

Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek

2 bruggen aan de N237 te De Bilt
gemeente De Bilt

**Opdrachtgever**

Mourik Groot-Amers BV
Postbus 2
2964 AJ Groot-Amers

Status:**DEFINITIEF****Projectleider**

drs. J.H.F. Leuversing (prospector)

Projectnummer

Synthegra Rapport S120377

Autorisatie

dr. T.A. Spitzers (senior KNA archeoloog)

Paraaf**Datum**

23-07-2012

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,

2 bruggen aan de N237 te De Bilt

Projectnummer: S120377

COLOFON

Opdrachtgever : Mourik Groot-Ammers BV te Groot-Ammers
Project : 2 bruggen aan de N237 te De Bilt
Projectnummer : S120377
Titel : Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,
2 bruggen aan de N237 te De Bilt
Datum : 23-07-2012
Projectleider : drs. J.H.F. Leuving (prospector / fysisch geograaf)
Auteurs : drs. J.H.F. Leuving
Autorisatie : dr. T.A. Spitzers (senior KNA archeoloog)
Druk : Synthegra bv, Doetinchem
ISSN : 1874-9771

Synthegra bv

Synthegra bv, Doetinchemseweg 61a, NL-7007 CB Doetinchem
Telefoon +31 (0)88 81 81 981, Fax +31 (0)88 81 81 989, Internet: www.synthegra.nl

© Synthegra bv, 2012

INHOUD

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	4
SAMENVATTING	5
Inleiding	5
Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek	5
Archeologische interpretatie veldonderzoek	5
Aanbeveling	6
1 INLEIDING	7
1.1 Onderzoekskader	7
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	7
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	8
1.4 Huidige en toekomstige situatie plangebied	9
2 VOORONDERZOEK	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Verwachtingsmodel	11
2.3 Conclusie en aanbeveling	11
3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	13
3.1 Methode	13
3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	13
3.3 Archeologische indicatoren	15
3.4 Archeologische interpretatie	15
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16
4.1 Inleiding	16
4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen	16
4.3 Aanbevelingen	17
LITERATUUR	18

Bijlagen:

Bijlage 1: Overzicht van de relevante geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Bijlage 3: Boorprofielen

Afbeelding voorblad: situatie ter plaatse van de brug bij het KNMI terrein ten tijde van de uitvoer van het veldonderzoek (Foto: J.H.F. Leuvering).

Administratieve gegevens

Toponiem	: 2 bruggen aan de N237
Plaats	: De Bilt
Gemeente	: De Bilt
Provincie	: Utrecht
Projectnummer	: S120377
Bevoegde overheid	: Gemeente De Bilt
Deskundige namens bevoegde overheid	: H. van den Ende (Omgevingsdienst Regio Utrecht)
Opdrachtgever	: Mourik Groot-Amers BV
Uitvoerende instantie	: Synthegra bv
Datum uitvoering veldwerk	: 17-07-2012
Uitvoerders veldwerk	: drs. J.H.F. Leuversing (prospector / fysisch geograaf)
Onderzoeksmelding (ARCHIS)	: 52.790
Datum onderzoeksmelding	: 16-07-2012
Onderzoeksnummer (ARCHIS)	: 42.596
Kaartblad	: 32C
Periode	: late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd
Oppervlakte	: Circa 250 m ² per brug
Perceelnummer(s)	: onbekend
Grond eigenaar / beheerder	: onbekend
Grondgebruik	: berm en braakliggend terrein
Geologie	: dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel)
Geomorfologie	: vlakte van ten dele verspoelde dekzanden
Bodem	: lage enkeerdgronden
Depot	: Documentatie en vondsten zullen worden aangeleverd aan het Provinciaal Depot van Utrecht, te Utrecht

De onderzoekslocatie wordt omsloten door de volgende vier coördinaten:

noordwest	X: 140.543	Y: 457.191
noordoost	X: 140.559	Y: 457.196
zuidoost	X: 140.563	Y: 457.183
zuidwest	X: 140.547	Y: 457.179

Samenvatting

Inleiding

Synthegra heeft in opdracht van Mourik Groot-Ammers BV een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Utrechtseweg (N237) in De Bilt. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen vervanging van de bruggen. Op basis van het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek werd een archeologische begeleiding geadviseerd. In overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid is besloten om eerst een verkennend booronderzoek uit te voeren om het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen en aan te vullen en een inschatting te maken van de noodzaak van de archeologische begeleiding. Het veldwerk is uitgevoerd op 17 juli 2012.

Specifieke archeologische verwachting bureauonderzoek

Locatie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Beide bruggen	laat-paleolithicum – mesolithicum	laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het opgebrachte humeuze dek
Beide bruggen	neolithicum – vroege middeleeuwen	laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het opgebrachte humeuze dek
Brug Wilhelminalaan	late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting/begravingen: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, botresten	Vanaf maaiveld
Brug KNMI	late middeleeuwen – nieuwe tijd	hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, Specifiek: brugconstructies (bruggenhoofden)	Vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

Archeologische interpretatie veldonderzoek

Aan beide locaties was een hoge verwachting toegekend voor archeologische resten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Uit de resultaten van het veldonderzoek is dat in het overgrote deel van het plangebied recentelijk is verstoord, met name door de bouw en/of sloop van de voormalige bruggen. In mindere mate zal ook de aanleg en het verwijderen van kabels en leidingen hebben bijgedragen aan de verstoring binnen het plangebied. De kans dat er nog archeologische resten intact aanwezig zijn binnen het plangebied wordt klein geacht. Op grond van de aangetroffen verstoringen van de ondergrond kan de hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingsresten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan.

Aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente De Bilt), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

Synthegra heeft in opdracht van Mourik Groot-Ammers BV een archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Utrechtseweg (N237) in De Bilt (afbeelding 1.1). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen vervanging van twee bruggen.

De diepte van de toekomstige bodemverstoring zal ter plaatse van het brughoofd maximaal 125 cm beneden maaiveld bedragen. Hierdoor zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau (indien nog aanwezig) worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

Door de graafwerkzaamheden die zullen gaan plaatsvinden, kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verloren gaan. Daarom is op basis van het Verdrag van Malta, waaruit de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 is voortgevloeid, voorafgaand aan de graafwerkzaamheden archeologisch onderzoek uitgevoerd. In eerste instantie is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd.¹ Op basis van het verwachtingsmodel is een archeologische begeleiding geadviseerd. In overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid is besloten om eerst een verkennend booronderzoek uit te voeren om het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen en aan te vullen. Het booronderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2². Voorafgaand aan het verkennend booronderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld, dat is getoetst en akkoord bevonden door de bevoegde overheid, de gemeente De Bilt.³ Het veldwerk is uitgevoerd op 17 juli 2012.

De bevoegde overheid, de gemeente De Bilt, zal de resultaten van het onderzoek toetsen en een selectiebesluit nemen.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het verkennend booronderzoek is het toetsen van het opgestelde verwachtingsmodel door de intactheid van de bodemopbouw vast te stellen.

De volgende onderzoeksvragen zullen worden beantwoord:

- Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?

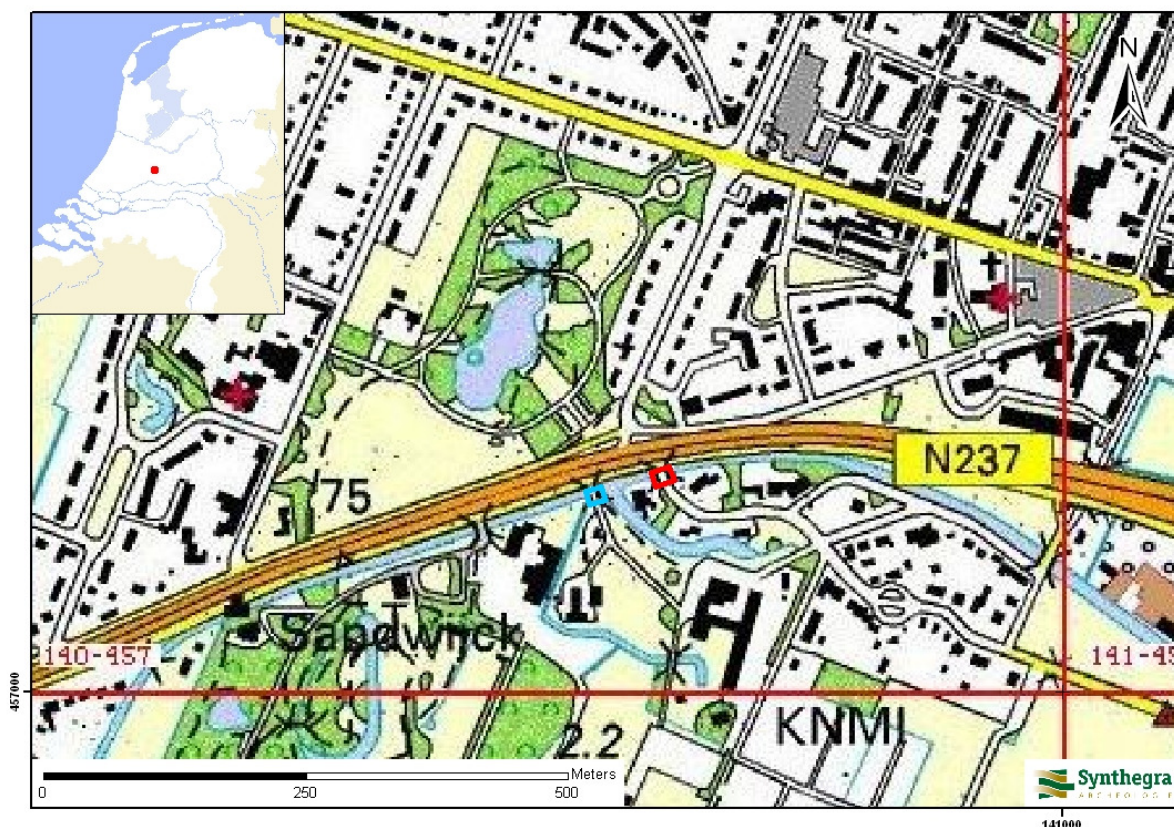
¹ Leuving en Hagens, 2012.

² SIKB 2010.

³ Leuving, 2012.

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden met een oppervlakte van elk circa 250 m² en ligt aan de Utrechtseweg (N237) in De Bilt (afbeelding 1.1). Het terrein wordt in het noorden begrensd door de Utrechtseweg, in het zuiden door het KNMI-terrein en de Wilhelminalaan en in het oosten en westen door water. Binnen het plangebied bevonden zich twee bruggen, die ten tijde van de uitvoer van het veldonderzoek al waren verwijderd. De westelijke van deze twee bruggen (het blauwe kader in afbeelding 1.1) verbond het terrein van het KNMI met de Utrechtseweg. De andere brug verbond de Wilhelminalaan met de Utrechtseweg. De hoogteligging van het maaiveld bedraagt circa 2,9 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil).⁴

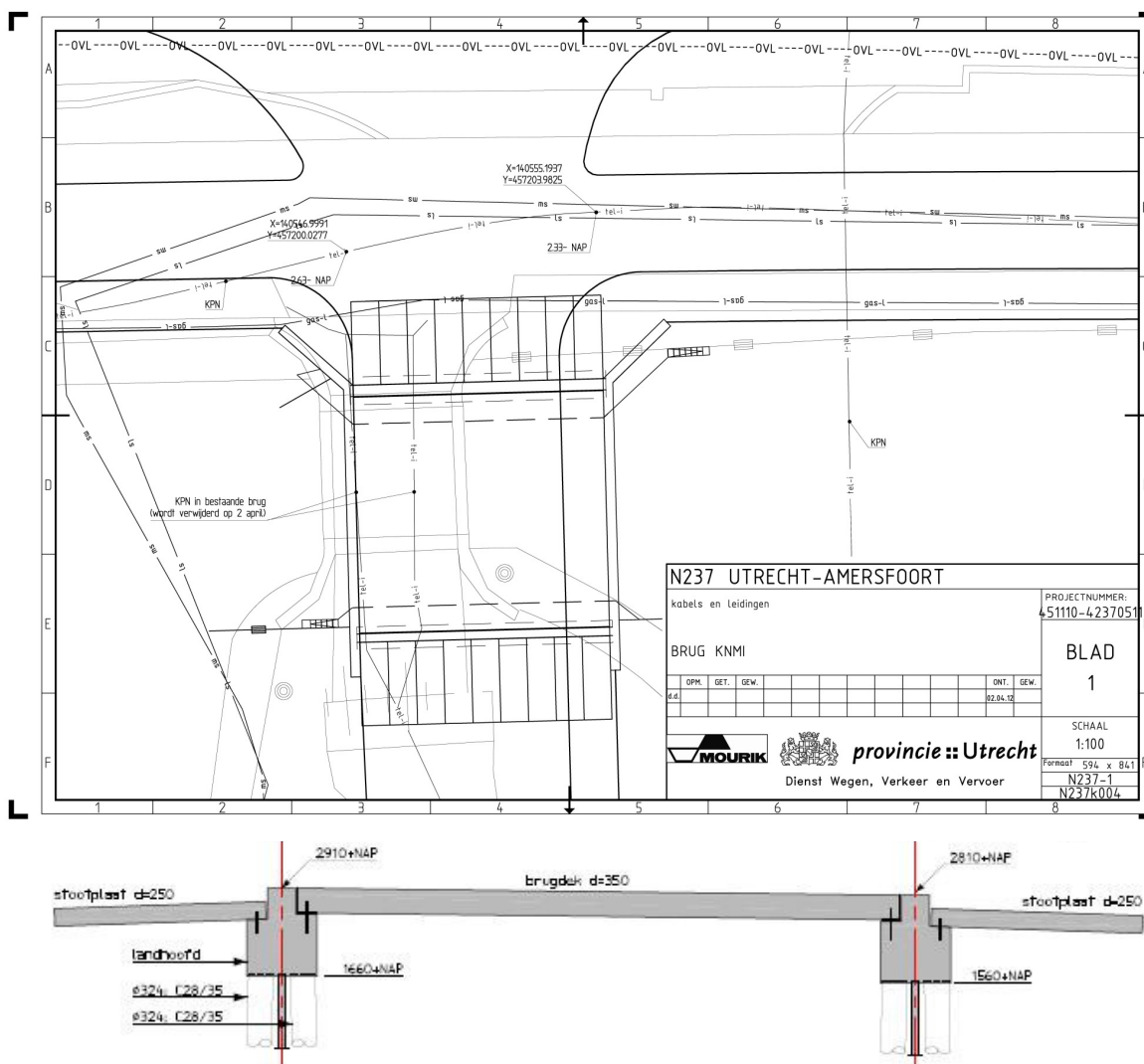


Afbeelding 1.1: Het plangebied op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000 aangegeven met het rode kader (Bron: Topografische Dienst 1998).

⁴ Hoogteligging van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2) in m NAP geraadpleegd op www.ahn.nl

1.4 Huidige en toekomstige situatie plangebied

Ten tijde van het veldonderzoek waren beide bruggen reeds gesloopt, de funderingen verwijderd en kabels en leidingen omgelegd. Ook de boom die direct ten oosten van het zuidelijk brughoofd van de KNMI-brug stond was reeds verwijderd. Er zullen nieuwe bruggen worden gerealiseerd. De nieuwe brug bij het KNMI terrein zal aanzienlijk breder zijn dan de bestaande (afbeelding 1.2). Het zuidelijke brughoofd van de nieuwe brug bij de Wilhelminalaan zal op dezelfde plek als die van de voormalige brug liggen. De diepte van de toekomstige vergraving ten behoeve van de fundering van de nieuwe bruggen bedraagt circa 1,25 m beneden maaiveld. De fundering zal worden onderheid. Hierdoor zal de bodem waarschijnlijk tot in het archeologische niveau worden verstoord, dat in dit gebied vanaf 30 cm beneden maaiveld verwacht kan worden.

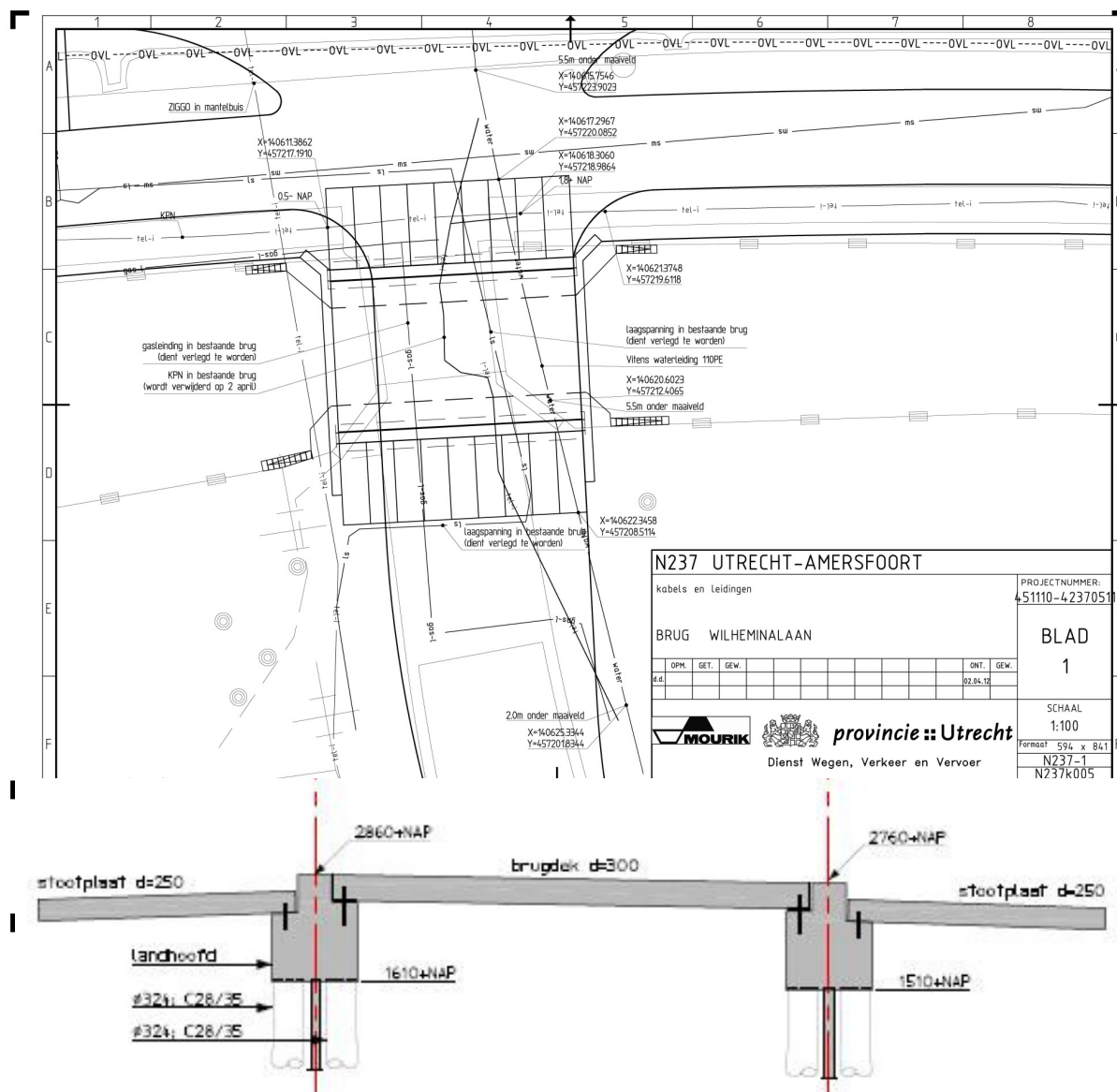


Afbeelding 1.2: nieuwe situatie (zwarte lijnen) geprojecteerd op de bestaande situatie (grijze lijnen) brug KNMI terrein (boven) en dwarsdoorsnede nieuwe brug (Bron: tekening aangeleverd door opdrachtgever).

Project: Inventariserend Veldonderzoek, verkennend booronderzoek,

2 bruggen aan de N237 te De Bilt

Projectnummer: S120377



Afbeelding 1.3: nieuwe situatie (zwarte lijnen) geprojecteerd op de bestaande situatie (grijze lijnen) brug Wilhelminalaan (boven) en dwarsdoorsnede nieuwe brug (Bron: tekening aangeleverd door opdrachtgever).

2 Vooronderzoek

2.1 Inleiding

In de periode mei - juni 2012 heeft Synthegra een bureauonderzoek⁵ uitgevoerd voor het terrein aan de Utrechtseweg in De Bilt. In dit hoofdstuk volgt een korte samenvatting van de belangrijkste punten van dit onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

Locatie	Periode	Verwachting	Verwachte kenmerken vindplaats	Diepteligging sporen
Beide bruggen	laat-paleolithicum – mesolithicum	Laag	Bewoningssporen, tijdelijke kampementen: vuursteen artefacten, haardkuilen	Onder het opgebrachte humeuze dek
Beide bruggen	neolithicum – vroege middeleeuwen	Laag	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen	Onder het opgebrachte humeuze dek
Brug Wilhelminalaan	late middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoog	Nederzetting/begravingen: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, botresten	Vanaf maaiveld
Brug KNMI	late middeleeuwen – nieuwe tijd	Hoog	Nederzetting: cultuurlaag, fragmenten aardewerk, natuursteen, gebruiksvoorwerpen, Specifiek: brugconstructies (bruggenhoofden)	Vanaf maaiveld

Tabel 2.1: Archeologische verwachting per periode.

2.3 Conclusie en aanbeveling

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied, de beide zuidelijke bruggenhoofden, vervolgonderzoek geadviseerd.

Er wordt een archeologische begeleiding van de werkzaamheden voorgesteld onder het protocol opgraven. Voor deze archeologische begeleiding is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden de archeologische begeleiding vastgelegd. Op grond van dit PvE kan een offerte voor het vervolgonderzoek worden opgesteld.

⁵ Leuving en Hagens, 2012. Synthegra Rapport S120332.

In overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheid is overeengekomen om allereerst een verkennend booronderzoek uit te laten voeren om na te gaan in hoeverre de ondergrond binnen het plangebied al is verstoord door de aanleg van de huidige bruggen en hun voorgangers. Op grond van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt een inschatting gemaakt van de noodzaak van een archeologische begeleiding binnen het plangebied.

3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Methode

Om gespecificeerde verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen en aan te vullen wordt een verkennend booronderzoek met een boordichtheid van ten minste 5 boringen per hectare geadviseerd. Ter plaatse van beide bruggen zullen op het zuidelijke bruggenhoofd twee boringen gezet worden (bijlage 1). Er zal zoveel mogelijk buiten het bouwblok van de huidige bruggen en binnen het bouwblok van de nieuwe bruggen.

De boringen zullen worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm tot minimaal 25 cm in de C-horizont of tot circa 50 cm beneden de geplande verstoringsdiepte, dus circa 1,75 m beneden maaiveld. Het opgeboorde sediment zal worden of verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁶ en bodemkundig⁷ geïnterpreteerd.

3.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

De locaties van de boringen staan in bijlage 2 en de boorprofielen in bijlage 3. Ten tijde van de uitvoer van het veldonderzoek waren de bruggen reeds gesloopt. Bij de KNMI-brug was ook een boom verwijderd.



Abbeelding 3.1: Situatie bij de KNMI-brug ten tijde van uitvoer van het veldonderzoek. De fundering van het nieuwe brughoofd komt bij de twee rijen piketjes (Foto: J.H.F. Leuvering).

⁶ Nederlands Normalisatie-instituut 1989.

⁷ De Bakker en Schelling 1989.



Afbeelding 3.2: Situatie bij de brug bij de Wilhelminalaan ten tijde van uitvoer van het veldonderzoek. De fundering van het nieuwe brughoofd komt op de rij palen, die al aanwezig zijn (Foto: J.H.F. Leuvering).

Door de veranderde terreinomstandigheden kon boring 2 niet op de plaats gezet worden, die in het Plan van Aanpak was voorgenomen. Deze boring is verplaatst naar het zuiden en ter plaatse van de toekomstige fundering van het nieuwe brughoofd gezet. De overige boringen zijn geplaatst op de geplande locaties.

In boring 1 tot en met 3 is de C-horizont van de natuurlijke ondergrond aangetroffen. Deze bestaat uit matig fijn, matig siltig zand. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand en wordt gerekend tot het Laagpakket van Wierden, dat onderdeel uitmaakt van de Formatie van Boxtel. In boring 2 en 3 is op de C-horizont een pakket sterk humeus, matig fijn zand aangetroffen, dat donkergrijs van kleur is. Deze laag is geïnterpreteerd als een begraven humeus ophogingspakket (Aab-horizont). In boring 2 is in deze laag, op circa 90 cm diepte een fragment baksteen aangetroffen. De dikte van de Aab-horizont bedraagt in boring 2 65 cm, ter plaatse van boring 3 25 cm. In boring 2 heeft de top van het humeuze dek een losse structuur, wat vermoedelijk is veroorzaakt door het verwijderen van de boom die vlak bij deze locatie heeft gestaan.

Op het humeuze dek ligt een laag gemengde grond, die is geïnterpreteerd als een (sub)recent opgebracht en geroerd pakket. Het bestaat uit matig fijn zand, waarin kleibrokken, baksteenspikkels en grindjes zijn aangetroffen. Ter plaatse van boring 1 ligt dit pakket direct op de C-horizont en heeft het een dikte van 105 cm. In boring 2 bedraagt de dikte van het recent verstoorde pakket 50 cm, ter plaatse van boring 3 is dit pakket 85 cm dik.

Ter plaatse van boring 4 is de natuurlijke ondergrond niet aangetroffen. Hier bestaat de ondergrond vanaf maaiveld tot een diepte van 160 cm beneden maaiveld uit matig fijn, zwak siltig lichtgrijs zand met enkele sporen puin. Dit zand is hier opgebracht na het verwijderen van de fundering van de voormalige brug.

3.3 Archeologische indicatoren

Bij de controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het fragment baksteen dat in boring 2 is aangetroffen dateert in de nieuwe tijd, meest waarschijnlijk de 19^e of 20^e eeuw en is vermoedelijk afkomstig van de vorige brug.

3.4 Archeologische interpretatie

Aan beide locaties was een hoge verwachting toegekend voor archeologische resten uit de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Uit de resultaten van het veldonderzoek is dat in het overgrote deel van het plangebied recentelijk is verstoord, met name door de bouw en/of sloop van de voormalige bruggen. In mindere mate zal ook de aanleg en het verwijderen van kabels en leidingen hebben bijgedragen aan de verstoring binnen het plangebied. De kans dat er nog archeologische resten intact aanwezig zijn binnen het plangebied wordt klein geacht. Op grond van de aangetroffen verstoringen van de ondergrond kan de hoge verwachting voor de periode late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd naar laag worden bijgesteld.

De lage verwachting voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzittingsresten uit de periode neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen blijft op grond van de resultaten van het veldonderzoek bestaan.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Voor het plangebied gold op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum en nederzettingen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd gold een hoge verwachting. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van deze verwachting.

4.2 Conclusies / beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de opbouw van de ondergrond en is het bodemprofiel intact?*

De natuurlijke ondergrond van het plangebied bestaat uit matig fijn matig siltig zand. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel). In boring 2 en 3 is een begraven (relict van) een hunebed aangekomen (Aab-horizont). Op deze Aab-horizont ligt een pakket recent geroerde grond (zand met kleibrokken, grind en sporen puin). In boring 1 ligt dit recente pakket direct op de C-horizont van het dekzand. Ter plaatse van boring 4 is de natuurlijke ondergrond niet aangetroffen. Hier is een pakket zand aangetroffen dat is opgebracht na het verwijderen van de fundering van de voormalige brug.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied?*

De verwachting is dat binnen het plangebied geen archeologische resten in situ aanwezig zijn, waardoor ook geen archeologische resten worden bedreigd door de voorgenomen ontwikkeling van het gebied.

De lage archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzettingssporen uit het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek worden gehandhaafd.

De hoge archeologische verwachting voor resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld.

4.3 Aanbevelingen

Op grond van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente De Bilt), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Synthegra wil de opdrachtgever er daarom op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 (herzien in 2007) een meldingsplicht geldt bij de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap of bij de hem vertegenwoordigende bevoegde overheid, de gemeente De Bilt.

Literatuur

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Staring Centrum, Wageningen.
- Leuving, J.H.F. en D. Hagens, 2012: *Bureauonderzoek, Bruggen Wilhelminalaan – KNMI te De Bilt, gemeente De Bilt*. Synthegra Rapport S120332.
- Leuving, J.H.F., 2012: *Plan van Aanpak verkennend booronderzoek, Twee bruggen aan de N237 te De Bilt, gemeente De Bilt*, Synthegra, Doetinchem.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: *NEN 5104 Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (aanvulling op de KNA 3.1)*. SIKB, Gouda.
- Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*. SIKB, Gouda.
- Topografische Dienst, 1998: *Topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000*. Emmen.

Bijlagen:

**Bijlage 1: Overzicht van relevante geologische en archeologische
 tijdvakken**

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie					
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2.600.000	Kwartair	Laat	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden			
			Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
							Allerød (warm)						
							Vroege Dryas (koud)						
							Bølling (warm)						
							Laat-Pleniglaciaal						
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3						
						Vroeg-Pleniglaciaal	4						
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a						
		5b											
		5c											
		5d											
		Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie									
		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)				6				Formatie van Urk	Formatie van Drente
				Holsteinien (warme periode)				Formatie van Sterksel					
				Elsterien (ijstijd)									
				Cromerien (warme periode)									
				Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien							

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum					
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es				
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum			
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap			
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									
-300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum			

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

Bijlage 2: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart

Brug bij KNMI terrein te De Bilt

schaal: 1:100

Legenda

- Geplande boringen
- Bestaande KNMI brug
- nieuwe KNMI brug

S120377 IVO-V_BPkaart_16072012_HL_1.0



N237

457200

0 2,5 5 10 Meter

Boorpuntenkaart

Brug bij Wilhelminalaan te De Bilt

schaal: 1:100

Legenda

- Geplande boringen
- ▭ bestaande brug Wilheminalaan
- ▭ nieuwe brug Wilheminalaan

S120377 IVO-V_BPkaart_16072012_HL_1.0

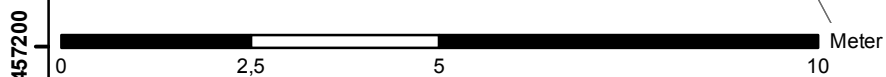


N237

Wilhelminalaan

3

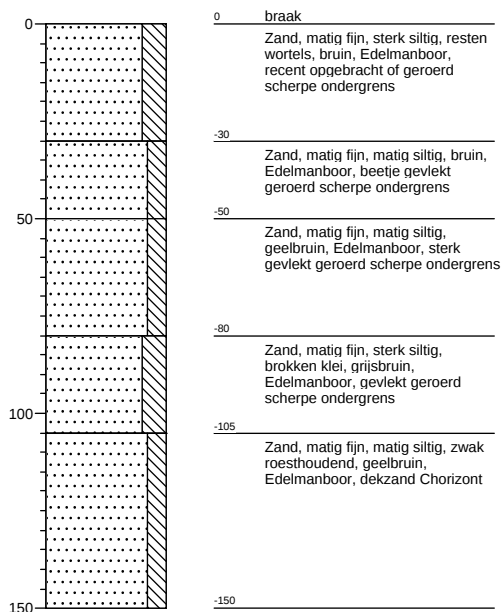
4



Bijlage 3: Boorprofielen

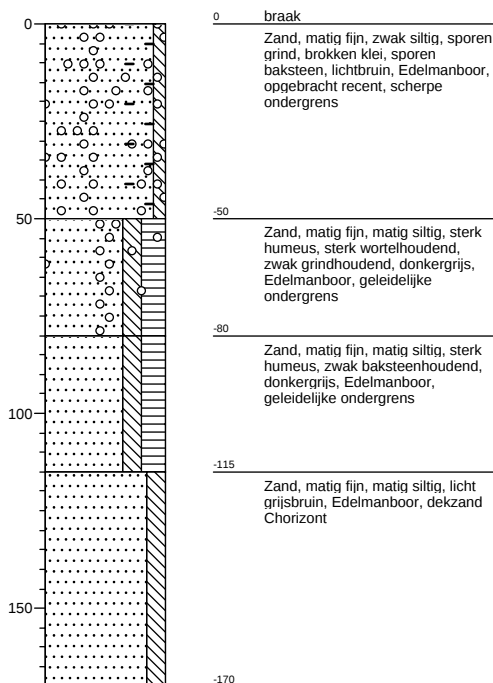
Boring: 1

X: 140552,24
Y: 457186,81



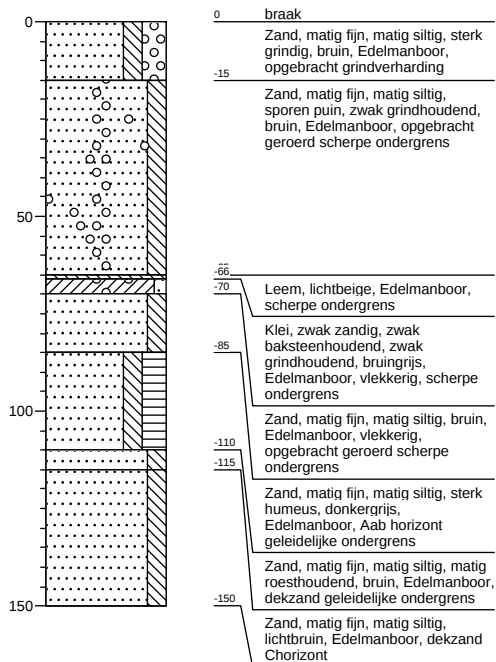
Boring: 2

X: 140561,22
Y: 457185,25



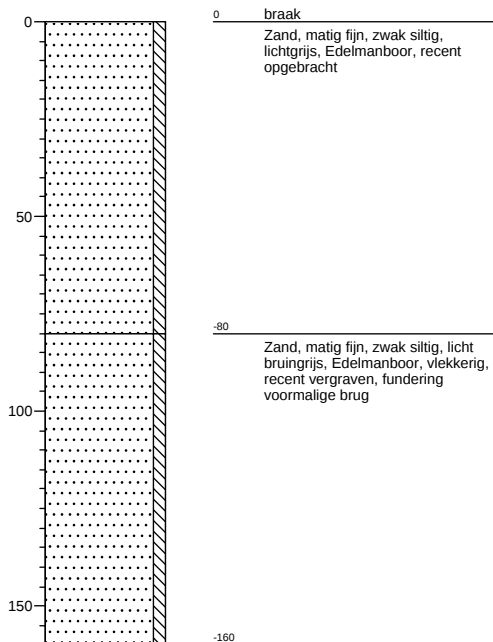
Boring: 3

X: 140609,02
Y: 457209,05



Boring: 4

X: 140634,24
Y: 457204,22

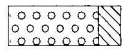


Projectnaam: De Bilt

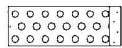
Projectcode: S120377

Legenda (conform NEN 5104)

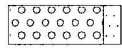
grind



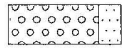
Grind, siltig



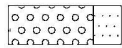
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

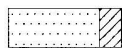


Grind, sterk zandig

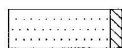


Grind, uiterst zandig

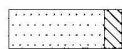
zand



Zand, kleiig



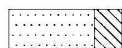
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

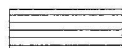


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



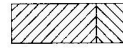
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

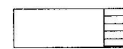
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water