwak tot sterk siltig, matig fijn tot matig grof zandpakket aanwezig met daaronder uiterst grof zand.¹⁸ Uit deze boringen is af te leiden dat in het plangebied een pakket overwegend fijnzandige afzettingen van de Formatie van Boxtel aanwezig is met op 2,5 à 2,75 m –mv een sterk humeuze of venige laag. Hieronder bevindt zich matig tot uiterst grof zand met plaatselijk klei (Laagpakket van Zutphen) van de Formatie van Kreftenheye.

Volgens de geomorfologische kaart van Nederland (zie afb. 2.2) ligt het plangebied grotendeels in een *vlakte van sneeuwsmeltwaterafzettingen* (kaarteenheden 2M21). Het zuidoostelijke deel van het plangebied maakt deel uit van een gebied met *dekzandwelingen al dan niet met oud-bouwlanddek* (kaarteenheden 3L51yc). In de dekzandwelingen bevindt zich vrijwel direct ten zuiden van het plangebied een *dalvormige laagte* (kaarteenheden 22R23).¹⁹

Op de geomorfologische kaart van Apeldoorn is het noordwestelijke deel van het plangebied verder onderverdeeld. Het uiterste noordwestelijke deel van het plangebied ligt volgens deze kaart op *laaggelegen glooiingen van uitspoelingswaaiers met overwegend beekbedgrond* (kaarteenheden W1b, bodemtype pZg21 en pZg30). Ten zuidoosten hiervan bevindt zich een *terrasrest van daluitspoelingswaaierafzettingen met overwegend fijnzandige gooreerd- en humuspodzolgronden* (kaarteenheden Wt2 bodemtype pZn21/23 en pHn21/23). Het uiterste zuidoostelijke deel van het plangebied is vanwege de ligging in de gemeente Voorst niet gekarteerd.²⁰

¹⁴ Geologische overzichtskaart Nederland 2010.

¹⁵ DINOloket 2020, boring B33E0170.

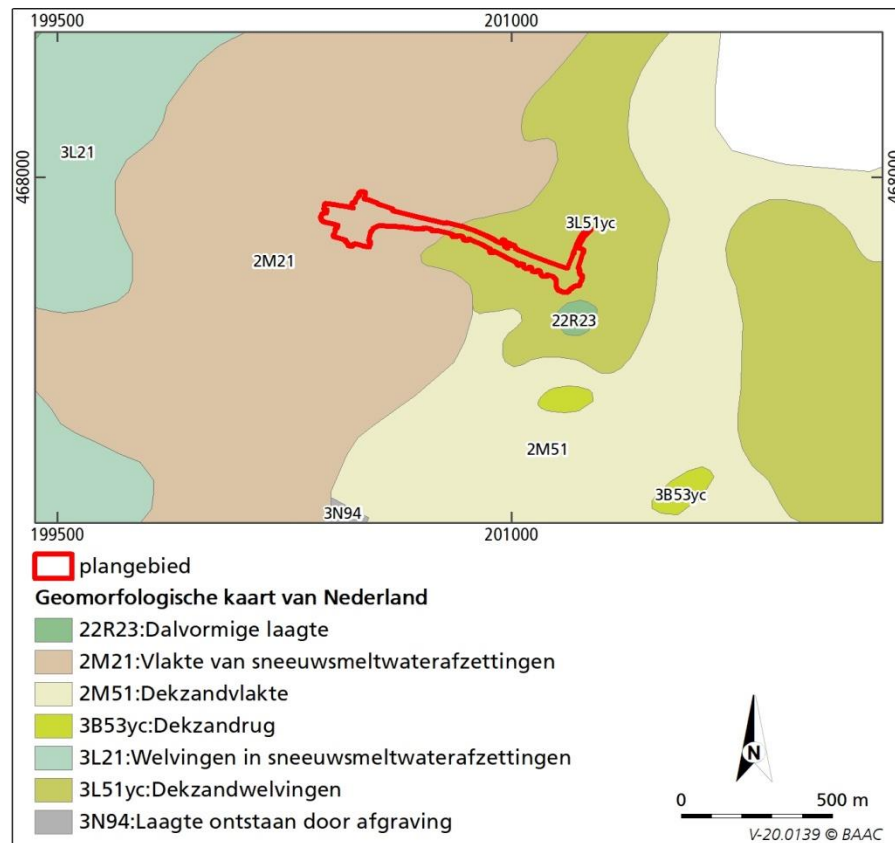
¹⁶ DINOloket 2020, boring B33E0169.

¹⁷ DINOloket 2020, boring B33E0739.

¹⁸ DINOloket 2020, boring B33E0741.

¹⁹ Geomorfologische kaart 2008, via Archis3 2020.

²⁰ Geomorfologische kaart Apeldoorn, te raadplegen via Ruimtelijke Informatie Viewer 2020.

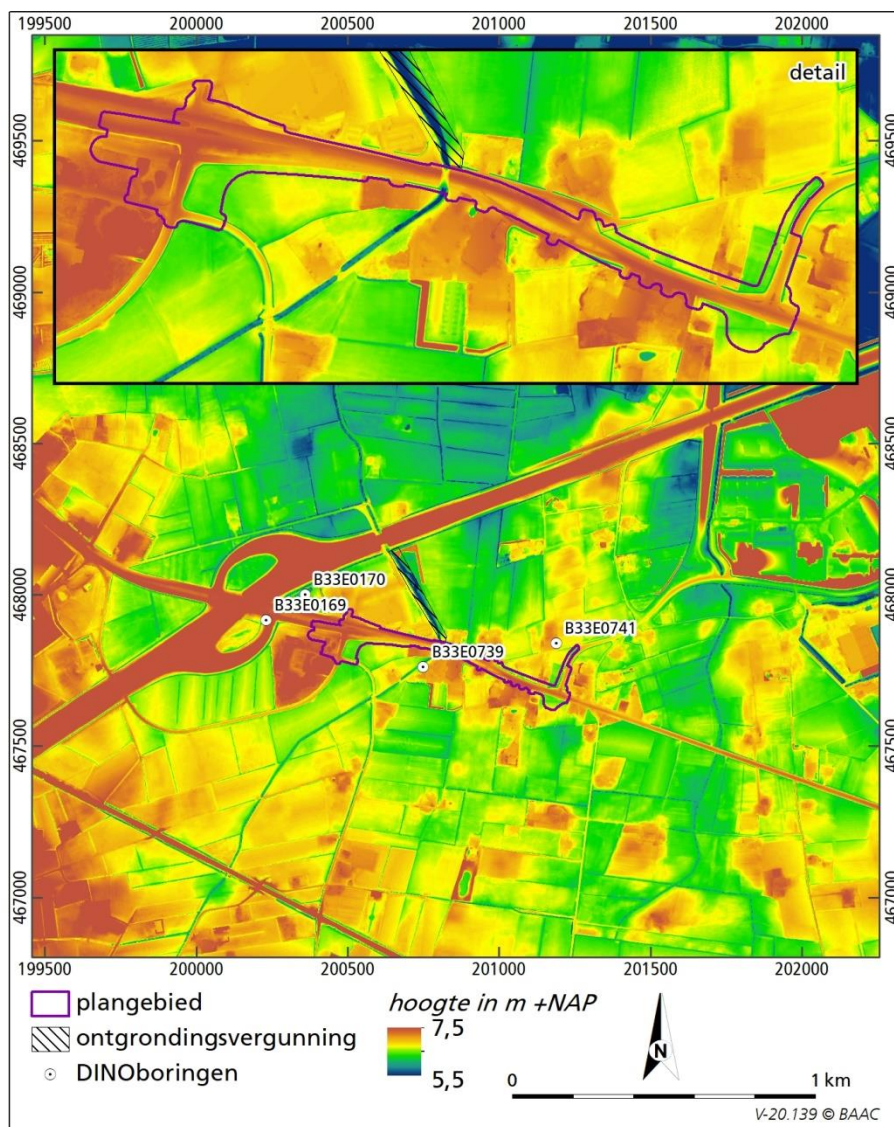


Afb. 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (Archis3 2020).

Op de kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (zie afb. 2.3) is te zien dat het plangebied deel uitmaakt van matig hoog gelegen gebied met kleine kopjes. De hoogte van dit gebied varieert tussen 6,3 en 6,9 m +NAP. Het hoogteverloop is als gevolg van antropogene ingrepen lokaal sterk gewijzigd. De Zutphenseweg ligt op 7,0 à 7,55 m +NAP. Dit betekent dat de weg maximaal 1,25 m is opgehoogd. Langs de weg zijn afwateringssloten aangebracht, die tot dieper dan 6,0 m +NAP zijn ingegraven. De aanwezige erven hebben eveneens een duidelijke hogere ligging. Zo blijkt bij vergelijking tussen AHN2 (ingemeten tussen 2007 en 2012) en AHN3 (ingemeten tussen 2014 en 2019) het terrein aan de Zutphenseweg, aan de zuidzijde van het plangebied, in de tussenliggende periode 30 tot 100 cm is opgehoogd. De mate van ophoging is afhankelijk van de natuurlijke hoogteligging.

Voor het gebied zijn geen ontgrondingsvergunningen afgegeven (zie afb. 2.3). Desondanks heeft een perceel aan de oostzijde van het plangebied, direct ten westen van de Sluinerweg een abrupt lagere ligging. Dit kan (deels) het gevolg zijn van ophoging van de aangrenzende percelen, zoals het perceel ten westen ervan. Aangezien het perceel ten noorden ervan niet bebouwd is en het perceel in de 19^e eeuw in gebruik was als bouwland (zie paragraaf 2.3.2), is het perceel vermoedelijk ontgrond.²¹

²¹ AHN2 2020; AHN3 2020; Ontgrondingen 2020.



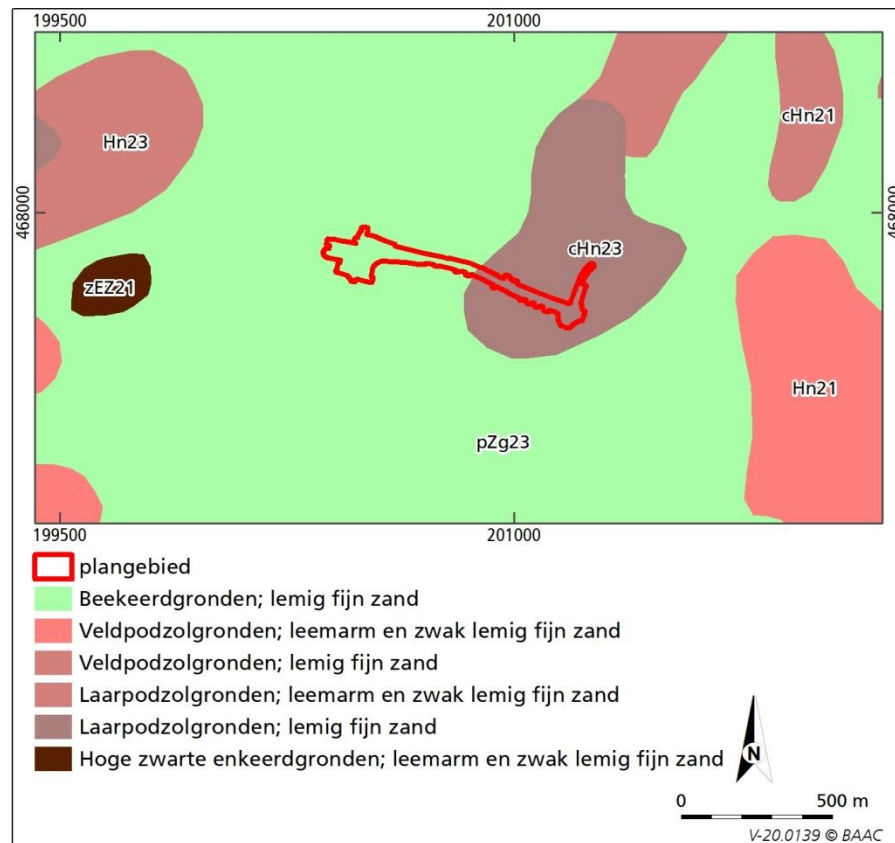
Afb. 2.3 Ligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland met ontgrondingsvergunningen en de locatie van de dichtstbijzijnde DINOboringen (AHN3) (AHN3 2020, Ontgroningen 2020, DINOLOket 2020).

Volgens de bodemkaart²² (zie afb. 2.4) komen in het noordwestelijke deel van het plangebied *beekeerdgronden* (kaartenheid pZg23) voor, die zijn ontstaan in *lemig fijn zand* met grondwatertrap III.²³ Vrijwel direct ten noordwesten van het plangebied komt vanaf 40 à 120 cm –mv grof zand en/of grind voor (daluitspoelingsmateriaal, toevoeging ...g). In het zuidoostelijke deel, dat een landschappelijk hogere ligging heeft met grondwatertrap V²⁴, komen *laarpodzolgronden* voor, die eveneens zijn ontstaan in *lemig fijn zand* (kaartenheid cHn23).

²² Bodemkaart (BRO), te raadplegen via PDOK; Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (kaartblad 330) 1979; Bodemkaart gemeente Apeldoorn, geraadpleegd via Ruimtelijke Informatie Viewer 2020.

²³ Gemiddeld hoogste grondwaterstand <40 cm –mv, gemiddeld laagste grondwaterstand 80-120 cm –mv.

²⁴ Gemiddeld hoogste grondwaterstand <40 cm –mv, gemiddeld laagste grondwaterstand >120 cm –mv.



Afb. 2.4 Ligging van het plangebied op de bodemkaart van Nederland (Archis 3 2020).

Veldpodzolgronden worden voornamelijk aangetroffen in (voormalige) heidegebieden, die pas door de opkomst van de kunstmest vanaf het eind van de 19^e eeuw konden worden ontgonnen. Voorheen was de uitbreiding van het bouwland afhankelijk van de hoeveelheid winbare mest. De gronden zijn onder natte omstandigheden ontstaan, maar hebben tegenwoordig voor een deel een diepe ontwatering. In een natuurlijke situatie hebben deze gronden meestal een humushoudende bovengrond van circa 10 cm dik. Door verploeging in gebieden die in gebruik zijn als akker of weide, is de E-horizont en/of een deel van de B-horizont opgenomen in de humeuze A-horizont, waardoor na verloop van de tijd een homogene, circa 30 cm dikke bouwvoor is ontstaan. Als gevolg van pluggenbemesting kan een 30 tot 50 cm dik cultuurdek zijn ontstaan op de (restanten van) een veldpodzol. In dat geval worden de gronden geclassificeerd als een laarpodzolgrond. In gebieden die in gebruik zijn als bos, is meestal maar een keer geploegd, waardoor de maximaal 30 cm dikke bovengrond heterogeen is gebleven.

Onder de A-horizont bevindt zich bij grondwatertrap VI of hoger over het algemeen een grijze E-horizont (uitspoelingshorizont). Hieronder komt een vrij compacte, scherp begrensde, donker(rood)bruine Bh-horizont voor met vrij veel organische stof. Als de grondwaterstand hoger is (en de grondwatertrap dus lager), dan is de E-horizont over het algemeen dunner of ontbreekt. De B-horizont is in deze situatie dikker en minder verkit en gaat geleidelijk via een geelbruine BC-horizont over in de C-horizont.

Beekeerdgronden komen voor in de relatief laaggelegen zandgronden, zoals beekdalen. De gronden worden gekenmerkt door een donkere bovengrond (de A-horizont) van doorgaans 20 tot 30 cm dik direct op de C-horizont met binnen

35 cm –mv roest. De donkere bovengrond is ontstaan door een hoge productie van organisch materiaal en een geremde afbraak als gevolg van de lage, relatief natte ligging, waarna door vermenging door kleine bodemdieren met de bovenste grondlagen een donker gekleurde bovengrond is ontstaan. In de omgeving van dorpen komt plaatselijk een humushoudende bovengrond voor die door bemesting met materiaal uit de potstal dikker is dan 30 cm (maximaal 50 cm dik).

In de gebieden tussen iets drogere veldpodzolgronden en de nattere beekeerdgronden komen meestal gooreerdgronden voor. De gronden worden gekenmerkt door een donkere, humeuze bovengrond (de A-horizont) van doorgaans 20 tot 30 cm dik direct op het moedermateriaal, waarin geen roest of roest dieper dan 35 cm –mv voorkomt. De donkere bovengrond is ontstaan door een hoge productie van organisch materiaal en een geremde afbraak als gevolg van de lage, relatief natte ligging, waarna door vermenging door kleine bodemdieren met de bovenste grondlagen een donker gekleurde bovengrond is ontstaan. In de omgeving van dorpen komt plaatselijk een humushoudende bovengrond voor die door bemesting met materiaal uit de potstal dikker is dan 30 cm (maximaal 50 cm dik). Soms komt onder de A-horizont een zeer zwakke, diep doorgaande humuspodzol-B voor en in enkele gevallen een sterk gebleekte, vrijwel ijzerloze ondergrond. Ook gronden waarvan de oorspronkelijke B-horizont van de veldpodzolgronden door ploegen, diepe grondbewerking of vergraving is verdwenen, worden eveneens tot de gooreerdgronden gerekend.²⁵

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Historie

Het plangebied maakte lange tijd deel uit van een relatief drassig gebied tussen de Veluwe en de IJssel. In de 14^e eeuw is het gebied door de bedijking van de IJssel en het graven van een serie min of meer noord-zuid georiënteerde waterlopen beter ontwaterd, waardoor het gebied ontgonnen kon worden. In het midden van de 18^e eeuw waren ter hoogte van het plangebied echter nog grote onontgonnen gebieden aanwezig.²⁶

Ter hoogte van het centrale deel van het plangebied kwamen *De Leigraaf Wetering* en *De Groote Wetering* samen en stroomden in noordelijke richting verder (zie afb. 2.5). Het gebied langs deze waterlopen was overwegend verkaveld in brede strookvormige kavels, die waren opgedeeld in blokvormige percelen en in gebruik waren als weiland en hakhout. Verspreid over het gebied bevonden zich kleine akkergebieden met solitaire boerderijen. Langs de oostgrens van het plangebied bevond zich een min of meer aaneengesloten noord-zuid georiënteerde strook met bouwlanden en verspreide boerderijen. De akkers in het oostelijke deel van het plangebied werden in het begin van de 19^e eeuw kadastraal aangeduid als *bouwland als heide*. Dit wijst erop dat de percelen relatief recent waren ontgonnen. Aangrenzend lagen enkele percelen die nog steeds in gebruik waren als *heide*. Ten westen van deze akkers lagen akkerpercelen, die werden omringd door hakhoutstroken. Deze percelen hadden een meer organische vorm. Dit duidt erop dat het om oudere ontginningen gaat, vermoedelijk op een dekzandkopje. De noord-zuid georiënteerde strook bouwlanden werd doorsneden door een weg, de huidige oude Ardeweg op 75 m ten oosten van het plangebied.

²⁵ De Bakker & Schelling 1989; Stiboka 1979.

²⁶ Opmeer, Blok & Brouwer 2007.



Afb. 2.5 Indicatieve ligging van het plangebied op een uitsnede van de topografische kaart uit het begin van de 19^e eeuw (De Man 1807).

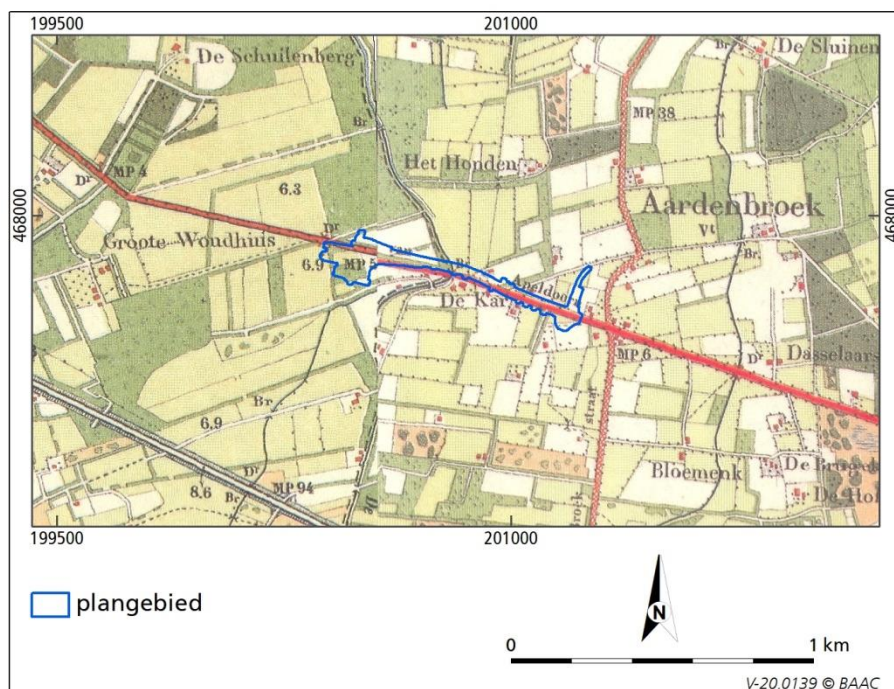
Het plangebied werd doorsneden door de *Weg van Apeldoorn naar Zutphen*. Deze weg (zie afb. 2.5) boog oorspronkelijk ten noordwesten van het plangebied in oostelijke richting af richting *De Groote Wetering*. De weg liep vervolgens langs deze waterloop in zuidelijke richting om vervolgens in oostelijke richting door het plangebied af te buigen naar de *Oude Apeldoornsche Weg*. Bij de kruising van de weg en de Wetering (op de zuidrand van het plangebied) bevonden zich het gehucht De Kar met enkele boerderijen, waaronder Herberg De Kar, die in de 18^e eeuw door herbergier Albert Gerrits Karman was gebouwd.²⁷ Aan de andere zijde van de wetering bevond zich de boerderij *Diemens Hofstee* en ten oosten van *De Kar* lag de boerderij *Gabel* met ten oosten daarvan boerderij *Topshunne*.²⁸

In het begin van de 19^e eeuw is de bocht in de *Weg van Apeldoorn naar Zutphen* afgesneden en is dwars door het plangebied de *Groote Weg van Apeldoorn naar Zutphen* aangelegd (zie afb. 2.6). Over de *Groote Wetering* is een brug gebouwd. Het oude wegtracé kreeg de naam *Oude Apeldoornsche Weg*.²⁹

²⁷ Geheugen van Apeldoorn 2020.

²⁸ Leenen 1762; De Man 1807; Kadasterkaart (minuutplan en OAT) 1811-1832.

²⁹ Kadasterkaart (minuutplan en OAT) 1811-1832.



Afb. 2.6 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de topografische kaart uit het begin van de 20^e eeuw (Topotijdreis 2020, kaart 1911).

In de loop van de 19^e eeuw en het begin van de 20^e eeuw zijn aan de noordzijde van de Zutphenseweg drie nieuwe panden gerealiseerd. Het meest westelijke van deze panden, die direct langs de *Groote Wetering* stond, is in het begin van de 20^e eeuw gesloopt.³⁰ In de jaren twintig van de vorige eeuw is de bebouwing langs de Zutphenseweg verder verdicht.³¹

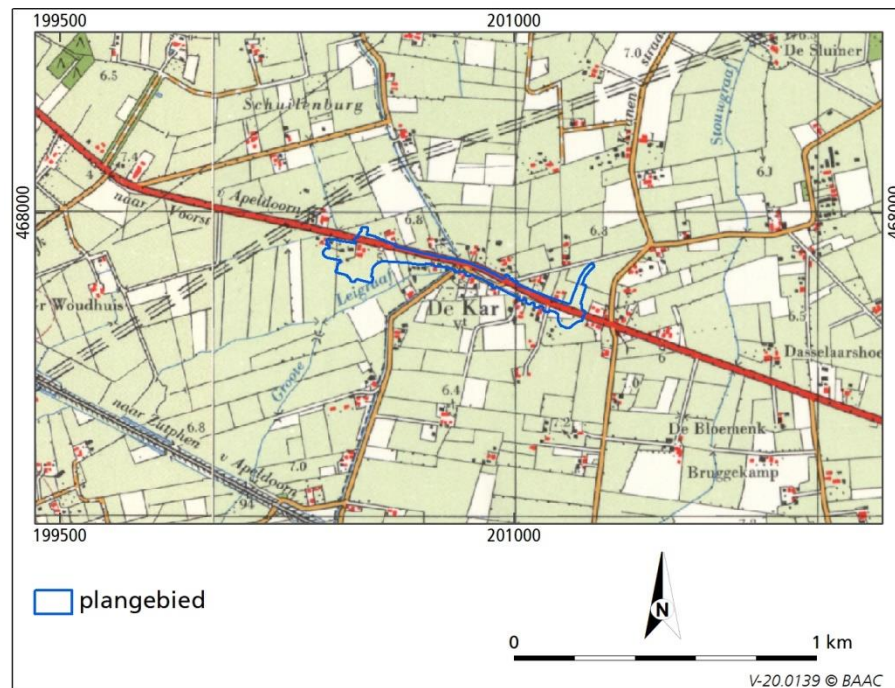
Aan het einde van de jaren dertig is de Zutphenseweg verbreed en is in het oostelijke deel van het plangebied iets noordelijker van het oude tracé een nieuw wegdeel aangelegd (zie afb. 2.7). De oude weg is als parallelweg langs de uitspanning De Kar blijven bestaan. De *Groote Wetering* ten noorden van de Zutphenseweg is in de jaren vijftig rechtgetrokken.³² In het begin van de jaren zeventig is op ruim 100 m ten noordwesten van het plangebied de E8 aangelegd. Tegelijkertijd is aan zowel de noord- als de zuidzijde van de Zutphenseweg ter hoogte van het plangebied een parallelweg aangelegd, die op 100 m ten westen van het plangebied aansloot op de nieuwe dwarsweg De Kar. Het oostelijke deel van *De Leigraaf Wetering* is in deze periode gedempt, waarna meer zuidelijk een nieuwe aansluiting op de *Groote Wetering* is gerealiseerd.³³

³⁰ Topographische en Militaire kaart 1830-1855; Topotijdreis 2020, kaart 1867, 1894, 1901 en 1911.

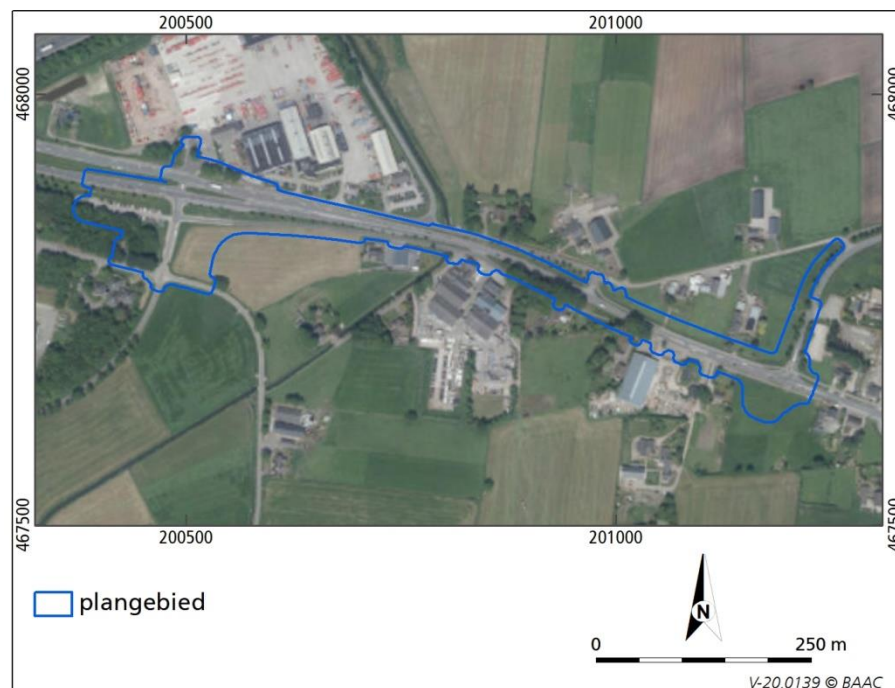
³¹ Topotijdreis 2020, kaart 1925 en 1933.

³² Topotijdreis 2020, kaart 1937, 1954 en 1957; RAF 1945.

³³ Topotijdreis 2020, kaart 1966 en 1976.



Afb. 2.7 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de topografische kaart uit de jaren zeventig van de vorige eeuw (Topotijdreis 2020, kaart 1973).



Afb. 2.8 Ligging van het plangebied op een recente luchtfoto (ArcGIS Online 2020).

In het begin van de jaren negentig is door het oostelijke deel van het plangebied de Sluinerweg aangelegd. In het westelijke deel van het plangebied is in deze periode een carpoolplek gerealiseerd.³⁴ In de daarop volgende jaren hebben geen grote veranderingen meer plaatsgevonden in en rond het plangebied.³⁵ Het

³⁴ Topotijdreis 2020, kaart 1988 en 1995.

³⁵ Topotijdreis 2020, kaarten 1997 -2019.

plangebied bestaat grotendeels uit een doorgaande weg met de aangrenzende bermen, zijwegen en agrarische gronden (zie afb. 2.8).³⁶

2.3.2 Archeologie

Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de gemeentelijke verwachtingskaart (zie afb. 2.9). Volgens de beleidskaart van de gemeente Apeldoorn valt het uiterste noordwestelijke deel van het plangebied in een gebied met een lage archeologische verwachting (categorie 5). Voor dit gebied geldt dat dat archeologisch onderzoek alleen hoeft te worden gedaan als er meer dan 2500 m² en dieper dan 35 cm –mv verstoord gaat worden. Het deel van het plangebied dat binnen op de oostrand van de gemeente Apeldoorn ligt, valt binnen een gebied met een (middel)hoge verwachting (categorie 6). Hiervoor geldt dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemverstoringen groter dan 500 m² en dieper dan 35 cm –mv.³⁷

Volgens de gemeentelijke verwachtings- en beleidskaart van de gemeente Voorst valt het grootste deel van het plangebied vanwege de aanwezigheid van de Zutphenseweg in een diep vergraven gebied (categorie 8), waarvoor ten aanzien van archeologie geen regels gelden. Het omringende gebied heeft grotendeels een lage verwachting (categorie 7), waarvoor geldt dat vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek (IVO) conform de gemeentelijke richtlijn noodzakelijk is bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv en groter dan 2500 m². Delen van het plangebied hebben een middelmatige tot hoge archeologische verwachting (onderzoeksverplichting bij bodemverstoringen van respectievelijk groter dan 1000 m² en groter dan 250 m²). Tot slot vallen in het plangebied een aantal oude erven (bekende archeologische vindplaatsen met bufferzone van 25 m, categorie 3), waarvoor geldt dat bij bodemingrepen dieper dan 30 cm –mv en groter dan 30 m² vroegtijdig waardestellend archeologisch vooronderzoek (IVO) conform de gemeentelijke richtlijn noodzakelijk is.³⁸

Op de provinciale cultuurhistorie-kaart is de (rechtgetrokken) wetering die het plangebied doorsnijdt aangeduid als *oude rivierloop* en het oude tracé van de Zutphenseweg als *Hanzeweg*. Het zuidelijke deel van het plangebied behoort tot *verdroogde regelmatig ingedeelde broeken in het zandgebied*. Het noordelijke deel wordt aangeduid als *broekige kampontginningen*.³⁹ In het plangebied komen verder geen bijzondere cultuurhistorische of bouwhistorische waarden voor.⁴⁰

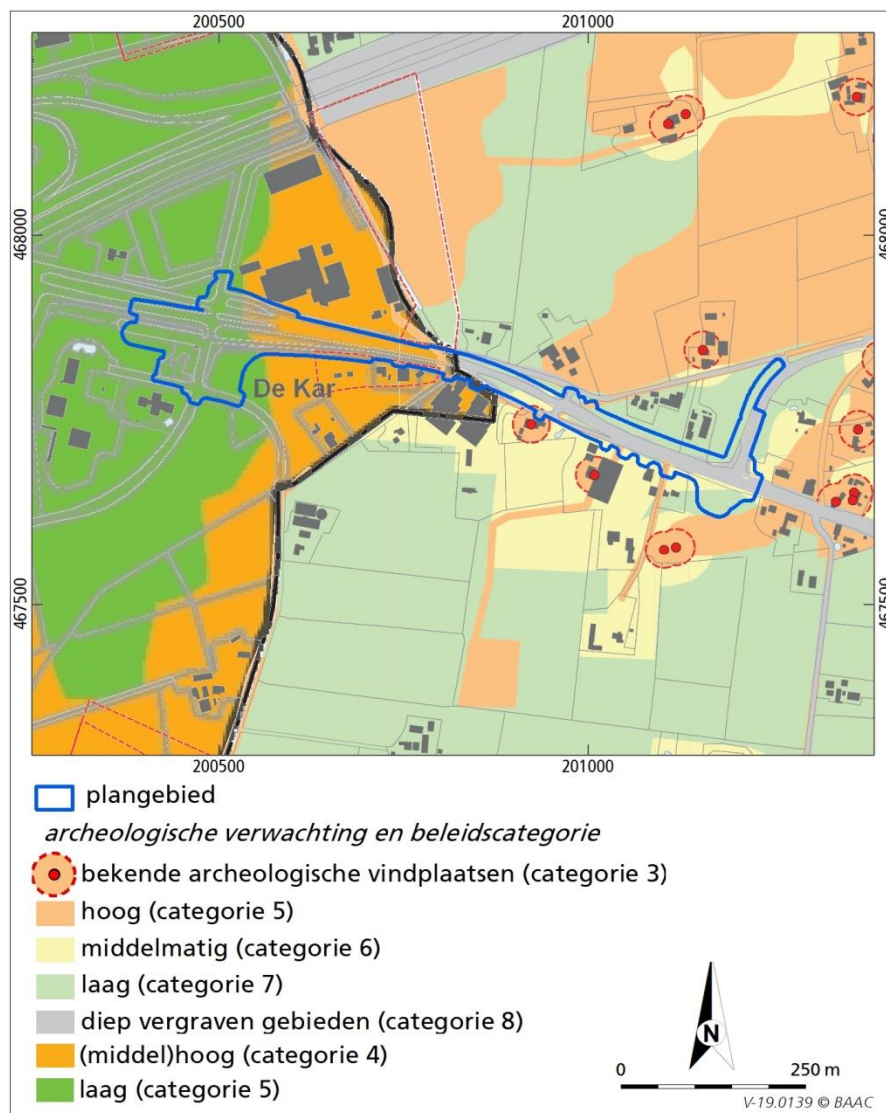
³⁶ Google maps 2020.

³⁷ Gemeente Apeldoorn 2015.

³⁸ Keunen *et al.* 2017.

³⁹ Cultuurhistorie provincie Gelderland 2020.

⁴⁰ Cultuurhistorie gemeente Apeldoorn, te raadplegen via Ruimtelijke Informatie Viewer 2020; Rijksmonumenten, te raadplegen via Archis 3 2020.



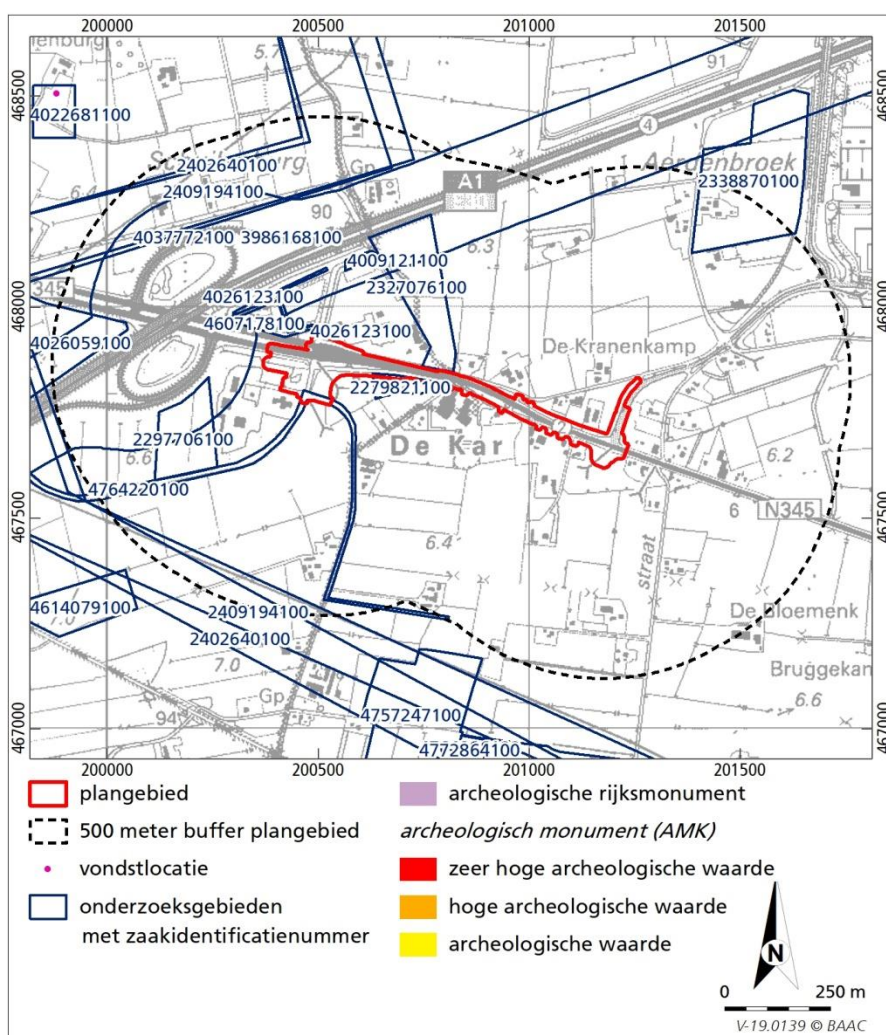
Afb. 2.9 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke archeologische beleidskaart (Gemeente Apeldoorn 2015; Keunen *et al.* 2017).

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn rond het plangebied in het verleden ook daadwerkelijk archeologische waarden aangetroffen (zie afb. 2.10). In de database van de RCE, Archis 3⁴¹, zijn rond het plangebied binnen een straal van circa 500 m diverse archeologische vondsten bekend. Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde aangewezen als archeologisch (rijks)monument. Binnen een straal van 500 meter zijn echter /geen archeologische monumenten aanwezig.

Direct ten zuiden van het plangebied heeft ADC in 2010 aan de Zutphensestraat 240 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 20102279821100). Op basis van het bureauonderzoek werden archeologische resten uit alle perioden verwacht. Uit het veldonderzoek bleek dat er sprake was van een circa 65 cm dik humeus dek met direct daaronder de C-horizont (zwak siltig, zwak grindig, matig grof zand). In de helft van de boringen

⁴¹ De Archeologische Kenniskaart van de gemeente Apeldoorn had geen aanvullende informatie.

was het cultuurdek verstoord. Hieruit is de conclusie getrokken dat de bodem tot in de C-horizont is verstoord en is geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁴²



Afb. 2.10 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart met onderzoeksmeldingen en ARCHIS-waarnemingen (Archis 3 2020).

In het zuidelijke deel van het plangebied heeft TA-Survey BV voor de weg De Kar begin dit jaar een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 4764220100). Op basis van dit onderzoek is aan het deel dat het huidige plangebied doorsnijdt een lage verwachting toegekend en is geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁴³

Op 150 m ten zuidwesten van het plangebied heeft RAAP in 2010 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2297706100). De resultaten van dit onderzoek zijn echter niet in Archis of Dans Easy opgenomen.

Direct ten noorden van het plangebied heeft Oranjewoud in 2011 een archeologisch bureau en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2327076100). Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat het gebied

⁴² Van Rooij & Huizer 2010.

⁴³ De Cock 2020.

(sneeuwsmeltwaterafzettingen met dekzand) een zeer lange bewoningsgeschiedenis kent, waardoor het op de gemeentelijke beleidskaart een hoge archeologische verwachtingswaarde heeft. Uit het veldonderzoek bleek dat het gebied grotendeels is verstoord en dat de bodem wijst op een natte context. Er was sprake van een 10 tot 65 cm dikke humeuze bovengrond met direct daaronder de C-horizont. De C-horizont bestaat uit matig fijn tot matig grof, zwak tot matig siltig, grindhoudend zand, dat met toenemende diepte grover wordt. Er zijn geen indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁴⁴

Direct ten noordwesten van het plangebied heeft Antea Group in 2018 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 4607178100). Op basis van het bureauonderzoek gold voor het gebied een brede verwachting voor resten uit de steentijd tot en met nieuwe tijd. Uit het veldonderzoek bleek dat er sprake is van een 30 tot 70 cm dikke bouwvoor met direct daaronder de C-horizont (matig tot sterk siltig, grindhoudend, matig fijn zand). De oorspronkelijke bodem is vermoedelijk verstoord en er zijn geen indicatoren aangetroffen. Er is derhalve geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁴⁵

Aan de oost- en noordzijde van dit gebied is in 2017 door Antea Group een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 4026123100). Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat in het gebied archeologische resten kunnen voorkomen vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Uit het veldonderzoek bleek echter dat de bodem tot in de top van de C-horizont was verstoord. De bodem bestaat uit een 5 tot 45 cm dikke bouwvoor met hieronder een vlekkerige AC-horizont met vanaf 35 à 60 cm –mv de C-horizont (matig siltig, matig grindig, matig grof zand). Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is het gebied vrijgegeven voor ontwikkeling.⁴⁶

Ten noordoosten hiervan, op 150 m ten noorden van het plangebied, heeft Antea Group in 2016 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 4009121100). Het rapport dat in Archis is opgenomen heeft echter betrekking op het onderzoek ten westen hiervan (zie 4026123100).

In het kader van de verbreding van de A1 Apeldoorn – Azelo heeft Vestigia in 2016 een grootschalig bureauonderzoek uitgevoerd op 50 m ten noordwesten van het plangebied (Archis-zaakidentificatienr. 3986168100). Bij dit onderzoek is de verwachting van de gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten overgenomen.⁴⁷ In 2017 heeft Vestigia vervolgens een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 4037772100). Ter hoogte van het plangebied zijn bij dit onderzoek geen boringen gezet. Iets noordelijker zijn wel boringen gezet. Hieruit is geconcludeerd dat er nagenoeg alleen hydromorfe eerdgronden aanwezig waren met een 15 à 40 cm dikke humushoudende bovengrond en direct daaronder de C-horizont (sneeuwsmeltwaterafzettingen). Plaatselijk is een dunne laag dekzand aanwezig op de grove sneeuwsmeltwaterafzettingen. Lokaal is op de hogere delen een podzol aanwezig. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er is geen vervolgonderzoek aanbevolen.⁴⁸

⁴⁴ Van der Haar & Teekens 2011.

⁴⁵ Colijn & Teekens 2018.

⁴⁶ Sophie, Fens & Van de Klooster 2017.

⁴⁷ Van Heeringen, Weerheijm & Schrijvers 2016.

⁴⁸ Van der Klooster, Van Heeringen & Schrijvers 2018.

In 2013 heeft RAAP voor de aanleg van een drinkwatertransportleiding Epe-Zutphen een grootschalig bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2402640100 en 2409194100). Bij dit onderzoek zijn op 750 m ten westen en op 500 m ten zuidwesten van het plangebied (d.w.z. op de dekzandwellingen) boringen uitgevoerd. In het gebied ten zuidwesten van het plangebied zijn overwegend grindrijke grove smeltwaterafzettingen aangetroffen. Ten westen van het plangebied is daarnaast ook fijn dekzand aangetroffen, dat echter wel verspoeld was. Het betreft een zeer natte zone, waarbij in bijna alle boringen sprake was van een AC-profiel en slechts in een enkele boring een B-horizont is aangetroffen. In het westelijke gebied doorsnijdt het tracé een erf uit de nieuwe tijd (Woudhuis). Er zijn hier (in tegenstelling tot wat in Archis staat vermeld) geen vondsten aangetroffen. Op basis van de aanwezigheid van het erf is geadviseerd een intensieve archeologische begeleiding uit te voeren.⁴⁹ In 2017 heeft RAAP in dit gebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn de resten gevonden van een vermoedelijk 19^e-eeuws boerenerf. Gezien de aanwezigheid van ouder vondstmateriaal, is het niet uit te sluiten dat in de nabijheid een voorganger aanwezig is die teruggaat tot de 15^e eeuw.⁵⁰

Op ruim 300 m ten noordoosten van het plangebied heeft RAAP in 2011 een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2338870100). Op basis van het bureauonderzoek gold voor het westelijke deel een hoge verwachting en voor het oostelijke deel een lage verwachting voor alle perioden. Uit het veldonderzoek bleek dat in het plangebied vanaf 35 à 50 cm – mv (sneeuw)smeltwaterafzettingen of uitspoelingswaaierafzettingen voorkomen, die bestaan uit matig fijn tot zeer grof grindhoudend zand. Plaatselijk is het zand in het oostelijke deel afgedekt met een dun kleilaagje. Op het zand bevindt zich de bouwvoor met aan de basis een verstoorde laag. Slechts in één boring is een restant van een podzolbodem aangetroffen. In het oostelijke deel was sprake van een plaatselijk verstoorde bekeergrond. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is de verwachting bijgesteld naar laag voor het gehele gebied en is geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁵¹

Volgens de Archeologische Werkgroep Apeldoorn hebben zij geen gegevens over het plangebied. Zij melden wel dat de hogere koppen in het van oorsprong natte gebied interessant zijn vanwege mesolithische vuursteenvindplaatsen. In 2008 heeft de VU-HBS op ruim 1 km ten zuidwesten van het plangebied een onderzoek uitgevoerd (zie Archis-zaakidentificatienr. 2213505100), waarbij 25 vuursteenvindplaatsen in kaart zijn gebracht. De vindplaatsen bevinden zich voornamelijk op dekzandruggen, -koppen en -wellingen.⁵² Tevens noemt de werkgroep het toponiem Schuilenberg, op circa 700 m ten noordwesten van het plangebied, waarvan zij vermoeden dat het om een ringwalburg zou kunnen gaan. Booronderzoek heeft echter niets opgeleverd.⁵³

⁴⁹ Goossens 2014.

⁵⁰ Pronk 2017.

⁵¹ Ringenier & Goossens 2012.

⁵² Boreel 2015.

⁵³ Schriftelijke mededeling dhr. C. Nieuwenhuize (Archeologische Werkgroep Apeldoorn) 30 mei 2020.



3

Archeologische verwachting

Het plangebied maakt deel uit van een relatief nat gebied met kleine dekzandkopjes tussen de stuwwal in het westen en de IJssel in het oosten. De kleine dekzandkopjes waren (met name in de steentijd) aantrekkelijke vestigingsgebieden, terwijl de tussengelegen natte gronden, niet geschikt waren voor bewoning. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische vondsten bekend. In de bredere omgeving zijn resten bekend uit het laat paleolithicum-neolithicum (met name mesolithicum).

In de 14^e eeuw is het gebied ontwaterd, waarna het gebied ontgonnen kon worden. Hierbij is onder andere door het plangebied een wetting gegraven. In het midden van de 18^e eeuw waren ter hoogte van het plangebied echter nog grote onontgonnen gebieden aanwezig. Op basis van de verkaveling lijkt er sprake te zijn van gebieden die pas aan het einde van de 18^e, begin 19^e eeuw zijn ontgonnen, maar zijn er ook zones die vermoedelijk al eerder zijn ontgonnen.

Het plangebied wordt doorsneden door een oude doorgaande weg tussen Apeldoorn en Zutphen. Het tracé is in het begin van de 19^e eeuw gewijzigd, waardoor de weg min of meer het huidige verloop van de N345 heeft gekregen. Langs deze weg bevonden zich op de rand van het plangebied enkele boerenerven, die in ieder geval dateren uit de tweede helft van de 18^e eeuw, maar mogelijk oudere voorgangers hebben.

Archeologische verwachting (incl. datering, complextype en omvang)

Het laat-paleolithicum werd evenals het daaropvolgende mesolithicum gekenmerkt door rondtrekkende jagers-verzamelaars, die gebruik maakten van stenen en benen werktuigen. De mensen woonden in tijdelijke kampen, die zich over het algemeen op landschappelijke gradiënten bevonden. Vindplaatsen van jager-verzamelaars worden overwegend gekenmerkt door een spreiding van vuurstenen werktuigen en afval en zijn meestal (zeer) klein (<200 m²). Onderzoek in de omgeving van het plangebied heeft uitgewezen dat de dekzandkopjes⁵⁴ in het voor de rest natte gebied aantrekkelijke locaties waren. Op basis hiervan wordt aan de hoogste delen van het plangebied voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het laat-paleolithicum tot neolithicum een hoge verwachting toegekend en voor de iets lagere een middelhoge. Voor de lagere zones geldt voor deze periode een lage verwachting.

Vanaf 4900 v.C. (neolithicum) verruilde men geleidelijk het jagen en verzamelen voor een voedselvoorziening gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. Door het verbouwen van voedsel werd men gebonden aan een bepaalde plek, werden stevigere onderkomens gebouwd en ging men aardewerk produceren en gebruiken. De locatiekeuze van de mensen werd in belangrijke mate bepaald door de mate waarin gronden geschikt waren voor beakkering (vruchtbaarheid en ontwatering). Hoewel er geen archeologische resten uit deze periode bekend

⁵⁴ De kartering van de dekzandkopjes is gebaseerd op de AHN3 en (aangezien delen zijn opgehoogd) de kadasterkaart 1811-1832.

zijn en de verwachting is dat voornamelijk de grote dekzandruggen werden gebruikt, is niet uit te sluiten dat er vindplaatsen aanwezig zijn. Voor archeologische resten van landbouwers (nederzettingen, graven, ontginningssporen e.d.) uit het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen geldt een hoge verwachting voor de hoogste dekzandkop in het plangebied. Voor de iets lagere koppen geldt een middelhoge verwachting. Voor de tussengelegen laagtes geldt een lage verwachting. Dergelijke vindplaatsen (omvang 500-2000 m²) worden gekenmerkt door een strooiing van vondsten (met name aardewerk, maar ook andere gebruiksvoorwerpen) en sporen (kuilen, paalgaten, waterputten e.d.). Vaak is de vondstenlaag (het oude maaiveld) opgenomen in de bovengelige akkerlaag, waardoor de vondstdichtheid relatief laag is.

Omstreeks de 14^e eeuw werd het gebied ontgonnen en werden op de hogere dekzandkoppen boerderijen gebouwd. In het plangebied zijn een aantal erven bekend, die in ieder geval dateren uit het midden van de 18^e eeuw en mogelijk eerder. Aan deze erven wordt een hoge verwachting toegekend voor archeologische resten uit de nieuwe tijd en mogelijk late middeleeuwen B. Tevens zullen uit deze periode sporen van groundbewerking en infrastructuur (weg en water) voorkomen.

Diepteligging en stratigrafische ligging

De vindplaatsen bevinden zich overwegend in de top van de natuurlijke bodem (dekzand en/of sneeuwsmeltwaterafzettingen) onder de bouwvoor. De dikte van de bouwvoor kan variëren, maar bedraagt naar verwachting 30 tot 70 cm. Plaatselijk heeft ophoging (30 tot 100 cm) plaatsgevonden voor de aanleg van erven en wegen.

Gaafheid, conservering en mogelijke verstoringen

Als gevolg van het gebruik als agrarisch gebied zal de natuurlijke bodem naar verwachting (deels) zijn opgenomen in de bouwvoor. De verwachte verstoring van de natuurlijke bodem heeft met name gevolgen voor vuursteenvindplaatsen aangezien *in situ* vindplaatsen zich in de top van de natuurlijke bodem (voornamelijk Ah-, E-, en B-horizont) bevinden. De latere vindplaatsen worden voornamelijk gekenmerkt door sporen, die dieper (tot in de C-horizont van de natuurlijke bodem) zijn ingegraven, waardoor ze minder gevoelig zijn voor verstoring. Ter hoogte van de huidige weg, waterlopen en het afgegraven gebied, zal de bodem naar verwachting tot in de top van de C-horizont zijn verstoord. Voor deze gebieden en de gebieden die al onderzocht zijn, geldt geen verwachting.

Hoewel het een relatief nat gebied is, worden, met uitzondering van in waterputten, geen (onverkoelde) organische resten verwacht.



4

Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

In het plangebied zijn tot op heden geen archeologische resten bekend. In de ruimere omgeving zijn van de dekzandkoppen archeologische vindplaatsen uit de steentijd bekend. Tevens liggen op de rand van het plangebied enkele erven, die in ieder geval uit de tweede helft van de 18^e eeuw dateren.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?

Het plangebied maakt deel uit van een relatief laag gelegen gebied met enkele kopjes. In de lagere delen komen naar verwachting beekbedgronden voor, terwijl op de kopjes resten van een podzolprofiel aanwezig kunnen zijn. Als gevolg van het agrarisch gebruik van het gebied, maar ook ter hoogte van de oude weg en erven, zal de natuurlijke bodem (deels) in de bouwvoor zijn opgenomen. Door de aanleg van de N345, rechtgetrokken watering en lokale ontgronding, zal de bodem plaatselijk tot in de top van de C-horizont zijn verstoord.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?(indien mogelijk gespecificeerd naar aard, vindplaats(en) /periode(n))

Op basis van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting voor de steentijd tot en met volle middeleeuwen voor de hoogste dekzandkop in het plangebied. Voor de iets lagere koppen geldt een middelhoge verwachting. Voor de tussengelegen laagtes geldt een lage verwachting. Aan de erven, oude weg en watering is een hoge verwachting toegekend voor archeologische resten uit de nieuwe tijd en mogelijk late middeleeuwen B. Vanwege de verwachte verstoring geldt voor deze gebieden voor de oudere perioden een lage verwachting. Voor de huidige weg, waterlopen, het afgegraven gebied en de reeds onderzochte gebieden geldt geen verwachting.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Als gevolg van de geplande ingrepen zal de bodem naar verwachting tot in de natuurlijke bodem worden verstoord. Aangezien de plannen nog niet vastliggen en verstoringsdiepte nog niet bekend is, wordt geadviseerd voor de gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting voor de steentijd tot volle middeleeuwen bij bodemverstoringen dieper dan 30 cm –mv een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren om de archeologische verwachting nader te specificeren en beter inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap en de intactheid van de bodem. Voor de gebieden met geen of lage verwachting wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Voor de gebieden met een hoge verwachting voor de nieuwe tijd is een booronderzoek geen geschikte methode. De ‘verstoring’ van de bodem die in een boor is waar te nemen, kan in dit geval tevens de archeologische sporen vormen. Voor deze

gebieden wordt derhalve een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Voorafgaand aan dit onderzoek dient een door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen te worden opgesteld, waarin de eisen waaraan het onderzoek dient te voldoen zijn vastgelegd.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeenten Apeldoorn en Voorst) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent dat er nog niet gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten. Het rapport is op 8 juli 2020 door dhr. H.G. Pape-Luijten (regio-archeoloog Stedendriehoek) beoordeeld. Hij onderschrijft het advies, maar wel met de nuancering dat het verkennend booronderzoek eerst in alle zones met een middelhoge of hoge archeologische verwachting dient te worden uitgevoerd om de bodemopbouw en de aard/omvang van de bodemverstoringen vast te stellen. Op basis hiervan wordt door de beide gemeenten een nieuw selectiebesluit genomen en wordt bepaald of en in welke gebieden een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk is.⁵⁵

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.

⁵⁵ Selectiebesluit regio-archeoloog Stedendriehoek, dhr. H.G. Pape-Luijten, 8 juli 2020.

5 Geraadpleegde bronnen

Literatuur

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. Wageningen: Staring Centrum.

Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. (Fysische geografie van Nederland)*. Assen: Koninklijke Van Gorcum.

Bergman, W., 2020: *Onderzoeksvoorstel Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied De Kar te De Kar*. BAAC, 's-Hertogenbosch.

Boreel, G.L., 2015: *Inventariserend veldonderzoek door middel van veldkartering, booronderzoek en proefsleuvenonderzoek in de plangebieden Ecofactorij II en Beekbergsebroek, gemeente Apeldoorn*. VUHbs Archeologie, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities).

Bruning, L., 2012: *Integrale kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Rivierengebied, Veluwe en Oost-Gelderland*. Provincie Gelderland.

CCvD, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

Cock, M. de, 2020: *Archeologisch bureauonderzoek OS Apeldoorn-ZP de Kar, gemeenten Apeldoorn en Voorst*. T&A Survey B.V., Amsterdam.

Cohen, K.M. et al., 2009. *Zanddiepte kaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincie Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland, Arnhem.

Colijn, J.E. & P.C. Teekens, 2018: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen Zutphensestraat 319 Bredenoord te Apeldoorn*. (Antea Group Archeologie 2018/72).

Gemeente Apeldoorn, 2014 *Bestemmingsplan Buitengebied Noord-Oost. Vastgesteld 9-4-2014. 2019*. Te raadplegen via <https://www.ruimtelijkeplannen.nl>, juni 2020.

Gemeente Apeldoorn, 2015: *Archeologische Beleidskaart 2015. Gemeente Apeldoorn*.

Gemeente Voorst, 2019: *Bestemmingsplan Buitengebied, geconsolideerde versie 13-5-2019*. Te raadplegen via <https://www.ruimtelijkeplannen.nl>, juni 2020.

Goossens, E., 2014. *Plangebied Drinkwatertransportleidingstracé Epe-Zutphen, gemeenten Epe, Apeldoorn, Voorst, Zutphen en Brummen; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennende, karterende en*

waarderende fase). RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weeps (RAAP-rapport 2791).

Haar, L. van der & P.C. Teekens, 2011. *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde boringen) plangebied Bredenoord, Voorst*. Heerenveen (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/58).

Heeringen, R.M. van, W.J. Weerheijm & R. Schrijvers, 2016: *Archeologisch en cultuurhistorisch vooronderzoek capaciteitsuitbreiding rijksweg A1: planstudiefase traject Apeldoorn-Azelo*. Vestigia BV, Amersfoort (Rapportnummer V1348).

Keunen, L.J., *et al.*, 2017: *Erfgoed in de gemeente Voorst; actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart en de cultuurhistorische waardenkaart*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp (RAAP-rapport 3030).

Klooster, E van der, R.M. van Heeringen & R. Schrijvers, 2018: *Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (verkennde en karterende fase) ten behoeve van de verbreding van de A1 Apeldoorn –Azelo fase 1 en 2 op rondgebied van de gemeenten Apeldoorn, Voorst, Deventer/Lochem en Rijssen-Holten*. Vestigia BV, Amersfoort (Rapportnr. V1521).

Opmeer, P., E. Blok & C. Brouwer, 2007: *Cultuurhistorische analyse Apeldoorn Noord-Oost*. Amersfoort.

Pape-Luijten, H., 2019: *Handreiking archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek. Versie 30-04-2019*. Apeldoorn.

Pronk, E.C., 2017 *Drinkwatertransportleiding Vitens tussen Epe en Zutphen, gemeenten Epe, Apeldoorn, Voorst, Brummen en Zutphen; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) en archeologische begeleiding*. RAAP, Weesp (RAAP-rapport 3245).

Ringier, H. & E. Goossens, 2012: *Plangebied Aerdenbroek te Wilp, gemeente Voorst; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*. Weesp (RAAP-notitie 4199).

Rooij, J.A.G. van & J. Huizer, 2010: *Zutphensestraat 240 te Apeldoorn. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*. Amersfoort (ADC Rapport 2264).

Sectie Archeologie gemeente Apeldoorn, 2019: *Handreiking Bureau- en Verkennend booronderzoek. Versie 01-11-2019*. Apeldoorn.

Sophie, G. R. Fens & K. van der Klooster, 2017: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen Ontwikkelingen Bredenoord-terrein, Zutphensestraat 319 Bredenoord, Apeldoorn*. (Antea Group Archeologie 2016/110).

Stiboka, 1979. *Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 33 West Apeldoorn en 33 Oost Apeldoorn*. Wageningen: Stichting voor Bodemkartering.

Kaarten

AHN2 en 3, *Actueel Hoogtebestand Nederland*. Verkregen via ArcGISOnline, <http://www.arcgis.com>, juni 2020.

ArcGIS Online, recente luchtfoto, <http://www.arcgis.com>, juni 2020.

Berckenrode, C.F. van, 1634-1645: *Den Ysel-Stroom van Arnhem tot beneden Deventer met een gedeelte van de Veluwe*. Gelders Archief, signatuur 0049 Van Dam van Hekendorp 18.

Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Kaartblad 33 Oost Apeldoorn: 1979. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Cultuurhistorie Provincie Gelderland, <https:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2cc6fb09cf c24a8d8a923867ecf57d7c>, juni 2020.

Dienst van het kadaster en de openbare registers, 2020. Apeldoorn.

Geologische overzichtskaart van Nederland, 2010: NITG-TNO. Te raadplegen via <http://www.dinoloket.nl/>.

Google Maps, <https://www.google.nl/maps>, juni 2020.

Kadasterkaart (minuutplan en OAT), 1811-1832: te raadplegen via Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>.

Leenen, W., 1762: *Caart der limitten van de Hooge en Vrye Heerlyckhydt van Het Loo*. Te raadplegen via <https://www.geheugenvanapeldoorn.nl>.

Man, de M.J., 1807: *De Veluwe, kaartblad 10 Deventer*.

Ontgroningen, te raadplegen via <https:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=68367c90c4 bf493b801c844754005321>, juni 2020.

RAF, 1945: Flight 108, Run 01, Photo 4026, 15-3-1945. Te raadplegen via <https://library.wur.nl/WebQuery/geoportal/raf#1>.

Topographische en militaire kaart van het Koninkrijk der Nederlanden. In: Grote Historische Atlas van Nederland 1:50.000. 3 Oost-Nederland 1830-1855. 1990. Groningen: Wolters-Noordhoff bv.

Websites

Archis 3, het archeologisch registratie- en informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, downloadbare dataset en <http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>, juni 2020.

DINOloket, *Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond*, juni 2020.

Geheugen van Apeldoorn, <https://www.geheugenvanapeldoorn.nl/>, juni 2020.

Ruimtelijke Informatie Viewer, gemeente Apeldoorn,
<https://gis.apeldoorn.nl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c8fdf4a1d7634ecc93129b3f7e9b9831>, juni 2020.

Topotijdreis, *over 200 jaar topografie*, <http://www.topotijdreis.nl>, juni 2020.

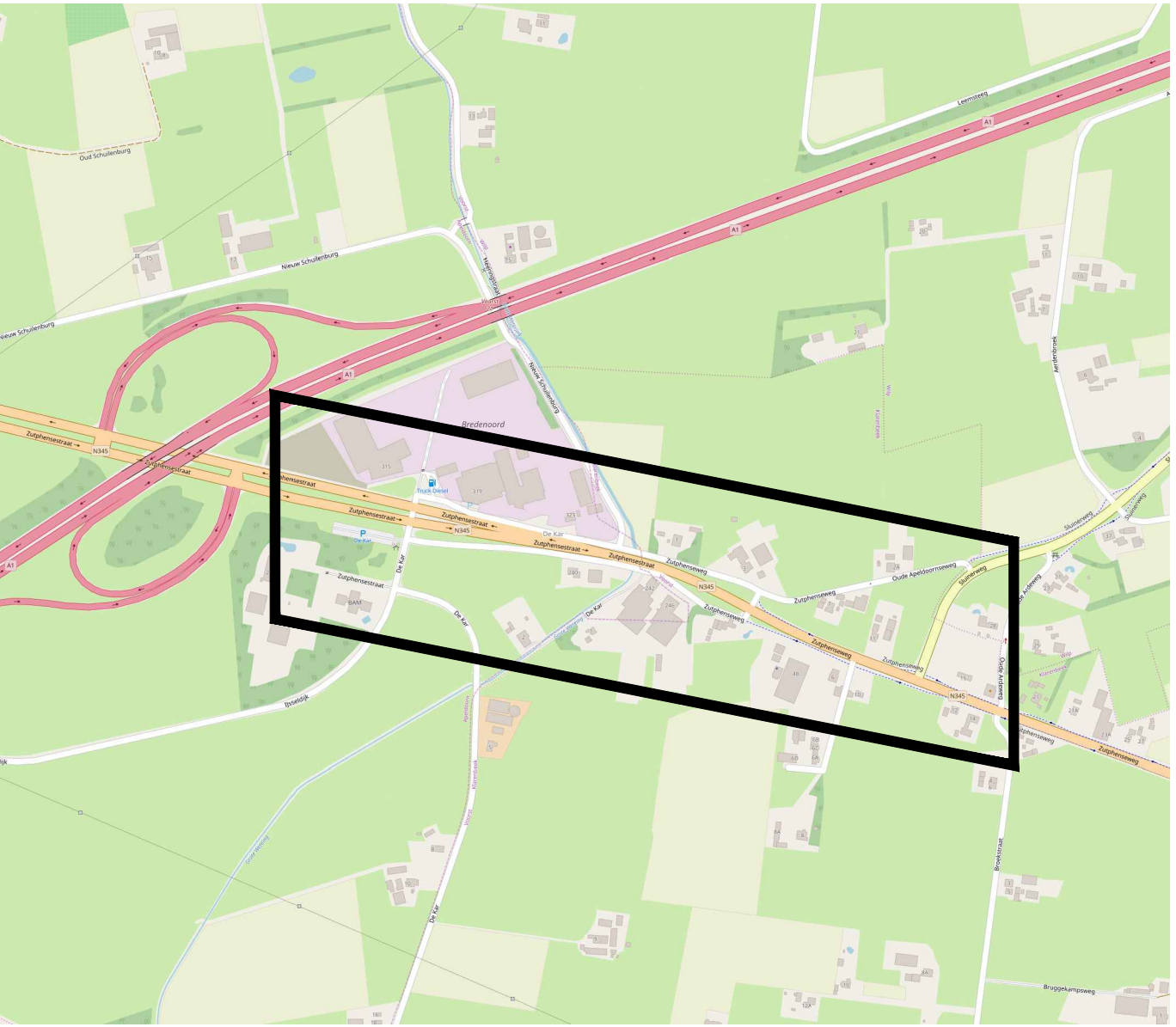
Overige bronnen

Schriftelijke mededeling dhr. C. Nieuwenhuize (Archeologische Werkgroep Apeldoorn) 30 mei 2020.

Schriftelijke mededelingen dhr A. van Niekerk (provincie Gelderland) mei-juni 2020

Bijlage 1

Schetsontwerp



code	omschrijving	datum	getekend	gecontroleerd
provincie Gelderland		Afdeling Uitvoering Werken		bureau uitbesteding
De Kar, solitair		Team Ontwerp en Realisatie Werken		besteknummer:
Schetsontwerp				documenttype: Tekening
Overzichtstekening				documentnummer: 100-01
Km. 5.25 - 5.70				
getekend	R. Rouwenhorst	datum	29-10-2019	schaal: 1:1000
gecontroleerd	S. Wattimena	datum		in 01 bladen, bladnr. 01
vragegeven	A. van Niekerk	datum		formaat: A0xA1
status	Concept	versie	0.2	projectnummer: 60750417
				tekeningnummer: 60750417-100-01

Bijlage 2

Geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie						
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boktel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)	
12.850			Laat- Weichselien (Laat- Glaciaal)	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)						
13.900					Allerød (warm)								
14.030					Vroege Dryas (koud)								
14.640					Bølling (warm)								
30.000			Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		Laat- Pleniglaciaal (zeer koud)				3				
60.000					Midden- Pleniglaciaal (koud)								
75.000					Vroeg- Pleniglaciaal (zeer koud)	4							
117.000			Vroeg- Weichselien (gematigd koud)						5a	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)			
									5b				
									5c				
							5d						
130.000			Eemien (warme periode)					5e	Formatie van Drente (Glaciaal)				Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)
370.000		Midden	Saalien (ijstijd)	6-10	Formatie van Urk (Rijn)								
							Holsteinien (warme periode)	11					
									Elsterien (ijstijd)		12		
475.000				Vroeg	Cromerien (warme periode)	13- 22	Formatie van Sterksel (Rijn)						
850.000		Pre-Cromerien	23- 104										
2.600.000													

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)			
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)			
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)			
1500									
1962					Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)				
2750					2900	Va	ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)		
3050									
3950	Midden		Subboreaalaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)			
5700				IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)			
7250			Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af				
8700						9000	Boreaalaal (warmer)	II	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)
10.750			Preboreaalaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den				
11.650				10.150					
12.850	10.950		Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)
13.900	11.900	Allerød				LW II	Dennen- en berkenbossen		
14.030	12.100	Vroege Dryas				LW I	Open parklandschap		
14.640	12.450	Bølling					Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen		
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP	Weichselien (ijstijd)		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
75.000									
		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
117.000									
130.000		Eemien (warme periode)			Loofbos				
300.000 (v. Chr.)		Midden-Pleistoceen		Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)	

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 3

Archeologische verwachtingskaart

