

RAAP-NOTITIE 5448

Innamepompstation Bergsche Maas

Gemeenten Drimmelen en Werkendam

Archeologische en cultuurhistorische effectrapportage



Archeologisch Adviesbureau

1000 voor Chr.

3750 voor Chr.

2200 voor Chr.

700 voor Chr.

150 na Chr.

320 na Chr.

250 na Chr.

1650 na Chr.

Colofon

Opdrachtgever: Kybys

Titel: Innamepomstation Bergsche Maas, gemeenten Drimmelen en Werkendam;
archeologische en cultuurhistorische effectrapportage

Status: eindversie

Datum: 7 maart 2016

Auteurs: *ir. L.J. Keunen & ir. E.H. Boshoven*

Projectcode: BERIN

Bestandsnaam: NO5448_BERIN.docx

Projectleider: ir. L.J. Keunen

Projectmedewerker: ir. E.H. Boshoven

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: niet van toepassing

Bewaarplaats documentatie: RAAP Oost-Nederland

Autorisatie: dr. T.J. ten Anscher

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016

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 Kybys heeft RAAP in december 2015 en januari 2016 een onderzoek naar effecten op archeologische en cultuurhistorische waarden uitgevoerd in verband met de aanleg van een nieuw innamepompstation inclusief wateraanvoersysteem in de gemeenten Drimmelen en Werkendam. Het onderzoek had tot doel een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de MER. Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting en de voorgenomen bodemingrepen in het plangebied is vervolgens een advies met betrekking tot de preferente varianten opgesteld.

Archeologische en cultuurhistorische waarden

Het gebied ligt in een zone met welvingen in getijafzettingen op bedijkte platen, getijoeverwallen en -welvingen in getijafzettingen op onbedijkte platen; ter plaatse van het Spijkerboor is sprake van een getijkreekbedding. Uit de omgeving van het onderzoeksgebied zijn geen archeologische resten bekend. De cultuurhistorische waarden bestaan voornamelijk uit de landschappelijke structuur van bedijkte en onbedijkte platen en daartussen gelegen kreken, inclusief de relicten van de bedijking en het groen op de platen.

Volgens de gemeentelijke beleidskaart van Drimmelen heeft het gebied grotendeels een middelhoge archeologische verwachting. Het Waterbekken De Gijster is als een lage archeologische verwachting weergegeven. Het oostelijke deel van variant B2 ligt in de gemeente Werkendam; dit tracédeel valt binnen een zonde met een lage archeologische verwachting. Zowel de polders als de buitendijkse grienden hebben historisch-landschappelijk en als historisch groen een hoge tot zeer hoge waarde, hetgeen eveneens voor de verschillende kadestructuren geldt.

Confrontatie

De effecten op de archeologie zijn van alle varianten ongeveer even groot. Het grootste deel van de varianten ligt in een zone met een middelhoge archeologische verwachting. Als ook naar de details wordt gekeken, dan zijn er kleine verschillen waarneembaar, voornamelijk door de aanwezigheid van verstoringen op de archeologische beleidskaart en een verschil in lengte van de afzonderlijke varianten. Resumerend is er een (lichte) voorkeur voor variant B1, vervolgens A1, dan A2 en tot slot variant B2.

Ten aanzien van de cultuurhistorische waarden kunnen we stellen dat de invloed uiteenvalt in drie aspecten, zijnde de gevolgen van de aanleg, de uiteindelijke landschappelijke gevolgen van de aanleg en de positionering van het pompstation. Daarbij hebben we geconstateerd dat de kortere varianten met een beperkte hoeveelheid doorsnijdingen (A2 en B1) een geringere invloed op de cultuurhistorische waarden hebben dan de langere en/of meer doorsnijdende varianten A1 en B2. Daarnaast zijn de landschappelijke gevolgen van de open-geulvarianten A1 en A2 groter dan die van de persleidingvarianten B1 en B2. Samennemend betekent dit, dat vanuit cultuurhistorisch perspectief variant B1 de minste gevolgen voor de cultuurhistorie heeft, gevolgd door B2 en A2.

Adviezen

Ten aanzien van het aspect archeologie is (vervolg)onderzoek als mitigerende/compenserende maatregel mogelijk.

Ten aanzien van de cultuurhistorische aspecten is een aantal maatregelen wenselijk:

- herprofilen van het landschap (m.n. griendrabatten, kades en geulen) na vulling van de sleuf die voor de aanleg van de persleiding noodzakelijk is geweest, en waar noodzakelijk streekeigen aanvulling van het gerooide groen in de daarvoor aanwezige variant (zoals griend);
- goede landschappelijke inpassing van het innamepompstation, zodat dit vanaf het open water niet of beperkt zichtbaar is.

In de nader te onderzoeken varianten dient in de tracédelen die samenvallen met zones die op de archeologische beleidskaart een middelhoge verwachting hebben, archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

Voor het aspect cultuurhistorie is nader detailonderzoek noodzakelijk naar het aanwezige detail-reliëf ten behoeve van de afwerking van het terrein na oplevering van de werkzaamheden (herstel rabatstructuren, kades, etc.). Dit geldt zowel voor de geul als voor de verdere werkomgeving daaromheen.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inhoudsopgave	5
1 Inleiding	6
1.1 Kader	6
1.2 Administratieve gegevens	6
1.3 Toekomstige situatie	7
2 Archeologische analyse	9
2.1 Methoden	9
2.2 Resultaten	9
2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting	11
2.4 Afweging van de varianten	12
3 Cultuurhistorische analyse	14
3.1 Methoden	14
3.2 Resultaten	14
4 Conclusies en aanbevelingen	16
Literatuur	18
Overzicht van figuren en tabellen	19

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van Kybys heeft RAAP een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de aanleg van een nieuw innamepompstation inclusief wateraanvoersysteem in de gemeenten Drimmelen en Werkendam. Doel van dit onderzoek was een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de MER. De volgende onderzoeksvragen worden in deze notitie beantwoord.

Bureauonderzoek

1. Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
2. Welke gegevens met betrekking tot archeologische en cultuurhistorische waarden zijn over het onderzoeksgebied bekend?
3. Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het onderzoeksgebied?
4. Hoe worden de aanwezige cultuurhistorische waarden gewaardeerd? (= waardestelling)

Algemeen

5. Wat is het effect van de verschillende alternatieven/varianten op de eventueel aanwezige archeologische/cultuurhistorische waarden?
6. Wat zijn mogelijk mitigerende/compenserende maatregelen om mogelijk negatieve effecten te voorkomen?
7. Is bij latere uitwerking nader onderzoek nodig?

1.2 Administratieve gegevens

Vier varianten voor een wateraanvoersysteem met pompstation vormen samen het plangebied. Zij worden aangeduid als A1, A2, B1 en B2. Daaromheen is een groter te betrekken onderzoeksgebied begrensd. Dit onderzoeksgebied (309 ha) ligt ten noorden van Geertruidenberg, aan weerszijden van de rivierarm Spijkerboor (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 44B van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000).

Plaats: Brabantse Biesbosch

Gemeente: Drimmelen en Werkendam

Provincie: Noord-Brabant

Plangebied: Innamepompstation Bergsche Maas

Onderzoeksgebied: Spijkerboor e.o.

Centrumcoördinaten: 117.229 / 414.970

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-waarnemingsnummers: niet van toepassing

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: niet van toepassing

1.3 Toekomstige situatie

Ten behoeve van de aanleg van een innamepompstation met wateraanvoersysteem vinden in elk van de varianten ontgravingen plaats. Voor de persleidingvarianten wordt naar verwachting een geul tot 5 m -Mv ontgraven (B1, B2), die na aanleg van de leiding deels open zal blijven voor natte natuurcompensatie. Voor de open geul-varianten is een ontgraving tot 5 m -Mv nodig (A1, A2). In deze twee varianten blijft de geul open in het landschap liggen. Aan één zijde van het toekomstige wateraanvoersysteem zal een pompstation worden gebouwd.

Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde geologische en archeologische perioden.

Geologische perioden			Archeologische perioden			
Tijdvak	Chronozone	Datering	Tijdperk		Datering	
Holoceen	Laat Subatlanticum	1150 na Chr.	Recente tijd			
			Nieuwe tijd	C	1945	
				B	1850	
				A	1650	
	Vroeg Subatlanticum	0	Middeleeuwen	Laat B		1500
				Laat A		1250
				Vroeg	D: Ottoonse tijd	900
					C: Karolingische tijd	725
					B: Merovingisch tijd	525
					A: Volksverhuizingstijd	450
				Romeinse tijd	Laat	270
	Midden	70 na Chr.				
	Vroeg	15 voor Chr.				
	Subborea	450 voor Chr.	IJzertijd	Laat	250	
Midden				500		
Bronstijd			Vroeg	800		
			Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	1100	
Midden	1800					
Vroeg	2000					
Atlantium	3700	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	2850		
			Midden	4200		
			Vroeg	4900/5300		
Borea	7300	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450		
Preborea	Midden		8640			
	Vroeg		8700			
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	9700		
			Allerød	11.050		
			Vroege Dryas	11.500		
			Bølling	12.000		
			Vroegste Dryas	12.500		
		Pleniglaciaal	Laat		13.500	
				Denekamp	30.500	
			Midden			
				Hengelo		
					60.000	
		Vroeg Glaciaal	Moershoofd	71.000		
			Odderade			
			Brørup			
	Eemien		114.000			
	Saalien II		126.000			
	Oostermeer		236.000			
	Saalien I		241.000			
	Belvédère/Holsteinien		322.000			
	Glaciaal x		336.000			
	Holsteinien		384.000			
	Elsterien		416.000			
			463.000			
	Prehistorie	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat			
				Jong B	12.500	
				16.000		
			Jong A		35.000	
					250.000	
			Midden			
Oud						

Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.

2 Archeologische analyse

2.1 Methoden

De archeologische inventarisatie is uitgevoerd om een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Daartoe zijn reeds bekende archeologische en aardkundige gegevens verzameld en is het grondgebruik in het plangebied in het heden en verleden bestudeerd. Geraadpleegd zijn de volgende bronnen:

- het ARCHEologisch Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de recente topografische kaart, schaal 1:25.000;
- recente luchtfoto's uit Google Earth (<http://www.earth.google.com>);
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- het informatiesysteem Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO);
- lokale amateurarcheologen/historische verenigingen/heemkundekringen (hierop is geen respons gekomen);
- de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaarten;
- gebiedsspecifieke literatuur en historisch en aardkundig kaartmateriaal (zie literatuurlijst).

2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige situatie - geo(morfo)logie en bodem

Het onderzoeksgebied ligt in een gebied dat in de Late Middeleeuwen in de Groote Waard lag, maar door de stormvloed rond 1421 verdrongen is. Grote delen van de Biesbosch zijn in de loop van de eeuwen opnieuw ingepolderd, maar het onderzoeksgebied ligt tot op de dag van vandaag in een buitendijks gebied.

Volgens de gedetailleerde geomorfologische kaart, schaal 1:25.000 (De Bont e.a., 2000) zijn in het onderzoeksgebied drie geomorfologische eenheden aanwezig:

- welvingen in getijafzettingen op bedijkte platen (figuur 3: donkergroen). Met dijken wordt hier in feite kades bedoeld;
- getijoeverwallen en -welvingen in getijafzettingen op onbedijkte platen (figuur 3: lichtgroen);
- getijkreekbedding; Dit betreft de min of meer noord-zuid-georiënteerde geul (Spijkerboor) die net oostelijk van het centrale deel van het onderzoeksgebied ligt (blauw).

Tot 1421 lag het onderzoeksgebied in een veenlandschap met in de diepere ondergrond dekzand. In en na 1421 is de top van het veenpakket geërodeerd en zijn in de loop van de eeuwen kleiige en zandige lagen op het resterende veenpakket afgezet. In DINO (www.dinoloket.nl) staan enkele geologische boringen geregistreerd van de westelijke oever van het Spijkerboor. Hieruit blijkt dat de bovenste 3 m van het bodemprofiel uit siltig zand bestaat overgaand in een circa 1 m dik pakket veen. Onder het veen is een pakket pleistoceen zand aanwezig dat kan worden geïnterpreteerd als dekzand dan wel terrasand.

Op de centrale delen van de platen bevinden zich volgens de bodemkaart van Nederland (schaal 1:50.000) tochteerdgronden (bestaande uit klei; figuur 2: code epMo80), terwijl langs de randen van de platen gorsvaaggronden aanwezig zijn (zware zavel en klei; code eMob75). Ten oosten van het Spijkerboor bevindt zich een zone met kalkrijke nesvaaggronden (zware zavel; code eMo20A) en noordelijk hiervan een zone met kalkrijke leek-/woudeerdgronden (klei; code epMn85A).

2.2.2 Archeologie

Gemeentelijk archeologiebeleid

Drimmelen

Het westelijke deel van het onderzoeksgebied ligt in de gemeente Drimmelen. Aan nagenoeg dit gehele gebied is een middelhoge verwachting toegekend op de gemeentelijke archeologische beleidskaart (Koopmanschap & Weterings-Korthorst, 2013). Het betreft landschappelijke zones met naar verwachting een gemiddelde dichtheid aan archeologische sporen. Het beleid voor deze categorie is archeologisch vooronderzoek om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden. De volgende ontheffingscriteria zijn op deze categorie van toepassing:

- oppervlakte plangebied tot 1000 vierkante meter (m²);
- diepte bodemingreep tot 50 centimeter onder maaiveld (-Mv).

Aan het bestaande spaarbekken De Gijster is een lage verwachting toegekend en een arcering die aanduidt dat de ondergrond verstoord is door ontgroningen. Het beleid voor deze categorie is alleen archeologisch vooronderzoek om vast te stellen of er sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden wanneer er een MER-plicht geldt of bij grotere ruimtelijke projecten die groter zijn dan 50.000 m². Om het normale (bijvoorbeeld agrarische) gebruik van de bodem niet in de weg te zitten, wordt de dieptegrens hier losgelaten. De volgende ontheffingscriteria zijn op deze categorie van toepassing:

- in principe vrijgeven, alleen onderzoek bij MER-plichtige activiteiten en grotere ruimtelijke projecten groter dan 50.000 m²;
- er wordt geen grens gesteld aan de maximale diepte van een bodemingreep.

Voor terreinen waar een ontgroningcontour is weergegeven, geldt onverminderd de onderliggende categorie.

Werkendam

Het gehele oostelijke deel van het onderzoeksgebied dat gelegen is in de gemeente Werkendam ligt in een zone met een lage archeologische verwachting (Ellenkamp, 2010). Voor het tracé B2 geldt dat 370 m in een dergelijke lage verwachtingszone ligt. Daarnaast ligt 90 m van dit tracé in een zone met water (Spijkerboor). Aan water is binnen de gemeente Werkendam geen archeologiebeleid gekoppeld.

De gemeente hanteert bij een lage archeologische verwachting als beleid dat archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden vroeg in planfase bij MER-plichtige projecten, evenals projecten vallend onder de Wro, de Wet Milieubeheer of de Tracéwet. Het archeologisch onderzoek bestaat minimaal uit een bureauonderzoek (Huibregts, 2011).

variant	totale lengte	Drimmelen	Werkendam
A1	940 m	• 100 m lage verwachting met verstoorde ondergrond • 840 m middelhoge verwachting	-
A2	930 m	• 80 m lage verwachting met verstoorde ondergrond • 850 m middelhoge verwachting	-
B1	900 m	• 80 m lage verwachting met verstoorde ondergrond • 760 m middelhoge verwachting • 60 m middelhoge verwachting met verstoorde ondergrond	-
B2	1520 m	• 80 m lage verwachting met verstoorde ondergrond • 980 m middelhoge verwachting	• 90 m water • 370 m lage verwachting (onzekerheid in de verwachting gezien ligging in zone met zoetegetijdenkleidek)

Tabel 2. Overzicht van de varianten met indeling naar gemeente en verwachtingszones.

Archeologische monumenten, vindplaatsen en waarnemingen

Binnen een straal van 1000 m rond het onderzoeksgebied bevinden zich geen terreinen die staan weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart. Er zijn in dit gebied evenmin archeologische vindplaatsen of waarnemingen geregistreerd in ARCHIS en er zijn geen vondstlocaties bekend bij amateurarcheologen. De Bont e.a. (2000) heeft op een kaart het (hypothetische) historisch-geografisch landschap voor 1421 weergegeven. Uit deze kaart blijkt dat ter hoogte van het Spijkerboor een zijkade heeft gelegen. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied kan de eerste fase van Drimmelen worden verwacht en in het uiterst oostelijke deel van het onderzoeksgebied de veennederzetting Standhazen. Beide nederzettingen liggen niet in de directe nabijheid van een van de varianten.

2.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Er zijn drie relevante archeologische niveaus:

- De top van de pleistocene ondergrond (dekzand dan wel terras). In de top van deze afzettingen zijn eventueel resten uit het Laat Paleolithicum en/of Mesolithicum te verwachten. Het betreft vuursteenvindplaatsen in de vorm van jachtkampementen. Dergelijke jachtkampementen worden vooral verwacht op de oevers van geultjes uit die periode en op dekzandkopjes. De ligging van dergelijke te verwachten geultjes en kopjes is niet bekend binnen het onderzoeksgebied.
- (de top van) het veenpakket. In de top van het veenpakket zijn archeologische resten uit de (Late) Middeleeuwen te verwachten. Het betreft resten van bewoning, maar ook infrastructuur (voormalige weggetjes, kavelsloten e.d.). Hoogstwaarschijnlijk is de top van het veenpakket echter geërodeerd vanaf de periode dat het gebied in de 15e eeuw is overstroomd, zodat in

de top van het niet-geërodeerde veen alleen de diepst reikende laat-middeleeuwse sporen te verwachten zijn zoals diepte grondsporen en waterputten.

Dieper in het veenpakket zijn eventueel nog archeologische niveaus uit de periode Neolithicum tot en met Romeinse tijd te verwachten. De kans hierop is echter zeer klein.

- C. (De top van) de getijafzettingen. In dit pakket zijn archeologische resten uit globaal de afgelopen 600 jaar te verwachten. Hierbij moet met name worden gedacht aan water gerelateerde archeologische objecten (visserijnetten, scheepswrakken e.d.), maar ook resten die verband houden met het griendwerk (griendwerkershuisjes, dijken en kades e.d.).

2.4 Afweging van de varianten

Voor de gevolgen die de aanleg van de verschillende varianten voor het archeologisch erfgoed zijn drie aspecten bepalend:

- De diepte van de ingrepen. Hoe dieper de ingrepen, hoe meer archeologisch relevante niveaus worden verstoord.
- De totale lengte en breedte van de geplande ingrepen. Hoe langer en hoe breder de ingrepen, hoe groter de oppervlakte die verstoord wordt, waarmee de kans groter wordt dat archeologische resten zullen worden verstoord.
- De ligging in de diverse archeologische verwachtingszones. Hoe hoger de archeologische verwachting, hoe groter de kans op het aantreffen (en dus verstoren) van archeologische resten aangezien bij een hoge verwachting de dichtheid van archeologische vindplaatsen hoger is dan bij een lage verwachting.

De variant die leidt tot de minste bodemverstoring in de archeologisch relevante gebieden (vooral middelhoge en hoge verwachtingszones) geniet de voorkeur (oftewel de bodemverstoringen zoveel mogelijk binnen archeologisch minder relevante gebieden). Bij varianten met ligging in dezelfde verwachtingszone geldt een voorkeur voor de kortste lengte en hetzelfde geldt eveneens voor de variant met de minst diepe en brede bodemingrepen.

Op basis van de analyse uit tabel 2 en de archeologische inventarisatie zijn slechts kleine verschillen te definiëren tussen de varianten. Op grote lijnen kan worden geconcludeerd dat alle varianten eenzelfde effect hebben op het archeologisch erfgoed, aangezien alle varianten leiden tot bodemingrepen tot 5 m -Mv en drie van de vier varianten min of meer dezelfde lengte hebben.

Kijkend naar de details dan kan worden geconcludeerd dat variant B1 in vergelijking met de andere varianten over de kortste afstand in een zone met een onverstoord middelhoge archeologische verwachting (760 m) ligt (zoals weergegeven in tabel 3). Het overige deel van het tracé ligt in een zone met een lage verwachting.

Vanuit archeologisch oogpunt heeft variant B1 (gezien de lengte van de geplande verstoringen en de minst hoge verwachting) dan ook de voorkeur. Na variant B1 volgt variant A1, dan A2 en vervolgens variant B2.

variant	middelhoege ver- wachting	lage verwachting	water	diepte	voorkeur
A1	840 m	100 m (waarvan 100 m verstoord)	0 m	open: 5 m -Mv	2
A2	850 m	80 m (waarvan 80 m verstoord)	0 m	open: 5 m -Mv	3
B1	840 m (waarvan 60 m verstoord)	80 m (waarvan 80 m verstoord)	0 m	persleiding: 5 m -Mv	1
B2	980m	450 m (waarvan 80 m verstoord)	90 m	persleiding: 5 m -Mv	4

Tabel 3. Overzicht van de ligging van de varianten naar archeologische verwachtingszones en de archeologische uitkomst van de confrontatie.

3 Cultuurhistorische analyse

3.1 Methodes

Voor het cultuurhistorisch onderzoek is zoveel mogelijk van bestaande informatie gebruik gemaakt. Het betreft hierbij de cultuurhistorische kenmerken- en waarderingskaarten van Drimmelen (Koopmanschap e.a., 2011; figuren 6 en 8) en Werkendam (Ellenkamp, 2010; figuren 7 en 9), alsmede de provinciale cultuurhistorische waardenkaart van Noord-Brabant, waar de kaart van Drimmelen in hoge mate op gebaseerd is. Werkendam beschikt nog niet over een vastgestelde cultuurhistorische waarderingskaart (doch wel over een cultuurhistorische inventarisatiekaart; die is gebruikt). Voor dat aspect zijn de waarderingskaart-in-voorbereiding (figuur 9; cultuurlandschappen) en de provinciale cultuurhistorische waardenkaart van Noord-Brabant (landschapselementen; niet afgebeeld) gebruikt.

3.2 Resultaten

3.2.1 Karakterisering

Cultuurlandschappelijk hebben we te maken met jongere zeekleipolders, die we kunnen onderverdelen in binnendijkse jonge getijdenspolders (ofwel Nieuwlandpolders) en buitendijkse kreken en killen. Landschappelijk onderscheiden deze typen zich tussen enerzijds intensief gebruikt cultuurland in de jonge polders en anderzijds struweel op de buitendijkse zandplaten. Deels is dit struweel natuurlijke opslag, maar deels gaat het ook om vanouds onderhouden aanplant, zoals grienden. Hier werd periodiek hout van de stoven (bovengrondse voet) gehakt.

De jonge polders werden in de 19e eeuw ingepolderd en door dijken of kades omgeven, en dat kan in beperkte mate ook gelden voor de buitendijkse terreinen. Die kades waren dan zo vormgegeven dat de waterstanden in de grienden gereguleerd konden worden. Zowel aan de Drimmelse als aan de Werkendamse zijde is de combinatie van polders en buitendijkse, bekaide grienden te vinden.

3.2.2 Waardering

De ruimtelijke structuur van polders en kreken is nog grotendeels intact. De belangrijkste aantasting is de Aakvlaai aan de oostzijde, een watersportgebied dat vanaf 1999 is aangelegd.

Grosso modo kunnen we stellen dat het landschap (inclusief opgaand groen) aan weerszijden van het Spijkerboor relatief hoog tot zeer hoog gewaardeerd kan worden, terwijl aan de randen van het plangebied de waarden veel geringer zijn (Aakvlaai, De Gijster). De waarde van de kades varieert van hoog tot zeer hoog. Zo is de 'polder Fortuin', waar in variant B2 het pompstation is voorzien, van middelmatige waarde, terwijl de aanwezige bekading een hoge waarde heeft.

3.2.3 Afweging van de varianten

Voor de gevolgen die de aanleg van de verschillende varianten voor het huidige landschap heeft zijn drie aspecten bepalend (tabel 4):

- de directe gevolgen van de aanleg van de leidingen/innamegeul: hoe meer kwetsbare structuren het tracé raakt, hoe schadelijker;
- de gevolgen voor de landschappelijke structuur: hoe langer en hoe meer (permanent) doorsneden wordt, des te meer raakt het landschap door de ingrepen gefragmenteerd;
- de visuele verstoringen van het landschap door de bouw van het innamepompstation.

variant	aanleg	landschappe- lijke structuur	bouw inname- pompstation	tot	toelichting
A1	--	---	-	-6	Relatief grote doorsnijding bestaande structuren, grote gevolgen landschap i.v.m. open variant, beperkte landschappelijke gevolgen bouw innamepompstation
A2	-	---	-	-5	Beperkte doorsnijding bestaande structuren, grote gevolgen landschap i.v.m. open variant, beperkte landschappelijke gevolgen bouw innamepompstation
B1	-	-	--	-4	Beperkte doorsnijding bestaande structuren, minder grote gevolgen landschap i.v.m. persleidingvariant, middelgrote landschappelijke gevolgen bouw innamepompstation
B2	--	--	-	-5	Relatief grote doorsnijding bestaande structuren, middelgrote gevolgen landschap i.v.m. persleidingsvariant, beperkte landschappelijke gevolgen bouw innamepompstation vanwege situering aan (reeds deels aangetaste) rand van het gebied

Tabel 4. Overzicht van de ligging van de varianten naar invloed op de cultuurhistorische waarde en de cultuurhistorische uitkomst van de confrontatie.

Aangezien de gevolgen van de open-geul-varianten (A1, A2) voor het landschappelijk beeld / de landschappelijke structuur het grootst zijn, scoren die het meest negatief. Daarnaast moet voor de persleidingvariant B2 meer doorgraven worden dan voor variant B1, maar zijn de landschappelijke gevolgen van de bouw van het innamepompstation voor B2 weer geringer dan B1. Deze laatste conclusie is vooral gebaseerd op de gaafheid van de directe omgeving van het geplande pompstation bij variant B1. Daaruit concluderen we derhalve, dat variant B1 de minst schadelijke variant vanuit cultuurhistorisch perspectief is, op korte afstand gevolgd door B2 en A2. A1 is de variant die vanuit het aspect cultuurhistorie de grootste gevolgen kent.

4 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen gegeven in de vorm van de antwoorden op de specifieke onderzoeksvragen (zie § 1.1).

Bureauonderzoek

1. *Hoe ziet de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?*

Het gebied ligt in een zone met welvingen in getijafzettingen op bedijkte platen, getijoeverwallen en -welvingen in getijafzettingen op onbedijkte platen; ter plaatse van het Spijkerboor is sprake van een getijkreekbedding.

2. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische en cultuurhistorische waarden zijn over het onderzoeksgebied bekend?*

Uit het onderzoeksgebied zijn geen archeologische resten bekend. De cultuurhistorische waarden bestaan voornamelijk uit de landschappelijke structuur van bedijkte en onbedijkte platen en daartussen gelegen kreken, inclusief de relictten van de bedijking en het groen op de platen.

3. *Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het onderzoeksgebied?*

Volgens de gemeentelijke beleidskaart van Drimmelen heeft het gebied grotendeels een middelhoge archeologische verwachting. Het Waterbekken De Gijster is als een lage archeologische verwachting weergegeven. Het oostelijke deel van variant B2 ligt in de gemeente Werkendam; dit tracédeel valt binnen een zone met een lage archeologische verwachting.

4. *Hoe worden de aanwezige cultuurhistorische waarden gewaardeerd? (= waardestelling)*

Zowel de polders als de buitendijkse grienden hebben historisch-landschappelijk en als historisch groen een hoge tot zeer hoge waarde, hetgeen eveneens voor de verschillende kadestructuren geldt.

Algemeen

5. *Wat is het effect van de verschillende alternatieven/varianten op de eventueel aanwezige archeologische/cultuurhistorische waarden?*

De effecten op de archeologie zijn van alle varianten ongeveer even groot. Het grootste deel van de varianten ligt in een zone met een middelhoge archeologische verwachting. Als ook naar de details wordt gekeken, dan zijn er kleine verschillen waarneembaar, voornamelijk door de aanwezigheid van verstoringen op de archeologische beleidskaart en een verschil in lengte van de afzonderlijke varianten.

Resumerend is er een (lichte) voorkeur voor variant B1, vervolgens A1, dan A2 en tot slot variant B2.

Ten aanzien van de cultuurhistorische waarden kunnen we stellen dat de invloed uiteenvalt in drie aspecten, zijnde de gevolgen van de aanleg, de uiteindelijke landschappelijke gevolgen van de aanleg en de positionering van het pompstation. Daarbij hebben we geconstateerd dat de kortere varianten met een beperkte hoeveelheid doorsnijdingen (A2 en B1) een geringere invloed op de cultuurhistorische waarden hebben dan de langere en/of meer doorsnijdende varianten A1 en B2. Daarnaast zijn de landschappelijke gevolgen van de open-geulvarianten A1 en A2 groter dan die van de persleidingvarianten B1 en B2. Samennemend betekent dit, dat vanuit cultuurhistorisch perspectief variant B1 de minste gevolgen voor de cultuurhistorie heeft, gevolgd door B2 en A2, en als laatste A1.

6. Wat zijn mogelijk mitigerende/compenserende maatregelen om mogelijk negatieve effecten te voorkomen?

Ten aanzien van het aspect archeologie is (vervolg)onderzoek als mitigerende/compenserende maatregel mogelijk. Een dergelijk vervolgonderzoek wordt in de regel pas in het traject van vergunningverlening uitgevoerd (na keuze van de uiteindelijke variant). Ten aanzien van de cultuurhistorische aspecten is een aantal maatregelen wenselijk:

- Herprofilen van het landschap (m.n. griendrabatten, kades en geulen) na vulling van de sleuf die voor de aanleg van de persleiding noodzakelijk is geweest, en waar mogelijk streekeigen aanvulling van het gerooide groen in de daarvoor aanwezige variant (zoals griend).
- Goede landschappelijke inpassing van het innamepompstation, zodat dit vanaf het open water niet of beperkt zichtbaar is.

7. Is bij latere uitwerking nader onderzoek nodig?

In de nader te onderzoeken varianten dient in de tracédelen die samenvallen met zones die op de archeologische beleidskaart een middelhoge verwachting hebben, archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

Voor het aspect cultuurhistorie is nader onderzoek noodzakelijk naar het aanwezige detailreliëf ten behoeve van de afwerking van het terrein na oplevering van de werkzaamheden (herstel rabatstructuren, kades, etc.). Dit geldt zowel voor de geul indien gekozen wordt voor een persleidingvariant als voor de verdere werkomgeving daaromheen. Dit onderzoek kan deels plaatsvinden met behulp van het AHN2, maar deels zal er ook een indruk in het veld van moeten worden verkregen om de juiste 'sfeer' van afwerking te benaderen. Dit onderzoek dient vóór uitvoering van de werkzaamheden plaats te vinden, omdat anders uiteraard het te bestuderen reliëf reeds weg is.

Literatuur

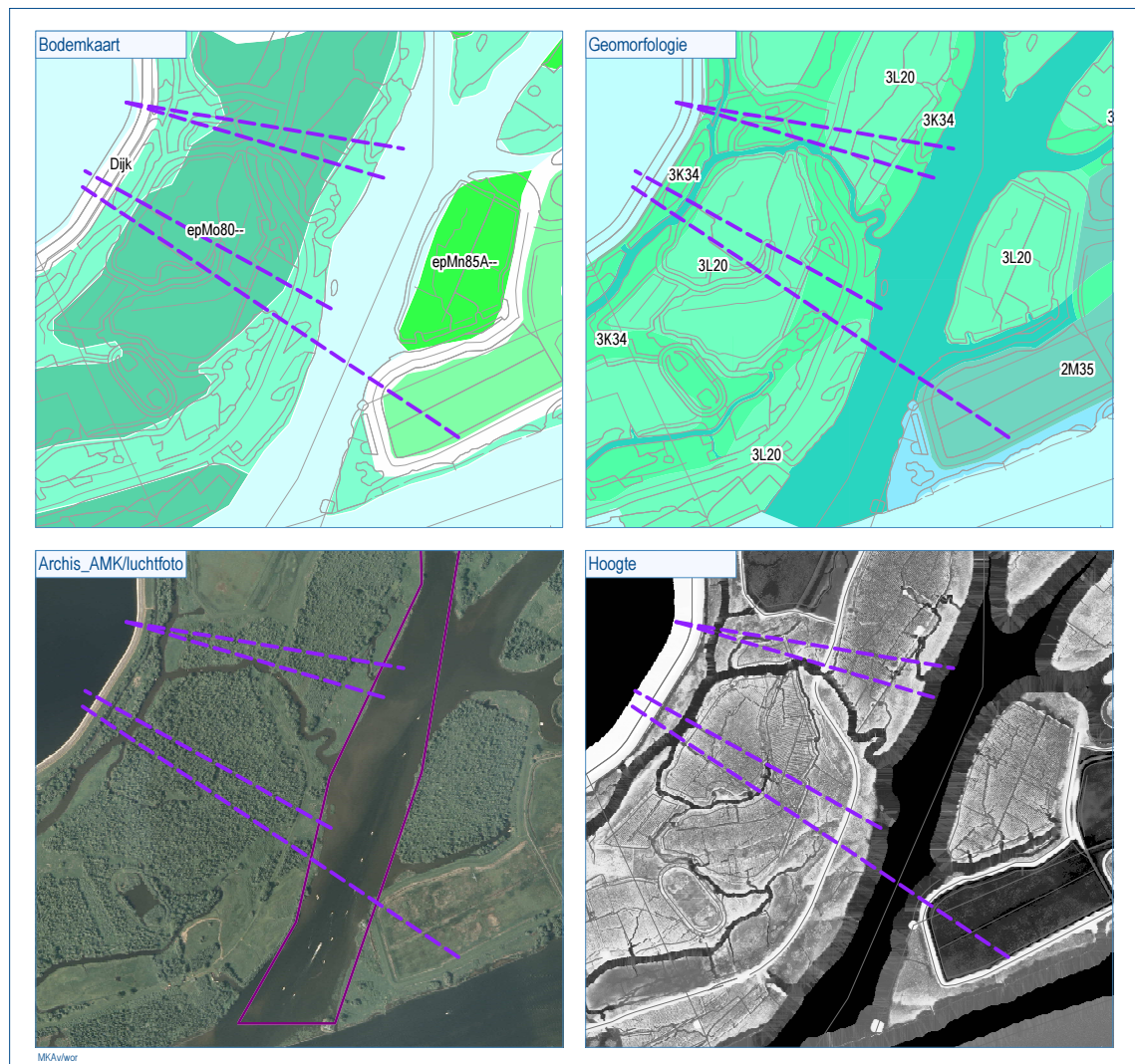
- Bont, C.H.,M. de, G.H.P. Dirkx e.a.**, 2000. Aardkundige en cultuurhistorische landschappen van de Biesbosch: beschrijving en waardering als bouwstenen voor het landschapsontwikkelingsconcept en de effectevaluatie voor rivierverruiming. *Alterra-rapport* 121. Alterra, Wageningen.
- Ellenkamp, G.R.**, 2010. Overvloed: een erfgoedkaart voor de gemeenten Aalburg en Werkendam. *RAAP-rapport* 2190. RAAP, Weesp.
- Huibregts, M.**, 2011. *Nota Archeologie tot op de bodem. Opgesteld in de regionale samenwerking tussen: gemeente Aalburg, gemeente Werkendam, gemeente Woudrichem.*
- Koopmanschap, H. e.a.**, 2011. Erfgoedkaart Drimmelen; een verleden op zand en onder klei. *Archeologische Rapporten Oranjewoud* 2010/120.
- Koopmanschap, H.J.L.C. & L. Weterings-Korthorst**, 2013. *Nota Archeologie Gemeente Drimmelen.*

Overzicht van figuren en tabellen

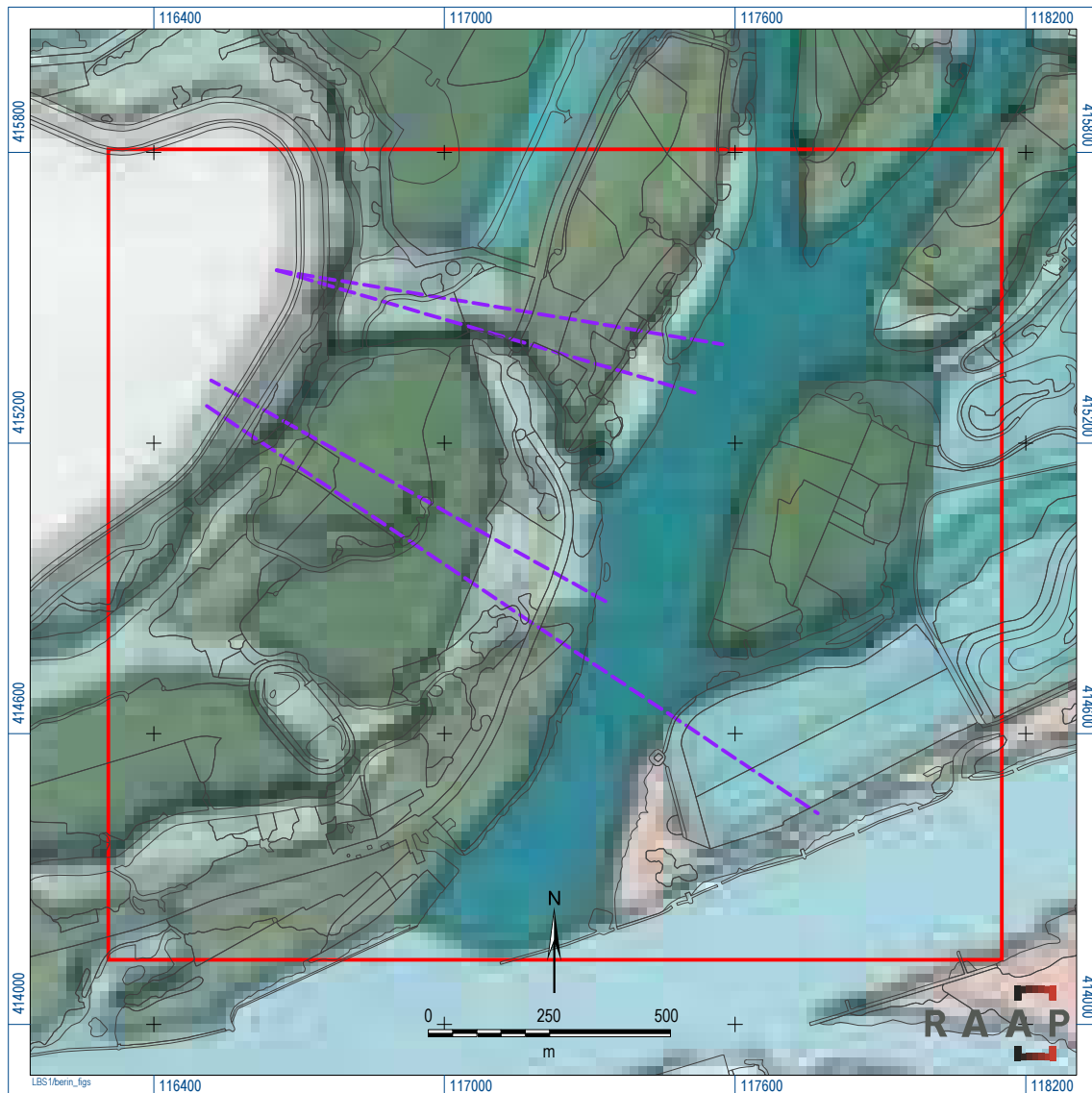
- Figuur 1.** Ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd) en de tracés (paarse, onderbroken lijn); inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Het onderzoeksgebied geprojecteerd op divers kaartmateriaal (schaal 1:25.000).
- Figuur 3.** De geomorfologische gesteldheid van de Biesbosch (De Bont, 2000).
- Figuur 4.** De archeologische beleidskaart van de gemeente Drimmelen.
- Figuur 5.** De archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam.
- Figuur 6.** De cultuurhistorische waardenkaart van de gemeente Drimmelen, aspect historisch groen.
- Figuur 7.** De cultuurhistorische kenmerkenkaart van de gemeente Werkendam. Op de kaart zien de platenstructuur (wit en groen), de kades (rood) en de groene gebieden (donkergroene omlijning). De lichtgroene lijn markeert een gebied met potentieel afpalingsrecht rond een eendenkooi.
- Figuur 8.** De cultuurhistorische waarderingskaart van de gemeente Drimmelen. Rood = zeer hoog, oranje = hoog, geel = redelijk hoog. De nummers verwijzen naar omschreven deelgebieden.
- Figuur 9.** Een cultuurhistorische waardering van het deel van het plangebied dat binnen de gemeente Werkendam ligt. Rood = zeer hoog, geel = middelmatig, groen = laag.
- Tabel 1.** Geologische en archeologische tijdschaal.
- Tabel 2.** Overzicht van de varianten met indeling naar gemeente en verwachtingszones.
- Tabel 3.** Overzicht van de ligging van de varianten naar archeologische verwachtingszones en de archeologische uitkomst van de confrontatie.
- Tabel 4.** Overzicht van de ligging van de varianten naar invloed op de cultuurhistorische waarde en de cultuurhistorische uitkomst van de confrontatie.



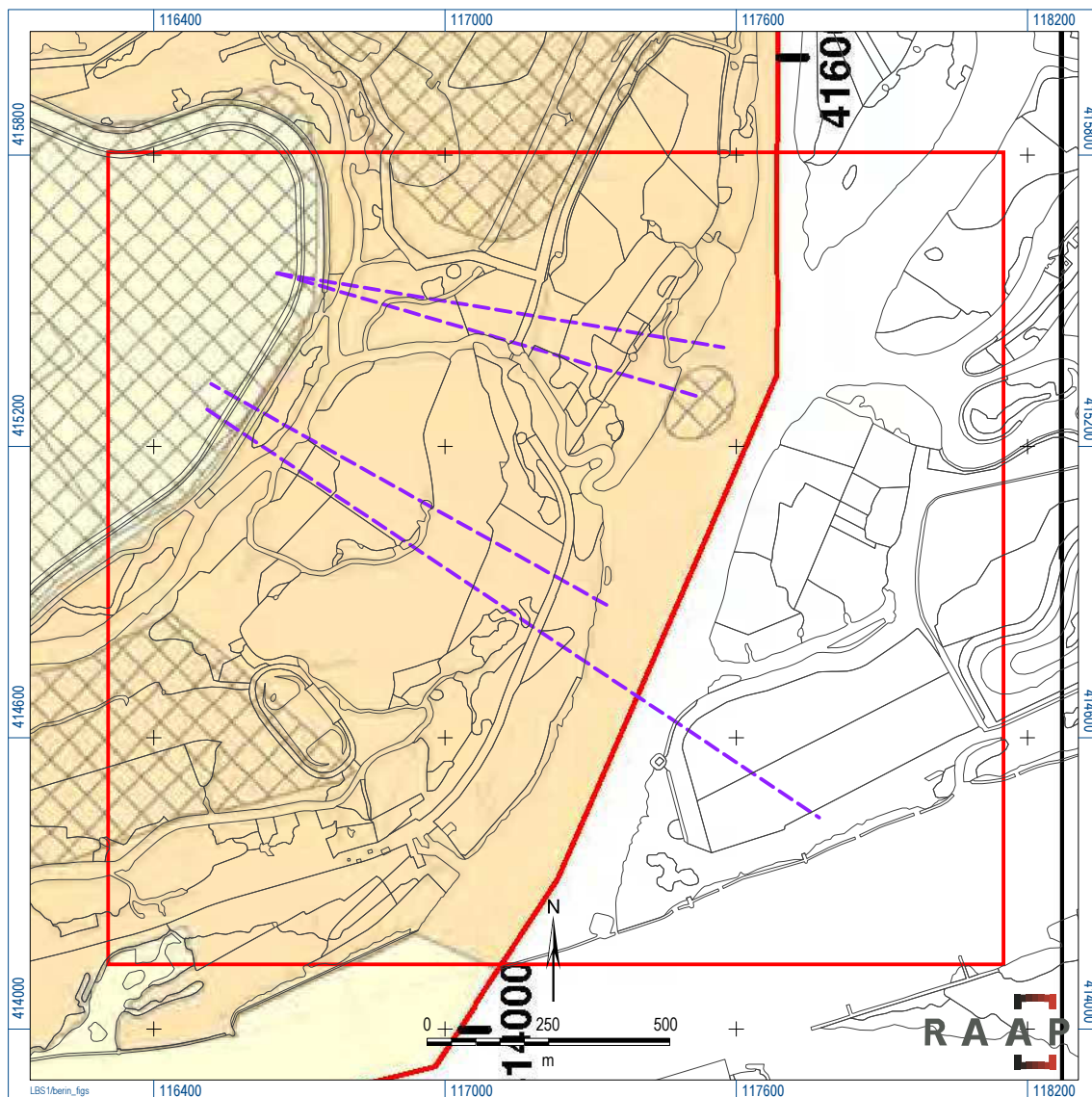
Figuur 1. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd) en de tracés (paarse, onderbroken lijn); inzet: ligging in Nederland (ster).



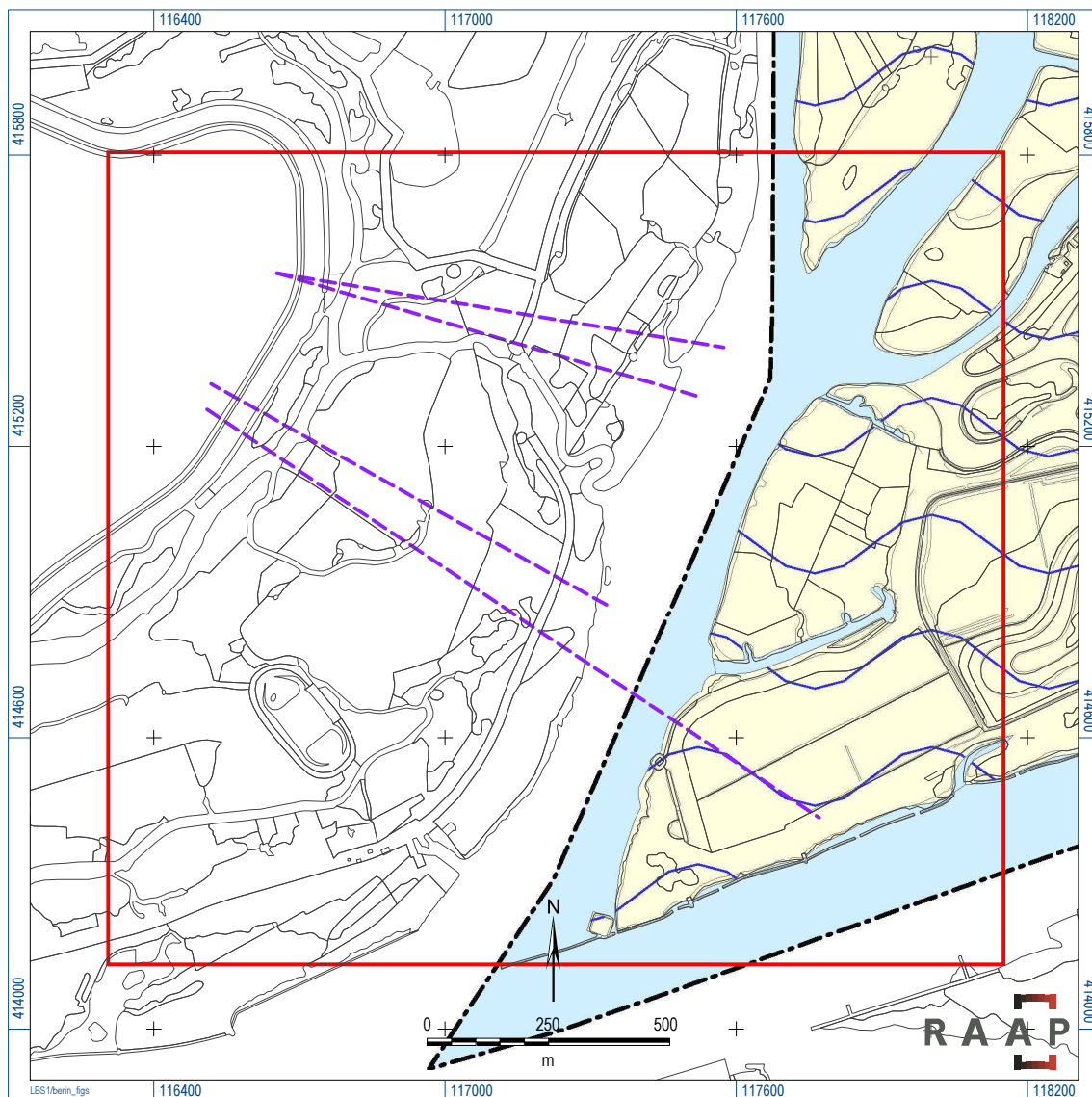
Figuur 2. Het plangebied geprojecteerd op divers kaartmateriaal (schaal 1:25.000).



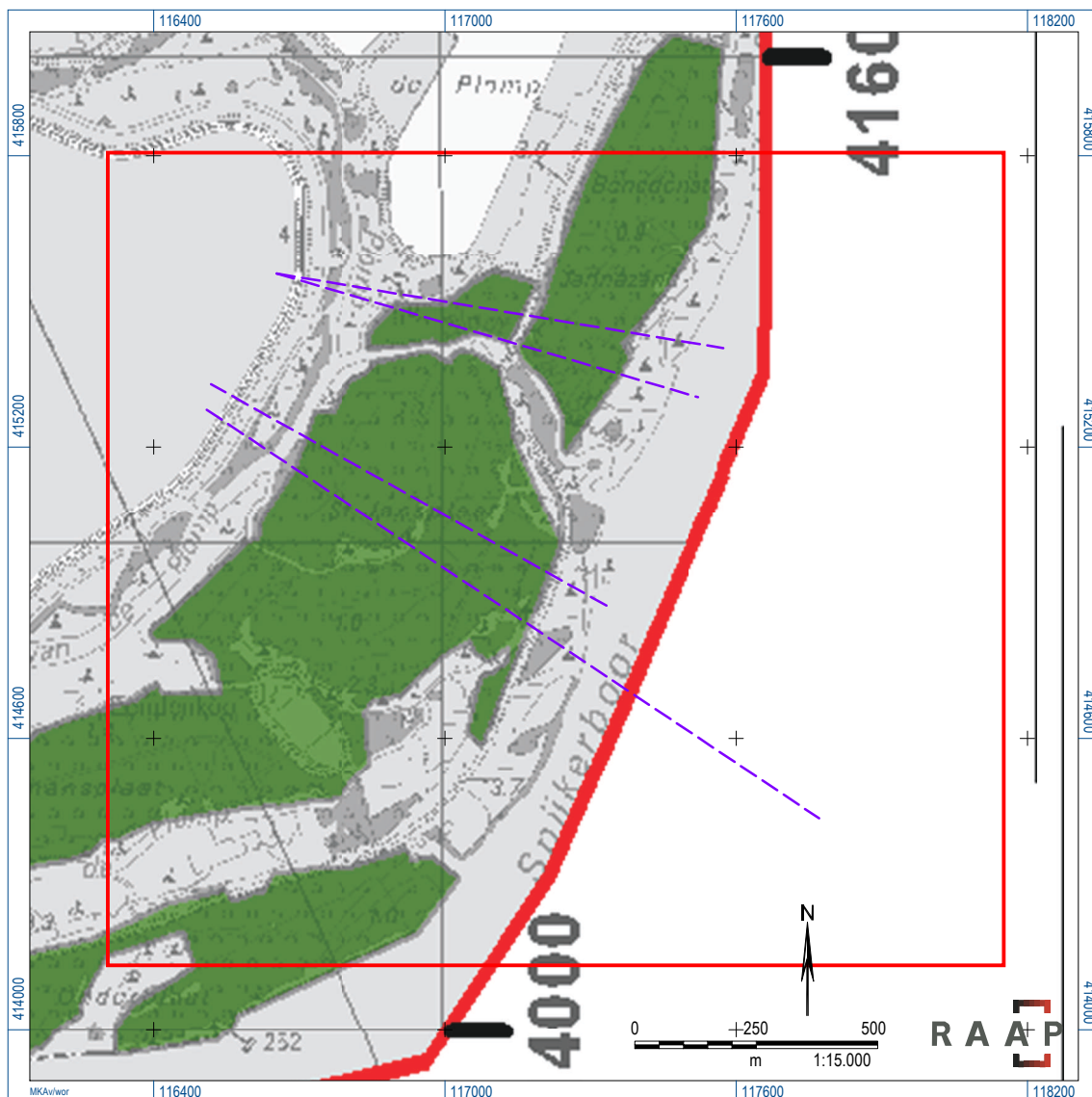
Figuur 3. De geomorfologische gesteldheid van de Biesbosch (De Bont, 2001). Donkerblauw: Getijkreekbedding; Donkerolijfgroen: welvingen in getijafzettingen op bedijkte platen; Lichtolijfgroen: welvingen in getijafzettingen op onbedijkte platen; lichtblauw: getijoeverwallen en welvingen in getijafzettingen in onbedijkte geulen.



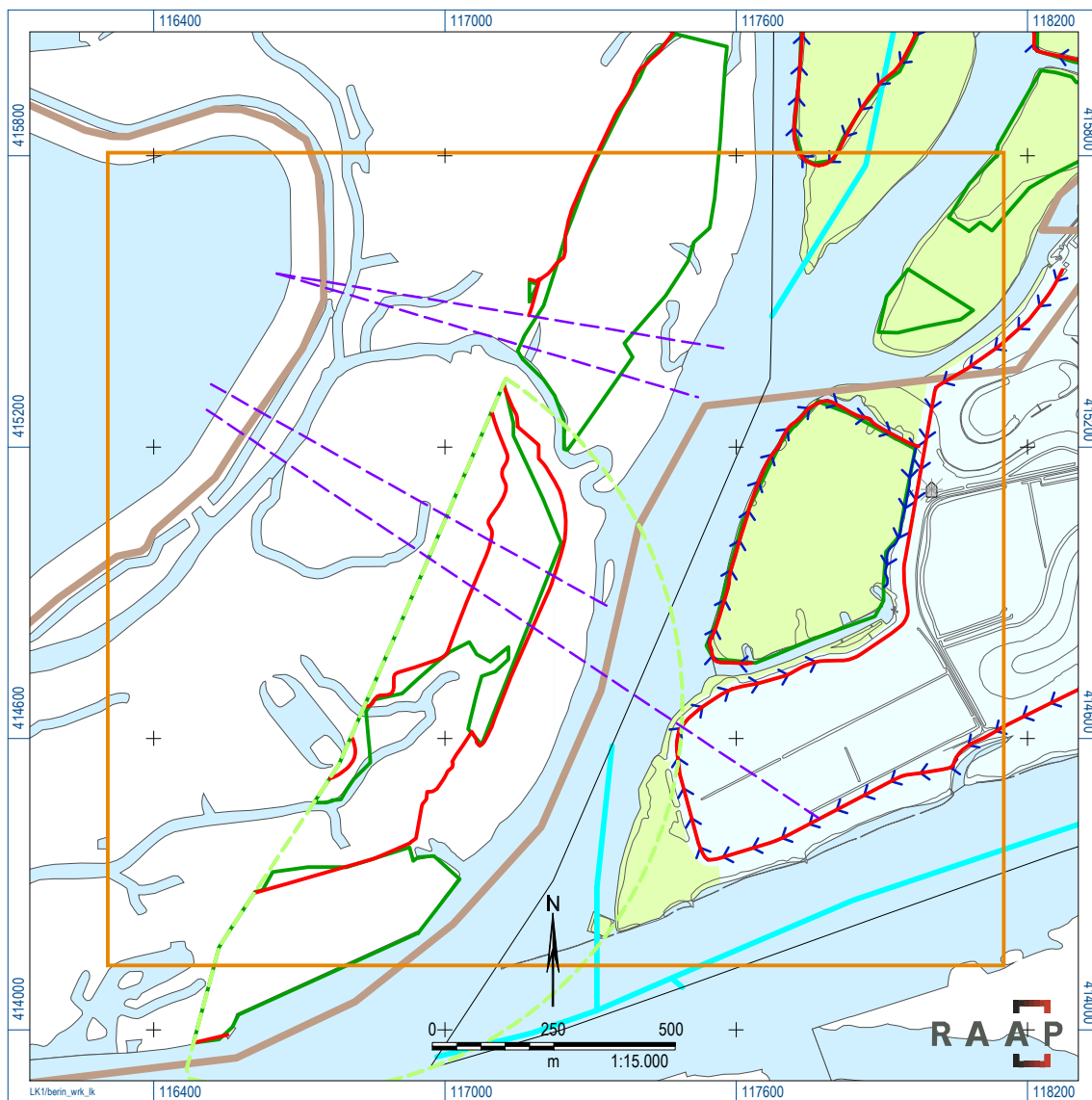
Figuur 4. De archeologische beleidskaart van de gemeente Drimmelen. Oranje kleur: middelhoge verwachting. Lichtgele kleur: lage verwachting; Kruisarcering: (verwachte) bodemverstoringen



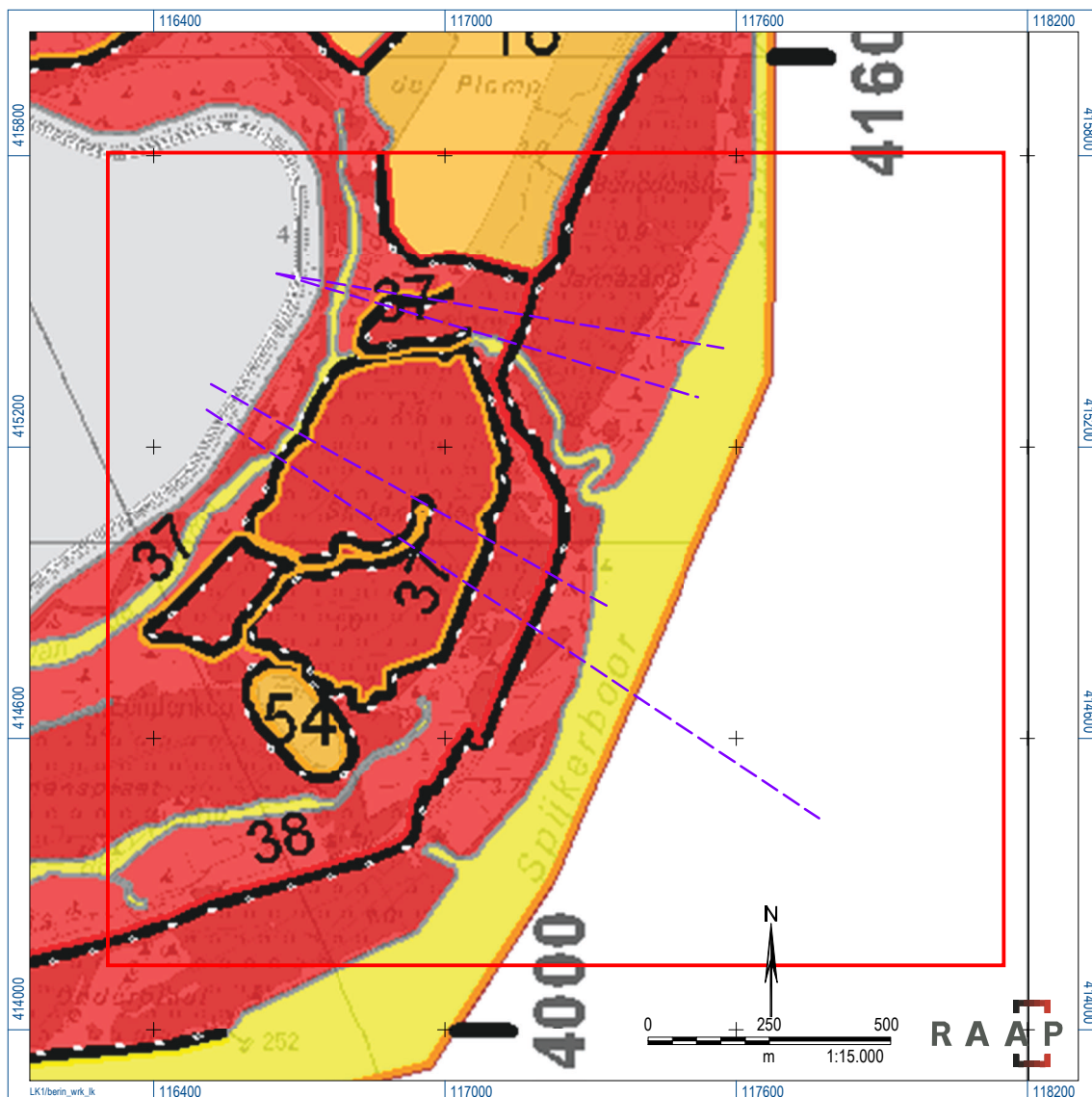
Figuur 5. De archeologische beleidskaart van de gemeente Werkendam. Gele kleur met blauwe golfjes: Lage verwachting met zoetegetijdendek (resultierend in onzekerheid ten aanzien van de archeologische verwachting); Blauw: water.



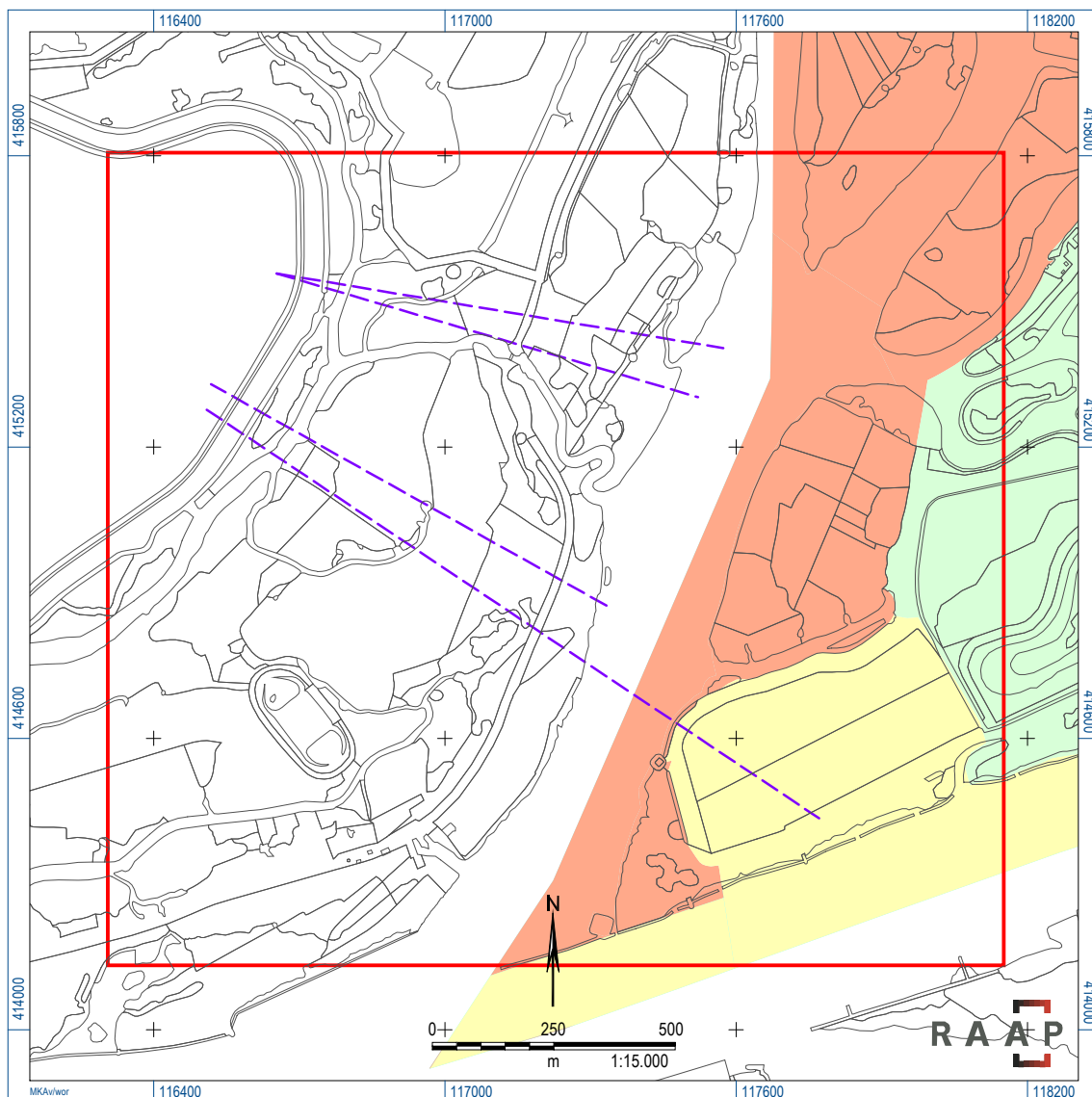
Figuur 6. De cultuurhistorische kenmerkenkaart van de gemeente Drimmelen, aspect historisch groen.



Figuur 7. De cultuurhistorische kenmerkenkaart van de gemeente Werkendam. Op de kaart zien de platensstructuur (wit en groen), de kades (rood) en de groene gebieden (donkergroene omlijning). De lichtgroene lijn markeert een gebied met potentieel afpalingsrecht rond een eendenkooi.



Figuur 8. De cultuurhistorische waarderingskaart van de gemeente Drimmelen. Rood = zeer hoog, oranje = hoog, geel = redelijk hoog. De nummers verwijzen naar omschreven deelgebieden.



Figuur 9. Een cultuurhistorische waardering van het deel van het plangebied dat binnen de gemeente Werkendam ligt. Rood = zeer hoog, geel = middelmatig, groen = laag.