



Bonekamp
Advies
Twello

landelijk gebied, bedrijfspuisgeving, woningbouw, stedelijk gebied

Ruimtelijke onderbouwing voor



Linthorsterstraat 3-5

te Stokkum

IMRO-idn:

Gemeente Montferland
Team Ruimtelijke Ordening
Stempel datum van ontvangst:



Datum: Twello, 6 mei 2016
Auteur: Ing. E.G.M. Bonekamp & A. Van Brug
Telefoon: 06 – 106 85 922
Opdrachtgever: Berendsen, Stokkum
Projectnummer: 140929LS



Inhoud

HOOFDSTUK 1 AANLEIDING	4
HOOFDSTUK 2 LIGGING EN LOCATIE VAN HET PROJECTGEBIED	7
2.1 Ligging en directe omgeving	7
2.2 Bebouwing in het plangebied	11
HOOFDSTUK 3 GEWENSTE SITUATIE.....	14
3.1 Beoogde ontwikkeling	14
3.2 Fasering	15
3.3 beeldkwaliteit bebouwing	15
3.4 Verleende bouwvergunning voor woning B	16
HOOFDSTUK 4 JURIDISCHE SITUATIE EN WIJZIGINGSPROCEDURE	17
4.1 Huidige planologische situatie.....	17
4.2. Strijdigheid initiatief met vigerende planologische situatie	17
4.3. Wijzigingsmogelijkheden	18
4.3.1 Wettelijk kader	18
4.3.2 Procedure	18
HOOFDSTUK 5 TOETSING AAN HET RUIMTELIJK BELEID VAN HET RIJK, PROVINCIE EN GEMEENTE.....	19
5.1 Beleid en regels van het Rijk.....	19
5.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.....	19
5.1.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening	19
5.1.3 Conclusie beleid en regels van het Rijk	19
5.2 Beleid en regels van de provincie Gelderland	19
5.2.1 Omgevingsvisie Gelderland.....	19
5.3 Gemeentelijk ruimtelijk relevant beleid	21
5.3.1 Structuurvisie Montferland	21
5.3.2 Beeldkwaliteitsplan Buitengebied	22
5.3.3 Welstand	22
5.3.4 Bestemmingsplan Buitengebied incl. herzieningen.	23
5.3.5 Cultuurhistorie.....	23
5.3.6 Duurzaamheid	23
5.4 Conclusie gemeentelijk ruimtelijk relevant beleid	24
HOOFDSTUK 6 RUIMTELIJKE EN MILIEUTECHNISCHE UITVOERBAARHEID	25
6.1 Archeologie.....	25
6.2 Landschap	34
6.4 Verkeer en parkeren.....	34
6.5 Waterhuishouding	34
6.6 Natuur.....	37
6.7 Bodemkwaliteit.....	39
6.8 Wet geluidhinder.....	42
6.9 Luchtkwaliteit	42





6.10 Externe veiligheid	43
6.11 Milieuhinder van bedrijven en inrichtingen	44
HOOFDSTUK 7 LANDSCHAPPELIJKE UITWERKING PLANLOCATIE.....	47
HOOFDSTUK 8 ECONOMISCHE UITVOERBAARHEID	50
HOOFDSTUK 9 ALGEHELE CONCLUSIES	51

Bijlagen Ruimtelijke onderbouwing

Bijlage 1

Watertoets, Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum, kenmerk: 140708/lvh01

Bijlage 2:

Quickscan natuurtoets, Linthorsterstraat 3-5 in Stokkum, Rapportnummer: 483, Projectnummer : 2401

Bijlage 3:

Verkennd bodemonderzoek op de locatie aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum, projectnummer: 140708/jk/sh, datum: januari 2015

Bijlage 4:

Verkennd asbestonderzoek op de locatie aan de Linthorsterstraat 5 te Stokkum projectnummer: 150238/lvh/sh datum: 4 juni 2015

Bijlage 5:

Akoestisch onderzoek, Woning Linthorsterstraat 3 & 5, Geluidbelasting wegverkeerslawaai, 14.107.02 versie 1

Bijlage 6:

- Bijlage 6 a "Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase, Linthorsterstraat 5 te Stokkum, Archeodienst BV, September 2013,
- Bijlage 6 b, "Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase, Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, Archeodienst BV, maart 2015
- Bijlage 6 c, "Aanvullend Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, Archeodienst BV, augustus 2015
- Bijlage 6 d "Inventariserend veldonderzoek proefsleuven (IVO-P) met eventuele doorstart naar een opgraving (DAO), Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, Archeodienst BV, mei 2015.
- bijlage 6 e "Advies Archeologische Monumentenzorg" / Plan van Aanpak voor Avriboouw, Hamaland Advies, juli 2015)

Bijlage 7:

Landschapsplan, CZT Ruimtelijk Advies, April 2016





Hoofdstuk 1 Aanleiding

Voorliggende ruimtelijke onderbouwing heeft betrekking op de sloop en herbouw van de twee woningen op de percelen van Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum (Sectie HRB, 249, 1623, 1874, 1878).

De woning Linthorsterstraat 5 wordt herbouwd binnen het bestemmingsvlak wonen Linthorsterstraat 3. De woning Linthorsterstraat 3 wordt verplaatst naar het bestemmingsvlak Linthorsterstraat 5 en over een afstand > 25 meter (kruiselingse verplaatsing).

Principeverzoek 28 mei 2014 en gemeentelijke reactie daarop 8 juli 2014

De initiatiefnemer heeft op 28 mei 2014 een principe verzoek ingediend bij het college van burgemeester en wethouders van gemeente Montferland om medewerking te verlenen aan het plan. Gemeente Montferland heeft bij brief van 8 juli 2014 (kenmerk (14uit02337) haar reactie gegeven op het ingediende verzoek. De reactie van de gemeente is hieronder samengevat.

- Verplaatsing van de bestaande woning Linthorsterstraat 5 (aangeduid als woning 'C') is op grond van de wijzigingsbevoegdheid niet mogelijk. De woning wordt nagenoeg geheel opgericht binnen het bestemmingsvlak 'wonen' Linthorsterstraat 3 (aangeduid als woning 'A') alwaar de bestaande woning gehandhaafd blijft. Dit is in strijd met het bestemmingsplan welke bepaalt dat binnen een bestemmingsvlak 'wonen' één woning mag worden gebouwd.
- Verplaatsing van de bestaande woning Linthorsterstraat 3 naar de locatie D is eveneens strijdig met het bestemmingsplan 'Buitengebied', nu de woning wordt verplaatst over een grotere afstand dan 25 meter van de bestaande woning.
- Een winstpunt is dat de nieuwe bebouwing verder opschuift richting de Linthorsterstraat.
- Het gegeven of de inhoud van woning A op locatie B of D tot stand komt en de inhoud van woning C op locatie B of D acht de gemeente ruimtelijk niet relevant.
- Ruimtelijk en milieutechnisch gezien is er op het eerste oog geen sprake van belemmeringen welke aan de voorgestane herbouw van de woningen in de weg zouden kunnen staan
- Gelet op de ligging van de locatie binnen de EHS-verbindingszone of de Groene Ontwikkelingszone (GO) is het van belang dat met de nieuwe ontwikkeling tevens wordt voorzien in een substantiële versterking van de kernkwaliteiten van dat gebied. In dit kader acht de gemeente het van belang dat in de aan te leveren ruimtelijke onderbouwing een landschapsanalyse wordt opgenomen en een beschrijving wordt gegeven van de specifieke kernkwaliteiten en natuurdoelen
- De haalbaarheid dient te worden aangetoond middels een aantal onderzoeken waarbij ondermeer dient te worden ingegaan op flora en fauna, akoestiek, bodem, archeologie en water.
- Indien herbouw van de huidige woning Linthorsterstraat 3 op locatie D pas over enkele jaren aan de orde is zal de gemeente vooralsnog geen bestemmingsplan opstellen welke daarin al voorziet. Dit betekent dat een eventuele herziening van het bestemmingsplan dan dus in twee fasen wordt uitgevoerd.
- De achter de nieuwe woningen gelegen gronden zullen worden bestemd tot 'natuur'.
- Eventueel kan worden meegelift in opvolgende herziening van het bestemmingsplan 'Buitengebied'.

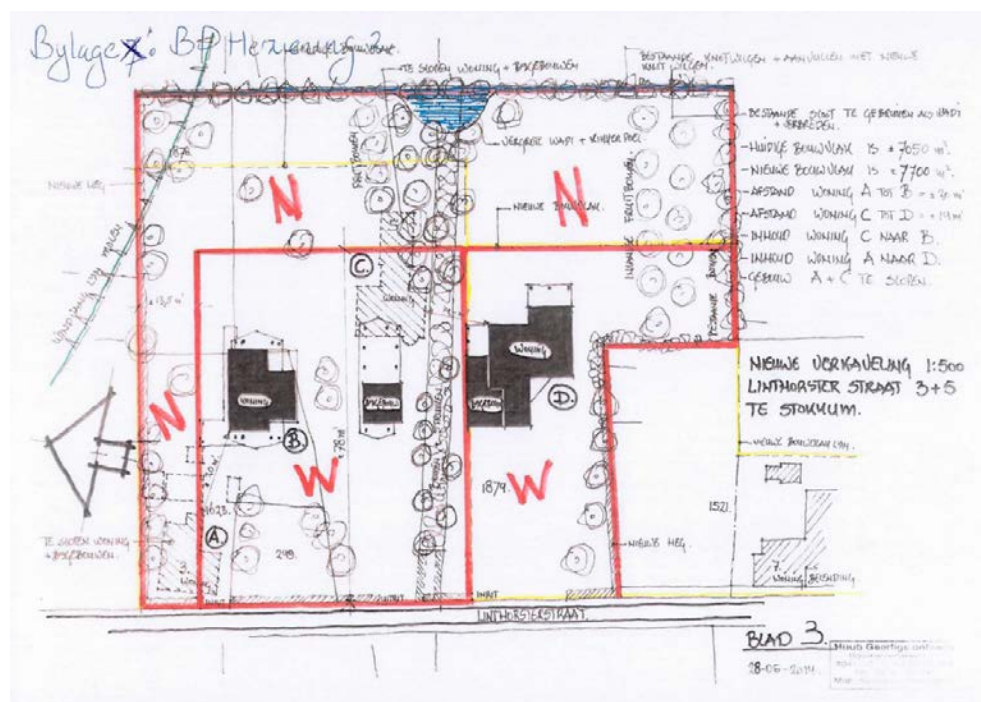
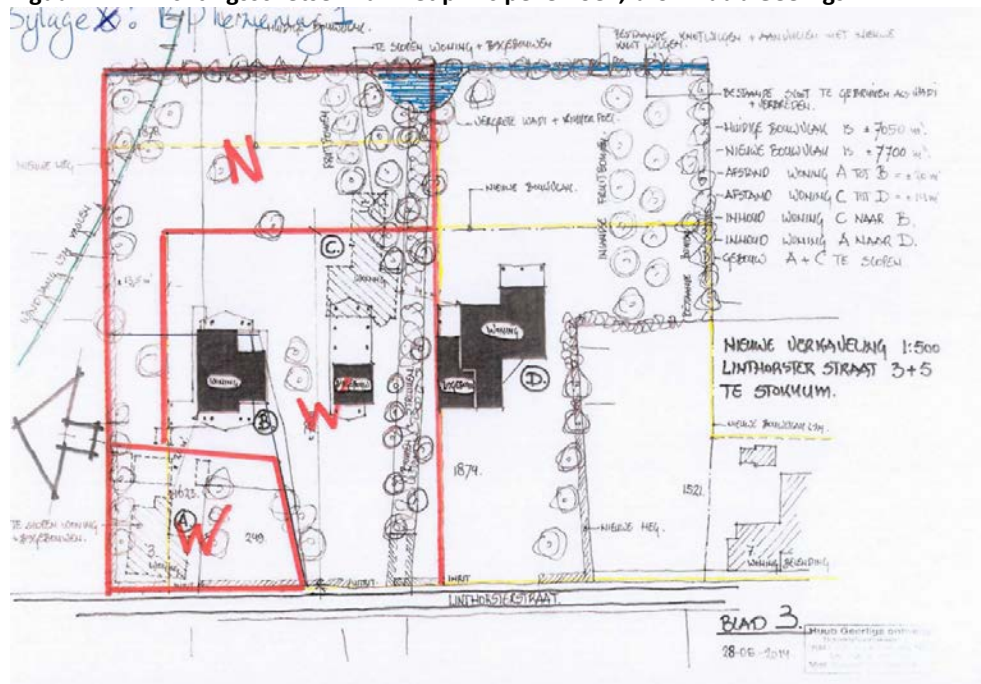
Resumerend komt het college tot het standpunt dat zij bereid zijn onder voorwaarden medewerking te willen verlenen aan het initiatief.





Bij het principeverzoek en bij het principebesluit zijn onderstaande tekeningen van mei 2014 gehanteerd waarop is aangegeven hoe de nieuwe situatie zal / dient te worden ingericht met de woningen (aangeduid met een 'W') en welk deel de bestemming 'natuur' krijgt (aangegeven met een 'N').

Figuur 1.1: inrichtingsschetsen van het principeverzoek, bron Huub Geerligts

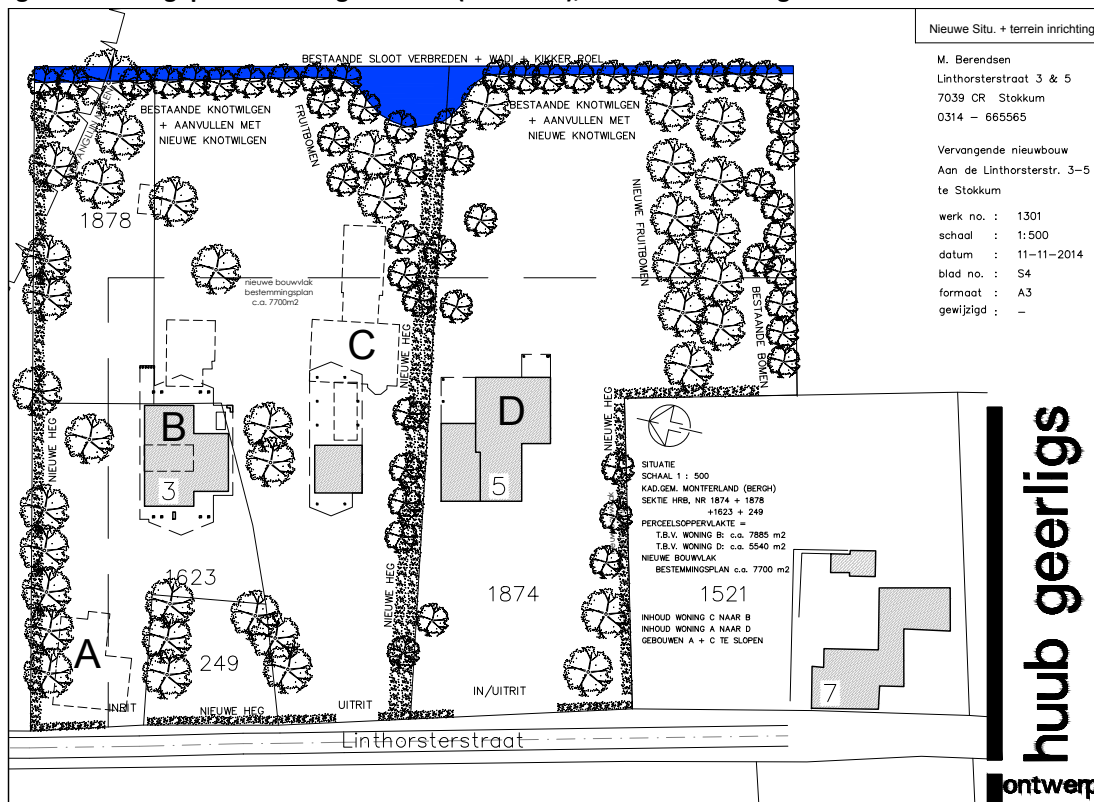


Het schetsontwerp van mei 2014 heeft de basis gevormd voor het later uitgewerkte inrichtingsvoorstel (november 2014). Dit voorstel is door de gemeente akkoord bevonden en hieronder opgenomen





Figuur 1.2: Aangepast inrichtingsvoorstel (nov 2014), bron Huub Geerligts



Aan deze ontwikkeling kan medewerking worden verleend indien het bestemmingsplan in voor aanvrager gunstige zin wordt herzien of door het verlenen van een omgevingsvergunning met projectafwijkingbesluit als bedoeld in artikel 2.12, 1e lid onder a, sub 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Voor dit initiatief wordt het bestemmingsplan herzien.



Figuur 1.3: Foto's huidige bebouwing

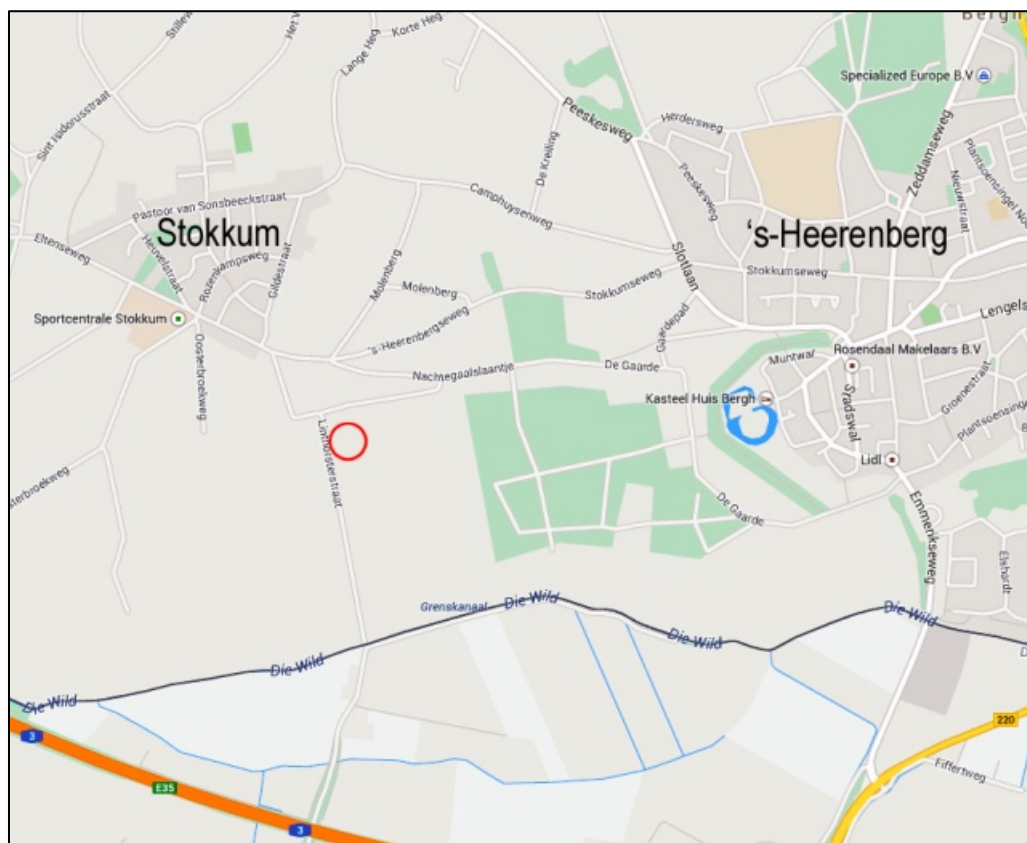




Hoofdstuk 2 Ligging en locatie van het projectgebied

2.1 Ligging en directe omgeving

Het projectgebied is gelegen in het buitengebied van de gemeente Montferland, ten westen van 's-Heerenberg net ten zuiden van de bebouwde kom van Stokkum. In figuur 2.1 is het projectgebied in context met zijn omgeving weergegeven.



Figuur 2.1: globale ligging projectgebied (bron: Google maps)

De projectlocatie is gelegen te midden van het agrarisch gebied ten zuiden van Stokkum aan de oostzijde van de Linthorsterstraat, circa 850 meter ten noorden van de A12 /A3 (E35). Het projectgebied is gelegen in waardevol landschap. Tevens geldt voor de omgeving een archeologisch hoge verwachtingswaarde.

Typologie bebouwing.

In de directe nabijheid van het projectgebied zijn aan de Linthorsterstraat vrijstaande woningen gesitueerd.

De woningen zijn uiteenlopend van stijl en bouwperiode. Ook de bijgebouwen variëren van kleine garages tot grotere (voormalige) bedrijfsgebouwen – veeschuren en machine- /werktuigbergingen. Hieronder zijn een aantal foto's opgenomen van de huidige gebouwen aan de Linthorsterstraat.





landelijk gebied, bedrijfspuisgeving, woningbouw, stedelijk gebied

Figuur 2.2: foto's bebouwing op en rondom de planlocatie



Linthorsterstraat nr 3



Linthorsterstraat nr 2



Linthorsterstraat nr 4



nr 6



Linthorsterstraat nr 7 (links) en nr 6 (rechts)





Linthorsterstraat nr 8

Op ruim 200 meter afstand is nog een operationeel agrarische bedrijf aanwezig, te weten Linthorsterstraat 8. Aan Linthorsterstraat 2 bevindt zich nog een hobby-boer echter heeft deze geen bedrijfsstatus meer (thans; 'woonbestemming').

In figuur 2.3 is een luchtfoto van het projectgebied (rood omlijnd) gepresenteerd. In de huidige situatie omvat het erf twee woningen met aangebouwde bijgebouwen (A en C) en twee vrijstaande bijgebouwen, te weten: een vrijstaande garage (1) en een kleine houten schuur (2).





Figuur 2.3: globale aanduiding projectgebied (bron: Bing maps)



2.2 Bebouwing in het plangebied

Linthorsterstraat nr 3

Op nummer 3 bevindt zich thans een woning op korte afstand van de Linthorsterstraat. Dit is typerend voor de andere woningen uit die bouwperiode. De woning is over de lange zijde met de weg meegebouwd.

De woning is van begin 20^e eeuw en oorspronkelijk als boerderij gebruikt. In de loop der tijd is het verbouwd tot woning en is er een aanbouw aan de achterkant gerealiseerd waarmee de inhoud van het geheel circa 700m³ is. De woning heeft een zadeldak bedekt met pannen en is laag in de kap. Het aangebouwde gedeelte heeft deels een plat dak en deels een zadeldak. Het heeft geen dakkapellen. Achterop het erf was tot voor kort een houten berging aanwezig. Deze is inmiddels gesloopt. De woning staat reeds geruime tijd leeg en is in vervallen staat. Rondom de woning was tot voor kort een tuin aanwezig met voornamelijk uitheemse beplanting. Een groot deel van de uitheemse beplanting is inmiddels gerooid. De behoudenswaardige berkenbomen zijn overgebleven. De initiatiefnemer is voornemens de woning te slopen zodra het bestemmingsplan in werking is getreden en onherroepelijk is.

Hieronder staan enkele foto's van de bebouwing aan Linthorsterstraat 3

Voor de beschrijving van de landschapselementen wordt verwezen naar bijlage 7 'landschapsplan'.

Figuur 2.4: huidige gebouwen plangebied

Bebouwing: Linthorsterstraat nr 3





Linthorsterstraat nr 5

Op nummer 5 bevindt zich thans een rietgedekte woonboerderij met een fors volume van ca 950m³. De woning dateert uit de jaren 70 -80 van de vorige eeuw. De woning is in vergelijking tot de andere woningen aan de Linthorsterstraat op relatief grote afstand van de weg gebouwd. Het hoofdgebouw bestaat uit een woonboerderij met een wolfskap en een aanbouw met aan een zijde een schildkap. Op het erf staan 2 houten bijgebouwen met een pannendak. Voor de woning Linthorsterstraat 5 is door de gemeente Montferland reeds een sloopvergunning afgegeven op 25 februari 2014.

Het erf is omringd door natuurlijke erfscheidingen in de vorm van heggen, struikgewas en houtwallen. De huidige tuin is ingeplant met zowel inheemse (streekeigen) beplanting en bomen alsook exoten. De open en natuurlijke inrichting van het erf draagt bij aan de inpassing in de landelijke omgeving van Stokkum.

Voor de beschrijving van de landschapselementen wordt verwezen naar bijlage 7 'landschapsplan'.

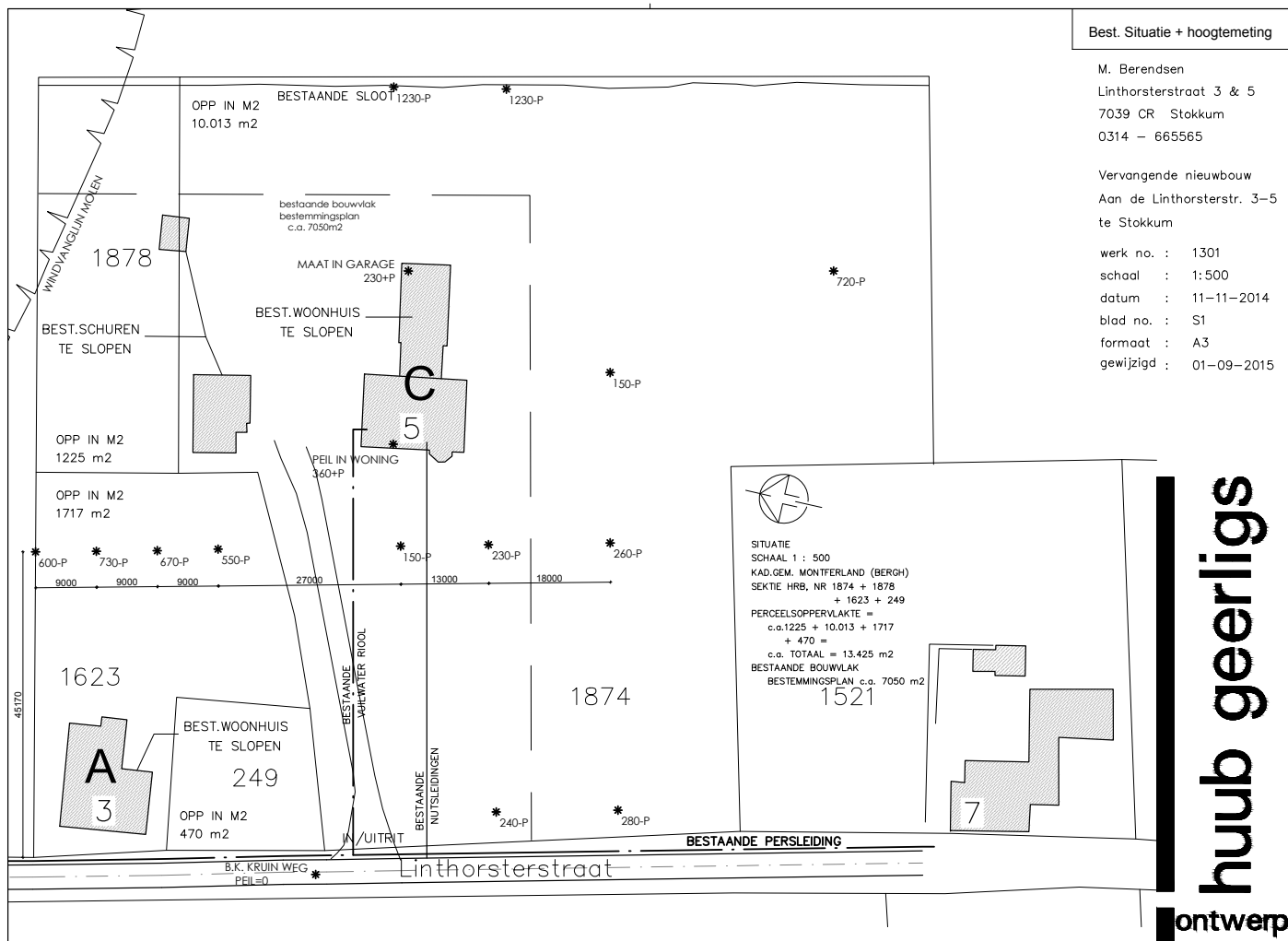
Figuur 2.5: Huidige gebouwen plangebied

Bebouwing: Linthorsterstraat nr 5





Op de schets hieronder is de bestaande -te slopen- bebouwing weergegeven.



Figuur 2.6: huidige situatie, te slopen bebouwing (Bron: Huub Geerlig's ontwerp)





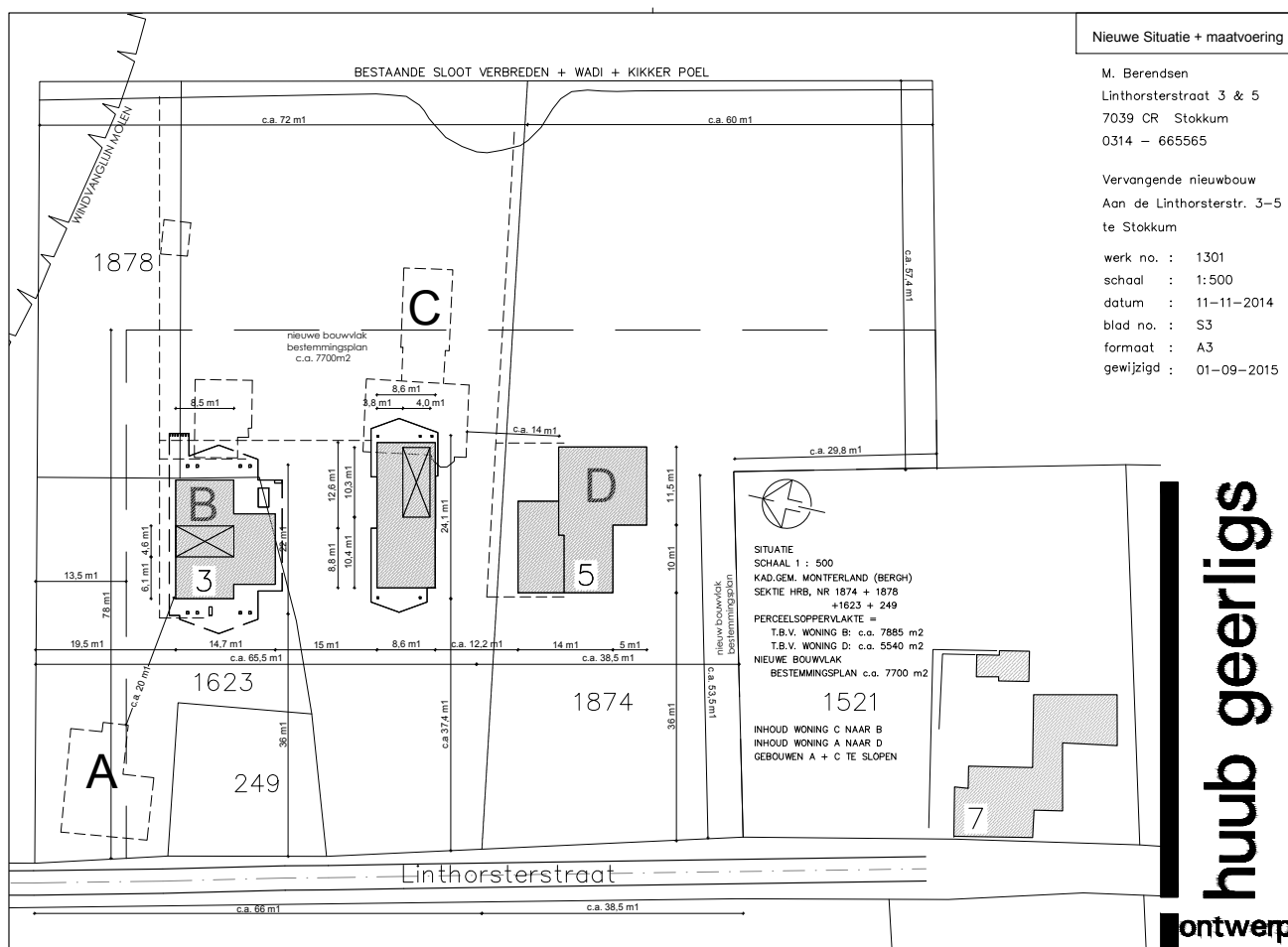
Hoofdstuk 3 Gewenste situatie

3.1 Beoogde ontwikkeling

Feitelijk betreft de beoogde ontwikkeling de herbouw en herpositionering van twee bestaande woningen op hetzelfde perceel. Hiervoor is een inrichtingsschets opgesteld (Figuur 3.1).

Het plan is al volgt samen te vatten;

- Woning A betreft Linthorsterstraat nr 3. Deze zal worden gesloopt. Aangezien een nieuwe woning op de huidige plek van woning A ongewenst is, zal het bouwblok hiervan kruiselings worden verplaatst (over een afstand van meer dan 25 meter) naar de geprojecteerde woning D. Voor woning D is nog geen ontwerp aanwezig. Woning D zal vanwege de archeologische waarde niet kunnen worden onderkelderd.
- Woning C betreft de huidige woonboerderij aan Linthorsterstraat nr 5. Deze wordt eveneens gesloopt. Het bouwblok schuift op in de richting van het perceel dat thans behoort tot Linthorsterstraat nr 3, naar de plek waar woning B is geprojecteerd. Voor woning B is een goedgekeurd ontwerp aanwezig. Woning B zal deels worden onderkelderd tot een diepte van 2,6 m beneden maaiveld.
- Tussen woning B en woning D wordt een nieuw gebouw (C) gerealiseerd met een inpandig zwembad.



Figuur 3.1 Ontwerp nieuwe situatie (Bron: Huub Geerligts ontwerp)

Terrein ophoging

Om de archeologische waarden te beschermen zal het maaiveld van de twee nieuwe bouwpercelen opgehoogd worden. De ophoging geldt niet voor het gehele perceel maar alleen daar waar gebouwd gaat worden, vervolgens loopt het maaiveld schuin af richting bestaand peil. De bovenkant van de afgewerkte begane grond vloeren van de woningen en bijgebouwen zal op ca 70 cm boven de kruin van de Linthorsterstraat komen te liggen.

3.2 Fasering

Het plan zal niet in 1 keer worden gerealiseerd. De initiatiefnemers bewonen thans de te slopen woonboerderij woning 'C' (Linthorsterstraat 5). Hier wensen de initiatiefnemers gedurende de realisatie van de nieuwe woning (woning 'B') te blijven wonen. Bovendien is thans nog geen concreet ontwerp en afnemer voor bouwkafeel D in beeld. Daarom is gekozen voor een gefaseerde ontwikkeling. Dit wordt hieronder toegelicht.

Fase 1:

Zodra de bestemmingsplanwijziging c.q. daarvoor nog benodigde revisievergunning onherroepelijk zijn, zal in ieder geval woning A worden gesloopt. Er wordt aansluitend gestart met de bouw van woning 'B' (Fase 1a)

Nadat de nieuwe woning ('B') gereed is wordt de woonboerderij (woning C) gesloopt. Er komt die ruimte vrij voor realisatie van het bijgebouw, fase 1b. Indien het bijgebouw ook is voltooid, komt fase 1 ten einde.

Fase 2:

Planologisch juridisch zal het bouwblok voor woning 'D' alsmede de woon- en natuurbestemming worden vastgelegd bij de bestemmingsplanwijziging. Zolang er geen concreet bouwplan is voor woning D zal dit een 'slapende' bestemming zijn.

Op het moment dat er een koper is gevonden voor bouwkafeel D en er een bouwvergunning voor de bouw van kafeel D is verleent, zal het terrein worden 'opgedeeld' en wordt fase 2 actueel. Zolang de bouw van woning D uitblijft is fase 2 niet aan de orde en blijven de gronden in gebruik als groen behorende bij woning 'B'.

In het landschapsplan (bijlage 7) is rekening gehouden met deze fasering en zijn de investeringen in het landschap hierop afgestemd.

3.3 beeldkwaliteit bebouwing

Zoals uit de afbeeldingen uit de directe omgeving van het plangebied blijkt (zie paragraaf 2.1) kan de beeldkwaliteit een impuls gebruiken. Het initiatief streeft verhoging van de beeldkwaliteit na door de te realiseren woningen hand in hand te laten opgaan met het landschap. Dit betekent een ontwerp die de bijzondere waarde van de omgeving versterkt. Gebruik van organische vormen en natuurlijke materialen waarbij de kleurstelling in balans is met de natuurlijke elementen.

Voor de te realiseren woning B is reeds een ontwerp opgesteld die is afgestemd op de beeldkwaliteit criteria zoals deze mede zijn ingegeven door de welstand. De maat en schaal van de woningen en de bijgebouwen zal, in vergelijk met de bestaande situatie, toenemen maar de ruimtelijke kwaliteit zal worden verstrekt.

De welstandscommissie heeft het ontwerp van woning B beoordeeld. Hieruit is gebleken dat het ontwerp aansluit op de gewenste beeldkwaliteit. De beoogde ontwikkeling levert een positieve



bijdrage aan verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Overigens zijn inmiddels de welstandseisen afgeschaft.

3.4 Verleende bouwvergunning voor woning B

Naar aanleiding van het goedgekeurde ontwerp voor woning B heeft de initiatiefnemer een aanvraag voor een omgevingsvergunning (activiteit bouwen) ingediend bij het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Montferland. De bouwaanvraag is door de gemeente beoordeeld en de gevraagde omgevingsvergunning is ook verleend.

In de afgelopen periode is besloten de positie van de nieuwe woning iets te verschuiven ten opzichte van het eerste ontwerp en de verleende vergunning. De afwijking ten aanzien van de verleende bouwvergunning zal ter zijne tijd worden verwerkt in een nog te verlenen revisievergunning.

Voor woning D is nog geen concreet ontwerp aanwezig. Dit zal in een latere fase uitgewerkt worden.



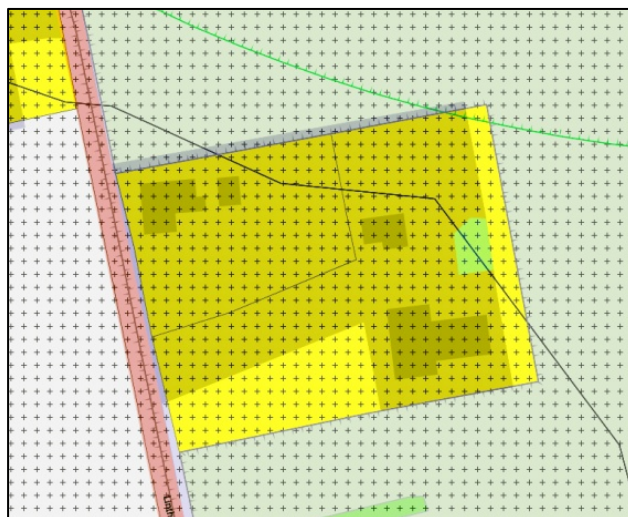


Hoofdstuk 4 Juridische situatie en wijzigingsprocedure

4.1 Huidige planologische situatie

Het projectgebied maakt onderdeel uit van bestemmingsplan Buitengebied, vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Montferland op 29 september 2011 (NL.IMRO.1955.bplbgalgmtferl-VA03). In het bestemmingsplan heeft het projectgebied de enkelbestemming 'Wonen', de enkelbestemming 'Agrarisch met waarden', deels de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologische Verwachting 1 en 3', de gebiedsaanduiding 'waardevol landschap', de gebiedsaanduiding 'ehs-ecologische verbindingzone'. Een zeer klein van het projectgebied is ook gelegen binnen de gebiedsaanduiding 'vrijwaringszone – molenbiotoop'.

De gronden rondom de bestemmingsvlakken 'wonen' zijn agrarisch in gebruik en bestemd tot 'agrarisch met waarden' (beslotenheid). In het bestemmingsplan 'Buitengebied' is een wijzigingsbevoegdheid opgenomen welke herbouw van een woning ten behoeve van de bestemming 'wonen' mogelijk maakt, waarbij de woning geheel of gedeeltelijk binnen die bestemming 'agrarisch met waarden' wordt gebouwd. Hieronder is een uitsnede opgenomen van de vigerende bestemmingsplankaart (verbeelding).



Figuur 4.1: uitsnede topografie projectlocatie en verbeelding bestemmingsplan 'Buitengebied' (Bron: ruimtelijkeplannen.nl)

4.2. Strijdigheid initiatief met vigerende planologische situatie

Linthorsterstraat 3

Het betreft hier verplaatsing van bouwblokken. In het vigerende bestemmingsplan is een regeling opgenomen voor het verlenen van medewerking bij verplaatsing van bouwblokken. Het bevoegd gezag kan middels een omgevingsvergunning afwijken van de bouwregels ten behoeve van de herbouw van een woning op een andere locatie dan de bestaande locatie binnen het bestaande bouwvlak.

In onderhavige situatie kan het college echter geen gebruik maken van deze mogelijkheid. De herbouw van Linthorsterstraat 3 (woning 'A') op de geprojecteerde positie van woning 'D' binnen het geldende bestemmingsplan 'buitengebied' is niet mogelijk. Aangezien de verplaatsing van het



bouwblok een grotere afstand dan 25 meter betreft, is dit strijdig met het bestemmingsplan. Derhalve is wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk.

Linthorsterstraat 5

De (her)bouw van woning 'B' (Linthorsterstraat 5) is op grond van de afwijking van de bouwregels niet mogelijk, aangezien de betreffende woning deels binnen een ander bestemmingsvlak 'wonen' (behorende tot Linthorsterstraat nr 3) wordt herbouwd.

Bovendien wordt woning 'B' gerealiseerd binnen de gebiedsaanduiding 'waardevol landschap' en 'ehs-ecologische verbindingzone'. Ter plaatse van de aanduiding 'waardevol landschap' zijn de gronden tevens bestemd voor behoud en versterking van de kernkwaliteiten van het waardevol landschap. De kernkwaliteiten van de EHS dienen binnen deze zone zo mogelijk verder te worden ontwikkeld.

Het vigerende bestemmingsplan kent geen afwijkmogelijkheid of wijzigingsbevoegdheid om de bovenstaande strijdigheid met het bestemmingsplan te kunnen toestaan. Derhalve is een bestemmingsplanherziening nodig.

4.3. Wijzigingsmogelijkheden

4.3.1 Wettelijk kader

Het wettelijk kader voor de omgevingsvergunning met projectafwijkingsbesluit is artikel 2.12, 1e lid onder a, sub 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht in combinatie met de artikelen 5.20 en 6.14 van het Besluit omgevingsrecht. Op grond van artikel 2.12, 1e lid onder a, sub 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht kunnen burgemeester en wethouders omgevingsvergunning verlenen voor een activiteit die in strijd is met het bestemmingsplan, mits die activiteit niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening en de omgevingsvergunning is voorzien van een goede ruimtelijke onderbouwing. Op grond van artikel 5.20 van het Besluit omgevingsrecht zijn op een omgevingsvergunning met projectafwijkingsbesluit tevens een aantal artikelen uit het Besluit ruimtelijke ordening van toepassing. Het gaat daarbij om een aantal artikelen die betrekking hebben op de inhoud van een bestemmingsplan en de daarbij behorende toelichting, de inhoud van deze artikelen geldt daarmee ook voor een omgevingsvergunning met projectafwijkingsbesluit. Op grond van artikel 6.14 van het Besluit omgevingsrecht moet een verleende omgevingsvergunning met projectafwijkingsbesluit overeenkomstig de Ministeriële regeling standaarden ruimtelijke ordening worden gepubliceerd op de landelijke website www.ruimtelijkeplannen.nl.

4.3.2 Procedure

Het college heeft in haar principebesluit van 8 juli 2014, aangegeven medewerking te willen verlenen aan een bestemmingsplanherziening in twee fasen. Op verzoek van de initiatiefnemer is daarna door de gemeente onderzocht of de bestemmingsplanherziening eventueel ook middels 1 procedure zou kunnen worden vastgelegd. Hieruit is gebleken dat 1 procedure voor het totale plan kan worden gevolgd.

De gemeente acht de afwijkingsprocedure het meest geschikte instrument om de wijzigingen planologisch juridisch te bestendigen, mits de aanvraag voor het gehele project wordt ingediend.

Nu het project gefaseerd wordt uitgevoerd zal middels een herziening van het bestemmingsplan medewerking worden verleend.



Hoofdstuk 5 Toetsing aan het ruimtelijk beleid van het Rijk, provincie en gemeente

5.1 Beleid en regels van het Rijk

5.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau staat in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De structuurvisie is sinds maart 2012 van kracht en vormt de kapstok voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In de SVIR beschrijft de Rijksoverheid haar visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland in de richting van het jaar 2040. Eén van de kernbegrippen in de SVIR is decentralisatie. Het kabinet wil beslissingen over ruimtelijke ontwikkelingen dichterbij burgers en bedrijven brengen. Provincies en gemeenten krijgen letterlijk de ruimte om maatwerk te leveren voor regionale opgaven. Het kabinet heeft dertien nationale (gelijkwaardige) belangen opgesteld. Dit zijn concrete belangen waarvoor het Rijk verantwoordelijk is en waarop het resultaten wil boeken.

5.1.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

De juridische borging van de realisatie van de nationale belangen ligt in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Het Barro is in werking sinds 2011 en bevat onderwerpen die van rijksbelang zijn, zoals defensie, de ecologische hoofdstructuur, ruimte voor de rivier, kustverdediging de elektriciteitsvoorziening en toekomstige uitbreiding van het hoofd(spoor)wegennet. Per onderwerp bevat het Barro regels waaraan bestemmingsplannen moeten voldoen.

5.1.3 Conclusie beleid en regels van het Rijk

De op de projectlocatie beoogde sloop en herbouw van twee woningen en de bijbehorende bijgebouwen vallen niet onder een van de in het beleid en de regels van het Rijk genoemde nationale belangen.

5.2 Beleid en regels van de provincie Gelderland

5.2.1 Omgevingsvisie Gelderland

De op 9 juli 2014 door provinciale staten vastgestelde omgevingsvisie is een plan dat richting geeft en ruimte biedt. De provincie wil bijdragen aan een 'toekomstig bestendig Gelderland' en heeft daarvoor 2 doelen geformuleerd:

1. een duurzame economische structuurversterking;
2. het borgen van de kwaliteit en de veiligheid van de leefomgeving.

De komende jaren zullen minder in het teken staan van denken in termen van 'groei' en meer in termen van 'beheer en ontwikkeling van het bestaande'. Een van de uitgangspunten van de omgevingsvisie is 'ontwikkelen met kwaliteit'. Ingezet wordt op waarborging en versterking van bestaande kwaliteiten.

Om de doelen in beleidsrichtingen, aanpak, rollen en instrumenten te vertalen hanteert de provincie 3 aandachtsgebieden:

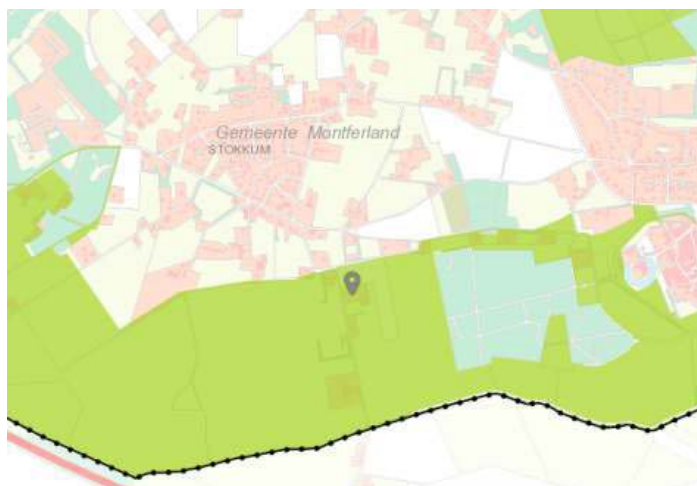
1. Dynamisch Gelderland: de (ruimtelijk-economische) dynamiek en de geleiding daarvan op provinciaal niveau;



2. Mooi Gelderland: de Gelderse kwaliteiten die bescherming nodig hebben, die richting geven aan ontwikkeling en waarin wordt geïnvesteerd;
3. Divers Gelderland: het herkennen van de regionale verschillen in maatschappelijke vraagstukken en opgaven en het koesteren van de regionale identiteiten.

Onder het aandachtsgebied 'Mooi Gelderland' streeft de provincie naar een hoge kwaliteit van de Gelderse leefomgeving, respect voor de unieke kwaliteiten, het realiseren van ruimtelijke kwaliteit en het vermarkten van de unieke Gelderse kwaliteiten. De provincie en haar partners streven naar een compact en hoogwaardig stelsel van onderling verbonden natuurgebieden en naar behoud en versterking van de kwaliteit van het landschap. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het 'Gelders Natuurnetwerk' (GNN) en de 'Groene ontwikkelingszone' (GO). Centraal binnen het GNN staat de bescherming van de kernkwaliteiten en de omgevingscondities. De GO heeft een dubbele doelstelling. Er is ruimte voor economische ontwikkeling in combinatie met een (substantiële) versterking van de samenhang tussen aangrenzende en inliggende natuurgebieden.

De locatie Linthorsterstraat 3-5 is gelegen binnen gebied dat in de provinciale omgevingsvisie is aangewezen als GO.



 : Groene Ontwikkelingszone

Figuur 5.1: Uitsnede uit de provinciale Omgevingsvisie

In de GO is het de ambitie om de natuurdoelen te verbinden met de versterking van het landschappelijke raamwerk en van de landschappelijke karakteristieken. De GO bestaat uit terreinen met een andere bestemming dan bos of natuur die ruimtelijk vervlochten zijn met het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Het gaat vooral om landbouwgrond, maar ook om terreinen voor verblijfs- en dagrecreatie, infrastructuur, woningen en bedrijven. De Ecologische verbindingzones maken deel uit van de GO, evenals weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden. Door de samenhang met de aangrenzende en inliggende natuur van het GNN herbergt de GO ook kenmerkende natuurwaarden.

In de GO gelden de volgende doelstellingen:

- de samenhang tussen de natuurgebieden bevorderen en daarmee het Gelders Natuurnetwerk versterken en overgangen tussen natuurbestemmingen en andere functies zonen;

- ruimte bieden voor de verdere ontwikkeling van functies die hier aanwezig zijn en passen, in het bijzonder de grondgebonden landbouw, het landgoedbedrijf en extensieve openlucht recreatie;
- kansen bieden voor creatieve functiecombinaties ter versterking van het natuurlijke systeem door een versterking van de kernkwaliteiten van natuur en landschap in combinatie met stedelijke functies waaronder verblijfsrecreatie;
- beschermen van bos;
- specifieke weidevogel- en ganzenfoerageergebieden beschermen.

De kernkwaliteiten zijn:

- de samenhang met aangrenzende natuurgebieden;
- de aanwezige en nog te ontwikkelen natuurwaarden (in het bijzonder de ecologische verbindingzones);
- de landschappelijke, cultuurhistorische, geomorfologische en archeologische waarden;
- de abiotische kwaliteiten stilte, donkerte, openheid en 'rust' (omgevingscondities).

Voor het GO in het deelgebied Montferland ter plaatse van de projectlocatie gelden specifiek de volgende ontwikkelingsdoelen voor natuur en landschap:

- ontwikkeling ecologische verbinding Montferland - Bijvanck (model das) met hagen, bosjes en graslanden
- ontwikkeling ecologische verbinding De Wildt/Grenskanaal met natuurvriendelijke oevers, moerasjes, hagen, bosjes, boomgaardjes en graslanden

De voorliggende ontwikkeling past in het provinciaal beleid. Er is sprake van een Minimale uitbreiding met een samenhangende ontwikkeling van natuur en landschap overeenkomstig de gebiedsdoelstellingen. De combinatie van wonen en erf met bij het gebied passende natuur- en landschapsontwikkeling (bloemrijk grasland, natuurhaag, herstel elzensingel en knotwilgenrij) versterkt de kernkwaliteiten van natuur en landschap.

5.3 Gemeentelijk ruimtelijk relevant beleid

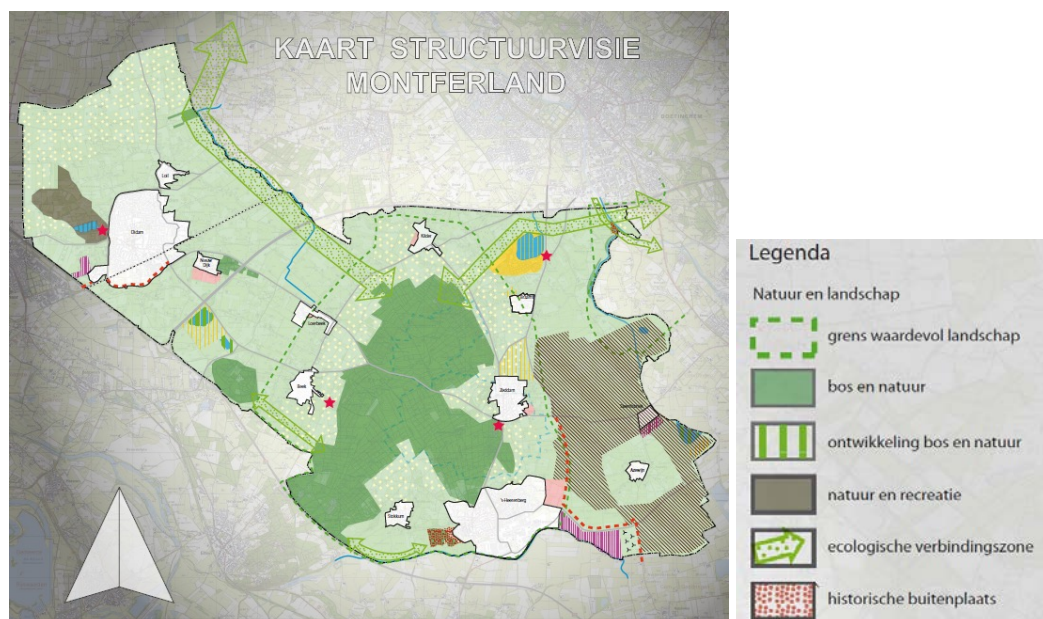
5.3.1 Structuurvisie Montferland

Op 23 april 2009 is de Structuurvisie Montferland vastgesteld. De structuurvisie geldt voor Het gehele gemeentelijke grondgebied met uitzondering van de bebouwde kommen. Het doel van de structuurvisie is tweeledig:

- Het samenbrengen en actualiseren van bestaande visies en andere beleidsdocumenten in een nieuwe visie.
- Het bestendigen van het gevestigde voorkeursrecht voor enkele uitbreidingslocaties;

In de structuurvisie wordt verwezen naar het provinciaal beleid zoals verwoord in het streekplan/structuurvisie. De beleidsvisie van de gemeente Montferland is afgestemd op het beleid omschreven in het streekplan/structuurvisie.





Figuur 5.2: Kaartbeeld structuurvisie

De structuurvisie is nader uitgewerkt in het bestemmingsplan 'Buitengebied'. Een ander relevant beleidskader vormt het landschapsonwikkelingsplan van de gemeente Oude IJsselstreek, Montferland en Doetinchem. Dit beleidskader is een belangrijke kader geweest voor het landschapsplan (bijlage 7).

5.3.2 Beeldkwaliteitsplan Buitengebied

De primaire functie van het beeldkwaliteitsplan is om de ambities ten aanzien van de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit weer te geven (erfbepanting, oriëntatie en plaatsing bouwmassa's op het erf, architectuur, materiaalgebruik e.d.). Het beeldkwaliteitsplan is enerzijds van toepassing bij vergroting van agrarische bouwvlakken door toepassing van de wijzigingsbevoegdheid en anderzijds bij verkleining van bouwvlakken door functieverandering. Uitgangspunt van het beeldkwaliteitsplan is dat per geval zorgvuldig wordt gekeken naar het erf en het omliggende landschap (analyse van de landschappelijke context). De nieuwe situatie dient daarmee in overeenstemming te zijn en dient daaraan kwaliteit toe te voegen.

In het specifiek voor dit plan opgestelde Landschapsplan (bijlage 7) is uitgewerkt op welke wijze een aansluiting wordt gemaakt met het omliggende landschap en hoe kwaliteit is toegevoegd. Er wordt daarmee voldaan aan het beeldkwaliteitsplan buitengebied.

5.3.3 Welstand

Voor de geplande woning B is reeds een procedure voor een bouwvergunning doorlopen. Onderdeel van deze procedure was een toetsing door de welstandcommissie. De toetsing omvatte een beoordeling op situering, massa en vorm en de gevelindeling en in mindere mate op detaillering, materialen en kleur. De welstand heeft het herbouwplan voor woning B beoordeeld en goedgekeurd.

Het college van burgemeester en wethouders van Montferland heeft intussen nieuw beleid geformuleerd. Bij raadsbesluit van donderdag 26 november 2015 is bekend gemaakt dat het gehele grondgebied van de gemeente Montferland is aangewezen als welstandsvrij gebied met uitzondering van de historische kern van 's-Heerenberg. In een welstandsvrij gebied worden bouwwerken niet



meer op welstand getoetst. Hetgeen is vastgelegd in het bestemmingsplan ten aanzien van situering, gebruik en maatvoering, wordt voldoende sturend geacht. Hierdoor is het risico van achteruitgang van de (ruimtelijke) beeldkwaliteit van de omgeving beperkt. De wijziging is in werking getreden op 1 januari 2016.

5.3.4 Bestemmingsplan Buitengebied incl. herzieningen.

De planlocatie maakt onderdeel uit van het bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 29 sept 2011) . Dit bestemmingsplan is inmiddels een aantal malen herzien. De 1^e herziening is vastgesteld op 30 oktober 2014. De meest actuele 2^e herziening is vastgesteld op 28 januari 2016.

De actualisaties van het bestemmingsplan Buitengebied hebben geen grote gevolgen gehad voor het regime op de planlocatie. De juridische situatie voor de planlocatie is reeds beschreven in paragraaf 4.1. Daaruit blijkt dat voor realisatie van het plan een wijziging van het bestemmingsplannodig is. In de 2^e herziening Buitengebied is het voormalig agrarisch bedrijf aan de Linthorsterstraat 2 omgezet naar een bestemming 'wonen'. Hierdoor vervalt de milieuhindercontour.

Op termijn zal de bestemmingsplanwijziging die gevolgd wordt voor het plan worden opgenomen in een volledige herziening van het bestemmingsplan Buitengebied.

5.3.5 Cultuurhistorie

In de nota Cultuurhistorie van de gemeente Montferland is de ambitie om het gemeentelijk erfgoed te versterken aangegeven. In de nota beschrijft de gemeente Montferland de volgende doelstellingen:

- werken aan haar identiteit en het cultureel erfgoed heeft daar een rol in;
- zorgen voor samenhang in het cultuurhistorisch beleid;
- haar cultureel erfgoed beleefbaar en zichtbaar maken.

Monumenten

De bebouwing op de projectlocatie is geen rijksmonument of gemeentelijk monument.

Bijzondere bomen en overige cultuurhistorisch waardevolle elementen

Op de projectlocatie zijn geen bijzondere bomen of anderszins cultuurhistorisch waardevolle elementen aanwezig.

Het huidige maaiveld van de twee nieuwe bouwpercelen zal deels opgehoogd worden. De bovenkant van de afgewerkte begane grond vloeren zal op ca 70 cm boven de kruin van de Linthorsterstraat komen te liggen. Het grondpeil (nieuwe maaiveld) aansluitend op de woningen zal circa 65 boven de kruin van de Linthorsterstraat komen te liggen. Vanaf de buitengevels zal het maaiveld langzaam met een aflopend afschot richting de erfscheidingen en weg gebracht worden. De ophogingen geschiedt met streekeigen grond (uit de bouwput) en heeft geen nadelige gevolgen voor de cultuurhistorische structuur, flora en fauna, en/of waterdoorlatendheid ed.

5.3.6 Duurzaamheid

De gemeente Montferland heeft samen met de andere Achterhoekse gemeenten en de Regio Achterhoek een puntenlijst duurzaam bouwen opgesteld. De puntenlijst is een hulpmiddel om duurzame keuzes te maken en geeft praktische informatie over duurzame maatregelen voor de bouw of verbouw van een woning. De gemeente Montferland heeft geen juridische mogelijkheden





om initiatiefnemers te verplichten meer energiebesparende maatregelen te treffen dan wettelijk is voorgeschreven. De gemeente kan initiatiefnemers wel stimuleren om zo duurzaam mogelijke woningen te realiseren. Voor de op de projectlocatie Linthorsterstraat 3-5 te herbouwen woningen geldt dat deze in ieder geval aan de wettelijke energieprestatie-eisen zullen moeten voldoen.

Woning B wordt uitgevoerd met o.a. warmtepompen waardoor een gunstige epc / epn wordt behaald. Daarnaast zal woning B een RC waarde van 6,0 behalen.

5.4 Conclusie gemeentelijk ruimtelijk relevant beleid

Het initiatief is in lijn met het gevoerde gemeentelijk beleid.



Hoofdstuk 6 Ruimtelijke en milieutechnische uitvoerbaarheid

6.1 Archeologie

Ter plaatse van de nieuw te bouwen woningen binnen het projectgebied geldt de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologische Verwachting 1'. Bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor het verrichten van bodemingrepen dieper dan 30 cm en een oppervlak groter dan 100 m², dient de aanvrager een rapport te overleggen op basis van archeologisch inventariserend veldonderzoek, waarin de archeologische waarde van de gronden waarop de aanvraag betrekking heeft in voldoende mate is vastgesteld. Ter plaatse van de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologische Verwachting 3' geldt hetzelfde bij oppervlakten groter dan 2500 m².

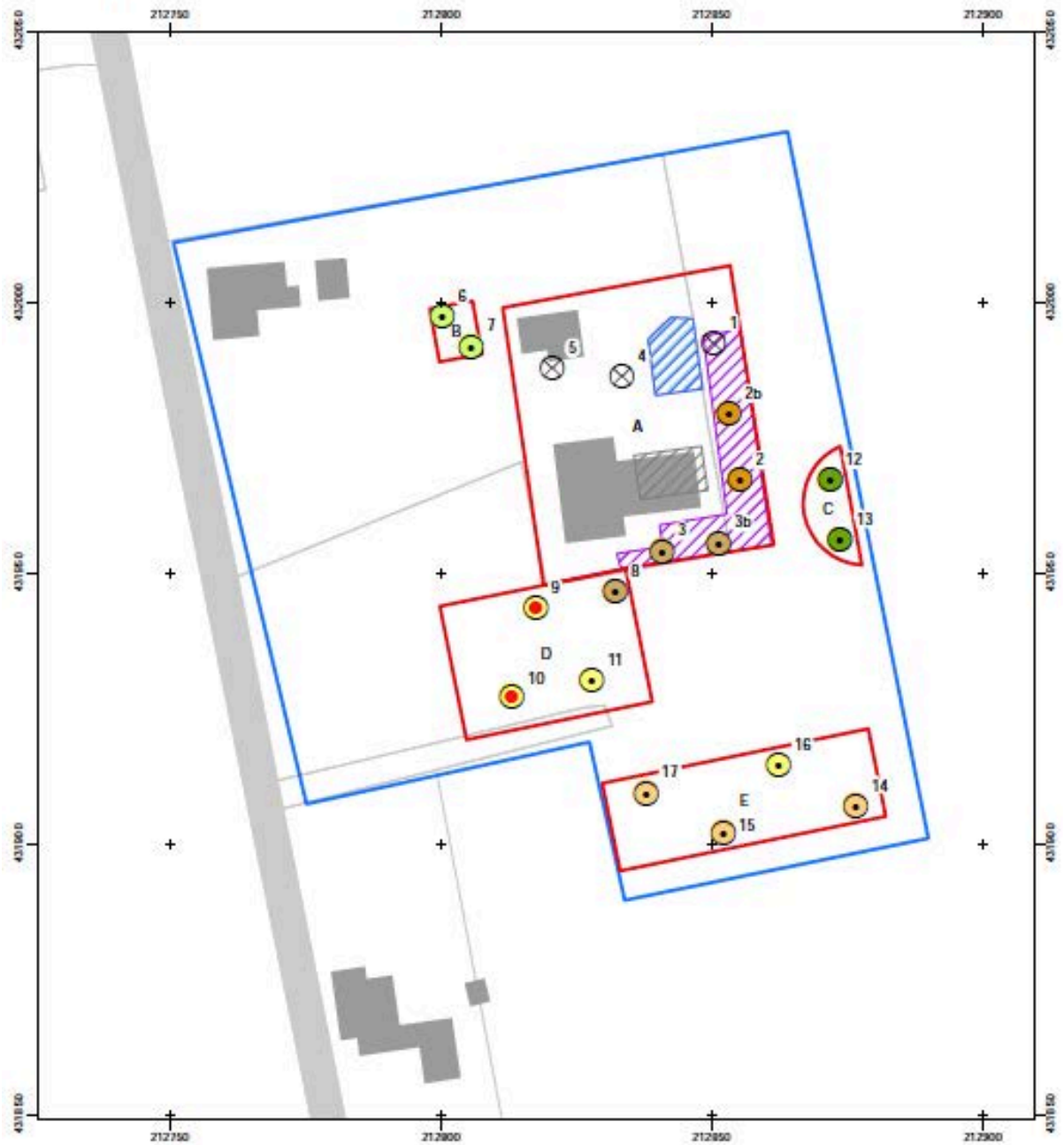
De initiatiefnemer van het plan heeft Archeodienst BV een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase en booronderzoek laten uitvoeren voor het gehele plangebied aan de Linthorsterstraat 3 en 5 in Stokkum. In eerste instantie is in augustus 2013 een onderzoek uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouw van woning B met bijgebouw aan de Linthorsterstraat 5.

Na de aanpassing van de plannen (van een vervangende woning naar twee vervangende woningen), zijn in 2014 ook de percelen rondom Linthorsterstraat 3 en de deelgebieden D en E naast perceel Linthorsterstraat 5 onderzocht (zie voor de locatie van de 4 deelgebieden de rode contouren op de onderstaande kaart).





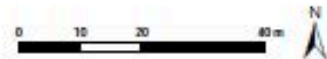
Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Onderzoeksgebieden
- Onderkeldering
- Zone karterend booronderzoek
- Voormalige vijver
- Archeologische indicator

- (kleiig) zand
- dunne zandige kleilaag op zand
- zandige klei op zand
- recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op zand
- recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op zandige klei op zand
- siltige klei op zandige klei op zand
- gestuit op puin



Figuur 6.1 boorpuntenkaart archeologie





Vervolgens hebben nog aanvullende booronderzoeken plaatsgevonden. De rapportages van de archeologische onderzoeken en adviezen zijn toegevoegd als bijlage 6.

- Bijlage 6 a “Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase, Linthorsterstraat 5 te Stokkum, Archeodienst BV, September 2013,
- Bijlage 6 b, “Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase, Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, Archeodienst BV, maart 2015
- Bijlage 6 c, “Aanvullend Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, Archeodienst BV, augustus 2015
- Bijlage 6 d “Inventariserend veldonderzoek proefsleuven (IVO-P) met eventuele doorstart naar een opgraving (DAO), Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, Archeodienst BV, mei 2015.
- bijlage 6 e “Advies Archeologische Monumentenzorg” / Plan van Aanpak voor Avribo, Hamaland Advies, juli 2015)

Hieronder zijn de bevindingen uit bovenstaande uitgevoerde onderzoeken en adviezen samengevat

Huidige situatie

Het plangebied is ca. 1,4 hectare groot en ligt aan de Linthorsterstraat 3 en 5 in Stokkum. Binnen het plangebied liggen twee woonerven. Het zuidwestelijke en zuidelijke deel van het plangebied zijn in gebruik als grasland.

De hoogte van het maaiveld varieert van ca. 14,0 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil) in het noordoosten tot ca. 14,7 m +NAP in het zuidwesten van het plangebied. Ter plaatse van het woonerf aan de Linthorsterstraat 5 ligt het maaiveld het hoogst op ca. 15,3 m + NAP.



huidige tuin

Toekomstige situatie plangebied

De huidige bebouwing zal worden gesloopt, waarna de nieuwbouw zal worden gerealiseerd. In het centrale deel van het plangebied zullen twee nieuwe woningen worden gebouwd (B en D). Het huidige maaiveld van de twee nieuwe bouwpercelen zal deels opgehoogd worden. De bovenkant van de afgewerkte begane grond vloeren zal op ca 70 cm boven de kruin van de Linthorsterstraat komen te liggen. Woning B zal deels worden onderkelderd tot een diepte van 2,6 m beneden maaiveld. Woning D zal niet worden onderkelderd. Voor de fundering zal alleen de bouwvoor worden afgegraven.

Tussen beide woningen in wordt een bijgebouw neergezet met een in pandig zwembad. Het zwembad krijgt een diepte van ca. 1,2 m.

Resultaten van de bureauonderzoeken

Gezien de ouderdom van de natuurlijke afzettingen (rivierafzettingen van de Rijn) kunnen in het plangebied sporen en vondsten aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars zijn kenmerkend voor de periode Laat-Paleolithicum



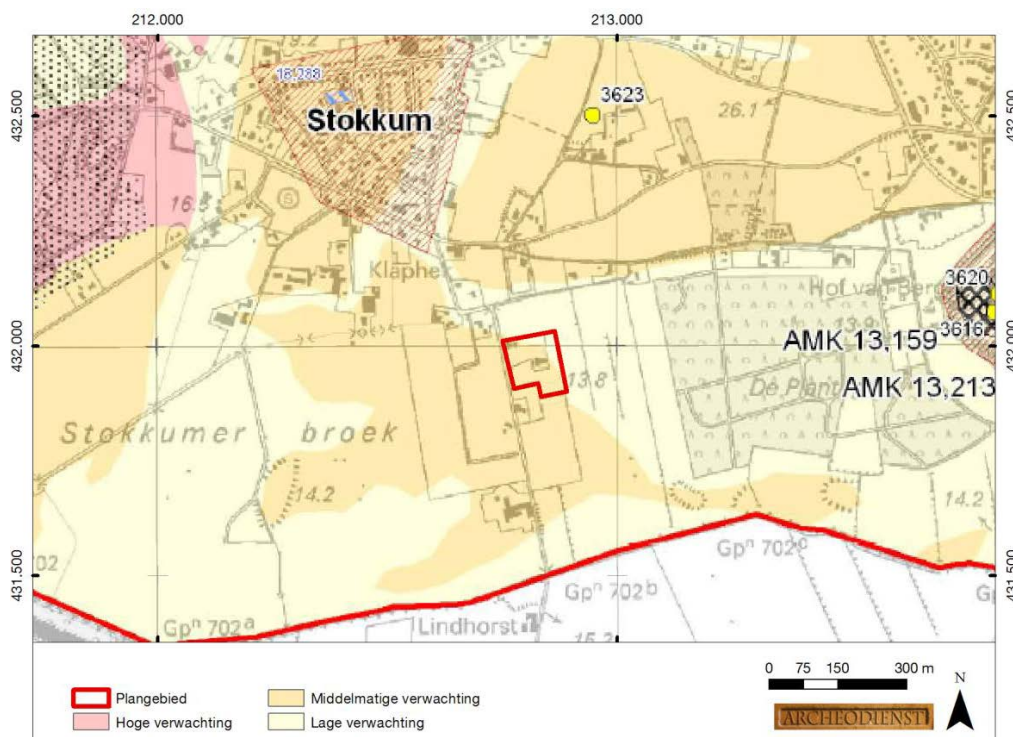


tot Mesolithicum en worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. In situ vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de oude rivierklei, wanneer holocene jonge rivierklei ontbreekt. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen van vuursteenvindplaatsen onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht. Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones).

Het plangebied ligt op een terrasrestrug in de laatglaciale rivierlakte van de Rijn. In het Laat-Paleolithicum was de Rijn actief in de terrasvlakte en vormde het plangebied vanwege de relatief hoge ligging op een terrasrestrug tijdens perioden van laag water mogelijk een geschikte locatie voor een tijdelijk kamp van de jager-verzamelaars. In het Mesolithicum heeft de rivier het gebied verlaten en heeft zijn loop naar het zuiden verlegd. In deze periode was het gebied vermoedelijk vrij droog, maar hebben lokale beken via de oude geulen van de Rijn waarschijnlijk gezorgd voor een natuurlijke afwatering. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden nog geen (aanwijzingen voor) vuursteenvindplaatsen aangetroffen. De dichtstbijzijnde vondst uit het Mesolithicum ligt ruim 2 km ten noordwesten van het plangebied op de hogere zandgronden en betreft een vuurstenen kling en schrabber (waarneming 5715). Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum - Mesolithicum.

Het plangebied ligt buiten de bewoningskernen van Stokkum en 's -Heerenberg. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in de 16e eeuw in gebruik was als weiland en in de 18e eeuw grotendeels onderdeel was van een bosperceel. Op het minuutplan uit het begin van de 19e eeuw is het plangebied voor het eerst bebouwd. Op basis hiervan is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd. Wanneer een holocene deklaag ontbreekt of zeer dun is, zijn de vondsten geheel opgenomen in de bouwvoor (Type 5a/b) en is een systematische oppervlaktekartering volgens het principediagram de juiste onderzoeksstrategie. Het terrein leent zich echter niet voor een oppervlaktekartering, omdat het deels is bebouwd en verhard en verder is begroeid met gras. Op basis hiervan is ervoor gekozen om een karterend booronderzoek uit te voeren.





Figuur 6.2: het plan gebied op de archeologische verwachtingenkaart van de gemeente Montferland

Resultaten booronderzoeken

In totaal zijn dus vier locaties onderzocht door middel van boringen (zie kaart, figuur 6.1 op pag 25) . Omdat de locaties momenteel onbebouwd zijn, is de kans groot dat de bodem intact is. Er is daarom direct gekozen voor een karterend booronderzoek in plaats van een verkennend booronderzoek. Voor het booronderzoek is uitgegaan van een boordichtheid van 50 boringen per hectare. In deelgebied D (woning D) met een oppervlakte van 877 m² zijn in totaal 4 boringen gezet. In deelgebied E (boomgaard) met een oppervlakte van 825 m² zijn ook 4 boringen gezet. Vanwege de langgerekte en smalle vorm van deze locatie is een grid van 10 x 25 m gebruikt. De deelgebieden B (kelder) en C (kikkerpoel) zijn met een oppervlakte van respectievelijk 80 m² en 146 m² erg klein, zodat hier het minimum aantal van 2 boringen per locatie is gezet. Het totaal aantal boringen komt hiermee op 12.

Het opgeboorde sediment is gezeefd en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk.

Conclusie van de booronderzoeken

Op basis van het booronderzoek is gebleken, dat in een deel van het plangebied een terrasrestrug aanwezig is, waar de kans op archeologische waarden hoog is. In de rest van het plangebied (terrasvlakte) wordt de kans op archeologische resten laag geschat. Om de positionering van mogelijk archeologisch waardevolle plaatsen beter inzichtelijk te krijgen is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.

waarderend proefsleuvenonderzoek

Op basis van de uitkomsten van het inventariserend booronderzoek en aanvullend onderzoek is door Archeodienst Gelderland, ter plaatse van de toekomstige woning D, een waarderend proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Er zijn in deelgebied D twee proefsleuven gegraven van ca 4 x 15



m1. Het doel van de proefsleuvenonderzoek was het toetsen van het archeologisch verwachtingsmodel en bij aanwezigheid van vindplaatsen, het aantonen van de behoudenswaardigheid ervan (omvang, complexiteit, ouderdom, kwaliteit, conservering).

Conclusie van het proefsleuvenonderzoek

In deelgebied D is uit het proefsleuvenonderzoek gebleken, dat inderdaad archeologische resten aanwezig zijn in de bodem. De bovenkant van de sporen bevindt zich op 75 cm-mv. De resten wijzen op de aanwezigheid van een nederzetting uit de late prehistorie. Dergelijke nederzettingen kunnen bestaan uit de sporen van een enkel erf tot een samenstel van meerdere erven, die gedurende langere tijd op ongeveer dezelfde plaats zijn blijven liggen of op korte afstand verplaatst. Op die manier kan de omvang van de nederzetting van sterk uiteenlopen. De kans is dus groot dat buiten deelgebied D meer resten van de prehistorische nederzetting aanwezig zijn in het zuidwestelijke deel van het plangebied, waar de terrasrestrug is aangetoond.

Conclusies Archeologische onderzoeken

Op basis van de onderzoeken is de grens vastgesteld tussen de lage archeologische verwachtingszone (noordelijke deel) en de hoge archeologische verwachtingszone (zie kaartje hieronder). In de lage verwachtingszone (noordelijke deel) is de kans dat een archeologische vindplaats aanwezig is klein en kunnen de geplande bodemingrepen zonder nader archeologisch onderzoek worden uitgevoerd.

In de hoge verwachtingszone (zuidelijk deel) zijn wel beperkingen aanwezig met betrekking tot de geplande ontwikkeling. In het Verdrag van Malta (1992) is het streven naar behoud in-situ het uitgangspunt om het cultureel erfgoed (de archeologie) te beschermen.

In dit geval betekent dit dat bodemingrepen dieper dan 30 cm beneden het huidige maaiveld in de hoge verwachtingszone (zuidelijke deel) vermeden moeten worden. Op locaties waar toch bodemingrepen zijn gewenst, kan dit bijvoorbeeld worden gerealiseerd door ophoging van het huidige maaiveldniveau zoals indertijd ook bij het huidige woonerf is gedaan. Op die manier is er ruimte om een fundering aan te leggen en worden de archeologische resten beschermd door een afdekkende laag.

Als behoud in-situ niet mogelijk is en de bodemingrepen dus dieper zijn gepland dan 30 cm beneden het huidige maaiveld dan kan de verplichting worden opgelegd tot het doen van opgravingen; of de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg. Beide voorwaardelijke verplichtingen kunnen worden vastgelegd in het bestemmingsplan.

Gevolgen voor de planontwikkeling:

De planontwikkeling zal moeten worden gerealiseerd met in acht name van de benodigde archeologische beschermingsmaatregelen. De conclusies uit de archeologische onderzoeken en de benodigde maatregelen om de archeologische waarden te beschermen, hebben gevolgen voor het oorspronkelijke landschapsplan. Het landschapsplan is op hoofdlijnen nog wel uitvoerbaar, maar enkele bodemverstorende aspecten kunnen niet (op de eerder bedoelde plaats) worden gerealiseerd of in het geheel niet worden gerealiseerd. Zo wordt ondermeer de eerder bedachte boomgaard deels verplaatst.

De archeologische beperkingen zijn meegenomen in het landschapsplan. Er zijn alternatieven en varianten in opgenomen waarmee voldaan wordt aan de uitgangspunten van het principebesluit.





Figuur 6.3 Archeologische advieskaart:

Maatregelen

Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek, het booronderzoek en het proefsleuvenonderzoek heeft in juli 2015 overleg plaatsgevonden tussen gemeente Montferland de initiatiefnemer en zijn adviseurs om te bespreken op welke wijze de voorgenomen bouwplannen kunnen worden uitgevoerd met behoud van de archeologische vindplaats (in situ). Op grond van de onderzoeksresultaten van het archeologisch onderzoek en de geplande ingreep in combinatie met de diepte van de geplande ingrepen is een nieuwe funderingsontwerp gemaakt waarmee de archeologische waarden vrijwel geheel behouden kunnen blijven.

Naar aanleiding van het overleg is afgesproken dat de voorgestelde en met de gemeente overeengekomen, aanpassingen ten behoeve van behoud van archeologische waarden in een Plan van Aanpak worden vastgelegd. Bureau Hameland heeft daarop een plan van aanpak voor archeologisch vriendelijk bouwen ("avribouw") opgesteld.

Hieronder zijn enkele onderdelen van het Plan van Aanpak benoemd. Het plan van aanpak van Hamaland is als bijlage 6 e bij deze onderbouwing gevoegd.

Om de archeologische waarden te beschermen zijn/worden in het bouwplan onder meer de volgende maatregelen getroffen.

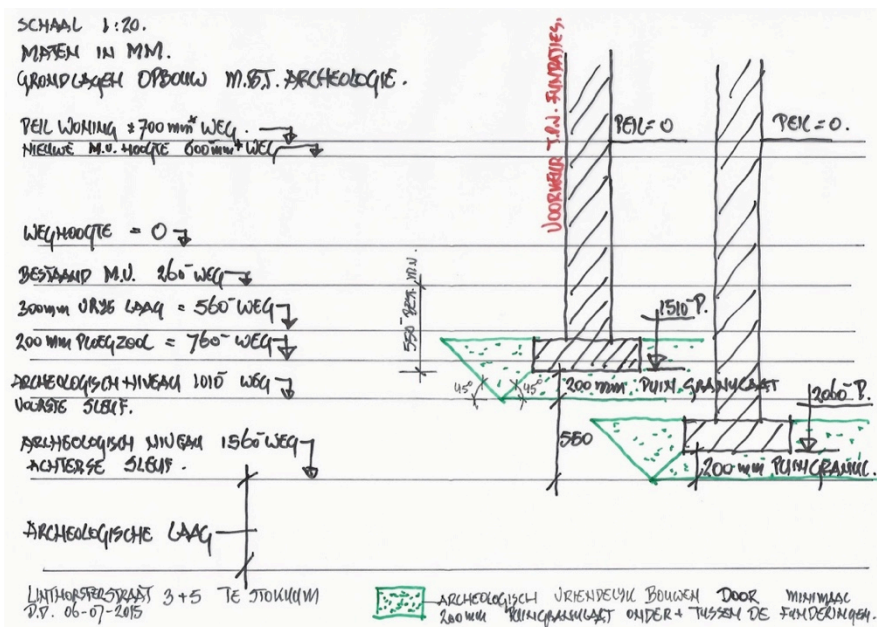
- Bij de sloopwerkzaamheden van de bestaande gebouwen, die in de terrasrestrug zijn gelegen, zal voor het gedeelte dat onder het maaiveld is gelegen(vanaf bovenkant begane grond vloeren tot onderkant funderingen / kelders) archeologische begeleiding worden ingeschakeld van een erkend deskundig bureau.





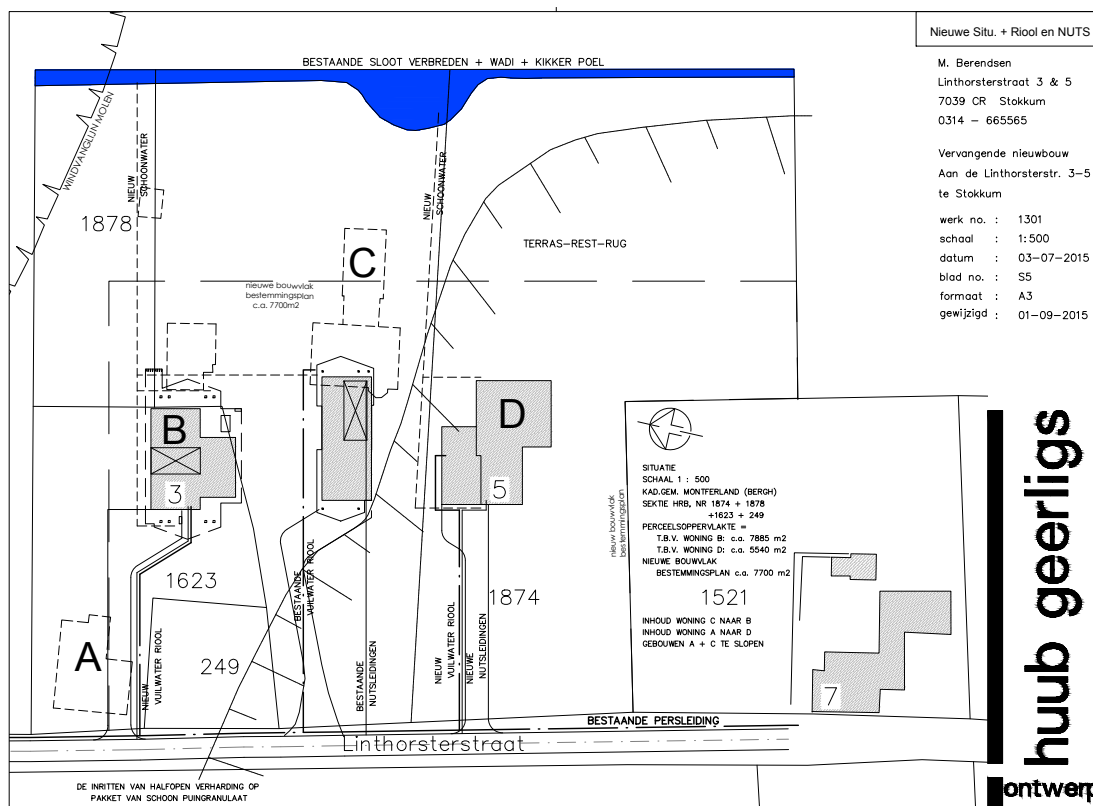
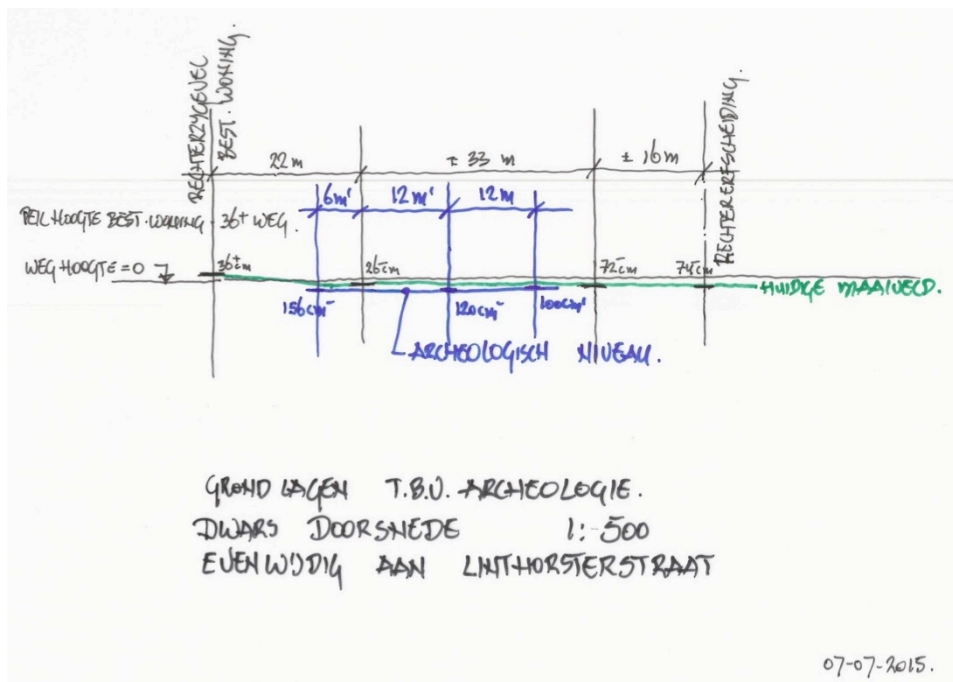
- Indien er bestaande bomen / struiken verwijderd moeten worden, zullen deze boven het maaiveld afgezaagd worden. De stobben worden uitgeoord (en dus niet uitgraven of uitgetrokken)
- Bij graafwerkzaamheden (waaronder de aanleg van leidingen tbv nutsvoorzieningen) zal archeologische begeleiding worden ingeschakeld van een erkend deskundig bureau.
- Ter plaatse van en rondom woning D zal de gekarteerde archeologisch waarde worden beschermd door zich te onthouden van graafwerkzaamheden. Er wordt o.a. geen kelder aangelegd en de fundering wordt conform het archeologisch advies uitgevoerd. In de bestemmingsplanregels zullen graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm worden verboden tenzij middels een vergunningprocedure daarvoor toestemming kan worden verleend.
- De in- en uitritten worden uitgevoerd in half open straatwerk. Onder de inritten wordt granulaat aangebracht, waardoor zuurstofrijk hemelwater onbelemmerd kan afstromen.
- Er vindt minimale afsluiting plaats van het archeologisch waardevolle pakket ten opzichte van de bestaande bouw, waardoor bijvoorbeeld reductie of oxidatie van het archeologisch niveau wordt voorkomen. Als extra maatregel worden infiltratiekoffers geplaatst bij de fundering om behoud van het huidige bodemmilieu te kunnen garanderen.
- Het bouwen van woning D, zal 'archeologisch vriendelijk' gebeuren. De woning zal uitgevoerd worden met betonstroken fundering, met een verlaagde belasting van circa 0,7 kg/cm². Daardoor is de mechanische belasting op archeologisch waardevolle lagen gering. Onder en naast de funderingstroken zal een laag schoon puingranulaat worden aangebracht. Hierdoor kan regenwater en zuurstof bij de archeologisch waardevolle lagen komen.

De maatregelen voor archeologisch funderen en bouwen zijn uitgewerkt met schetsen:



Figuur 6.4: schetsen (2x) uitwerking maatregelen mbt archeologisch vriendelijk bouwen





Figuur 6.5: schetsen vertaling archeologische maatregelen naar inrichtingsplan



6.2 Landschap

De landschapsanalyse, alsmede het geldende landschapsbeleid en een voorstel voor de landschappelijke inpassing van het initiatief, zijn opgenomen in het landschapsplan dat als bijlage bij deze ruimtelijke onderbouwing is gevoegd. Om doublures te voorkomen wordt voor het gehele onderdeel 'landschap' dan ook verwezen naar deze bijlage.

6.4 Verkeer en parkeren

Voorliggende ontwikkeling heeft gezien de geringe aard en schaal geen negatieve gevolgen voor de bereikbaarheid van de omgeving. De erven van de te herbouwen woningen worden ontsloten op de Linthorsterstraat. Het parkeren vindt geheel plaats op eigen terrein. Er is meer dan voldoende ruimte voor parkeren op eigen terrein.

6.5 Waterhuishouding

Op grond van het bepaalde in artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening in combinatie met het bepaalde in artikel 5.20 van het Besluit omgevingsrecht moet bij een project worden aangegeven op welke wijze in het plan rekening is gehouden met de waterhuishouding. In dit kader is door Hunneman milieu-advies een watertoets uitgevoerd (*Bijlage 1, kenmerk: 140708/lvh01, Watertoets, Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum*). Ook is nagegaan of de beoogde ontwikkeling in lijn is met het gemeentelijk beleid ten aanzien van water.

Watertoets

Waterschap Rijn en IJssel heeft een watertoetstabel ontwikkeld, waarmee in beeld te brengen is welke wateraspecten relevant zijn en met welke intensiteit het watertoets-proces doorlopen dient te worden. De vragen zijn gericht op de locatie van de ruimtelijke ontwikkeling en op de veranderingen welke er mogelijk worden gemaakt. Voor het in beeld brengen van beleidsopgaven is gebruik gemaakt van de Wateratlas van de provincie Gelderland. Voor de waterschapsgerelateerde onderwerpen heeft contact plaatsgevonden met de contactpersoon bij het waterschap.



Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit #
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m ³ /uur?	Nee	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolemaal van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m ² ?	Nee	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m ² ?	Nee	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Nee	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelsslots of andere wateren?	Nee	1
	5. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Nee	1
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Ja	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1
<i># de intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen. Als er op een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.</i>			

Uit de watertoetstabel blijkt dat er één thema is, waarbij het waterbelang speelt. Het betreft het thema Natte natuur. Het plangebied bevindt zich in een ecologische verbindingzone (EVZ). Na contact gehad te hebben met de provincie Gelderland over de invulling van de ecologische verbindingzone (natte EVZ), is het volgende geconstateerd.

- De zone is niet bedoeld voor natte ecologische verbindingzone, maar het beleid is in dat gebied droge verbindingzone met model Das.
- Voor de watertoets komt dit neer dat in de tabel bij het thema natte natuur met nee beantwoord kan worden.
- Een nadere toelichting hierop is gezien het waterbelang niet noodzakelijk.





Waterplan Montferland Uitvoeringsprogramma

Om de beleidsplannen van de verschillende organisaties en de ontwikkelingen en activiteiten op elkaar af te stemmen hebbende gemeente Montferland en het waterschap Rijn en IJssel een waterplan opgesteld (4 oktober 2012). Met het gemeentelijk waterplan willen de gemeente Montferland en het waterschap Rijn en IJssel het bestaande waterbeleid integreren en op elkaar afstemmen. In een afzonderlijk deel is de visie van de gemeente Montferland en het waterschap Rijn en IJssel opgenomen. Dit deel betreft het uitvoeringsprogramma. De kern van het waterplan bestaat uit een visie van de gewenste situatie op het waterbeheer:

- het water en het waterbeheer veroorzaken zo min mogelijk schade en overlast voor de burgers;
- de inrichting en het beheer van het water wordt, waar dat zinvol is, afgestemd met burgers om rekening te kunnen houden met wensen van omwonenden en andere betrokkenen;
- de inrichting en het beheer van het water is afgestemd op de functie van het water (zoals recreatie en natuur) en versterkt waar mogelijk de ruimtelijke kwaliteit;
- de waterpartners (de gemeente, het waterschap, maar ook de provincie en Vitens) werken samen een doelmatige en effectieve uitvoering van hun taken;
- in het waterbeheer houden de waterpartners rekening met de verwachte klimaatsverandering;
- voor zowel de gemeente als het waterschap geldt dat duurzaamheid uitgangspunt is in hun beleid. Het streven naar duurzaam waterbeheer is daarom uitgangspunt voor dit waterplan.

Hemelwater en afvalwater

Voor de waterketen wordt gestreefd naar het verminderen van de afvoer van schoon water naar de riolering en rioolwaterzuiveringsinstallaties. Dit resulteert in de volgende ambities:

- riooloverstorten vormen geen knelpunt meer voor de waterkwaliteit; ernstige overlast en schade door water-op-straat wordt voorkomen. Dit betekent niet dat in geen enkel geval meer water-op-straat zal optreden. Het gaat om het voorkomen van schade en ernstige overlast. Het verbreed gemeentelijk rioleringsplan geeft het kader waarop wordt getoetst;
- bij rioolvervangings wordt hemelwater gescheiden ingezameld, lokaal verwerkt (bijvoorbeeld infiltratie) of afgevoerd;
- hemelwater wordt waar mogelijk lokaal vastgehouden (bijvoorbeeld door infiltratie op eigen terrein).

Oppervlaktewater en waterkwantiteit

De kern van dit thema is 'droge voeten en voldoende water'. In de visie is dit uitgewerkt in de volgende ambities:

- wateroverlast vanuit oppervlaktewater wordt tegengegaan. Vanuit het landelijk beleid geldt de volgorde 'vasthouden, bergen en dan pas afvoeren';
- verdergaande verdroging wordt tegengegaan door water vast te houden;
- er wordt gestreefd naar een robuust watersysteem dat niet kunstmatig in stand gehouden moet worden. Het oppompen van grondwater voor de voeding van oppervlaktewater wordt alleen als uiterste middel toegestaan;
- waar mogelijk wordt natuurlijke variatie in waterstanden toegestaan.

Wanneer bij ontwikkelingen water wordt aangelegd om een toename van het verhard oppervlak te compenseren, kan dit water de kwaliteit van de openbare ruimte en/of de ecologische waarde versterken, bijvoorbeeld door de aanleg van natuurvriendelijke oevers.





Waterhuishouding in het projectgebied

Met de realisatie van voorliggend project zal de hoeveelheid verharding en het totaal aan bebouwd oppervlak circa 20% toenemen. Door de verbreding van de sloot en de extra aanleg van een wadi zal de toename aan verhard oppervlak ruimschoots worden gecompenseerd. Bovendien worden de inritten voorzien van een half open verharding, waardoor hemelwater ter plaatse goed kan infiltreren. Bij de nieuwe bebouwing zal het hemelwater van de dakoppervlakten worden afgekoppeld en worden geïnfiltreerd in de bodem c.q. afgevoerd worden naar sloot en wadi. Op basis van voorgaande kan gesteld worden dat er wat betreft afvoer van hemelwater geen wijzigingen plaatsvinden ten opzichte van de bestaande situatie en dat hiermee de huidige staat van de ecologische verbindingzone (EVZ) zal worden gewaarborgd.

Conclusie:

Er wordt voldaan aan de beleidsdoelstellingen voor waterbeheer

6.6 Natuur

Natuurbeschermingswet 1998

In de Natuurbeschermingswet 1998 wordt de aanwijzing en bescherming van de Europese 'Natura 2000' gebieden geregeld. Op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 dienen voor alle Natura 2000 gebieden instandhoudingsdoelstellingen en een beheerplan te worden vastgesteld. De instandhoudingsdoelstellingen hebben betrekking op de kwaliteit van natuurlijke habitats en habitats van soorten in een Natura 2000 gebied en op activiteiten die significant versturende effecten kunnen hebben op voor een Natura 2000 gebied aangewezen soorten. Bestaand gebruik mag worden voortgezet, mits niet conflicterend met de instandhoudingsdoelstellingen en als zodanig vastgelegd in het beheerplan. Bij elke ruimtelijke ontwikkeling moet worden getoetst of die activiteiten mogelijk significant negatieve gevolgen kunnen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000 gebied. Indien dat op voorhand niet kan worden uitgesloten dient een passende beoordeling te worden uitgevoerd en een plan-milieu effect rapportage (plan-MER) te worden opgesteld. Wanneer significant negatieve effecten inderdaad niet uitgesloten kunnen worden dient voor de betreffende activiteiten een Natuurbeschermingswetvergunning te worden aangevraagd.

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet regelt de bescherming van de meest kwetsbare planten- en diersoorten die in Nederland voorkomen. Het gaat daarbij niet om de bescherming van individuele planten of dieren maar om waarborgen om te voorkomen dat het voortbestaan van soorten planten of dieren niet in gevaar komt. Hiertoe zijn in deze wet een aantal verbodsbepalingen opgenomen, zoals het verbod op het doden of verontrusten van dieren of het verbod op het plukken van planten. Daarbij is het "nee, tenzij" principe het uitgangspunt, er mag geen schade worden toegebracht aan beschermde dieren of planten tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan. Indien een voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling mogelijk negatieve gevolgen heeft voor in dat gebied voorkomende beschermde soorten dan dienen passende preventieve of mitigerende maatregelen te worden getroffen en/of dient het plan te worden aangepast om eventuele negatieve gevolgen zoveel mogelijk te voorkomen. Indien



door maatregelen en eventueel planaanpassing negatieve gevolgen voor eventueel aanwezige beschermde soorten niet of niet volledig kan worden voorkomen, dient ontheffing van de betreffende verbodsbepalingen te worden gevraagd bij de staatssecretaris van Economische zaken, Landbouw en Innovatie.

Ecologische quickscan

In het kader van de nieuwe ontwikkelingen is door Hunneman Milieu Advies Raalte BV een ecologische quickscan uitgevoerd (*Bijlage 2, Quickscan natuurtoets, Linthorsterstraat 3-5 in Stokkum, Rapportnummer: 1483, Projectnummer : 2401*). Het doel van de quickscan is om snel te inventariseren of door de geplande ontwikkelingen schade kan ontstaan aan populaties van beschermde soorten flora en/of fauna en hoe deze schade beperkt of gecompenseerd kan worden. Tijdens de uitvoering van het verkennende natuuronderzoek is het voorkomen van beschermde soorten planten en dieren op de locatie nagegaan. Daarnaast is onderzocht op welke wijze de plannen voor de locatie in overeenstemming kunnen worden gebracht met hetgeen bepaald is in de Flora- en faunawet.

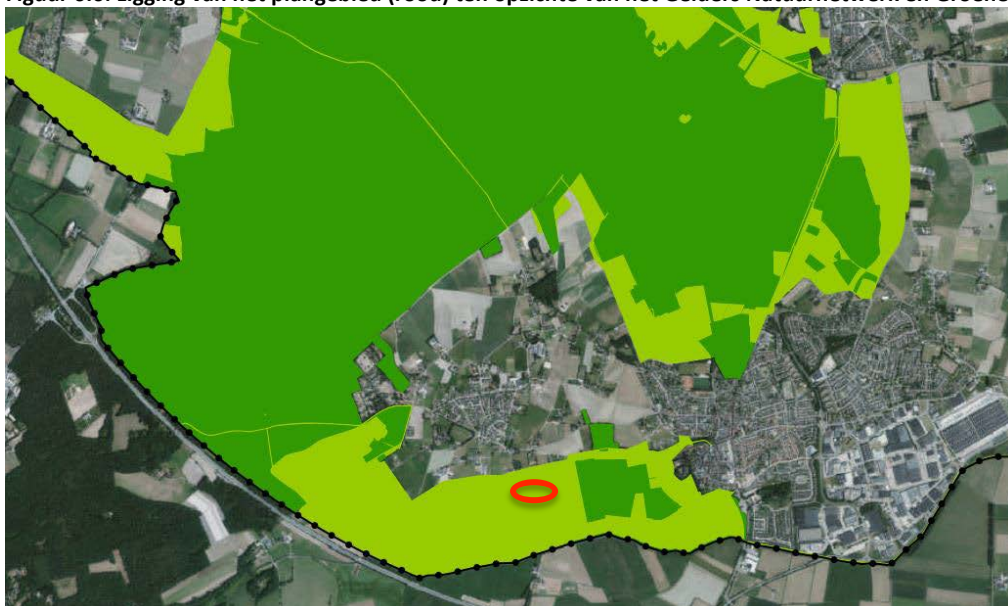
Onderzoeksresultaten ecologische quickscan

Uit het onderzoek blijkt dat ten aanzien van Flora, zoogdieren, vleermuizen en overige diersoorten geen verder onderzoek noodzakelijk is. Het aanvragen van een ontheffing Flora- en faunawet is niet noodzakelijk.

Conclusie Natuur

Op basis van de uitgevoerde quickscan kan worden geconcludeerd dat de Flora- en faunawet geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling. Met de voorgestane inrichting wordt tegemoet gekomen aan de soorten die ter plaatse voorkomen. De planlocatie kan door haar inrichting met stevige natuurzone's goede mogelijkheden bieden als groeiplaats voor flora en fourageer-, broed-, kraam-, paar- en verblijfplaats voor diverse fauna. Het plangebied kan daardoor een stepping stone functie vervullen binnen de EHS.

Figuur 6.6: Ligging van het plangebied (rood) ten opzichte van het Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone.





6.7 Bodemkwaliteit

Bij de toetsing of een ontwikkeling uitvoerbaar is moet worden nagegaan of er mogelijk sprake is van bodemverontreiniging. Bij functiewijzigingen en nieuwe ontwikkelingen dient daarom te worden bekeken of de bodemkwaliteit past bij het toekomstige gebruik van de bodem en of deze optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd. In dit kader is door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*Bijlage 3, Verkennend bodemonderzoek op de locatie aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum, projectnummer: 140708/jk/sh, datum: januari 2015 + bijlage 4, verkennend asbestonderzoek Linthorsterstraat 5 te Stokkum, projectnummer: 150238/lvh/sh, datum: juni 2015*).

Onderzoeksresultaten bodemonderzoek

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem overwegend geen tot zwakke puinsporen waargenomen. Ter plaatse van boring 3 (zie kaartje op volgende pagina), is de boring op 1,0 m-mv gestuit op baksteenpuin. Bij het sonderingsonderzoek van Fugro zijn geen puinnesten aangetroffen. Evenwel is het puin onderzocht op het voorkomen van asbest en het asbestgehalte.

Asbest

Voorafgaand aan het asbestonderzoek is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Tijdens de maaiveldinspectie is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Voor het asbestonderzoek zijn handmatig 5 monsterpunten gegraven. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)monsters samengesteld voor de analyse op asbest. In de puinhoudende ondergrond [0,5-1,0 m-mv] is maximaal 24 mg/kg d.s. aan gewogen asbest aangetoond. In de fractie <0,5 mm zijn geen vezels aangetroffen. De gewogen gehalten aan asbest overschrijden de bepalingsgrens, maar blijven ruim beneden de interventiewaarde voor asbest in grond/puin (100 mg/kg d.s.). Bovendien wordt opgemerkt dat voor de functie wonen de contact mogelijkheden met de puinlaag nagenoeg uitgesloten zijn. De puinlaag bevindt zich thans op meer dan 1 meter diepte. Met het nieuwbouwplan wordt het maaiveld nog verder opgehoogd waardoor de puinlaag nog dieper (circa 1,30 mtr beneden het nieuwe maaiveld) komt te liggen. Bij normaal dagelijks gebruik, als ook bij werkzaamheden in de (moes)tuin zijn er derhalve geen contactmogelijkheden.

Aangezien in de huidige bodemlaag dieper dan 1 m vanwege het puin wel asbestverdacht is zal bij toekomstige graafwerkzaamheden in de buurt van de gekarteerde puinspots, dieper dan 1 m vooraf een plan van aanpak voor asbest ter goedkeuring moeten worden voorgelegd aan de gemeente. Afhankelijk van de voorgenomen plannen moet vooraf nog nader onderzoek plaats vinden en/of zijn saneringswerkzaamheden noodzakelijk.

milieu hygiënisch

Analytisch is in de vaste bodem een licht verhoogd gehalte aan zink aangetoond. Het verhoogd aangetoonde gehalte aan zink overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde. In het grondwater zijn geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden. Geadviseerd wordt om bij ontwikkeling van de locatie, te werken met een gesloten grondbalans. Indien grond vrijkomt en van de locatie wordt afgevoerd is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing (Bbk) en dient de grond eventueel aanvullend AP-04 te worden onderzocht.





landelijk gebied, bedrijfshuisgeving, woningbouw, stedelijk gebied

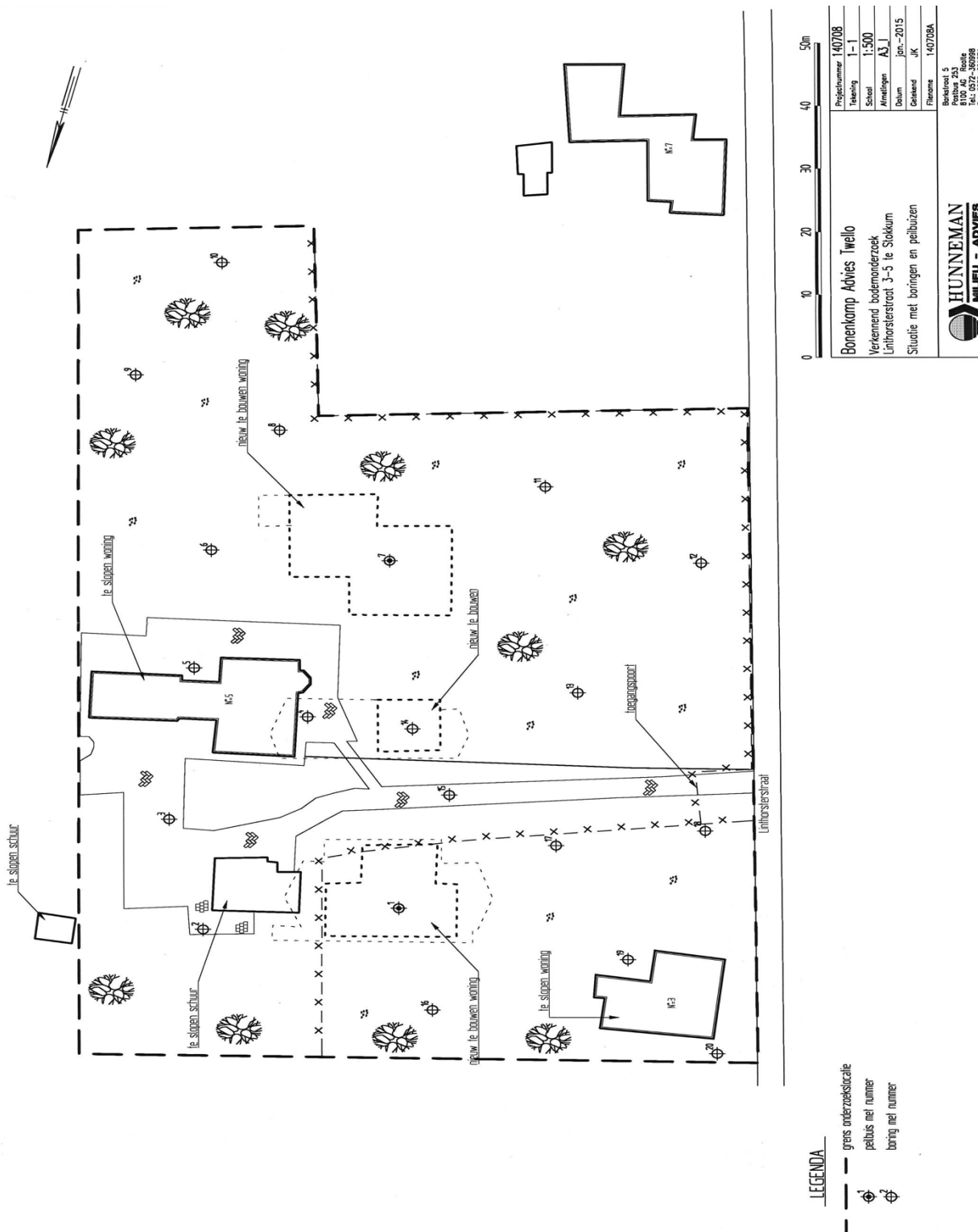


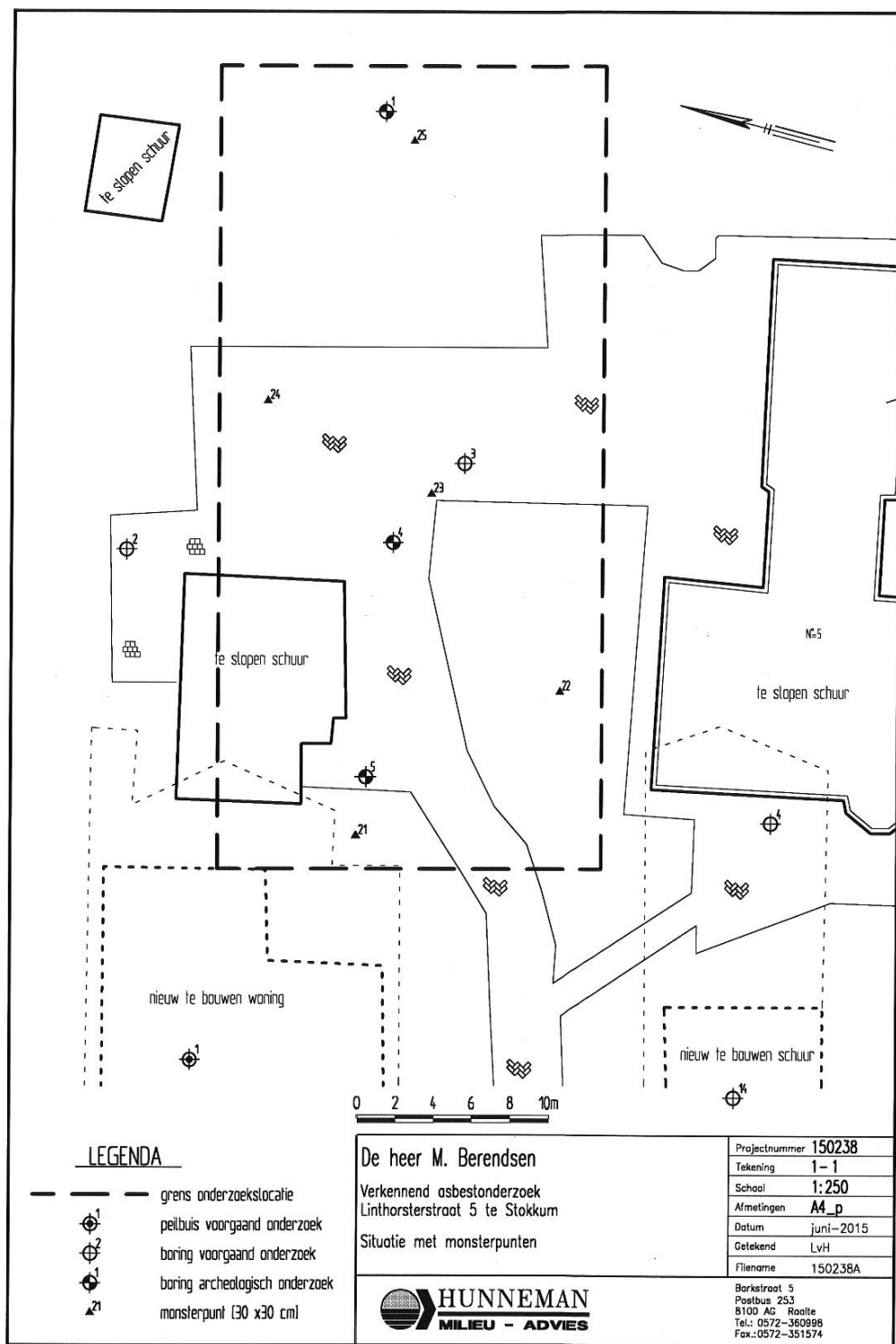
Conclusie bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit is met beide onderzoeken (verkennd bodemonderzoek en verkennd asbestonderzoek) voldoende vastgelegd. Aanvullend onderzoek is niet nodig.

Ter plaatse waar asbestverdacht materiaal in de bodem is aangetroffen, wordt vooralsnog niet gebouwd en/of gegraven. Asbest vormt dan ook geen belemmering voor realisatie van het plan.

Figuur 6.7: Kaart uit het bodemonderzoek met aanduiding onderzoekslocaties





Figuur 6.8: Kaart uit het bodemonderzoek met aanduiding onderzoekslocaties 'asbest'

Indien daar evenwel toch graafwerkzaamheden nodig zijn, zal een milieukundig begeleider aanwezig moeten zijn die vrijkomend puin uit de ondergrond kan beoordelen op (asbest)verontreiniging. Er dient dan rekening te worden gehouden met het vrijkomen van puin en puinhoudende grond die niet herschikt kan worden op de locatie, maar zal moeten worden afgevoerd naar een erkend verwerker.



Voor het overige bestaan er geen twijfels over de kwaliteit van de bodem / ondergrond. Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het aspect bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor de uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling.

6.8 Wet geluidhinder

Op grond van het bepaalde in artikel 3.3.1 van het Besluit ruimtelijke ordening in combinatie met het bepaalde in artikel 5.20 van het Besluit omgevingsrecht moet bij een project worden aangegeven waar geluidgevoelige gebouwen en terreinen zijn gesitueerd ten opzichte van wegen, spoorwegen en industrieterreinen met een onderzoekszone als bedoeld in de Wet geluidhinder. De Wet geluidhinder verplicht burgemeester en wethouders om bij de voorbereiding van de vaststelling van een omgevingsvergunning met projectafwijkingbesluit dat geheel of gedeeltelijk betrekking heeft op gronden die zijn gelegen binnen onderzoekszones van (spoor-)wegen en industrieterreinen, een akoestisch onderzoek in te stellen naar de geluidsbelasting die binnen die zones gelegen geluidgevoelige gebouwen en terreinen ondervinden.

Het akoestisch onderzoek heeft betrekking op de geluidbelasting door wegverkeer binnen zones langs wegen zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Het projectgebied is gelegen binnen de geluidzone van de 's-Heerenbergseweg en de Linthorsterstraat. Op grotere afstand is de A12 / A3 gelegen. In dit kader heeft Akoestisch Buro Tideman een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de ontwikkeling aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum (*Bijlage 5, Akoestisch onderzoek, Woning Linthorsterstraat 3 & 5, Geluidbelasting wegverkeerslawaai, 14.107.02 versie 1*).

Onderzoekresultaten akoestisch onderzoek

De geluidbelasting op de grens van het bouwplan bedraagt maximaal 38 dB na aftrek van 5 dB op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder. De geluidbelasting is daarmee lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De situatie voldoet hiermee.

Conclusie Wet geluidhinder

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het aspect geluid geen belemmering vormt voor de uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling.

6.9 Luchtkwaliteit

Het wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen is geregeld in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer en onderliggende algemene maatregelen van bestuur en ministeriële regelingen.

Luchtkwaliteitseisen vormen geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen indien:

- er geen sprake is van feitelijke of dreigende overschrijding van de grenswaarde;
- een project, al dan niet per saldo, niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- een project 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging;
- een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

De realisatie van voorliggende ontwikkeling is aangewezen in de Ministeriële Regeling NIBM als categorieën van gevallen die in ieder geval niet in betekenende mate bijdragen aan het verslechteren van de luchtkwaliteit. Daarom is een geen berekening nodig om te bepalen of de ontwikkeling binnen de getalsmatige begrenzing van het criterium 'niet in betekenende mate' valt.



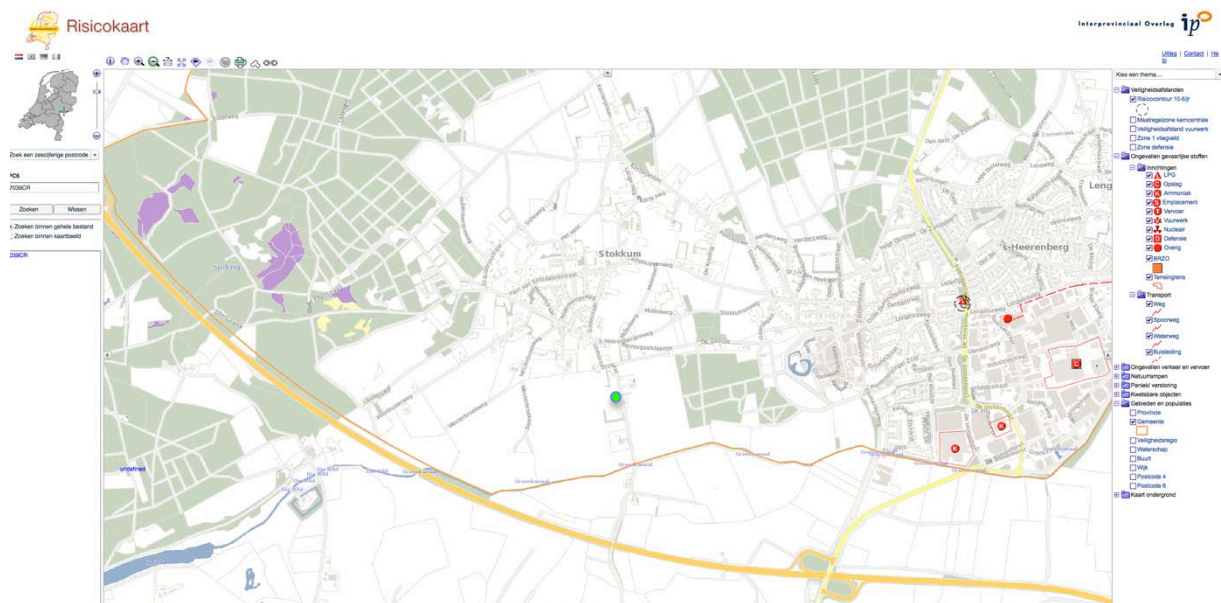
Conclusie luchtkwaliteit

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het aspect luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling.

6.10 Externe veiligheid

Bij externe veiligheid gaat het om het beheersen van de veiligheid van personen in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen. Ook de risico's die zijn verbonden aan het gebruik van luchthavens vallen onder externe veiligheid. De risico's waar burgers aan worden blootgesteld door de aanwezigheid van risicovolle inrichtingen of transportroutes van gevaarlijke stoffen in hun leefomgeving dienen tot een aanvaardbaar minimum te worden beperkt. Daarom heeft de overheid regels opgesteld voor inrichtingen en transportroutes van gevaarlijke stoffen die onaanvaardbaar grote risico's opleveren voor personen die zich bevinden in woningen, scholen en bejaardencentra die in de directe omgeving hiervan liggen. Kort samengevat heeft dit tot gevolg dat er veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden tussen risicovolle activiteiten en kwetsbare objecten zoals woningen en dergelijke.

Hieronder is een afbeelding opgenomen van de risicokaart. De planlocatie is te vinden in de groene stip.



Figuur 6.9: Risicokaart (groene stip is planlocatie)

De projectlocatie is niet gelegen in de nabijheid of binnen de aan te houden veiligheidsafstanden van risicovolle inrichtingen, buisleidingen of verplichte transportroutes van gevaarlijke stoffen. Een verdere toetsing aan de wet- en regelgeving voor risicovolle inrichtingen of het transport van gevaarlijke stoffen kan daarom achterwege blijven.

Conclusie externe veiligheid

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het aspect externe veiligheid geen belemmering vormt voor de uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling.



6.11 Milieuhinder van bedrijven en inrichtingen

In het kader van voorliggend project is nagegaan of er bestaande en toekomstige bedrijvigheid in en rondom de projectlocatie aanwezig is, die van invloed kan zijn op het woon- en leefklimaat op de projectlocatie. Daarbij is gekeken naar de potentiële milieubelasting van deze inrichtingen (bedrijven en voorzieningen). De milieubelasting en de bijbehorende hindercontouren worden bepaald door verschillende ruimtelijk relevante milieuaspecten, zoals geur, stof, geluid en gevaar. De genoemde richtafstanden voor deze aspecten zijn slechts indicatief, waardoor maatwerk op lokaal niveau noodzakelijk is. Met behulp van de in 2009 door de VNG uitgegeven publicatie "Bedrijven- en milieuzonering" is gekeken naar de aanwezige en toekomstige bedrijven en voorzieningen in de directe omgeving van de projectlocatie. Vervolgens is nagegaan of de projectlocatie is gelegen binnen de op grond van de milieucategorie aan te houden indicatieve afstanden tot de omliggende bedrijven.

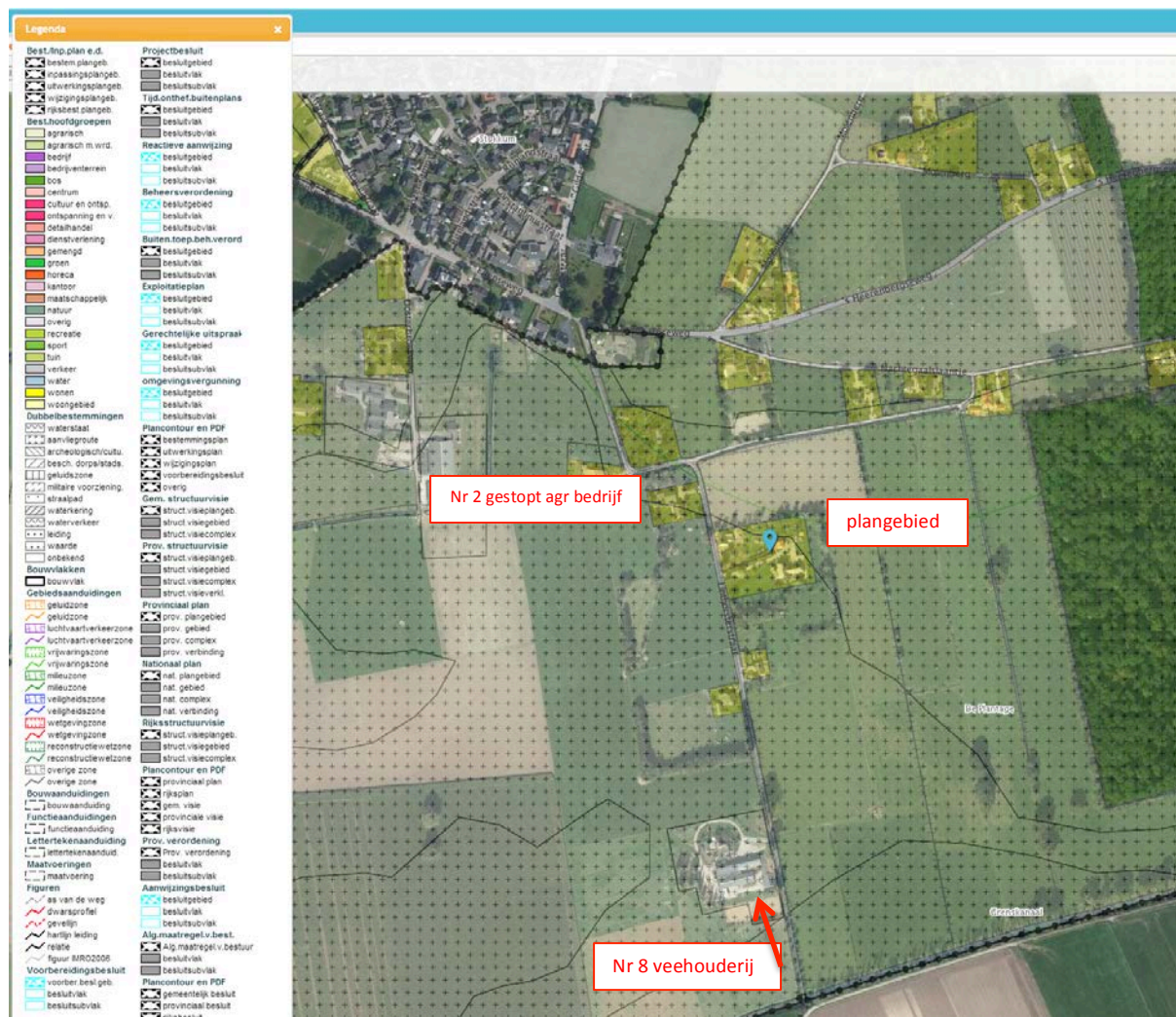
Bedrijven en inrichtingen nabij het plangebied

Het projectgebied betreft een woonbestemming zonder bedrijvigheid. De richtafstanden volgens de VNG-brochure 'Bedrijven en Milieuzonering' gelden tussen enerzijds de grens van de bestemming die bedrijven (of andere milieubelastende functies) toelaat en anderzijds de uiterste situering van de gevel van een woning die volgens het bestemmingsplan of via vergunningvrij bouwen mogelijk is (Uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 2 april 2014).

Op circa 200 meter afstand van het projectgebied is 1 agrarisch bedrijf van beperkte omvang aanwezig (Linthorsterstraat 8). Het voormalig agrarisch bedrijf aan Linthortserstraat 2 is inmiddels afgebouwd naar hobby-boer. Hiervoor geldt sedert de 2^e bestemmingsplanherziening de bestemming 'wonen'. (zie kaart hieronder).

Overige bedrijvigheid is niet binnen de invloedssfeer van het bouwplan gelegen





Figuur 6.10: Uitsnede BP kaart met het plangebied en de omliggende ‘bedrijvigheid’.

Volgens de publicatie “Bedrijven en milieuzonering” (2009), is het milieuaspect met de grootste hinderafstand maatgevend ten aanzien van landbouw en dienstverlening ten behoeve van landbouw. De grootste hinderafstand binnen deze bedrijfscategorie is 200 meter voor het aspect geur. Op grond van de Wet geurhinder en veehouderij geldt dat voor diercategorieën waarvoor geen emissiefactor is vastgesteld, (buiten de bebouwde kom) een vaste afstand tussen dierenverblijf en geurgevoelig object van 50 meter. In het geval het gaat om dieren waarvoor geuremissiefactoren zijn vastgesteld vindt een en ander plaats aan de hand van een geurberekening.

Het bouwvlak van het agrarische bedrijf Linthorsterstraat 8 is gelegen op ruim 200 meter van de nieuw te bouwen woning Linthorsterstraat 5. Ten aanzien van de nieuw te bouwen woning Linthorsterstraat 3 en 5 kan worden gesteld dat andere (bestaande) woningen zijn gelegen op een kortere afstand van het agrarisch bedrijf. De afstanden tot deze bestaande woningen zijn maatgevend voor de milieuhygiënische mogelijkheden van het agrarisch bedrijf aan de Linthorsterstraat 8. Gesteld kan worden dat de bouw van de woningen aan de Linthorsterstraat 3 en 5 het agrarisch bedrijf aan de Linthorsterstraat 8 niet beperkt in zijn planologische mogelijkheden en vice versa. Er wordt wel voldaan aan de afstandseisen vanuit de wet geurhinder en veehouderij.





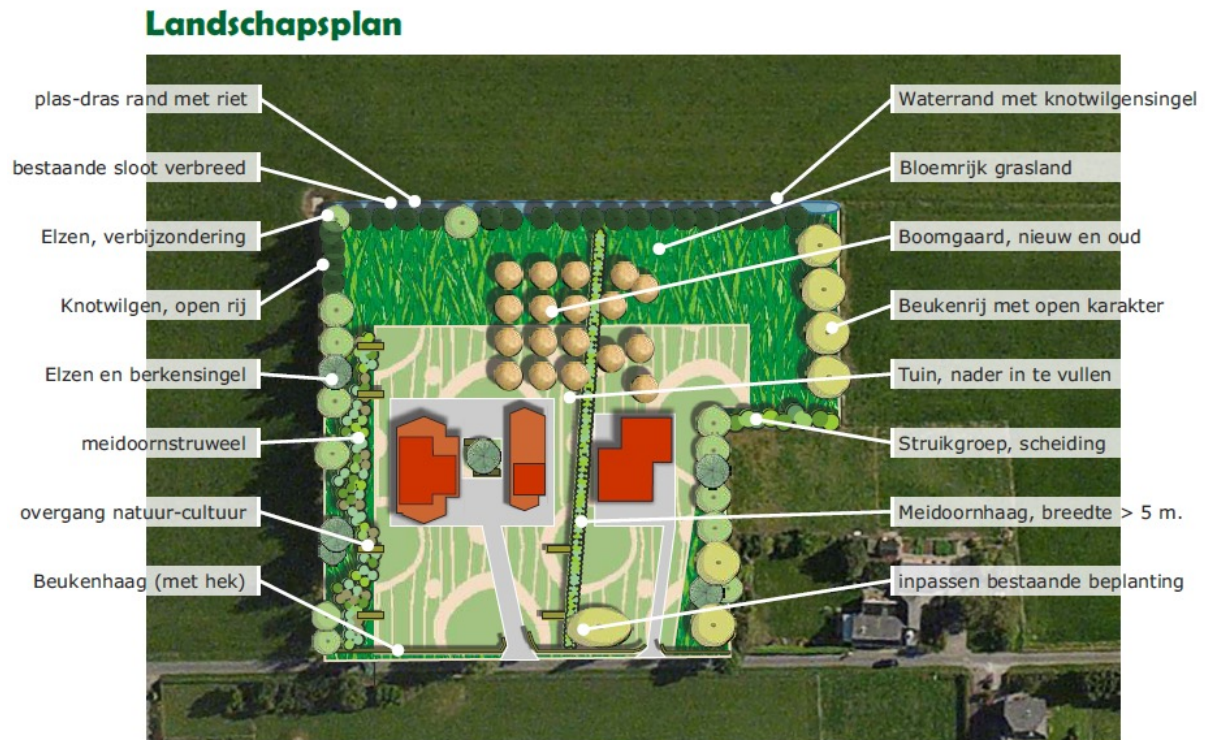
Conclusie

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het aspect milieuhinder van bedrijven en inrichtingen geen belemmering vormt voor de uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling.



Hoofdstuk 7 Landschappelijke uitwerking planlocatie

De landschaps- en beleidsanalyse (gemeentelijk en provinciaal natuur- en landschapsbeleid) en de toets op de relevante ruimtelijke en milieuaspecten heeft geleid tot de volgende landschappelijke uitwerking voor het plangebied.



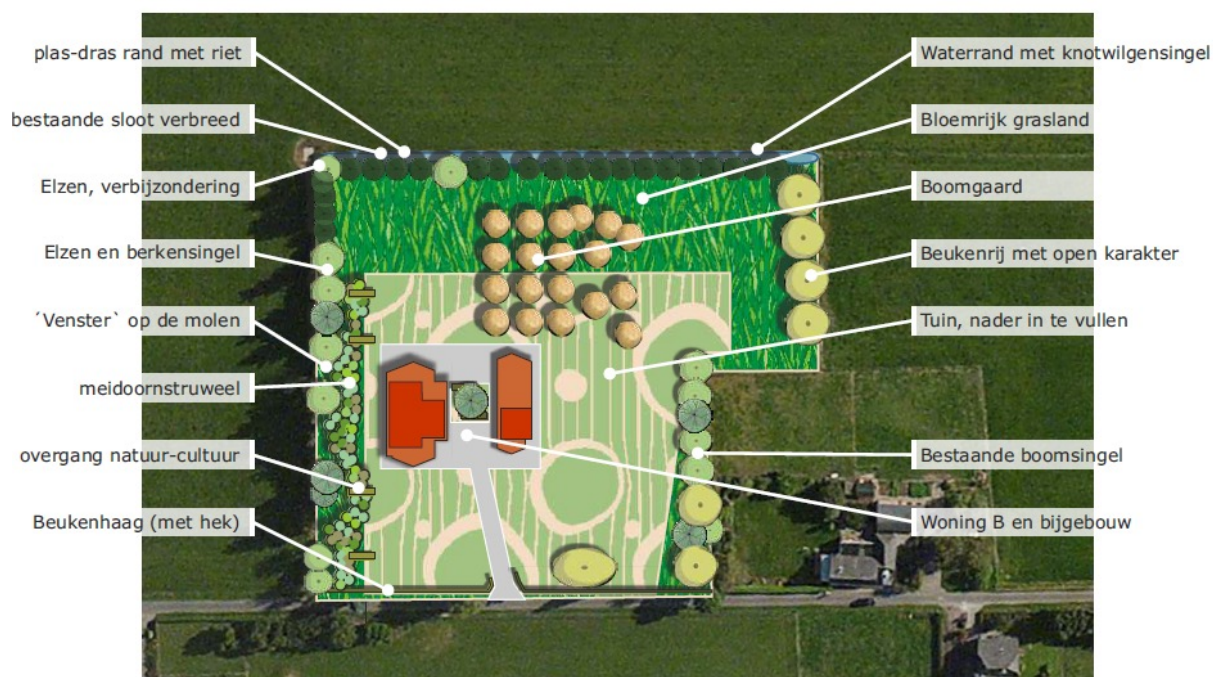
De visie bestaat uit een aantal deelgebieden welke voor wat betreft inrichting en beheer nauwkeurig zijn beschreven in het landschapsplan

1. Sloot met wilgenrij en bloemrijk grasland;
2. Boomgaard;
3. Elzensingel met struweelzone
4. Centrale haag

Het landschapsplan wordt in twee fasen uitgevoerd.



Landschapsplan fase 1



Fase 1 wordt gerealiseerd binnen 1,5 jaar na oplevering van de nieuwe woning zoals weergegeven op de bovenstaande afbeelding. De centrale haag op de planlocatie is onderdeel van fase 2 en wordt gerealiseerd binnen één jaar nadat de tweede woning op de planlocatie is gebouwd.





Landschapsplan fase 2



De landschappelijke inrichting wordt in de regels van het bestemmingsplan gewaarborgd.





Hoofdstuk 8 Economische uitvoerbaarheid

Op grond van het bepaalde in artikel 6.12 van de Wet ruimtelijke ordening dient de gemeenteraad voor gronden waarop een bouwplan als bedoeld in artikel 6.2.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is voorgenomen een exploitatieplan vast te stellen. Van het vaststellen van een exploitatieplan kan door de gemeenteraad worden afgezien indien het gemeentelijk kostenverhaal van de grondexploitatie over de in het plan begrepen gronden anderszins is verzekerd.

Het herbouwen van de twee woningen op de projectlocatie Linthorsterstraat 3 -5 is geen bouwplan als bedoeld in artikel 6.2.1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Het vaststellen van een exploitatieplan is dan ook niet noodzakelijk. Het betreft hier een particulier initiatief, waarvan de uitvoering niet afhankelijk is van financiële bijdragen van de gemeente Montferland. Het vaststellen van een exploitatieplan is dan ook niet noodzakelijk.

Conclusie economische uitvoerbaarheid

Gelet op het voorgaande is de economische uitvoerbaarheid van de te verlenen omgevingsvergunning met projectafwijkingsbesluit voor het herbouwen van de twee woningen op de projectlocatie Linthorsterstraat 3-5 voldoende aangetoond.





Hoofdstuk 9 Algehele conclusies

Het project is getoetst aan geldende wet- en regelgeving, ruimtelijk relevante en stedenbouwkundige beleidskaders en diverse relevante omgevingsaspecten. Uit deze toetsing is gebleken dat er geen belemmeringen aanwezig zijn voor de uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling ter plaatse van Linthorsterstraat 3-5.



- Bodemonderzoek
- Bodemsanering
- Milieuvergunningen

Bonekamp Advies Twello
t.a.v. de heer E. Bonekamp
Schakerpad 17
7391 TP TWELLO

Ons kenmerk: 140708/lvh01

email: info@bonekampadvies.com

Raalte,

Uw kenmerk: -

10 februari 2015

Contactpersoon: dhr. J.A.G. Hunneman

Onderwerp: Watertoets
Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum

Geachte heer Bonekamp,

Hierbij ontvangt u de resultaten van de Watertoets voor het plangebied aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum.

Watertoets

Bij de totstandkoming van ruimtelijke plannen moet de watertoets worden toegepast. Dit houdt in dat alle ruimtelijke plannen een waterparagraaf moeten bevatten. De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het kader van de watertoets is vanaf 1 november 2003 wettelijk verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening (Bro).

Ten behoeve van de watertoets is onderhavig plan getoetst aan een aantal thema's dat het Waterschap Rijn en IJssel van belang acht ten behoeve van het waarborgen van een gunstige waterhuishoudkundige situatie nu en in de toekomst. Het resultaat van deze toets is opgenomen in tabel 1.

Waterschap Rijn en IJssel

Waterschap Rijn en IJssel heeft een watertoets-tabel (zie tabel 1) ontwikkeld, waarmee in beeld te brengen is welke wateraspecten relevant zijn en met welke intensiteit het watertoets-proces doorlopen dient te worden. De vragen zijn gericht op de locatie van de ruimtelijke ontwikkeling en op de veranderingen welke er mogelijk worden gemaakt. Voor het in beeld brengen van beleidsopgaven is gebruik gemaakt van de Wateratlas van de provincie Gelderland. Voor de waterschapsgerelateerde onderwerpen heeft contact plaatsgevonden met de contactpersoon bij het waterschap.

Samenvatting

Uit de watertoets-tabel kan samengevat worden dat er één thema is, waarbij het waterbelang speelt. Het betreft het thema *Natte natuur*. Het plangebied bevindt zich in een natte ecologische verbindingszone (EVZ). In de bijlage is de kaart bijgevoegd.

Uiteindelijk zal in de *waterparagraaf* bij de ruimtelijke plannen een toelichting moeten worden geschreven hoe het plan omgaat met het beleidsthema natte ecologische verbindingszone (EVZ).

Vanuit het waterschap zal nog nadere informatie aangeleverd worden tot de natte EVZ.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Met vriendelijke groet,
Hunneman Milieu-Advies Raalte BV

L.S. van Hille



Tabel 1: watertoetstabel

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit #
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m ³ /uur?	Nee	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolgemaal van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m ² ?	Nee	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m ² ?	Nee	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Ja	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdal(en), overstromingsvlaktes?	Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Nee	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee	1
	5. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Nee	1
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Ja	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1

de intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen. Als er op een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.



Legenda

- Duiker
- watergangen
- Natte EVZ

ODR26.010

ODR26.005

Linhorststraat

ODR00.000.015

Linhorststraat

0 25 50 100 150 200 Meters



1:2.746



Quickscan natuurtoets

Linthorsterstraat 3-5 in Stokkum

In opdracht van Hunnenman Milieu Advies Raalte BV

Colofon

Rapportnummer	: 1483
Projectnummer	: 2401
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu Advies Raalte BV
Contactpersoon	: Dhr. S. Hunneman
Opdrachtnemer	Staring Advies Jonker Emilweg 11 6997 CB Hoog-Keppel 0314 641910 info@staringadvies.nl www.staringadvies.nl IBAN NL87 RABO 03 88 40 73 44 Btw nr. NL8076.79.616.B01 KvK 09100544
Auteur(s)	: Ing. R. Boerboom
Controle	: Drs. L.M.A. Witjes
Status	: Definitief
Foto voorblad	: Ing. R. Boerboom
Wijze van citeren	: Boerboom, R. (2014), Quickscan natuurtoets Linthorsterstraat 3-5 in Stokkum. Definitief rapport 1483. Staring Advies, Hoog-Keppel.

Eigendom

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever. Het rapport blijft eigendom van de opdrachtgever. Niets uit dit rapport mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d. m. v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde natuurwet- en regelgeving. Het onderzoek betreft een momentopname en geeft een inschatting van de geschiktheid van de onderzoekslocatie voor beschermde soorten. Het incidenteel voorkomen van beschermde soorten is echter nooit met zekerheid te voorspellen. Staring Advies accepteert daarom op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van eventuele beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Staring Advies uitgevoerde onderzoek neemt. Staring Advies is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Staring Advies; opdrachtgever vrijwaaert Staring Advies voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Kwaliteitszorg

Staring Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het Netwerk Groene Bureaus is de brancheorganisatie voor groene adviesbureaus. Het Netwerk werkt aan de kwaliteit van advisering gericht op natuur, landschap, water, milieu en ruimte en behartigt de belangen van groene adviesbureaus. Het Netwerk hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden aan te spreken op de kwaliteit van hun werk.

www.netwerkgroenebureaus.nl

Inhoud

Colofon	1
1 Inleiding en doel	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Doel	3
2 Gebiedsbeschrijving en geplande werkzaamheden	4
2.1 Gegevens plangebied	4
2.2 Beschrijving van het plangebied	4
2.3 Geplande werkzaamheden	4
3 Beschermde status plangebied	6
3.1 Gelders Natuurnetwerk	6
3.2 Natura 2000	9
4 Het ecologisch onderzoek	11
4.1 Methode	11
4.2 Resultaten	12
5 Flora- en faunawet	18
5.1 Toetsing aan de Flora- en faunawet	18
5.2 Wettelijke consequenties	22
6 Conclusie	23
7 Bijlagen	24
Bijlage 1 Impressie plangebied	25
Bijlage 2 Wettelijk kader Flora- en faunawet	26

1 Inleiding en doel

1.1 Inleiding

Bij een ruimtelijke ontwikkeling verlangt de huidige wetgeving een gedegen onderzoek naar flora en fauna in verband met de zorgplicht die de Flora- en faunawet een plannenmaker oplegt. Het plan is om de huidige woningen op de locatie Linthorsterstraat 3 en 5 in Stokkum te slopen en binnen het bestaande bestemmingsvlak te herbouwen. De heer Hunneman van Hunneman Milieu Advies Raalte BV is betrokken bij deze plannen en heeft Staring Advies gevraagd om de quickscan natuurtoets uit te voeren.

1.2 Doel

Het doel van de quickscan is om snel te inventariseren of door de geplande ontwikkelingen schade kan ontstaan aan populaties van beschermde soorten flora en/of fauna en hoe deze schade beperkt of gecompenseerd kan worden.

Tijdens de uitvoering van het verkennende natuuronderzoek is het voorkomen van beschermde soorten planten en dieren op de locatie nagegaan. Daarnaast is onderzocht op welke wijze de plannen voor de locatie in overeenstemming kunnen worden gebracht met hetgeen bepaald is in de Flora- en faunawet.

Dit rapport is opgesteld conform het voorschrift zoals opgenomen in het aanvraagformulier "Aanvraag ontheffing, ingevolge artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en faunawet (Ontheffing voor ruimtelijke ingrepen)".

2 Gebiedsbeschrijving en geplande werkzaamheden

2.1 Gegevens plangebied

Locatie: Linthorsterstraat 3-5
Plaats: Stokkum
Gemeente: Montferland
Provincie: Gelderland

2.2 Beschrijving van het plangebied

Het plangebied is gelegen in de gemeente Montferland, ten zuiden van de bebouwde kom van Stokkum (zie figuur 1). De directe omgeving van het plangebied bestaat uit verspreid staande bebouwing in een relatief open agrarisch gebied. Ten westen van het plangebied ligt het Bergherbos. Ten oosten van het plangebied ligt het bosgebied 'De Plantage'. Aan de westzijde grenst het plangebied aan de Linthorsterstraat, aan de zuidzijde aan het erf van de Linthorsterstraat 7 en aan de overige zijden aan open (agrarische) graslandpercelen (zie figuur 2).

Het plangebied betreft twee woonerven die min of meer gescheiden van elkaar zijn door beplanting en afrastering. De woning van de Linthorsterstraat 3 staat leeg en het bijbehorende erf is grotendeels geruimd en ontdaan van beplanting. Enkele randbeplantingen en boomgroepen zijn nog aanwezig. De (nog bewoonde) woning van de Linthorsterstraat 5 staat op een ruim opgezette kavel, met verspreid staande beplanting. Naast de woning zijn enkele kleinere schuren aanwezig. De beplanting van dit erf bestaat onder andere uit gazons, fruitbomen, knotwilgen, hagen en diverse tuinbeplantingen (zie bijlage 1).

2.3 Geplande werkzaamheden

Men is voornemens om de twee bestaande woningen te slopen en te herbouwen binnen het huidige bestemmingsvlak. Vanwege de ligging binnen de Groene Ontwikkelzone zal er naast de herbouw van de woningen een landschappelijke versterking plaatsvinden en krijgt een deel van het plangebied de bestemming 'natuur'.



Figuur 1. Ligging van het plangebied (rood), bron: Kadaster 2012.



Figuur 2. Luchtfoto van het plangebied (rood), bron: Google Earth 2014.

3 Beschermde status plangebied

3.1 Gelders Natuurnetwerk

In de Omgevingsvisie is de herijkte Ecologische Hoofdstructuur (EHS) ruimtelijk vastgelegd en gaat het in Gelderland verder onder een andere naam. Voor de EHS komen twee nieuwe natuurcategorieën in de plaats: het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Gelderse Groene Ontwikkelingszone (GO).

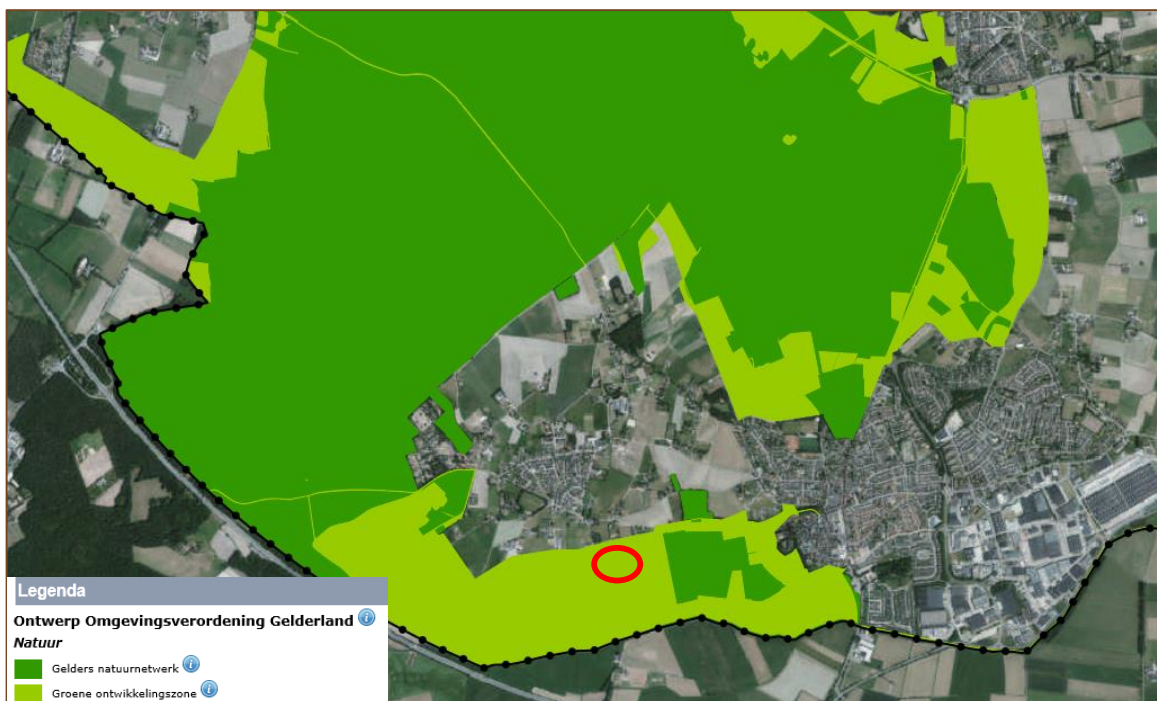
3.1.1 Gelders Natuurnetwerk (GNN)

GNN bestaat uit alle bestaande natuur en een zoekgebied voor nog te realiseren nieuwe natuur. In het Gelders Natuurnetwerk (GNN) geldt: in de basis hier geen nieuwe initiatieven. Er zijn enkele uitzonderingen mogelijk. Dat zijn ontwikkelingen van een groot algemeen of provinciaal belang of waarvoor - overtuigend gemotiveerd – geen alternatieven bestaan. Voor dergelijke uitzonderingen gelden specifieke spelregels die garanderen dat het Gelders Natuurnetwerk in stand blijft (het nee, tenzij principe). Dat betekent dat hier geen ruimte is voor nieuwe projecten die de aanwezige en potentiële natuurwaarden significant aantasten.

3.1.2 Groene Ontwikkelzone (GO)

De Groene Ontwikkelingszone (GO) is een gebied waar partners en partijen worden uitgenodigd om actief 'groene' doelen mee te helpen realiseren. Er is in dit gebied ruimte voor de verdere ontwikkeling van bestaande en bij het gebied behorende bedrijvigheid of bewoning. Afhankelijk van het type en de schaal van de ontwikkeling vraagt de provincie om een (extra) bijdrage te leveren aan de GO.

Het plangebied ligt niet in het GNN. Het ligt echter wel in de GO (zie figuur 3). Het Bergherbos, ten westen en noorden van het plangebied en De Plantage, ten oosten van het plangebied, zijn opgenomen als bestaande natuur binnen het GNN. Het Bergherbos ligt op circa 900 meter afstand van het plangebied. De Plantage op circa 230 meter afstand. Het plangebied ligt in de GO, die deze natuurgebieden, via het Grenskanaal, met elkaar verbindt. Vanuit het Bergherbos lopen er eveneens verbindingzones richting de Bijvanck, het Stille Wald bij Wehl en de bosgebieden ten oosten van Doetinchem (o.a. Koekendaal, de Wrange, de Zumpe en Landgoed Slangenburg).



Figuur 3. Ligging van het plangebied (rood) ten opzichte van het Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone, bron: Provincie Gelderland 2014.

3.1.3 Effectbeoordeling GNN

In het plangebied worden de bestaande woningen van de Linthorsterstraat 3 en 5 gesloopt en nagenoeg geheel binnen de bestaande bestemmingsvlakken 'wonen' herbouwd. Het plangebied ligt binnen de Groene Ontwikkelingszone (GO). Het doel van de GO is het versterken van de samenhang tussen aangrenzende en inliggende natuurgebieden en een toename van de oppervlakte natuur. In dit geval gaat het om een ecologische verbindingszone tussen de bosgebieden Bergherbos en De Plantage. De verbindingszone langs het Grenskanaal is bedoeld voor de inrichtingsmodellen Das en Winde. In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden gelegen binnen de GO kunnen nieuwe kleinschalige ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt, mits:

- In de toelichting bij het bestemmingsplan wordt aangetoond dat de kernkwaliteiten van het betreffende gebied, in hun onderlinge samenhang bezien, per saldo substantieel worden versterkt; en
- Deze versterking planologisch is verankerd in hetzelfde dan wel een ander, gelijktijdig vast te stellen bestemmingsplan.

De geplande ruimtelijke ontwikkelingen zijn mogelijk indien de kernkwaliteiten van de GO versterkt worden. Het plangebied is gelegen in het deelgebied Montferland (39). De Provincie Gelderland heeft op basis van de voormalige Ecologische Hoofdstructuur kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen geformuleerd voor dit deelgebied.

De kernkwaliteiten voor dit deelgebied zijn:

- Bebooste stuwwal met krans van essen en dorpen
- Parel/A-locaties bos: Bergherbos: uitgestrekt oud bos op stuwwalbodem; een deel (Dassenboomse Hout) met veel wintereik; ook bijzondere mossen, die alleen in uitgestrekte bossen kunnen voorkomen; rijke fauna van vogels en zoogdieren (boommarter, das); heiderestanten belangrijk voor reptielen
- Parel 't Peeske: het Peeske is een uniek bronbos aan de westkant van de stuwwal
- De evz Veluwe - Montferland en evz Montferland - Bijvanck verbinden dit gebied naar het westen met de Rijn en de Rijnstrangen, naar het noorden met de Veluwe en naar het zuiden met Duitsland: model das; deze verbinding is tevens klimaatcorridor Veluwe - Eiffel (stuwwalcorridor)
- De Wildt/Grenskanaal verbindt de Rijnstrangen met de Hetter (Duits N2000-gebied) en voedt de Rijnstrangen met schoon water
- leefgebied das
- leefgebied steenuil
- cultuurhistorische waarden van de landgoederen, motte, torenmolen, oude ontginningen en kavelpatronen, hakhout, houtwallen, singels en boerderijen
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, grondwaterreservoir
- ecosysteemdiensten: recreatie, drinkwater, waterberging
- alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied

De ontwikkelingsdoelen voor natuur en landschap voor de GO binnen dit deelgebied zijn:

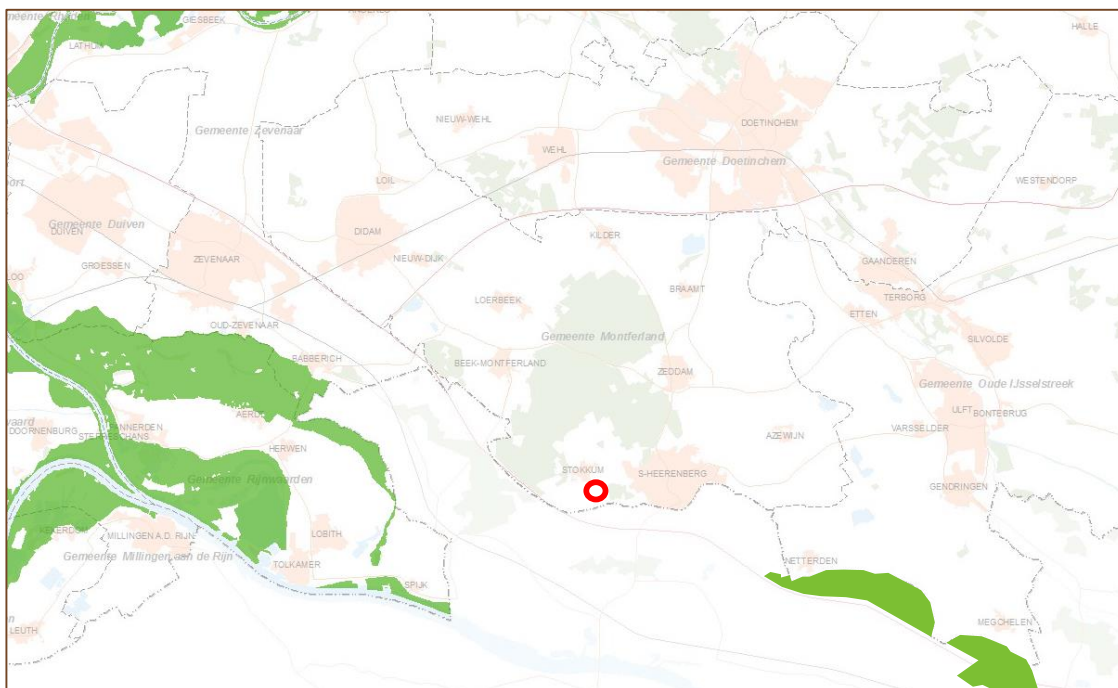
- ontwikkeling bosranden en overgangen naar cultuurgronden, heide en schrale graslanden
- ontwikkeling ecologische verbinding Veluwe - Montferland met hagen, bosjes en graslanden
- ontwikkeling ecologische verbinding Montferland - Bijvanck met hagen, bosjes en graslanden
- ontwikkeling ecologische verbinding Grenskanaal met natuurvriendelijke oevers, moerasjes, hagen, bosjes, boomgaardjes en graslanden
- ontwikkeling uitwisseling met de omgeving en vermindering barrièrewerking A12, A18, N335, N815 en N316
- ontwikkeling biotopen voor vogels van bossen, moerassen en cultuurgronden
- ontwikkeling biotopen voor vissen, reptielen en amfibieën
- ontwikkeling zichtlijnen van en naar de stuwwal

- ontwikkeling cultuurhistorische patronen (bijv. parken, kasteel, motte, andere landgoedelementen, grafheuvels, ontginningen, houtwallen) en beheersvormen
- ontwikkeling houtproductie en andere ecosysteemdiensten

In combinatie met de herbouw van de woningen dient er een landschappelijke versterking plaats te vinden, die bovenstaande kernkwaliteiten versterkt, passend binnen de ontwikkelingsdoelen voor dit deelgebied. Hiervoor is landschappelijk inpassingsplan noodzakelijk. Wanneer de landschappelijke inpassing voor voldoende versterking van de kernkwaliteiten van het gebied zorgt is verder toetsing niet noodzakelijk en kunnen de ruimtelijke plannen hun doorgang vinden. Het landschappelijk inpassingsplan dient onderdeel te vormen van de ruimtelijke onderbouw.

3.2 Natura 2000

De Europese Unie heeft een zeer gevarieerde en rijke natuur, die van grote biologische, esthetische en economische waarde is. Om deze natuur te behouden heeft de Europese Unie het initiatief genomen voor Natura 2000. Dit is een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden. Voor Nederland gaat het in totaal om 162 gebieden. Het plangebied ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied. De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden 'Rijntakken' en het Duitse NSG-gebied 'Hetter-Millinger Bruch' liggen beide op ruime afstand (ruim 5 km) van het plangebied (zie figuur 4). Overige Natura 2000-gebieden (o.a. Veluwe, Landgoederen Brummen, de Bruuk en Stelkampsveld) liggen op grotere afstand, vanaf 20 km.



Figuur 4. Ligging van het plangebied (rood) ten opzichte van het Natura 2000-gebied 'Rijntakken', en het Duitse NSG 'Hetter-Millinger Bruch', bron: Provincie Gelderland 2014.

3.2.1 Effectbeoordeling Natura 2000

Ruimtelijke ingrepen in of nabij Natura 2000 gebieden zijn niet toegestaan wanneer deze significante negatieve effecten op de kernkwaliteiten veroorzaken. Door de ruime afstand tot het Natura 2000 gebied 'Rijntakken', het Duitse NSG-gebied 'Hetter-Millinger Bruch' en overige Natura 2000 gebieden en de geplande ontwikkelingen in het plangebied zijn nadelige effecten op deze beschermde Natura 2000 gebieden niet te verwachten. Verdere toetsing of een vergunningsaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet is niet noodzakelijk.

4 Het ecologisch onderzoek

4.1 Methode

Het verzamelen van gegevens heeft op twee manieren plaatsgevonden: via een literatuuronderzoek en er is gericht veldonderzoek uitgevoerd.

4.1.1 Literatuuronderzoek

De volgende relevante verspreidingsatlassen op het gebied van flora en fauna zijn geraadpleegd:

- a. Atlas van de Flora van Oost-Gelderland
- b. Atlas van Nederlandse Broedvogels
- c. Werkatlas Zoogdieren van Gelderland
- d. Atlas reptielen en amfibieën in Gelderland 1985 – 2005
- e. Vissenatlas Gelderland
- f. De dagvlinders van Nederland
- g. De Nederlandse libellen

4.1.2 Veldonderzoek

Het plangebied is door een onderzoeker van Staring Advies onderzocht om de aanwezige biotopen te kunnen beschrijven, om een inschatting te kunnen maken van de mogelijk aanwezige beschermde soorten en incidentele waarnemingen te kunnen doen van beschermde flora en fauna (zie tabel 1).

Onderzoeker	Bezoekronde	Datum	Tijd	Weersomstandigheden
R. Boerboom	1	02-12-2014	14.30 uur	Bewolkt, droog, 2°C, wind 1-2 Bft

Tabel 1. Veldonderzoek.

4.2 Resultaten

Deze paragraaf bespreekt de resultaten van het literatuuronderzoek en het veldonderzoek.

4.2.1 Literatuuronderzoek

Flora

De Atlas van de Flora van Oost-Gelderland geeft voor de kilometerhokken (212-431 en 212-432) waarbinnen het plangebied zich bevindt, de aanwezigheid van 2 licht beschermde plantensoort weer: gewone vogelmelk en kleine maagdenpalm (Flora- en faunawet, tabel 1). Waarnemingen van matig of streng beschermde soorten zijn niet bekend geworden vanuit de omgeving van het plangebied. Tijdens het veldbezoek wordt een inschatting gemaakt of bovenstaande en andere beschermde plantensoorten voor kunnen komen in het plangebied en de directe omgeving.

Broedvogels

Raadpleging van de Atlas van Nederlandse Broedvogels van SOVON vogelonderzoek Nederland heeft voor de omgeving van het plangebied het voorkomen van een aantal broedvogels aangetoond. Een deel van de vogelsoorten kunnen een territorium bezetten in het plangebied of in de directe omgeving hiervan, waardoor ze gebruik kunnen maken van het plangebied. Het betreft hier vooral algemene vogelsoorten van bos en cultuurvogels. Naast algemene soorten als boomkruiper, boomklever, gaai, houtduif, ekster, merel, koolmees, tjiftjaf, zanglijster, zwartkop en zwarte kraai zijn ook de buizerd, sperwer, havik en huismus, waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn, in de omgeving van het plangebied aangetroffen. Tijdens het veldbezoek wordt een inschatting gemaakt of deze vogelsoorten voor kunnen komen in het plangebied of directe omgeving, waardoor ze mogelijk negatieve effecten ondervinden van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen.

Zoogdieren

De digitale zoogdieratlas van de Zoogdierverseniging VZZ (www.zoogdieratlas.nl) maakt voor de kilometerhokken (212-431 en 212-432) waarbinnen het plangebied ligt melding van een aantal beschermde zoogdiersoorten. Het betreft de volgende soorten:

- Flora- en faunawet, tabel 1 (licht beschermd): mol en ree.
- Flora- en faunawet, tabel 2 (matig beschermd): eekhoorn en steenmarter.
- Flora- en faunawet, tabel 3 (streng beschermd): gewone dwergvleermuis en laatvlieger.

Tijdens het veldbezoek wordt een inschatting gemaakt of er beschermde soorten voor kunnen komen in het plangebied en de directe omgeving.

Amfibieën, reptielen en vissen

De Atlas reptielen en amfibieën in Gelderland 1985 – 2005 en de Vissenatlas Gelderland maakt voor de omgeving van het plangebied melding van de volgende beschermde soorten:

- Flora- en faunawet, tabel 1 (licht beschermd): gewone pad, bastaardkikker, bruine kikker en kleine watersalamander.
- Flora- en faunawet, tabel 2 (matig beschermd): kleine modderkruiper.
- Flora- en faunawet, tabel 3 (streng beschermd): bittervoorn, gladde slang, hazelworm en zandhagedis.

Tijdens het veldbezoek wordt een inschatting gemaakt of deze beschermde soorten en andere beschermde amfibieën, reptielen en vissen voor kunnen komen in het plangebied en de directe omgeving.

Ongewervelde dieren

Raadpleging van diverse websites en literatuur heeft niet de aanwezigheid van beschermde ongewervelde dieren in en in de directe omgeving van het plangebied aangetoond.

4.2.2 Veldonderzoek

In deze paragraaf worden per soortgroep de resultaten van het veldonderzoek besproken.

Flora

Het plangebied bestaat uit de erven van de Linthorsterstraat 3 en 5. Van het erf van de Linthorsterstraat 3 is de beplanting grotendeels verwijderd (zie bijlage 1). Naast diverse tuinbeplantingen, solitaire bomen, boomgroepen en diverse fruitbomen bestaat de vegetatie uit algemene soorten als speerdistel, grote weegbree, madeliefje, gewone paardenbloem, witte dovenetel, akkerdistel, harig knopkruid en enkele algemene grassoorten.

De literatuur maakt melding van 2 licht beschermde (Flora- en faunawet, tabel 1) soorten voor de omgeving van het plangebied: gewone vogelmelk en kleine maagdenpalm (zie paragraaf 4.2.1). Gewone vogelmelk is niet meer bovengronds waar te nemen in deze periode van het jaar. De open grasvegetaties aan de oost- en zuidzijde van het plangebied zijn potentieel geschikt als groeiplaats voor deze licht beschermde soort. Kleine maagdenpalm is in deze regio uitsluitend als verwilderde tuinplant aanwezig. Overige licht beschermde plantensoorten worden niet verwacht door het ontbreken van geschikte groeiplaatsen en het intensieve gebiedsgebruik.

Ook groeiplaatsen van strenger beschermde soorten (Flora- en faunawet, tabel 2/3) worden door het ontbreken van geschikte groeiplaatsen niet verwacht. Op de muren van de te slopen gebouwen zijn geen bijzondere of beschermde muurvegetaties aanwezig.

Broedvogels

Een volledige broedvogelkartering heeft niet plaatsgevonden. Tijdens het veldbezoek zijn in en rondom het plangebied de volgende vogelsoorten aangetroffen: ekster, groene specht, houtduif, huismus, kokmeeuw, koolmees, merel, roodborst, Turkse tortel en winterkoning. Plaatselijk is de beplanting binnen het plangebied geschikt als broedlocatie voor algemene soorten, zoals de tijdens het veldbezoek aangetroffen ekster, houtduif, koolmees, merel, roodborst, Turkse tortel en winterkoning.

Jaarrond beschermde nesten

De literatuur maakt melding van de buizerd, havik, sperwer en huismus voor de omgeving van het plangebied (zie paragraaf 4.2.1). Tijdens het veldbezoek zijn in het plangebied geen soorten met jaarrond beschermde nestlocaties waargenomen. Deze worden ook niet verwacht door het ontbreken van geschikte nestgelegenheden. Tijdens het veldbezoek is in de omgeving van het plangebied de huismus aangetroffen. Daarnaast is het plangebied potentieel geschikt als leefgebied voor de steenuil.

Buizerd, havik en sperwer

Voor deze soorten ontbreken geschikte nestgelegenheden in de vorm van forse bomen in bosschages met voldoende rust en dekking. Beide soorten komen voor in het nabijgelegen Bergherbos en mogelijk ook in De Plantage, ten oosten van het plangebied. De

waarnemingen komen vermoedelijk uit deze gebieden. Het plangebied is geen essentieel leefgebied voor deze soorten. Sporadisch kan een jagende sperwer in het plangebied aangetroffen worden.

Huismus

Tijdens het veldbezoek zijn op het erf van de Linthorsterstraat 7, ten zuiden van het plangebied, huismussen aangetroffen. Ook bij de Linthorsterstraat 4, ten noordwesten van het plangebied, zijn huismussen aangetroffen. De mussen broeden hier vermoedelijk onder de pannendaken van de woonhuizen. De huismussen vertoonden geen binding met het plangebied. Broedlocaties van de huismus worden niet verwacht in het plangebied. In de te slopen bebouwing van de Linthorsterstraat 5 ontbreken geschikte nestlocaties. Het pannendak van de Linthorsterstraat 3 lijkt potentieel geschikt als nestlocatie voor de huismus, echter is het erf door het verwijderen van alle vegetatie ongeschikt als leefgebied voor de huismus. De percelen kunnen wel gebruikt worden als foerageergebied door huismussen.

Steenuil

Delen van het plangebied en de directe omgeving zijn geschikt als leefgebied voor de steenuil. In het plangebied bevinden zich echter geen geschikte nestlocaties voor deze soort. Het is niet bekend of de soort in de omgeving van het plangebied broedt. Mogelijk worden de graslandpercelen aan de oostzijde van het plangebied gebruikt als foerageergebied door steenuilen die in de omgeving broeden. Deze terreindelen blijven echter behouden. Er is geen sprake van aantasting van een mogelijke nestgelegenheid of aantasting van het functioneel leefgebied van de steenuil.

Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn sporen van de licht beschermde soorten konijn en mol (Flora- en faunawet, tabel 1) aangetroffen. Verder wordt het plangebied mogelijk gebruikt als foerageergebied door algemene, licht beschermde soorten als egel, haas, bunzing, hermelijn en algemene muizensoorten. In de omgeving van het plangebied zijn ook de matig beschermde eekhoorn en steenmarter (Flora- en faunawet, tabel 2) (zie paragraaf 4.2.1) aangetroffen.

Eekhoorn

De literatuur maakt melding van de matig beschermde eekhoorn (Flora- en faunawet, tabel 2) in de omgeving van het plangebied (zie paragraaf 4.2.1). Van de eekhoorn zijn echter alleen de vaste verblijfplaatsen (nesten) beschermd. Tijdens het veldbezoek zijn geen nesten aangetroffen in de aanwezige bomen. De eekhoorns zijn vermoedelijk in het nabijgelegen Bergherbos of De Plantage aangetroffen.

Steenmarter

Mogelijk komt de beschermde steenmarter (Flora- en faunawet, tabel 2) voor in de omgeving van het plangebied. Van de steenmarter zijn alleen de permanente verblijfplaatsen beschermd. De te slopen bebouwing is potentieel geschikt als verblijfplaats

van de steenmarter. Tijdens het veldbezoek zijn echter geen sporen of andere aanwijzingen van gebruik door een steenmarter aangetroffen. Er is gericht gezocht naar sporen als uitwerpselen, latrineplekken, krab- en knaagsporen, pootafdrukken, prooiresten etc. Deze zijn niet aangetroffen. Er is geen sprake van aantasting van een vaste rust- en verblijfplaats van de steenmarter.

Overige matig en/of streng beschermde grondgebonden zoogdieren (Flora- en faunawet, tabel 2 en 3) worden niet verwacht. Het plangebied is ongeschikt als leefgebied voor streng beschermde grondgebonden zoogdieren. Het bronnenonderzoek bevestigt de afwezigheid van streng beschermde grondgebonden zoogdieren voor de omgeving van het plangebied.

Vleermuizen

De literatuur maakt melding van het voorkomen van de gewone dwergvleermuis en de laatvlieger (zie paragraaf 4.2.1). Alle vleermuizen zijn streng beschermd: Flora- en faunawet, tabel 3. De te slopen woonhuizen van de Linthorsterstraat 3 en 5 zijn potentieel geschikt als verblijfplaats voor gebouwbewonende soorten als de gewone dwergvleermuis en laatvlieger. Echter ontbreken geschikte invliegopeningen aan beide panden. Het rieten dak van de Linthorsterstraat 5 is niet interessant voor gebouwbewonende vleermuizen. Aan dit pand zijn verder geen invliegopeningen aan de gevels aangetroffen. Ook aan de gladde muren van de Linthorsterstraat 3 zijn geen invliegopeningen zichtbaar. Tevens is de ruimte tussen de hoekpannen en de gevel afgedicht met een hoeklijm, waardoor ook het dakbeschot niet bereikbaar is voor vleermuizen. Een verblijfplaats van gebouwbewonende vleermuizen wordt niet verwacht in de te slopen bebouwing.

In de aanwezige bomen bevinden zich geen geschikte holten, waardoor verblijfplaatsen van boombewonende soorten ook niet verwacht worden. De beplanting rondom de te slopen bebouwing is potentieel geschikt als foerageergebied voor weinig kritische soorten als de gewone dwergvleermuis of rosse vleermuis. Vliegroutes of essentiële foerageergebieden worden niet verwacht door het ontbreken van robuuste, lijnvormige groenstructuren.

Amfibieën

Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde amfibieën aangetroffen in het plangebied. Het plangebied is door het ontbreken van geschikt voortplantingswater en landhabitat niet van belang als leefgebied voor amfibieën. De, in de literatuur vermelde, licht beschermde amfibieënsoorten (zie paragraaf 4.2.1) zijn elders in de kilometerhokken aangetroffen. Mogelijk doorkruist sporadisch een zwervend exemplaar van bijvoorbeeld de bruine kikker of de gewone pad het plangebied. Matig en streng beschermde amfibieën (Flora- en faunawet, tabel 2/3) worden niet verwacht. Het plangebied is ongeschikt als leefgebied voor deze strenger beschermde amfibieën. Er zijn ook geen waarnemingen van matig en streng beschermde amfibieën bekend uit de omgeving van het plangebied (zie paragraaf 4.2.1).

Reptielen

Tijdens het veldbezoek zijn geen reptielen aangetroffen en worden ook niet verwacht. In de omgeving van het plangebied komen populaties van de streng beschermde reptielensoorten gladde slang, hazelworm en zandhagedis (Flora- en faunawet, tabel 3) voor (zie paragraaf 4.2.1). In het plangebied ontbreekt het echter aan geschikt leefgebied voor reptielen. In het nabijgelegen Bergherbos bevinden zich populaties van deze soorten. Vermoedelijk komen de waarnemingen uit dit gebied.

Vissen

In het plangebied is geen open water aanwezig. Hierdoor ontbreekt geschikt leefgebied voor beschermde vissen. De in de literatuur (zie paragraaf 4.2.1) vermelde matig beschermde kleine modderkruiper (Flora- en faunawet, tabel 2) en streng beschermde bittervoorn (Flora- en faunawet, tabel 3) zijn in het Grenskanaal, ten zuiden van het plangebied, aangetroffen.

Ongewervelde dieren

Beschermde ongewervelde dieren (dagvlinders/libellen etc.) zijn hier niet aangetroffen en ook niet te verwachten. Het bronnenonderzoek bevestigt dit (zie paragraaf 4.2.1). Geschikt leefgebied ontbreekt voor de beschermde soorten van deze ecologische groep.

5 Flora- en faunawet

5.1 Toetsing aan de Flora- en faunawet

De effecten op de flora en fauna en de wettelijke consequenties zijn ingeschat aan de hand van de geplande werkzaamheden.

Sinds 1 maart 2005 is een nieuwe AMvB van kracht waarin de vrijstellingen worden geregeld met betrekking tot artikel 75 van de Flora- en faunawet. Deze AMvB bestaat uit 3 tabellen waarbij tabel 1 soorten de lichtste bescherming en tabel 3 de zwaarste bescherming genieten (zie bijlage 2). Voor tabel 1 soorten betekent dit dat voor ruimtelijke ontwikkelingen als de op deze locatie geplande werkzaamheden, geen ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet hoeft te worden aangevraagd. Voor tabel 2 en 3 soorten dient overtreding van de Flora- en faunawet voorkomen te worden door het nemen van mitigerende maatregelen. Als dit niet mogelijk is dient een ontheffing aangevraagd te worden, in combinatie met het nemen van compenserende maatregelen.

5.1.1 Flora

De in de literatuur vermelde licht beschermde gewone vogelmelk (Flora- en faunawet, tabel 1) komt mogelijk in het plangebied voor. Met name de graslandpercelen aan de zuid- en oostzijde van de huidige bebouwing is potentieel geschikt als groeiplaats voor deze soort. Voor licht beschermde soorten geldt automatisch de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Overige licht beschermde plantensoorten zijn niet in het plangebied aangetroffen en worden ook niet verwacht. Het eventuele voorkomen van de kleine maagdenpalm als verwilderde tuinplant heeft geen beschermde status. Ook matig en streng beschermde soorten (Flora- en faunawet, tabel 2/3) worden door het ontbreken van geschikte groeiplaatsen in het plangebied niet verwacht. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor deze soortgroep.

5.1.2 Broedvogels

Alle aangetroffen en te verwachten vogelsoorten zijn beschermd krachtens de Flora- en faunawet en de Vogelrichtlijn. Ontheffing voor deze diergroep is niet mogelijk. Dit betekent dat het verstoren, verontrusten, doden en anderszins nadelig beïnvloeden van deze soortgroep niet is toegestaan. Voor vogels geldt dat deze tijdens de broedperiode het meest gevoelig zijn voor verstoring. De rest van het jaar zijn zij flexibeler en is de kans op nadelige effecten door de werkzaamheden voor de individuen aanzienlijk minder. Daarom moet er buiten het broedseizoen gestart worden met de werkzaamheden. Als de werkzaamheden in volle gang zijn bij aanvang van het broedseizoen, is het verstoringeffect op (broed)vogels minimaal. Het broedseizoen ligt, afhankelijk van de weeromstandigheden en aanwezige soorten, ruwweg tussen 15 maart en 15 juli. Broedgevallen buiten deze periode zijn ook beschermd.

Vogelsoorten waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn

De literatuur maakt melding van de buizerd, havik, sperwer en huismus. De huismus is in de directe omgeving van het plangebied aangetroffen. Daarnaast is het plangebied geschikt als leefgebied voor de steenuil, waarvan de nesten eveneens jaarrond beschermd zijn.

Buizerd, havik en sperwer

Het plangebied is geen essentieel leefgebied voor deze soorten. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor deze soorten.

Huisumus

In de directe omgeving van het plangebied is de huismus aangetroffen. Het plangebied biedt echter geen geschikt leefgebied aan de jaarrond beschermde huismus. Er worden geen broedende huismussen verwacht binnen het plangebied. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor de huismus.

Steenuil

Geschikte nestlocaties voor de steenuil ontbreken in het plangebied. Er is geen sprake van aantasting van een mogelijke verblijfplaats van de steenuil. Naast de vaste rust- en verblijfplaats is bij de steenuil ook het essentieel leefgebied, waaronder het foerageergebied, beschermd. Foerageergebieden van de steenuil dienen zich in de directe omgeving van de nestlocatie te bevinden. Door de geplande herbouw van de twee woningen, gaat er geen belangrijk foerageergebied verloren. De terreindelen binnen het plangebied die geschikt zijn als foerageergebied blijven behouden en worden versterkt middels extra landschappelijke inpassing. De herbouw van de twee woningen vormt geen aantasting van het essentieel leefgebied voor de steenuil. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor de steenuil.

Het plangebied is ongeschikt als nestlocatie voor overige soorten waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn vanwege het ontbreken van geschikte nestlocaties. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor deze soortgroep.

5.1.3 Grondgebonden zoogdieren

Tijdens het veldbezoek zijn uitsluitend sporen van de algemene, licht beschermde soorten konijn en mol (Flora- en faunawet, tabel 1) waargenomen. Verder wordt het plangebied mogelijk gebruikt als foerageergebied door enkele algemene, licht beschermde soorten als bunzing, egel, haas, hermelijn en algemene muizensoorten. Voor licht beschermde soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen automatisch de vrijstellingsregeling. Mogelijk komen de in de literatuur (zie paragraaf 4.2.1) vermelde matig beschermde eekhoorn en steenmarter voor binnen het plangebied. Overige matig of streng beschermde soorten (Flora- en

faunawet, tabel 2 en 3) worden niet verwacht. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing voor deze overige soorten is dan ook niet noodzakelijk.

Eekhoorn

Het voorkomen van de matig beschermde eekhoorn is alleen ontheffingsplichtig wanneer er vaste verblijfplaatsen (nesten) aanwezig zijn. Hiervan is geen sprake in het plangebied. De eekhoorn kan mogelijk incidenteel gebruik maken van het plangebied als foerageergebied en migratieroute. Het plangebied is echter geen essentieel leefgebied of migratieroute voor de soort. Nader onderzoek naar het voorkomen van de eekhoorn is dan ook niet noodzakelijk.

Steenmarter

Het voorkomen van de matig beschermde steenmarter is alleen ontheffingsplichtig wanneer er vaste verblijfplaatsen (nesten) aanwezig zijn. Hiervan is geen sprake in het plangebied. Er zijn geen steenmarters of sporen zoals uitwerpselen, latrines, prooiresten, krabsporen etc. waargenomen in het plangebied. Het plangebied is niet in gebruik als vaste rust- en verblijfplaats door de soort. Nader onderzoek naar het voorkomen van steenmarter is niet noodzakelijk.

5.1.4 Vleermuizen

Om te bepalen of aanvullend onderzoek naar vleermuizen noodzakelijk is, worden de resultaten van de quickscan getoetst aan de checklist van Het Protocol voor vleermuisinventarisaties van de Gegevensautoriteit Natuur en de Zoogdiervereniging VZZ. Hieronder zijn de relevante passages uit de checklist weergegeven:

1. Zijn er gebouwen die gesloopt of gerenoveerd worden?

Ja →

2. Bieden de gebouwen mogelijk winter-, kraam-, zomer- en paarverblijfplaatsen voor vleermuizen (denk aan de spouwmuur, dakpannen, kelders, luiken aan de muur, gevelbekleding, zolders, daklagen, kruipruimtes etc.)?

Nee → Nader onderzoek naar kraam-, zomer- en paar verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen is niet noodzakelijk.

3. Zijn er bomen die gekapt of gesnoeid worden?

Ja →

4. Bieden de bomen mogelijk winter-, kraam-, zomer- en paarverblijfplaatsen voor Boombewonende vleermuizen?

Nee → Nader onderzoek naar kraam-, zomer- en paar verblijfplaatsen van boombewonende vleermuizen is niet noodzakelijk.

5. Maken de struiken, gewassen, boom (bomen) deel uit van een mogelijke route/verbinding of een essentieel foerageergebied?

Nee → Nader onderzoek naar foerageergebieden en routes van vleermuizen is niet noodzakelijk.

Nader onderzoek naar vleermuizen is niet noodzakelijk aangezien er door de geplande ruimtelijke ontwikkelingen geen verblijfplaatsen, essentiële foerageergebieden of vliegroutes aangetast worden. Het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor deze soortgroep.

5.1.5 Overige diersoorten

Matig en streng beschermde soorten amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden (Flora- en faunawet, tabel 2 en 3) zijn niet aangetroffen. Mogelijk doorkruizen enkele licht beschermde amfibieënsoorten (Flora- en faunawet, tabel 1) het plangebied. Voor deze soorten geldt automatisch de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Gezien het ontbreken van voortplantingswater en geschikt leefgebied zijn matig en/of streng beschermde amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden ook niet te verwachten in het plangebied. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk voor deze soortgroepen.

5.2 Wettelijke consequenties

5.2.1 Flora

Geen nader onderzoek noodzakelijk. Geen ontheffing noodzakelijk.

5.2.2 Broedvogels

Ontheffing voor deze diergroep is niet mogelijk. Start de werkzaamheden buiten het broedseizoen (tussen 15 maart en 15 juli).

5.2.3 Zoogdieren

Geen nader onderzoek noodzakelijk. Geen ontheffing noodzakelijk.

5.2.4 Vleermuizen

Geen nader onderzoek noodzakelijk. Geen ontheffing noodzakelijk.

5.2.5 Overige diersoorten

Geen nader onderzoek noodzakelijk. Geen ontheffing noodzakelijk.

6 Conclusie

Aan de hand van de resultaten van de quickscan natuurtoets op de locatie 'Linthorsterstraat 3-5 in Stokkum' kan de volgende conclusie worden getrokken:

Aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is niet noodzakelijk.

7 Bijlagen

- 1 **Impressie plangebied**
- 2 **Wettelijk kader**

Bijlage 1 Impressie plangebied





Bijlage 2 Wettelijk kader Flora- en faunawet

Sinds 1 april 2002 is de Flora- en faunawet van kracht. Deze wet beschermt planten en dieren tegen negatieve invloeden en bevat hiervoor diverse concrete verbodsbepalingen:

- beschermde inheemse dieren mogen niet verstoord, gevangen of gedood worden;
- beschermde inheemse plantensoorten mogen niet vernield, beschadigd of ontworteld worden;
- nesten, rustplaatsen en voortplantingsplaatsen van beschermde soorten mogen niet verstoord of vernield worden.

De Flora- en faunawet kent drie verschillende beschermingsregimes. Hiertoe zijn de beschermde planten en dieren onderverdeeld in drie categorieën, elke categorie kent een eigen beoordelingstoets voor ontheffingverlening (zie tabel 1).

Beschermde flora en fauna	Zonder gedragscode	Met gedragscode
Algemene soorten (tabel 1)	Algemene vrijstelling	Algemene vrijstelling
Overige soorten (tabel 2)	Lichte toets	Vrijstelling
Streng beschermde soorten (tabel 3)	Uitgebreide toets	Uitgebreide toets

Tabel 1. Beoordelingstoets voor ontheffing.

Tabel 1 maakt melding van een gedragscode. In een gedragscode is opgenomen hoe werkzaamheden worden uitgevoerd zodanig dat schade aan beschermde soorten wordt voorkomen of tot een minimum wordt beperkt. Wanneer bij uitvoering van de werkzaamheden gehandeld wordt volgens de gedragscode, en dit ook aangetoond kan worden, geldt een vrijstelling of lichtere toetsing (zie tabel 1). De gedragscode moet wel door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit goedgekeurd zijn, alvorens deze een wettelijke status heeft.

Flora- en faunawet, tabel 1: Algemene vrijstelling

Veel soorten die in de Flora- en faunawet zijn opgenomen, komen in Nederland algemeen voor. Voor verstoring van deze soorten bij uitvoering van werkzaamheden in het kader van bestendig onderhoud, beheer of gebruik, of bij ruimtelijke ontwikkeling of inrichting, geldt een algemene vrijstelling en is dus geen ontheffing nodig.

Flora- en faunawet, tabel 2: “Lichte” toets

Wanneer soorten uit de tweede categorie negatief beïnvloed worden en niet gehandeld wordt volgens een gedragscode, geldt bij de ontheffingsaanvraag de “lichte” toets. Hierbij moet aangetoond worden dat de werkzaamheden er niet toe mogen leiden dat het voortbestaan van de soorten in gevaar wordt gebracht. Werken volgens de Gedragscode

Flora- en faunawet voor de bouw- en ontwikkelingssector geeft vrijstelling voor deze categorie van beschermde soorten. Er hoeft hiervoor geen ontheffing aangevraagd te worden. Er mag echter geen afbreuk gedaan worden aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. De populatie in het gebied mag geen gevaar lopen om uit te sterven. Hiervoor moeten maatregelen getroffen worden, die opgenomen worden in een ecologisch werkprotocol.

Flora- en faunawet, tabel 3: “Uitgebreide” toets

Wanneer soorten uit tabel 3 voorkomen in een gebied dienen er maatregelen getroffen te worden om behoud van de lokale populatie, bescherming van individuen en de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen te garanderen. Hiervoor dienen mitigerende en mogelijk compenserende maatregelen getroffen te worden. Om zeker te zijn of de maatregelen voldoende zijn, dienen ze vooraf beoordeeld te worden door Dienst Regelingen. Met dit besluit kan aangetoond worden dat de initiatiefnemer zich houdt aan de Flora- en faunawet. Het besluit heeft de initiatiefnemer bijvoorbeeld nodig als iemand bezwaar maakt tegen het project of vraagt om handhaving van de Flora- en faunawet.

Indien vaste verblijfplaatsen worden beschadigd of weggehaald of behoud van de lokale populatie dan wel bescherming van de aanwezige individuen niet kan voldoende worden gegarandeerd, dienen compenserende maatregelen te worden uitgevoerd én dient een ontheffing te worden aangevraagd bij Dienst Regelingen. Voor deze soorten geldt echter dat alleen ontheffing wordt verleend op grond van een wettelijk belang genoemd in de Habitatrichtlijn of Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantsoorten.

Dat zijn voor Bijlage IV-soorten Habitatrichtlijn:

- bescherming van flora en fauna;
- volksgezondheid en openbare veiligheid;
- dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten.

en voor Bijlage 1: AMvB-soorten:

- bescherming van flora en fauna;
- volksgezondheid en openbare veiligheid;
- dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
- uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling.

Vogels

Alle vogels in Nederland zijn streng beschermd. Werkzaamheden of gebruik van ruimte waarbij vogels gedood of verontrust, of waardoor hun nesten of vaste rust- en verblijfplaatsen worden verstoord, zijn verboden. Voor vogels geldt dat er alleen ontheffing

wordt verleend op grond van een wettelijk belang zoals vermeld in de Vogelrichtlijn. Dat zijn:

- bescherming van flora en fauna;
- veiligheid van het luchtverkeer;
- volksgezondheid en openbare veiligheid.

Overtreding van de Flora- en faunawet dient voorkomen te worden door het nemen van mitigerende maatregelen. Het gaat dan om het behoud van de functionaliteit van de voortplanting- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen van de soorten. Het betreft hier de functies van het leefgebied die ervoor zorgen dat de soort succesvol kan rusten of voortplanten, bijvoorbeeld migratieroutes en foerageergebied. Om zeker te zijn of de maatregelen voldoende zijn, dienen ze vooraf beoordeeld te worden door Dienst Regelingen. Met dit besluit kan aangetoond worden dat de initiatiefnemer zich houdt aan de Flora- en faunawet. Het besluit heeft de initiatiefnemer bijvoorbeeld nodig als iemand bezwaar maakt tegen het project of vraagt om handhaving van de Flora- en faunawet.

Bescherming van vogelnesten

Tijdens werkzaamheden dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen van vogels. De Flora- en faunawet kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat erom of er een broedgeval is. Verblijfplaatsen van vogels die hun verblijfplaats het hele jaar gebruiken, zijn jaarrond beschermd. Slechts een beperkt aantal soorten bewoont het nest permanent of keert elk jaar terug naar hetzelfde nest. De meeste vogels maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de bescherming van artikel 11 van de Flora- en faunawet. Voor deze soorten is geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. En ook niet als maatregelen getroffen worden die voorkomen dat deze soorten zich op de bouwplaats vestigen tijdens het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mogen nesten verplaatst of verwijderd worden, maar daar zijn uitzonderingen op.

Nesten die het hele jaar door zijn beschermd

Op de volgende categorieën gelden de verbodsbepalingen van artikel 11 van de Flora- en faunawet het gehele seizoen:

1. Nesten die, behalve gedurende het broedseizoen als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats.
2. Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop. De (fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar.
3. Nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De

(fysieke) voorwaarden voor de nestplaats zijn vaak zeer specifiek en limitatief beschikbaar.

4. Vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen.

Nesten die niet het hele jaar door zijn beschermd

Er zijn ook vogelnesten die worden aangegeven als categorie 5. Deze zijn buiten het broedseizoen niet beschermd.

5. Nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

De soorten uit bovenstaande categorie 5 vragen extra onderzoek, ook al zijn hun nesten niet jaarrond beschermd. Categorie 5-soorten zijn namelijk wel jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen.

Zorgplicht (art 2 Flora- en faunawet)

Naast bovenstaande verplichtingen voor beschermde soorten geldt bovendien voor alle soorten, plant en dier, de zogenaamde zorgplicht. In de zorgplicht is opgenomen dat alle planten en dieren een intrinsieke waarde hebben en onvervangbaar zijn. De zorgplicht is een fatsoenseis en houdt in dat bij menselijk handelen voldoende zorg in acht genomen wordt om in het wild levende planten en dieren zoveel mogelijk te beschermen.



Staring Advies
Jonker Emilweg 11
6997 CB Hoog-Keppel
T 0314 641 910
info@staringadvies.nl



HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

Bonekamp Advies Twello

Verkennd bodemonderzoek op de locatie
aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum

projectnummer: 140708/jk/sh

datum: januari 2015



Opdrachtgever:

Bonekamp Advies Twello
Schakerpad 17
7391 TP TWELLO

Hunneman Milieu-Advies Raalte BV

Postbus 253, 8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	2
2.3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	3
3	VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK.....	4
3.1	VELDONDERZOEK	4
3.2	CHEMISCH ONDERZOEK	4
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN	5
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	7
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER.....	7
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	7

BIJLAGEN:

1	Topografisch en kadastraal overzicht
2	Boorbeschrijvingen
3	Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem en grondwater
4	Toetsingskader
5	Relevante gegevens vooronderzoek

TEKENING:

1-1:	Situatie met boringen en peilbuizen
------	-------------------------------------

1 INLEIDING

In opdracht van Bonekamp Advies Twello is in december 2014, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Het verkennend onderzoek heeft tot **doel** een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de geldende beoordelingsrichtlijn “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat, welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (certificaatnummer K26828) en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”. Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever en/of terreineigenaar.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en chemisch onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN-5725 strategie “standaard”. Voorafgaand aan de uitvoering zijn diverse locatiegegevens verzameld. Met behulp van de verzamelde informatie is de onderzoeksopzet vastgesteld. Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- locatiebezoek;
- informatie, verstrekt door de opdrachtgever;
- terreininspectie, voorafgaand aan de veldwerkzaamheden;
- informatie gemeente Montferland (mevr. A. Zonneveld, d.d. 11-07-2013);
- Bodemloket Provincie Gelderland;
- Kadaster;
- grondwaterkaart van Nederland.

De relevante gegevens uit het vooronderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage 5.

2.1 *Achtergrondinformatie*

De onderzoekslocatie is gesitueerd aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum en staat kadastraal bekend als: *gemeente 's Heerenberg, sectie G, nummers 249, 1623, 1874 en 1878*. Op de locatie zijn twee woningen met bijgebouwen gesitueerd. De toegangswegen en verhardingen bestaan grotendeels uit klinkers en gedeeltelijk is grind aanwezig. Het omringende terrein is ingericht als tuin.

Het voornemen bestaat om de bestaande bebouwing te slopen en te vervangen en door twee nieuwe woningen. De onderzoekslocatie betreft het nieuwe bouwvlak, met een oppervlakte van circa 7.700 m². Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie geen activiteiten plaatsgevonden die de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en het grondwater nadelig kunnen hebben beïnvloed.

2.2 *Bodemopbouw en geohydrologie*

Geohydrologische bodemopbouw

De geohydrologische bodemopbouw is ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO, kaartblad 40 oost Arnhem). De geohydrologische bodemopbouw is samengevat in tabel 1.

Tabel 1: *geohydrologische opbouw*

bodemlaag	ligging [m-mv]	bodemsamenstelling
Formatie van Twente (kwartair)	0 - 1	zandige klei
Formatie van Twente	1 - 7	grindig, slibhoudend matig grof tot matig fijn zand
Eemformatie	7 - 10	venige klei
Formatie van Kreftenheye	10 - 33	grindig, afwisselend matig fijn tot uiterst grof zand
Tertiair	33 - ..	slecht doorlatende basis
Toelichting: m-mv = meter minus maaiveld		

Grondwaterstroming

Regionaal is de grondwaterstroming van het grondwater in het eerste watervoerende pakket zuidwestelijk gericht. Lokaal kan de grondwaterstroming worden beïnvloed door lokale grondwateronttrekkingen ten behoeve van het waterleidingbedrijf.

2.3 Onderzoeksstrategie

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek op niet verdachte locaties (strategie "ONV" uit de NEN 5740). Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: veld- en laboratoriumonderzoek

locatie	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen tot 0,5 m-mv	waarvan tot $\geq 2,0$ m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
Onverdacht (7.700 m ²)	20	6	2	5 x NEN-grond 5 x lutum/org.stof	2 x NEN-water

De samenstelling van de in tabel 2 genoemde "NEN-pakketten" is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling NEN pakketten

Parameters	NEN-grond	NEN-grondwater
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X	X
PCB's	X	-
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X	-
minerale olie	X	X
vluchtige aromaten (incl. naftaleen en styreen)	-	X
VCK (vluchtige chloorkoolwaterstoffen)	-	X
Bromoform	-	X

3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in december 2014 door de gecertificeerde medewerkers dhr. R. Velderman en dhr. J. Tibben van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV. Voor het onderzoek zijn 20 handboringen uitgevoerd (1 t/m 20), waarvan 2 boringen zijn afgewerkt als peilbuis. De maximale boordiepte bedraagt 3,7 m-mv. Voor de situatie van de boringen en de peilbuizen verwijzen wij naar tekening 1-1.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 ~ 0,5	zand, matig fijn [<i>lokaal klei</i>]	zwak tot matig siltig, zwak humeus
0,5 ~ 3,7	zand, matig fijn tot matig grof	zwak tot matig siltig [<i>lokaal zwak grindig</i>]
grondwaterstand: circa 1,8 m-mv		

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem, overwegend geen tot zwakke puinsporen waargenomen. Ter plaatse van boring 3, is de boring op 1,0 m-mv gestuit op baksteenpuin. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem waargenomen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

Monstername

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen, van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag, monsters genomen. Het grondwater uit de peilbuizen is circa een week na plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH), elektrische geleidbaarheid (EC) en troebelheid (NTU) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 6.

3.2 Chemisch onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn mengmonsters geselecteerd voor analyse. De samenstelling van de (meng)-monsters is weergegeven in tabel 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een, door de RvA geaccrediteerd laboratorium, welke door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is erkend om, in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), analyses uit te voeren conform AS-3000 en AP-04. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 en 6.

3.3 Toetsingscriteria en analysesresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de “Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013” (Staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

De toetsing van de analysesresultaten vindt plaats conform de, door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De meetwaarden voor de vaste bodem zijn afhankelijk gesteld van de gemeten organische stof- en/of lutumgehalte van de bodem, die meestal afwijken van de gehalten van de Standaardbodem. De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

AW/S(•)¹: De **achtergrond- en/of streefwaarden** geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

T (••)¹: De **tussenwaarde** betreft het gemiddelde van de interventiewaarde + achtergrondwaarde of streefwaarde waarboven, in beginsel, een nader onderzoek noodzakelijk is.

I (•••)¹: De **interventiewaarden** geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

¹De symbolen tussen haakjes corresponderen met de “overschrijdingssymbolen” van tabel 5 en 6.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarde.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 5: analysesresultaten vaste bodem en toetsing

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten/overschrijdingen toetsingswaarden <i>[BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]</i>					standaard bodem (mg/kg d.s.)		
monster boring traject (m-mv)	MM-01 1+16 t/m 19 0,0-0,5	MM-02 2+3+4+5 0,07~1,0	MM-03 6 t/m 14 0,0-0,5	MM-04 1+4+19 0,5~2,0	MM-05 7+9+13 0,5~2,0	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
barium	@	@	@	@	@	@	@	@
cadmium	<	<	<	<	<	0,6	6,8	13
kobalt	<	<	<	<	<	15	102,5	190
koper	<	<	<	<	<	40	115	190
kwik	<	<	<	<	<	0,15	18,08	36
lood	<	<	<	<	<	50	290	530
molybdeen	<	<	<	<	<	2	96	190
nikkel	<	<	<	<	<	35	67,5	100
zink	170•	<	<	<	<	140	430	720
PAK (10)-tot.	<	<	<	<	<	1,5	20,8	40
PCB's	<	<	<	<	<	0,02	0,51	1
min.olie	<	<	<	<	<	190	2595	5000
Toelichting bij tabel: < : geen overschrijding van de achtergrondwaarde • : overschrijding van de achtergrondwaarde •• : overschrijding van de tussenwaarde ••• : overschrijding van de interventiewaarde -: niet geanalyseerd @: geen toetsoordeel mogelijk *: lutum- en humusgehalten standaard bodem H : organisch stof L : lutum								

Tabel 6: analysesresultaten grondwater en toetsing

	analysesresultaten (µg/l)		toetsingswaarden (µg/l)		
	1	7	S-waarde	½(S+I)	I-waarde
peilbuis					
filter (m-mv)	2,3-3,3	2,7-3,7			
grondwaterstand (m-mv)	1,8	2,2			
pH	7,28	7,1			
EC (µs/cm)	749	522			
troebelheid [NTU]	3	6			
zwere metalen					
barium	<	<	50	337,5	625
cadmium	<	<	0,4	3,2	6
kobalt	<	<	20	60	100
koper	<	<	15	45	75
kwik	<	<	0,05	0,17	0,30
lood	<	<	15	45	75
molybdeen	<	<	5	152,5	300
nikkel	<	<	15	45	75
zink	<	<	65	432,5	800
vluchtige aromaten					
benzeen	<	<	0,2	15,1	30
tolueen	<	<	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<	<	4	77	150
xylenen (som)	<	<	0,2	35,1	70
styreen	<	<	6	153	300
naftaleen	<	<	0,1	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen					
1,1-dichloorethaan	<	<	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<	<	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<	<	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<	<	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<	<	0,01	10	20
dichloormethaan	<	<	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<	<	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<	<	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<	<	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<	<	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<	<	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<	<	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<	<	6	203	400
vinylchloride	<	<	0,01	2,5	5
minerale olie	<	<	50	325	600
bromoform	<	<	#	#	630
Toelichting bij tabel:					
• : overschrijding van de streefwaarde		< : geen overschrijding detectiegrens en/of streefwaarde			
•• : overschrijding van de tussenwaarde		# : geen toetsingswaarde voor gegeven			
••• : overschrijding interventiewaarde		- : niet geanalyseerd			

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van Bonekamp Advies Twello is in december 2014, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en heeft tot doel een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

4.1 *Vaste bodem en grondwater*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem overwegend geen tot zwakke puinsporen waargenomen. Ter plaatse van boring 3, is de boring op 1,0 m-mv gestuit op baksteenpuin. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem waargenomen.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 t/m MM-03), met uitzondering van een licht verhoogd gehalte aan zink in MM-01, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. Het aangetoonde gehalte aan zink in MM-01, overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *ondergrond* (MM-04 en MM-05), van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het *grondwater* (peilbuis 1 en 7) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

4.2 *Conclusies en aanbevelingen*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem overwegend geen tot zwakke puinsporen waargenomen. Ter plaatse van boring 3, is de boring op 1,0 m-mv gestuit op baksteenpuin. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem waargenomen.

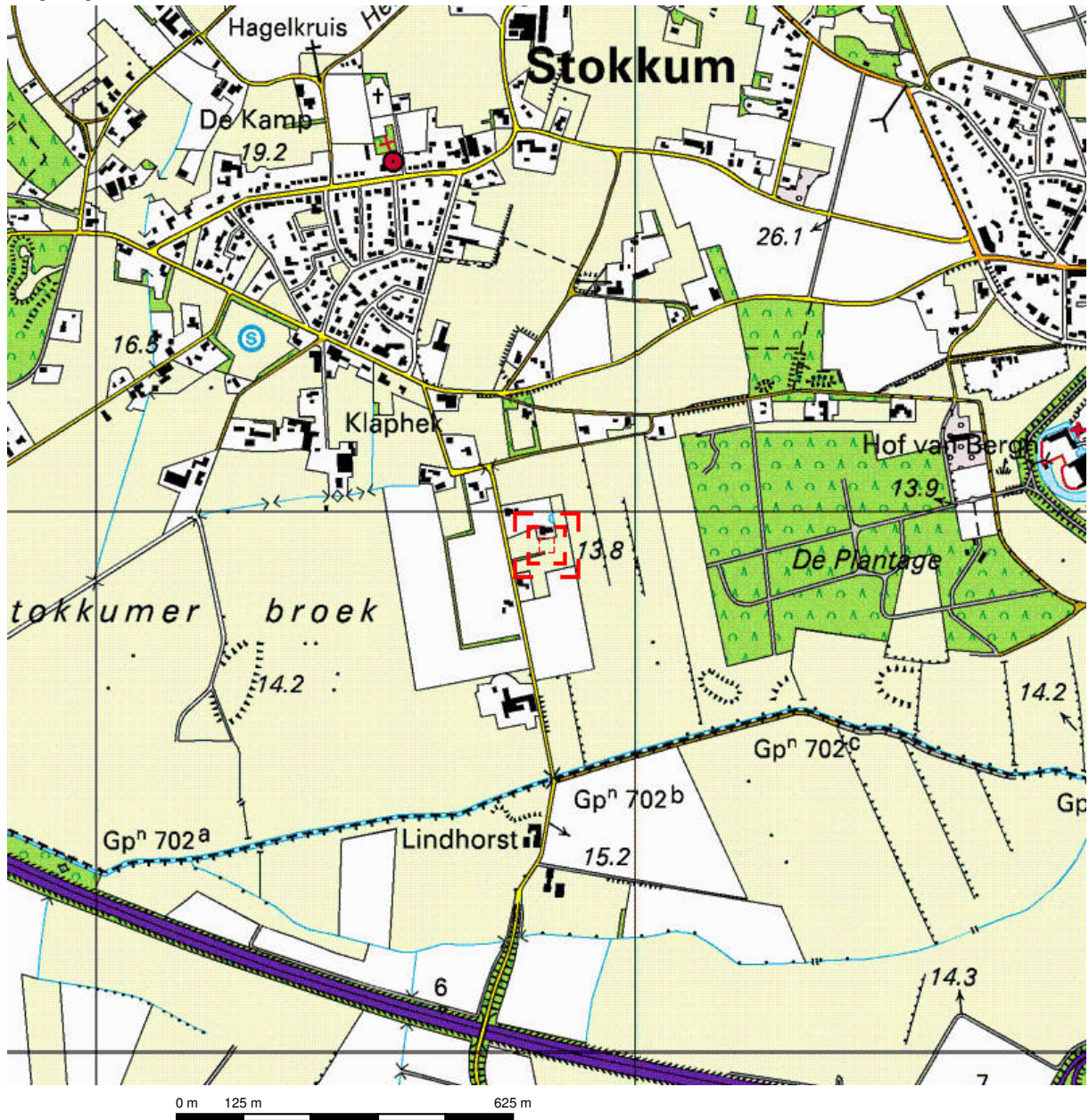
Analytisch is in de vaste bodem een licht verhoogd gehalte aan zink aangetoond. Het verhoogd aangetoonde gehalte aan zink overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde. In het grondwater zijn geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

Op basis van de onderzoeksresultaten is de actuele bodemkwaliteit afdoende vastgelegd en bestaan er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren voor de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Wij adviseren om bij ontwikkeling van de locatie, te werken met een gesloten grondbalans. Indien grond vrijkomt en van de locatie wordt afgevoerd is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing (Bbk) en dient de grond eventueel aanvullend AP-04 te worden onderzocht.


BIJLAGE 1

Topografisch en kadastraal overzicht



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object 'S-HEERENBERG G 1874
Linthorsterstraat 5, 7039 CR STOKKUM


© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



<p>bebouwd gebied</p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p>wegen</p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp</p> <p>viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p>spoorwegen</p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b laadperron tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p>hydrografie</p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis</p> <p>bodemgebruik</p> <p>a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal</p>	<p>overige symbolen</p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a olijepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergemeal a begraaftplaats b boom c paal d opslagtank a kampeerterrain b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afrastrering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering</p>
--	---	--



0 m 10 m 50 m

<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 19 augustus 2013 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:1000</p> <p>Kadastrale gemeente 'S-HEERENBERG</p> <p>Sectie G</p> <p>Perceel 1874</p>	
--	---	---

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

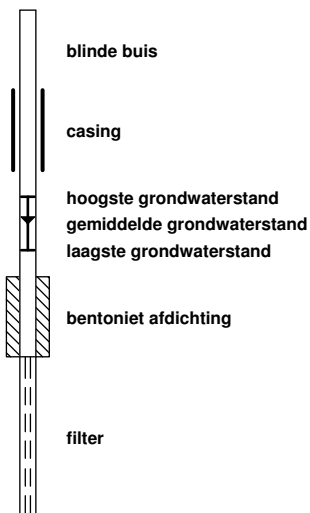
zand

	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

peilbuis



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

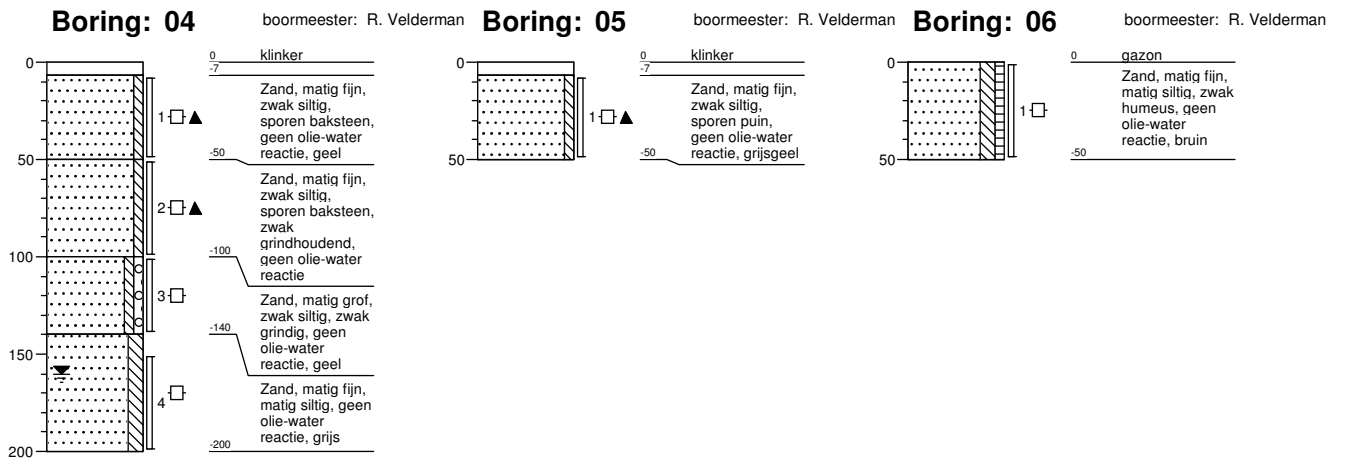
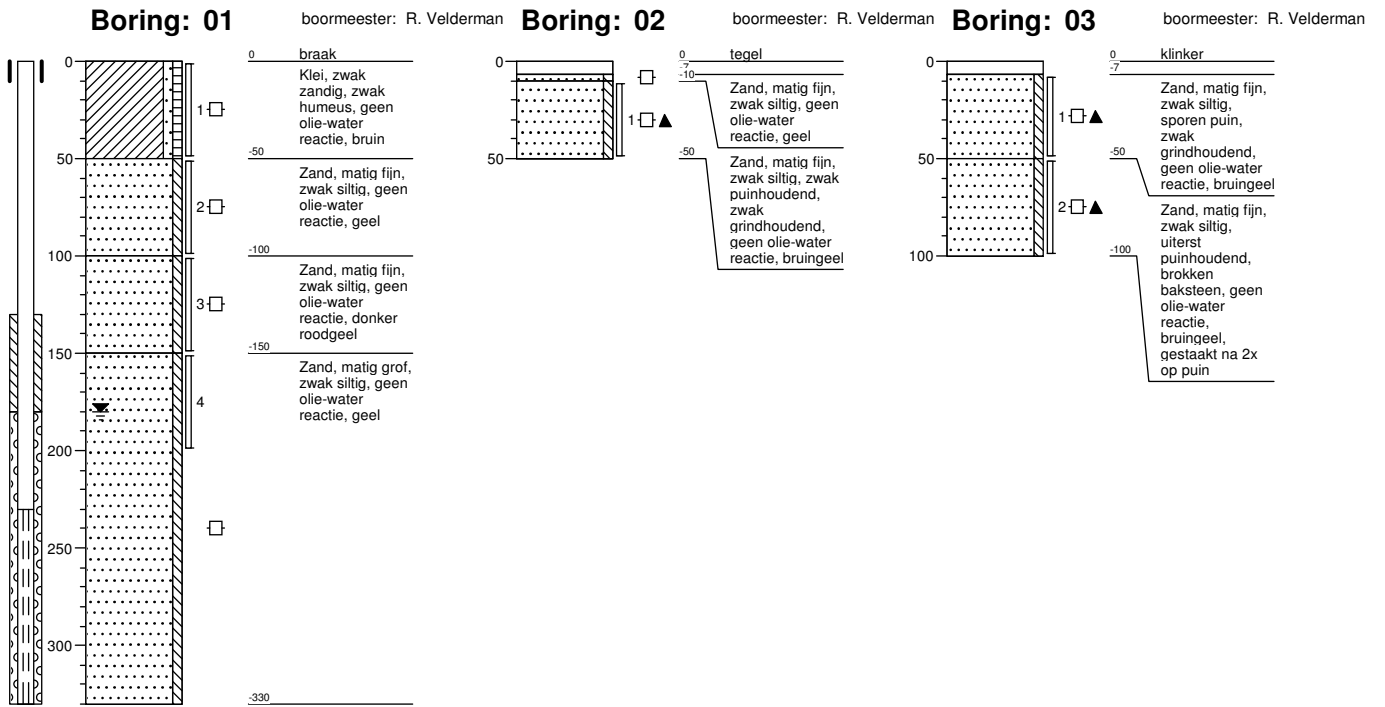
monsters

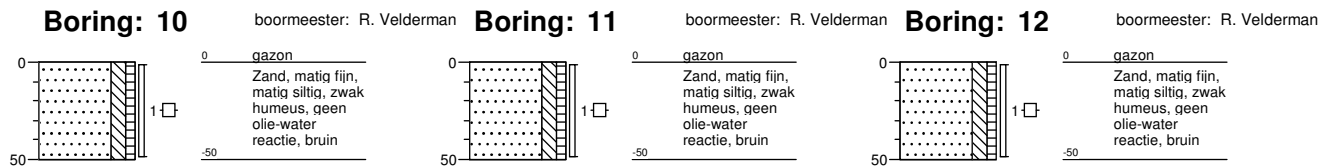
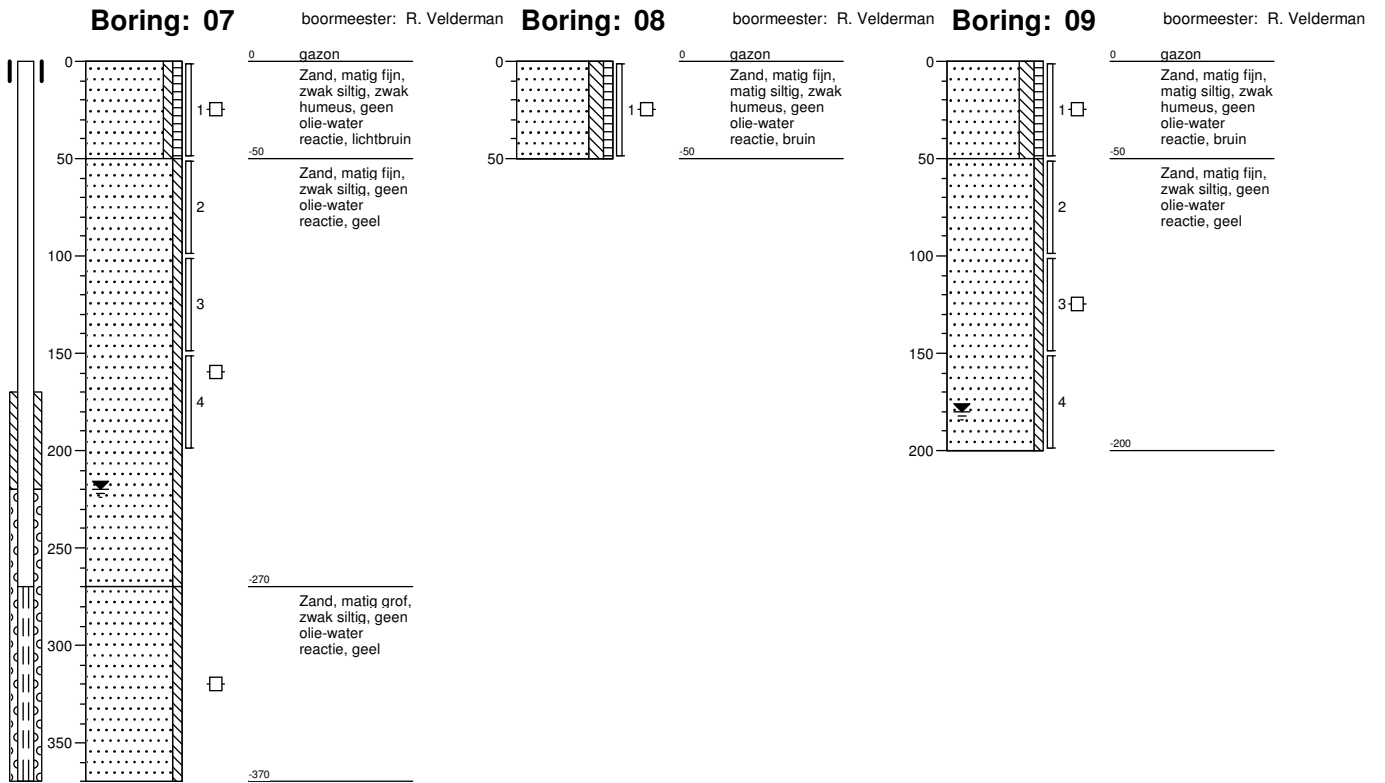
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

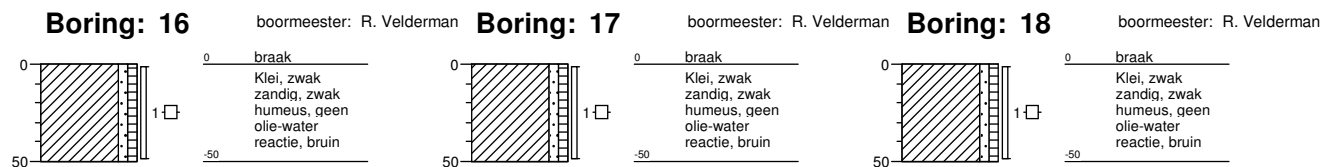
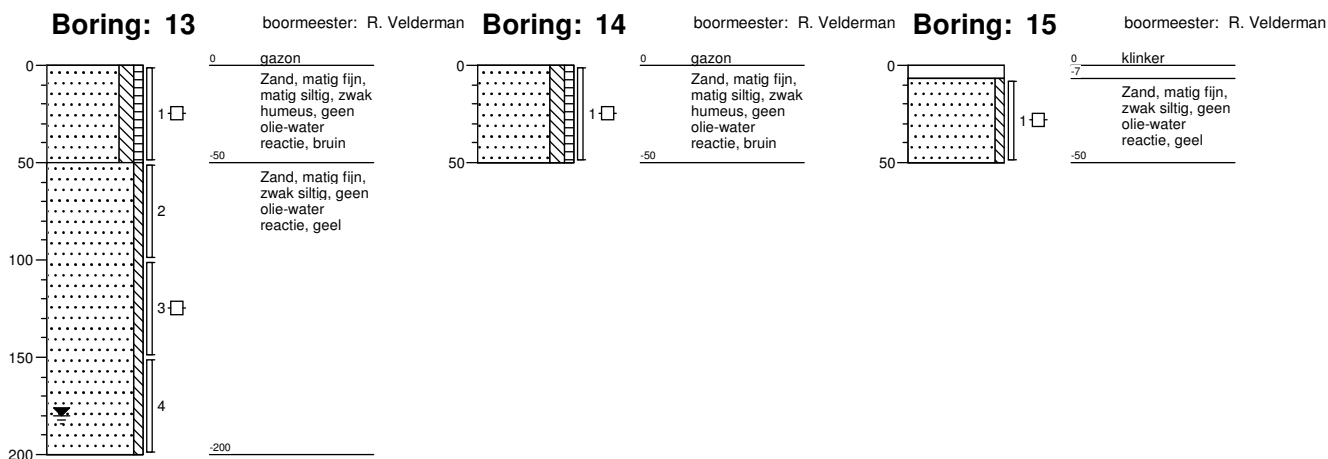
overig

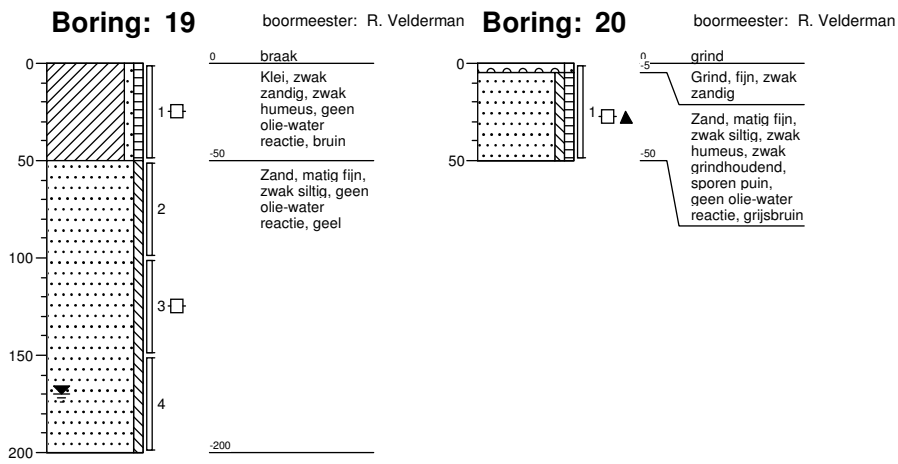
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water









BIJLAGE 3

Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem en grondwater

Project	140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum						
Certificaten	517600						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 1.1.0			Toetsdatum: 30 december 2014 13:44			

Monsterreferentie	5047682						
Monsteromschrijving	MM-01 bovengrond: 1-01+16-01+17-01+18-01+19-01						

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	2.8	10				
Lutum	% (m/m ds)	12.3	25				
<i>Droogrest</i>							
droogrest	%	81.6	81.6	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	110	190	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.20	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	6	9.9	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	12	18	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.09	0.11	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	33	43	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	25	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	110	170	1.2 AW(WO)	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 88	-	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	0.06	0.06				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	0.15	0.15				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.09	0.09				
chryseen	mg/kg ds	0.12	0.12				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.09	0.09				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.13	0.13				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.09	0.09				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.1	0.1				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.9	0.9	-	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.018	-	0.02	0.51	1

Monsterreferentie		5047683						
Monsteromschrijving		MM-02 bovengrond : 2-01+3-01+4-01+4-02+5-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.9	10					
Lutum	% (m/m ds)	4.5	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	87.7	87.7	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	37	110	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 5.8	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 6.7	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	25	38	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	19	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	40	84	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.1	0.1					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	0.07	0.07					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.06	0.06					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.05	0.05					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.49	0.49	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		5047684						
Monsteromschrijving		MM-03 bovengrond: 6-01+7-01+8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01+14-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	7.9	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	83.7	83.7	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	63	140	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.2	9.0	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	7.8	13	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.05	0.07	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	18	25	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	23	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	50	91	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 100	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.08	0.08					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	0.05	0.05					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.41	0.41	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.020	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		5047685						
Monsteromschrijving		MM-04: ondergrond: 1-02+1-03+1-04+4-03+4-04+19-02+19-03+19-04						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.5	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	89	89.0	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	24	88	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.1	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	22	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 32	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	0.06	0.06					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.08	0.08					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.42	0.42	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		5047686						
Monsteromschrijving		MM-05: ondergrond: 7-02+7-03+7-04+9-02+9-03+9-04+13-02+13-03+13-04						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.5	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.6	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	87.7	87.7	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	32	120	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.9	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.1	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	22	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 32	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)							
-	<= Achtergrondwaarde							

Project	140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum		
Certificaten	518536		
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb		
Toetsversie	BoToVa 1.1.0	Toetsdatum: 5 januari 2015 09:59	

Monsterreferentie	5147527		
Monsteromschrijving	peilbuis 1: .		

Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Toetsoordeel	S	T	I
---------	---------	---------------	--------------	---	---	---

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	34	-	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	5.3	-	15	45	75
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	4.1	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	< 10	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1	-	-	-	-
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-	-	-	-
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
vinylchloride	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan	µg/l	< 0.2	@	-	-	630
-----------------	------	-------	---	---	---	-----

Toetsoordeel monster 5147527:	Voldoet aan Streefwaarde
-------------------------------	--------------------------

Monsterreferentie		5147528						
Monsteromschrijving		peilbuis 7: .						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	< 20	-		50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-		0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-		20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2	-		15	45	75	
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05	-		0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2	-		15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-		5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	7.1	-		15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	17	-		65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-		50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
styreen	µg/l	< 0.2	-		6	153	300	
benzeen	µg/l	< 0.2	-		0.2	15.1	30	
tolueen	µg/l	< 0.2	-		7	503.5	1000	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-		4	77	150	
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1	-					
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-					
naftaleen	µg/l	< 0.02	-		0.01	35.005	70	
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2	-		0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-		0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-		7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-		7	203.5	400	
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1	-					
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-		0.01	5.005	10	
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1	-					
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-					
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-					
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2	-					
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-		6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-		24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-		0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2	-		0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-		0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-		0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2	-	@			630	

Toetsoordeel monster 5147528:

Voldoet aan Streefwaarde

Legenda

@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Ons kenmerk : Project 517600
Validatieref. : 517600_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: TRJS-CFCF-GYSK-HEPW
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 19 december 2014

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



drs. R.R. Otten
Managing director

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 517600
Project omschrijving : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

5047682 = MM-01 bovengrond: 1-01+16-01+17-01+18-01+19-01

5047683 = MM-02 bovengrond : 2-01+3-01+4-01+4-02+5-01

5047684 = MM-03 bovengrond: 6-01+7-01+8-01+9-01+10-01+11-01+12-01+13-01+14-01

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	12/12/2014	12/12/2014	12/12/2014
Ontvangstdatum opdracht	:	12/12/2014	12/12/2014	12/12/2014
Startdatum	:	12/12/2014	12/12/2014	12/12/2014
Monstercode	:	5047682	5047683	5047684
Matrix	:	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	81,6	87,7	83,7
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,8	0,9	2,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	12,3	4,5	7,9

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	110	37	63
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	6,0	< 3,0	4,2
S koper (Cu)	mg/kg ds	12	< 5,0	7,8
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,09	< 0,05	0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	33	25	18
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	16	8	12
S zink (Zn)	mg/kg ds	110	40	50

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,06	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,15	0,10	0,08
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,09	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,12	0,07	0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,09	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,13	0,06	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,09	0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,10	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,90	0,49	0,41

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: TRJS-CFCF-GYSK-HEPW

Ref.: 517600_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 517600
Project omschrijving : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

5047685 = MM-04: ondergrond: 1-02+1-03+1-04+4-03+4-04+19-02+19-03+19-04
5047686 = MM-05: ondergrond: 7-02+7-03+7-04+9-02+9-03+9-04+13-02+13-03+13-04

Opgegeven bemonsteringsdatum :	12/12/2014	12/12/2014
Ontvangstdatum opdracht :	12/12/2014	12/12/2014
Startdatum :	12/12/2014	12/12/2014
Monstercode :	5047685	5047686
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	89,0	87,7
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,3	0,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,5	2,6

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	24	32
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	8
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch
Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,06	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,08	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,42	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd
Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: TRJS-CFCF-GYSK-HEPW

Ref.: 517600_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 517600
Project omschrijving : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 517600
Project omschrijving : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

.....

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. de heer J.A.G. Hunneman
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Ons kenmerk : Project 518536
Validatieref. : 518536_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: ZKIV-MNBY-ZJCQ-YOAY
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 30 december 2014

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



drs. R.R. Otten
Managing director

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 518536
Project omschrijving : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

5147527 = peilbuis 1: .

5147528 = peilbuis 7: .

Opgegeven bemonsteringsdatum :	20/12/2014	20/12/2014
Ontvangstdatum opdracht :	20/12/2014	20/12/2014
Startdatum :	22/12/2014	22/12/2014
Monstercode :	5147527	5147528
Matrix :	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen
Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	34	< 20
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2	< 2
S koper (Cu)	µg/l	5,3	< 2
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	4,1	7,1
S zink (Zn)	µg/l	< 10	17

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50
-------------------------------------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch
Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02	< 0,02
S som xylenen	µg/l	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd
Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
-------------------	------	-------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: ZKIV-MNBY-ZJCQ-YOAY

Ref.: 518536_certificaat_v1

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Project code : 518536
Project omschrijving : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 518536
Project omschrijving : 140708: NEN Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) : Conform AS3110 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 12846
Lood (Pb) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn) : Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN) : Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen : Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten : Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride : Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE 4

Toetsingskader

Toetsingskader vaste bodem en grondwater

Circulaire bodemsanering 2009 per 1 juli 2013: Streefwaarden grondwater, Interventiewaarden bodemsanering, Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften.

Bron: Het toetsingskader is afkomstig uit de “Circulaire bodemsanering 2009 per juli 2013” (staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

A: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrondconcentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de lokale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaan-passingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor bodems of oevers van een oppervlaktewaterlichaam zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Stofnaam	gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	ondiep	diep (AC)	diep (incl. AC)		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)	(>10 m –mv)		
	grondwater ⁷ (µg/l)	grondwater (µg/l)	grondwater ⁷ (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
1. Metalen					
Antimoon	-	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	3	625
Cadmium	0,4	0,6	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	-	30
Chroom III	-	-	-	180	-
Chroom VI	-	-	-	78	-
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	-	0,01	-	0,3
Kwik (anorganisch)	-	-	-	36	-
Kwik (organisch)	-	-	-	4	-
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800
		Streefwaarde grondwater ⁷ (µg/l)		Interventiewaarden grond grondwater	
2. Overige anorganische stoffen					
Chloride (mg CL/l)		100 mg/l		-	-
Cyanide (vrij)		5		20	1.500
Cyanide (complex)		10		50	1.500
Thiocynaat		-		20	1.500
3. Aromatische verbindingen					
Benzeen		0,2		1,1	30
Ethylbenzeen		4		110	150
Toluen		7		32	1000
Xylenen (som) ¹		0,2		17	70
Styreen (vinylbenzeen)		6		86	300
Fenol		0,2		14	2000
Creosolen (som) ¹		0,2		13	200
4. PAK's					
Naftaleen		0,01		-	70
Fenantreen		0,003*		-	5
Antraceen		0,0007*		-	5
Fluorantheen		0,003		-	1
Chryseen		0,003*		-	0,2
Benzo(a)antraceen		0,0001*		-	0,5
Benzo(a)pyreen		0,0005*		-	0,05
Benzo(k)fluorantheen		0,0004*		-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen		0,0004*		-	0,05
Benzo(ghi)peryleen		0,0003		-	0,05
PAK's (totaal) (som 10) ¹		-		40	-
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen					
A: (vluchtige) koolwaterstoffen					
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²		0,01		0,1	5
Dichloormethaan		0,01		3,9	1.000
1,1-dichloorethaan		7		15	900
1,2-dichloorethaan		7		6,4	400
1,1-dichlooretheen ¹		0,01		0,3	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹		0,01		1	20
Dichloorpropanen (som) ¹		0,8		2	80
Trichloormethaan (chloroform)		6		5,6	400
1,1,1-trichloorethaan		0,01		15	300
1,1,2-trichloorethaan		0,01		10	130
Trichlooretheen (Tri)		24		2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)		0,01		0,7	10

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8	40
	Streefwaarde grondwater ¹ (µg/l)	Interventiewaarden grond grondwater	
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen (vervolg)			
b. chloorbenzenen⁵			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,0009*	2,0	0,5
c. chloorfenolen⁵			
Monochloorfenolen(som) ¹	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som) ¹	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som) ¹	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7) ¹	0,01*	1	0,01
e. Overige gechl. koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som) ¹	-	50	30
Dioxine (som I-TEQ) ¹	-	0,00018	nvt6
Chloornaftaleen (som)	-	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som) ¹	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som) ¹	-	1,7	-
DDE (som) ¹	-	2,3	-
DDD (som) ¹	-	34	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,004 ng/l*	-	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	-
Dieldrin	0,1 ng/l*	-	-
Endrin	0,04 ng/l*	-	-
Drins (som) ¹	-	4	0,1
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
α-HCH	33 ng/l	17	-
β-HCH	8 ng/l	1,6	-
γ-HCH (lindaan)	9 ng/l	1,2	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	-	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,005 ng/l*	4	3
b. organofosforpesticiden			
-			
c. organotin bestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som) ¹	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50
Carbofuran	2 9 ng/l	0,017	100
7. Overige stoffen			
Asbest ³	-	100	-
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	-	82	-
Diethyl ftalaat	-	53	-
Di-isobutyl ftalaat	-	17	-
Dibutyl ftalaat	-	36	-
Butyl benzylftalaat	-	48	-
Dihexyl ftalaat	-	220	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	60	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	-	5
Minerale olie ⁴	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	-	75	630

Toelichting voetnoten tabel 1

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

² De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\Sigma(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁶ Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

⁷ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

⁹ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

B: Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan-toxicologische effecten. De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
 - a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
 - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
 - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
 - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan-toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging ⁶

Stofnaam	gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater ⁴ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
	ondiep ⁴	diep ⁴		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)		
1. Metalen				
Beryllium	-	0,05*	30	15
Seleen	-	0,07	100	160
Tellurium	-	-	600	70
Thallium	-	2*	15	7
Tin	-	2,2*	900	50
Vanadium	-	1,2	250	70
Zilver	-	-	15	40
	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater ⁷ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
3. Aromatische verbindingen				
Dodecylbenzeen	-	-	1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen ¹	-	-	200	150
Dihydroxybenzenen (som) ³	-	-	8	-
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	800
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen				
Dichlooranilinen	-	-	50	100
Trichlooranilinen	-	-	10	10
Tetrachlooranilinen	-	-	30	10
Pentachlooranilinen	-	-	10	1
4-chloormethylfenolen	-	-	15	350
Dioxine (som I-TEQ) ²	-	-	nvt ⁵	0,001 ng/l
6. Bestrijdingsmiddelen				
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	-	2	2
Maneb	0,05 ng/l*	-	22	0,1
7. Overige stoffen				
Acrylonitril	0,08	-	0,1	5
Butanol	-	-	30	5.600
butylacetaat	-	-	200	6.300
Ethylacetaat	-	-	75	15.000
Diethyleen glycol	-	-	270	13.000
Ethyleen glycol	-	-	100	5.500
Formaldehyde	-	-	0,1	50
Isopropanol	-	-	220	31.000
Methanol	-	-	30	24.000
Methylethylketon	-	-	35	6.000
Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	-	100	9.400

Toelichting voetnoten tabel 2

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

² Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

³ Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

⁴ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁵ Voor grond is er een interventiewaarde.

⁶ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

C: Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times \left[\frac{A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})}{A + (B \times 25) + (C \times 10)} \right]$$

Waarin:

(IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;

(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;

%lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend;

% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend;

A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder);

Tabel 3: Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	40	6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;
(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;
% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

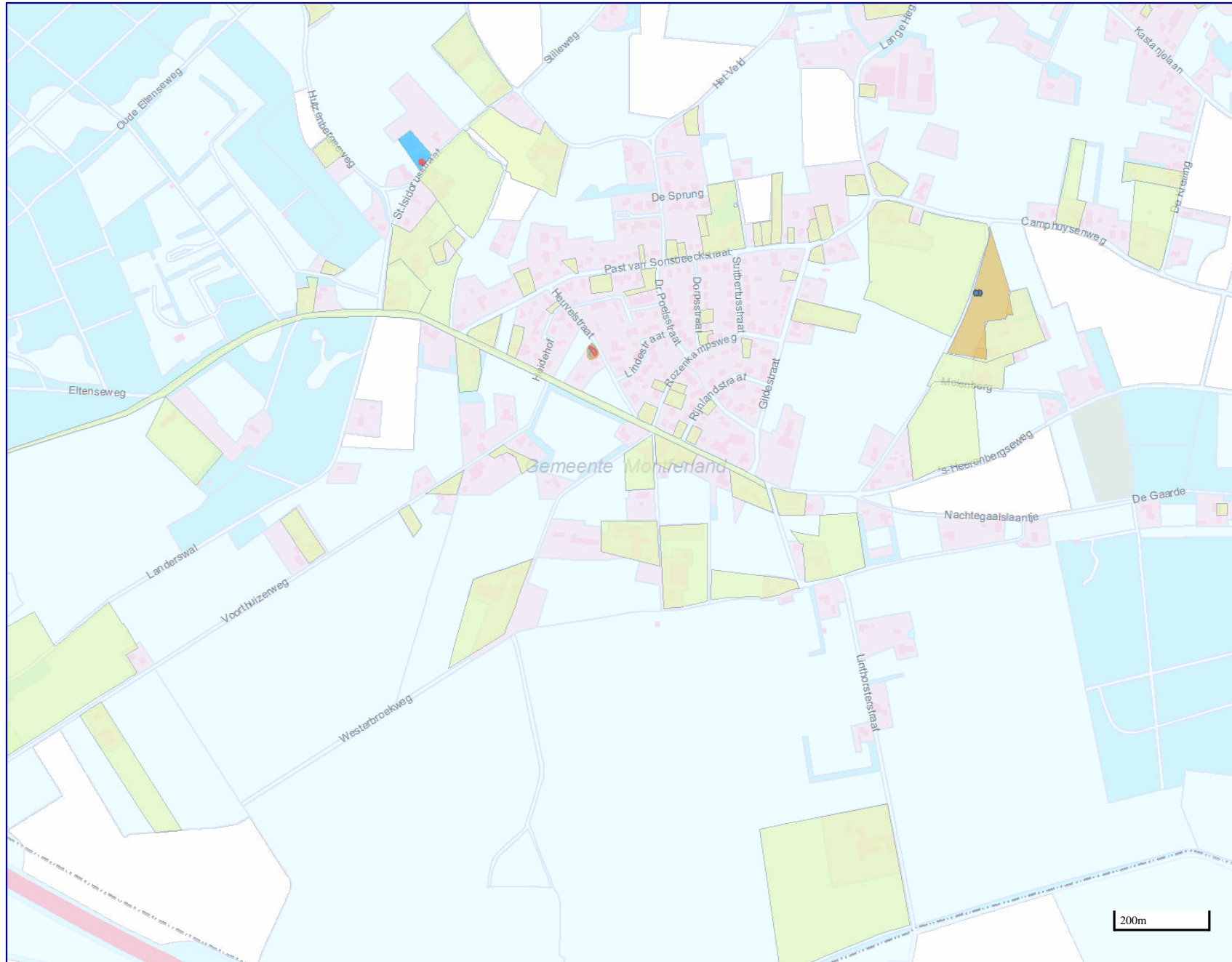
- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
% organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

D: Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

BIJLAGE 5

Relevante gegevens vooronderzoek



- Locaties bodemonderzoek punten
- Grondwaterverontreinigingen
 - interventiewaarde
 - streefwaarde
- Waterbodemonverontreinigingen
 - ▨ klasse 4
 - ▨ klasse 1
- Vastebodemverontreinigingen
 - interventiewaarde
 - achtergrondwaarde
- Bodemsaneringen
 - vaste bodem
 - grondwater
 - ▨ waterbodem
- Locaties bodemonderzoek vlakken
- Historisch bodembestand gebieden
- Arnhem en Nijmegen beheren zelf alle bodeminformatie

Van: Anneke Zonneveld [a.zonneveld@montferland.info]

Verzond donderdag 11 juli 2013 13:47

Aan: Michelle Hennekes

Onderwe Linthorsterstraat 5 Stokkum

Beste M. Hennekes,

ik kan geen historische bodeminfo vinden van bovengenoemde locatie.

Nagezocht heb ik:

- aktie tankslag/tankenbestand
- bodemonderzoeken
- milieuvergunningen
- bodeminformatiesysteem

Mijn conclusie is dat een verdere dossieronderzoek weinig zinvol is om meer bodeminfo

Met vriendelijke groet,

Anneke Zonneveld (beleidsmedewerker Milieu)
afdeling Bouwen & Milieu, gemeente Montferland
Postadres: Postbus 47, 6940 BA DIDAM
Bezoekadres: Hofstraat 1, 7041 AD 's-Heerenberg

werkdagen ma, di, wo, do

T: 0316-291614

F: 0316-291389

E: a.zonneveld@montferland.info

www.montferland.info

*** Disclaimer gemeente Montferland ***

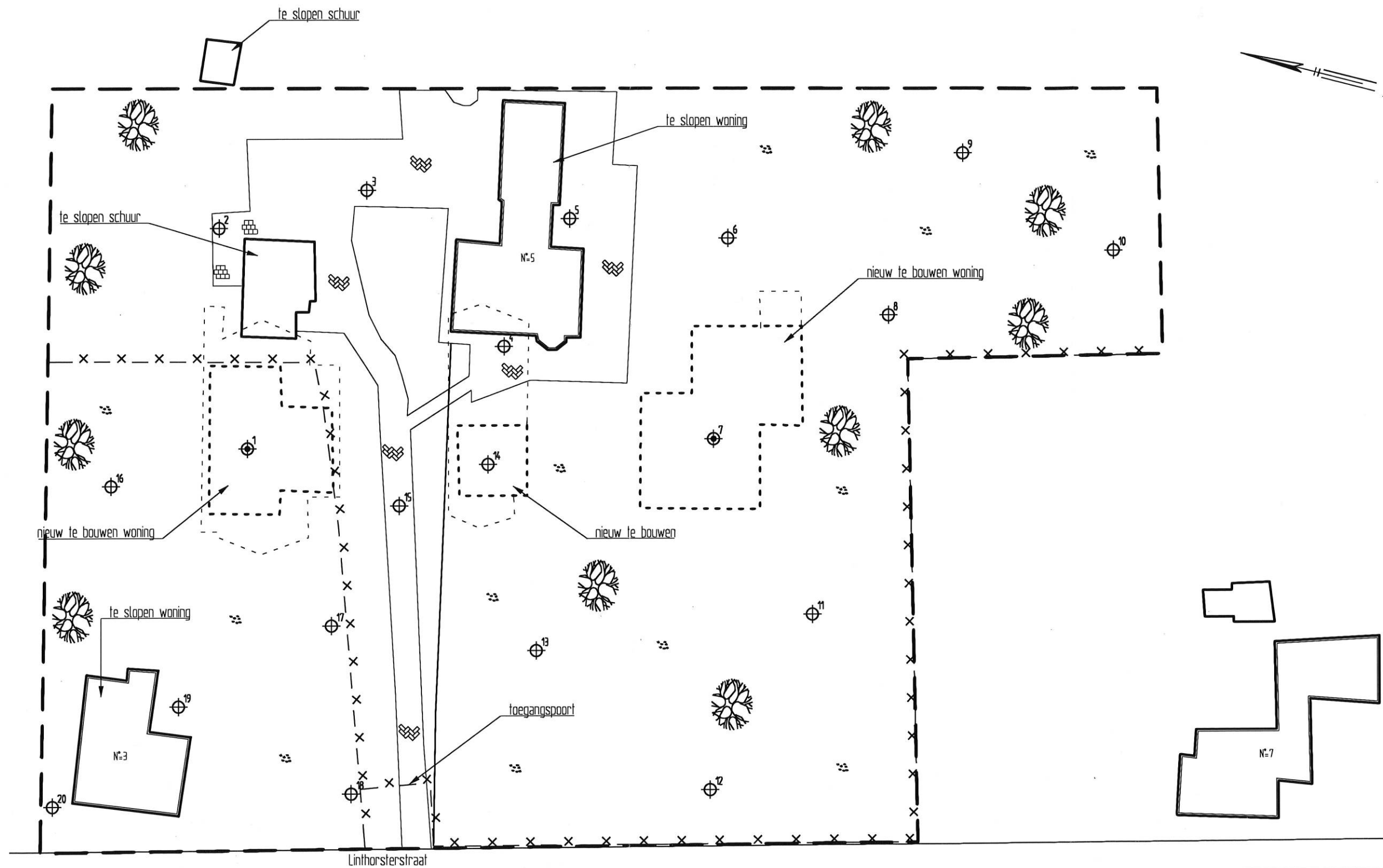
De informatie verzonden met dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden.

Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. De afzender staat niet in voor juiste en volledige overbrenging van de

Linthorsterstraat 5 Stokkum

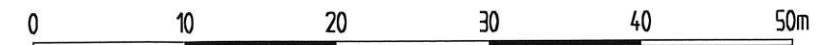
TEKENING 1-1

Situatie met boringen en peilbuizen



LEGENDA

- — — — — grens onderzoekslocatie
- ⊕¹ peilbuis met nummer
- ⊕² boring met nummer



Bonenkamp Advies Twello Verkennend bodemonderzoek Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum Situatie met boringen en peilbuizen	Projectnummer 140708
	Tekening 1-1
	Schaal 1:500
	Almetingen A3_1
	Datum jan.-2015
Getekend JK	
Filename 140708A	
Barkstraat 5 Postbus 253 8100 AG Raalte Tel.: 0572-360998 Fax.: 0572-351574	



HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

De heer M. Berendsen

Verkennend asbestonderzoek op de locatie
aan de Linthorsterstraat 5 te Stokkum

projectnummer: 150238/lvh/sh

datum: 4 juni 2015



Opdrachtgever

De heer M. Berendsen
Linthorsterstraat 5
7039 CR STOKKUM

Hunneman Milieu-Advies Raalte BV

Postbus 253, 8100AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	VOORGAAND BODEMONDERZOEK.....	2
2.3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	3
2.4	ONDERZOEKSSTRATEGIE	3
3	VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK	4
3.1	VELDONDERZOEK	4
3.2	LABORATORIUM ONDERZOEK	4
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN ASBEST	5
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	6
4.1	NADER ASBESTONDERZOEK.....	6
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	7

BIJLAGEN:

1	Topografisch en kadastraal overzicht
2	Boorbeschrijvingen
3	Monsternemingsplan en -formulier asbest
4	Analysecertificaten asbest
5	Relevante gegevens voorgaande onderzoeken

TEKENING:

1-1	Situatie met monsterpunten
-----	----------------------------

1 INLEIDING

In opdracht van de heer M. Berendsen is in april 2015, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Linthorsterstraat 5 te Stokkum. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie en omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Aanleiding voor het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek, ten behoeve van het vaststellen van het gemiddelde gehalte per RE, is het aantreffen van puinhoudend materiaal op de locatie, tijdens het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek en het archeologisch onderzoek.

Het **doel** van het verkennend onderzoek asbest naar het gemiddelde gehalte, is het vaststellen van de aard van de bodemverontreiniging, en een schatting van het gehalte aan asbest te maken, op basis van een visuele inspectie van het maaiveld en/of oppervlak en de uitgegraven grond en/of verharding/fundering, in combinatie met een steekproefsgewijze monsterneming.

Het veldwerk en de grondbemonstering is uitgevoerd conform de geldende beoordelingsrichtlijn “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat, welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (certificaatnummer K26828) en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”. Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever en/of terreineigenaar.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en laboratorium onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is tijdens voorgaand bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN-5725 strategie “standaard”. Voorafgaand aan de uitvoering zijn diverse locatiegegevens verzameld. Met behulp van de verzamelde informatie is de onderzoeksopzet vastgesteld. Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- locatiebezoek;
- informatie, verstrekt door de opdrachtgever;
- terreininspectie, voorafgaand aan de veldwerkzaamheden;
- informatie gemeente Montferland (mevr. A. Zonneveld, d.d. 11-07-2013);
- Bodemloket Provincie Gelderland;
- voorgaand bodemonderzoek;
- voorgaand archeologisch onderzoek;
- Kadaster;
- grondwaterkaart van Nederland.

2.1 *Achtergrondinformatie*

De onderzoekslocatie is gesitueerd aan de Linthorsterstraat 5 te Stokkum en staat kadastraal bekend als: *gemeente 's-Heerenberg, sectie G, nummer 1874*. Op de locatie is een woning met bijgebouwen gesitueerd. De toegangswegen en verhardingen bestaan grotendeels uit klinkers en gedeeltelijk is grind aanwezig. Het omringende terrein is ingericht als tuin. Het voornemen bestaat om de bestaande bebouwing van huisnummers 3 en 5 te slopen, en te vervangen door twee nieuwe woningen. De locatie van de onderzoekslocatie, (de toekomstige woning) heeft een oppervlakte van circa 800 m². Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

2.2 *Voorgaand bodemonderzoek*

Op de locatie is in december 2014 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (januari 2015, kenmerk 140708/jk/sh). De belangrijkste conclusies uit dit rapport zijn:

- zintuiglijk zijn in de vaste bodem overwegend geen tot zwakke puinsporen waargenomen;
- ter plaatse van boring 3, is de boring op 1,0 m-mv gestuit op baksteenpuin;
- zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem waargenomen;
- analytisch is in de vaste bodem een licht verhoogd gehalte aan zink aangetoond. Het verhoogd aangetoonde gehalte aan zink overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde;
- in het grondwater zijn geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

In september 2013 is door Archeodienst een archeologisch bodemonderzoek uitgevoerd (kenmerk 338). Hierbij zijn de boringen 1, 4 en 5 gestuit op puin.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

De geohydrologische bodemopbouw is ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO, kaartblad 40 oost Arnhem). De geohydrologische bodemopbouw is samengevat in tabel 1.

Tabel 1: geohydrologische opbouw

bodemlaag	ligging [m-mv]	bodemsamenstelling
Formatie van Twente (kwartair)	0 - 1	zandige klei
Formatie van Twente	1 - 7	grindig, slibhoudend matig grof tot matig fijn zand
Eemformatie	7 - 10	venige klei
Formatie van Kreftenheye	10 - 33	grindig, afwisselend matig fijn tot uiterst grof zand
Tertiair	33 - ..	slecht doorlatende basis
Toelichting: m-mv = meter minus maaiveld		

Grondwaterstroming

Regionaal is de grondwaterstroming van het grondwater in het eerste watervoerende pakket zuidwestelijk gericht. Lokaal kan de grondwaterstroming worden beïnvloed door lokale grondwateronttrekkingen ten behoeve van het waterleidingbedrijf.

2.4 Onderzoeksstrategie

Het verkennend onderzoek asbest is uitgevoerd conform de NEN-5707 strategie 7.4.5. "diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld" en/of NEN-5897 strategie 7.6.2.

De keuze voor toepassing van de NEN-5707 of NEN-5897 is afhankelijk de percentage puinbijmengingen < 20% >. Indien in 1 of meerdere monsterpunten het percentage puinbijmengingen > 20% is, wordt een monster ingezet op asbest in puin. Op de locatie is 1 RE geslecteerd, waarbinnen 5 monsterpunten worden gegraven. De RE-indeling is gemaakt op basis van de boring 3, uit het onderzoek van Hunneman Milieu-Advies en de boringen 1, 4 en 5 uit het archeologisch onderzoek.

Vanwege de functie van de locatie (wonen met tuin) zijn, in overleg met het bevoegd gezag, in plaats van machinale sleuven, handmatig putjes gegraven van minimaal 30 x 30 cm. De gehanteerde onderzoeksstrategie is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: veld- en laboratoriumonderzoek

asbestonderzoek	veldonderzoek		laboratoriumonderzoek
	asbestonderzoek [tot 1,0 m-mv]	waarvan tot ongeroerde laag	vaste bodem/puin
Oppervlakte < 1000 m ²	5 x [30 x 30 cm]	-	1 x asbest (grond) 1 x asbest (puin)

3 VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 10 april 2015. De milieutechnische veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de SIKB 2000-2018 gecertificeerde medewerker dhr. R. Roelofs van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV.

Maaiveldinspectie

Voorafgaand aan het asbestonderzoek is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Tijdens de maaiveldinspectie (droog, circa 10°C) is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Monstername

Voor het asbestonderzoek zijn handmatig 5 monsterpunten gegraven (21 t/m 25). De monsterpunten zijn handmatig gegraven tot maximaal 1,0 m-mv, met een oppervlakte van minimaal 0,09 m² (30 x 30 cm). De opgegraven grond is uitgespreid over een zeef, met een maaswijdte van 16 mm. Het achterblijvende residu op de zeef is geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal.

In de monsterpunten 21, 22 en 25 (RE-02-1) is minder dan 20% puin aangetroffen. In de monsterpunten 23 en 24 (RE-02-2) is meer dan 20% puin aangetroffen. Van de uitgezeefde grond en puin zijn mengmonsters samengesteld, voor de analytische bepaling van asbest in grond/puin. Eventueel op de zeef achterblijvend asbestverdachte materiaal (> 16 mm) is, per monsterpunt, als materiaalverzamelmonster (MVM) bemonsterd voor analyse op asbest.

Zintuiglijke warnemingen

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In de bovengrond zijn lokaal zwakke bijmengingen met puin waargenomen. In de ondergrond (0,5 tot 1,0 m-mv) zijn zwakke tot sterke bijmengingen met puin waargenomen. De monsternameformulieren asbest zijn opgenomen in bijlage 3. Voor de situatie van de monsterpunten verwijzen wij naar tekening 1-1.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 3.

Tabel 3: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 – 0,1	klinker/groen	
0,1 ~ 0,5	zand, matig fijn	zwak siltig, matig humeus, lokaal zwak grindig
0,5 – 1,0	zand, matig fijn	zwak tot matig siltig, lokaal zwak tot matig grindig
grondwaterstand: circa 1,8 m-mv [uit voorgaand onderzoek]		

3.2 Laboratorium onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)monsters samengesteld voor de analyse op asbest.

De analyses zijn uitgevoerd door een, door de RvA geaccrediteerd laboratorium, welke door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is erkend om, in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), analyses uit te voeren conform AS-3000 en AP-04. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 4.

3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten asbest

In tabel 4 is een samenvatting weergegeven van de analyseresultaten. Hierbij heeft toetsing plaatsgevonden aan de hand van de aangetoonde gehalten in de vaste bodem.

Voor asbestonderzoek is de interventiewaarde uit de “Circulaire bodemsanering van 1 juli 2013” voor asbest in grond of puin (100 mg/kg d.s. gewogen) van toepassing. Grond of puin waarin een (gewogen) concentratie asbest boven de interventiewaarde wordt aangetroffen wordt, ongeacht het volume, beschouwd als verontreinigd met asbest. Grond of puin met een (gewogen) concentratie asbest lager dan de interventiewaarde wordt als niet verontreinigd aangemerkt.

Tabel 4: analyseresultaten asbestanalyses

monstergegevens			analyseresultaten (mg of mg/kg d.s.)				asbesttype	
monster	monster punt	traject (m-mv)	materiaal-monster(s) >16 mm (mg)	bodem/puin > 0,5< 16 mm in mg/kg ds.	bodem/puin < 0,5 mm in mg/kg ds.	gewogen* asbestgehalte in de bodem	soort asbest	H/NH
RE-02-1	21+22+25	0,5-1,0	-	12	n.a.	12	A/S	H
RE-02-2	23+24	0,5-1,0	-	24	n.a.	24	A/S	H
Toelichting bij tabel:								
n.g.: niet geanalyseerd			-: niet van toepassing			n.a.: niet aangetoond		
S: serpentijn-asbest			H: hechtgebonden asbest					
A: amfibool			NH: niet hechtgebonden asbest					
*: gewogen concentratie asbest in de bodem of puin in mg/kg ds. wordt gevormd door de aangetoonde concentratie in het materiaal (verzamel)-monster aan asbestplaatjes in de gegraven monsterpunten en/of sleuven, vermeerderd met de aangetoonde concentratie aan asbest in het bodem/puin (meng)monster.								

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van de heer M. Berendsen is in april 2015, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Linthorsterstraat 5 te Stokkum.

Aanleiding voor het uitvoeren van een verkennend asbestonderzoek, ten behoeve van het vaststellen van het gemiddelde gehalte per RE, is het aantreffen van puinhoudend materiaal op de locatie, tijdens het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek en het archeologisch onderzoek.

Het doel van het verkennend onderzoek asbest naar het gemiddelde gehalte, is het vaststellen van de aard van de bodemverontreiniging, en een schatting van het gehalte aan asbest te maken, op basis van een visuele inspectie van het maaiveld en/of oppervlak en de uitgegraven grond en/of verharding/fundering, in combinatie met een steekproefsgewijze monsterneming.

4.1 Verkennend asbestonderzoek

Voorafgaand aan het asbestonderzoek is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Tijdens de maaiveldinspectie (droog, circa 10°C) is op het maaiveld geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Zintuiglijk zijn in de bodem geen asbestverdachte materialen aangetroffen. In de bovengrond zijn lokaal zwakke bijmengingen met puin waargenomen. In de ondergrond (0,5 tot 1,0 m-mv) zijn zwakke tot sterke bijmengingen met puin waargenomen.

In de *zwak puinhoudende ondergrond [0,5-1,0 m-mv]* van **MP 21, 22 en 25 (RE-02-1)** is, in de fractie > 0,5 mm en < 16 mm, analytisch 12 mg/kg d.s. aan gewogen asbest aangetoond. Het betreft hechtgebonden serpentijn en amfibool asbest. In de fractie <0,5 mm zijn geen vezels aangetroffen.

In de *sterk puinhoudende ondergrond [0,5-1,0 m-mv]* van **MP 23 en 24 (RE-02-2)** is, in de fractie > 0,5 mm en < 16 mm, analytisch 24 mg/kg d.s. aan gewogen asbest aangetoond. Het betreft hechtgebonden serpentijn en amfibool asbest. In de fractie <0,5 mm zijn geen vezels aangetroffen.

De gewogen gehalten aan asbest overschrijden de bepalingsgrens, maar blijven ruim beneden de interventiewaarden voor asbest in grond/puin (100 mg/kg d.s.).

4.2 Conclusies en aanbevelingen

In de bovengrond zijn lokaal zwakke bijmengingen met puin waargenomen. In de ondergrond (0,5 tot 1,0 m-mv) zijn zwakke tot sterke bijmengingen met puin waargenomen. Zintuiglijk zijn op of in de vaste bodem geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

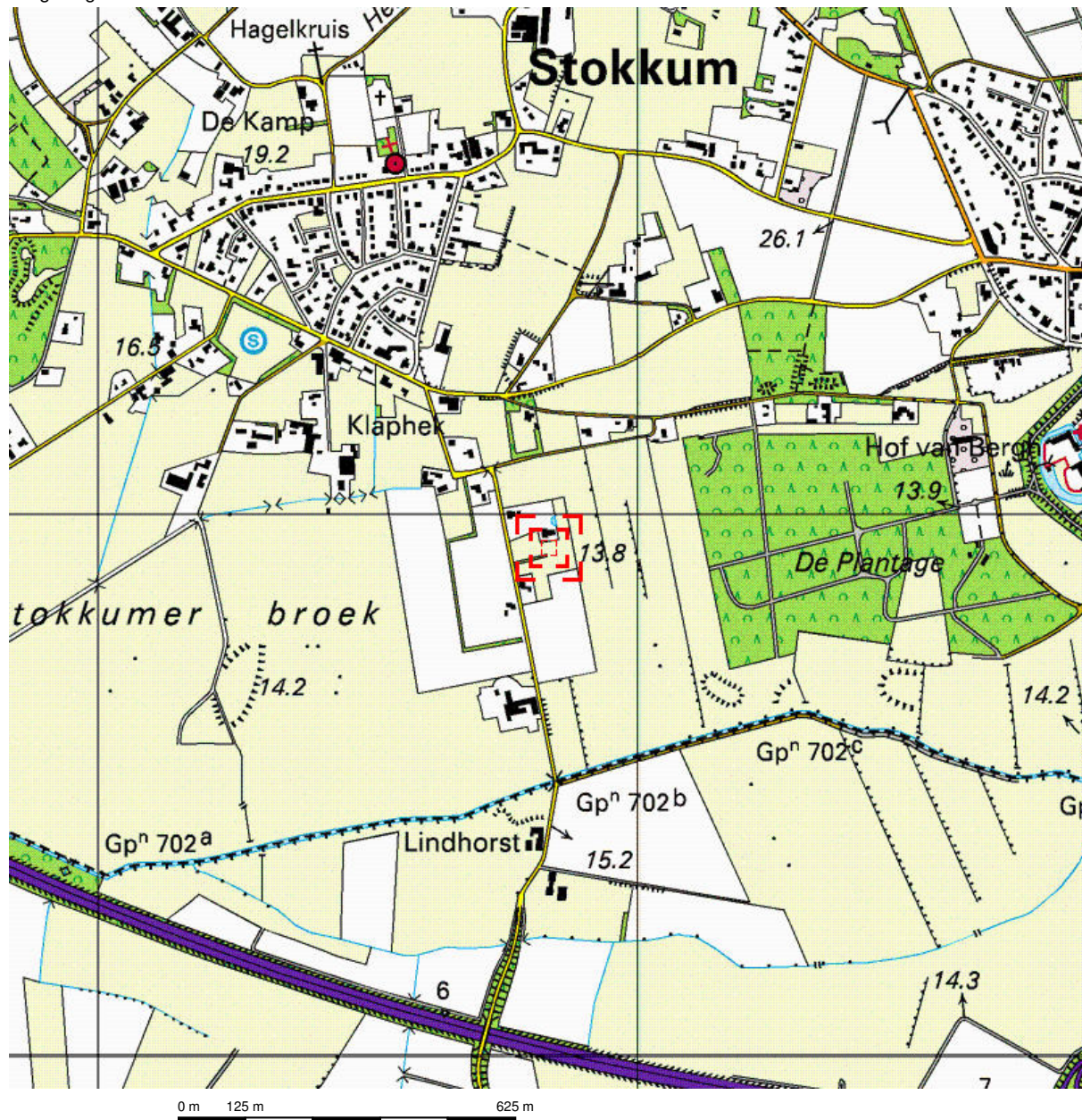
In de *puinhoudende ondergrond [0,5-1,0 m-mv]* is maximaal 24 mg/kg d.s. aan gewogen asbest aangetoond. In de fractie <0,5 mm zijn geen vezels aangetroffen. De gewogen gehalten aan asbest overschrijden de bepalingsgrens, maar blijven ruim beneden de interventiewaarde voor asbest in grond/puin (100 mg/kg d.s.).

In afwijking van een nader asbestonderzoek zijn geen sleuven gegraven, maar gaten van 30 x 30 cm. Hierdoor is zintuiglijk minder materiaal (grond) bekeken en zal het resultaat minder betrouwbaar zijn. Wij verwachten echter dat, door het graven van grotere sleuven, de asbestconcentratie niet significant zal toenemen.

Op basis van de onderzoeksresultaten is het gemiddelde gehalte aan asbest per RE, in de meest verdachte bodemlagen ter plaatse van de nieuwbouw, afdoende vastgelegd. Tijdens het bouwrijpmaken voor de nieuwbouw dient rekening te worden gehouden met het vrijkomen van puin en puinhoudende grond.

BIJLAGE 1

Topografisch en kadastraal overzicht

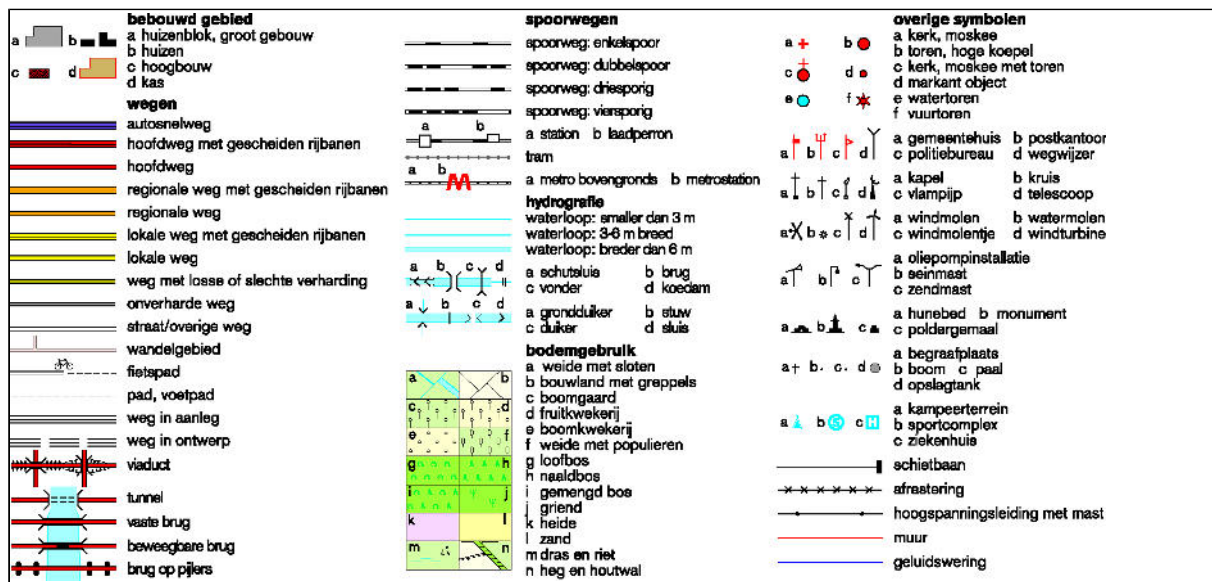


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object 'S-HEERENBERG G 1874
Linthorsterstraat 5, 7039 CR STOKKUM

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.





<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 19 augustus 2013 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>Schaal 1:1000</p> <p>Kadastrale gemeente 'S-HEERENBERG</p> <p>Sectie G</p> <p>Perceel 1874</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	
--	---	--

BIJLAGE 2

Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

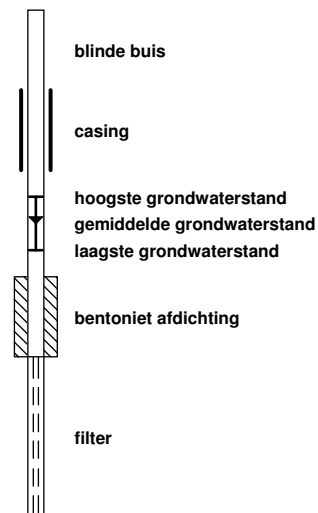
zand

	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

peilbuis



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

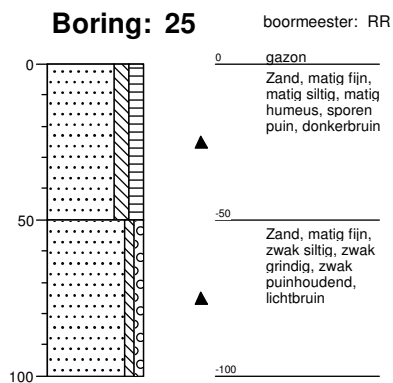
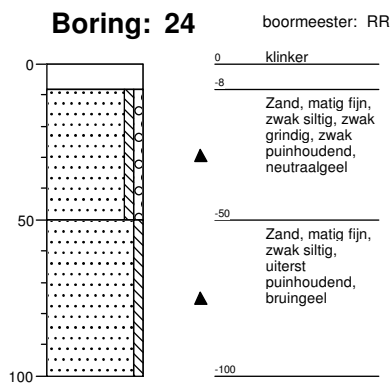
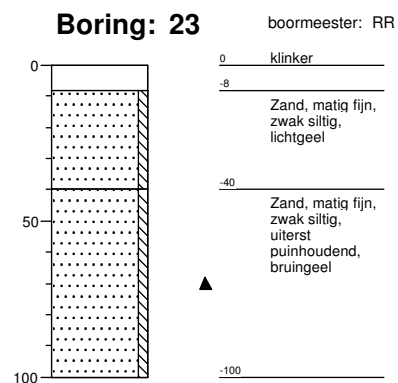
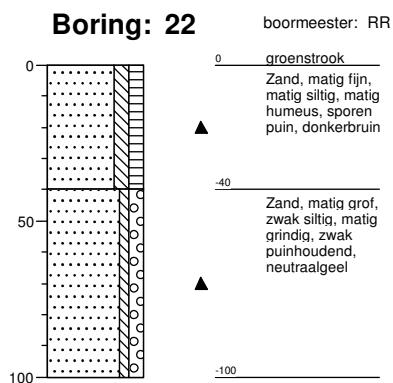
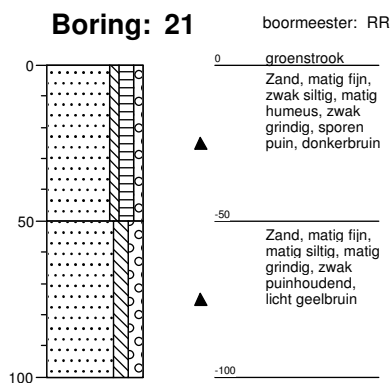
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water



BIJLAGE 3

Monsternemingsplan en -formulier asbest



Projectgegevens		Monsternemings-plan SIKB-BRL protocol 2018 (asbest in grond/puin) (monsterneming asbest in grond en/of puin)	
Projectnummer	150238	Hunneman Milieu-Advies Raalte BV NOA-Linthorsterstraat 3-5 Stokkum 15.0238 april 2015 	
Locatie, gemeente	Montferland		
Opdrachtgever	M. Brendse		
Doel onderzoek	<input checked="" type="radio"/> verkennend <input type="radio"/> nader		
Uitvoerende organisatie	<input checked="" type="radio"/> Hunneman Milieu Advies		
Uitvoerende veldwerker(s)	R. Roelofs		
Verantwoordelijke PL	J. Hunneman		
Uitvoeringsdatum	10/4-15		
Locatiegegevens			
Aanvullende instructie locatiebezoek	O ja <input type="radio"/> nee <input checked="" type="radio"/>		
Aanvullende instructie veldwerk	O ja <input type="radio"/> nee <input checked="" type="radio"/>		
Instructie laboratorium	O ACMAA O Alcontrol <input checked="" type="radio"/> Alvest Codering grond/puinmonster(s): Analyse: O bodem NEN-5707 RE-01 O puin (NEN-5897) Analyse: O materiaalmonster (NEN-5896) O materiaal verzamelmonster (MVM)		
Maaveldinspectie uitgevoerd	O ja <input checked="" type="radio"/> nee, voorafgaand aan veldwerk		
Aanvulling op standaard apparatuur, gereedschappen en hulpmiddelen	O ja <input type="radio"/> nee <input checked="" type="radio"/>		
Toets uitvoering			
afwijkingen van VKB-protocol 2018 of van NEN 5707//5897	O nee <input checked="" type="radio"/> ja aard en motivatie afwijkingen: ...pufjes i.p.v. sleuven...		
voor akkoord projectleider	d.d.: 14-2015	PL:	
Ruimte voor notities			
Checklist verplicht materiaal			
* Spade	* Hark	* Folie	* Werkschets van de locatie (schaal tussen 1:1.000 en 1:100)
Checklist overig onderzoeksmateriaal (check eerst noodzaak voor onderzoeksmethode)			
<input type="radio"/> Hersluitbare plastic zakken	<input checked="" type="radio"/> Afsluitbare emmers	<input type="radio"/> Meetlint	<input checked="" type="radio"/> Meetwiel
<input type="radio"/> Landmeetapparatuur	<input type="radio"/> Markeerlint	<input checked="" type="radio"/> Schouwbak	<input type="radio"/> Piketpaaltjes
<input checked="" type="radio"/> Grove zeven met een maaswijdte van 31,5 en 16 millimeter			
<input type="radio"/> Ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit			
<input type="radio"/> Monsterschap van minimaal 10 centimeter lang en 5 centimeter breed			
<input type="radio"/> Grondboor met een zo groot mogelijke middellijn, maar minimaal 10 centimeter			
<input type="radio"/> Grove balans met een bereik tot 60 kilogram, afleesbaar op hele grammen (1% nauwkeurigheid)			
<input type="radio"/> Laadschop of gemechaniseerde apparatuur voor graaf- en grondwerk, geschikt voor het nemen van monsters			
Checklist materiaal voor de veiligheid (check eerst noodzaak via paragraaf 4.2)			
<input type="radio"/> Afspoelbare- of wegwerpoveralls	<input type="radio"/> Afspoelbare laarzen of wegwerpoverschoenen		
<input type="radio"/> Veiligheidshelm	<input type="radio"/> Veiligheidshandschoenen		
<input type="radio"/> P3-overdrukmasker met filter en laadapparaten	<input type="radio"/> Halfgelaatsmasker		
<input type="radio"/> Overdrukcabine op de laadschop of kraan	<input type="radio"/> Asbest decontaminatie-unit		
<input type="radio"/> Stickers met de tekst "Voorzichtig, bevat asbest"	<input checked="" type="radio"/> Vochtmet		
Plan van aanpak veiligheid (kan ook apart van dit monsternemingsplan)			
<input checked="" type="radio"/> Standaard			
<input type="radio"/> Aanvullende veiligheidsmaatregelen.....			



Projectgegevens		Monsternemings-formulier SIKB-BRL protocol 2018 (asbest in grond/puin) (monsterneming asbest in grond en/of puin)	
Projectnummer	<input checked="" type="radio"/> idem monsternemingsplan	Hunneman Milieu-Advies Raalte BV NOA-Linthorsterstraat 3-5 Stokkum <i>STICKER</i> 15.0238 april 2015	
Locatie, gemeente			
Opdrachtgever			
Doel onderzoek			
Uitvoerende organisatie			
Uitvoerende veldwerker(s)			
Verantwoordelijke PL	R. Roelofs		
Uitvoeringsdatum	10/4-15		
Locatiegegevens			
Locatie ingedeeld in deelgebieden?	O ja <input checked="" type="radio"/> nee		
Zo ja, ingedeeld o.b.v. welke criteria?			
Omstandigheden visuele inspectie			
Neerslag	<input checked="" type="radio"/> < 10 mm <input type="radio"/> > 10 mm per dag <input type="radio"/> regen <input type="radio"/> hagel <input type="radio"/> sneeuw		
Tijdstip	<input checked="" type="radio"/> na zonsopgang/voor zonsondergang <input type="radio"/> na zonsondergang		
Zicht	<input type="radio"/> < 50 m <input checked="" type="radio"/> > 50 m		
Bedekking maaiveld	<input type="radio"/> < 25% <input checked="" type="radio"/> > 25% vegetatie, waterplassen, anders nl.:		
Vegetatie verwijderd?	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee betrekkingsgraad na verwijdering <input type="radio"/> < 25% <input type="radio"/> > 25%		
Maaiveldinspectie uitgevoerd	<input type="radio"/> nee, tijdens locatie bezoek <input checked="" type="radio"/> ja, voorafgaand aan veldwerk		
Bijzonderheden maaiveldinspectie	<input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nee		
Resultaten visuele inspectie			
asbest type	Hoeveelheid, type.plaat/golf/, vindplaats zie tekening en codering <input type="radio"/> zie boorstaat veldwerk vindplaatsen aangeven op kaart, vermeld meer typen asbest op extra bladen		
opmerkingen			
Resultaten overige veldwerkzaamheden			
vochtgehalte	<input type="radio"/> n.v.t. (VOA) <input checked="" type="radio"/> > 10% <input type="radio"/> < 10%		
maatregelen (n.a.v. vochtgehalte)			
proefvlakken/rasters	afmetingen vermelden		
gaten	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
sleuven	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
boringen	boordiepte vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
bodemmonsters	codering en datum overdracht aan lab vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving plaats van elk proefvlak/raster, gat, sleuf en boring aangeven op kaart		
Checklist bijlagen			
	<input checked="" type="radio"/> foto's <input type="radio"/> kaart		
Toets uitvoering			
afwijkingen van VKB-protocol 2018 of van NEN 5707/5897	<input checked="" type="radio"/> nee <input type="radio"/> ja, aard en motivatie afwijkingen:		
paraaf veldwerker	d.d.: 10/4-15	MT:	<i>R.R.</i>
voor akkoord projectleider	d.d.: 10-04-2015	PL:	<i>Hunneman</i>
Ruimte voor notities			

BIJLAGE 4

Analysecertificaten asbest

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Hunneman Milieu-Advies Raalte B.V.
Dhr. S. Hunneman
Barkstraat 5
8102 GV RAALTE

Datum 17.04.2015
Relatienr 35003557
Opdrachtnr. 496338

ANALYSERAPPORT

Opdracht 496338 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003557 Hunneman Milieu-Advies Raalte B.V.
Uw referentie 150238: NOA Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
Opdrachtacceptatie 10.04.15

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 496338 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
136262	10.04.2015	RE-02-1 [21-22-25] 150238: NOA Linthorsterstraat 3-5 Stokkum
136263	10.04.2015	RE-02-2 [23+24] 150238: NOA Linthorsterstraat 3-5 Stokkum

Eenheid

136262
RE-02-1 [21-22-25] 150238: NOA
Linthorsterstraat 3-5 Stokkum

136263
RE-02-2 [23+24] 150238: NOA
Linthorsterstraat 3-5 Stokkum

Asbest

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse		++	++
Som gewogen asbest (puin)	mg/kg Ds	--	24
Som gewogen asbest	mg/kg Ds	12	--

Begin van de analyses: 10.04.2015

Einde van de analyses: 17.04.2015

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

Vaste stof

conform NEN 5897 (analysedeel): Som gewogen asbest (puin)

Geen informatie: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

AS3000 asbest in bodem en materialen: Som gewogen asbest

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
136262	RE-02-1 [21-22-25] 150238: NOA Linthorsterstraat 3-5 Stokkum	83,1	12864	10688

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzocht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0	0	100								
8 - 16 mm	4,5	481,2	100								
4 - 8 mm	4,6	486,3	100	3,1		0,9	1	4	3	5	ja
2 - 4 mm	4,2	448,9	66								
1 - 2 mm	7,4	788	29								
0.5 mm - 1 mm	12	1314,2	11								
< 0.5 mm	66	7059,698	0,1						nvt	nvt	
Totale	99	10578,3		3,1		0,9	1	4	3	5	
Na afronding volgens norm (mg/kg) :								4	3	5	

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waarden, in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	4	3	5
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	3,1	2,5	3,7
Amfibool asbest	0,9	0,5	1,2
Totaal asbest	4	3	5
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	12	7	16

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
136263	RE-02-2 [23+24] 150238: NOA Linthorsterstraat 3-5 Stokkum	90,9	30052	27305

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzocht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0	8,6	100								
8 - 16 mm	4,4	1198,5	100	4,8		1,5	4	6,3	2,9	9,7	ja
4 - 8 mm	4,6	1244,1	100	1		0,3	4	1,3	0,6	2,1	ja
2 - 4 mm	3,2	871	50	<0.1		<0.1	1		<0.1	0,5	ja
1 - 2 mm	4,2	1144,8	20								
0.5 mm - 1 mm	12	3372,5	5								
< 0.5 mm	71	19327,66	0,1						nvt	nvt	
Totale	99	27167,16		6		1,8	9	7,7	3,6	12	
Na afronding volgens norm (mg/kg) :								7,7	3,6	12	

Gerapporteerde asbestgehalten zijn afgeronde waarden, in de totaalgehalten kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	7,7	3,6	12
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	6	3,4	8,8
Amfibool asbest	1,8	0,2	3,5
Totaal asbest	7,7	3,6	12
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	24	5	44

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

BIJLAGE 5

Relevante gegevens voorgaande onderzoeken

Boorbeschrijvingen



Project 58042-Stokkum-Linthorsterstraat 5-BO+IVO-VK
 Datum 29-8-2013
 Beschreven door Susanne Koeman
 Boortype Edelmanboor 7 cm
 Bijzonderheden Zeer droge grond

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
1	15	kz3		dbrgr		XX	recente bovengrond	
gras	50	kz1		brgr	pu1, bs2	XX	recent opgebracht	
							gestuit op puin	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	85	kz1	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	110	kz1		bror	fe1	C	jonge klei	
	140	kz3		gr	fe1	C	oude klei	
	170	z3s1		gr		C	slecht gesorteerd, beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2b	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	85	kz1	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	110	kz1		bror	fe1	C	jonge klei	
	130	kz3		gr	fe1	C	oude klei	
	170	z3s1		gr		C	slecht gesorteerd, beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	80	kz3	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	100	kz3		dbr/ge		Apb/C	gevekt, scherpe ondergrens	
	120	z3s1		ge	fe1	C	slecht gesorteerd, beddingzand	
	140	z4s1		orge	fe3	C		

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3b	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	90	kz3	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	100	kz3		lbrgr		C	wrsl. oude rivierklei	
	120	z3s1		ge	fe1	C	slecht gesorteerd, beddingzand	
	140	z4s1		orge	fe1	C		

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
4	15	z3s3	h3	dgrzw		XX	recente bovengrond	
perkje	100	z3k		grbr	pu1, gr2, bs1	XX	recente verstoring	
							gestuit op grind/puin	

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
5	15	z3s1	h1	grbr		XX	recente bovengrond	
perkje	50	z3s1		ge/br	pu1, gr1, bs1	XX	recente laag	
	70	kz3		grbl	pu1, bs1	XX	recente verstoring	
	90	kz3		br	bs2 --> bs3	XX	recente verstoring	
							gestuit op puin	

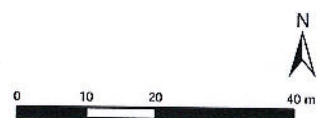
Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Globale ligging bezinkput
- Onderkeldering
- X gestuit op puin
- recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op zandige klei op zand
- recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op beddingzand

Achtergrond: Luchtfoto © BingMaps



ARCHEOLOGIEDIENST

58042-Stokkum-Linthorsterstraat 5_BO+IVO-K



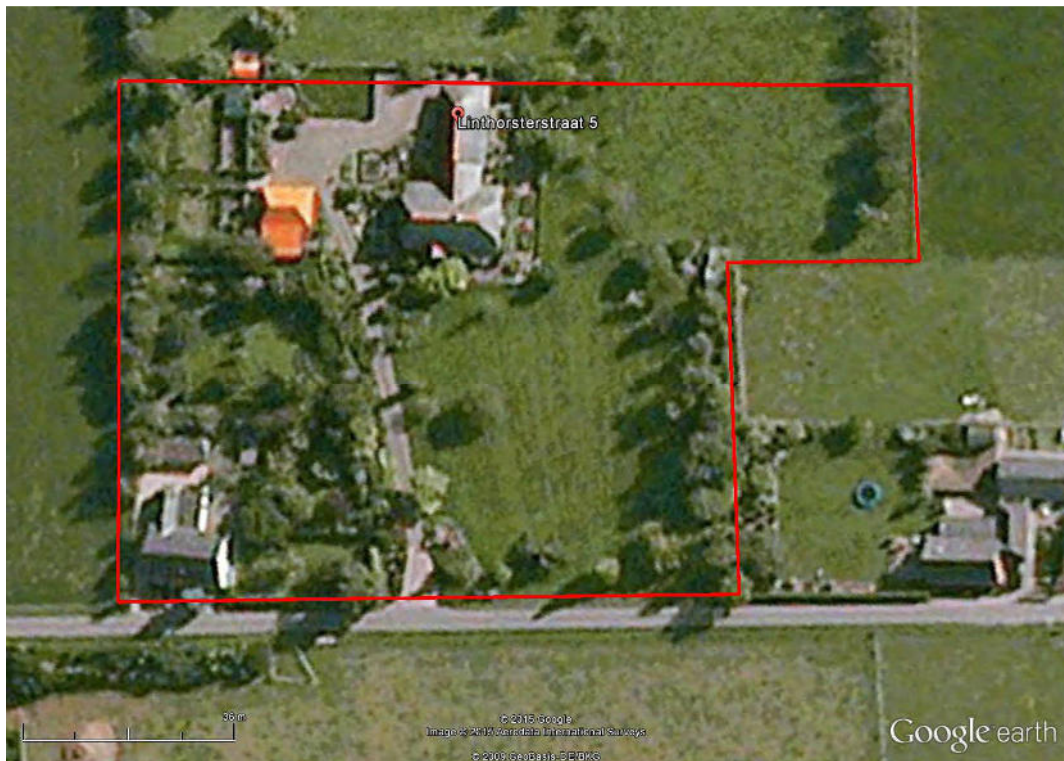
HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

Bonekamp Advies Twello

Verkennd bodemonderzoek op de locatie
aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum

projectnummer: 140708/jk/sh

datum: januari 2015



Opdrachtgever:

Bonekamp Advies Twello
Schakerpad 17
7391 TP TWELLO

Hunneman Milieu-Advies Raalte BV

Postbus 253, 8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl



3.3 Toetsingscriteria en analysesresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de “Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013” (Staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

De toetsing van de analysesresultaten vindt plaats conform de, door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De meetwaarden voor de vaste bodem zijn afhankelijk gesteld van de gemeten organische stof- en/of lutumgehalte van de bodem, die meestal afwijken van de gehalten van de Standaardbodem. De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

AW/S(•)¹: De **achtergrond- en/of streefwaarden** geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

T (••)¹: De **tussenwaarde** betreft het gemiddelde van de interventiewaarde + achtergrondwaarde of streefwaarde waarboven, in beginsel, een nader onderzoek noodzakelijk is.

I (•••)¹: De **interventiewaarden** geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

¹De symbolen tussen haakjes corresponderen met de “overschrijdingssymbolen” van tabel 5 en 6.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarde.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 5: analysesresultaten vaste bodem en toetsing

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten/overschrijdingen toetsingswaarden <i>[BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]</i>					standaard bodem (mg/kg d.s.)		
monster boring traject (m-mv)	MM-01 1+16 t/m 19 0,0-0,5	MM-02 2+3+4+5 0,07~1,0	MM-03 6 t/m 14 0,0-0,5	MM-04 1+4+19 0,5~2,0	MM-05 7+9+13 0,5~2,0	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
barium	@	@	@	@	@	@	@	@
cadmium	<	<	<	<	<	0,6	6,8	13
kobalt	<	<	<	<	<	15	102,5	190
koper	<	<	<	<	<	40	115	190
kwik	<	<	<	<	<	0,15	18,08	36
lood	<	<	<	<	<	50	290	530
molybdeen	<	<	<	<	<	2	96	190
nikkel	<	<	<	<	<	35	67,5	100
zink	170•	<	<	<	<	140	430	720
PAK (10)-tot.	<	<	<	<	<	1,5	20,8	40
PCB's	<	<	<	<	<	0,02	0,51	1
min.olie	<	<	<	<	<	190	2595	5000
Toelichting bij tabel: < : geen overschrijding van de achtergrondwaarde • : overschrijding van de achtergrondwaarde •• : overschrijding van de tussenwaarde ••• : overschrijding van de interventiewaarde -: niet geanalyseerd @: geen toetsoordeel mogelijk *: lutum- en humusgehalten standaard bodem H : organisch stof L : lutum								

Tabel 6: analysesresultaten grondwater en toetsing

	analysesresultaten (µg/l)		toetsingswaarden (µg/l)		
	1	7	S-waarde	½(S+I)	I-waarde
peilbuis					
filter (m-mv)	2,3-3,3	2,7-3,7			
grondwaterstand (m-mv)	1,8	2,2			
pH	7,28	7,1			
EC (µs/cm)	749	522			
troebelheid [NTU]	3	6			
zwere metalen					
barium	<	<	50	337,5	625
cadmium	<	<	0,4	3,2	6
kobalt	<	<	20	60	100
koper	<	<	15	45	75
kwik	<	<	0,05	0,17	0,30
lood	<	<	15	45	75
molybdeen	<	<	5	152,5	300
nikkel	<	<	15	45	75
zink	<	<	65	432,5	800
vluchtige aromaten					
benzeen	<	<	0,2	15,1	30
tolueen	<	<	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<	<	4	77	150
xylenen (som)	<	<	0,2	35,1	70
styreen	<	<	6	153	300
naftaleen	<	<	0,1	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen					
1,1-dichloorethaan	<	<	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<	<	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<	<	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<	<	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<	<	0,01	10	20
dichloormethaan	<	<	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<	<	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<	<	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<	<	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<	<	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<	<	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<	<	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<	<	6	203	400
vinylchloride	<	<	0,01	2,5	5
minerale olie	<	<	50	325	600
bromoform	<	<	#	#	630
Toelichting bij tabel:					
• : overschrijding van de streefwaarde			< : geen overschrijding detectiegrens en/of streefwaarde		
•• : overschrijding van de tussenwaarde			# : geen toetsingswaarde voor gegeven		
••• : overschrijding interventiewaarde			- : niet geanalyseerd		

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van Bonekamp Advies Twello is in december 2014, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen nieuwbouw op de locatie en heeft tot doel een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

4.1 *Vaste bodem en grondwater*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem overwegend geen tot zwakke puinsporen waargenomen. Ter plaatse van boring 3, is de boring op 1,0 m-mv gestuit op baksteenpuin. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem waargenomen.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 t/m MM-03), met uitzondering van een licht verhoogd gehalte aan zink in MM-01, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. Het aangetoonde gehalte aan zink in MM-01, overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *ondergrond* (MM-04 en MM-05), van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het *grondwater* (peilbuis 1 en 7) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

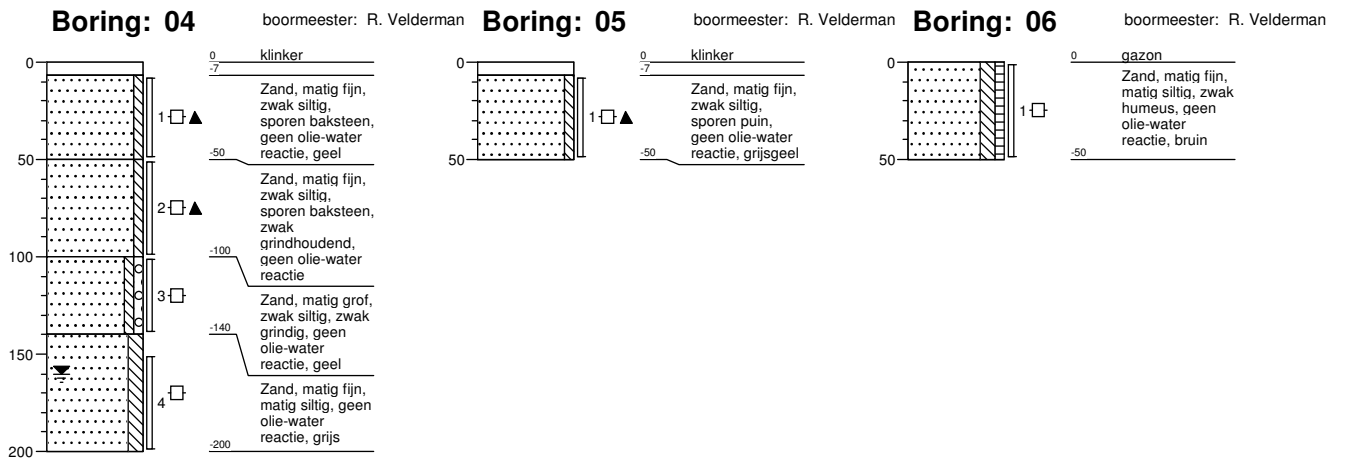
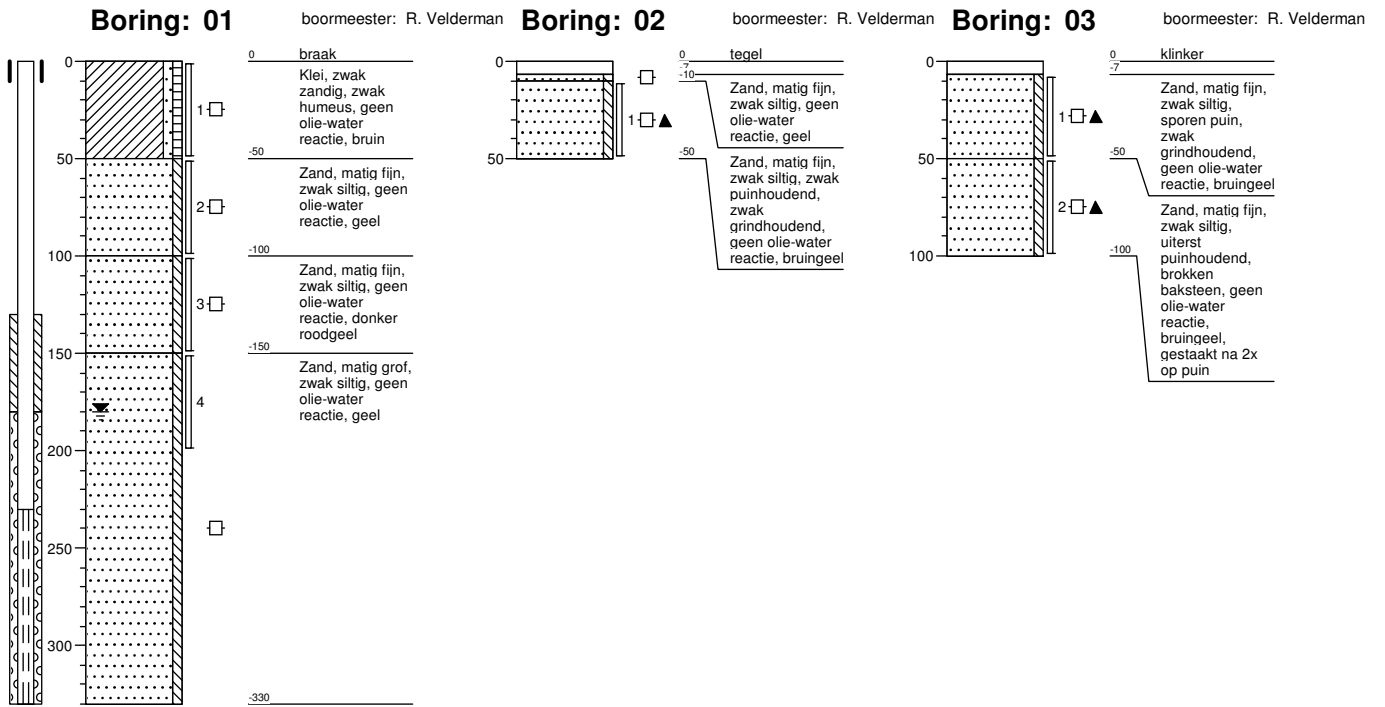
4.2 *Conclusies en aanbevelingen*

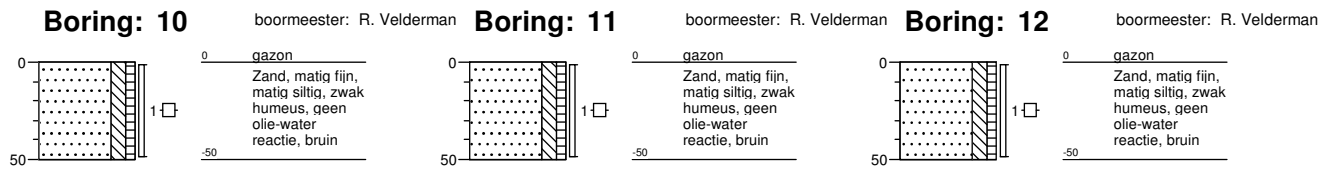
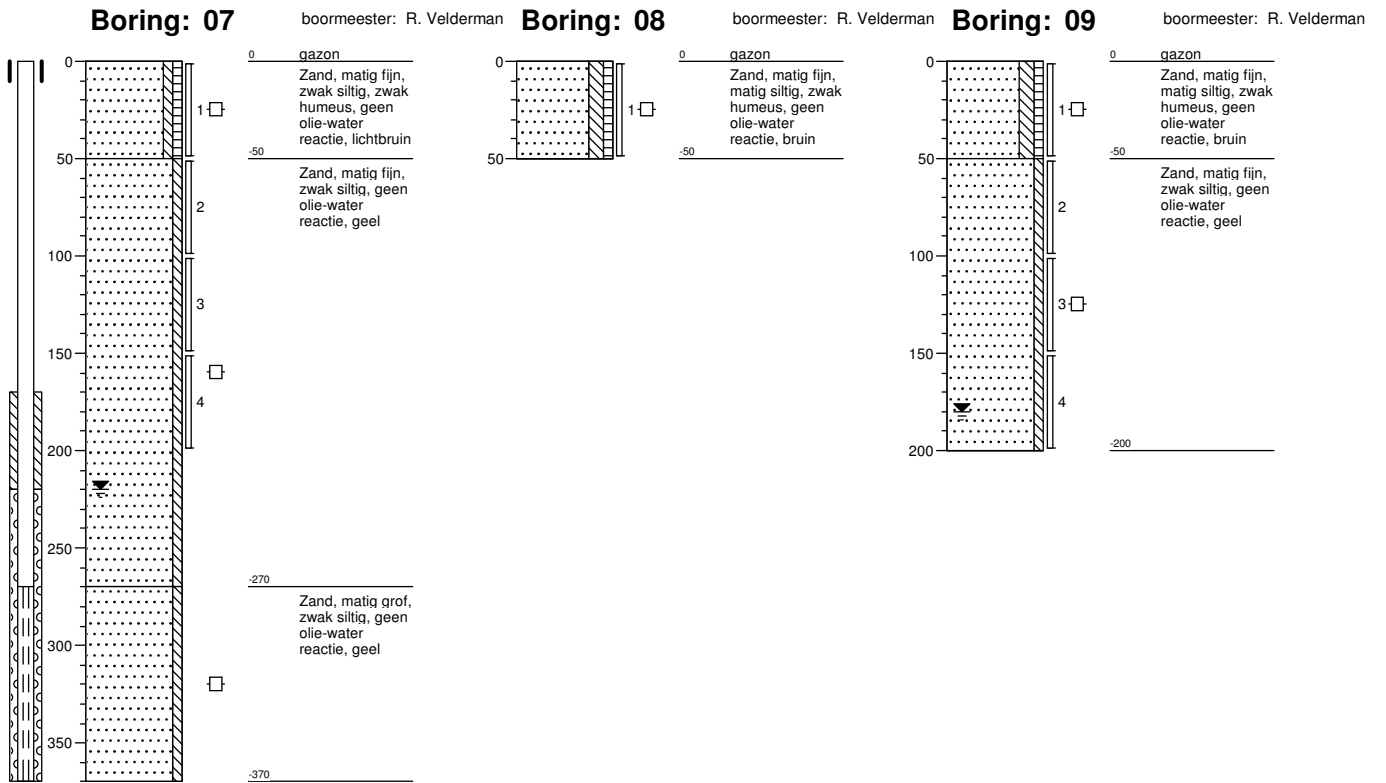
Zintuiglijk zijn in de vaste bodem overwegend geen tot zwakke puinsporen waargenomen. Ter plaatse van boring 3, is de boring op 1,0 m-mv gestuit op baksteenpuin. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem waargenomen.

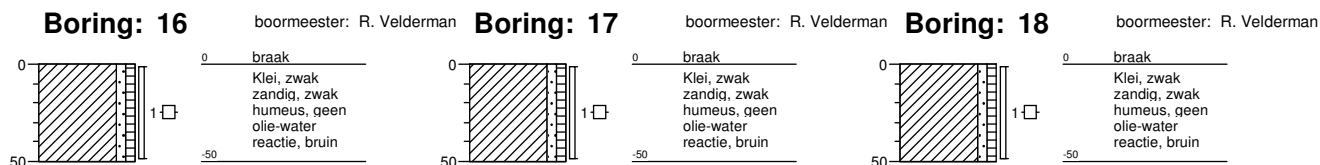
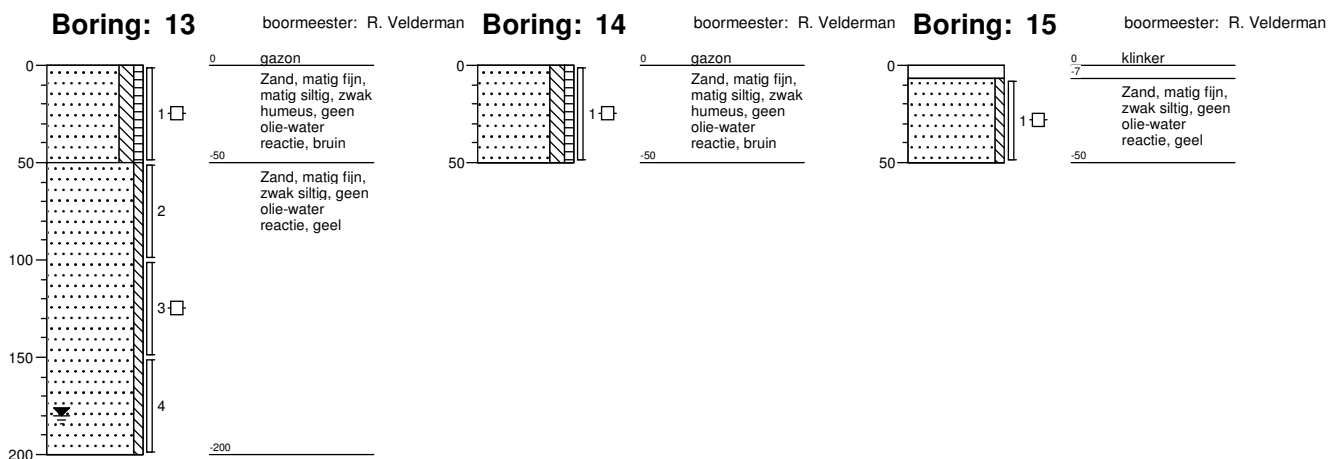
Analytisch is in de vaste bodem een licht verhoogd gehalte aan zink aangetoond. Het verhoogd aangetoonde gehalte aan zink overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde. In het grondwater zijn geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

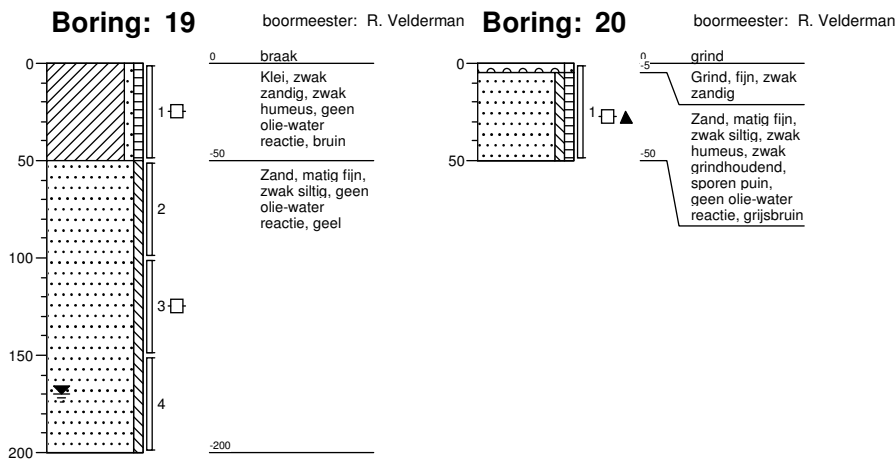
Op basis van de onderzoeksresultaten is de actuele bodemkwaliteit afdoende vastgelegd en bestaan er, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren voor de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

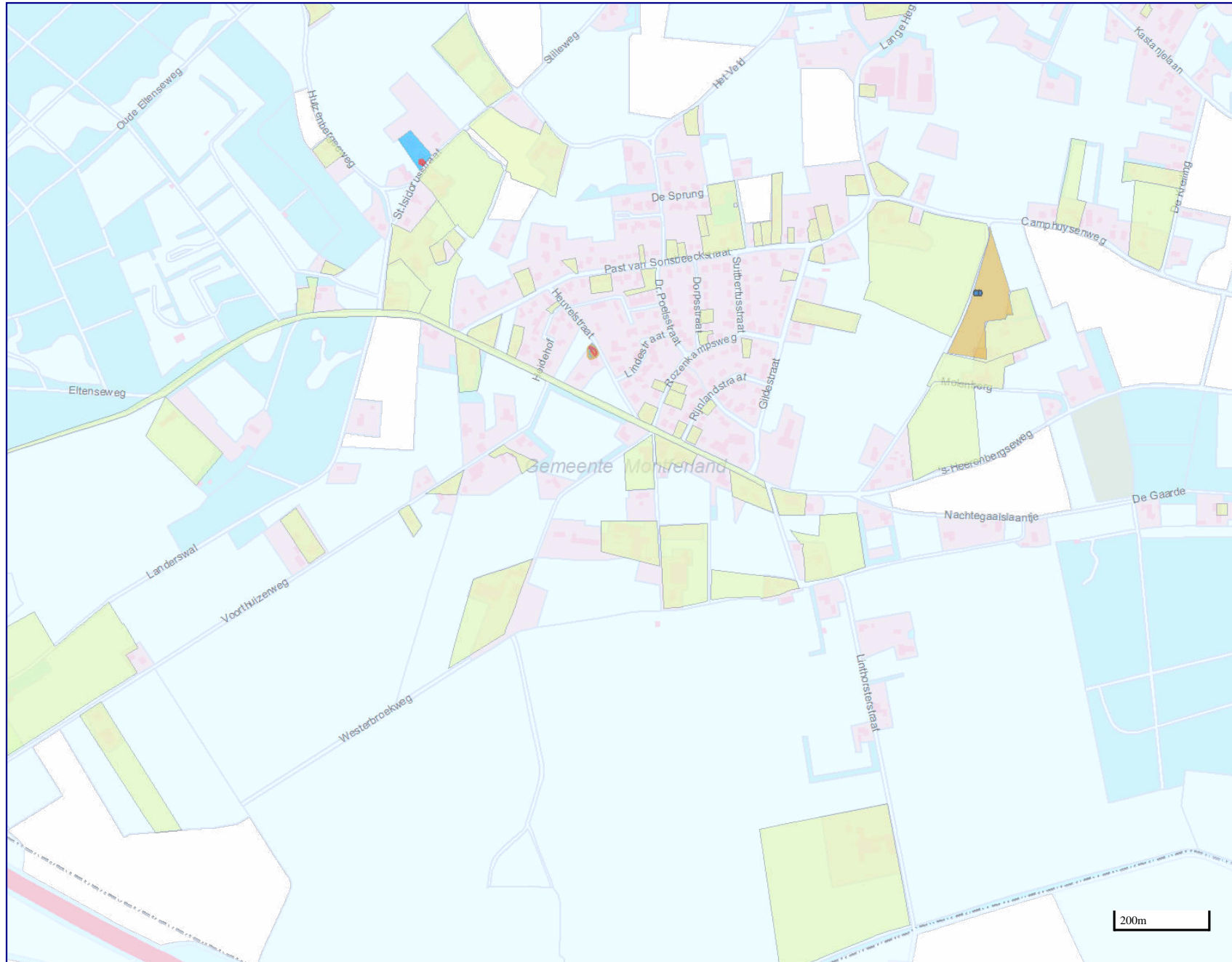
Wij adviseren om bij ontwikkeling van de locatie, te werken met een gesloten grondbalans. Indien grond vrijkomt en van de locatie wordt afgevoerd is het Besluit Bodemkwaliteit van toepassing (Bbk) en dient de grond eventueel aanvullend AP-04 te worden onderzocht.











- Locaties bodemonderzoek punten
- Grondwaterverontreinigingen
 - interventiewaarde
 - streefwaarde
- Waterbodemverontreinigingen
 - klasse 4
 - klasse 1
- Vastebodemverontreinigingen
 - interventiewaarde
 - achtergrondwaarde
- Bodemsaneringen
 - vaste bodem
 - grondwater
 - waterbodem
- Locaties bodemonderzoek vlakken
- Historisch bodembestand gebieden
- Arnhem en Nijmegen beheren zelf alle bodeminformatie

Van: Anneke Zonneveld [a.zonneveld@montferland.info]

Verzond donderdag 11 juli 2013 13:47

Aan: Michelle Hennekes

Onderwe Linthorsterstraat 5 Stokkum

Beste M. Hennekes,

ik kan geen historische bodeminfo vinden van bovengenoemde locatie.

Nagezocht heb ik:

- aktie tankslag/tankenbestand
- bodemonderzoeken
- milieuvergunningen
- bodeminformatiesysteem

Mijn conclusie is dat een verdere dossieronderzoek weinig zinvol is om meer bodeminfo

Met vriendelijke groet,

Anneke Zonneveld (beleidsmedewerker Milieu)
afdeling Bouwen & Milieu, gemeente Montferland
Postadres: Postbus 47, 6940 BA DIDAM
Bezoekadres: Hofstraat 1, 7041 AD 's-Heerenberg

werkdagen ma, di, wo, do

T: 0316-291614

F: 0316-291389

E: a.zonneveld@montferland.info

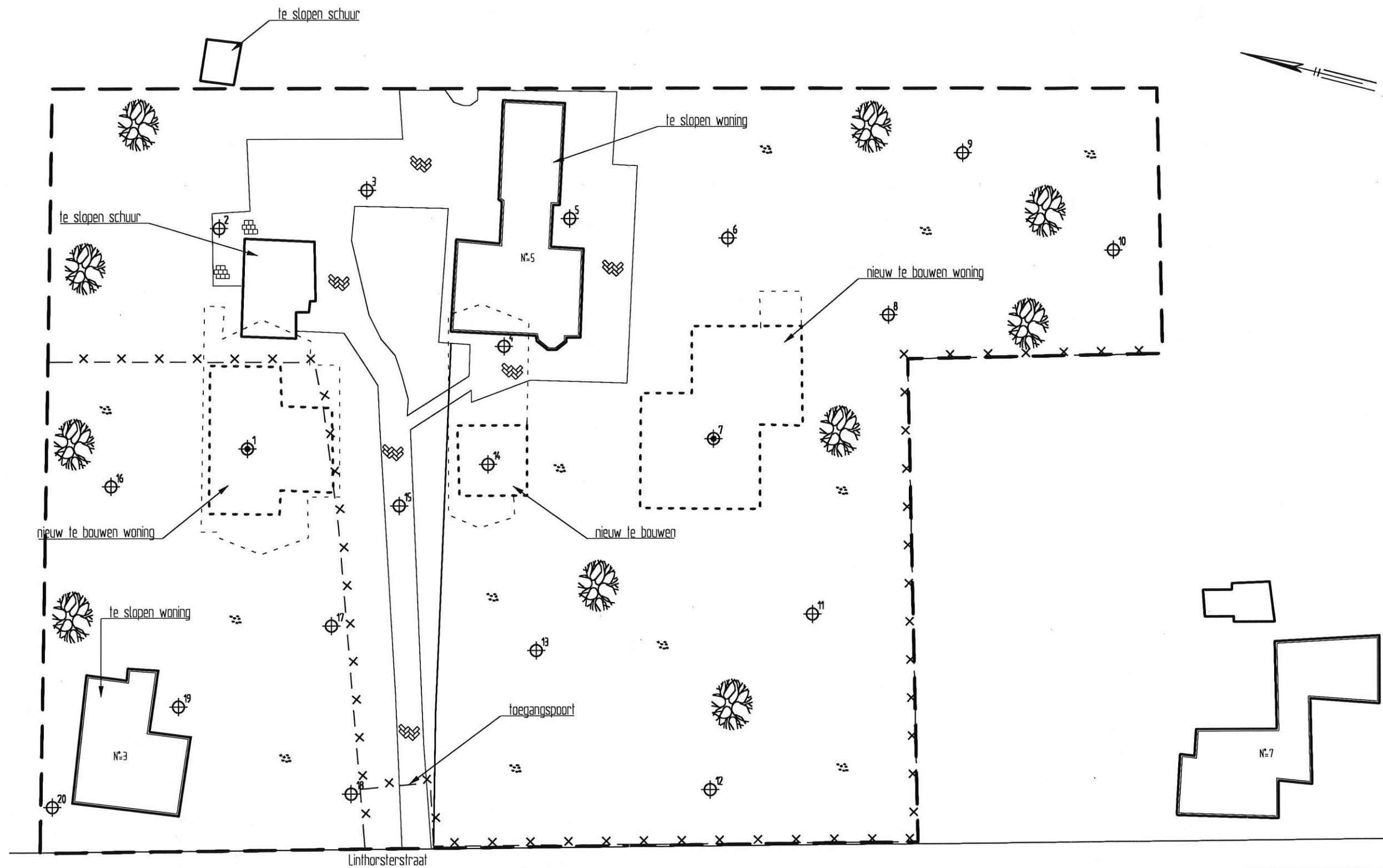
www.montferland.info

*** Disclaimer gemeente Montferland ***

De informatie verzonden met dit e-mail bericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde. Gebruik van deze informatie door anderen dan de geadresseerde is verboden.

Openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan. De afzender staat niet in voor juiste en volledige overbrenging van de

Linthorsterstraat 5 Stokkum



LEGENDA

- — — — — grens onderzoekslocatie
- ⊕¹ peilbuis met nummer
- ⊕² boring met nummer



Bonenkamp Advies Twello
 Verkennend bodemonderzoek
 Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum
 Situatie met boringen en peilbuizen

Projectnummer	140708
Tekening	1-1
Schaal	1:500
Afmetingen	A3_1
Datum	jan.-2015
Getekend	JK
Filename	140708A

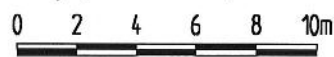
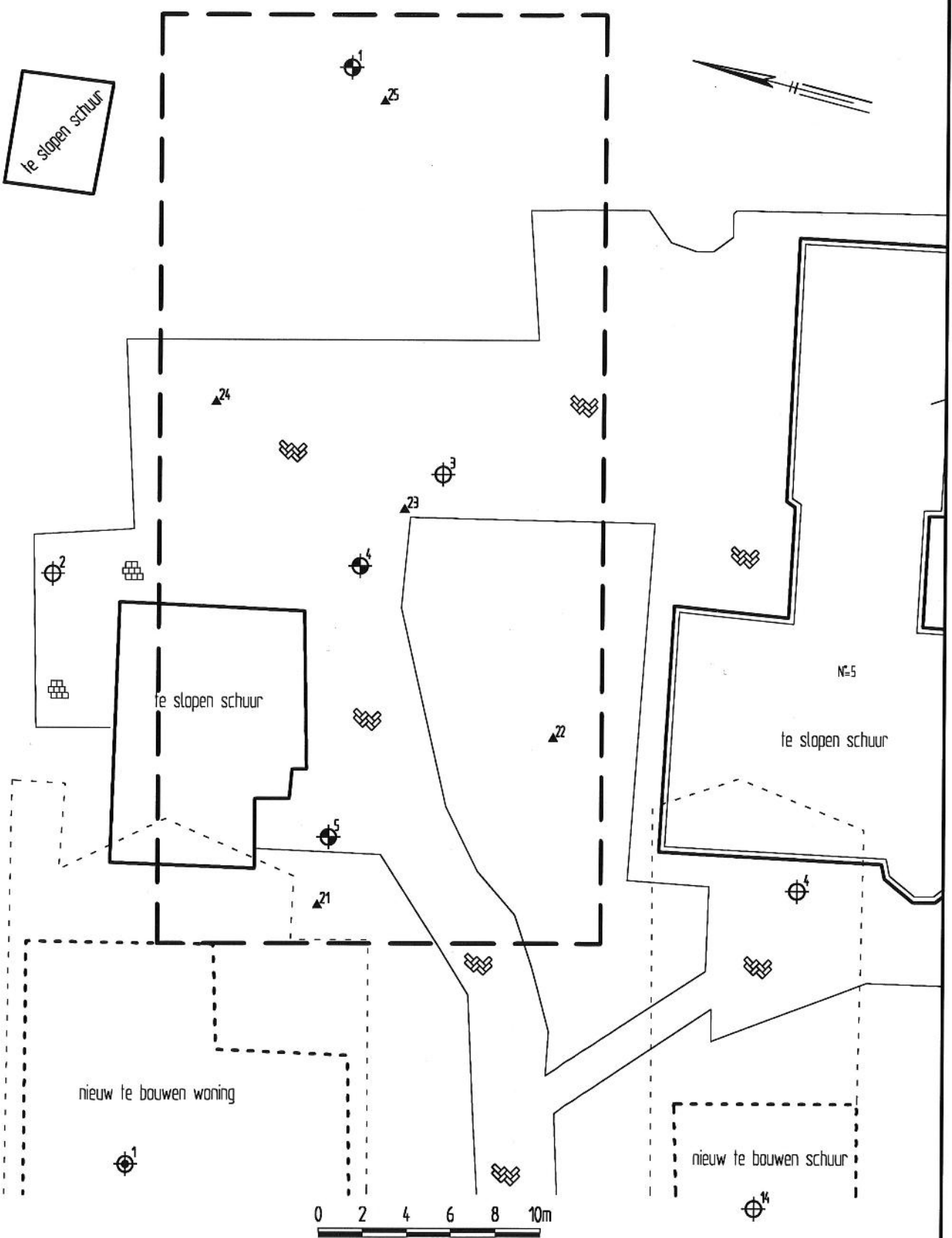


Barkstraat 5
 Postbus 253
 8100 AG Raalte
 Tel.: 0572-360998
 Fax.: 0572-351574

TEKENING 1-1

Situatie met monsterpunten

te slopen schuur



LEGENDA

- grens onderzoeklocatie
- ⊕¹ peilbuis voorgaand onderzoek
- ⊕² boring voorgaand onderzoek
- ⊕¹ boring archeologisch onderzoek
- ▲²¹ monsterpunt (30 x30 cm)

De heer M. Berendsen
 Verkennend asbestonderzoek
 Linthorsterstraat 5 te Stokkum
 Situatie met monsterpunten

Projectnummer	150238
Tekening	1-1
Schaal	1:250
Afmetingen	A4_p
Datum	juni-2015
Getekend	LvH
Filename	150238A



Barkstraat 5
 Postbus 253
 8100 AG Raalte
 Tel.: 0572-360998
 Fax.:0572-351574



Hengelosestraat 705, Enschede
Postbus 545, 7500 AM Enschede
Telefoon: 053 483 63 43
Telefax: 053 433 74 15
e-mail: info@tideman.nl

Akoestisch onderzoek
Woning Linthorsterstraat 3 & 5
Geluidbelasting wegverkeerslawaai
14.107.02 versie 1

Behandeld door:

Ing. R. Herik

Opdrachtgever:

Bonekamp Advies Twello
Schakerpad 17
7391 TP TWELLO

Enschede 18-12-2014



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
2 Geraadpleegde bronnen	3
3 Situatie	3
4 Wet Geluidhinder	4
4.1 Algemeen	4
4.2 Wegverkeerslawaaï	4
5 Gegevens voor de berekeningen	5
5.1 Verkeersgegevens	6
6 Berekeningsresultaten	7
7 Conclusie	7

FIGUREN EN BIJLAGEN

- Figuur 1: situatie en ligging van het plan in een luchtfoto
Figuur 2: nieuwbouwplan schets
Figuur 3: rekenmodel met contouren
- Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel
Bijlage 2: rekenresultaten zonder aftrek ex artikel 110g per weg



1 Inleiding

In opdracht van Bonekamp Advies Twello heeft Akoestisch Buro Tideman een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van een bouwplan aan de Linthorsterstraat te Stokkum. Het voorliggend akoestisch onderzoek heeft betrekking op de geluidbelasting door wegverkeer binnen zones langs wegen zoals bedoeld in de Wet geluidhinder.

Het gebied ligt in de geluidszone van de 's-Heerenbergseweg en de Lindhorsterstraat. Het plan is gelegen binnen de aandachtscontouren van deze weg.

Het doel van het akoestisch onderzoek is het berekenen en toetsen van de geluidsbelasting afkomstig van het wegverkeer voor de toekomstige situatie (2024 voor wegverkeer).

De geluidsbelasting wordt getoetst aan de streef- en grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Toetsing vindt plaats op basis van een 'nieuwe situatie', waarbij 48 dB de voorkeursgrenswaarde is voor wegverkeerslawaaï.

In dit rapport worden de situatie, de relevante onderdelen van de Wet geluidhinder en de rekenresultaten toegelicht. Vervolgens wordt een conclusie gegeven.

2 Geraadpleegde bronnen

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Situatieschets opgenomen als figuur 1.
- Verkeersgegevens verstrekt door de gemeente Montferland;
- Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG2012). Gerekend is met het programma GEOMILIEU, versie 2.61.

3 Situatie

In figuur 1 is de situatie weergegeven. Het plan omvat de sloop en nieuwbouw van twee woningen. In figuur 2 is het bouwplan opgenomen.

Aan de hand van de bekende omgevingskenmerken en de verkeersintensiteiten kan de geluidbelasting worden berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de Standaard Rekenmethode II zoals beschreven in het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012, Bijlage III" uit 2012 (afgekort met RMW-2012). Per weg dient de berekende geluidbelasting te worden getoetst aan de richtwaarden genoemd in de Wet Geluidhinder.



4 Wet Geluidhinder

4.1 ALGEMEEN

Als een gemeentebestuur via het bestemmingsplan de bouw van geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk maakt, is er sprake van een 'nieuwe situatie' in de zin van de Wet geluidhinder. Indien een geluidsgevoelige bestemming, zoals een woning binnen de geluidszone van een weg wordt geprojecteerd, moet een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden naar de geluidsbelasting afkomstig van die weg.

4.2 WEGVERKEERSLAWAAI

In de Wet Geluidhinder is bepaald dat iedere weg een geluidszone heeft. Een zone is in feite een akoestisch aandachtsgebied. De breedte van de zone wordt bepaald door het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk of buitenstedelijk gebied. Het binnen- en buitenstedelijk gebied is als volgt gedefinieerd:

- buitenstedelijk: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied (binnen en buiten de bebouwde kom) binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- binnenstedelijk: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van de gebieden binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De volgende wegen zijn echter vrijgesteld van een zone:

- wegen, die liggen binnen een woonerf;
- wegen, waarvoor een maximum snelheid geldt van 30 km/uur.

De geluidszone ligt aan weerszijden van de weg. Aan het uiteinde van een weg loopt de zone door over een afstand gelijk aan de zonebreedte, met de breedte die zij had aan het einde van de weg. Bij verschillende zonebreedten van één weg, loopt het breedste zonedeel door over een derde van de grootste zone-afstand en sluit dan met een loodlijn aan op de kleinere zone. Het akoestisch onderzoek richt zich op de te verwachten geluidbelasting op de geluidsgevoelige bestemmingen in de geluidszone.

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer bedraagt voor nieuwe woningen 48 dB. In bepaalde gevallen mogen hogere waarden worden toegepast. De maximaal toegestane waarde bedraagt 63 dB in stedelijk en 53 dB in buitenstedelijk gebied. Bij vervangende bouw liggen deze maxima 5 dB hoger.

Vanwege de verwachting dat het wegverkeer op middellange termijn stiller wordt (betere uitlaat/stillere motoren), wordt op grond van artikel 110 g van de Wet geluidhinder een aftrek op de rekenresultaten toegestaan alvorens te toetsen aan de wettelijke waarden. Deze aftrek bedraagt 5 dB voor wegen waarop met een snelheid van minder dan 70 km/uur wordt gereden.



Voor wegen waar de representatieve snelheid voor lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt, bedraagt de aftrek op basis van artikel 110g Wgh (art. 3.4, lid 1):

4 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 57 dB is.

3 dB voor situaties dat de geluidsbelasting zonder aftrek 110g Wgh 56 dB is;

2 dB voor andere waarden van de geluidsbelasting. en 2 dB of meer voor wegen waarop 70 km/uur of meer wordt gereden.

Bij toetsing aan het Bouwbesluit en voor wegen met een rijnsnelheid van 30 km/u of lager bedraagt de aftrek 0 dB. Alle in dit rapport vermelde geluidsbelastingen zijn inclusief deze correctie.

Indien een hogere waarde wordt toegepast, moet door middel van een gevelisolatieberekening worden aangetoond dat de geluidsbelasting binnen de woning de maximaal toelaatbare waarde niet overschrijdt. Bij een nieuwe woning maakt de gevelisolatieberekening onderdeel uit van de bouwaanvraag.

5 Gegevens voor de berekeningen

Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de volgende gegevens nodig:

- uurintensiteiten van de diverse categorieën van het verkeer;
- de verkeerssnelheden;
- de situering van het te onderzoeken pand ten opzichte van de omringende wegen en bebouwing;
- het type wegdek
- de invloed van de bodem op de geluidoverdracht.

De gegevens dienen bepaald te zijn voor de toestand zoals die is te verwachten 10 jaar na het opstellen van het rapport, in dit geval voor het jaar 2024.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder. Gerekend is met het programma GEOMILIEU, versie 2.61.



5.1 VERKEERSGEGEVENS

Het meeste verkeer rijdt over de verderaf gelegen 's-Heerenbergseweg. De rijsnelheid bedraagt 60 km/u voor het gedeelte buiten de bebouwde kom en 30 km/u binnen de bebouwde kom. De wegdekverharding bestaat uit standaard asfalt.

Voor de 's-Heerenbergseweg zijn de volgende verkeersgegevens verstrekt:

Weg					
Naam	Coördinaten	Eigenschappen	Verdeling	Intensiteit	Emissie
Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode					
Categorie	Dag	Avond	Nacht	Etmaalintensiteit	
Uurintensiteit	7,00	2,55	0,73	1322,00	
Motorrijwielen	--	--	--		
Lichte mvtg	91,77	93,33	87,77		
Middelzware mvtg	6,81	5,51	8,33		
Zware mvtg	1,42	1,16	3,90		

Op de Lindhorsterstraat rijdt alleen plaatselijk verkeer met de lokale huizen als bestemming. Er is geen doorgaand verkeer voor motorvoertuigen. In het rekenmodel is een weg ingevoerd met 40 motorvoertuigen per etmaal en een onderverdeling die zodanig is gekozen dat van elk voertuigtype enkele voertuigen langsrijden. Er is gerekend met een rijsnelheid van 30 km/u. Hiermee wordt de hoogste geluidbelasting berekend (langere verblijfsduur). De wegdekverharding bestaat uit standaard asfalt. De volgende verkeersgegevens zijn aangehouden:

Lindhorsterstraat

Weg					
Naam	Coördinaten	Eigenschappen	Verdeling	Intensiteit	Emissie
Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode					
Categorie	Dag	Avond	Nacht	Etmaalintensiteit	
Uurintensiteit	5,00	6,85	1,57	40,16	
Motorrijwielen	--	--	--		
Lichte mvtg	83,08	90,91	100,00		
Middelzware mvtg	8,46	9,09	--		
Zware mvtg	8,46	--	--		



6 Berekeningsresultaten

De geluidbelasting op het plan is bepaald op twee punten op de woningen waar de hoogste geluidbelasting wordt verwacht. De ligging van de waarneempunten is weergegeven in figuur 3.

Gerekend is met een bodemfactor van 1.0, de weg en het gebied rondom het object is als hard gebied aangemerkt. De invoergegevens van het model zijn opgenomen als bijlage 1. Berekeningen zijn tevens opgenomen als bijlage 2.

De geluidbelasting op de woning is het hoogste aan de zijde van de Lindhorsterstraat en bedraagt 42 dB zonder afstrek en 37 dB met aftrek. In figuur 3 zijn tevens de geluidcontouren van de 's-Heerenbergseweg weergegeven.

De geluidbelasting op het plan is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Voor de verdere ontwikkeling van deze locatie is het aspect geluid geen beletsel.

7 Conclusie

Voor een plan gelegen binnen de zone van de 's-Heerenbergseweg en de Lindhorsterstraat is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op het plan ten gevolge van het wegverkeerslawaaï.

De geluidbelasting op de grens van het bouwplan bedraagt maximaal 38 dB na aftrek van 5 dB op grond van art. 110g van de Wet geluidhinder. De geluidbelasting is daarmee lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Voor de verdere ontwikkeling van deze locatie is het aspect geluid geen beletsel.

Enschede, 18 december 2014

Ing. R. Herik



huub geerlings

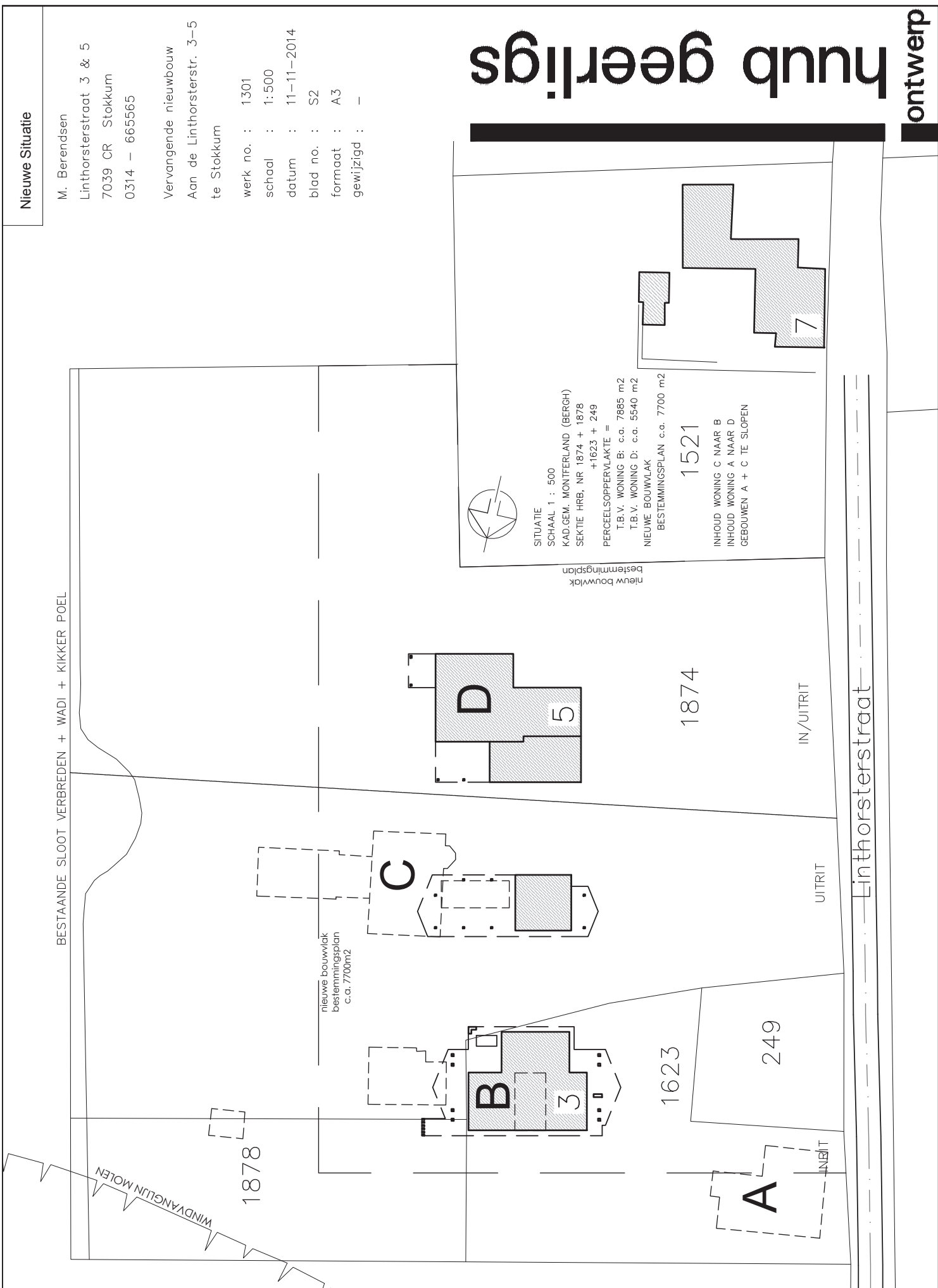
ontwerp

Nieuwe Situatie

M. Berendsen
 Linthorsterstraat 3 & 5
 7039 CR Stokkum
 0314 – 665565

Vervangende nieuwbouw
 Aan de Linthorsterstr. 3-5
 te Stokkum

werk no. : 1301
 schaal : 1:500
 datum : 11-11-2014
 blad no. : S2
 formaat : A3
 gewijzigd : -



SITUATIE
 SCHAAL 1 : 500
 KAD.GEM. MONTERLAND (BERGH)
 SEKTIJE HRB, NR 1874 + 1878
 +1623 + 249
 PERCEELSOPPERVLAKTE =
 T.B.V. WONING B: c.a. 7885 m2
 T.B.V. WONING D: c.a. 5540 m2
 NIEUWE BOUWVLAK
 BESTEMMINGSPLAN c.a. 7700 m2

nieuwe bouwvlak
 bestemmingsplan
 c.a. 7700m2

1521
 INHOUD WONING C NAAR B
 INHOUD WONING A NAAR D
 GEBOUWEN A + C TE SLOPEN

1874

1623

249

1878

Linthorsterstraat

IN/UITRIT

UITRIT

UITRIT



Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR(D))
W01	's-Heerenbergseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	60
W02	's-Heerenbergseweg	0,00	0,00	Relatief	Verdeling	False	1.5 dB	0,75	0	W0	30
W03	Lindhorsterstraat	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	False	1.5 dB	0,75	0	W0	30

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MRP4)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LVP4)	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MVP4)
W01	--	--	--	60	60	60	--	60	60	60	--
W02	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--
W03	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30	--

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZVP4)	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%IntP4	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
W01	60	60	60	--	1322,00	7,00	2,55	0,73	--	--	--	--
W02	30	30	30	--	1322,00	7,00	2,55	0,73	--	--	--	--
W03	30	30	30	--	40,16	5,00	6,85	1,57	--	--	--	--

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%MRP4	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LVP4	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MVP4	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZVP4	MR(D)	MR(A)
W01	--	91,77	93,33	87,77	--	6,81	5,51	8,33	--	1,42	1,16	3,90	--	--	--
W02	--	91,77	93,33	87,77	--	6,81	5,51	8,33	--	1,42	1,16	3,90	--	--	--
W03	--	83,08	90,91	100,00	--	8,46	9,09	--	--	8,46	--	--	--	--	--

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	MR(N)	MRP4	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LVP4	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MVP4	ZV(D)	ZV(A)
W01	--	--	84,92	31,46	8,47	--	6,30	1,86	0,80	--	1,31	0,39
W02	--	--	84,92	31,46	8,47	--	6,30	1,86	0,80	--	1,31	0,39
W03	--	--	1,67	2,50	0,63	--	0,17	0,25	--	--	0,17	--

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	ZV(N)	ZVP4	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k
W01	0,38	--	75,10	83,63	89,77	95,09	101,43	97,93	91,14	81,18
W02	0,38	--	76,34	80,92	90,67	90,68	95,73	93,13	86,61	81,55
W03	--	--	61,87	67,36	77,16	76,54	80,62	78,32	72,06	68,20

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125
W01	70,36	78,79	84,81	90,42	96,97	93,44	86,65	76,51	66,45	74,86
W02	71,46	75,92	85,46	86,03	91,17	88,47	81,92	76,45	67,62	72,67
W03	61,26	65,61	75,71	74,98	80,30	77,78	71,20	66,32	51,06	54,06

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE P4 63	LE P4 125	LE P4 250	LE P4 500
W01	81,21	86,33	91,94	88,45	81,69	72,13	--	--	--	--
W02	82,54	81,99	86,58	84,16	77,76	73,44	--	--	--	--
W03	58,22	67,37	73,06	69,77	63,04	52,66	--	--	--	--

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LE P4 1k	LE P4 2k	LE P4 4k	LE P4 8k
W01	--	--	--	--
W02	--	--	--	--
W03	--	--	--	--

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
Grid	+5M	5,00	0,00	10	10

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F
01	Woning 's-Heerenbergseweg 3	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--
02	Woning 's-Heerenbergseweg 5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--

Model: Geluidbelasting contour
Versie 01 van Project 14.107.01 - Project 14.107.01
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Gevel
01	Ja
02	Ja

Rapport: Resultatentabel
Model: Geluidbelasting contour
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	Woning 's-Heerenbergseweg 3	5,00	40,5	39,3	31,5	41,7
02_A	Woning 's-Heerenbergseweg 5	5,00	32,7	29,1	23,6	33,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Gemeente Montferland
CIS-code: 58042

ARCHEODIENST

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek
karterende fase
Linthorsterstraat 5 te Stokkum



Susanne Koeman

Archeodienst Rapport 338

**Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek,
karterende fase
Linthorsterstraat 5 te Stokkum**

S.M. Koeman

Archeodienst Rapport 338

Onderzoeksmelding: 58042
In opdracht van: Marketing Vastgoed BV

Colofon

Titel: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 5 te Stokkum
Auteur(s): S.M. Koeman
Archeodienst Rapport: 338
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 1.0 (concept)
Onderzoeksmelding: 58042
Gemeente: Montferland
Opdrachtgever: Marketing Vastgoed BV
Eindredactie: E.A. Schorn
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: Plangebied tijdens het onderzoek, gezien vanuit het oosten
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

06-09-2013



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



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

Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Onderzoekskader	5
1.2	Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3	Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4	Toekomstige situatie plangebied.....	8
2	Bureauonderzoek.....	9
2.1	Methode.....	9
2.2	Fysische geografie	9
2.3	Historische geografie.....	11
2.4	Archeologie	14
2.5	Synthese	15
3	Booronderzoek	19
3.1	Werkwijze.....	19
3.2	Beschrijving bodemopbouw (verkennend onderzoek).....	19
3.3	Beschrijving indicatoren (karterend booronderzoek)	20
4	Advies	22
	Bijlage 1: Periodentabel	
	Bijlage 2: Verklarende woordenlijst	
	Bijlage 3: Afkortingenlijst	
	Bijlage 4: Geomorfologische kaart	
	Bijlage 5: Bodemkaart	
	Bijlage 6: Archeologische informatie	
	Bijlage 7: Tabel met archeologische informatie	
	Bijlage 8: Boorpuntenkaart	
	Bijlage 9: Boorbeschrijvingen	

Administratieve gegevens

Projectnaam	Stokkum-Linthorsterstraat 5
Onderzoeksmelding	58042
Provincie	Gelderland
Gemeente	Montferland
Plaats	Stokkum
Toponiem	Linthorsterstraat 5
Type project	Bureau- en booronderzoek, karterende fase (BO en IVO-K)
Opdrachtgever	Marketing Vastgoed BV
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. M. Berendsen
Bevoegd gezag	Gemeente Montferland
Deskundige namens bevoegd gezag	Dhr. M. Kocken (archeoloog Regio Achterhoek)
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerders veldwerk	S.M. Koeman
Uitvoeringsdatum	29-08-2013
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Coördinaten zijn NW-NO-ZO-ZW (x) 212811 - (y) 431999 (x) 212853 - (y) 432007 (x) 212862 - (y) 431954 (x) 212819 - (y) 431947
Kaartbladnummer	40H
Huidig grondgebruik	Woonerf (bebouwing en verharding), grasland
Oppervlakte plangebied	Ca. 2.290 m ²
Geplande verstoringsdiepte	Maximaal 1,0 m beneden maaiveld

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Marketing Vastgoed BV heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase (IVO-O(verig); booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied aan de Linthorsterstraat 5 in Stokkum (gemeente Montferland, Fig. 1.1). Het onderzoek is uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouw van een woning met bijgebouw. Door de graafwerkzaamheden die zullen plaatsvinden voor de nieuwbouw, kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische resten verloren gaan.

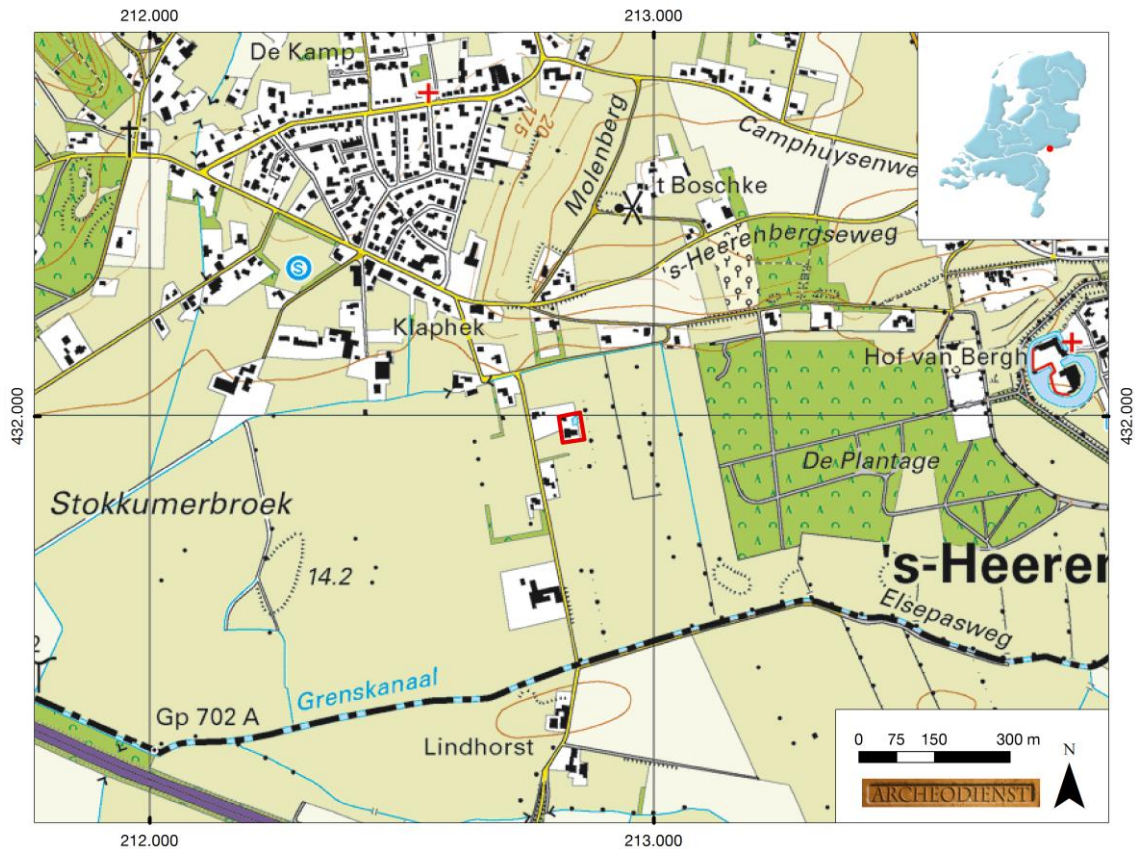


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011).

Volgens het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Montferland ligt het plangebied vrijwel geheel in de zone 'Waarde – Archeologische Verwachting 1'. In deze zone is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen dieper dan 30 cm en groter dan 250 m². De noordoostelijke rand valt binnen de zone 'Waarde – Archeologische Verwachting 3', waar archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen dieper dan 30 cm en groter dan 5.000 m².

Het onderzoek is uitgevoerd conform de regionale eisen in de Regio-Achterhoek (Willemse/Kocken 2012), de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (CCvD 2010) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek versie 2.0 (Tol *et al.* 2012).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld (Willemse/Kocken 2012):

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige ‘verstoringlagen’, bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen (‘waarnemingen’ inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).
7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied.
8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaal soorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) *systematisch* opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

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

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

Het doel van het karterend onderzoek is eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren:

19. Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
20. Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen.
24. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor *in situ* behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is ca. 2.290 m² groot en ligt aan de Linthorsterstraat 5 in Stokkum (Fig. 1.1). Het terrein maakt onderdeel uit van het perceel dat kadastraal bekend staat als gemeente Montferland (Bergh), sectie HRB, nr. 1874. Het plangebied is grotendeels in gebruik als woonerf (woning met schuur). De oostelijke en zuidelijke strook zijn onbebouwd en maken deel uit van een perceel grasland. De hoogte van het maaiveld (geraadpleegd op www.ahn.nl) varieert van ca. 15,0 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil) op het erf tot ca. 14,0 m +NAP in het zuidoostelijke deel van het plangebied.

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De huidige bebouwing zal worden gesloopt, waarna nieuwbouw van een woning en berging zal plaatsvinden. De woning zal een oppervlakte krijgen van ca. 180 m² en de berging van ca. 70 m² (Fig. 1.2). Als plangebied voor het archeologisch onderzoek is het huidige woonef aangehouden met aan de oost- en zuidzijde een uitbreiding van enkele meters in verband met de plaatsing van de geplande nieuwbouw. De exacte verstoringsdiepte is niet bekend, maar uitgaande van de aanleg van bouwputten voor de fundering zal de bodemverstoring niet meer dan 1,0 m beneden maaiveld bedragen.

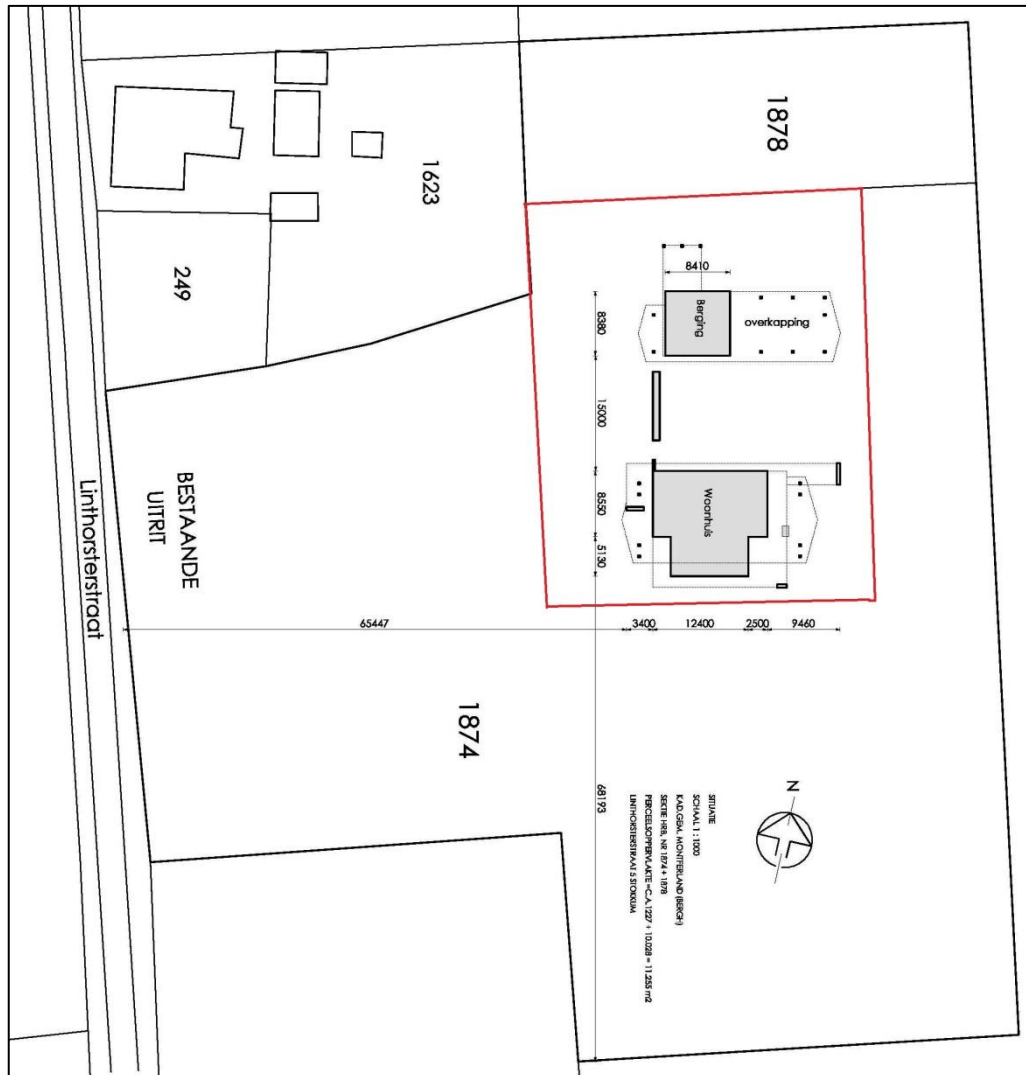


Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Marco van Veldhuizen Interior Architecture, 02-07-2013).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden, alsmede over geologische, bodemkundige en historisch-geografische kenmerken van (de omgeving van) het plangebied.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Recente topografische kaarten (kadaster) en luchtfoto's (BingMaps via ArcMap)
- Actuele Hoogtebestand van Nederland (bron: AHN.nl)
- Geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (Rijks Geologische Dienst 1977)
- Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis2)
- Geomorfologische Kaart Nederland (geraadpleegd via Archis2)
- Diverse historische kaarten (Kadastrale Kaart 1832, Topografische Militaire Kaarten serie 1830-1850 (nettekeningen), serie 1850-1945 (Bonnebladen), Top25 serie 1935-1995, geraadpleegd via watwaswaar.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK, geraadpleegd via Archis2)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis2)
- Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (Gazenbeek e.a. 2008).
- Bodematlas van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl – bodematlas)
- Rijksmonumenten vanuit de Atlas Leefomgeving (voorheen KICH)

2.2 Fysische geografie

1. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?*

Het plangebied ligt direct ten zuiden van het stuwwalcomplex van het Montferland in het dal van de Rijn. Aan het einde de voorlaatste ijstijd, het Saalien en in een groot deel van het Weichselien heeft de Rijn ten noorden van het Montferland gelopen, maar in het Midden-Weichselien is de rivier door de stuwwalboog Montferland-Nijmegen heen gebroken en is de loop door de Gelderse Poort ontstaan (Van Beek 2009). In het Laat-Weichselien is het rivierpatroon in reactie op lokale en regionale omstandigheden afwisselend meanderend (gedurende relatief warme perioden) en breed vlechtend tijdens strenge periglaciaire klimaten en hebben perioden van insnijding zich afgewisseld met perioden van sedimentatie. Gedurende de warmere perioden in het Weichselien is tijdens perioden van hoogwater klei afgezet (Laag van Wijchen, Formatie van Kreftenheye). Tijdens de koude perioden is hoofdzakelijk grind en grof zand afgezet (Formatie van Kreftenheye).

De Rijn heeft uiteindelijk een landschap gevormd, dat bestaat uit een terrasvlakte (Bijlage 4, code 2M18b) met terrasrestruggen (code 3K22) die wordt doorsneden door geulen (code 2R11, 2R2). Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart relatief hoog op een terrasrestrug. Het hoogteverschil tussen de geulen en de terrasrestruggen bedraagt ca. 1,0-1,5 m. Vanwege de relatief kleine hoogteverschillen binnen de terrasvlakte en het grote hoogteverschil met het ten noorden gelegen dekzand/stuwwallandschap zijn de geulen (Fig. 2.1, blauwe kleuren) en terrasresten (groene kleuren) slechts vaag te onderscheiden op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN). In de diepere ondergrond van het plangebied wordt grof zand en grind verwacht dat is afgedekt met een kleilaag die in het Laat-Glaciaal is afgezet. Het grind wordt meestal binnen een meter beneden maaiveld aangetroffen (Van de Meene 1988). Het gebied is in het begin van het Holoceen vrij droog geweest (Van de Meene 1988). Pas in het Subboreaal (vanaf ca. 3755 voor Chr., Midden-Neolithicum) is het gebied natter geworden. Het is aannemelijk dat zich gedurende het laatste deel van het Subboreaal een groot komgebied van de Rijn heeft gevormd dat zich van Pannerden tot in de Westelijke Liemers heeft uitgestrekt. Mogelijk dat ook in het plangebied tijdens perioden van hoog water klei is afgezet. Volgens de geologische kaart liggen er dan

ook holocene komafzettingen aan het oppervlak, die uit (siltige) klei bestaan (Fig. 2.2, code k). De dikte van deze eventueel aanwezige holocene deklaag, zal gering zijn (minder dan 0,5 m) (Van de Meene 1988). Volgens de bodemkaart wordt de zandondergrond namelijk al vanaf 40 – 60 cm beneden maaiveld aangetroffen (Stichting voor Bodemkartering 1975).

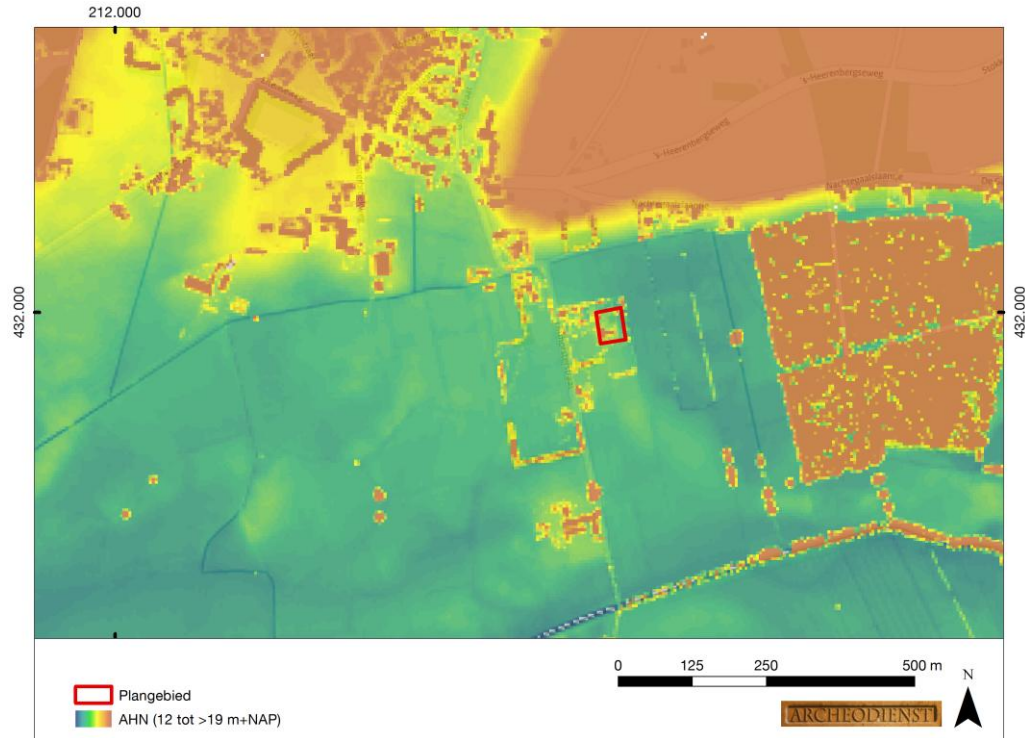


Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

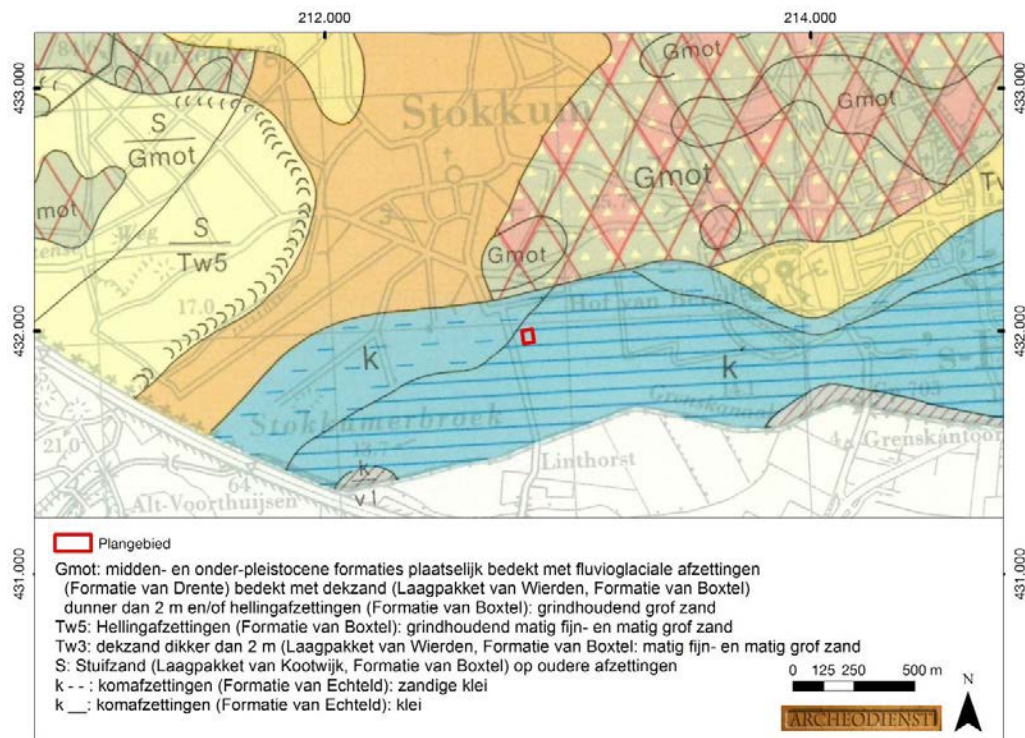


Fig. 2.2: Het plangebied op de geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (bron: Rijks Geologische Dienst 1977).

2. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?*

Volgens de bodemkaart komen in het plangebied kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei voor (Bijlage 5, code Rn62C).

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont (De Bakker/ Schelling 1989). Wel heeft de bodem lang genoeg aan het oppervlak gelegen om te ontkalken. Oorspronkelijk is het riviersediment kalkrijk, maar als gevolg van infiltrerend regenwater lost de kalk op en spoelt uit de bodem.

3. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d) in het omringende gebied?*

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied geen antropogene ophogingslagen verwacht. Het plangebied ligt in het buitengebied van Stokkum en is in gebruik geweest als landbouwgrond (zie paragraaf 2.3). Als gevolg van het agrarische landbewerking zal ca. de bovenste 30 cm van de bodem zijn verploegd.

4. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggende, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

In het plangebied is mogelijk sprake van een afdekkende kleilaag die in het laatste deel van het Subboreaal tot in het begin van het Subatlanticum is afgezet (Bronstijd – IJzertijd). Daaronder ligt het oudere pleistocene oppervlak dat bestaat uit een dunne laag oude rivierklei op grof zand (en grind).

2.3 Historische geografie

5. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?*

Tot op heden heeft Archeodienst nog geen kaart van de Man gevonden waarop de Achterhoek staat afgebeeld. De oudst beschikbare kaart van het gebied betreft de kaart van Jacob van Deventer van de stad 's-Heerenberg uit de 17^e eeuw. Hierop is te zien dat het plangebied ruim 700 m ten westen van de stad ligt in een gebied dat als weiland in gebruik is. Direct ten westen van de stad ligt de siertuin die hoort bij het kasteel Huis Bergh. Waarschijnlijk is men in het begin van de 13^e eeuw met de bouw van het kasteel begonnen (Kutsch Lojenga-Rietberg 2000). Het hogere dekzand- en stuwwallandschap ten noorden van 's-Heerenberg is grotendeels als bouwland in gebruik met enkele zones die zijn begroeid met bos.

Op de Hottingerkaart uit 1773-1794 ligt het plangebied binnen een bosperceel. Ruim 200 m ten oosten van het plangebied ligt het parkbos dat aan het einde van de 18^e eeuw ten westen van het kasteel Huis Bergh is aangelegd (<http://www.berghapedia.nl>).

Het bosperceel is in het begin van de 19^e eeuw grotendeels verdwenen, al staan volgens de administratieve gegevens behorende bij de minuutplan (OAT's) in het zuidwestelijke deel van het plangebied nog steeds opgaande bomen (Fig. 2.5, perceelnr. 258). In het plangebied is een woning gebouwd met ten noorden en ten oosten daarvan een bijgebouw. Het overige deel van het plangebied is in gebruik als bouwland (perceelnr. 253 en 256).

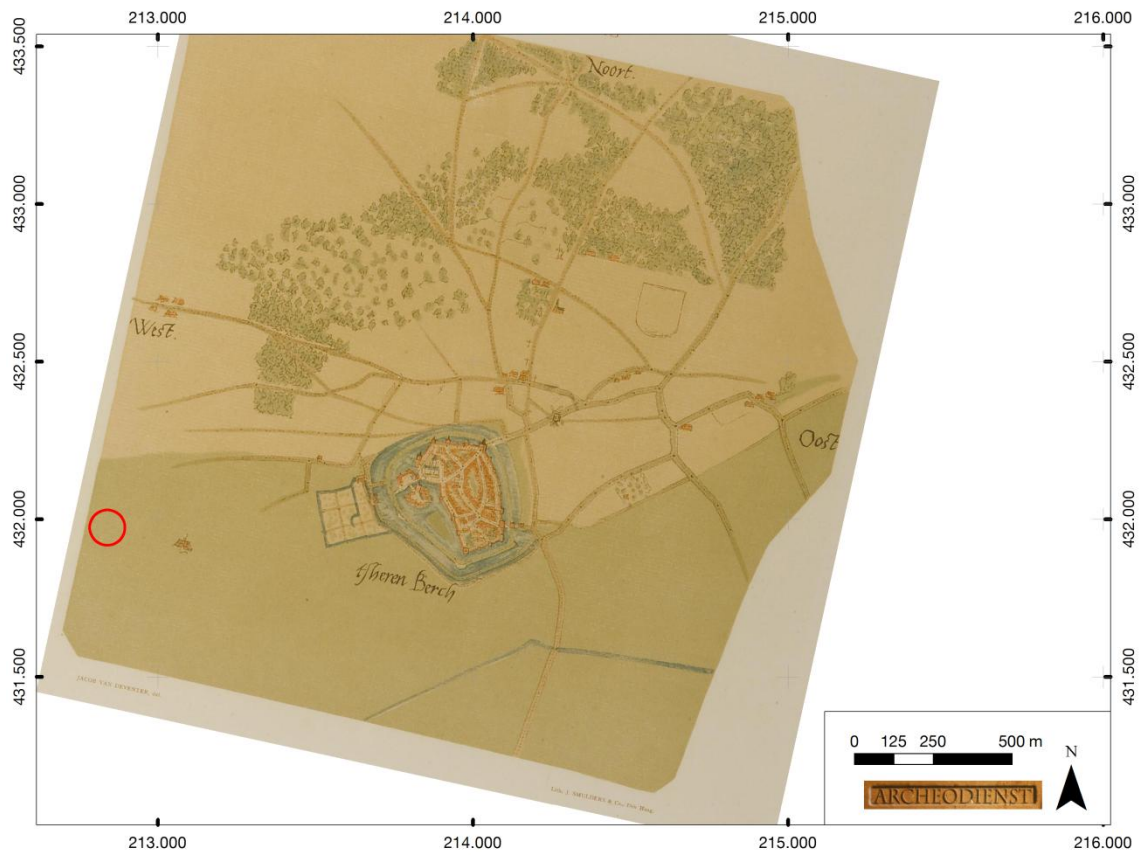


Fig. 2.3: Globale ligging van het plangebied aangeven met een rode cirkel op de stadsplattegrond van 's-Heerenberg getekend door Jacob van Deventer.



Fig. 2.4: Het plangebied op de Hottinger Kaart uit 1774-1794 (Versfelt 2003).



Fig. 2.5: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).

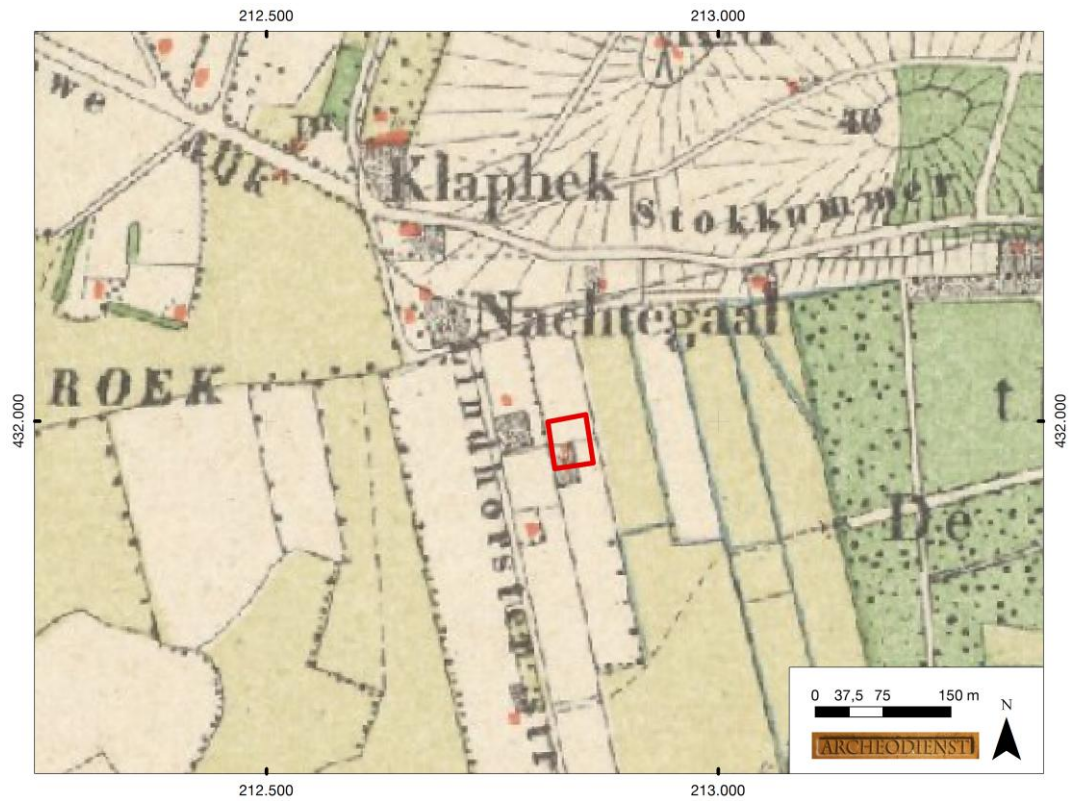


Fig. 2.6: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).

Op de kaart uit het einde van de 19^e eeuw is de situatie weinig veranderd (Fig. 2.6). Na de oorlog is de oorspronkelijke woning gesloopt en is een nieuwe woning met schuren neergezet (<http://bagviewer.geodan.nl>).

2.4 Archeologie

6. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit vraag 5 zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).*

Op de gemeentelijke verwachtingskaart geldt voor het grootste deel van het plangebied een middelhoge archeologische verwachting (Fig. 2.7). De noordoostelijke punt ligt in een lage verwachtingszone.

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten, waarnemingen of onderzoeksmeldingen aanwezig. Ook in een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen archeologische monumenten en waarnemingen bekend. Daarom is het gebied in een ruimere straal van 1 km rondom het plangebied bekeken (Bijlage 6 en 7).

In de terrasvlakte waar het plangebied in ligt, is tot nu toe één waarneming gedaan. Het betreft een fragment van een koperen fibula uit de Vroege-Middeleeuwen (725 – 900 n. Chr.) die is gevonden met een metaaldetector ca. 500 m ten oosten van het plangebied (waarneming 428272). De overige waarnemingen hebben betrekking op Huis Bergh of op het hoger gelegen dekzand- en stuwwallandschap ten noorden van het plangebied.

De meeste archeologische onderzoeken hebben in de bebouwde kom van 's-Heerenberg en Stokkum plaatsgevonden (Bijlage 6 en 7). In de terrasvlakte waar het plangebied ligt, is tot nu toe één onderzoek uitgevoerd. Het betreft een bureau- en booronderzoek ten behoeve van het herstel van de kasteeltuyn (Gaarde) van Huis Bergh (onderzoeksmelding 48155). Tijdens dit onderzoek zijn (nog) geen archeologische resten aangetoond, maar is een archeologische begeleiding geadviseerd, wanneer de geplande bodemingrepen dieper reiken dan de aangetoonde recente bodemverstoring.

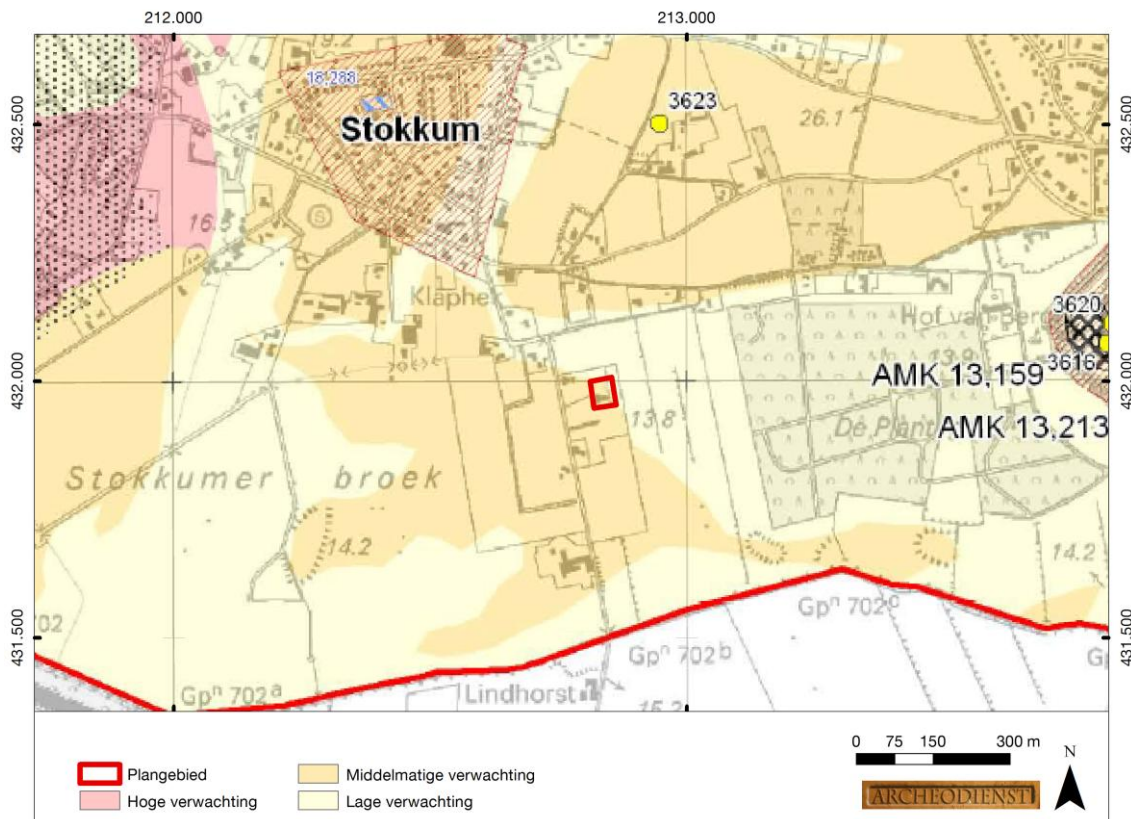


Fig. 2.7: Het plangebied op de verwachtingskaart van de gemeente Montferland (Gazenbeek e.a. 2008).

2.5 Synthese

7. *Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied.*

Het plangebied ligt in de terrasvlakte die de Rijn in het Laat-Glaciaal heeft gevormd. Later in het Holocene heeft het plangebied waarschijnlijk onderdeel uitgemaakt van het uitgestrekte komgebied van de Rijn en zijn de oudere, pleistocene afzettingen mogelijk afgedekt met een dunne laag komklei. In de komklei heeft afgezien van ontkalking nog weinig bodemvorming plaatsgevonden waardoor sprake is van poldervaaggronden.

8. *Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, op-hoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik- /inrichting]?*

De oude bouwlanden die horen bij 's-Heerenberg en Stokkum liggen ten noorden van het plangebied op de hogere dekzand- en stuwwalgronden. Het plangebied ligt in de relatief laaggelegen terrasvlakte, die afgaande op kaartmateriaal uit de 16^e eeuw in gebruik was als wei-/hooiland. In de 18^e eeuw maakt het plangebied onderdeel uit van een bosperceel. Door de aanplant en het rooien van de bomen en uiteraard de wortelstelsels kan de bodem tot op zekere diepte verstoord zijn geraakt. Ook de huidige bebouwing zal de bodem verstoord hebben. De uitbouw van het huidige woonhuis is onderkelderd, waardoor de bodem tot 2,0 – 2,5 m beneden maaiveld is verstoord. Verder heeft de eigenaar aangegeven dat in de voortuin (direct ten oosten van de woning) en in de tuin aan de zijkant (ten westen van de woning) een bezinkput aanwezig is. De exacte locatie van deze bezinkputten

is niet bekend. Een laatste bodemverstoring die bekend is, is de voormalige vijver die op de topografische kaart is aangegeven in de noordoostelijke hoek van het plangebied (Fig. 1.1).

9. *Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Indien een afdekkende holocene kleilaag aanwezig is, is sprake van een potentieel dieper gelegen vondst- en spoorniveau dat (deels) is beschermd door latere bodemingrepen. De verwachting is dat een eventuele holocene kleilaag relatief dun is (ca. 50 cm) waardoor diepe recente bodemingrepen dit niveau alsnog kunnen hebben verstoord. De jongere archeologische resten kunnen vanaf de bouwvoor worden aangetroffen. Deze resten zijn kwetsbaar voor bodemverstoringen.

10. *Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Gezien de ouderdom van de natuurlijke afzettingen (rivierafzettingen van de Rijn) kunnen in het plangebied sporen en vondsten aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars zijn kenmerkend voor de periode Laat-Paleolithicum tot Mesolithicum en worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de rivierklei, wanneer holocene jonge rivierklei ontbreekt. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen van vuursteenvindplaatsen onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht. Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Het plangebied ligt op een terrasrestrug in de laatglaciale riviervlakte van de Rijn. In het Laat-Paleolithicum was de Rijn actief in de terrasvlakte en vormde het plangebied vanwege de relatief hoge ligging op een terrasrestrug tijdens perioden van laag water mogelijk een geschikte locatie voor een tijdelijk kamp van de jager-verzamelaars. In het Mesolithicum heeft de rivier het gebied verlaten en heeft zijn loop naar het zuiden verlegd. In deze periode was het gebied vermoedelijk vrij droog, maar hebben lokale beken via de oude geulen van de Rijn waarschijnlijk gezorgd voor een natuurlijke afwatering. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden nog geen (aanwijzingen voor) vuursteenvindplaatsen aangetroffen. De dichtstbijzijnde vondst uit het Mesolithicum ligt ruim 2 km ten noordwesten van het plangebied op de hogere zandgronden en betreft een vuurstenen kling en schrabber (waarneming 5715). Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum – Mesolithicum.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor in de rivierklei worden aangetroffen. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen

uit het Neolithicum onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt zijn voor akkerbouw. Gedurende het Neolithicum heeft de terrasrestrug waarschijnlijk een geschikte bewonings- en akkerbouw locatie gevormd. Aan het einde van het Subboreaal heeft echter vernatting in het gebied plaatsgevonden (Bronstijd) en is het gebied waarschijnlijk periodiek overstroomd tijdens perioden van hoogwater van de Rijn. Ca 500 m ten oosten van het plangebied is een losse vondst van een fibula aangetroffen uit de Vroege-Middeleeuwen. Deze vondst kan op bewoning en/of begravingen wijzen op deze locatie en/of in de directe omgeving. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een middel-hoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het Neolithicum en een lage verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Late-Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

Vanaf de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Het plangebied ligt buiten de bewoningskernen van Stokkum en 's-Heerenberg. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in de 16^e eeuw in gebruik was als weiland en in de 18^e eeuw onderdeel was van een bosperceel. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is het plangebied voor het eerst bebouwd. Op basis hiervan is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

10. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?*

De vuursteenartefacten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de rivierklei, wanneer holocene jonge rivierklei ontbreekt. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen van vuursteenvindplaatsen onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht.

Fragmenten aardewerk uit het Neolithicum kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de rivierklei, wanneer holocene jonge rivierklei ontbreekt. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen van vuursteenvindplaatsen onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht. Mogelijk is er sprake van een cultuur-/akkerlaag, die gekenmerkt wordt door een 'vuile' laag met brokjes houtskool, verbrande leem en aardewerk.

11. *Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram, pag 52 in Willemse/Kocken 2012) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargUMENTEERD toe.*

Wanneer een holocene deklaag ontbreekt of zeer dun is, ligt Type 5a/b het meest voor de hand. Hier is sprake van complexen met een matige tot hoge dichtheid aan vondsten en sporen, waarbij de vondstlaag geheel is opgenomen in de bouwvoor.

Wanneer de holocene deklaag dikker is (ca. 50 cm of meer) dan is het archeologische niveau afgedekt en komen de vondst- en/of spoorcomplexen Type 2 en 3 in beeld. Echter de vuursteenvindplaatsen zijn niet goed onder een bepaald type in te delen. De vuursteenvindplaatsen zijn in het algemeen spoorloos of spoorarm (Type 0 – 2), kunnen een lage tot matige (Type 1 en 2) soms zelfs hoge vondstdichtheid hebben. Echter bij de types 1 en 2 is sprake van een zwak ontwikkelde of duidelijke cultuurlaag en die wordt bij een vuursteenvindplaats niet direct verwacht omdat het om tijdelijke kampementen gaat. Een neolithisch nederzettingsterrein kan wel worden gekenmerkt door een cultuurlaag waardoor deze is in te delen onder Type 1b/c of Type 2a/b.

12. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

Wanneer een holocene deklaag ontbreekt of zeer dun is, zijn de vondsten geheel opgenomen in de bouwvoor (Type 5a/b) en is een systematische oppervlaktekartering volgens het principediagram de juiste onderzoeksstrategie. Het terrein leent zich echter niet voor een oppervlaktekartering, omdat het deels is bebouwd en verhard en verder begroeid is met gras. Op basis hiervan is ervoor gekozen om een karterend booronderzoek uit te voeren. Aangezien vuursteenvindplaatsen uit de steentijd worden verwacht, is gekozen voor methode A3 uit de KNA-leidraad karterend booronderzoek (Tol *et al.* 2012). Bij dit onderzoek wordt geboord in een grid van 13 x 15 (boordichtheid van 50 boringen per hectare) met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Het sediment wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Hiermee worden middelgrote en grote vuursteenvindplaatsen opgespoord met een lage tot matig-hoge vondstdichtheid.

Wanneer sprake is van een afgedekt potentieel archeologisch niveau kan dezelfde boormethode worden gehanteerd. De prospectiekenmerken van een vuursteenstrooiing is namelijk hetzelfde. Mocht er sprake zijn van een archeologische laag, dan is deze boordichtheid ruim voldoende. Vindplaatsen die worden gekenmerkt door een archeologische laag, kunnen namelijk met een lagere boordichtheid en zonder het zeven van het sediment worden waargenomen.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze

In eerste instantie zijn in het plangebied 5 verkennende boringen gezet om de bodemopbouw en de intactheid daarvan vast te stellen. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm tot minimaal 20 cm in het pleistocene zand. De boringen zijn, indien mogelijk, doorgezet tot minimaal 20 cm in het beddingzand. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) konden de boringen niet gelijkmatig over het plangebied worden verdeeld. De boringen 1 t/m 3 zijn op plaatsen gezet, waar de nieuwbouw wordt gerealiseerd en de hoogste verwachting geldt voor een intact bodemprofiel omdat ze buiten het huidige erf liggen. Op basis van de intactheid van de bodem is tussen boring 1 en 2 en tussen boring 2 en 3 een extra karterende boring gezet (boring 2b en 3b) om vast te stellen of er aanwijzingen zijn voor een archeologische vindplaats. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een maaswijdte van 3 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989).

3.2 Beschrijving bodemopbouw (verkennend onderzoek)

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 8, de boorbeschrijvingen zijn te vinden in Bijlage 9.

13. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?*

Ter plaatse van de boringen 2 en 2b is de natuurlijke ondergrond aangetroffen vanaf 85 cm (boring 2 en 2b). De bovenste 25 cm bestaat uit bruinoranje, zwak zandige klei. Daaronder wordt het sediment zandiger en ligt een grijze, sterk zandige kleilaag. Waarschijnlijk is sprake van twee lithologische eenheden, waarbij de bovenste, zwak zandige kleilaag de jonge, holocene rivierklei betreft en de onderste sterk zandige kleilaag, de oude pleistocene rivierklei. Onder het kleipakket is vanaf respectievelijk 140 cm (boring 2) en 130 cm (boring 2b) zwak siltig, matig fijn zand aangetroffen dat slecht is gesorteerd en scherp aanvoelt. Dit zand is geïnterpreteerd als pleistoceen beddingzand van de Rijn (Formatie van Kreftenheye). Ter plaatse van boring 3 ontbreekt een duidelijke kleilaag, mogelijk is die deels opgenomen in de afdekkende bouwvoor. Vanaf 100 cm beneden maaiveld is direct het pleistocene beddingzand aangetroffen. Ter plaatse van boring 3b is het zand afgedekt met een dunne laag sterk zandige klei, waarschijnlijk oude rivierklei. Het zand wordt naar beneden toe grover (matig grof) en is (sterk) roesthoudend. In de overige boringen is de natuurlijke ondergrond niet aangetroffen.

14. *Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

De natuurlijke ondergrond is afgedekt met een donkergrijsbruine, zwak humeuze, zwak zandige bouwvoor (Apb-horizont). Dit is het voormalige maaiveldniveau want is het is afgedekt met een recente laag met een dikte van 60 cm. De recente laag is grijsbruin van kleur, gevlekt en bestaat uit sterk zandige klei (boring 2, 2b, 3 en 3b). Ter plaatse van boring 1 bevatte de recente laag puin en baksteen, waardoor de boring op 50 cm beneden maaiveld is gestuit. Op het woonerf is de natuurlijke ondergrond niet aangetroffen en bestaat de bovenste 90-100 cm uit puinhoudende lagen (boring 4 en 5).

15. *Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

Ter plaatse van boring 2 en 2b is een afdekkende kleilaag aangetroffen, die in het Holoceen (waarschijnlijk vanaf de Bronstijd) is afgezet. De laag heeft een dikte van 25 cm en

is vermoedelijk deels opgenomen in de voormalige bouwvoor. In de rest van het plangebied is de holocene kleilaag niet waargenomen.

16. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*
Onder het holocene kleidek bevinden zich geen antropogene bodemhorizonten, maar is sprake van oude rivierklei op beddingzand (zie vraag 13).
17. *Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?*
In het plangebied is sprake van een recent, 20^e eeuwse opgebrachte laag met een dikte van 60 cm. Waarschijnlijk is deze laag opgebracht bij de aanleg van het woonerf. Daaronder is in de boringen 2, 2b, 3 en 3b een restant van het voormalige maaiveldniveau aangetroffen op basis waarvan geconcludeerd kan worden dat de oorspronkelijke bodem hier intact is. Ter plaatse van boring 1 is de bodem vermoedelijk ook intact, maar kon dat vanwege puinbrokken op 50 cm beneden maaiveld niet worden vastgesteld. Ter plaatse van het erf is de kans groot dat het bovenste deel van de oorspronkelijke bodem is verdwenen (boring 4 en 5). Hier zijn namelijk recente puinlagen aangetroffen tot minimaal 100 cm en 90 cm beneden maaiveld. Vanwege de grote hoeveelheid puin zijn de natuurlijke afzettingen echter niet bereikt.

3.3 Beschrijving indicatoren (karterend booronderzoek)

18. *Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
In de boringen waar een intact bodemprofiel is aangetroffen (boring 2, 2b, 3 en 3b) zijn bij het doorzoeken van het bodemmateriaal geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Ook is geen archeologische laag waargenomen. In de groenstrook rondom het erf waar de nieuwbouw wordt gerealiseerd, is de kans op een archeologische vindplaats dan ook klein. Ter plaatse van woonerf is het archeologische niveau niet bereikt. Hier is vast gesteld dat de bodem is verstoord tot minimaal 100 cm beneden maaiveld. Het archeologische niveau bevindt zich in het plangebied vanaf 100-110 cm beneden maaiveld, dus het kan niet helemaal worden uitgesloten dat zich onder het woonerf nog archeologische resten bevinden.
19. *Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

De aangetroffen bodemopbouw komt goed overeen met de opgestelde fysisch-geografische verwachting. Door het booronderzoek is wel een gedetailleerder beeld ontstaan. In de zuidelijke strook van het plangebied (boring 3 en 3b) ligt het zand ondieper en ontbreekt de holocene afdekkende kleilaag. Richting het noordoosten komt het zand dieper te liggen en zijn de pleistocene afzettingen afgedekt met een holocene kleilaag.

20. *Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.*

Aan de verwachte bodemopbouw en de landschappelijke ligging zijn vindplaatsen van een bepaald complextype gekoppeld, in dit geval de types 1b/c, 2a/b (in het geval van een afdekkende holocene kleilaag) en type 5a/b (in het geval van een dunne of ontbrekende holocene kleilaag). Op basis van deze verwachting is de zoekstrategie voor het booronderzoek gekozen (grid van 13 x 15, methode C3). Aangezien de aangetroffen bodemopbouw goed overeenkomt met de verwachting, is de gekozen zoekstrategie juist geweest. De middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het

Neolithicum wordt op basis hiervan naar laag bijgesteld. De lage verwachting voor nederzettingen uit de Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd blijft gehandhaafd.

Aangezien er geen archeologische resten zijn aangetroffen zijn vraag 22 t/m 28 niet van toepassing.

21. *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
22. *Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen.*
23. *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*
24. *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*
25. *Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?*
26. *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*
27. *Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*

4 Advies

In de groenstrook rondom het erf waar de nieuwbouw wordt gerealiseerd zijn tijdens het onderzoek geen aanwijzingen zijn gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Ter plaatse van het woonerf is de bodem tot minimaal 100 cm recent verstoord. Ter plaatse van de voormalige vijver, de onderkelderde bebouwing en de bezinkputten, zal het archeologische niveau geheel zijn verdwenen. Voor de geplande nieuwbouw, acht Archeodienst BV een archeologisch vervolgonderzoek dan ook niet noodzakelijk.

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

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden. Ook verdient het de aanbeveling de gemeente hierover in te lichten.

Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Beek, R. van, 2008: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*. Wageningen.

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*, Gouda.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts (2012) Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset (<http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>).

Gazenbeek, G., R. Exaltus, J. Orbons, 2008: *Cultuurhistorische Waardekaart, gemeente Montferland*. ArcheoPro Archeologisch Rapport 828. Souterrains, Partner of ArcheoPro, Maastricht.

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

Kadaster, 2009: *Topografische kaart 1: 25.000*, Apeldoorn.

Kutsch Lojenga-Rietberg, 2000: *Huis Bergh: kasteel-kunst-geschiedenis*. Stichting Huis Bergh, 's-Heerenberg.

Meene, E.A. van, 1988² (1977): *Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 40 Oost Arnhem*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Rijks Geologische Dienst, 1977: *Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 Oost Arnhem*. Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1975: *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 40 West en Oost Arnhem*. Wageningen.

Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).

Versfelt, H.J., 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794*, Heveskes Uitgevers, Groningen.

Willemse, N.W./M.H.J.M. Kocken, 2012: *Archeologie met beleid, Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek, RAAP-rapport 2501*.

Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)

<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)

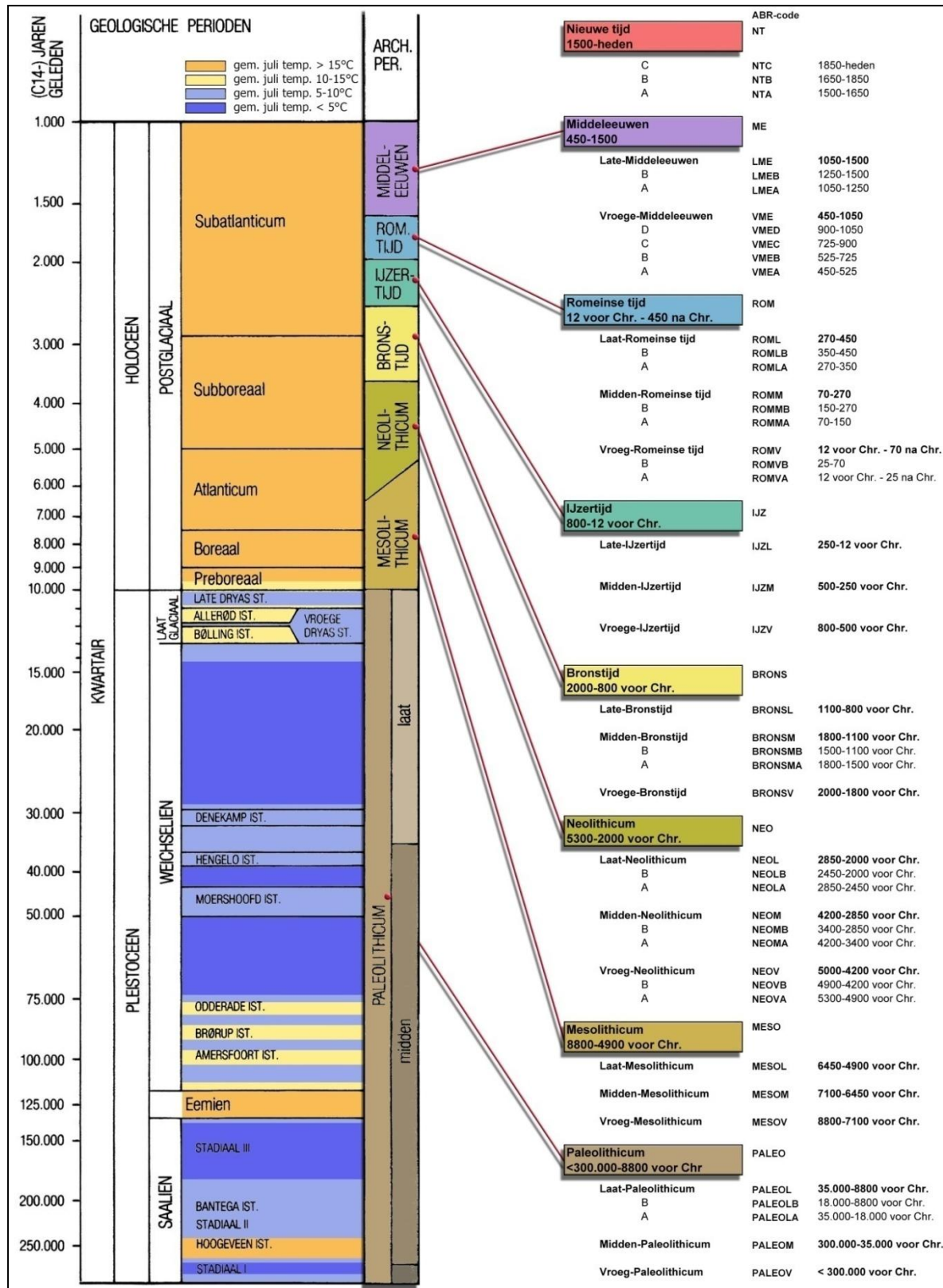
<http://www.gelderland.nl> – bodematlas

<http://www.berghapedia.nl>

Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011).	5
Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Marco van Veldhuizen Interior Architecture, 02-07-2013).	8
Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	10
Fig. 2.2: Het plangebied op de geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (bron: Rijks Geologische Dienst 1977).	10
Fig. 2.3: Globale ligging van het plangebied aangeven met een rode cirkel op de stadsplattegrond van 's-Heerenberg getekend door Jacob van Deventer.	12
Fig. 2.4: Het plangebied op de Hottinger Kaart uit 1774-1794 (Versfelt 2003).	12
Fig. 2.5: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19 ^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).	13
Fig. 2.6: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).	13
Fig. 2.7: Het plangebied op de verwachtingskaart van de gemeente Montferland (Gazenbeek e.a. 2008).	15

Bijlage 1: Periodentabel



Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

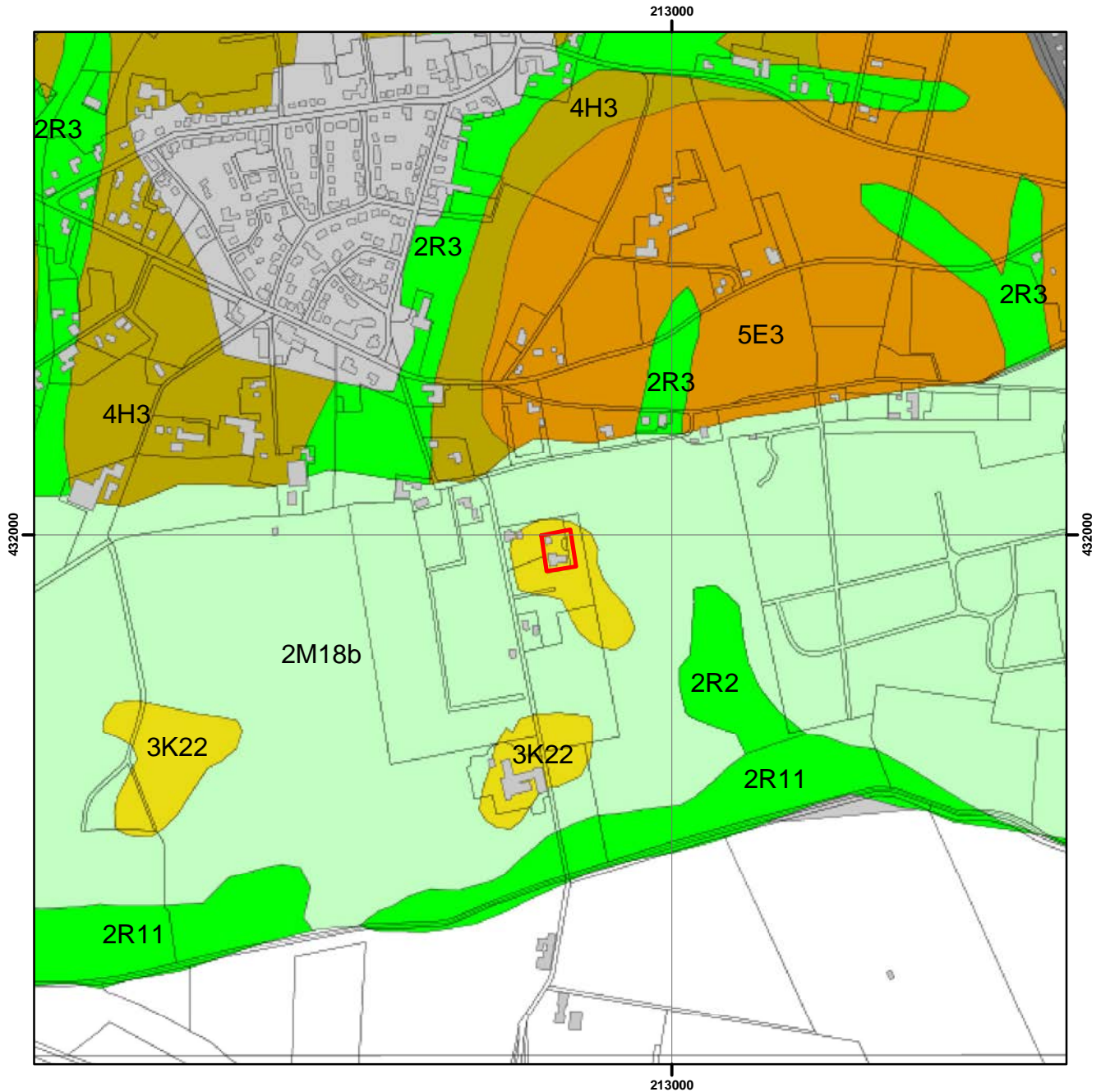
<i>¹⁴C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Vererving-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eoïsch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciale omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzeroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>korn</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eoïsch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden pluggen of met zand vermengde potstalmeest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistoceen</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitstuiving uit een rivierlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodembodem.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
..1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
..2	matig	Ks2	klei matig siltige
..3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
..4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
..g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartsiet
..g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
..g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
..h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
..h2	matig humeus	L	leem
..h3	sterk humeus	I	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb.	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C ¹⁴ -meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m²	vierkante meter
art.	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	M C ¹⁴	monster voor C ¹⁴ -datering
AW	Aardwerkkoncentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	M FOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoemd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtskeletmonster
BE	Belgie	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	M LIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	M P	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	M PF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	M Sc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	M TL	metaal
BV	Bouwwoor	mv	maaiveld (het landoppervlak)
C ¹⁴	Koolstofdatering	MZF	zoölogisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke versterking
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	o.a.	onder andere
CIS	Centraal Informatie Systeem	OD	ouder dan
cm	centimeter	OR	Oranje
CMA	Centraal Monumenten Archief	ORG	Organisch
con	concretes	OX	oxidatie
CRI	Crinoiden kalk	PA	Paars
CvAK	College	pag.	pagina
d	donker	plr	plantenresten
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	pu	puin
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek systeem
etc.	etcetera		(landelijk coördinatensysteem)
FE	Ijzer/oor	REC	Recente versterking
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig.	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew.	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer
GEWICHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
gg	goed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel.	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalarm
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtskelet	W	west
HL	Hutteleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
id	identiek aan	wo	wordtelrest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondetermineerbaar	Z	zand
ing.	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsleuven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	zg	zegge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Geomorfologische kaart



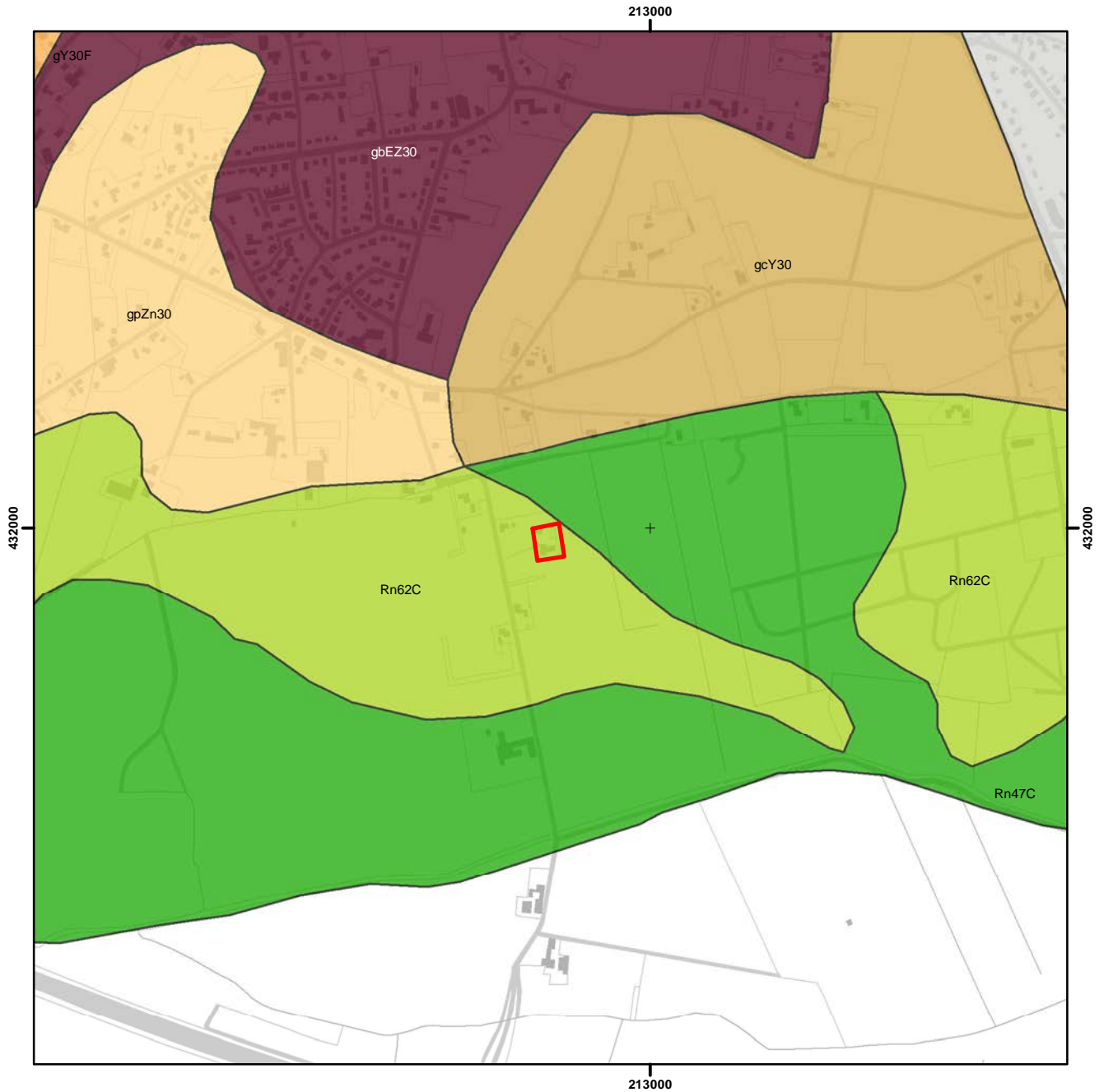
Legenda

- Plangebied
- 5E3 smeltwaterterras (kame) zwak tot matig golvend
- 4H3 glooiing van hellingafspoelingen eventueel bedekt met dekzand
- 2R2 droog dal eventueel bedekt met dekzand/löss
- 2R3 dalvormige laagte zonder veen
- 2M18b terrasvlakte (geen overstromingsmateriaal)
- 3K22 terrasrestrug
- 2R11 geul van meanderend afwateringsstelsel




Bijlage 5: Bodemkaart

Bodemkaart



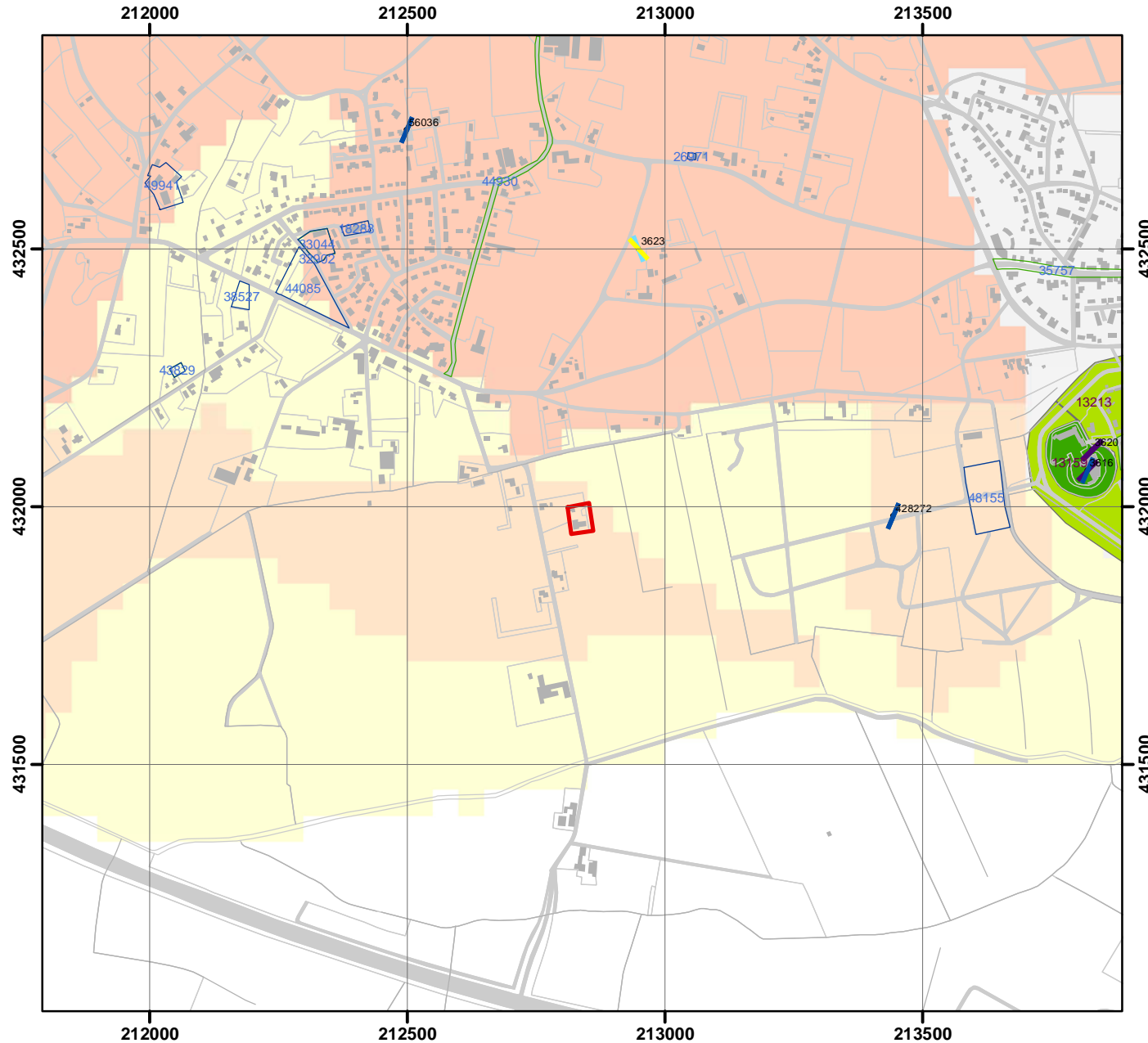
Legenda

-  Plangebied
- bEZ30 Hoge bruine enkeerdgronden in grof zand
- pZn30 Gooreerdgronden in grof zand
- cY30 Loopodzolgronden in grof zand
- Rn62C Kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei
- Rn47C Kalkloze poldervaaggronden in zwak siltige klei
- g... Grind binnen 40 cm beneden maaiveld



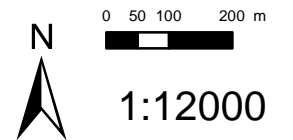
Bijlage 6: Archeologische informatie

Archeologische Informatie



Legenda

- Plangebied
- Waarnemingen**
- Waarnemingen
- Waarneming met datering**
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Vondstmeldingen**
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
- Booronderzoek
- Gravend onderzoek
- Monumenten**
- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- IKAW**
- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Water
- Ongekarteerd



Bronnen: © TOP10NL november 2012, © ArchisII juli 2013

Bijlage 7: Tabel met archeologische informatie

Monument/ waarneming		Ligging	Complextype	Ouderdom	Ruimtelijke verspreiding	Stratigrafische verspreiding	Fragmentatie	Waarnemings methode	Interpretatie Systemisch/diagram
13213		855 m ten O	Stad	LME-NT	Omsloten door de stadswal	Vanaf het maaiveld tot 1 à 2 m beneden maaiveld	Niet van toepassing	Historisch kaartmateriaal	Niet van toepassing, de oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk verdwenen, er is sprake van een antropogeen ophogingspakket
13159	3616, 3620	880 m ten O	Kasteel	LME-NT	Omsloten door een gracht	Vanaf het maaiveld tot 1 à 2 m beneden maaiveld	Restanten van een burcht	Divers	
Waarneming/ Onderzoeksmelding		Ligging	Materiaal categorie	Ouderdom	Ruimtelijke verspreiding	Stratigrafische verspreiding	Fragmentatie	Waarnemingsmethode	Interpretatie Systemisch/diagram
3623	--	500 m ten N	Handgevormd aardewerk	BRONSL-IJZV	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend / Complex 4, 5 of 6
428272	--	580 m ten O	Koperen fibula	VMEC	Puntvondst	1 cm -mv	Fragment	Metaaldetector	Onbekend / Complex 4, 5 of 6
56036	--	790 m ten NW	Handgevormd kogelpot aardewerk	LMEA - LMEB	Onbekend	Onder het plaggendeck 120 – 140 cm - mv	Onbekend	Booronderzoek (RAAP-notitie): Locatie St. Isodorusstraat te Stokkum (D.G. Bedeaux)	Complextype 4
3616	--	960 m ten O	Grondsporen	LME-NT	Kasteelterrein, zie monument 13159	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Niet van toepassing, de oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk verdwenen, er is sprake van een antropogeen ophogingspakket
3620	---	980 m ten O	Houtskoollagen, funderingsresten, tegelvloer, bronzen plaatje, enkele tientallen smeltkroezen, koper- en ijzerslakken	16 ^e eeuw	Muntplaats op kasteelterrein	Onbekend	Onbekend	Opgraving door het ROB in 1964 (Nieuwsbulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond 1964)	

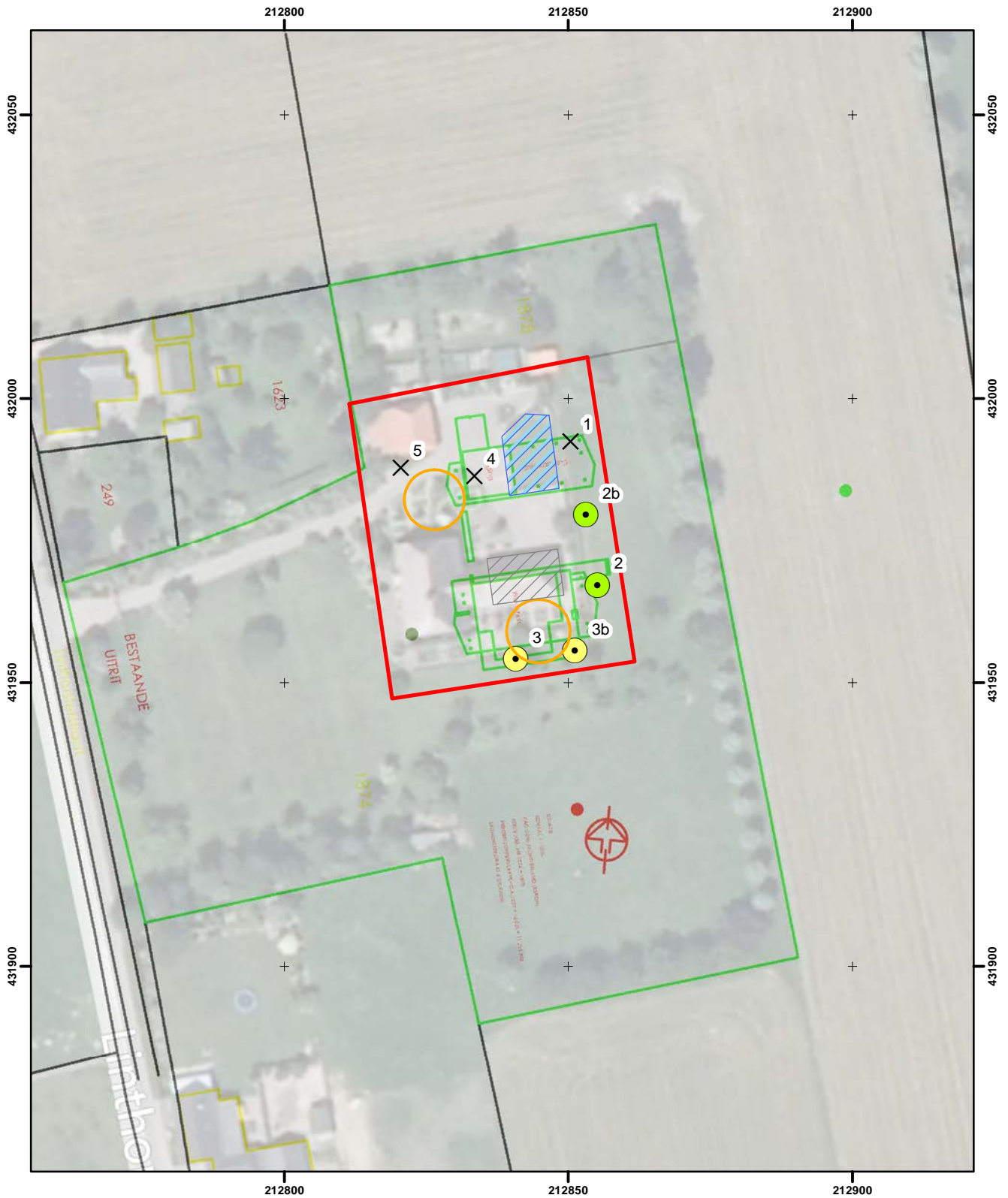
Tabel: Overzicht van de monumenten en waarnemingen binnen een straal van 1 km rondom het plangebied.

Onderzoeks melding	Ligging	Waarnemingsmethode	Resultaten en advies	Bronvermelding
18288	650 m ten NW	Booronderzoek door ARC in 2006	Restant plaggendek, geen archeologische indicatoren gevonden → archeologische begeleiding van de bouwwerkzaamheden	Wit, de M.J.M., 2006: <i>Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van een bureauonderzoek en boringen aan de Barlhezestraat te Stokkum, gemeente Montferland</i> . ARC-rapport 2006-70, Groningen.
26971	690 m ten N	Booronderzoek door Synthebra in 2008	Geen vervolgonderzoek	Niet gemeld
32902	660 m ten NW	Bureauonderzoek	Hoge verwachting voor alle perioden voor vrijwel het hele plangebied → vervolg d.m.v. verkennend booronderzoek	Broeke, E.M., M. Stiekema, 2009: <i>Archeologisch bureauonderzoek en Verkennend booronderzoek: Heuvelstraat 3 te Stokkum</i> . Econsultancy, Doetinchem
33044	660 m ten NW	Verkennend booronderzoek	Bodem verstoord tot in de C-horizont → geen vervolgonderzoek	
35757	910 m ten NO	Bureauonderzoek	Geringe kans op archeologische resten vanwege bodemverstoringen in het verleden → geen vervolgonderzoek	Broeke, E.M., 2009: <i>Archeologisch bureauonderzoek: plangebied Stokkumseweg te 's-Heerenberg gemeente Montferland</i> . Econsultancy-rapport 09065567, Doetinchem.
38527	720 m ten NW	Booronderzoek	Bodem verstoord tot in de C-horizont, geen indicatoren → geen vervolgonderzoek	Boshoven, E.H., 2010: <i>Eltenseweg (ong.) te Stokkum gemeente Montferland; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek</i> . RAAP-Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
43794	780 m ten W	Bureauonderzoek	Middelhoge verwachting → vervolg d.m.v. boringen	G.W.J. Spanjaard, 2011: <i>Archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek: Voorthuizerweg 6 en 8 te Stokkum in de gemeente Montferland</i> . Econsultancy-rapport 10096064, Doetinchem.
43829	780 m ten W	Karterend booronderzoek	Beekeerdgrond en geen archeologische indicatoren → geen vervolgonderzoek	
44085	540 m ten NW	Bureau- en karterend booronderzoek	Geen archeologische indicatoren → geen vervolgonderzoek	Weerheijm, W.J., A. Lutz, 2011: <i>Nieuwbouw van woningen locatie Heuvelstraat-Eltenseweg te Stokkum, gemeente Montferland</i> . Vestigia-rapport V842.
44930	330 m ten N	Bureauonderzoek	Archeologische resten kunnen niet worden uitgesloten → vervolg d.m.v. een begeleiding van de rioolrenovatiewerkzaamheden	Broeke, E.M., 2011: <i>Archeologisch bureauonderzoek: Gildestraat-Pastoor van Sonsbeeckstraat-Lange Heg te Stokkum in de gemeente Montferland</i> . Econsultancy-rapport 11015091, Doetinchem.
48155	720 m ten O	Booronderzoek door RAAP in 2010	Begeleiding werkzaamheden indien bodemingrepen dieper reiken dan de aangetoonde recente verstoringen	Niet gemeld
49941	950 m ten NW	Booronderzoek	Geen indicatoren → geen vervolgonderzoek	Rokker, de G.J., 2012: <i>Archeologisch booronderzoek Fluunseweg en Melderstraat te Didam en Isodorusstraat te Stokkum, gemeente Montferland</i> . MUG-publicatie 2012-14, Leek.

Tabel: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1 km rondom het plangebied.

Bijlage 8: Boorpuntenkaart

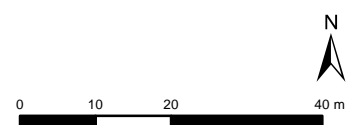
Boorpuntenkaart



Legenda

- Plangebied
- Globale ligging bezinkput
- Onderkeldering
- X gestuit op puin
- recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op zandige klei op zand
- recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op beddingzand

Achtergrond: Luchtfoto © BingMaps



58042-Stokkum-Linhorsterstraat 5_BO+IVO-K

Bijlage 9: Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijvingen



Project 58042-Stokkum-Linthorsterstraat 5-BO+IVO-VK
 Datum 29-8-2013
 Beschreven door Susanne Koeman
 Boortype Edelmanboor 7 cm
 Bijzonderheden Zeer droge grond

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
1	15	kz3		dbrgr		XX	recente bovengrond	
gras	50	kz1		brgr	pu1, bs2	XX	recent opgebracht	
							gestuit op puin	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	85	kz1	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	110	kz1		bror	fe1	C	jonge klei	
	140	kz3		gr	fe1	C	oude klei	
	170	z3s1		gr		C	slecht gesorteerd, beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2b	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	85	kz1	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	110	kz1		bror	fe1	C	jonge klei	
	130	kz3		gr	fe1	C	oude klei	
	170	z3s1		gr		C	slecht gesorteerd, beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	80	kz3	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	100	kz3		dbr/ge		Apb/C	gevekt, scherpe ondergrens	
	120	z3s1		ge	fe1	C	slecht gesorteerd, beddingzand	
	140	z4s1		orge	fe3	C		

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3b	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
gras	90	kz3	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	100	kz3		lbrgr		C	wrsl. oude rivierklei	
	120	z3s1		ge	fe1	C	slecht gesorteerd, beddingzand	
	140	z4s1		orge	fe1	C		

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
4	15	z3s3	h3	dgrzw		XX	recente bovengrond	
perkje	100	z3k		grbr	pu1, gr2, bs1	XX	recente verstoring	
							gestuit op grind/puin	

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
5	15	z3s1	h1	grbr		XX	recente bovengrond	
perkje	50	z3s1		ge/br	pu1, gr1, bs1	XX	recente laag	
	70	kz3		grbl	pu1, bs1	XX	recente verstoring	
	90	kz3		br	bs2 --> bs3	XX	recente verstoring	
							gestuit op puin	

**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**

Gemeente Montferland
OM-nummer: 58042 en 63978

ARCHEODIENST

Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek
karterende fase
Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum



Susanne Koeman

Archeodienst Rapport 592

**Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek,
karterende fase
Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum**

S.M. Koeman

Archeodienst Rapport 592

Onderzoeksmelding: 58042 en 63978
In opdracht van: Marketing Vastgoed BV

Colofon

Titel: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum
Auteur(s): S.M. Koeman
Archeodienst Rapport: 592
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 2.0 (definitief)
Onderzoeksmelding: 58042 en 63978
Gemeente: Montferland
Opdrachtgever: Marketing Vastgoed BV
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: Het zuidelijke deel van het plangebied tijdens het onderzoek, gezien vanuit het oosten
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

25-03-2015



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



*Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.
Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen	6
1.3 Ligging en huidige situatie plangebied	7
1.4 Toekomstige situatie plangebied.....	8
2 Bureauonderzoek.....	10
2.1 Methode.....	10
2.2 Fysische geografie	10
2.3 Historische geografie.....	13
2.4 Archeologie	16
2.5 Synthese	17
3 Booronderzoek	21
3.1 Werkwijze.....	21
3.2 Beschrijving bodemopbouw (verkennend onderzoek).....	22
3.3 Beschrijving indicatoren (karterend booronderzoek)	25
4 Advies	28
Bijlage 1: Periodentabel	
Bijlage 2: Verklarende woordenlijst	
Bijlage 3: Afkortingenlijst	
Bijlage 4: Geomorfologische kaart	
Bijlage 5: Bodemkaart	
Bijlage 6: Archeologische informatie	
Bijlage 7: Tabel met archeologische informatie	
Bijlage 8: Boorpuntenkaart	
Bijlage 9: Boorbeschrijvingen	

Administratieve gegevens

Projectnaam	Stokkum-Linthorsterstraat 3 en 5
Onderzoeksmelding	58042 en 63978
Provincie	Gelderland
Gemeente	Montferland
Plaats	Stokkum
Toponiem	Linthorsterstraat 3 en 5
Type project	Bureau- en booronderzoek, karterende fase (BO en IVO-K)
Opdrachtgever	Marketing Vastgoed BV
Contactpersoon opdrachtgever	Dhr. M. Berendsen
Bevoegd gezag	Gemeente Montferland
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerders veldwerk	S.M. Koeman
Uitvoeringsdatum	29-08-2013 en 11-11-2014
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Coördinaten zijn NW-NO-ZO-ZW (x) 212.751 - (y) 432.011 (x) 212.864 - (y) 432.032 (x) 212.890 - (y) 431.901 (x) 212.775 - (y) 431.907
Kaartbladnummer	40H
Huidig grondgebruik	Woonerf (bebouwing en verharding), grasland
Oppervlakte plangebied	Ca. 1,4 ha

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Marketing Vastgoed BV heeft Archeodienst BV een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase (IVO-O(verig); booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied aan de Linthorsterstraat 3 en 5 in Stokkum (gemeente Montferland, Fig. 1.1). In eerste instantie is in augustus 2013 een onderzoek uitgevoerd voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de nieuwbouw van een woning met bijgebouw aan de Linthorsterstraat 5 (blauwe kader, onderzoeksmelding 58042). Inmiddels zijn de plannen aangepast omdat ook het perceel aan de Linthorsterstraat 3 is aangekocht. Binnen het plangebied (Fig. 1.1, rode kader, onderzoeksmelding 63978) zullen twee woningen en een bijgebouw worden gerealiseerd. Verder zal het perceel worden heringericht waarbij onder andere een kikkerpoel wordt aangelegd en fruitbomen worden aangeplant. Deze rapportage heeft betrekking op het nieuwe plangebied waarbij ook de resultaten van het eerder uitgevoerde onderzoek zijn opgenomen. Door de graafwerkzaamheden die zullen plaatsvinden voor de herinrichting van het plangebied, kunnen eventueel in de ondergrond aanwezige archeologische resten verloren gaan.

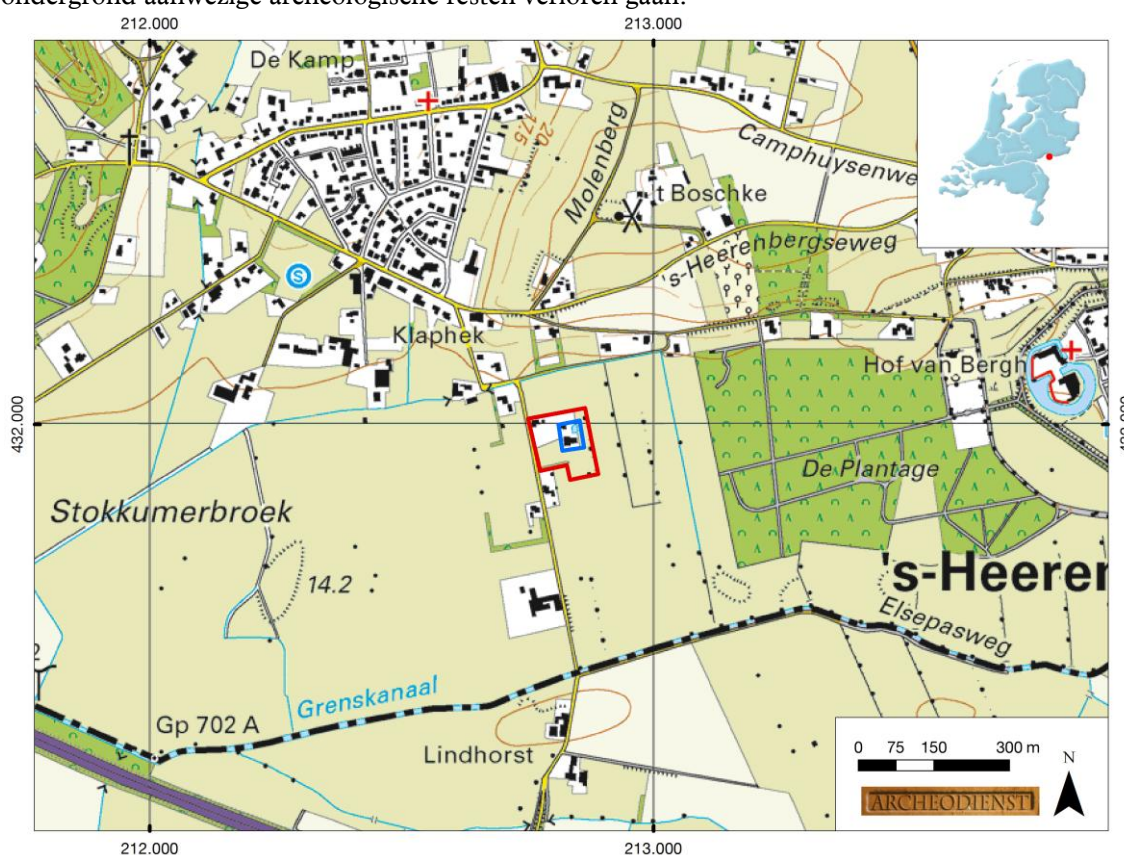


Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011).

Volgens het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Montferland ligt het plangebied grotendeels in de zone 'Waarde – Archeologische Verwachting 1'. Hier is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen dieper dan 30 cm en groter dan 250 m². De noordoostelijke hoek valt binnen de zone 'Waarde – Archeologische Verwachting 3', waar archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen dieper dan 30 cm en groter dan 5.000 m².

Het onderzoek is uitgevoerd conform de regionale eisen in de Regio-Achterhoek (Willemse/Kocken 2012), de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (CCvD 2010) en de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek versie 2.0 (Tol *et al.* 2012).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 2 en 3 uitgelegd.

1.2 Onderzoeksdoel en vraagstellingen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting aan de hand van bestaande bronnen over bekende of verwachte landschappelijke, historische en archeologische waarden.

Om deze doelstelling te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld (Willemse/Kocken 2012):

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?
3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige ‘verstoringlagen’, bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvalaag, ophogingslaag)?
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen (‘waarnemingen’ inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).
7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied.
8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaal soorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) *systematisch* opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

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

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringslagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

Het doel van het karterend onderzoek is eventueel aanwezige archeologische resten en/of vindplaatsen te inventariseren:

19. Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
20. Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
21. Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.

Indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn:

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.
23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen.
24. In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor *in situ* behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

1.3 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied is ca. 1,4 groot en ligt aan de Linthorsterstraat 3 en 5 in Stokkum (Fig. 1.1). Het terrein bevat de percelen die kadastraal bekend staan bij de gemeente Montferland (Bergh) onder sectie HRB, nr. 1874, 1878, 1623 en 249. Binnen het plangebied liggen twee woonerven (huisnummer 3 en 5). Het zuidwestelijke en zuidelijke deel van het plangebied zijn in gebruik als grasland. De hoogte van het maaiveld (geraadpleegd op www.ahn.nl) varieert van ca. 14,0 m +NAP (Normaal Amsterdams Peil) in het noordoosten tot ca. 14,7 m +NAP in het zuidwesten van het plangebied. Ter plaatse van het woonerf aan de Linthorsterstraat 5 ligt het maaiveld het hoogst op ca. 15,3 m + NAP.

1.4 Toekomstige situatie plangebied

De huidige bebouwing zal worden gesloopt, waarna de nieuwbouw zal worden gerealiseerd. In het centrale deel van het plangebied zullen twee nieuwe woningen worden gebouwd (Fig. 1.2, B en D). Woning B zal deels worden onderkelderd tot een diepte van 2,6 m beneden maaiveld. Woning D zal niet worden onderkelderd. Voor de fundering zal alleen de bouwvoor worden afgegraven. Tussen beide woningen in wordt een bijgebouw neergezet met een zwembad. Het zwembad krijgt een diepte van ca. 1,2 m. Ten oosten van het zwembad en de woning D wordt een fruitboomgaard aangelegd met op de oostelijke rand van het plangebied een kikkerpoel. De kikkerpoel zal tot ca. 1,2 m beneden maaiveld worden uitgegraven. Ook in het zuidoostelijke deel van het plangebied zullen fruitbomen worden gepland. De plantgaten voor de bomen zullen niet dieper dan 30 cm worden uitgegraven.

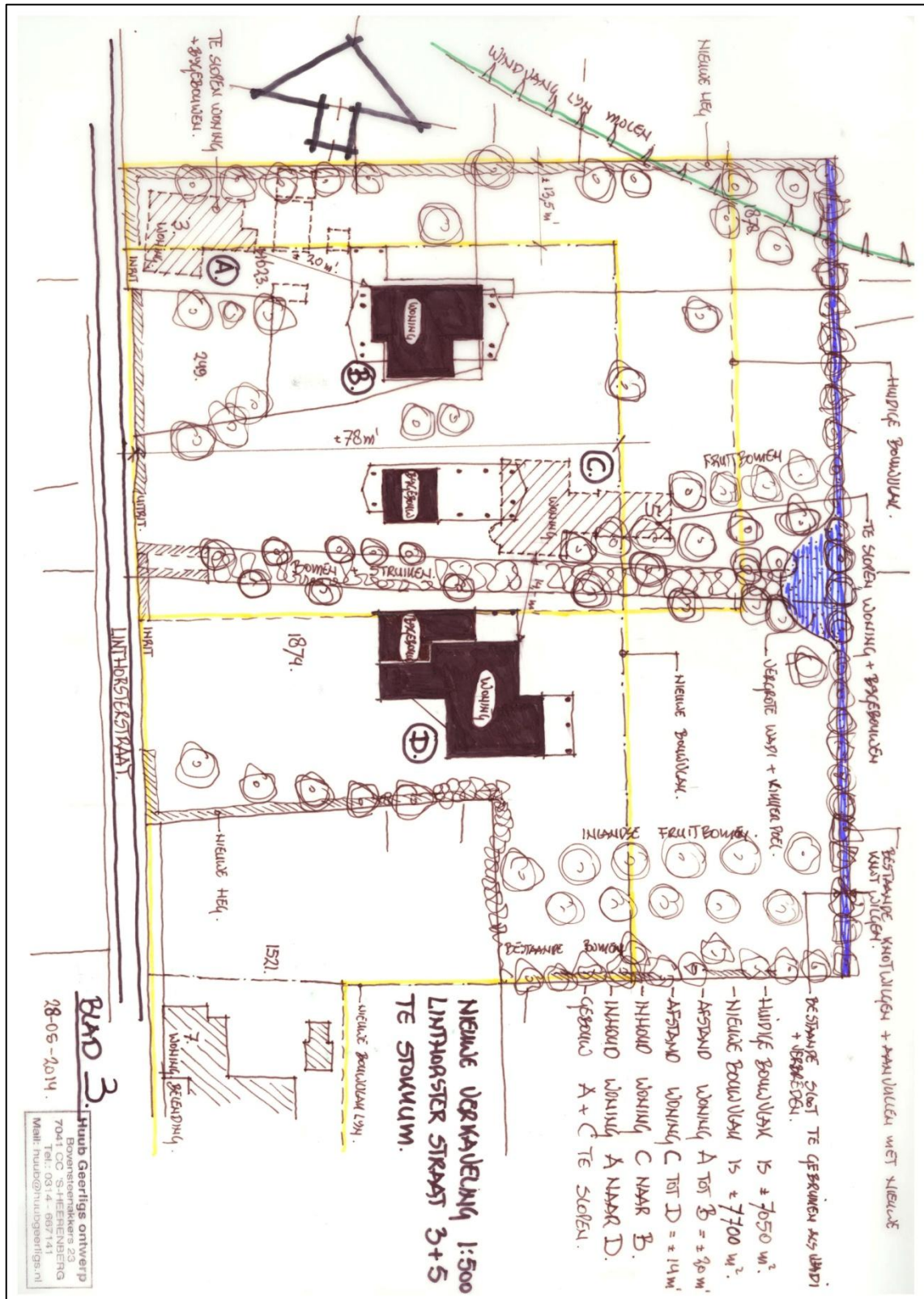


Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Huub Geerligts ontwerp 28-05-2014).

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden, alsmede over geologische, bodemkundige en historisch-geografische kenmerken van (de omgeving van) het plangebied.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Recente topografische kaarten (kadaster) en luchtfoto's (BingMaps via ArcMap)
- Actuele Hoogtebestand van Nederland (bron: AHN.nl)
- Geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (Rijks Geologische Dienst 1977)
- Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000 (geraadpleegd via Archis2)
- Geomorfologische Kaart Nederland (geraadpleegd via Archis2)
- Diverse historische kaarten (Kadastrale Kaart 1832, Topografische Militaire Kaarten serie 1830-1850 (nettekeningen), serie 1850-1945 (Bonnebladen), Top25 serie 1935-1995, geraadpleegd via watwaswaar.nl)
- Archeologische Monumentenkaart (AMK, geraadpleegd via Archis2)
- Archeologische waarnemingen, onderzoek- en vondstmeldingen (geraadpleegd via Archis2)
- Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (Gazenbeek e.a. 2008).
- Bodematlas van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl – bodematlas)
- Rijksmonumenten vanuit de Atlas Leefomgeving (voorheen KICH)

2.2 Fysische geografie

1. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?*

Het plangebied ligt direct ten zuiden van het stuwwalcomplex van het Montferland in het dal van de Rijn. Aan het einde de voorlaatste ijstijd, het Saalien en in een groot deel van het Weichselien heeft de Rijn ten noorden van het Montferland gelopen, maar in het Midden-Weichselien is de rivier door de stuwwalboog Montferland-Nijmegen heen gebroken en is de loop door de Gelderse Poort ontstaan (Van Beek 2009). In het Laat-Weichselien is het rivierpatroon in reactie op lokale en regionale omstandigheden afwisselend meanderend (gedurende relatief warme perioden) en breed vlechtend tijdens strenge periglaciale klimaten en hebben perioden van insnijding zich afgewisseld met perioden van sedimentatie. Gedurende de warmere perioden in het Weichselien is tijdens perioden van hoogwater klei afgezet (Laag van Wijchen, Formatie van Kreftenheye). Tijdens de koude perioden is hoofdzakelijk grind en grof zand afgezet (Formatie van Kreftenheye).

De Rijn heeft uiteindelijk een landschap gevormd, dat bestaat uit een terrasvlakte (Bijlage 4, code 2M18b) met terrasrestruggen (code 3K22) die wordt doorsneden door geulen (code 2R11, 2R2). Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart vrijwel geheel op een terrasrestrug. De noordwestelijk, noordoostelijke en zuidwestelijke punten van het plangebied liggen in de terrasvlakte. Het hoogteverschil tussen de geulen en de terrasrestruggen bedraagt ca. 1,0 - 1,5 m. Vanwege de relatief kleine hoogteverschillen binnen de terrasvlakte en het grote hoogteverschil met het ten noorden gelegen dekzand/stuwwal-landschap zijn de geulen (Fig. 2.1, blauwe kleuren) en terrasresten (groene kleuren) slechts vaag te onderscheiden op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN). In de diepere ondergrond van het plangebied wordt grof zand en grind verwacht dat is afgedekt met een kleilaag die in het Laat-Glaciaal is afgezet. Het grind wordt meestal binnen een meter beneden maaiveld aangetroffen (Van de Meene 1988).

Het gebied is in het begin van het Holoceen vrij droog geweest (Van de Meene 1988). Pas in het Subboreaal (vanaf ca. 3755 voor Chr., Midden-Neolithicum) is het gebied natter geworden. Het is aannemelijk dat zich gedurende het laatste deel van het Subboreaal een

groot komgebied van de Rijn heeft gevormd dat zich van Pannerden tot in de Westelijke Liemers heeft uitgestrekt. Mogelijk dat ook in het plangebied tijdens perioden van hoog water klei is afgezet. Volgens de geologische kaart liggen binnen het plangebied holocene komafzettingen aan het oppervlak, die uit siltige of zandige klei bestaan (Fig. 2.2, code k). De dikte van deze eventueel aanwezige holocene deklaag, zal gering zijn (minder dan 0,5 m) (Van de Meene 1988). Volgens de bodemkaart wordt de zandondergrond namelijk al vanaf 40 – 60 cm beneden maaiveld aangetroffen (Stichting voor Bodemkartering 1975).

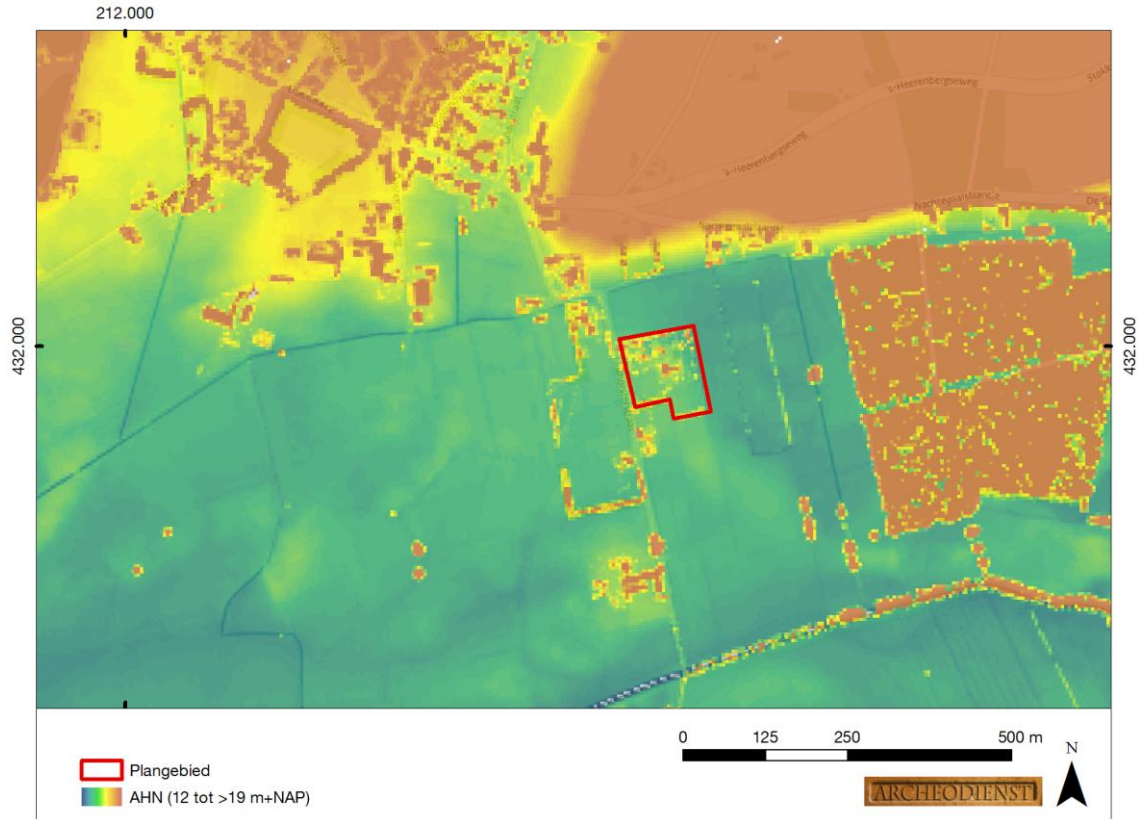


Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

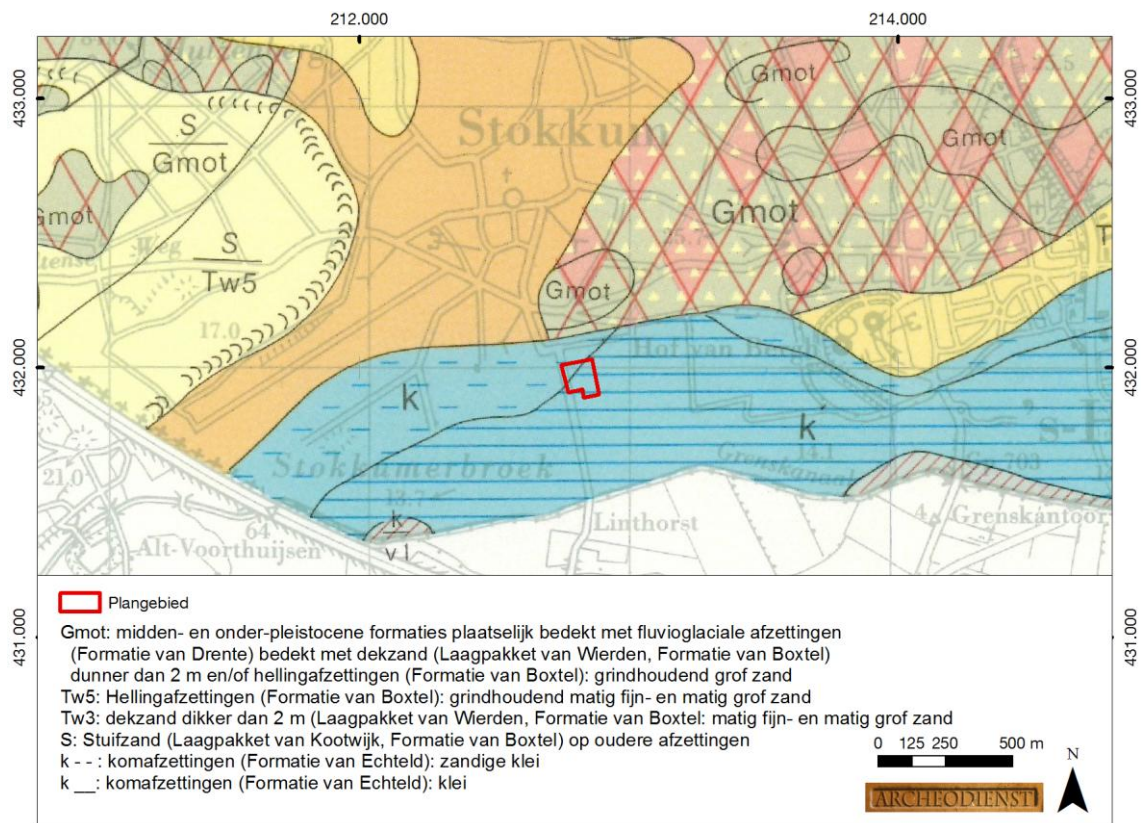


Fig. 2.2: Het plangebied op de geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (bron: Rijks Geologische Dienst 1977).

2. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?*

Volgens de bodemkaart komen in het grootste deel van het plangebied kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei voor (Bijlage 5, code Rn62C). In de noordoostelijke punt zijn kalkloze poldervaaggronden in zwak siltige klei ontwikkeld (code Rn47C).

Bij vaaggronden heeft er nog weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden, omdat het sediment jong is. De poldervaaggronden worden gekenmerkt door een iets donkere bouwvoor (Ap-horizont), die nauwelijks in kleur verschilt van de onderliggende C-horizont (De Bakker/ Schelling 1989). Wel heeft de bodem lang genoeg aan het oppervlak gelegen om te ontkalken. Oorspronkelijk is het riviersediment kalkrijk, maar als gevolg van infiltrerend regenwater lost de kalk op en spoelt uit de bodem.

3. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d) in het omringende gebied?*

Op basis van de bodemkaart worden in het plangebied geen antropogene ophogingslagen verwacht. Het plangebied ligt in het buitengebied van Stokkum en is in gebruik geweest als landbouwgrond (zie paragraaf 2.3). Als gevolg van het agrarische landbewerking zal ca. de bovenste 30 cm van de bodem zijn verploegd.

4. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*

In het plangebied is mogelijk sprake van een afdekkende kleilaag die in het laatste deel van het Subboreaal tot in het begin van het Subatlanticum is afgezet (Bronstijd – IJzertijd). Daaronder ligt het oudere pleistocene oppervlak dat bestaat uit een dunne laag oude rivierklei op grof zand (en grind).

2.3 Historische geografie

5. *Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) kaarten van de Man, b) de Hottingerkaart, c) het Kadastraal minuutplan, d) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en e) het Bonneblad?*

Tot op heden heeft Archeodienst nog geen kaart van de Man gevonden waarop de Achterhoek staat afgebeeld. De oudst beschikbare kaart van het gebied betreft de kaart van Jacob van Deventer van de stad 's-Heerenberg uit de 17^e eeuw. Hierop is te zien dat het plangebied ruim 700 m ten westen van de stad ligt in een gebied dat als weiland in gebruik is. Direct ten westen van de stad ligt de siertuin die hoort bij het kasteel Huis Bergh. Waarschijnlijk is men in het begin van de 13^e eeuw met de bouw van het kasteel begonnen (Kutsch Lojenga-Rietberg 2000). Het hogere dekzand- en stuwwallandschap ten noorden van 's-Heerenberg is grotendeels als bouwland in gebruik met enkele zones die zijn begroeid met bos.

Op de Hottingerkaart uit 1773-1794 ligt het plangebied grotendeels binnen een bosperceel (Fig. 2.4). Ruim 200 m ten oosten van het plangebied ligt het parkbos dat aan het einde van de 18^e eeuw ten westen van het kasteel Huis Bergh is aangelegd (<http://www.berghapedia.nl>).

Het bosperceel is in het begin van de 19^e eeuw grotendeels verdwenen, al staan volgens de administratieve gegevens behorende bij de minuutplan (OAT's) in het zuidwestelijke deel van het plangebied nog steeds opgaande bomen (Fig. 2.5, perceelnr. 258). In het plangebied zijn twee woningen neergezet met bijgebouwen (perceelnr. 250 en 254). Perceel 249 is ingericht als tuin. Het overige deel van het plangebied is in gebruik als bouwland (perceelnrs. 247, 251, 253 en 256).

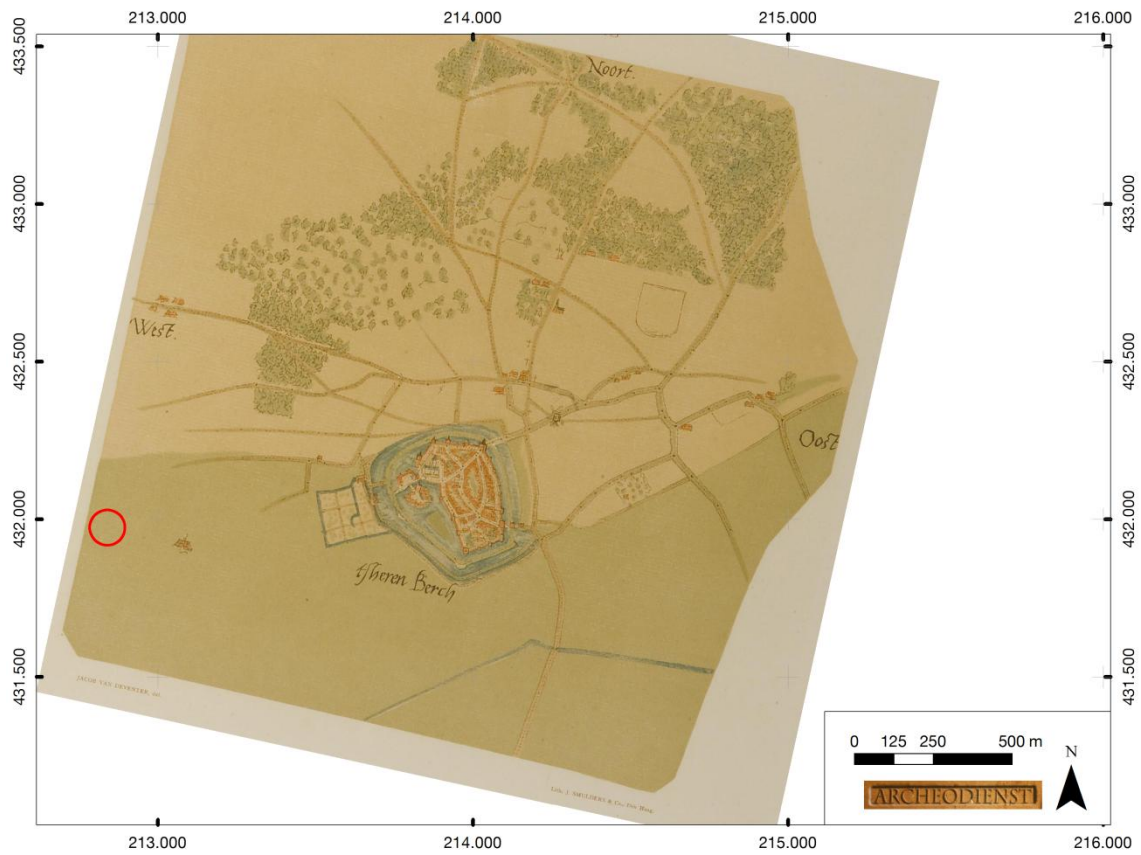


Fig. 2.3: Globale ligging van het plangebied aangeven met een rode cirkel op de stadsplattegrond van 's-Heerenberch getekend door Jacob van Deventer.



Fig. 2.4: Het plangebied op de Hottinger Kaart uit 1774-1794 (Versfelt 2003).



Fig. 2.5: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).

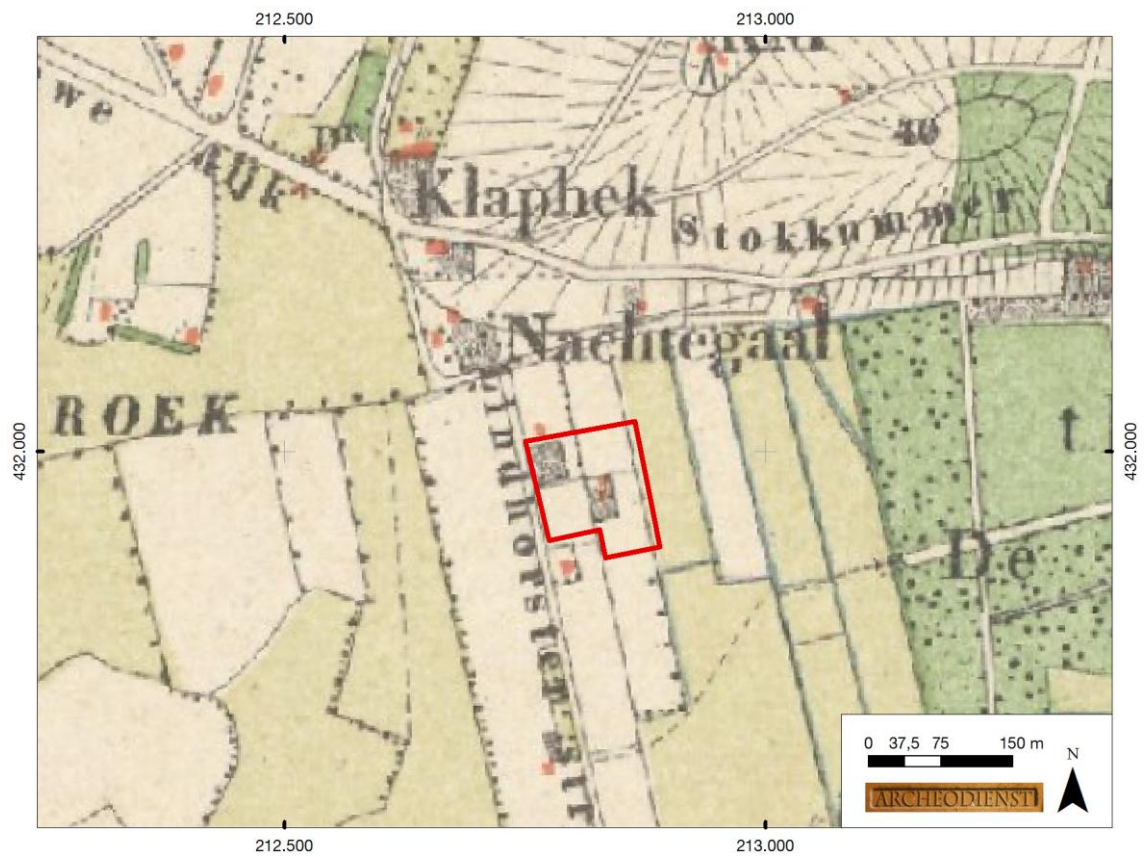


Fig. 2.6: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).

Op de kaart uit het einde van de 19^e eeuw is de situatie weinig veranderd (Fig. 2.6). Na de oorlog is de oorspronkelijke woning in het centrale deel van het plangebied gesloopt en is een nieuwe woning met schuren neergezet (<http://bagviewer.geodan.nl>). De woning in de noordwestelijke hoek van het plangebied is ongewijzigd gebleven.

2.4 Archeologie

6. *Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit vraag 5 zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaal-categorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram in figuur 2 op pagina 52 (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).*

Op de gemeentelijke verwachtingskaart geldt voor het grootste deel van het plangebied een middelhoge archeologische verwachting (Fig. 2.7). De noordoostelijke punt ligt in een lage verwachtingszone.

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten, waarnemingen of onderzoeksmeldingen aanwezig. Ook in een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen archeologische monumenten en waarnemingen bekend. Daarom is het gebied in een ruimere straal van 1 km rondom het plangebied bekeken (Bijlage 6 en 7).

In de terrasvlakte waar het plangebied in ligt, is tot nu toe één waarneming gedaan. Het betreft een fragment van een koperen fibula uit de Vroege-Middeleeuwen (725 – 900 n. Chr.) die is gevonden met een metaaldetector ca. 500 m ten oosten van het plangebied (waarneming 428272). De overige waarnemingen hebben betrekking op Huis Bergh of op het hoger gelegen dekzand- en stuwwallandschap ten noorden van het plangebied.

De meeste archeologische onderzoeken hebben in de bebouwde kom van 's-Heerenberg en Stokkum plaatsgevonden (Bijlage 6 en 7). In het dal van de Rijn waar het plangebied ligt, is tot nu toe één onderzoek uitgevoerd. Het betreft een bureau- en booronderzoek ten behoeve van het herstel van de kasteeltuyn (Gaarde) van Huis Bergh (onderzoeksmelding 48155). Tijdens dit onderzoek zijn (nog) geen archeologische resten aangetoond, maar is een archeologische begeleiding geadviseerd, wanneer de geplande bodemingrepen dieper reiken dan de aangetoonde recente bodemverstoring.

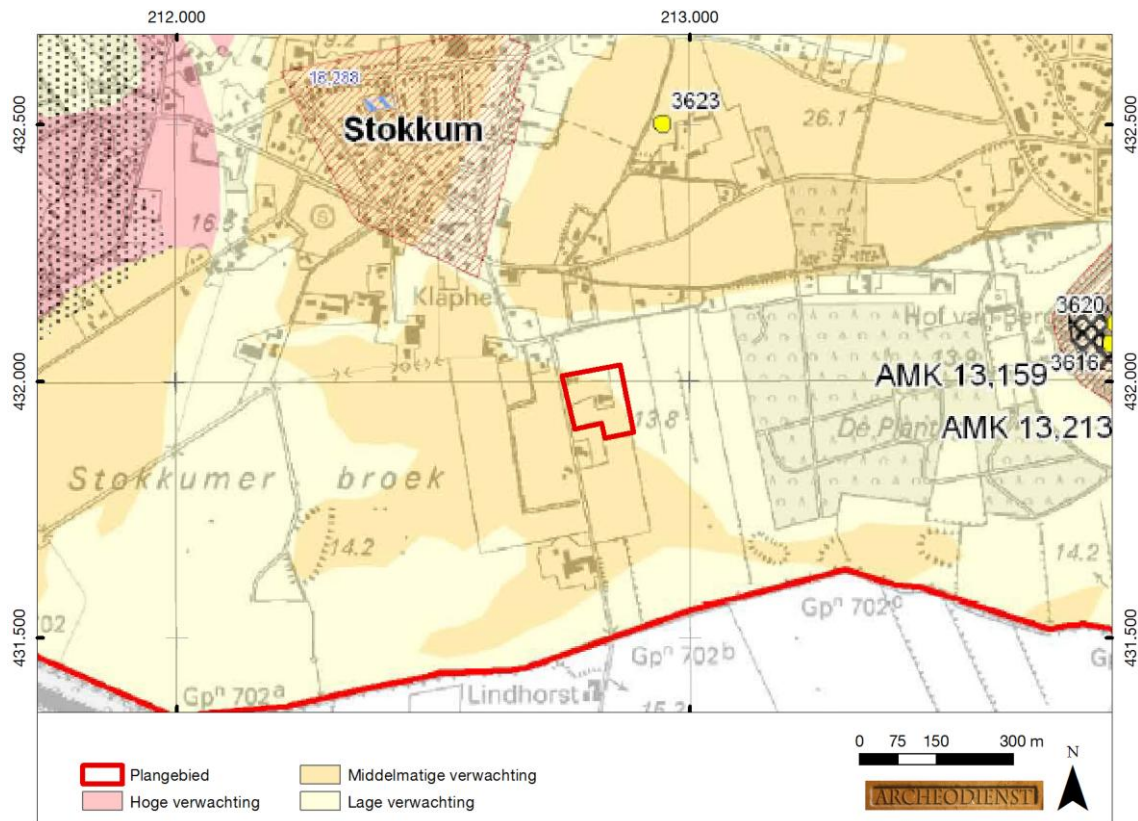


Fig. 2.7: Het plangebied op de verwachtingskaart van de gemeente Montferland (Gazenbeek e.a. 2008).

2.5 Synthese

7. *Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied.*

Het plangebied ligt op een terrasrestrug in de terrasvlakte die de Rijn in het Laat-Glaciaal heeft gevormd. Later in het Holoceen heeft het plangebied waarschijnlijk onderdeel uitgemaakt van het uitgestrekte komgebied van de Rijn en zijn de oudere, pleistocene afzettingen mogelijk afgedekt met een dunne laag komklei. In de komklei heeft afgezien van ontkalking nog weinig bodemvorming plaatsgevonden waardoor sprake is van poldervaaggronden.

8. *Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, op-hoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik-/inrichting]?*

De oude bouwlanden die horen bij 's-Heerenberg en Stokkum liggen ten noorden van het plangebied op de hogere dekzand- en stuwwalgronden. Het plangebied ligt in de relatief laaggelegen terrasvlakte, die afgaande op kaartmateriaal uit de 16^e eeuw in gebruik was als wei-/hooiland. In de 18^e eeuw maakt het plangebied grotendeels onderdeel uit van een bosperceel. Door de aanplant en het rooien van de bomen en uiteraard de wortelstelsels kan de bodem tot op zekere diepte verstoord zijn geraakt. Ook de huidige bebouwing zal de bodem verstoord hebben. De uitbouw van het huidige woonhuis in het centrale deel van het plangebied (huisnummer 5) is onderkelderd, waardoor de bodem tot 2,0 – 2,5 m beneden maaiveld is verstoord. Verder heeft de eigenaar aangegeven dat in de voortuin (direct ten oosten van de woning) en in de tuin aan de zijkant (ten zuiden van de woning) een bezinkput aanwezig is. De exacte locatie van deze bezinkputten is niet bekend. Een

laatste bodemverstoring die bekend is, is de voormalige vijver die op de topografische kaart is aangegeven in het noordoostelijke deel van het plangebied (Fig. 1.1).

9. *Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?*

Indien een afdekkende holocene kleilaag aanwezig is, is sprake van een potentieel dieper gelegen vondst- en spoorniveau dat (deels) is beschermd door latere bodemingrepen. De verwachting is dat een eventuele holocene kleilaag relatief dun is (ca. 50 cm) waardoor diepe recente bodemingrepen dit niveau alsnog kunnen hebben verstoord. De jongere archeologische resten kunnen vanaf de bouwvoor worden aangetroffen. Deze resten zijn kwetsbaar voor bodemverstoringen.

10. *Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?*

Gezien de ouderdom van de natuurlijke afzettingen (rivierafzettingen van de Rijn) kunnen in het plangebied sporen en vondsten aanwezig zijn vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

Vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars zijn kenmerkend voor de periode Laat-Paleolithicum tot Mesolithicum en worden gekenmerkt door een vuursteenspreiding aan het oppervlak en eventueel sporen in de vorm van ondiepe haardkuilen. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de oude rivierklei, wanneer holocene jonge rivierklei ontbreekt. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen van vuursteenvindplaatsen onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht. Jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Mesolithicum kozen als woon- en verblijfplaats vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap, bij voorkeur in de buurt van open water. Water was een belangrijk gegeven, niet alleen voor het lessen van de dorst. Nabij water heerst er ook een grotere biodiversiteit wat de jacht en het verzamelen van plantaardig voedsel vergemakkelijkt. Archeologische vindplaatsen uit deze periode komen dus met name voor op overgangen van nat naar droog (de zogenaamde gradiëntzones). Het plangebied ligt op een terrasrestrug in de laatglaciale riviervlakte van de Rijn. In het Laat-Paleolithicum was de Rijn actief in de terrasvlakte en vormde het plangebied vanwege de relatief hoge ligging op een terrasrestrug tijdens perioden van laag water mogelijk een geschikte locatie voor een tijdelijk kamp van de jager-verzamelaars. In het Mesolithicum heeft de rivier het gebied verlaten en heeft zijn loop naar het zuiden verlegd. In deze periode was het gebied vermoedelijk vrij droog, maar hebben lokale beken via de oude geulen van de Rijn waarschijnlijk gezorgd voor een natuurlijke afwatering. In de directe omgeving van het plangebied zijn tot op heden nog geen (aanwijzingen voor) vuursteenvindplaatsen aangetroffen. De dichtstbijzijnde vondst uit het Mesolithicum ligt ruim 2 km ten noordwesten van het plangebied op de hogere zandgronden en betreft een vuurstenen kling en schrabber (waarneming 5715). Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum – Mesolithicum.

Vanaf het Neolithicum ontstaan in onze streken de eerste landbouwculturen die gekenmerkt worden door sedentaire nederzettingen. In de beginperiode combineert men akkerbouw met het jagen en verzamelen, maar geleidelijk stapt men over naar akkerbouw en veeteelt. De nederzettingen worden gekenmerkt door permanente woningen die vaak diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten werden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen werden gegraven om afval te begraven. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor in de rivierklei worden aangetroffen. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen uit het Neolithicum onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei ver-

wacht. In de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) heeft men een voorkeur voor hoger en droger gelegen gebieden, die geschikt zijn voor akkerbouw. Gedurende het Neolithicum heeft de terrasrestrug waarschijnlijk een geschikte bewonings- en akkerbouw locatie gevormd. Aan het einde van het Subboreaal heeft echter vernatting in het gebied plaatsgevonden (Bronstijd) en is het gebied waarschijnlijk periodiek overstromd tijdens perioden van hoogwater van de Rijn. Ca 500 m ten oosten van het plangebied is een losse vondst van een fibula aangetroffen uit de Vroege-Middeleeuwen. Deze vondst kan op bewoning en/of begravingen wijzen op deze locatie en/of in de directe omgeving. Op basis van deze gegevens is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit het Neolithicum en een lage verwachting voor de periode Bronstijd tot en met de Late-Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw).

Vanaf de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) verandert het bewoningspatroon. Bewoning concentreert zich in dorpen, steden en bewoningsclusters. Rondom deze dorpen ligt het landbouwareaal dat instaat voor de voedselvoorziening van de inwoners. In deze periode is de landschappelijke ligging niet meer doorslaggevend voor de locatiekeuze. Het plangebied ligt buiten de bewoningskernen van Stokkum en 's-Heerenberg. Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied in de 16^e eeuw in gebruik was als weiland en in de 18^e eeuw grotendeels onderdeel was van een bosperceel. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is het plangebied voor het eerst bebouwd. Op basis hiervan is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor nederzettingsresten uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 14^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd.

10. *Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?*

De vuursteenartefacten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de oude rivierklei, wanneer holocene jonge rivierklei ontbreekt. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen van vuursteenvindplaatsen onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht.

Fragmenten aardewerk uit het Neolithicum kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de oude rivierklei, wanneer holocene jonge rivierklei ontbreekt. Wanneer sprake is van een holocene kleilaag, dan worden vondsten en sporen van vuursteenvindplaatsen onder de holocene kleilaag in de top van de laatglaciale oude rivierklei verwacht. Mogelijk is er sprake van een cultuur-/akkerlaag, die gekenmerkt wordt door een 'vuile' laag met brokjes houtskool, verbrande leem en aardewerk.

11. *Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram, pag 52 in Willemsse/Kocken 2012) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.*

Wanneer een holocene deklaag ontbreekt of zeer dun is, ligt Type 5a/b het meest voor de hand. Hier is sprake van complexen met een matige tot hoge dichtheid aan vondsten en sporen, waarbij de vondstlaag geheel is opgenomen in de bouwvoor.

Wanneer de holocene deklaag dikker is (ca. 50 cm of meer) dan is het archeologische niveau afgedekt en komen de vondst- en/of spoorcomplexen Type 2 en 3 in beeld. Echter de vuursteenvindplaatsen zijn niet goed onder een bepaald type in te delen. De vuursteenvindplaatsen zijn in het algemeen spoorloos of spoorarm (Type 0 – 2), kunnen een lage tot matige (Type 1 en 2) soms zelfs hoge vondstdichtheid hebben. Echter bij de types 1 en 2 is sprake van een zwak ontwikkelde of duidelijke cultuurlaag en die wordt bij een vuursteenvindplaats niet direct verwacht omdat het om tijdelijke kampementen gaat. Een neolithisch nederzettingsterrein kan wel worden gekenmerkt door een cultuurlaag waardoor deze is in te delen onder Type 1b/c of Type 2a/b.

12. *Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.*

Wanneer een holocene deklaag ontbreekt of zeer dun is, zijn de vondsten geheel opgenomen in de bouwvoor (Type 5a/b) en is een systematische oppervlaktekartering volgens het principediagram de juiste onderzoeksstrategie. Het terrein leent zich echter niet voor een oppervlaktekartering, omdat het deels is bebouwd en verhard en verder is begroeid met gras. Op basis hiervan is ervoor gekozen om een karterend booronderzoek uit te voeren. Aangezien vuursteenvindplaatsen uit de steentijd worden verwacht, is gekozen voor methode A3 uit de KNA-leidraad karterend booronderzoek (Tol *et al.* 2012). Bij dit onderzoek wordt geboord in een grid van 13 x 15 (boordichtheid van 50 boringen per hectare) met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Het sediment wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Hiermee worden middelgrote en grote vuursteenvindplaatsen opgespoord met een lage tot matig-hoge vondstdichtheid.

Wanneer sprake is van een afgedekt potentieel archeologisch niveau kan dezelfde boormethode worden gehanteerd. De prospectiekenmerken van een vuursteenstrooiing is namelijk hetzelfde. Mocht er sprake zijn van een archeologische laag, dan is deze boordichtheid ruim voldoende. Vindplaatsen die worden gekenmerkt door een archeologische laag, kunnen namelijk met een lagere boordichtheid en zonder het zeven van het sediment worden waargenomen.

3 Booronderzoek

3.1 Werkwijze

In augustus 2013 is een booronderzoek uitgevoerd op het woonerf van huisnummer 5 en de strook ten oosten en zuiden daarvan (Bijlage 8, deelgebied A). Aangezien deze locatie een woonerf betreft waar bodemverstoringen worden verwacht, is in eerste instantie een verkennend booronderzoek uitgevoerd om de bodemopbouw en de intactheid daarvan vast te stellen. Aangezien deelgebied A met een oppervlakte van ca. 2.290 m² relatief klein is, is het minimum aantal van 5 verkennende boringen gezet. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm tot minimaal 20 cm in het pleistocene zand. Vanwege het geringe oppervlak en de terreinomstandigheden (bebouwing, verhardingen, begroeiing etc.) konden de boringen niet gelijkmatig over de locatie worden verdeeld. De boringen 1 t/m 3 zijn op plaatsen gezet, waar de nieuwbouw zou worden gerealiseerd en de hoogste verwachting gold voor een intact bodemprofiel omdat ze buiten het huidige erf lagen. Omdat hier inderdaad sprake was van een intact bodemprofiel, is in deze zone met een oppervlakte van ca. 450 m² vervolgens een karterend booronderzoek uitgevoerd om vast te stellen of er aanwijzingen zijn voor een archeologische vindplaats (Bijlage 8, paarse arcering). In het bureauonderzoek is op basis van de archeologische verwachting de methode A3 uit de KNA-leidraad karterend booronderzoek (Tol *et al.* 2012) het meest geschikt geacht. Bij dit onderzoek wordt geboord in een grid van 13 x 15 (boordichtheid van 50 boringen per hectare) met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Vanwege de stugge kleiigheid van de bovengrond en de extreme droogte op dat moment was het niet mogelijk om de boringen met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm uit te voeren. Daarom is ervoor gekozen om tussen de boringen 1 en 2 en tussen de boringen 2 en 3 een extra karterende boring te zetten (boring 2b en 3b) met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Op deze manier zijn in de zone voor het karterende booronderzoek met een oppervlakte van 450 m² in totaal 5 boringen gezet, wat neer komt op een boordichtheid van ca. 111 boringen per hectare. Hiermee compenseert de hogere boordichtheid de kleinere boordiameter. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een maaswijdte van 3 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989).

In november 2014 is een booronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de gewijzigde plannen (zie hoofdstuk 1). Voorafgaand aan de uitvoering van het booronderzoek is een Plan van Aanpak kortgesloten met de gemeente (mevr. A. Zonneveld). Uit de geleverde informatie door de opdrachtgever blijkt dat de graafwerkzaamheden voor een groot deel beperkt zullen worden tot de bouwvoor (teelaarde) van ca. 30 cm dik omdat ophoging van het huidige maaiveld zal plaatsvinden. Er is aangegeven dat ter plaatse van de kelder (Fig. 1.2, gebouw B), het zwembad (bij het bijgebouw) en de kikkerpoel wel dieper ontgraven gaat worden. Op basis van deze informatie zijn ter plaatse van de kelder (deelgebied B) en de kikkerpoel (deelgebied C) boringen gezet. Het archeologische niveau (top van het zand) wordt hier binnen de verstoringsdiepte van respectievelijk 2,6 m (kelder) en ca. 1,2 m (kikkerpoel) verwacht. Het zwembad wordt ter plaatse van het huidige erf aangelegd tot een diepte van ca. 1,2 m beneden maaiveld. Tijdens het eerder uitgevoerde booronderzoek is geconcludeerd dat ter plaatse van het erf het bovenste deel van de oorspronkelijke bodem waarschijnlijk is verdwenen. Hier zijn tot op grote diepte recente puinlagen aangetroffen (minimaal 90 – 100 cm dik). De zwembadlocatie is daarom niet meegenomen in het booronderzoek. Ter plaatse van huis D (Fig. 1.2) zal de bodemverstoring beperkt blijven tot de bouwvoor. Op basis van het eerdere onderzoek is vastgesteld dat direct ten noorden van huis D sprake is van een archeologisch niveau dat direct onder de bouwvoor ligt, omdat het zand hier namelijk aan het oppervlak ligt. Dit betekent dat bij het afgraven van de bouwvoor het potentiële archeologische niveau aan het oppervlak komt te liggen en archeologische resten verloren kunnen gaan. Op basis van deze gegevens is de locatie van woning D onderzocht d.m.v. boringen (deelgebied D). In de zuidoostelijke hoek van het plangebied en ten westen van de kikkerpoel zullen fruitbomen worden geplant. De plantgaten zullen niet dieper dan 30 cm worden uitgegraven. Het kan echter niet worden uitgesloten dat voorafgaand aan de aanplant de grond diep geploegd wordt om de structuur van de grond te verbeteren om de groei van de bomen te bevorderen. In de zuidoostelijke hoek van het plangebied ligt het archeologische niveau mogelijk (dicht) aan het oppervlak. Daarom is deze zone meegenomen in het booronderzoek (deelgebied E). Ter plaatse

van de geplande boomgaard ten westen van de kikkerpoel wordt er vanuit gegaan dat het archeologische niveau (zand) is afgedekt met een (dunne) laag klei en dat de eventueel aanwezige archeologische resten daardoor zijn beschermd tegen diepere bodemingrepen. Hier zijn daarom geen boringen gezet.

In totaal zijn dus vier locaties onderzocht door middel van boringen. Omdat de locaties momenteel onbebouwd zijn, is de kans groot dat de bodem intact is. Er is daarom direct gekozen voor een karterend booronderzoek in plaats van een verkennend booronderzoek. Voor het booronderzoek is uitgegaan van een boorgrid van 13 x 15 m wat neerkomt op een boordichtheid van 50 boringen per hectare, waarbij de afstand tussen de raaien 13 m en de afstand tussen de boringen 15 m bedraagt. Voor een optimale verdeling van de boringen verspringt het beginpunt van een raai 7,5 m ten opzichte van de naastgelegen raai. In deelgebied D (woning D) met een oppervlakte van 877 m² zijn in totaal 4 boringen gezet. In deelgebied E (boomgaard) met een oppervlakte van 825 m² zijn ook 4 boringen gezet. Vanwege de langgerekte en smalle vorm van deze locatie is een grid van 10 x 25 m gebruikt. De deelgebieden B (kelder) en C (kikkerpoel) zijn met een oppervlakte van respectievelijk 80 m² en 146 m² erg klein, zodat hier het minimum aantal van 2 boringen per locatie is gezet. Het totaal aantal boringen komt hiermee op 12. De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Het opgeboorde sediment is gezeefd over een maaswijdte van 3 mm en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989).

3.2 Beschrijving bodemopbouw (verkennend onderzoek)

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 8, de boorbeschrijvingen zijn te vinden in Bijlage 9.

13. *Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?*

Ter plaatse van de boringen 2 en 2b is de natuurlijke ondergrond aangetroffen vanaf 85 cm (boring 2 en 2b). De bovenste 25 cm bestaat uit bruinoranje, zwak zandige klei. Daaronder wordt het sediment zandiger en ligt een grijze, sterk zandige kleilaag. Waarschijnlijk is sprake van twee lithologische eenheden, waarbij de bovenste, zwak zandige kleilaag de jonge, holocene rivierklei betreft en de onderste sterk zandige kleilaag, de oude pleistocene rivierklei. Onder het kleipakket is vanaf respectievelijk 140 cm (boring 2) en 130 cm (boring 2b) zwak siltig, matig grof zand aangetroffen dat slecht is gesorteerd en scherp aanvoelt. Dit zand is geïnterpreteerd als pleistoceen beddingzand van de Rijn (Formatie van Kreftenheye). Ter plaatse van de kikkerpoel (boring 12 en 13, deelgebied C) is onder de bouwvoor ook jonge klei aangetroffen. Deze kleilaag bestaat uit sterk siltige stevige komklei. Vermoedelijk is de klei hier zwaarder van textuur vanwege de relatief lage ligging van deze locatie in de terrasvlakte. Onder de kleilaag is een sterk zandige laag aanwezig, die op basis van de donkere kleur en het humusgehalte is geïnterpreteerd als een begraven bovengrond. Onder deze bovengrond ligt sterk siltig, matig grof zand dat naar beneden toe grover wordt, slecht is gesorteerd en scherp aanvoelt. Dit zand is geïnterpreteerd als pleistoceen beddingzand van de Rijn (Fig. 3.1).

Ook ter plaatse van de boringen 6 en 7 in het noordelijke deelgebied B bij het erf van huisnummer 3 is onder de bouwvoor een jonge kleilaag aangetroffen. De klei is wel wat zandiger dan bij de kikkerpoel. Naar beneden toe wordt de klei zandiger en ligt op een laag matig grof zand met een dikte van ca. 15 cm. Daaronder is vanaf 95-100 cm een roesthoudende zandige leemlaag aanwezig die op pleistoceen beddingzand van de Rijn ligt (Fig. 3.2). De oude leemlaag vormt vermoedelijk de top van de oude terrasafzettingen (Laagpakket van Wijchen, Formatie van Kreftenheye).



Fig. 3.1: Opgeboorde sediment van boring 12.



Fig. 3.2: Opgeboorde sediment van boring 6.

Ter plaatse van boring 3 ontbreekt een duidelijke kleilaag, mogelijk is die deels opgenomen in de afdekkende bouwvoor. Vanaf 100 cm beneden maaiveld is direct het pleistoceen zand aangetroffen. Ter plaatse van boring 3b is het zand afgedekt met een dunne laag sterk zandige klei, waarschijnlijk oude rivierklei. Het zand wordt naar beneden toe grover (matig grof) en is (sterk) roesthoudend. In de overige boringen op het erf van huisnummer 5 is de natuurlijke ondergrond niet aangetroffen.

Op het grasland ten zuiden van het erf is de bodem intact (deelgebied D en E). Direct onder de bouwvoor is matig fijn tot grof zand aangetroffen, dat matig is gesorteerd. Soms is de top van het zand kleiig of is sprake van een dunne laag sterk zandige klei. Op basis van de ondiepe ligging van het pleistocene zand is geconcludeerd dat de deelgebieden D en E op de terrasrestrug liggen. Mogelijk heeft het zand een eolische oorsprong omdat het beter gesorteerd is dan het dieperliggende beddingzand en een fijnere textuur heeft. Het kan echter ook zijn dat het beddingzand is dat wordt gekenmerkt door een zogenaamd aflopend profiel waarbij naar boven toe steeds fijnkorreliger materiaal is afgezet.



Fig. 3.3: Opgeboorde sediment van boring 9.

14. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?

De natuurlijk ondergrond is afgedekt met een donkergrijsbruine, zwak humeuze, zwak zandige bouwvoor (Apb-horizont). Ter plaatse van en rondom het erf huisnummer 5 is

de bouwvoor afgedekt met een recente laag met een dikte van 60 cm. De recente laag is grijsbruin van kleur, gevlekt en bestaat uit sterk zandige klei of kleiig zand (boring 2, 2b, 3, 3b en 8). Ter plaatse van boring 1 bevatte de recente laag puin en baksteen, waardoor de boring op 50 cm beneden maaiveld is gestuit. Op het woonerf is de natuurlijke ondergrond niet aangetroffen en bestaat de bovenste 90-100 cm uit puinhoudende lagen (boring 4 en 5).

Buiten het erf waar de natuurlijke afzettingen dicht aan het oppervlak liggen, is de zandige kleilaag onder de bouwvoor vaak (grijs)bruin van kleur. Op basis van de kleur is deze laag geïnterpreteerd als een Bw-horizont en is de bodem geclassificeerd als een ooivaaggrond (boring 6, 7, 9, 14 t/m 17). Op de plaatsen waar het kleigehalte laag is en sprake is van zand of kleiig zand is de bodem lichter van kleur en is geen duidelijke Bw-horizont te onderscheiden (boring 10 en 11).

15. *Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
 In het noordoostelijke deel van het plangebied (de boringen 2, 2b, 6, 7, 12 en 13) is een afdekkende kleilaag aangetroffen, die in het Holoceen (waarschijnlijk vanaf de Bronstijd) is afgezet. De laag heeft een dikte van 25 - 45 cm en is vermoedelijk deels opgenomen in de voormalige bouwvoor. In de rest van het plangebied is de holocene kleilaag niet aanwezig.
 Ter plaatse van en rondom het erf huisnummer 5 is de bouwvoor afgedekt met een recente laag met een dikte van 60 cm. De recente laag is grijsbruin van kleur, gevlekt en bestaat uit sterk zandige klei of kleiig zand (boring 2, 2b, 3, 3b en 8).
16. *Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?*
 Onder het holocene kleidek bevinden zich geen antropogene bodemhorizonten, maar is sprake van oude rivierklei op beddingzand (zie vraag 13). Net buiten het erf aan de zuidzijde is onder de bovengenoemde ophogingslaag een restant van de voormalige bouwvoor aangetroffen met daaronder de natuurlijke afzettingen (boring 2, 2b, 3, 3b en 9).
17. *Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?*
 In deelgebied A (erf huisnummer 5) is sprake van een recent, 20^e eeuwse opgebrachte laag met een dikte van 60 cm. Waarschijnlijk is deze laag opgebracht bij de aanleg van het woonerf. Daaronder is in de boringen 2, 2b, 3, 3b en 8 een restant van het voormalige maaiveldniveau aangetroffen op basis waarvan is geconcludeerd dat de oorspronkelijke bodem hier intact is. Ter plaatse van boring 1 is de bodem vermoedelijk ook intact, maar kon dat vanwege puinbrokken op 50 cm beneden maaiveld niet worden vastgesteld. Ter plaatse van het erf is de kans groot dat het bovenste deel van de oorspronkelijke bodem is verdwenen (boring 4 en 5). Hier zijn namelijk recente puinlagen aangetroffen tot minimaal 100 cm en 90 cm beneden maaiveld. Vanwege de grote hoeveelheid puin zijn de natuurlijke afzettingen echter niet bereikt. In de rest van het plangebied is de bodem afgezien van de bouwvoor niet recent geroerd.

3.3 Beschrijving indicatoren (karterend booronderzoek)

18. *Toetsing: Uitgaande van de onderzoeksstrategie uit 13, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*
 In de boringen 9 en 10 in deelgebied D zijn archeologische indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats op de terrasrestrug binnen het plangebied. De vondsten zijn onder de bouwvoor in de top van de natuurlijke ondergrond (zand) aangetroffen (vondst 1 en 2). De kans dat de vondsten zijn verspoeld, wordt klein geacht omdat ze geen afgesleten vorm hebben, hoewel ze wel sterk zijn verweerd.

19. *Toetsing: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek (toetsen vragen 1 t/m 4)? Geef de mate van zekerheid of onzekerheid aan en licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

De aangetroffen bodemopbouw komt goed overeen met de opgestelde fysisch-geografische verwachting. Door het booronderzoek is wel een gedetailleerder beeld ontstaan waarbij de overgang tussen de terrasrestrug in het zuidwesten en de terrasvlakte in een deel van het plangebied in kaart is gebracht. Ter plaatse van de terrasrestrug ligt het zand ondiep en ontbreekt de holocene afdekkende kleilaag (deelgebied D, E en zuidelijke rand van deelgebied A). Richting het noordoosten komt het zand dieper te liggen en zijn de pleistocene afzettingen afgedekt met een holocene kleilaag (deelgebied B, C en grootste deel van deelgebied A).

20. *Evaluatie: Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie vraag 7 t/m 13)? Licht beargumenteerd toe.*

Aan de verwachte bodemopbouw en de landschappelijke ligging zijn vindplaatsen van een bepaald complextype gekoppeld, in dit geval de types 1b/c, 2a/b (in het geval van een afdekkende holocene kleilaag) en type 5a/b (in het geval van een dunne of ontbrekende holocene kleilaag). Op basis van deze verwachting is de zoekstrategie voor het booronderzoek gekozen (grid van 13 x 15, methode C3). Aangezien de aangetroffen bodemopbouw goed overeenkomt met de verwachting, is de gekozen zoekstrategie juist geweest. Bovendien zijn tijdens het booronderzoek indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats.

21. *Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van deze archeologische vondst- en/of spoorcomplexen? Licht toe met een beargumenteerde interpretatie.*

De vondsten betreffen twee fragmenten handgevormd aardewerk (waarvan 1 fragment in tweeën is gebroken om de magering te kunnen bekijken). De fragmenten hebben geen duidelijke kenmerken op basis waarvan ze goed gedateerd kunnen worden omdat ze slechts één tot vier centimeter groot zijn en een verweerd uiterlijk hebben. Ze zijn daarom voorlopig in de Bronstijd t/m de Late-Middeleeuwen geplaatst. In het bureauonderzoek is voor deze periode een lage verwachting toegekend omdat op basis van de bodemkaart en geologische kaart een afdekkende kleilaag in het hele plangebied werd verwacht. Uit het booronderzoek is echter gebleken dat het zand in het zuidelijke deel van het plangebied (dicht) aan het maaiveld ligt en dat de terrasrestrug dus grotendeels buiten de invloed van de Rijn is gebleven. De terrasrestrug heeft dus ook na de steentijd een geschikte bewoningslocatie gevormd. De vondsten zijn gedaan op de terrasrestrug dus de eventuele vindplaats kan zich uitstrekken over de complete terrasrest.

22. *Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van deze vondstlaag of vondstlagen? Licht toe aan de hand van een beargumenteerde interpretatie van onderlinge boorprofielen.*

In boring 9 is het fragment aardewerk gevonden onder de Bw-horizont in de top van het zand op een diepte van 50 – 65 cm beneden maaiveld (vondst 1). In boring 10 is het fragment aardewerk direct onder de bouwvoor aangetroffen tussen 15 – 30 cm beneden maaiveld (vondst 2). Op basis hiervan wordt het archeologische sporenniveau in de top van het zand verwacht, direct onder de bouwvoor vanaf 15 – 25 cm beneden maaiveld. Het vondstniveau zal deels zijn opgenomen in de bouwvoor, hoewel in de bouwvoor geen vondsten zijn aangetroffen.

23. *In hoeverre is deze vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?*

Op basis van de boorprofielen wordt geen dieper gelegen archeologische niveau verwacht. Er is sprake van één potentieel archeologisch niveau in de top van het pleistocene zand.

24. *In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?*
De verwachting is dat een eventuele vindplaats zich uitstrekt over de terrasrestrug waar het pleistocene zand (dicht) aan het oppervlak ligt. Het noordoostelijke deel van het plangebied ligt in de terrasvlakte waar het pleistocene zand is afgedekt met oude en jonge rivierklei. Hier worden geen of weinig archeologische sporen verwacht.
25. *Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/ kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?*
De conservering en kwaliteit van een eventuele vindplaats is niet bekend, maar op basis van de bodemopbouw is vastgesteld dat het archeologische niveau (grotendeels) intact is. Om daadwerkelijk de aanwezigheid van een vindplaats en de aard daarvan vast te stellen, zal een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk zijn.
26. *Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?*
In de zone waar archeologische resten worden verwacht, zal een huis worden gebouwd (deelgebied D) en een boomgaard worden aangelegd (deelgebied E). Voor de realisatie van het woonhuis en de boomgaard zal de bouwvoor worden ontgraven en komt het potentiële archeologische niveau aan het oppervlak te liggen en zal (deels) worden verstoord. Voor de aanleg van de kelder (deelgebied B) en de kikkerpoel (C) is de kans klein dat archeologische resten verloren gaan omdat ze in een lage verwachtingszone liggen naast de terrasrest, hoewel enkele off-site sporen niet kunnen worden uitgesloten.
27. *Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor in situ behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?*
Wanneer de graafwerkzaamheden worden beperkt tot het noordoostelijke deel van het plangebied is de kans klein dat archeologische resten verloren gaan. Wanneer de huidige plannen voor de bouw van een woning en de aanleg van de boomgaard in het zuidelijke deel van het plangebied doorgang vinden, kan het potentiële archeologische niveau niet *in-situ* worden behouden omdat dat dicht aan het oppervlak direct onder de bouwvoor vanaf 15 – 30 cm beneden maaiveld. In dat geval zal eerst een proefsleuvenonderzoek moeten worden uitgevoerd om vast te stellen of een vindplaats aanwezig is en zo ja, of deze behoudenswaardig is. Wanneer sprake is van een behoudenswaardige vindplaats zal deze ter plaatse van de bodemingrepen (woonhuis en boomgaard) moeten worden opgegraven.

4 Advies

Op grond van de resultaten van het onderzoek acht Archeodienst een vervolgonderzoek voor de nieuwbouw van de woning in deelgebied D en de aanplant van de fruitbomen in deelgebied E noodzakelijk. Deze locaties liggen op de terrasrestrug waar aanwijzingen zijn gevonden voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het vervolgonderzoek is noodzakelijk bij bodemingrepen die dieper reiken dan 20 cm beneden maaiveld. De zone waar vervolgonderzoek noodzakelijk is strekt zich uit over de hele terrasrestrug binnen (en buiten) het plangebied. De noordoostelijke begrenzing is tijdens het booronderzoek min of meer vastgesteld, maar richting het (noord)westen is de ligging van de terrasrestrug nog niet in kaart gebracht (Fig. 4.1, zwarte lijn en stippellijn).

Archeodienst BV adviseert een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek om vast te stellen of in het plangebied archeologische resten aanwezig zijn en zo ja, welke waardering hieraan gegeven kan worden. Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat is goedgekeurd door de bevoegde overheid. In dit PvE wordt de werkwijze en de randvoorwaarden van het proefsleuvenonderzoek vastgelegd.

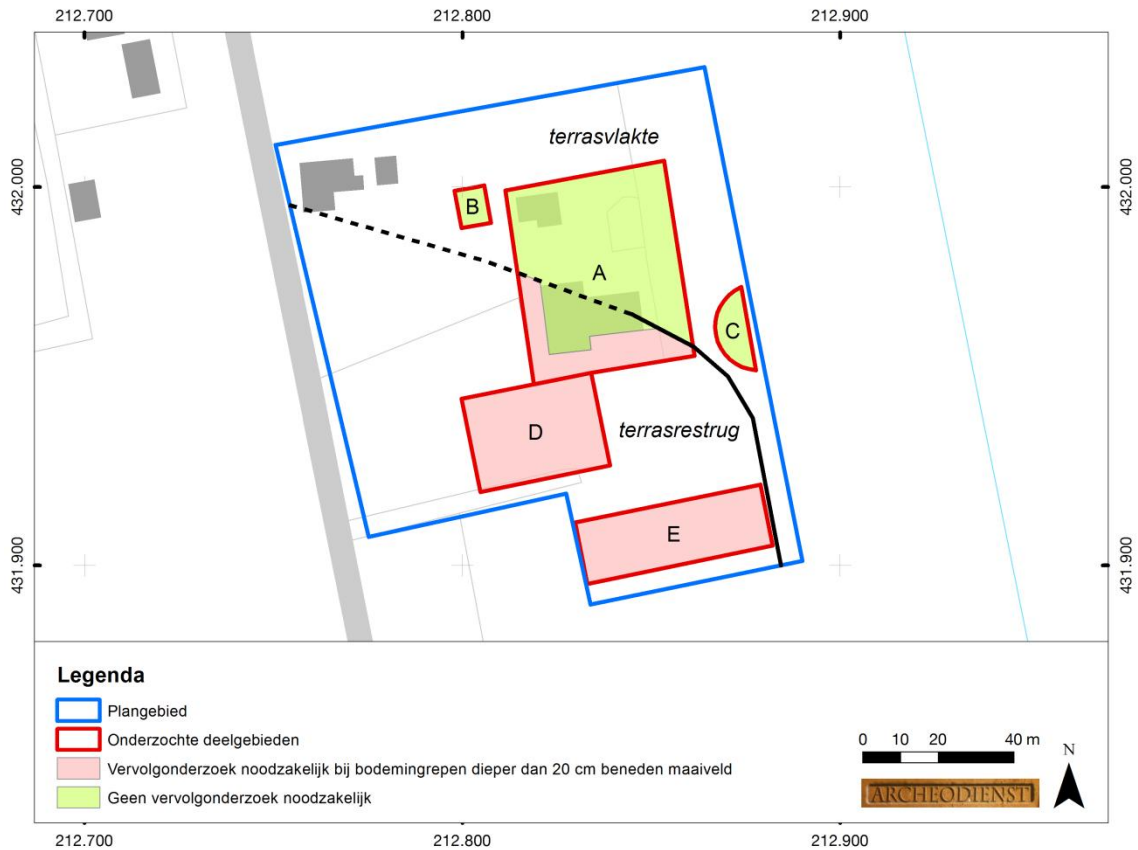


Fig. 4.1: Advieskaart op basis van het bureau- en booronderzoek.

De bevoegde overheid (gemeente Montferland) heeft de resultaten van het onderzoek beoordeeld en kan instemmen met het bovenstaande advies.

Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Beek, R. van, 2008: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost-Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*. Wageningen.

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.3*. Gouda.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik, A.H. Geurts (2012) Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Dept. Fysische Geografie. Universiteit Utrecht. Digitale Dataset (<http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>).

Gazenbeek, G., R. Exaltus, J. Orbons, 2008: *Cultuurhistorische Waardekaart, gemeente Montferland*. ArcheoPro Archeologisch Rapport 828. Souterrains, Partner of ArcheoPro, Maastricht.

Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsma/W.E. Westerhof/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen.

Kadaster, 2009: *Topografische kaart 1: 25.000*, Apeldoorn.

Kutsch Lojenga-Rietberg, 2000: *Huis Bergh: kasteel-kunst-geschiedenis*. Stichting Huis Bergh, 's-Heerenberg.

Meene, E.A. van, 1988² (1977): *Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 40 Oost Arnhem*. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Rijks Geologische Dienst, 1977: *Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 Oost Arnhem*. Haarlem.

Stichting voor Bodemkartering, 1975: *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 40 West en Oost Arnhem*. Wageningen.

Tol, A.J./J.W.H.P. Verhagen/M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek versie 2.0. Deel: karterend booronderzoek*, Gouda (SIKB uitgave).

Versfelt, H.J., 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland: 1773-1794*, Heveskes Uitgevers, Groningen.

Willemse, N.W./M.H.J.M. Kocken, 2012: *Archeologie met beleid, Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek, RAAP-rapport 2501*.

Websites

<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

<http://www.watwaswaar.nl> (diverse historische kaarten)

<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html> (diverse kaarten, waaronder IKAW en AMK)

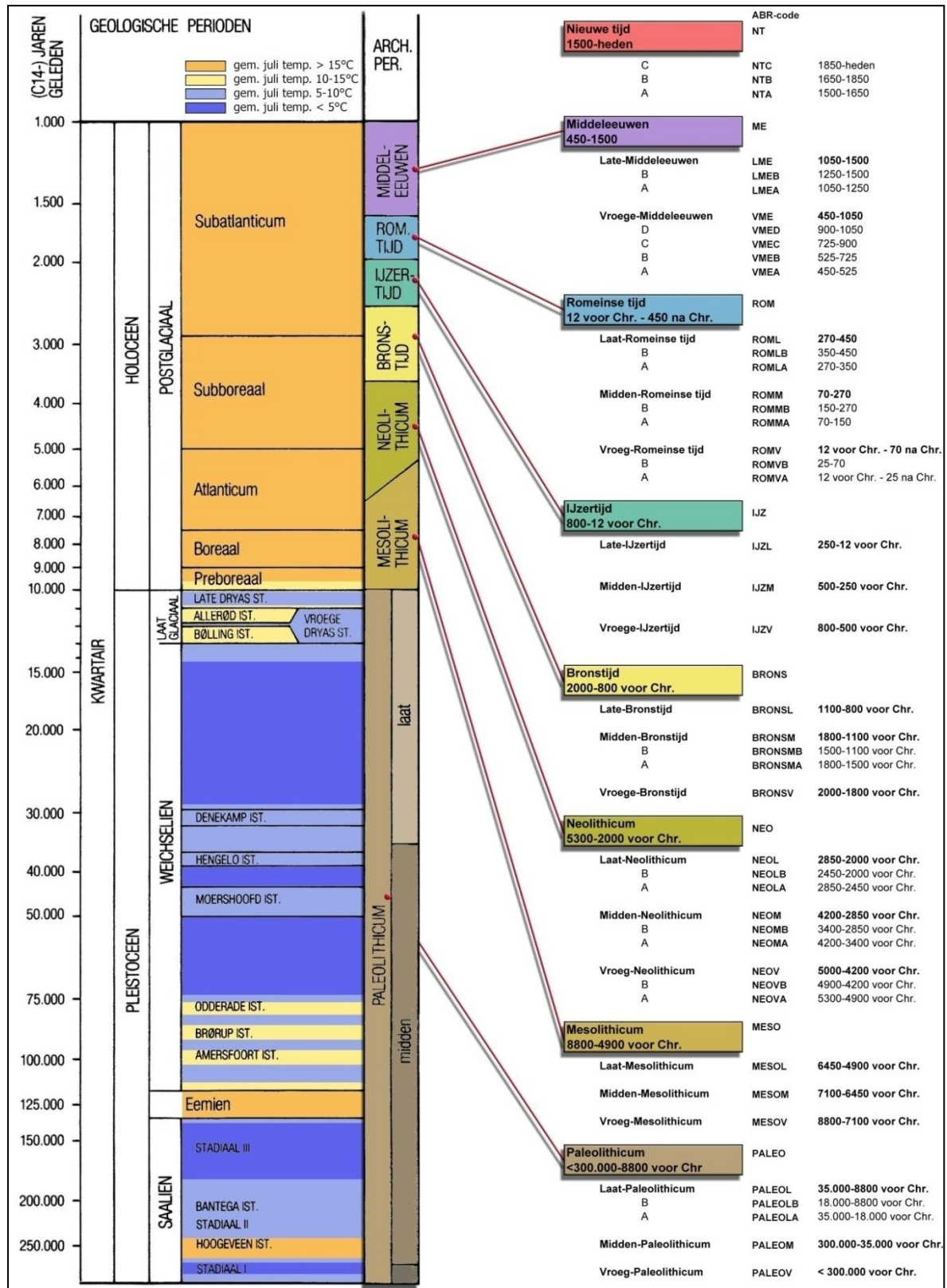
<http://www.gelderland.nl> – bodematlas

<http://www.berghapedia.nl>

Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Het plangebied op de topografische kaart (bron: kadaster 2011).	5
Fig. 1.2: Toekomstige situatie binnen het plangebied (bron: Huub Geerlig's ontwerp 28-05-2014).	9
Fig. 2.1: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).	11
Fig. 2.2: Het plangebied op de geologische kaart van Nederland schaal 1:50.000 (bron: Rijks Geologische Dienst 1977).	12
Fig. 2.3: Globale ligging van het plangebied aangeven met een rode cirkel op de stadsplattegrond van 's-Heerenberg getekend door Jacob van Deventer.	14
Fig. 2.4: Het plangebied op de Hottinger Kaart uit 1774-1794 (Versfelt 2003).	14
Fig. 2.5: Het plangebied op de kaart uit het begin van de 19 ^e eeuw, kadastrale minuut (bron: www.watwaswaar.nl).	15
Fig. 2.6: Het plangebied op de kaart uit 1895, Bonneblad (bron: www.watwaswaar.nl).	16
Fig. 2.7: Het plangebied op de verwachtingskaart van de gemeente Montferland (Gazenbeek e.a. 2008).	17
Fig. 3.1: Opgeboorde sediment van boring 12.	23
Fig. 3.2: Opgeboorde sediment van boring 6.	23
Fig. 3.3: Opgeboorde sediment van boring 9.	24
Fig. 4.1: Advieskaart op basis van het bureau- en booronderzoek.	28

Bijlage 1: Periodentabel



Bijlage 2: Verklarende woordenlijst

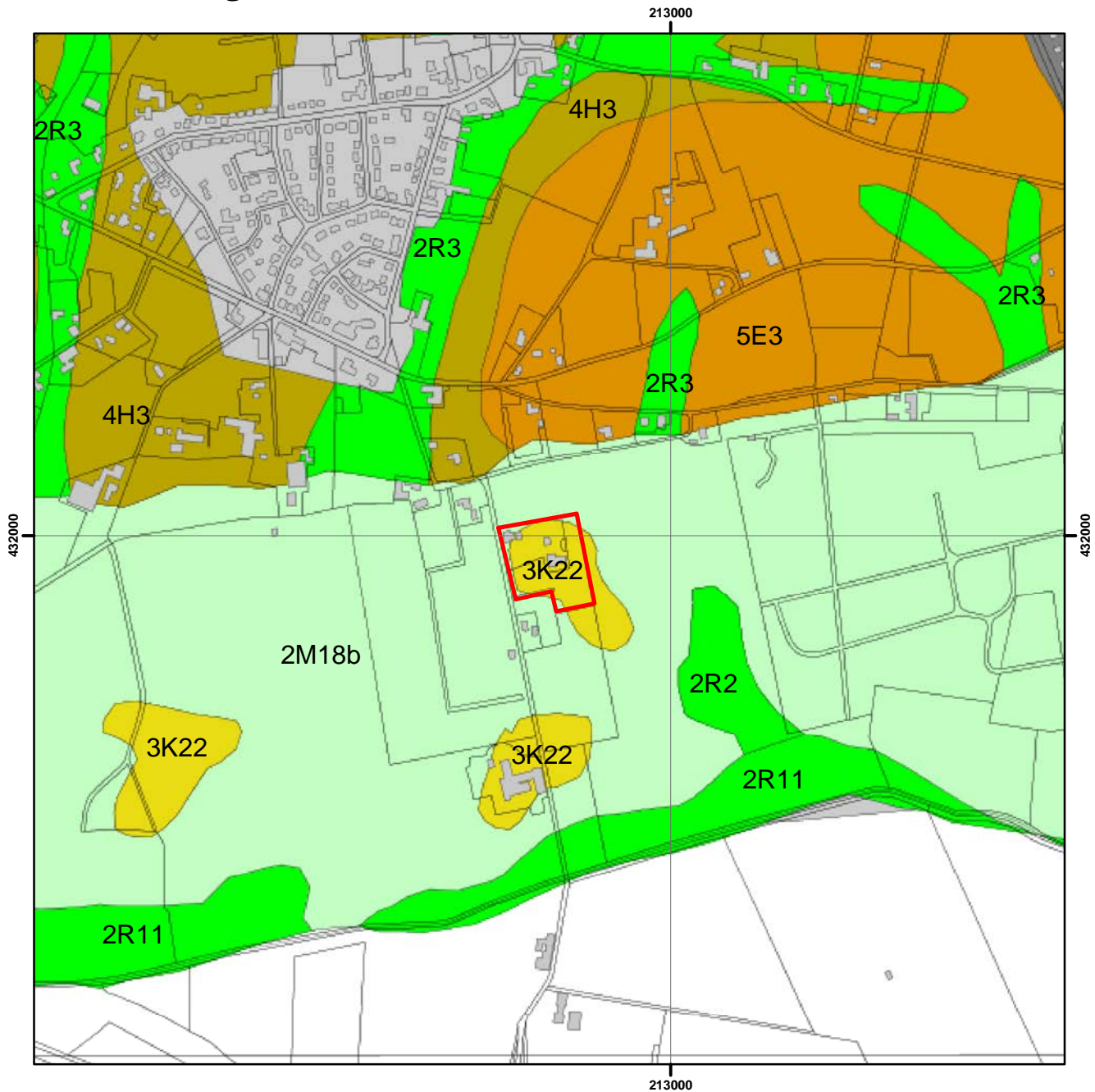
<i>¹⁴C-datering</i>	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof ¹⁴ C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de ¹⁴ C-ouderdom kan worden afgeleid. Wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
<i>A-horizont</i>	Een minerale of venige horizont waarin de organische stof vrijwel geheel is omgezet in humus.
<i>antropogeen</i>	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
<i>ARCHIS-melding</i>	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
<i>artefact</i>	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
<i>B-horizont</i>	Inspoelingshorizont van kleimineralen (Bt), humus (Bh) en/of ijzer- en aluminiumoxiden (Bs) uit hoger gelegen horizonten. Vererving-/verbruiningshorizont (Bw).
<i>bioturbatie</i>	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
<i>brikgronden</i>	Bodems met een inspoeling van kleimineralen (briklaag). Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond, podzolgrond of dikke eerdgrond.
<i>buitendijks</i>	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
<i>C-horizont</i>	Horizont waarbij het moedermateriaal vrijwel niet is veranderd door bodemvormende processen, met uitzondering van processen als direct gevolg van grondwater.
<i>conservering</i>	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
<i>crevasse</i>	Doorbraakgeul door een oeverwal.
<i>dagzomen</i>	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
<i>dekzand</i>	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek'.
<i>dikke eerdgronden</i>	Bodem, niet een veengrond, met een niet vergraven A-horizont dikker dan 50 cm. Dit zijn enkeerdgronden in zandgronden en tuineerdgronden in kleigronden.
<i>edelmanboor</i>	Een handboor voor bodemonderzoek.
<i>eerdgronden</i>	Bodems met een minerale eerdlag (A-horizont van een bepaalde dikte en humusfractie), zonder een briklaag en zonder tekenen van podzolisering.
<i>E-horizont</i>	Uitspoelingshorizont van kleimineralen (bij brikgrond) of ijzer- en aluminiumoxiden en/of humus (podzol).
<i>enkeerdgronden</i>	Dikke eerdgrond (laag met donkere, min of meer rulle grond, met an- en organische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens (ook wel essen genoemd).
<i>eolisch</i>	Door de wind gevormd, afgezet.
<i>esdek</i>	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen.
<i>ex situ</i>	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>fluviaal</i>	Door rivieren gevormd, afgezet.
<i>fluvio-glaciaal</i>	Door stromend water (afkomstig van landijs) onder glaciale omstandigheden afgezet.
<i>fluvio-periglaciaal</i>	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
<i>gaafheid</i>	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
<i>genese</i>	Wording, ontstaan.
<i>grondmorene</i>	Mengsel van zand, klei en stenen. Ontstaan door het uitsmelten van puin, dat in het landsijs aanwezig is, en door deformatie van materiaal onder het ijs. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
<i>Holoceen</i>	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste ijstijd: ca. 11.755 jaar geleden tot heden).
<i>horizont</i>	Kenmerkende laag binnen de bodemkunde.
<i>humeus</i>	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
<i>ijzeroer</i>	Ijzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerassige gebieden op geringe diepte voorkomt.
<i>in situ</i>	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren.
<i>inhumatie</i>	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot.
<i>interstediaal</i>	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
<i>kom</i>	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
<i>kronkelwaard</i>	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
<i>kwel</i>	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater.
<i>laag</i>	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
<i>leemgrond</i>	Grondsoort met minder dan 25% silt.
<i>lithologie</i>	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
<i>löss</i>	Eolisch (=wind-) afzetting van fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
<i>lutum</i>	Kleideeltjes.
<i>meander</i>	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
<i>meanderen</i>	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
<i>oeverwal</i>	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
<i>oxidatie</i>	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
<i>plaggendek</i>	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden pluggen of met zand vermengde potstalmeest opgebracht.
<i>plangebied</i>	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.
<i>Pleistocene</i>	Voorlaatste tijdperk (ca. 2.600.000 jaar tot 11.755 jaar voor Chr.).
<i>Pleniglaciaal</i>	Midden-Weichselien (ca. 75.000 tot 14.700 jaar voor Chr.).
<i>podzolgronden</i>	Bodems met duidelijke tekenen van inspoeling van humus en/of ijzer- en aluminiumoxiden. Deze bodems mogen niet voldoen aan de eisen van een veengrond of een dikke eerdgrond.
<i>pollenanalyse</i>	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd (ook wel palynologie genoemd).
<i>potstal</i>	Uitgediepte veestal.
<i>Prehistorie</i>	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven (voor de jaartelling).
<i>riverduin</i>	Door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
<i>Saaliën</i>	Voorlaatste ijstijd (ca. 370.000 tot 130.000 jaar voor Chr.).
<i>silt</i>	Fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm.
<i>site</i>	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
<i>slak</i>	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie.
<i>solifluctie</i>	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
<i>stadaal</i>	Een relatief koudere periode in een Glaciaal.
<i>strang</i>	Een nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard.
<i>stratigrafie</i>	Opeenvolging van lagen in de bodem.
<i>stroomgordel</i>	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
<i>stroomrug</i>	Oude rivierloop die als een rug in het landschap zichtbaar is (al dan niet ontstaan door inklinking van het komgebied).
<i>structuur</i>	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
<i>stuwwal</i>	Door de druk van het landsijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
<i>terras (rivier-)</i>	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodembodem.
<i>vaaggronden</i>	Restgroep in de bodemkunde. Bodems die niet voldoen aan eisen van een veengrond, podzolgrond, brikgrond of eerdgrond.
<i>veengronden</i>	Bodems die binnen 80 cm van het maaiveld voor de meerderheid bestaan uit moerig materiaal (veen).
<i>verbruining</i>	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
<i>vindplaats</i>	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
<i>Vroeg-glaciaal</i>	Vroeg-Weichselien (ca. 115.000 en 75.000 jaar voor Chr.).
<i>Weichselien</i>	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landsijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
<i>zavel</i>	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum bevat en voor meer dan 50% uit zand bestaat. Benaming op de bodemkaart voor zandige kleiën. (Kz1 t/m Kz3).
<i>zeldzaamheid</i>	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

Bijlage 3: Afkortingenlijst

afkorting	betekenis	afkorting	betekenis
..1	zwak	Ks1	klei zwak siltige
..2	matig	Ks2	klei matig siltige
..3	sterk	Ks3	klei sterk siltige
..4	uiterst	Ks4	klei uiterst siltige
..g1	zwak grindig	KWARTS	Kwartsiet
..g2	matig grindig	Kz1	klei zwak zandig
..g3	sterk grindig	Kz2	klei matig zandig
..h1	zwak humeus	Kz3	klei sterk zandig
..h2	matig humeus	L	leem
..h3	sterk humeus	l	licht
AD	Anno Domini (datering na Christus)	LBK	Lineaire bandkeramiek
afb.	afbeelding	LEE	Leer
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland	LIN	Lineair
AMK	Archeologische Monumenten Kaart	Lz1	leem zwak zandig
AMS	directe C ¹⁴ -meting	Lz3	leem sterk zandig
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg	m	meter
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem	m²	vierkante meter
art.	artikel	MA	Master of Arts
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving	M C ¹⁴	monster voor C ¹⁴ -datering
AW	Aardwerkkoncentratie	MFE	ijzermonster
AWG	gedraaid	MFOS	fosfaatmonster
AWH	handgevoemd	mg	matig gesorteerd
BC	Before Christ (datering voor Christus)	MHK	houtskeletmonster
BE	Belgie	MHT	houtmonster
bijv.	bijvoorbeeld	MICRO	micro morfologisch onderzoek
BL	Blauw	M LIT	lithologisch monster
blz	bladzijde	mm	millimeter
BOT	Bot	Mn	mangaan
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)	MP	pollenmonster
BR	Bruin	mp	meetpunt
BS	Baksteen	MPF	botanisch monster
BTO	Onverbrand bot	MSc	Master of Science
BTV	Verbrand bot	M TL	metaal
BV	Bouwwoor	mv	maaveld (het landoppervlak)
C ¹⁴	Koolstofdatering	MZF	zoölogisch monster, 0,25 mm
CA	kalk	n	nee
ca.	circa	N	noord
CAA	Centraal Archeologisch Archief	NAP	Normaal Amsterdams Peil
CAD	Computer-aided Drafting (of Design)	NEN	Nederlandse Norm
CCvD	Centraal College van Deskundigen	nr.	nummer
Chr.	Christus	NV	Natuurlijke versterking
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart	o.a.	onder andere
CIS	Centraal Informatie Systeem	OD	ouder dan
cm	centimeter	OR	Oranje
CMA	Centraal Monumenten Archief	ORG	Organisch
con	concretes	OX	oxidatie
CRI	Crinoiden kalk	PA	Paars
CvAK	College	pag.	pagina
d	donker	plr	plantenresten
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek	pu	puin
drs.	doctorandus	PvA	Plan van Aanpak
e.d.	en dergelijke	PvE	Programma van Eisen
e.v.	en verder	RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
et al.	et alii (en anderen)	RD	Rijksdriehoek systeem
etc.	etcetera		(landelijk coördinatensysteem)
FE	Ijzer/oer	REC	Recente versterking
FeO2	roest (ijzeroxide)	RI	riet
FF	Fosfaat	RO	Rood
FG	Fysisch Geograaf/ Fysische Geografie	RZ	Roze
Fig.	Figuur	S	silt
G	Grind	s	spoor
GE	Geel	sch	schelpenresten
gem.	gemiddeld	sg	slecht gesorteerd
gew.	gewicht	SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer
GEWICHT	gewicht	SLK	(productie-) slakken
gg	goed gesorteerd	sph	sphagnum
GIS	Geografisch Informatie Systeem	Stiboka	Stichting voor Bodemkartering
GLS	Glas	STN	natuursteen
GN	Groen	tab.	tabel
GPS	Global Positioning System	tel.	telefoon
GR	Grijs	temp	temperatuur
GW	grondwater	TEX	Textiel
Gs	grind siltig	TOU	Touw
Gz1	grind zwak zandig	V	Veen
Gz2	grind matig zandig	v	vondst
Gz3	grind sterk zandig	Vk1	veen zwak kleilig
Gz4	grind uiterst zandig	Vk3	veen sterk kleilig
h	humeus	VKL	Huttenleem/verbrande leem
ho	hout	Vm	veen mineraalarm
h1	zwak humeus	vnr	vondstnummer
h2	matig humeus	VST	Vuursteen
h3	sterk humeus	Vz1	veen zwak zandig
ha	hectare	Vz3	veen sterk zandig
HK	Houtskelet	W	west
HL	Hutteleem	WABO	Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
HT	Hout	WI	Wit
HU	Humus	WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
id	identiek aan	wo	wordtelrest
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden	X(XX)	onbekend
INDET	Ondetermineerbaar	Z	zand
ing.	ingenieur	Z	zuid
IVO	Inventariserend Veldonderzoek	Z1	zand uiterst fijn
IVO-K	Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase	Z2	zand zeer fijn
IVO-O	Inventariserend Veldonderzoek Overig	Z3	zand matig fijn
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Profielsleuven	Z4	zand matig grof
IVO-V	Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase	Z5	zand zeer grof
J	ja	Z6	zand uiterst grof
JD	jonger dan	zg	zegge
K	klei	Zk	zand kleilig
k	kolom	Zs1	zand zwak siltig
KBW	Bouwkeramiek	Zs2	zand matig siltig
KER	keramiek	Zs3	zand sterk siltig
KI	Kiezel	Zs4	zand uiterst siltig
km	kilometer	ZW	Zwart
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie		

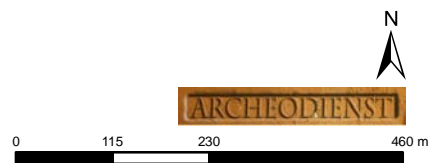
Bijlage 4: Geomorfologische kaart

Geomorfologische kaart



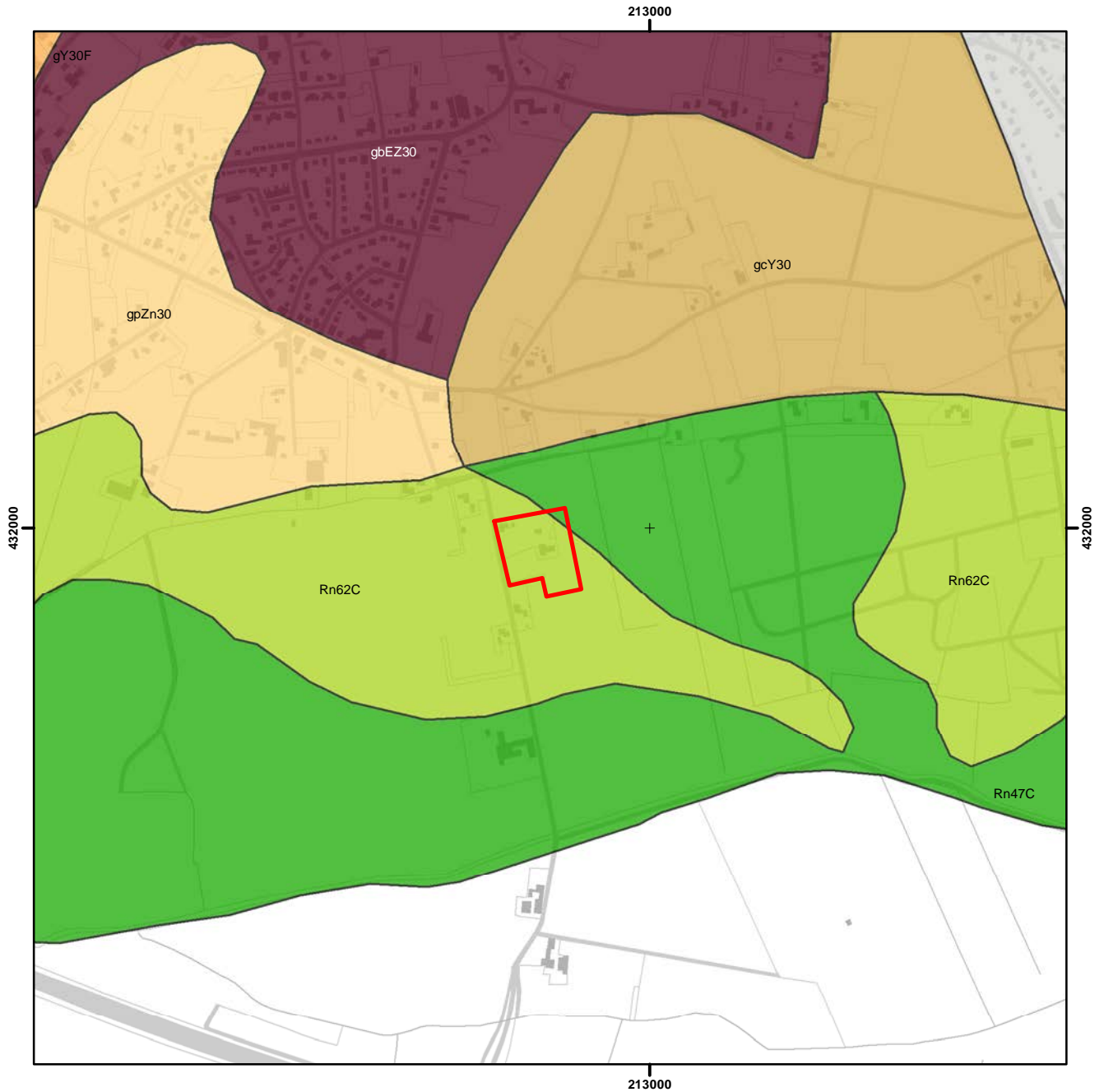
Legenda

- Plangebied
- 5E3 smeltwaterterras (kame) zwak tot matig golvend
- 4H3 glooiing van hellingafspoelingen eventueel bedekt met dekzand
- 2R2 droog dal eventueel bedekt met dekzand/löss
- 2R3 dalvormige laagte zonder veen
- 2M18b terrasvlakte (geen overstromingsmateriaal)
- 3K22 terrasrestrug
- 2R11 geul van meanderend afwateringsstelsel




Bijlage 5: Bodemkaart

Bodemkaart



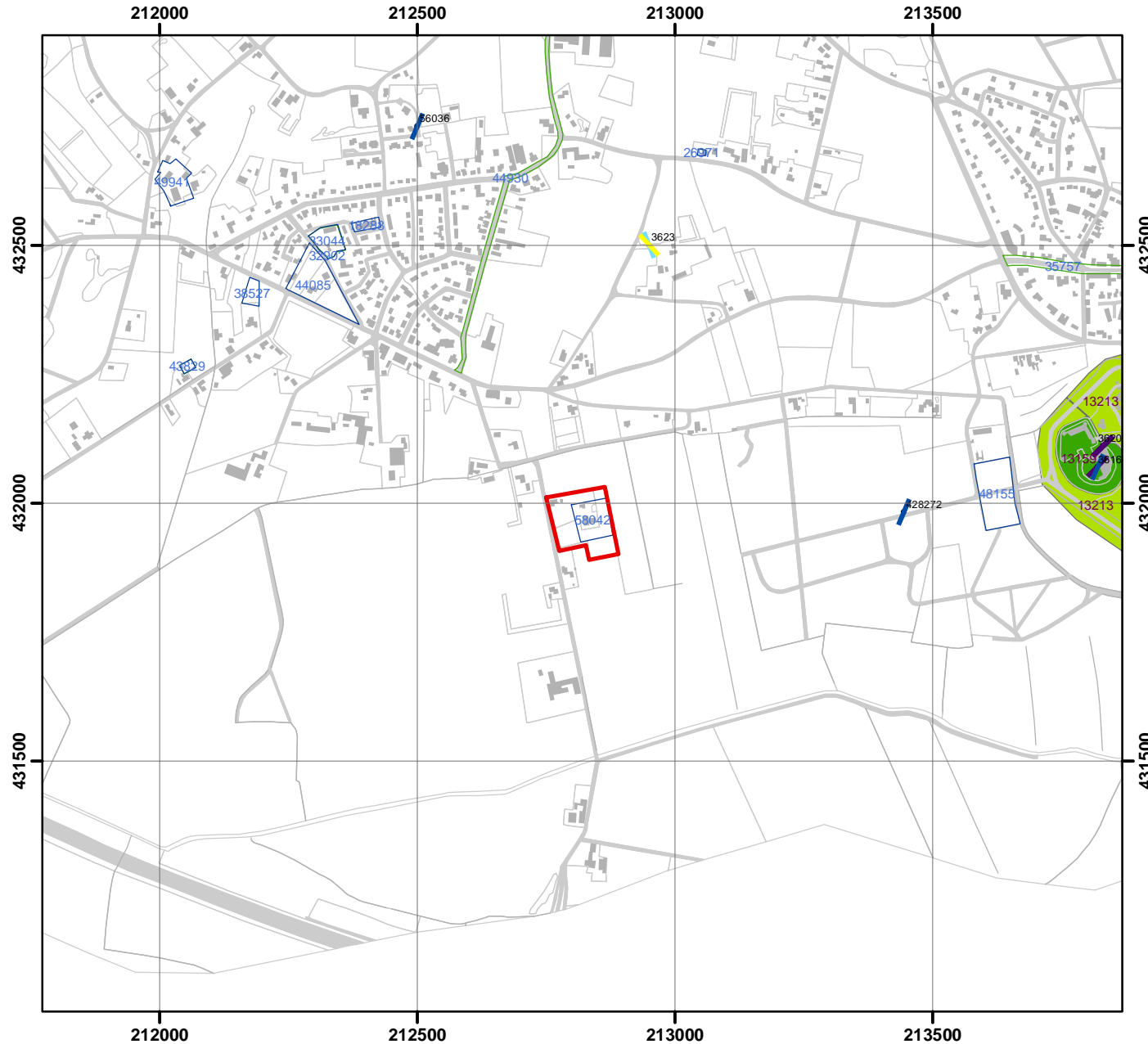
Legenda

-  Plangebied
- bEZ30 Hoge bruine enkeerdgronden in grof zand
- pZn30 Gooreerdgronden in grof zand
- cY30 Loopodzolgronden in grof zand
- Rn62C Kalkloze poldervaaggronden in zandige en sterk siltige klei
- Rn47C Kalkloze poldervaaggronden in zwak siltige klei
- g... Grind binnen 40 cm beneden maaiveld



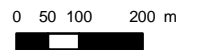
Bijlage 6: Archeologische informatie

Archeologische Informatie



Legenda

- Plangebied
- Waarnemingen**
- Waarnemingen
- Waarneming met datering**
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Vondstmeldingen**
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
- Booronderzoek
- Gravend onderzoek
- Monumenten**
- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd



1:12000



Bronnen: © TOP10NL juni 2014, © ArchisII juni 2014

Bijlage 7: Tabel met archeologische informatie

Monument/ waarneming		Ligging	Complextype	Ouderdom	Ruimtelijke verspreiding	Stratigrafische verspreiding	Fragmentatie	Waarnemings methode	Interpretatie Systemisch/diagram
13213		855 m ten O	Stad	LME-NT	Omsloten door de stadswal	Vanaf het maaiveld tot 1 à 2 m beneden maaiveld	Niet van toepassing	Historisch kaartmateriaal	Niet van toepassing, de oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk verdwenen, er is sprake van een antropogeen ophogingspakket
13159	3616, 3620	880 m ten O	Kasteel	LME-NT	Omsloten door een gracht	Vanaf het maaiveld tot 1 à 2 m beneden maaiveld	Restanten van een burcht	Divers	
Waarneming/ Onderzoeksmelding		Ligging	Materiaal categorie	Ouderdom	Ruimtelijke verspreiding	Stratigrafische verspreiding	Fragmentatie	Waarnemingsmethode	Interpretatie Systemisch/diagram
3623	--	500 m ten N	Handgevormd aardewerk	BRONSL-IJZV	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend / Complex 4, 5 of 6
428272	--	580 m ten O	Koperen fibula	VMEC	Puntvondst	1 cm -mv	Fragment	Metaaldetector	Onbekend / Complex 4, 5 of 6
56036	--	790 m ten NW	Handgevormd kogelpot aardewerk	LMEA - LMEB	Onbekend	Onder het plaggendek 120 – 140 cm - mv	Onbekend	Booronderzoek (RAAP-notitie): Locatie St. Isidorusstraat te Stokkum (D.G. Bedeaux)	Complextype 4
3616	--	960 m ten O	Grondsporen	LME-NT	Kasteelterrein, zie monument 13159	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Niet van toepassing, de oorspronkelijke bodem is waarschijnlijk
3620	---	980 m ten O	Houtskoollagen, funderingsresten, tegelvloer, bronzen plaatje, enkele tientallen smeltkroezen, koper- en ijzerslakken	16 ^e eeuw	Muntplaats op kasteelterrein	Onbekend	Onbekend	Opgraving door het ROB in 1964 (Nieuwsbulletin van de Koninklijke Nederlandse Oudheidkundige Bond 1964)	verdwenen, er is sprake van een antropogeen ophogingspakket

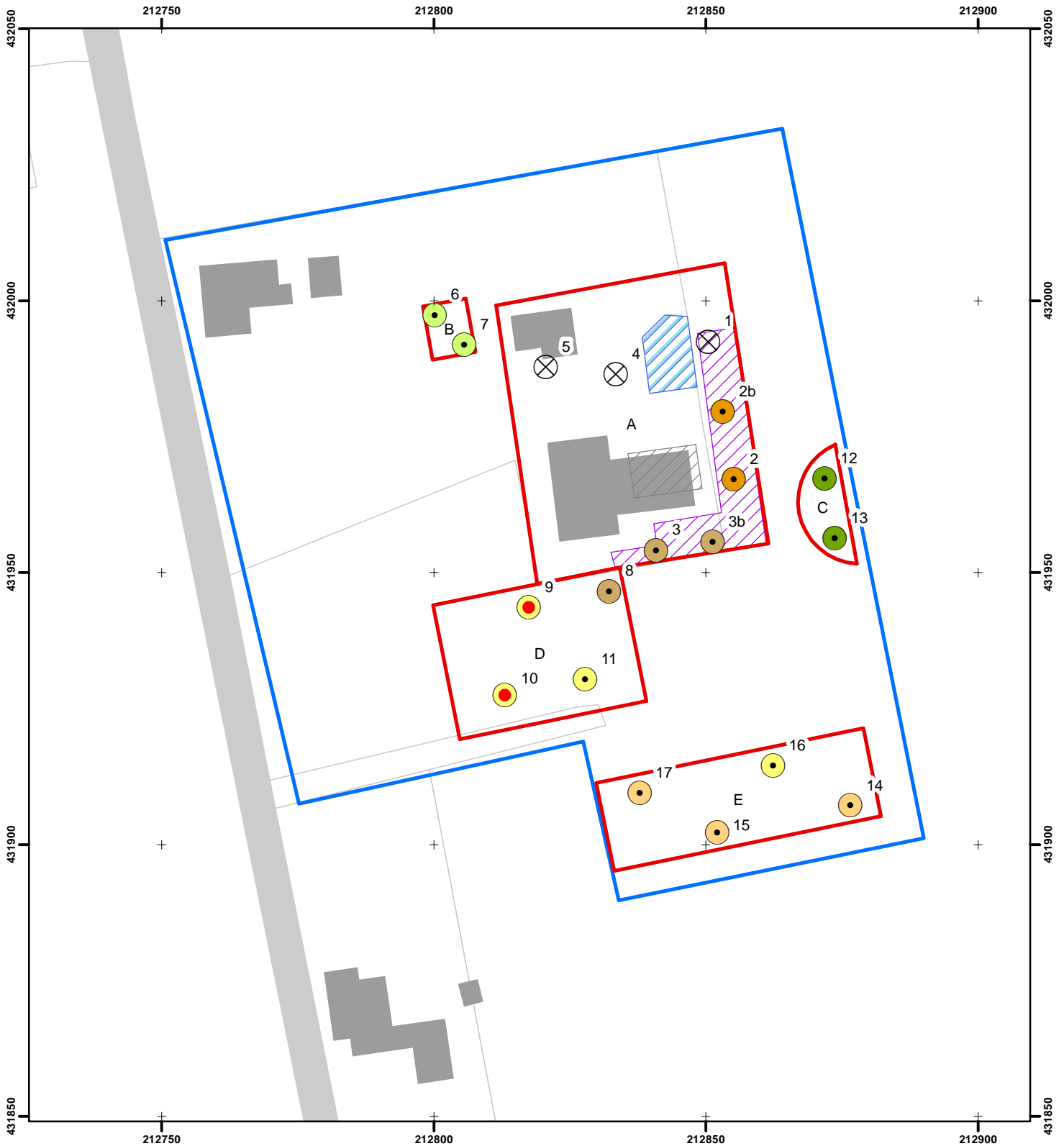
Tabel: Overzicht van de monumenten en waarnemingen binnen een straal van 1 km rondom het plangebied.

Onderzoeks melding	Ligging	Waarnemingsmethode	Resultaten en advies	Bronvermelding
18288	650 m ten NW	Booronderzoek door ARC in 2006	Restant plaggendek, geen archeologische indicatoren gevonden → archeologische begeleiding van de bouwwerkzaamheden	Wit, de M.J.M., 2006: <i>Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van een bureauonderzoek en boringen aan de Barlhezestraat te Stokkum, gemeente Montferland</i> . ARC-rapport 2006-70, Groningen.
26971	690 m ten N	Booronderzoek door Synthebra in 2008	Geen vervolgonderzoek	Niet gemeld
32902	660 m ten NW	Bureauonderzoek	Hoge verwachting voor alle perioden voor vrijwel het hele plangebied → vervolg d.m.v. verkennend booronderzoek	Broeke, E.M., M. Stiekema, 2009: <i>Archeologisch bureauonderzoek en Verkennend booronderzoek: Heuvelstraat 3 te Stokkum</i> . Econsultancy, Doetinchem
33044	660 m ten NW	Verkennend booronderzoek	Bodem verstoord tot in de C-horizont → geen vervolgonderzoek	
35757	910 m ten NO	Bureauonderzoek	Geringe kans op archeologische resten vanwege bodemverstoringen in het verleden → geen vervolgonderzoek	Broeke, E.M., 2009: <i>Archeologisch bureauonderzoek: plangebied Stokkumseweg te 's-Heerenberg gemeente Montferland</i> . Econsultancy-rapport 09065567, Doetinchem.
38527	720 m ten NW	Booronderzoek	Bodem verstoord tot in de C-horizont, geen indicatoren → geen vervolgonderzoek	Boshoven, E.H., 2010: <i>Eltenseweg (ong.) te Stokkum gemeente Montferland; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek</i> . RAAP-Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
43794	780 m ten W	Bureauonderzoek	Middelhoge verwachting → vervolg d.m.v. boringen	G.W.J. Spanjaard, 2011: <i>Archeologisch bureauonderzoek en karterend booronderzoek: Voorthuizerweg 6 en 8 te Stokkum in de gemeente Montferland</i> . Econsultancy-rapport 10096064, Doetinchem.
43829	780 m ten W	Karterend booronderzoek	Beekerdgrond en geen archeologische indicatoren → geen vervolgonderzoek	
44085	540 m ten NW	Bureau- en karterend booronderzoek	Geen archeologische indicatoren → geen vervolgonderzoek	Weerheijm, W.J., A. Lutz, 2011: <i>Nieuwbouw van woningen locatie Heuvelstraat-Eltenseweg te Stokkum, gemeente Montferland</i> . Vestigia-rapport V842.
44930	330 m ten N	Bureauonderzoek	Archeologische resten kunnen niet worden uitgesloten → vervolg d.m.v. een begeleiding van de rioolrenovatiewerkzaamheden	Broeke, E.M., 2011: <i>Archeologisch bureauonderzoek: Gildestraat-Pastoor van Sonsbeeckstraat-Lange Heg te Stokkum in de gemeente Montferland</i> . Econsultancy-rapport 11015091, Doetinchem.
48155	720 m ten O	Booronderzoek door RAAP in 2010	Begeleiding werkzaamheden indien bodemingrepen dieper reiken dan de aangetoonde recente verstoringen	Niet gemeld
49941	950 m ten NW	Booronderzoek	Geen indicatoren → geen vervolgonderzoek	Rokker, de G.J., 2012: <i>Archeologisch booronderzoek Fluunseweg en Melderstraat te Didam en Isodorusstraat te Stokkum, gemeente Montferland</i> . MUG-publicatie 2012-14, Leek.
48042	0 m	Bureau- en karterend booronderzoek	Verstoord bodemprofiel → geen vervolgonderzoek	Koeman, S.M., 2013: <i>Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 5 te Stokkum</i> . Archeodienst-rapport 338.














Tabel: Overzicht van de onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1 km rondom het plangebied.

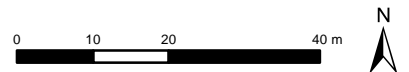
Bijlage 8: Boorpuntenkaart

Boorpuntenkaart



Legenda

- | | | | |
|---|------------------------------|---|--|
|  | Plangebied |  | (kleig) zand |
|  | Onderzoeksgebieden |  | dunne zandige kleilaag op zand |
|  | Onderkeldering |  | zandige klei op zand |
|  | Zone karterend booronderzoek |  | recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op zand |
|  | Voormalige vijver |  | recente ophogingslaag op voormalige bouwvoor op zandige klei op zand |
|  | Archeologische indicator |  | siltige klei op zandige klei op zand |
| | |  | gestuit op puin |



Bijlage 9: Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijvingen



Project 58042-63978_Stokkum-Linthorsterstraat 2 en 5_BO+IVO-VK
 Datum 29-8-2013 en 11-11-2014
 Beschreven door Susanne Koeman
 Boortype Edelmanboor 7 cm boring 1 t/m 5), 12 cm (boring 6 t/m 17)
 Bijzonderheden Zeer droge grond (boring 1 t/m 5)

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
1	15	kz3		dbrgr		XX	recente bovengrond	
	50	kz1		brgr	pu1, bs2	XX	recent opgebracht	
							gestuit op puin	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
	85	kz1	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	110	kz1		bror	fe1	C	wrsl. jonge klei	
	140	kz3		gr	fe1	C	wrsl. oude klei	
	170	z4s1		gr		C	slecht gesorteerd, beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
2b	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
	85	kz1	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	110	kz1		bror	fe1	C	wrsl. jonge klei	
	130	kz3		gr	fe1	C	wrsl. oude klei	
	170	z4s1		gr		C	slecht gesorteerd, beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
	80	kz3	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	100	kz3		dbr/ge		Apb/C	gevekt, scherpe ondergrens	
	120	z3s1		ge	fe1	C	matig gesorteerd, pleistoceen zand	
	140	z4s1		orge	fe3	C		

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
3b	60	kz3		brgr		XX	gevekt, recent opgebracht	
	90	kz3	h1	dbrgr		Apb	voormalig maaiveldniveau	
	100	kz3		lbrgr		C	wrsl. oude rivierklei	
	120	z3s1		ge	fe1	C	matig gesorteerd, pleistoceen zand	
	140	z4s1		orge	fe1	C		

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
4	15	z3s3	h3	dgrzw		XX	recente bovengrond	
	100	z3k		grbr	pu1, gr2, bs1	XX	recente verstoring	
							gestuit op grind/puin	

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
5	15	z3s1	h1	grbr		XX	recente bovengrond	
	50	z3s1		ge/br	pu1, gr1, bs1	XX	recente laag	
	70	kz3		grbl	pu1, bs1	XX	recente verstoring	
	90	kz3		br	bs2 --> bs3	XX	recente verstoring	
							gestuit op puin	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
6	25	kz3	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	50	kz1		brgr		Bw	wrsl. jonge klei	
	70	kz3		lgrbr		C		
	95	z4s1		lgr	gr1	C		
	110	lz3		orge	fe2	C	oude leemlaag	
	140	z4/5s1		lgror	gr1, fe1	C	beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
7	35	kz3/z4	h2	grbr		Ap	gemengd met zand, recente bovengrond	
	45	kz1		brgr		Bw	wrsl. jonge klei	
	60	kz3		lgrbr		C		
	100	z4s1		lgeor	fe1	C		
	110	lz2		orge	fe2	C	oude leemlaag	
	140	z4/5s1		lgror	gr1, fe1	C	beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
8	30	z4k	h1	grbr		XX	recente bovengrond, opgebracht	
	40	z4k		lgrbr		XX	gevekt, verrommelde laag, opgebracht	
	50	z4k	h1	grbr		XX	gevekt, verrommelde laag, opgebracht	
	65	z4k		lgrbr		XX	gevekt, verrommelde laag, opgebracht	
	80	z4k	h2	dgrbr		Apb	restant voormalige bouwvoor, scherpe ondergrens	
	95	z4s3		lbr		C	top pleistoceen zand	
	120	z4s1		dge	fe2	C	slecht gesorteerd, pleistoceen zand	
	150	z4s1		lgr		C	pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
9	25	z4k	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	50	kz3		br		Bw		
	65	z4s2		lbrgr		C	top pleistoceen zand	V1
	100	z4s1		lgr		C	pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
10	15	z4k	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	30	z4k		brgr		C	overgangslaag naar pleistoceen zand	V2
	50	z4s2		lbrgr		C	pleistoceen zand	
	100	z4s1		lgeor	fe1	C	pleistoceen zand	

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
11	20	z4k	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	40	z3k		brgr		C	droge grond, overgangslaag naar pleistoceen zand	
	100	z3s1		lbrgr	fe1	C	matig gesorteerd, scherp zand, enkel grindje, top pleistoceen zand	
	120	z3s1		lgewi		C	pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
12	20	kz3	h1	brgr		Ap	recente bovengrond	
	50	ks3		lorgr-- >gror	fe2-->fe1	C	afdekkende jonge komklei	
	70	kz3	h2	dgrbr		Apb	begraven bovengrond	
	100	z4s3		lgrbr		AC	overgangslaag naar pleistoceen zand	
	140	z4/z5s1		lgr		C	slecht gesorteerd, scherp zand, beddingzand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
13	20	kz3	h1	brgr		Ap	recente bovengrond	
	50	ks3		lorgr-- >gror	fe2-->fe1	C	afdekkende jonge komklei	
	70	kz3	h2	dbrgr		Apb	begraven bovengrond	
	100	z4s3		lgrbr		AC	overgangslaag naar pleistoceen zand	
	140	z4/z5s1		lgr		C	slecht gesorteerd, scherp zand, pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
14	30	kz3	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	60	kz3		brgr		Bw	afdekkende oude kleilaag	
	100	z4s3		lgror	fe1	C	matig gesorteerd, scherp zand, lemige brokjes, enkel grindje, top pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
15	25	kz3	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	50	kz3		brgr		Bw		
	60	z3k		lorbr	fe1	C	top pleistoceen zand	
	95	z3s1		lge		C	matig gesorteerd, scherp zand, enkel grindje, mooi zand als in dlg D	
	120	z3s1		lorge	fe2	C	pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
16	20	kz3	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	40	z3k		brgr		Bw		
	50	z3k		lorbr	fe1	C	top pleistoceen zand	
	100	z3s1		lge		C	matig gesorteerd, scherp zand, enkel grindje, mooi zand als in dlg D	

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
17	30	kz3	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	50	kz3		brgr		Bw		
	60	z3k		lorbr	fe1	C	top pleistoceen zand	
	90	z3s1		lge		C	matig gesorteerd, scherp zand, enkel grindje, mooi zand als in dlg D	
	100	z3s1		lorge	fe2	C	pleistoceen zand	

**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**

**Aanvullend Inventariserend Veldonderzoek
door middel van boringen
Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum
gemeente Montferland**

S.M. Koeman

Archeodienst Rapport 723

Onderzoeksmelding: 63978
In opdracht van: Dhr. M. Berendsen

Colofon

Titel: Aanvullend Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen: Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, gemeente Montferland
Auteur(s): S.M. Koeman
Archeodienst Rapport: 723
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 1.0
Onderzoeksmelding: 63978
Gemeente: Montferland
Opdrachtgever: Dhr. M. Berendsen
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Plaats: Zevenaar
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf
03-08-2015



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan waarop hondenpootafdrukken staan.



*Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.
Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.*

Archeodienst BV, Ringbaan-Zuid 8a, Postbus 297, 6900 AG Zevenaar, tel. 0316-581130, info@archeodienst.nl, www.archeodienst.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Onderzoekskader	5
2 Booronderzoek	6
2.1 Werkwijze	6
2.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens	6
2.3 Archeologische interpretatie	7
3 Conclusie en advies	9

Bijlage 1: Boorpuntenkaart

Bijlage 2: Boorbeschrijvingen

Administratieve gegevens

Projectnaam	Stokkum-Linthorsterstraat 3 en 5
Onderzoeksmelding	63978
Provincie	Gelderland
Gemeente	Montferland
Plaats	Stokkum
Toponiem	Linthorsterstraat 3 en 5
Type project	Aanvullend Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O; booronderzoek)
Opdrachtgever	Dhr. M. Berendsen
Bevoegd gezag	Gemeente Montferland
Uitvoerder	Archeodienst BV
Uitvoerder veldwerk	S.M. Koeman
Uitvoeringsdatum	29-07-2015
Beheer en plaats documentatie	Zevenaar
Geografische positie (x-y; in m)	Coördinaten zijn NW-NO-ZO-ZW (x) 212.751 - (y) 432.011 (x) 212.864 - (y) 432.032 (x) 212.890 - (y) 431.901 (x) 212.775 - (y) 431.907
Kaartbladnummer	40H
Huidig grondgebruik	Woonerf, gazon
Oppervlakte plangebied	Ca. 1,4 ha

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van dhr. M. Berendsen heeft Archeodienst BV een aanvullend Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O(verig); booronderzoek) uitgevoerd in het plangebied aan de Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum (gemeente Montferland, Fig. 1.1).

In 2014 is een archeologisch booronderzoek uitgevoerd in het plangebied waarbij de beoogde ontwikkelingslocaties zijn onderzocht (Koeman 2014, Fig. 1.1). Tijdens dit onderzoek zijn fragmenten handgevormd aardewerk gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op de nieuwbouwlocatie van de woning in het zuidelijke deel van het plangebied is vervolgens een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om vast te stellen of daadwerkelijk een archeologische vindplaats in het plangebied aanwezig is (deelgebied D). Tijdens het onderzoek zijn bewoningssporen uit de prehistorie gevonden. De vindplaats ligt op de zandrug (terrasrestrug) die binnen het zuidelijke deel van het plangebied aanwezig is. Op basis van het eerder uitgevoerde booronderzoek is globaal de grens tussen de lage verwachtingszone (noordelijke deel – terrasvlakte afgedekt met klei) en de hoge verwachtingszone (zuidelijke deel – terrasrestrug met zand) aangegeven (Fig. 1.1, zwarte stippellijn). Dit aanvullende booronderzoek is erop gericht de begrenzing tussen de lage en de hoge verwachtingszone vast te stellen zodat dit kan worden opgenomen in het bestemmingsplan.

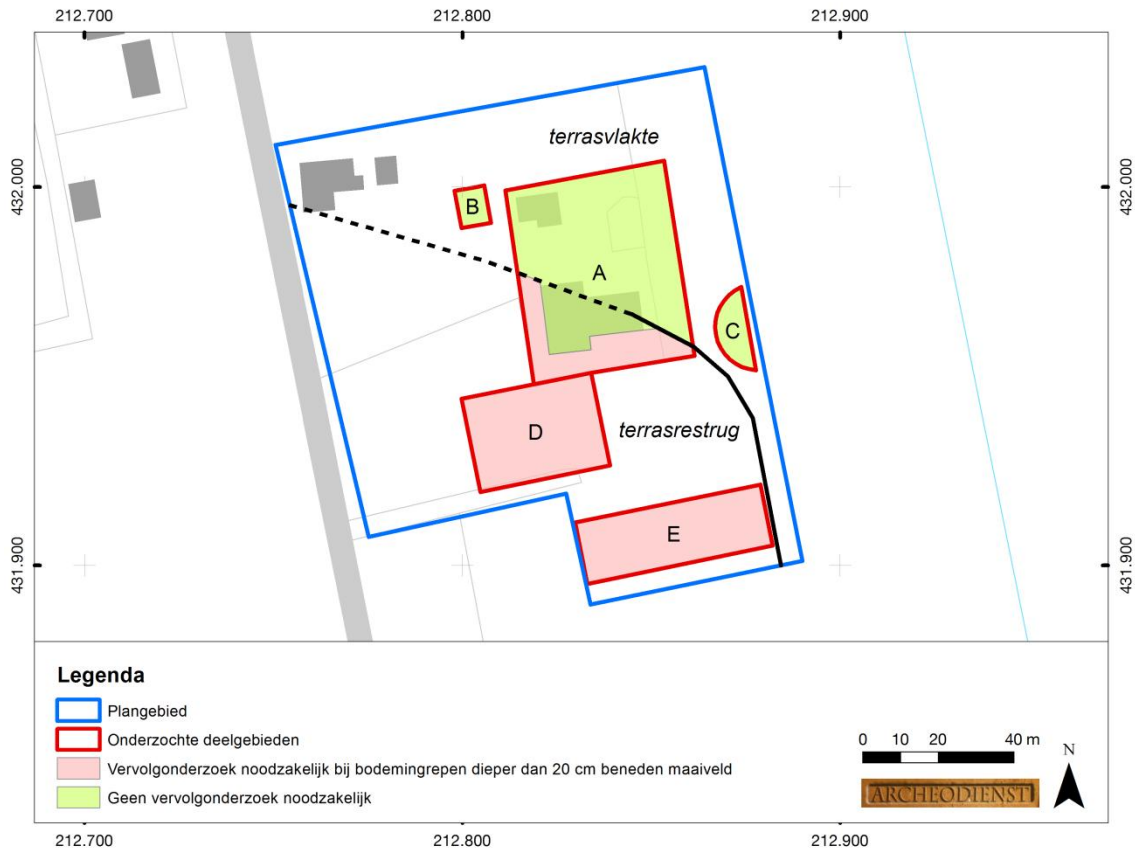


Fig. 1.1: Advieskaart op basis van het uitgevoerde bureau- en booronderzoek (bron: kadaster 2011).

2 Booronderzoek

2.1 Werkwijze

Ter hoogte van de verwachte grens tussen de lage verwachtingszone (kleiondergrond) en de hoge verwachtingszone (zandondergrond) zijn drie boorraaien gezet: een in het westelijke deel, in het centrale deel en het oostelijke deel. De lengte van de raaien bedraagt ca. 30 m met een maximale afstand tussen de boringen van 15 m. Afhankelijk van de boorresultaten is de boorafstand verkleind tot 7,5 m om de begrenzing preciezer vast te stellen. Uiteindelijk zijn verdeeld over de drie boorraaien 10 boringen gezet. De exacte boorlocaties zijn uitgezet met een meetlint.

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm tot minimaal 1,0 m beneden maaiveld. De boringen zijn beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989).

2.2 Beschrijving en interpretatie van de boorgegevens

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 1, de boorbeschrijvingen zijn te vinden in Bijlage 2.

Een goede textuur en kleurbeschrijving van het bovenste deel van de bodem was niet mogelijk vanwege het zeer droge sediment. Het onderscheid tussen klei en zand was wel te maken waardoor de grens tussen de terrasrestrug (zand) en terrasvlakte (klei) met een paar meter nauwkeurigheid is vastgesteld.

De boringen in het zuidelijke deel (boring 18, 19, 23, 24, 25 en 27) hebben een vergelijkbare bodemopbouw en bestaan uit een intacte ooivaaggrond die gekenmerkt wordt door een zwak humeuze bouwvoor (Ap-horizont) met daaronder een bruine Bw-horizont. De bodem wordt naar beneden toe geleidelijk lichter van kleur (BC-horizont) en gaat over in het gele zand van de C-horizont (Fig. 2.1). De C-horizont bestaat uit matig fijn tot matig grof zand dat goed tot matig



Fig. 2.1: Opgeboorde sediment van boring 18.

gesorteerd is. Vanwege het ondiepe voorkomen van zand waarin een ooivaaggrond is ontwikkeld, is dit gedeelte van het plangebied geïnterpreteerd als een terrasrestrug.

In het noordwesten van het plangebied is het bovenste deel van de bodem verstoord. De bodemverstoring kenmerkt zich door een iets gevlekt uiterlijk en een bijmenging van brokjes baksteen (boring 20 en 22) en wortelresten (boring 21). Wel is duidelijk dat de pleistocene zandondergrond hier is afgedekt met (bruin)grijze zandige klei (Fig. 2.2). Vanwege deze zandige kleilaag is dit gedeelte van het plangebied geïnterpreteerd als terrasvlakte.



Fig. 2.2: Opgeboorde sediment van boring 22.

In het zuidoosten van het plangebied is het hoogteverschil tussen de terrasrestrug en de terrasvlakte groter dan in het noordwestelijke deel. Dit wordt weerspiegeld in de bodemopbouw waarbij de bovenste 50 cm van de bodem een zwaardere textuur (siltige klei) heeft dan in de rest van het plangebied (boring 26). Vanaf 50 cm beneden maaiveld is zandige klei aangetroffen dat op slecht gesorteerd zand ligt. Vermoedelijk heeft hier in het verleden sterkere erosie plaatsgevonden (dichterbij een geul) dan het noord(west)elijke deel van het plangebied.

2.3 Archeologische interpretatie

Op basis van de bodemopbouw is het plangebied in tweeën gesplitst en is de grens bepaald tussen de hoger gelegen terrasrestrug met zand dicht aan het oppervlak en de lager gelegen terrasvlakte waar sprake is van zandige tot siltige kleiopvulling. De veronderstelde begrenzing van de terrasrestrug is op basis van dit onderzoek ca. 15 m richting het zuiden opgeschoven (Fig. 2.3). In Bijlage 3 is de grens op het huidige inrichtingsplan geprojecteerd.

Op de terrasrestrug zijn bewoningssporen gevonden uit de prehistorie. Voor het zuidelijke deel van het plangebied geldt dan ook een hoge archeologische verwachting voor bewoningssporen uit de prehistorie. De oppervlakte van de hoge verwachtingszone bedraagt ongeveer 6.000 m². De

begrenzing van de vindplaats is nog niet vastgesteld, deze kan zich uitstrekken over de complete terrasrestrug ook buiten het plangebied. In het noordelijke deel wordt vanwege de lage ligging en kleiondergrond weinig tot geen archeologische sporen verwacht.



Fig. 2.3: Begrenzing tussen de hoge verwachtingszone (terrasrestrug) en lage verwachtingszone (terrasvlakte).

3 Conclusie en advies

Op basis van het aanvullende booronderzoek is de grens vastgesteld tussen de lage archeologische verwachtingszone (noordelijke deel) en de hoge archeologische verwachtingszone. In de lage verwachtingszone (noordelijke deel) is de kans dat een archeologische vindplaats aanwezig is klein en kunnen de geplande bodemingrepen zonder nader archeologisch onderzoek worden uitgevoerd.

In de hoge verwachtingszone (zuidelijk deel) zijn wel beperkingen aanwezig met betrekking tot de geplande ontwikkeling. In het Verdrag van Malta (1992) is het streven naar behoud *in-situ* het uitgangspunt om het cultureel erfgoed (de archeologie) te beschermen. In overstemming hiermee is in de Monumentenwet uit 1988 opgenomen dat de vergunningaanvrager kan worden verplicht tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden (artikel 19). In dit geval betekent dit dat bodemingrepen dieper dan 20 cm beneden het huidige maaiveld in de hoge verwachtingszone (zuidelijke deel) vermeden moeten worden. Op locaties waar toch bodemingrepen zijn gewenst, kan dit bijvoorbeeld worden gerealiseerd door ophoging van het huidige maaiveldniveau zoals indertijd ook bij het huidige woonerf is gedaan. Op die manier is er ruimte om een fundering aan te leggen en worden de archeologische resten beschermd door een afdekkende laag.

Als behoud *in-situ* niet mogelijk is en de bodemingrepen dus dieper zijn gepland dan 20 cm beneden het huidige maaiveld dan kan de verplichting worden opgelegd tot het doen van opgravingen; of de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg.

Literatuur

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989² (1966): *Systeem van de bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen

Kadaster, 2014: *Topografische kaart 1: 10.000*, Apeldoorn.

Koeman, S.M., 2014: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum*. Archeodienst-rapport 592, Zevenaar.

NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Websites

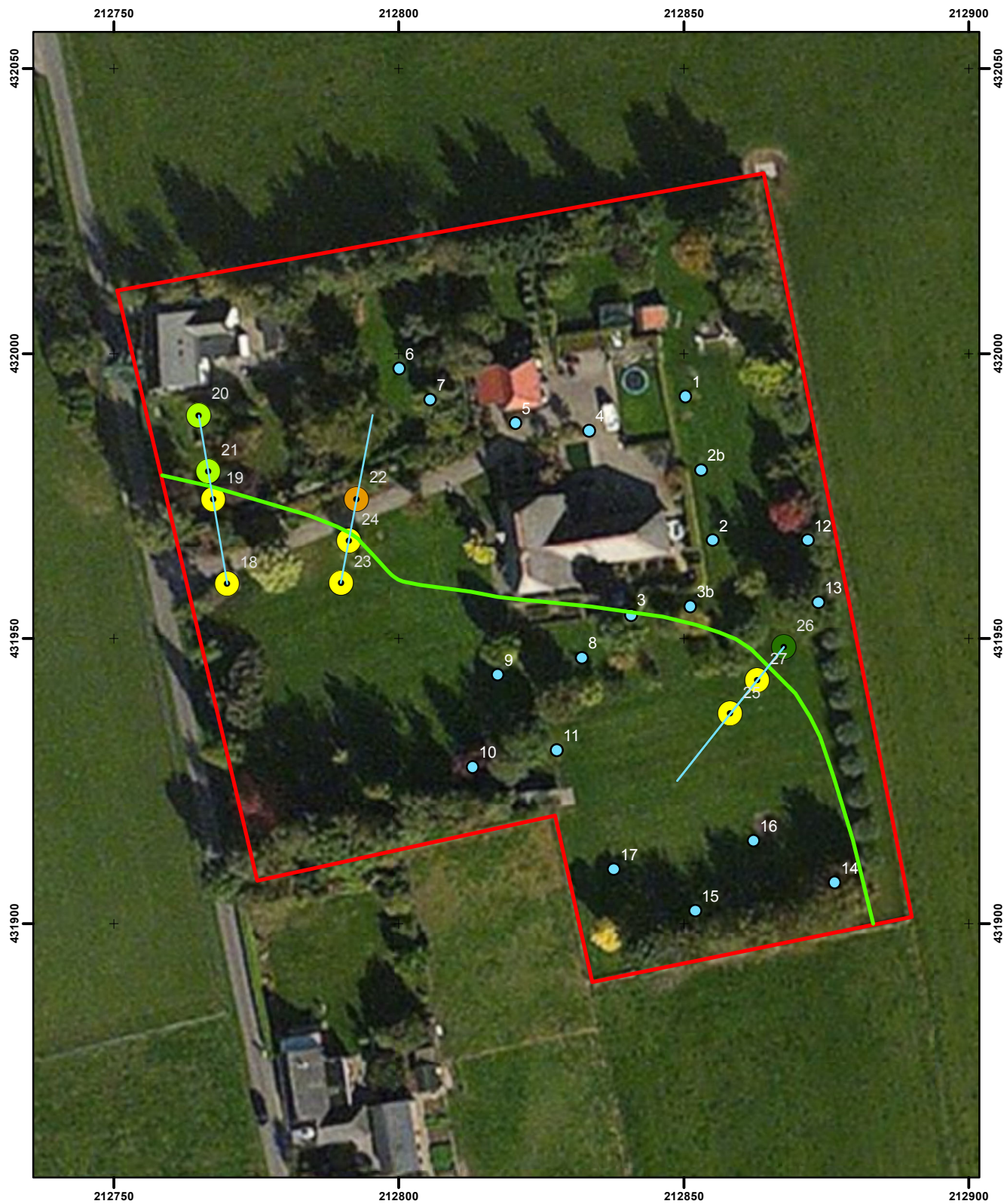
<http://www.ahn.nl> (Actueel Hoogtebestand van Nederland)

Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Advieskaart op basis van het uitgevoerde bureau- en booronderzoek (bron: kadaster 2011).	5
Fig. 2.1: Opgeboorde sediment van boring 18.	6
Fig. 2.2: Opgeboorde sediment van boring 22.	7
Fig. 2.3: Begrenzing tussen de hoge verwachtingszone (terrasrestrug) en lage verwachtingszone (terrasvlakte).....	8

Bijlage 1: Boorpuntenkaart


Boorpuntenkaart




Legenda


 Plangebied

 Boorraai

 Grens terrasrestrug-terrasvlakte

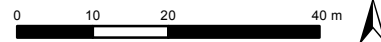
 Boorpunten onderzoek uit 2013 en 2014

 (kleilig) zand

 zandige klei op zand

 recente ophogingslaag op zandige klei op zand

 siltige klei



ARCHEODIENST

Bijlage 2: Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijvingen



Project 63978_Stokkum-Linthorsterstraat 3 en 5_IVO-O
 Datum 29-8-2015
 Beschreven door Susanne Koeman
 Boortype Edelmanboor 7 cm
 Bijzonderheden Zeer droge grond

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
18	30	z3k	h1	dgrbr		Ap	zeer droog, bouwvoor	
	70	z3kg1		br		Bw	top terrasrestrug	
	85	z4s1		brge		BC	matig gesorteerd, overgang naar C-horizont	
	100	z4s1		ge		C	matig gesorteerd, pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
19	30	z3k	h1	dgrbr		XX	recent opgebrachte bovengrond	
	50	z3k		gr		Ap	zeer droog, bouwvoor	
	70	z3k		br		Bw	top terrasrestrug	
	85	z4s1		bror	brokje verbrande leem	BC	matig gesorteerd, overgang naar C-horizont	
	100	z4s1		orge	fe1	C	matig gesorteerd, pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
20	30	kz3	h1	dgrbr		XX	recent opgebrachte bovengrond	
	70	kz3		gr	bs1	XX/C	iets gevlekt, verstoorde laag	
	85	z3k		grbr		C	matig gesorteerd, overgang naar pleistoceen zand	
	100	z3s1		orge	fe1	C	matig gesorteerd, pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
21	30	kz3	h1	dgrbr		XX	recente bovengrond	
	80	kz3		gr	wortelresten	XX/C	verstoorde laag, brokkelig	
	90	z3s1k		brgr		C	overgang naar pleistoceen	
	100	z4s1		orgr	fe1	C	matig gesorteerd, pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
22	30	z3s1		dbrgr		Ap	recent opgebrachte bovengrond	
	50	kz3		dbr		XX	recent opgebrachte bovengrond	
	70	kz3		gr	bs1	XX/C	iets gevlekt, verstoorde laag, scherpe ondergrond	
	90	kz2		grbr		C	overstromingsafzetting, vermoedelijk oude leemlaag	
	120	z3s1		gr		C	matig gesorteerd, pleistoceen zand	

Boorbeschrijvingen

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
23	30	z4k	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	50	z4k		br		Bw	top terrasrestrug	
	65	z4s2		lbrgr		C	top pleistoceen zand	
	100	z4s1		lgr		C	pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
24	30	z4k	h2	dbrgr		Ap	bouwvoor	
	60	z4k		br		Bw	top terrasrestrug	
	70	z4s2		lbrgr		C	top pleistoceen zand	
	100	z4s1		lgr		C	pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
25	30	z3s1	h1	dbrgr		Ap	zeer droog, bouwvoor	
	70	z3s1		br		Bw	top terrasrestrug	
	85	z3s1		brgr		BC	goed gesorteerd, overgang naar C-horizont	
	100	z3s1		orge	fe1	C	goed gesorteerd, pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
26	20	kz3	h1	brgr		Ap	recente bovengrond	
	50	ks3		grbr	fe1	C	afdekkende jonge komklei	
	70	kz3	h1	dbrgr		Apb	begraven bodemhorizont	
	90	z4s3		lgrbr		AC	overgangslaag naar pleistoceen zand	
	120	z4s1		lgr		C	slecht gesorteerd, scherp zand, pleistoceen zand	

Boring	Diepte in cm - mv	Textuur	Humus	Kleur	Insluitsels	Horizont	Opmerkingen	Vondst
27	30	z3s1	h1	dbrgr		Ap	zeer droog, bouwvoor	
	70	z3s1		br		Bw	zeer droog, top terrasrestrug	
	80	z3s1k		brgr		BC	goed gesorteerd, overgang naar C-horizont	
	100	z3s1		wi	fe1	C	goed gesorteerd, pleistoceen zand	

Bijlage 3: Boorpuntenkaart met inrichtingsplan



Omgevingsdienst
Achterhoek

PvE concept versie 1.1


STANDAARD PROGRAMMA VAN EISEN GEMEENTEN REGIO ACHTERHOEK

**Inventariserend veldonderzoek proefsleuven (IVO-P) met
eventuele doorstart naar een opgraving (DAO)**

Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum

Gemeente Montferland

Dit programma van eisen is voornamelijk gericht op inventariserend archeologisch vooronderzoek in het landelijk gebied. Dit programma van eisen is uitsluitend bedoeld om eisen te stellen waaraan de vergunningvrager van overheidswege dient te voldoen. Dit programma van eisen bevat geen aanvullende eisen die de vergunningvrager aan de uitvoerder stelt. Vergunningvrager, bevoegde overheid en uitvoerder dragen vanuit hun rol bij aan het uitvoeren van het onderzoek volgens dit PvE en aan het handhaven van de vereiste kwaliteit. Bij het aantoonbaar in gebreke blijven van vergunningvrager en /of uitvoerder kan de bevoegde overheid gelasten dat de werkzaamheden worden gestaakt en/of worden verbeterd.

<h1>Programma van Eisen</h1>			
Locatie	Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum		
Projectnaam	Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum		
Plaats binnen archeologisch proces			
• IVO – Proefsleuven (IVO-P)			
Opsteller			
	<i>Naam, adres, telefoon, e-mail</i>	<i>datum</i>	<i>paraaf</i>
Auteur	S.M. Koeman Archeodienst bv Postbus 297 6900 AG Zevenaar Tel. 0316-581130 E: skoeman@archeodienst.nl	28-05-2015	
Senior KNA-archeoloog (controle/goedkeuring en auteur hoofdstukken 4 en 6)	N.M. Prangma E: nprangma@archeodienst.nl	28-05-2015	
Vergunningvrager of initiatiefnemer bestemmingsplanwijziging			
	<i>Naam, adres, telefoon, e-mail</i>	<i>datum</i>	<i>paraaf</i>
	Dhr. M. Berendsen Linthorsterstraat 5 7039 CR Stokkum Tel. 06-24591880 E: Marco@boksduiven.com		
Goedkeuring bevoegde overheid			
	<i>Naam, adres, telefoon, e-mail</i>	<i>datum</i>	<i>paraaf</i>
Gemeente	Mevr. A. Zonneveld Afdeling Vergunning en Handhaving, gemeente Montferland Postbus 47, 6940 BA Didam Tel. 0316-291614 E: a.zonneveld@montferland.info		

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1. ADMINISTRatieve GEGEVENS ONDERZOEKSgebIED	5
HOOFDSTUK 2. AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK	6
2.1 Aanleiding	6
2.2 Motivering	6
2.3 Doelstelling	7
HOOFDSTUK 3. EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	8
HOOFDSTUK 4. ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	9
4.1 Situering en inrichting van het onderzoeksgebied	9
4.2 Regionale archeologische en (cultuur)landschappelijke context	9
4.3 Aard en typering van de vindplaats(en)	9
4.4 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en), indien bekend	9
4.5 Bodemopbouw en stratigrafie	10
4.6 Historisch grondgebruik en bebouwing	10
4.7 Prospectieve kenmerken en typering	10
4.8 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	10
4.9 Structuren en sporen (systemisch)	10
4.10 Anorganische artefacten	10
4.11 Organische artefacten	11
4.12 Archeozoologische en -botanische resten	11
4.13 Menselijke resten	11
4.14 Gaafheid en conservering	11
HOOFDSTUK 5. DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING	12
5.1 Doelstelling	12
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders	12
5.3 Onderzoeksvragen	12
HOOFDSTUK 6. METHODEN EN TECHNIKEN: OPERATIONALISERING	17
6.1 Strategie en uitgangspunten	17
6.2 Methoden en technieken (veldwerk)	18
6.3 Omgang met kwetsbaar vondstmateriaal	21
6.4 Structuren, grondsporen	21
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek	23
6.6 Anorganische artefacten	24
6.7 Organische artefacten	24
6.8 Archeozoologische en -botanische resten	24
6.9 Menselijke resten	25
6.10 Dateringsonderzoek en overig natuurwetenschappelijk onderzoek	25
6.11 Beperkingen	26
HOOFDSTUK 7. UITWERKING EN CONSERVERING	27
7.1. Evaluatierapport	27
7.2 Technische uitwerking – algemeen	27
7.3 Wetenschappelijke uitwerking - algemeen	28

7.4 Structuren, grondsporen, vondstspredingen	28
7.5 Analyse aardwetenschappelijke gegevens.....	29
7.6 Anorganische artefacten	29
7.7 Organische artefacten	29
7.8 Archeozoologische en -botanische resten	30
7.9 Beeldrapportage	30
HOOFDSTUK 8. (DE)SELECTIE EN CONSERVERING	31
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking.....	31
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering	31
8.3 Selectie materiaal voor conservering.....	33
HOOFDSTUK 9. RAPPORTAGE EN DEPONERING	35
9.1 Eindrapportage	35
9.2 (Eisen aan) deponering van vondsten en data	36
9.3 Integriteit.....	37
HOOFDSTUK 10. RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN.....	37
10.1 Personele randvoorwaarden	37
10.3 Kwaliteitsborging, toezicht en handhaving	39
10.4 Externe communicatie.....	40
10.5 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen.....	41
HOOFDSTUK 11. WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE	41
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk.....	41
11.2 Belangrijke wijzigingen	41
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk.....	42
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	42
HOOFDSTUK 12 ARCHEOLOGISCHE KENNISAGENDA OOST- GELDERLAND.....	42
12.1 De vier archeologisch inhoudelijke tophema's voor Oost-Gelderland.....	42
12.2 Verdedigingswerken in betwist grensland	43
12.3 Regionale laatmiddeleeuwse stads- en dorpsvorming.....	44
12.4 Het ontstaan van het hoevenlandschap	45
12.5 Grondstofwinning, -productie en -gebruik	45
HOOFDSTUK 13 VOORRAAD ARCHEOLOGIE ARCHEOREGIO 3	47
LITERATUUR EN BIJLAGEN	48
Literatuur	48
Bijlage(n)	48
FIGUUR 4. UITSNEDE UIT GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE KAART.....	54
Figuur 5. Kaart met puttenplan.....	55
BIJLAGE LIJST MET TE VERWACHTEN AANTALLEN.....	56

HOOFDSTUK 1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum		
Provincie	Gelderland		
Gemeente	Montferland		
Plaats	Stokkum		
Toponiem	Linthorsterstraat 3 en 5		
Adres	Linthorsterstraat 5		
Kaartbladnummer	40H		
x,y-coördinaten (RD in meters)		X	Y
	NW	212.751	432.011
	NO	212.864	432.032
	ZW	212.890	431.901
	ZO	212.775	431.907
CMA/AMK-status	Niet van toepassing		
Archis-monumentnummer	Niet van toepassing		
Archis-waarnemingsnummer	Vondstmeldingsnummer 425648		
CIS-code/ARCHIS- onderzoekmeldingnummer	2682634100		
Oppervlakte plangebied	1,4 ha		
Oppervlakte onderzoeksgebied	Deelgebied D: 825 m ² waarbinnen het proefsleuvenonderzoek plaatsvindt		
Totale oppervlakte werkputten op maaiveldniveau	120 m ² [zie tevens § 6.1]		
Dekkingspercentage	14,5% procent van het onderzoeksgebied		
Huidig grondgebruik	grasland		
Aard vergunningplichtige activiteit	Nieuwbouw woning + bijgebouw		

HOOFDSTUK 2. AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

Waar in de tekst sprake is van 'vergunningvrager' dient dat als 'vergunningvrager dan wel initiatiefnemer van een bestemmingsplanwijziging of omgevingsvergunning' gelezen te worden. Waar sprake is van een 'vergunningaanvraag' dient dat als 'vergunningaanvraag of aanvraag wijziging bestemmingsplan' gelezen te worden.

2.1 Aanleiding

Dit programma van eisen heeft betrekking op een proefsleuvenonderzoek in relatie tot de in hoofdstuk 1 genoemde vergunningplichtige activiteit: nieuwbouw woning met bijgebouw.

Deze vergunningplichtige activiteit zal naar verwachting de volgende verstoring te weeg brengen: afgraven van de bouwvoor (20 à 30 cm).

Verwachte effecten van de vergunningplichtige activiteit op het archeologisch bodemarchief: Op basis van het vooronderzoek wordt het potentiële archeologische niveau dicht aan het oppervlak direct onder de bouwvoor verwacht. Aangezien bij de aanleg van de woning en het bijgebouw de bouwvoor wordt afgegraven, komen eventueel aanwezige archeologische resten bloot te liggen.

2.2 Motivering

- Het onderzoeksgebied is volgens de vigerende gemeentelijke verwachtingskaart gelegen in een gebied met een middelmatige archeologische verwachting;
- Volgens het gemeentelijk archeologiebeleid is in dit gebied voor werkzaamheden dieper dan 30 cm en met een oppervlakte van meer dan 250 vierkante meter een rapport over de waarde van het te verstoren terrein vereist;
- Eerder onderzoek heeft aangetoond dat in het onderzoeksgebied, in hoofdstuk 4 nader gespecificeerde, archeologische resten¹ aanwezig kunnen zijn;
- Op grond hiervan is door de bevoegde overheid besloten dat (verder) onderzoek naar de waarde nodig is: Omdat het archeologische vlak zich relatief ondiep bevindt (vanaf 0,2 m-mv.) wordt voor het plangebied het vervolgonderzoek voorgeschreven binnen de terrasrestrug (figuur 4). Specifiek geldt dit advies waar bodemingrepen zijn gepland namelijk deelgebied D (nieuwe woning + bijgebouw) en E (boomgaard). De initiatiefnemer heeft echter aangegeven dat bij nader inzien ter plaatse van deelgebied E geen beplanting zal worden aangebracht. Dit betekent dat ter plaatse het archeologisch bodemarchief niet wordt bedreigd en geen proefsleuvenonderzoek nodig zou zijn;
- Conform het stroomdiagram voor de keuze onderzoeksmethoden van KNA 3.3 is een proefsleuvenonderzoek het meest geschikt om de vraagstelling te beantwoorden. Omdat de nieuwbouwlocatie een relatief klein oppervlak beslaat, wordt voorgesteld om als tijdens het proefsleuvenonderzoek behoudenswaardige archeologische resten worden aangetroffen, direct door te starten naar een opgraving

¹ Onder archeologische resten worden verstaan: *mobiele resten* van objecten die ooit door de mens gemaakt, gebruikt of gewijzigd zijn; *mogelijk-antropogene objecten* (objecten van menselijke oorsprong of door de mens teweeggebracht, maar dit is aan het object zelf niet te zien zoals houtskool, onverbrand bot, fosfaatconcentraties of onbewerkte steen zijn hier enkele voorbeelden van); *niet-mobiele resten* zoals bodemverkleuringen (paalsporen of (opgevlude) kuilen en greppels zijn hier enkele voorbeelden van) of *archeologische lagen* (een met het ongewapende oog waarneembare laag die zich onderscheidt van de lagen eronder en erboven door de aanwezigheid van (een microfractie van) artefacten en mogelijk-antropogene objecten of aanwijzingen voor bewerking/betreding).

van de toekomstige bouwput. Op die manier kan de bouwlocatie worden vrijgegeven met betrekking tot de archeologie;

- Dit programma van eisen bepaalt aan welke eisen het rapport over de waarde en het daarvoor uit te voeren onderzoek moet voldoen.

2.3 Doelstelling

- Het doel van het proefsleuvenonderzoek is om vast te stellen of ter plaatse van de nieuwbouwlocatie archeologische resten aanwezig zijn, en zo ja of sprake is van een behoudenswaardige vindplaats;
- *Buiten monumenten*: het bepalen van de archeologische kenmerken van het terrein, waaronder het lokaliseren van eventuele vindplaatsen, het toetsen van de in hoofdstuk 2.2 genoemde en/of in hoofdstuk 4 gespecificeerde verwachting en het bepalen van de archeologische waarde van het terrein conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (vigerende versie) ten behoeve van besluitvorming over al dan niet aan de vergunning te stellen voorwaarden;
- Het geven van aanbevelingen over de noodzaak van eventueel vervolgonderzoek (doorstart naar een opgraving) of te nemen behoudsmaatregelen, gelet op de geconstateerde informatiewaarde en gaafheid en de te verwachten verstorende effecten van de ingreep waarvoor vergunning gevraagd wordt.
- Het onderzoeken welke mogelijkheden er zijn, of welk perspectief er is, voor *in situ* behoud en wat daarvoor de randvoorwaarden zijn;
- Het geven van aanbevelingen met betrekking tot de bij eventueel vervolgonderzoek toe te passen strategieën, methoden en technieken, onderzoeksprioriteiten en onderzoeksvragen;
- Het geven van aanbevelingen met betrekking tot de aard van eventueel te nemen behoudsmaatregelen.

HOOFDSTUK 3. EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

• Onderzoeksmeldingnummer	58042
• Soort onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase
• Uitvoerder	Archeodienst BV
• Uitvoeringsperiode	08-2013
• Rapportage/publicatie	Koeman, S.M., 2013: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 5 te Stokkum. Archeodienst-rapport 338, Zevenaar.
• Bewaarplaats vondsten/documentatie	De documentatie van het uitgevoerde onderzoek bevinden zich in het archief/depot van Archeodienst BV te Zevenaar onder projectcode 58042. Zij worden overgedragen aan het provinciaal archeologisch depot van de provincie Gelderland te Nijmegen.

• Onderzoeksmeldingnummer	63978 (uitbreiding van de eerder onderzochte locatie)
• Soort onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase
• Uitvoerder	Archeodienst BV
• Uitvoeringsperiode	11-14
• Rapportage/publicatie	Koeman, S.M., 2015: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum. Archeodienst-rapport 592, Zevenaar.
• Bewaarplaats vondsten/documentatie	De vondsten en documentatie van het uitgevoerde onderzoek bevinden zich in het archief/depot van Archeodienst BV te Zevenaar onder projectcode 63978. Zij worden overgedragen aan het provinciaal archeologisch depot van de provincie Gelderland te Nijmegen.

HOOFDSTUK 4. ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

4.1 Situering en inrichting van het onderzoeksgebied

Met 'onderzoeksgebied' of 'onderzoeksterrein' wordt bedoeld het in hoofdstuk 1 genoemde onderzoeksgebied. Zie ook figuur 1.

4.2 Regionale archeologische en (cultuur)landschappelijke context

Voor het grotere kader wordt verwezen naar het rapport bij de gemeentelijke cultuurhistorische waardekaart. In deze alinea wordt ingegaan op de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

Binnen het plangebied zijn geen archeologische monumenten, waarnemingen of onderzoeksmeldingen aanwezig. Ook in een straal van 500 m rondom het plangebied zijn geen archeologische monumenten en waarnemingen bekend. Daarom is het gebied in een ruimere straal van 1 km rondom het plangebied bekeken.

In de terrasvlakte waar het plangebied in ligt, is tot nu toe één waarneming gedaan. Het betreft een fragment van een koperen fibula uit de Vroege-Middeleeuwen (725 – 900 n. Chr.) die is gevonden met een metaaldetector ca. 500 m ten oosten van het plangebied (waarneming 428272). De overige waarnemingen hebben betrekking op Huis Bergh of op het hoger gelegen dekzand- en stuwwallandschap ten noorden van het plangebied.

De meeste archeologische onderzoeken hebben in de bebouwde kom van 's-Heerenberg en Stokkum plaatsgevonden. In het dal van de Rijn waar het plangebied ligt, is tot nu toe één onderzoek uitgevoerd. Het betreft een bureau- en booronderzoek ten behoeve van het herstel van de kasteeltuin (Gaarde) van Huis Bergh (onderzoeksmelding 48155). Tijdens dit onderzoek zijn (nog) geen archeologische resten aangetoond, maar is een archeologische begeleiding geadviseerd, wanneer de geplande bodemingrepen dieper reiken dan de aangetoonde recente bodemverstoring.

4.3 Aard en typering van de vindplaats(en)

Tijdens het eerder uitgevoerde booronderzoek zijn twee fragmenten handgevormd aardewerk gevonden (waarvan 1 fragment in tweeën is gebroken om de magering te kunnen bekijken). De fragmenten hebben geen duidelijke kenmerken op basis waarvan ze goed gedateerd kunnen worden omdat ze slechts één tot vier centimeter groot zijn en een verweerd uiterlijk hebben. Ze zijn daarom voorlopig in de Bronstijd t/m de Late-Middeleeuwen geplaatst. In het bureauonderzoek is voor deze periode een lage verwachting toegekend omdat op basis van de bodemkaart en geologische kaart een afdekkende kleilaag in het hele plangebied werd verwacht. Uit het booronderzoek is echter gebleken dat het zand in het zuidelijke deel van het plangebied (dicht) aan het maaiveld ligt en dat de terrasrestrug dus grotendeels buiten de invloed van de Rijn is gebleven. De terrasrestrug heeft dus ook na de steentijd een geschikte bewoningslocatie gevormd.

4.4 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en), indien bekend

De vondsten zijn gedaan op de terrasrestrug dus de eventuele vindplaats kan zich uitstrekken over de complete terrasrest binnen en buiten het plangebied.

4.5 Bodemopbouw en stratigrafie

Direct onder de bouwvoor met een dikte van 15 – 30 cm is matig fijn tot grof zand aangetroffen, dat matig is gesorteerd. Soms is de top van het zand kleiig of is sprake van een dunne laag sterk zandige klei. Wanneer een zandige kleilaag aanwezig is, is de top van de natuurlijke ondergrond vaak (grijs)bruin van kleur. Op basis van de kleur is deze laag geïnterpreteerd als een Bw-horizont en is de bodem geclassificeerd als een ooivaaggrond. Op de plaatsen waar het kleigehalte laag is en sprake is van zand of kleiig zand is de bodem lichter van kleur en is geen duidelijke Bw-horizont te onderscheiden. Op basis van de ondiepe ligging van het pleistocene zand is geconcludeerd dat deelgebied D op een terrasrestrug ligt. Mogelijk heeft het zand een eolische oorsprong omdat het beter gesorteerd is dan het dieperliggende beddingzand en een fijnere textuur heeft. Het kan echter ook zijn dat het beddingzand is dat wordt gekenmerkt door een zogenaamd aflopend profiel waarbij naar boven toe steeds fijnkorreliger materiaal is afgezet.

4.6 Historisch grondgebruik en bebouwing

De oudst beschikbare kaart van het gebied betreft de kaart van Jacob van Deventer van de stad 's-Heerenberg uit de 17^e eeuw. Hierop is te zien dat het plangebied ruim 700 m ten westen van de stad ligt in een gebied dat als weiland in gebruik is. Op de Hottingerkaart uit 1773-1794 ligt het plangebied grotendeels binnen een bosperceel. Het bosperceel is in het begin van de 19^e eeuw grotendeels verdwenen, al staan volgens de administratieve gegevens behorende bij de minuutplan (OAT's) in het zuidwestelijke deel van het plangebied nog steeds opgaande bomen. In het plangebied zijn twee woningen neergezet met bijgebouwen (ten noorden van deelgebied D). Deelgebied D is in deze periode in gebruik als bouwland.

4.7 Prospectieve kenmerken en typering

Fragmenten aardewerk vanaf het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen kunnen vanaf het maaiveld worden verwacht als deze zijn opgeploegd. *In situ* vondsten en sporen kunnen onder de huidige bouwvoor worden aangetroffen in de top van de oude rivierklei of pleistocene zand. Mogelijk is er sprake van een cultuur-/akkerlaag, die gekenmerkt wordt door een 'vuile' laag met brokjes houtskool, verbrande leem en aardewerk. Een eventuele vindplaats kan waarschijnlijk worden ingedeeld bij het type Type 5a/b. Hier is sprake van complexen met een matige tot hoge dichtheid aan vondsten en sporen, waarbij de vondstlaag (vrijwel) geheel is opgenomen in de bouwvoor.

4.8 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Op basis van de boorprofielen wordt geen dieper gelegen archeologische niveau verwacht. Er is sprake van één potentieel archeologisch niveau in de top van het pleistocene zand.

4.9 Structuren en sporen (systemisch)

De gebruikelijke nederzettingssporen als paalgaten, kuilen, greppels, haardplaatsen, ovens en waterputten kunnen verwacht worden. Structuren die verwacht kunnen worden zijn huisplattengronden, spiekers en omheiningen. Eventueel kunnen ook (crematie)graven aangetroffen worden.

4.10 Anorganische artefacten

De gebruikelijke vondstcategorieën als aardewerk, glas, natuursteen, vuursteen, metaal en bouwmetaal (bijv. verbrande leem) kunnen verwacht worden.

4.11 Organische artefacten

Vanwege de bodemmatrix geldt er een lage verwachting voor het aantreffen van onverbrande organische vondsten, zoals hout, leer en textiel. In diepere sporen die tot onder de grondwaterspiegel zijn reiken, kunnen dergelijke vondsten wel aangetroffen worden. Verkoolde organische vondsten kunnen wel boven de grondwaterspiegel verwacht worden.

4.12 Archeozoologische en -botanische resten

Ook voor zaden en pollen geldt dat er boven de grondwaterspiegel een lage verwachting geldt. Onverbrand botmateriaal kan eventueel wel boven de grondwaterspiegel bewaard gebleven zijn. In verkoolde toestand zijn zaden en botmateriaal wel bewaard.

4.13 Menselijke resten

Tot op heden zijn er geen aanwijzingen gevonden dat zich menselijke resten binnen het plangebied bevinden. Verbrand of onverbrand botmateriaal kan echter bewaard gebleven zijn.

4.14 Gaafheid en conservering

Omdat er nog geen vindplaats is aangetoond, kan er nog niets over de gaafheid en conservering gezegd worden.

HOOFDSTUK 5. DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

5.1 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek is het vaststellen van de archeologische waarde van het terrein c.q. de archeologische vindplaats (waardestelling conform KNA versie 3.3 Bijlage IV waarden van vindplaatsen en eisen gesteld in dit PvE). Het onderzoek komt voort uit de eisen die de bevoegde overheid stelt aan de aanvraag voor een omgevingsvergunning of de wijziging van een bestemmingsplan. Het resultaat van een IVO is een rapport met een waardering en een inhoudelijk (selectie-)advies (buiten normen van tijd en geld), aan de hand waarvan een beleidsbeslissing genomen kan worden. Dit betekent dat de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop deze beslissing gefundeerd genomen kan worden, dat wil zeggen dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld.

Hierop volgt dat indien sprake is van een behoudenswaardige vindplaats overleg zal plaatsvinden met de opdrachtgever en het bevoegd gezag over een doorstart naar een archeologische opgraving van de toekomstige bouwput om de archeologische resten te documenteren en veilig te stellen. Het selectiebesluit hierover is aan het bevoegd gezag.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Voor een proefsleuvenonderzoek is de NOaA niet verplicht, maar kan wel richtinggevend worden ingezet. Qua geografische ligging maakt het plangebied onderdeel uit van de archeoregio het Overijssels-Gelders zandgebied. Echter de landschappelijke ligging in het (pleistocene) oude rivierlandschap geeft aan dat het beter bij het Utrechts-Gelders rivierengebied kan worden gerekend. Het plangebied ligt feitelijk in de overgangszone tussen deze twee archeoregio's. Een eventueel aanwezige vindplaats kan dateren uit de late prehistorie (hoofdstuk 17) of de Romeinse tijd – Middeleeuwen (hoofdstuk 18 en/of 20). Wel van toepassing is de regionale archeologische kennisagenda (zie hoofdstuk 11; Kennisagenda Archeologie Oost Gelderland; Boonstra e.a. 2011) en de thans bekende regionale voorraad archeologie (hoofdstuk 12: Zoetbrood e.a. 2006). Het plangebied past beter in deze regionale studie en is daarbij onderdeel van het rivierenlandschap van de Oer-Rijn, de Oude IJssel en de IJssel (subregio 5). Ter plaatse van het plangebied ligt de pleistocene riviervlakte van de Oude IJssel-Rijn (dicht) aan het oppervlak (ruwe diamant 23). Hier komt de vroegste bewoning in Gelderland voor uit het Laat-Paleolithicum en Vroeg-Mesolithicum. Overigens zijn tijdens het vooronderzoek geen aanwijzingen gevonden voor een vindplaats uit deze periode binnen het plangebied. De tophema's uit de Kennisagenda Archeologie Oost/Gelderland (Hoofdstuk 11: Boonstra e.a. 2011) zijn - getuige de onbalans in de huidige regionale voorraad archeologie - uitdrukkelijk *niet* bedoelt als selectie-instrument.

5.3 Onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen dienen *puntsgewijs en beargumenteerd* beantwoord te worden. Indien geen antwoord mogelijk is, dient dat beargumenteerd toegelicht te worden.

5.3.1 Bodemopbouw en landschap

1. Hoe is de opbouw van het profiel (lithologische laagopvolging en bodemhorizonten)?
2. Wat was (waarschijnlijk) het niveau van het maaiveld in de onderscheiden archeologische perioden?
3. Welke hydromorfe kenmerken zijn in het profiel aanwezig (sporen van oxidatie en reductie) en op welke diepte(n)?

4. Welke lagen/bodemhorizonten zijn kalkrijk, kalkarm of kalkloos?
5. Wat is de grondwaterstand en de grondwatertrap ter plaatse?
6. Welke lagen/bodemhorizonten bevatten organische resten (plantenresten, dierresten)?
7. In het kader van waardestellend onderzoek, zijn er, gelet op de lokale lithologie, bodems en hydrologie, *onverbrande* dierlijke en plantaardige resten:
 - a) te verwachten?
 - b) Zo ja, in welke context(en)?
8. Zijn er:
 - a. Sedimentiefases te onderscheiden in het profiel?
 - b. Wat zijn de onderscheidende kenmerken daarvan?
 - c. Wat is de geschatte datering?
 - d. Heeft tussen de onderscheiden fases van sedimentatie bodemvorming plaats gevonden?
9. Is er sprake van processen van bodemvorming, erosie, laterale verplaatsing, afdekking?
10. Is er sprake van processen van vernatting (gley, veenvorming) en/of verdroging (eventueel verstui-
ving)?
11. In welke mate is de bodem in het plangebied verstoord?

5.3.2 Sporen, structuren, vondsten en paleo-ecologische resten

Indien het onderzoek **geen** archeologische resten oplevert of categoriaal beperkte (bijvoorbeeld alleen losse diffuus verspreide vondsten), welke verklaring is hiervoor te geven? Is er sprake van :

- (Sub)recente² verstoring en postdepositionele processen?
- Beperking van de archeologische waarnemingsmogelijkheden door bodemprocessen, methodische, technische, logistieke of personele beperkingen, weersomstandigheden, terreinomstandigheden (zoals huidig gebruik)?
- Afwezigheid van bewoning en/of intensief landgebruik?
- Een combinatie van genoemde factoren?

De antwoorden dienen beargumenteerd toegelicht te worden.

Indien het onderzoek **wel** archeologische resten heeft opgeleverd:

Sporen en structuren

12. Is er sprake van loopvlakken, ophogingslagen of cultuurlagen?
13. Welke archeologische lagen³ zijn in het profiel te onderscheiden en wat is de diepte, dikte, textuur en vulling?
14. Welke sporen zijn te onderscheiden en wat is de vorm, diepte, lengte, breedte, textuur, kleur, vulling?⁴
15. Hoe is de horizontale en verticale spreiding van sporen en wat is hun samenhang?
16. In welke mate zijn:

2 Onder subrecent wordt verstaan: na circa 1900. Onder recent wordt verstaan: na circa 1950.

3 Dit is een met het ongewapende oog waarneembare laag die zich onderscheidt van de lagen eronder en erboven door de aanwezigheid van (een microfractie van) artefacten en mogelijk-antropogene objecten of aanwijzingen voor bewerking/betreding. Veelal betreft het de top van de woonlaag (loopvlak) waar het substraat door grondbewerking, betreding en vermenging met afvalmateriaal een afwijkende bodemstructuur en kleur heeft gekregen. Vaak ligt de archeologische laag als een deken over een sporenniveau.

4 Deze vraag wordt in een tabel (bijlage) met toelichtende tekst in het rapport beantwoord.

- a. lagen en sporen op vlakken te koppelen aan lagen in de profielen?
 - b. Wat zijn de ingravingsniveaus?
17. Hoe is
- a. de stratigrafie in antropogene zin?
 - b. Zijn er meerdere sporenniveau's aanwezig, m.a.w. moeten er meerdere vlakken op verschillende dieptes worden aangelegd en gedocumenteerd om alle periodes inzichtelijk te krijgen?
 - c. Zo ja op welke diepte bevinden zich deze niveau's en welke periodes zitten op welke niveau's?
18. Zijn begrenzingen van het sporencomplex vast te stellen?
19. Wat is de aard en/of de functie en conservering van de sporen?
20. Wat is de relatieve en/of absolute datering van de sporen en spoor niveaus en waarop is de datering gebaseerd?
21. Zijn er (delen van) structuren⁵ te onderscheiden? Zo ja,
- a. Van welk soort (mogelijke) structuren?
 - b. Welke (mogelijke) delen?
 - c. Wat is de relatieve en/of absolute datering van de structuren?
 - d. Waarop is/zijn de datering(en) gebaseerd?
 - e. Is er bij steenbouw sprake van hergebruikt bouwmateriaal?
22. Is er sprake van perifere en centrale zones?
23. Indien er geen of weinig paalsporen zijn: in welke mate kan er sprake zijn van bouwmethoden die geen of weinig sporen hebben nagelaten en is dat af te leiden uit vondsten of andere sporen?
24. Welke fasering (relatieve en absolute datering) is in de vindplaats aan te brengen?
25. Indien graven worden gevonden:
- a. Is sprake van enkele individuele graven of een groter grafveld?
 - b. Wat kan worden gezegd over de locaties van begravingen ten opzichte van gelijktijdige en niet-gelijktijdige bewoning (indien dateringen dit mogelijk maken)?
 - c. Welke vorm van begraving is gevolgd (crematie/inhumatie)?

Vondsten en paleo-ecologische resten

26. Welke mobiele vondsten zijn gedaan?
- a. Om welke materialen, soorten, typen, functies, aantallen, gewichten gaat het en uit welke context komen de vondsten?⁶
 - b. Wat is de datering van de vondsten en waarop is de datering gebaseerd?
27. In welke mate bevinden vondsten zich in primaire positie/gesloten context en in welke mate gaat het om vondsten zonder context?
28. Welke conclusies zijn te trekken uit de fragmentatiegraad en de mate van conservering of verwerking van vondsten?
29. Wat is de vondstdichtheid (aantal scherven per m²) per vlak, per werkput en in het geheel?
30. Zijn er plaatsen aan te wijzen met een opvallend grote vondstconcentratie en wat is de samenstelling ervan?

5 Onder structuren worden verstaan al dan niet volledige plattegronden van houten gebouwen of constructies, resten van stenen gebouwen en karakteristieke, functioneel te onderscheiden grondsporen, zoals hutkommen, waterputten, graven, etc.

6 Deze vraag wordt in een tabel (bijlage) met toelichtende tekst in het rapport beantwoord.

31. In welke mate dragen de mobiele vondsten bij aan de datering van lagen, sporen, structuren?
32. Is er sprake van (kennelijk) intentionele deposities?
33. Hoe zijn de verhoudingen tussen lokaal of in de nabijheid gewonnen of geproduceerd materiaal en importmateriaal?
34. Wat is
 - a. de aard en conservering van paleo-ecologische resten?⁷
 - b. In welke mate en in welke context worden ze aangetroffen?
 - c. Welke betekenis ontlenen zij of kunnen zij geven aan deze context?
 - d. In welke mate kunnen ze bijdragen aan de datering van sporen, lagen, structuren?
35. Welke informatie kunnen zij geven over landschap en vegetatie (voorafgaand, tijdens en/of na bewoningsfase(n)), voedsleconomie, verwerving en toepassing van organisch materiaal e.d.?

5.3.3 Relatie met de Kennisagenda Archeologie Oost Gelderland (hoofdstuk 13)

36. Welke nadere uitspraken – op basis van de grondsporen en het vondstmateriaal – zijn te doen over:
 - a. De aard van de activiteiten, de materiële cultuur, de economie en functie van de vindplaats(en)
 - b. e gebruiksduur van de vindplaats(en)
 - c. Eventuele veranderingen door de tijd heen?
37. In welke mate is er sprake van discontinuïteit of continuïteit van activiteiten?
38. Kan aan de hand van het aangetroffen zoölogisch en botanisch materiaal in potentie
 - a. Een (voedsel-)economie van de vindplaats worden gereconstrueerd?
 - b. Wat is de specifieke potentie en welke methoden zijn het meest kansrijk?
39. Kan aan de hand van het aangetroffen zoölogisch en botanisch materiaal in potentie worden afgeleid:
 - a. Hoe het (cultuur)landschap voor, tijdens en na de fase van activiteiten er heeft uit gezien?
 - b. Indien ja, wat is de specifieke potentie en welke methoden zijn het meest kansrijk?
40. Hoe vergelijkbaar is de onderzochte locatie met andere locaties met dit complextype in Oost-Gelderland en deze datering?
41. In hoeverre vormen de grondsporen en het vondstmateriaal - en de interpretatie van de functie en het gebruik van de aangetroffen vindplaats - een potentiële informatiebron voor één van de regionale tophema's:
 - a. Verdediging (§12.2)?
 - b. Stads- en dorpsvorming (§12.3)?
 - c. Ontwikkeling oud hoevenlandschap vanaf de laat-karolingische periode (vanaf ca. de 9e eeuw) (§12.4)?
 - d. Grondstofwinning, -productie en –gebruik (§12.5)?

5.3.4 Waardebepaling

42. In welke mate zijn de archeologische kenmerken van de locatie zichtbaar of herkenbaar en in welke mate is er sprake van belevingswaarde?
43. Wat is:
 - a. De fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische resten?

⁷ Deze specialistische vraag wordt in een tabel (bijlage) met toelichtende tekst in het rapport beantwoord.

- b. Welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen het onderzoeksgebied?
- 44. Wat is:
 - a. De inhoudelijke kwaliteit van de aangetroffen resten?
 - b. Welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen het onderzoeksgebied?
- 45. Waar en in welke mate is deze locatie geschikt voor:
 - a. Paleo-ecologisch en natuurwetenschappelijk onderzoek?
 - b. Welke methoden zijn het meest kansrijk?
- 46. Welke waarde is er samenvattend te geven aan het onderzoeksgebied en de daarin te onderscheiden delen (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites)? Beschrijf en beredeneer de verschillen in waarde. Maak daartoe gebruik van VSO6 (KNA-protocol 4003) en bijlage IV – waarden van vindplaatsen. Maak tevens gebruik van §5.3.3; hoofdstuk 11 en hoofdstuk 12 (tabel 1; Zoetbrood e.a. 2006). Zie verder ook §5.2;
- 47. Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van deze vindplaats aanwezig zijn en wat is de verwachting over de fysieke en inhoudelijke kwaliteit daarvan?

5.3.5 Behoudsperspectief

- 48. Indien het daadwerkelijk om behoudenswaardige resten gaat, welke realistische aanpassing van de inrichtingsplannen voor het plangebied zijn mogelijk voor het ter plaatse (in situ) behoud van de archeologische resten?
- 49. Welke planologische beschermingsmaatregelen zouden toegepast moeten worden om de in-situ aanwezige archeologische resten duurzaam te behouden?
- 50. Indien realistische aanpassing van de inrichtingsplannen mogelijk is, welke degradatiemechanismen (waaronder zetting, veranderingen in het fysisch-chemisch regime of grondwaterregime) in sporen en materialen zullen optreden bij een eventuele aangepaste inrichting van het terrein, inclusief effecten van het aanbrengen weg- en bouwcunetten, afvoer van bouwvoor/ teelaarde, voertuigbewegingen, plaatsen damwanden, heien/trillen/boren/pulsen, inrichten groenzones en beekherstel, aanbrengen ondergrondse infrastructuur zoals drainagepijpen, riolering, kabels en leidingen, toepassen verschillende typen funderingstechnieken?
- 51. Ná ontwikkeling van de locatie met in-situ behoud, op welke wijze dient de conditie (inhoudelijke en fysieke waarde) van het behoudenswaardige deel van het bodemarchief ge-monitored te worden?
- 52. Ná ontwikkeling van de locatie met in-situ behoud en monitoring van de archeologische resten: welke (realistische) mitigerende ingrepen kunnen worden toegepast bij constatering van een versnelde degradatie van de archeologische resten?
- 53. Is in het plangebied ten aanzien van het in-situ behoud vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?

5.3.6 Conclusie, evaluatie, aanbevelingen

- 54. Hoe verhouden de conclusies zich tot de resultaten van het eerdere onderzoek of andere bekende gegevens? In welke mate wijkt de geconstateerde waarde af van de eerder toegekende waarde of van de gespecificeerde verwachting?
- 55. In welke mate heeft dit onderzoek bij kunnen dragen aan onderzoeksthema's uit de Kennisagenda Archeologie Oost-Gelderland? In welke mate heeft dit onderzoek in een datalacune kunnen voorzien? Hoe is het kennisrendement te omschrijven?
- 56. In welke mate zijn de gehanteerde strategieën en methoden effectief geweest? Indien het onderzoek niet volgens plan kon worden uitgevoerd, om welke reden en op welke wijze is van het PvE afgeweken?

57. Welk risico lopen de geconstateerde archeologische waarden door de voorgenomen verstoring? Is behoud of verder onderzoek vanuit AMZ-perspectief gewenst?
58. Welke strategische en methodische aanbevelingen kunnen worden gegeven voor vervolgonderzoek, zowel binnen dit onderzoeksgebied als in aangrenzende of naburige percelen?

HOOFDSTUK 6. METHODEN EN TECHNIKEN: OPERATIONALISERING

6.1 Strategie en uitgangspunten

- De strategie richt zich op deelgebied D binnen het plangebied en dient te leiden tot een goed begrip van de archeologische resten in hun landschappelijke context en hun prospectieve kenmerken (toetsing vooronderzoek).
- De zoekstrategie dient vastgesteld te worden aan de hand van de verwachte prospectiekenmerken zoals geformuleerd in het bureauonderzoek (zie hoofdstuk 4) en door toepassing van de KNA-leidraad Inventariserend veldonderzoek; deel: proefsleuvenonderzoek (versie 1.01/2009);
- Uitgegaan wordt van een onderzoek van tenminste twee proefsleuven met een sleufbreedte van 4 meter en een sleuflengte van 15 meter, oftewel een dekkingsgraad van 14,5 %. Uitgegaan wordt van het aanleggen van één vlak. Dit resulteert in een oppervlakte van 120 m². De sleuven hebben een noord-zuid oriëntatie (iets gedraaid) en zijn aan beide uiteinden van de beoogde bouwput gepland. Bij het opstellen van dit PvE is ter plaatse van het onderzoeksgebied nog een bomenrij aanwezig die de geplande werkput 2 kruist. Indien nodig zal deze werkput op inzicht van de archeoloog worden verplaatst/opgesplitst waarbij ervoor wordt gezorgd dat de gelijkmatige spreiding over het onderzoeksgebied gehandhaafd blijft.
- Buiten het standaardpatroon kunnen naar inzicht van de uitvoerende archeoloog en op basis van de resultaten extra sleuven worden gelegd of putten worden uitgebreid, indien dat voor de waardering noodzakelijk is. De beslissing daartoe wordt in goed en tijdig overleg met het bevoegd gezag en vergunningvrager of initiatiefnemer genomen. Na de aanleg van de twee proefsleuven zal overleg plaatsvinden met het bevoegd gezag of sprake is van een behoudenswaardige vindplaats en of een doorstart naar een opgraving van de toekomstige bouwput noodzakelijk is. Op basis van de bouwtekening is de oppervlakte van de woning geschat op ca. 300 m². Het noodzakelijke meerwerk (en meerwerkkosten) dienen schriftelijk vastgelegd te worden (zie Hoofdstuk 10);
- Bij een complexe stratigrafie, of indien zich sporen op verschillende niveaus bevinden, worden meerdere vlakken aangelegd. Boringen voorzien in aanvullende informatie, wanneer proefsleuven, kijkgaten of coupes niet diep genoeg kunnen zijn. De beslissing over het aanleggen van meer vlakken dan voorzien in dit PvE wordt in goed en tijdig overleg met het bevoegd gezag en vergunningvrager of initiatiefnemer genomen;
- Bij het aantreffen van onverwachte complexen, of bijzondere en arbeidsintensieve sporen wordt de vergunningvrager of initiatiefnemer onmiddellijk gewaarschuwd. In overleg met de vergunningvrager of initiatiefnemer en het bevoegd gezag wordt besloten over de aanpak ervan;
- Documentatie van de profielen dient inzicht te geven in de landschappelijke opbouw en in de stratigrafie. Documentatie van de vlakken dient inzicht te geven in de ruimtelijke geleiding en in de spreiding en aard van sporen, structuren en vondsten. Documentatie van de sporen op het vlak en in coupes dient in samenhang met het verzamelen van vondsten en nemen van monsters inzicht te geven in de aard, datering en kwaliteit van sporen;
- Bij een complexe stratigrafie dient reeds tijdens het veldwerk de stratigrafische relatie tussen lagen en werkputten (ruimtelijke relaties) te worden onderzocht en gedocumenteerd. Boringen kunnen waar nodig voorzien in aanvullende informatie.

6.2 Methoden en technieken (veldwerk)

In algemene zin wordt gewerkt volgens KNA 3.3 (IVO-P deelproces 2 (protocol 4003), specificaties OS 02 t/m OS 11 (protocol 4004), volgens de KNA-Leidraad Proefsleuvenonderzoek (Borsboom & Verhagen 2009) en volgens de KNA Veldhandleiding Archeologie (Archeologie Leidraad 1; Carmiggelt & Schulten 2002).

Aanvulling op OS 2 (meetsysteem)

- Zie voor het aantal en formaten van de proefsleuven, inclusief de hoekcoördinaten, de tabel bij dit PvE. Zie verder ook figuur 5 voor de ligging van de proefsleuven;

Aanvulling op OS 3 (vlakaanleg)

- Machinaal graafwerk wordt verricht door een machine op rupsbanden, tenzij dit om technische of logistieke redenen niet mogelijk of wenselijk is, voorzien van een gladde bak (indien noodzakelijk een schaafbak);
- De huidige bouwvoor wordt verwijderd waarbij rekening wordt gehouden met de *top van de eerste vondstlaag*;
- De bovengrond wordt daarna laagsgewijs (met lagen van maximaal 10 cm per keer) verwijderd *tot de top van de eerste vondstlaag*, waarbij de grond met een metaaldetector gecontroleerd wordt op het voorkomen van metalen artefacten en aanlegvondsten worden geborgen (zie hieronder 'Aanvulling op OS 04');
- Aanleg van vlakken en afgraven van lagen gebeurt daarna:
 - Zoveel mogelijk vanuit de stratigrafische opbouw, zodat vondsten per stratigrafische eenheid verzameld kunnen worden;
 - Na iedere haal van de graafmachine wordt de grond gecontroleerd;
- De vlakken worden aangelegd en gedocumenteerd op de niveaus waar sporen zichtbaar zijn en het vlak interpretabel is;
- Vlakken worden, waar nodig, met de hand opgeschaafd. Indien sporen niet goed zichtbaar zijn, worden deze met de hand opgeschaafd;
- Er wordt tenminste altijd één vlak aangelegd en gedocumenteerd, ook als dat 'leeg' of verstoord is. Dat vlak wordt in dat geval aangelegd op het niveau waar men sporen had kunnen verwachten (direct onder een vondstlaag of op leesbaar niveau);
- Waar nodig (bijvoorbeeld wegens een voorziene complexe stratigrafie of de aanwezigheid van meerdere vondstniveaus) wordt door middel van kijkgaten - in principe aan één uiteinde van de werkput - bepaald wat de kans is op het aantreffen van diepere archeologische niveaus en op welke diepte deze zich bevinden;
- Bij het aantreffen van muurwerk en uitbraaksleuven blijft een profieldam haaks op de muur staan, zodanig dat de muur in verband met de bovengrond gedocumenteerd kan worden.

Aanvulling op OS 04 (verzamelen van vondsten en monsters):

- Per haal van de machine wordt met behulp van een metaaldetector door een metaaldetectorspecialist het vlak afgezocht;
- Metaalvondsten en andere bijzondere aanlegvondsten, zoals compleet vaatwerk, worden per stuk driedimensionaal ingemeten, verzameld en onder een afzonderlijk vondstnummer geregistreerd. Overige aanlegvondsten worden in vlaksegmenten van maximaal 4 meter breedte x 5 meter lengte verzameld; Dit geldt ook voor aanlegvondsten uit de bouwvoor;
- Complete of bijna complete potten kunnen als container gediend hebben. Deze dienen als geheel, inclusief vulling, geborgen, gedocumenteerd en driedimensionaal ingemeten te worden;

- Vondsten worden per spoor en/of per stratigrafische eenheid/laag verzameld (contextgericht). Binnen een gecoupeerd spoor (zie 'Aanvulling op OS 07') worden vondsten uit verschillende vullingen, zoals paalkuil, paalkern, e.d., apart verzameld en geregistreerd;
- Wanneer vuurstenen artefacten worden aangetroffen met een dichtheid hoger dan 1 artefact per 2 m², kan een vuursteenconcentratie aanwezig zijn. In dat geval moeten de grenzen van de concentratie binnen de proefsleuf worden bepaald d.m.v. megaboringen in een grid van 2,5 m bij 2 m waarbij het opgeboorde materiaal wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Wanneer de grenzen bekend zijn, zullen bij inventariserend onderzoek alleen enkele vakken worden gedocumenteerd; voldoende om een vervolgstategie bij definitief onderzoek aan te bevelen. Van de vakken zal een verticale verspreiding van het vuursteenmateriaal achterhaald moeten worden door het sediment te zeven in vakken van 50 cm bij 50 cm en laagjes van 5 cm. Het uitgegraven materiaal wordt per laag gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. tot het niveau (minimaal 10 cm onder het laatste vondstniveau) waarop geen vuursteen meer wordt aangetroffen. Het aantal uit te voeren boringen en zeefvakken dient te worden bepaald door de verantwoordelijke senior archeoloog in goed overleg met de vergunningvrager en het bevoegd gezag; Voor afspraken over meerwerkkosten zie §10.1;
- Bij muurwerk en uitbraaksleuven wordt een representatieve selectie vondsten apart verzameld die zich hetzij boven, hetzij binnen (tussen), hetzij onder de stenen of vulling bevinden, hetzij afkomstig zijn uit de insteek.
- Profielen worden gecontroleerd op vondsten die per stratigrafische eenheid gedocumenteerd worden;
- Vondsten die niet aan gegraven sporen kunnen worden gekoppeld, worden per laag verzameld binnen vlaksegmenten van maximaal 4 meter breedte x 5 meter lengte.
- Vondstconcentraties zonder context worden individueel ingemeten en geregistreerd;
- Bijzondere vondsten worden driedimensionaal ingemeten en onder een afzonderlijk vondstnummer geregistreerd. Bijzondere deposities binnen sporen worden afzonderlijk geregistreerd door middel van fotografie en tekening (zie 'Aanvullingen op OS 07').
- Metaalvondsten en bewerkt vuursteen worden driedimensionaal ingemeten indien zij (kennelijk) diagnostische kenmerken bevatten en zich in een primaire context bevinden.
- Natuursteen wat wordt aangetroffen buiten de natuurlijke context wordt uit vlakken en profielen verzameld. In ieder geval wordt een representatieve steekproef genomen. Bij los liggende natuurstenen wordt goed gelet op de mogelijkheid dat het om resten van structuren gaat (resten van fundamenteen, vloeren, poeren e.d.). Mogelijk bij een structuur horende stenen worden individueel ingemeten. Voor het verzamelen van natuurstenen uit sporen zie onder 'Aanvulling op OS 07'.
- Alle verzamelde vondsten worden bewaard tot het moment van uitwerken, selecteren en deponeren. Van (sub)recente⁸ vondsten wordt een representatief deel verzameld indien dit voor de interpretatie van sporen, vlakken of profielen (verstoringen) nodig is.

Aanvulling op OS 05 (registreren vlakken, grondsporen, profielen):

- Alle vlakken worden getekend, hetzij digitaal, hetzij analoog in schaal 1:50;
- Alle structuren/grondsporen worden in het vlak getekend en driedimensionaal ingemeten;
- Complexe profielen (lateraal en/of stratigrafisch) worden geheel gedocumenteerd. Hiertoe wordt per werkput het meest geschikte lengteprofiel gekozen. Indien er sprake is van een eenduidige laagopbouw (sediment-stratigrafisch/bodemkundig), kan worden volstaan met het documenteren van één

⁸ Onder subrecent wordt verstaan: na circa 1900. Onder recent wordt verstaan: na circa 1950.

profielkolom per werkput van minimaal 2 m breed en tot 50 cm onder het diepste ingravingsniveau (uitgezonderd zeer diepe ingravingen als waterkuilen/-putten e.d.);

- De profielen worden volledig gedocumenteerd (inmeten, waterpassen, fotograferen en beschrijven), en volledig getekend, hetzij digitaal, hetzij analoog in schaal 1:20;
- Binnen het onderzoeksterrein liggen de getekende profielen in elkaars verlengde, tenzij dit niet wenselijk of niet mogelijk is. Verspringingen in het profiel bij een getrapte aanleg worden op tekening aangegeven. In profieltekeningen moeten x, y, z-waarden in RD-coördinaten en NAP worden aangegeven, alsmede de ligging van het (de) vlak(ken), met het oog op de aansluiting met vlaktekeningen en aangrenzende profielen;
- De profielbeschrijving voldoet aan de Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989);
- Profiel- en vlaktekeningen worden na elke velddag gecontroleerd op de aansluiting van lagen en sporen. Sporen en lagen die zowel in het vlak als in een profiel zichtbaar zijn, krijgen hetzelfde spoornummer;
- Profiel- en vlaktekeningen tussen werkputten worden:
 - Tijdig, tijdens het veldwerk, gecontroleerd op de aansluiting van lagen en sporen.
 - De verschillende stratigrafische niveaus in verschillende putten worden zo veel mogelijk gekoppeld;
 - Sporen en lagen die in één of meerdere werkputten in ofwel het vlak, ofwel in een profiel zichtbaar zijn, worden tijdens het veldwerk als zodanig herkenbaar geregistreerd (zie onder § 6.1).
- Van structuren en bijzondere sporen worden detailtekeningen en foto's vervaardigd;
- Alle sporen worden beschreven in dag- en wekrapporten of de op daartoe geëigende formulieren;
- In het geval van bijzondere sporen (zoals inhumatiegraven) moeten specialisten op de betreffende gebieden geraadpleegd en of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen (zie verder onder 'Aanvulling op OS 07')

Aanvulling op OS 06 (hoogtemeting):

- Op alle vlakken wordt om de 5 meter lengte de NAP-hoogte vastgesteld;
- Per werkput wordt om de 5 meter op het lengteprofiel de NAP-hoogte van het maaiveld bepaald;
- Coupes worden individueel driedimensionaal ingemeten.

Aanvulling op OS 07 (couperen grondsporen):

- Aangezien het onderzoek in eerste instantie een inventariserend karakter heeft, dienen sporen zeer spaarzaam gecoupeerd te worden en worden sporen niet afgewerkt. Uitgangspunt voor het couperen van de grondsporen zijn de onderzoeksvragen i.c. de waardestelling; zie verder 6.4; Wanneer sprake is van het opgraven van de bouwput zullen alle sporen gecoupeerd en afgewerkt worden.
- Indien er sporen gecoupeerd worden, dient in eerste instantie te worden gekozen voor sporen waarover twijfel bestaat of deze een antropogene danwel natuurlijke oorsprong hebben. Als duidelijk is dat de sporen onderdeel uitmaken van een structuur of van een sporencluster, dan worden deze niet gecoupeerd;
- Uitzondering geldt voor het geval er een dieper vlak wordt aangelegd. In dat geval worden alle sporen behorende bij het hoger gelegen niveau eerst gecoupeerd en volledig afgewerkt. Indien er sprake is van een behoudenswaardige vindplaats dient er, na goed en tijdig overleg met de vergunningvragers en het bevoegd gezag, voor worden gekozen om geen diepere vlakken aan te leggen en worden de sporen ook niet gecoupeerd;
- In principe worden alle coupes getekend, tenzij het zeer ondiepe paalkuilen betreft. In dat geval wordt er volstaan met een dieptevermelding in de sporenlijst en de vorm van het spoor in de coupe.
- Bij mogelijke paalgaten wordt van een selectie de stand van paalkernen en insluitsels (steenpakkingen, ligstenen onder palen) bepaald en gedocumenteerd;

- Om inzicht te krijgen in de mate van intactheid van de vindplaats wordt in eerste instantie gebruik gemaakt van de gedocumenteerde profielen (zie onder §6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek).

Aanvulling op OS 08 (beeldregistratie)

- Alle vlakken worden in overzichten en waar nodig in detail gefotografeerd voorzien van zichtbare maatbalk/schaalstok en noordpijl;
- Profielen worden in overzichten en waar nodig in detail gefotografeerd voorzien van een noordpijl, schaalstok/maatbalk en fotobord met zichtbaar het fotonummer en projectcode;
- Relevante en kenmerkende sporen worden aan de bovenzijde gefotografeerd voorzien van een noordpijl, schaalstok en fotobord met zichtbaar het fotonummer en projectcode;
- Relevante en kenmerkende coupes worden gefotografeerd voorzien van een noordpijl, schaalstok en fotobord met zichtbaar het fotonummer en projectcode. Daar waar het bordje storend is (met het oog op publicaties) wordt tevens een identieke foto zonder bordje gemaakt;
- Er worden meerdere overzichten, actie- en sfeerfoto's van het onderzoek gemaakt, waarop het opgravingsproces, toegepaste methoden en karakteristieke punten uit de omgeving te zien zijn;
- Van complete objecten en andere belangrijke vondsten wordt direct voorafgaand, tijdens en terstond na berging een foto gemaakt met daarop naast het object een goed leesbaar vondstenkaartje.
- Van foto's en digitale tekeningen van cruciale veldgegevens wordt terstond een back-up gemaakt (na controle).

6.3 Omgang met kwetsbaar vondstmateriaal

Conform OS11 en de KNA-Leidraad "Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal"

6.4 Structuren, grondsporen

Zie ook 6.2., aanvulling op OS 05 van de KNA 3.3 (protocol 4004)

Sporen

- Omdat het in eerste instantie om inventariserend onderzoek gaat worden sporen alleen gecoupeerd indien noodzakelijk voor de beantwoording van de primaire onderzoeksvragen i.c. de waardestelling; Bij een opgraving van de toekomstige bouwput worden alle sporen gecoupeerd.
- Als van grondsporen duidelijk is wat hun aard is (bijvoorbeeld eenduidige paalkuil, afvalkuil, hutkom, graf, waterput, onderdeel van een structuur) worden deze in het kader van dit onderzoek niet gecoupeerd of verder afgewerkt tenzij sprake is van een opgraving van de bouwput. Deze sporen worden dan zodanig afgedekt dat zij bij opnieuw blootleggen niet beschadigd kunnen worden. In dag-, week-, evaluatie- en eindrapport worden deze gevallen beschreven met opgave van spoornummer, mate van afwerking en wijze van afdekking;
- Een identieke werkwijze wordt gevolgd indien tijdens het veldwerk duidelijk of aannemelijk wordt dat duurzaam fysiek behoud voor deze sporen gerealiseerd zal worden;
- Onder couperen wordt ook verstaan: tekenen (schaal 1:20) en fotograferen, bemonsteren van relevante vullingen eventueel zodanig dat ze later zo nodig gezeefd kunnen worden;
- De inhoud van sporen waarin waardevolle kleine vondsten (bijvoorbeeld klein botmateriaal, kralen, enz.) verwacht worden, wordt gezeefd op een zeef met maaswijdte van maximaal 4 millimeter;
- Van sporen waarvan de onderkant in een proefsleuf of coupe niet bereikt kan worden, wordt de diepte en/of opbouw door middel van boringen bepaald;
- In het geval van bijzondere vondsten (bijzondere deposities, inhumatiegraven, zeer kwetsbare vondsten e.d.) moeten specialisten op de betreffende gebieden worden geraadpleegd en of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen, het eventuele bergen van de vondsten en het bemonsteren. Afspraken hieromtrent dienen vooraf te worden gemaakt door de verantwoordelijke senior arche-

oolog in overleg met de vergunningvrager en het bevoegd gezag. Voor afspraken over meerwerkkosten zie §11.1.

Structuren

- Alle structuren worden getekend, ingemeten en beschreven. Couperen en afwerken vindt alleen plaats op basis van bovenstaande afwegingen ten aanzien van de onderzoeksdoelen;
- (Potentiële) structuren moeten (waar mogelijk) in voldoende mate kunnen worden vrijgelegd in één en dezelfde werkput om een basale interpretatie mogelijk te maken. De beslissing over het buiten de werkput vrijleggen van een mogelijke structuur wordt in goed en tijdig overleg met het bevoegd gezag en vergunningvrager genomen. Eventuele meerwerkkosten dienen schriftelijk vastgelegd te worden (zie Hoofdstuk 11);
- Bij uitbreiding van de werkput wordt eerst het profiel over de structuur gedocumenteerd.

Muurwerk, bouwpuin en uitbraaksleuven:

- Bij het aantreffen van muurwerk of een uitbraaksleuf moet altijd voor een profiel(dam) worden gezorgd. Een profiel wordt getekend haaks op de muur of de uitbraaksleuf vanaf het hoogst mogelijke niveau, met inbegrip van de afdekkende laag tot in de vaste grond. Na documentatie van het opgaan de muurwerk wordt de muur doorgesneden en wordt de doorsnede van de muur opgenomen in de profieltekening. Daarbij wordt acht geslagen op een eventuele insteek;
- Van muurwerk wordt de bovenzijde en de onderzijde opgemeten en van iedere versnijding wordt de hoogtemaat genomen. De hoogtematen worden in ieder geval aan het begin en het eind van de betreffende muur genomen, alsmede op hoeken en/of aanhechtingen. Bouwkundige details zoals reparaties of faseringen dienen nauwgezet te worden vastgelegd op tekening en middels een foto. Bij funderingsonderzoek worden met name de hoeken onderzocht;
- Aangegeven wordt waar en welke mortel is toegepast. Bouwmateriaal en mortel wordt bemonsterd (o.a. met het oog op een luminiscentie-datering);
- Bij natuursteen wordt acht geslagen op de diversiteit van de gesteentesoorten. Van relevante baksteenmatten wordt een baksteen verzameld. Het baksteen wordt beschreven en de baksteenformaten worden opgemeten. Ook een 5 -of wanneer mogelijk een 10-steenlagenmaat -dient te worden genoteerd;
- Van natuursteen worden relevante maten genomen en wordt het verband geregistreerd (§6.2). Ook moet het metselverband worden beschreven en de relatie met aangrenzend muurwerk;
- Vondsten bij muurwerk worden onderscheiden in relevante contexten: uit de insteek, onder de muur uit de funderingssleuf, ingesloten tussen de stenen, liggend op het muurrestant/uit de uitbraaksleuf.
- Concentraties (bouw)puin worden op het vlak ingetekend en als spoor afgewerkt (zie boven) met opgave van materiaalsamenstelling, mate van fragmentatie, depositionele interpretatie (bijvoorbeeld: ophoging, afbraaklaag), dikte van de laag, al dan niet aanwezig zijn van mortels. Van de diverse materialen wordt een monster genomen. Van hele stenen worden de maten genoteerd.

Graven

- Graven worden bij inventariserend onderzoek beperkt gedocumenteerd en bemonsterd; voldoende om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden (waardestelling) en vervolgstategie bij definitief onderzoek aan te bevelen. Daarna worden zij zodanig afgedekt dat zij tot opnieuw blootleggen ongeschonden blijven (zie onder § 6.4: sporen). Indien dit niet mogelijk is (bijvoorbeeld wegens de kans op plundering) of ter plaatse van de toekomstige bouwput liggen, worden graven waar mogelijk nog dezelfde dag volledig opgegraven:
 - Alle grond van het graf wordt hierbij verzameld en gezeefd;
 - De graven worden opgegraven volgens de methode "Hiddink" (Hiddink 2003), waarbij voor ieder graf een grafformulier wordt ingevuld waar op aangegeven staat welke stappen en handelingen uit-

gevoerd moeten worden. Door deze methode worden alle graven op dezelfde manier onderzocht en worden fouten vermeden;

- Urnen worden volledig geborgen om ze te röntgenen voor het opsporen van kleine metaalfragmenten (restanten van verbrande metalen objecten);
- Er wordt extra aandacht besteed aan de omgeving van het graf - zodat eventueel aanwezige grafstructuren en sporen van het grafritueel zelf in kaart kunnen worden gebracht. Het is mogelijk, dat het vlak hierbij plaatselijk wordt verdiept of dat de put wordt uitgebreid om de structuur beter in kaart te brengen;
- In het geval van bijzondere graven moet een specialist geraadpleegd en of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen, het eventuele bergen van de vondsten en het bemonsteren (specialist op het gebied van archeozoölogie (bij complete dierlijke skeletten) of een fysisch antropoloog). De beslissing daartoe wordt in goed en tijdig overleg met het bevoegd gezag en vergunningvrager genomen.

Water- en beerputten

- Water- en beerputten worden bij inventariserend onderzoek beperkt gedocumenteerd en bemonsterd; voldoende om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden (waardestelling) en vervolgstategie bij definitief onderzoek aan te bevelen. Daarna worden zij zodanig afgedekt dat zij tot opnieuw blootleggen ongeschonden blijven (zie onder § 6.4: sporen). Wanneer sprake is van een opgraving van de bouwput zal in overleg met de vergunningvrager en het bevoegd gezag worden gekeken of een opgraving (geheel of deels) van de water- en/of beerput noodzakelijk is.

Ovens, haarden en meilers

- Ovens, haarden en meilers worden beperkt gedocumenteerd; voldoende om de primaire onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden en om een vervolgstategie bij definitief onderzoek aan te bevelen. Daarna worden zij zodanig afgedekt dat zij tot opnieuw blootleggen ongeschonden blijven. Wanneer sprake is van een opgraving van de bouwput zal de vondst compleet worden gedocumenteerd en veiliggesteld.

Hutkommen en kelderkuilen

- Hutkommen worden bij inventariserend onderzoek beperkt gedocumenteerd; voldoende om de primaire onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden en om een vervolgstategie bij definitief onderzoek aan te bevelen. Daarna worden zij zodanig afgedekt dat zij tot opnieuw blootleggen ongeschonden blijven. Wanneer sprake is van een opgraving van de bouwput zal de vondst compleet worden gedocumenteerd en veiliggesteld.

6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Alle profielen dienen bestudeerd, beschreven en geïnterpreteerd te worden door, of onder verantwoordelijkheid van, een fysisch geograaf met aantoonbare ervaring in de klei- en zandgebieden van de regio Achterhoek;
- Om inzicht te krijgen in de mate van intactheid van de vindplaats wordt in eerste instantie gebruik gemaakt van de gedocumenteerde profielen;

- Wanneer dit voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen nodig en mogelijk is, worden na raadpleging van een fysisch geograaf monsters genomen (en gedocumenteerd) voor nadere analyse (micromorfologie, micropaleontologie⁹, geochemie, sedimentologie, dateringsonderzoek e.d.);
- Profielen waarin een organische component aanwezig is, worden laagsgewijs met overlappende profielbakken (Carmiggelt & Schulten 2002, 7) bemonsterd voor micropaleontologisch onderzoek. Dit is van belang om de primaire onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden en om een vervolgstategie bij definitief onderzoek aan te bevelen. Indien geen vervolgonderzoek wordt uitgevoerd, worden deze monsters geselecteerd (zie daartoe § 7.1 en hoofdstuk 8);
- Indien binnen het onderzoeksgebied geen, maar in de directe omgeving (maximaal 100 meter) wel, kansrijke afzettingen (in depressie, beekdal e.d.) voor micropaleontologisch onderzoek aanwezig zijn, worden deze – indien mogelijk - met een gutsboor bemonsterd, waarbij tevens monsters voor ¹⁴C-analyse¹⁰ worden genomen. Het geselecteerde materiaal dient wel stabiel geconserveerd bewaard te worden voor later verdiepend onderzoek. Indien geen vervolgonderzoek wordt uitgevoerd, worden deze monsters geselecteerd (zie daartoe § 7.1 en hoofdstuk 8);
- Gezien de vaak lange doorlooptijd van projecten is met name de stabiele conservering (anticontaminatie) van monsters voorafgaande aan daadwerkelijke ¹⁴C-analyse cruciaal (e.g. Wohlfart e.a. 1998). Voor het bewaren van contaminatiegevoelig materiaal dient een specialist geraadpleegd te worden (zie ook § 7.11);
- Indien geen monsters genomen of geanalyseerd worden (reden opgeven in het rapport), dient aangegeven te worden of en welke zones, profielen, sporen e.d. hiervoor bij vervolgonderzoek in aanmerking komen.

6.6 Anorganische artefacten

- Conform PS06 en OS11. Zie 6.2. Zie ook de KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie 2002.

6.7 Organische artefacten

- Conform PS06 en OS11. Zie 6.2. Zie ook de KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie 2002;
- Het geselecteerde materiaal dient stabiel geconserveerd en vrij van contaminatiebronnen bewaard te worden (zie § 7.11);
- Organische artefacten worden apart verpakt en behandeld conform Carmiggelt & Schulten (2002).

6.8 Archeozoölogische en -botanische resten

- Conform PS06 en OS11. Zie ook de KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie 2002; en KNA leidraad Archeozoölogie (Lauwerier 2011)
- Deze resten worden verzameld zoals anorganische artefacten; zie ook de KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie 2002;
- Alle verzamelde (grond)monsters of door specialisten geselecteerd materiaal of opgewerkte preparaten worden bewaard voor later verdiepend onderzoek (een eventuele opgraving) (zie hoofdstuk 8);
- Het geselecteerde materiaal dient stabiel geconserveerd en vrij van contaminatiebronnen bewaard te worden;

9 Micropaleontologie is de kennis en studie van fossielen die door hun grootte alleen met behulp van een microscoop te zien zijn, zoals stuifmeel (pollen), kiezelwieren, zaden, fragmenten van planten, insecten, kleine dieren, schimmels, bacteriën e.d. Tijdens dit onderzoek kunnen ook andere microfragmenten van bijv. houtskooldeeltjes worden geïnventariseerd.

10 Radiometrische ouderdomsbepaling met behulp van de koolstof-14 techniek.

- Indien geen vervolgonderzoek wordt uitgevoerd, worden deze monsters/materialen en/of preparaten gedeselecteerd (zie daartoe § 7.1 en hoofdstuk 8);
- Kansrijke grondsporen (met humeuze vullingen of houtskoolrijke vullingen) worden per spoorvulling bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch macroresten-onderzoek en dateringsmethodieken voorzover dit voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen nodig is. Indien mogelijk worden 3-litermonsters verzameld (zie voor de selectie van grondsporen § 6.3);
- Waterputten, beerputten, afvalkuilen, sporen met verbrande resten en haardplaatsen dienen te worden bemonsterd onder het oxydatie-reductie-niveau;
 - De vulling van complete of bijna complete potten dient gezeefd te worden ten behoeve van ecologisch en archeo-zoologisch onderzoek;
 - Zaden en pitten kunnen in verkoolde toestand voorkomen, bijvoorbeeld in haardplaatsen of in paalkuilen;
- Dierlijk botmateriaal wordt verzameld zoals aangegeven in 6.2. (verzamelen van vondsten).
- Voor menselijk bot uit graven: zie 6.4: graven.

6.9 Menselijke resten

- Zie ook 6.4: graven;
- Indien menselijke resten (in grafcontext) aangetroffen worden, worden deze in het vlak gedocumenteerd (ingemeten, getekend en gefotografeerd). Deze resten worden daarna zodanig handmatig afgedekt dat zij bij opnieuw blootleggen niet beschadigd kunnen worden. In dag-, week-, evaluatie- en eindrapport worden deze gevallen beschreven met opgave van spoornummer, mate van afwerking en wijze van afdekking;
- Indien het aannemelijk is dat het om (sub)recente menselijke resten gaat, wordt terstond de politie verwittigd.

6.10 Dateringsonderzoek en overig natuurwetenschappelijk onderzoek

- Zie ook de KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie 2002;
- Bijzondere houtresten worden bemonsterd met het oog op dendrochronologisch onderzoek;
- Van de, voor de beantwoording van de onderzoeksvragen, relevante grondsporen, lagen of vullingen worden monsters genomen, gedocumenteerd (op tekening, foto en driedimensionaal ingemeten) en geregistreerd, die o.a. dienen voor ¹⁴C-onderzoek;
- Van de, voor de beantwoording van de onderzoeksvragen, relevante zandlagen worden monsters genomen, gedocumenteerd (op tekening, foto en driedimensionaal ingemeten) en geregistreerd, die dienen voor OSL-dateringen.¹¹ Voor de monsternamen moet een specialist geraadpleegd en/of ingeschakeld worden;
- Fosfaatonderzoek wordt ingezet bij (mogelijke) boerderijlocaties, indien sporen met fosfaatverkleuringen aanwezig zijn. Ook worden enkele monsters genomen buiten de grenzen van het spoor;
- Voor inventariserend onderzoek is in eerste instantie een kwaliteitsbepalend onderzoek van de monsters voldoende. Daadwerkelijke analyse vindt pas plaats na goedkeuring van het evaluatierapport;
- Alle verzamelde (grond)monsters of door specialisten geselecteerd materiaal of opgewerkte preparaten worden bewaard voor later verdiepend onderzoek (een eventuele opgraving);
- Gezien de vaak lange doorlooptijd van projecten dient het geselecteerde materiaal *stabiel geconserveerd en vrij van contaminatiebronnen bewaard* te worden. Dit is met name voor monsters voor ¹⁴C-

11 Optically Stimulated Luminescence; radiometrische ouderdomsbepaling aan klastisch sediment.

analyse cruciaal (e.g. Wohlfart e.a. 1998). Voor het bewaren van contaminatiegevoelig materiaal dient een specialist geraadpleegd te worden (zie ook § 8.3);

- Indien geen vervolgonderzoek wordt uitgevoerd, worden deze monsters/materialen en/of preparaten gedeselecteerd (zie daartoe § 7.1 en hoofdstuk 8).

6.11 Beperkingen

- Vanuit AMZ-perspectief worden de volgende beperkingen aan het veldwerk gesteld: niet van toepassing;
- Mogelijk vormen enkele bomen een beperking van het onderzoek (zie paragraaf 6.1).
- Voor civieltechnische beperkingen zie hoofdstuk 10.

HOOFDSTUK 7. UITWERKING EN CONSERVERING

In algemene zin wordt gewerkt volgens KNA 3.3 (protocol 4004, 4006 en 4010)

7.1. Evaluatierapport

Aanvulling op OS 12 van de KNA 3.3

- Na het veldwerk en na de technische uitwerking zoals hieronder omschreven, wordt door de projectleider – zo nodig na specialistisch advies- een evaluatierapport opgesteld volgens specificatie OS12, tenzij door projectleider en archeologisch adviseur van de bevoegde overheid (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) bij overleg tijdens, of na, het veldwerk is vastgesteld dat direct met het eindrapport kan worden begonnen;
- Het evaluatierapport wordt uiterlijk binnen 4 weken na het veldwerk bij de bevoegde overheid en de deponhouder (/eigenaar vondstmateriaal) ingediend. (De-)selectie- en conserveringsrapporten die tijdens de evaluatiefase (OS13/OS16) opgesteld worden (hetzij als onderdeel van het evaluatierapport, hetzij als losse rapporten) worden als bijlagen aan het evaluatierapport toegevoegd; De vergunninghouder wordt tegelijkertijd tevens een exemplaar van het evaluatierapport en bijlagen toegestuurd;
- Na indiening, maar voor vaststelling van het evaluatierapport heeft de vergunningvrager de gelegenheid om binnen twee weken zijn visie op de mate van uitwerking en rapportage kenbaar te maken;
- Het evaluatierapport wordt binnen vier weken na indiening getoetst en vastgesteld door de bevoegde overheid en fungeert daarna als aanvulling van dit programma van eisen;
- In het evaluatierapport worden de bevindingen van het veldwerk samengevat en afwijkingen van het PvE gemotiveerd ;
- In het evaluatierapport wordt een beredeneerd voorstel gedaan voor nadere analyse van sporen, monsters en vondsten (waaronder laboratoriumonderzoek), alsmede de financiële consequenties daarvan;
- In het evaluatierapport wordt een voorstel gedaan welke vondsten en monsters niet bewaard (gedeponeerd) hoeven te worden (zie ook hoofdstuk 8).
- In het evaluatierapport wordt een voorstel gedaan voor de (uiteindelijke) conservering van kwetsbare objecten, alsmede de financiële consequenties daarvan (zie ook hoofdstuk 8);
- In het evaluatierapport wordt een voorstel gedaan voor de opzet van het eindrapport, waaronder de keus van de te tekenen, te fotograferen en af te beelden objecten, alsmede de financiële consequenties daarvan;
- Geëvalueerd wordt in welke mate de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden en of voor de uitwerking gewijzigde of aanvullende onderzoeksvragen gesteld moeten worden;
- Geëvalueerd wordt of aanvullende of gewijzigde eisen gesteld moeten worden aan de hieronder genoemde eisen van uitwerking en conservering;
- Na vaststelling van het evaluatierapport door het bevoegd gezag geeft de vergunningvrager opdracht tot uitwerking, rapportage en conservering volgens het vastgestelde evaluatierapport, rekening houdende met de vastgestelde termijn voor oplevering van het concept-eindrapport. De in OS12 genoemde begroting voor de uitwerking (zie ook 7.1 onder bullets 6, 8 en 9) maakt verplicht deel uit van het aan de overheid voor te leggen evaluatierapport.

7.2 Technische uitwerking – algemeen

Aanvulling op OS 14 van de KNA 3.3

- De algemene technische uitwerking omvat het digitaliseren van alle in het veld gemaakte vlak en profieltekeningen, het bewerken van digitale afbeeldingen en het digitale gegevensbeheer. Digitalisering van coupetekeningen mag zo nodig worden uitgesteld tot de wetenschappelijke uitwerking;

- Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een 'allesporenkaart', of op (bij een complexe stratigrafie) gecombineerde vlaktekeningen, en voorzien van spoornummers en een kaderrand met X,Y coördinaten;
- Indien (digitale) tekeningen van het veldwerk nodig zijn voor het op korte termijn opstellen van een programma van eisen voor verder onderzoek worden deze tezamen met het evaluatierapport overgedragen aan de bevoegde overheid als Autocad-, ESRI-shape, of Mapinfo-bestand;
- Alle vondsten worden gereinigd en primair geanalyseerd (bakselniveau voor keramiek);
- Archeozoologische, archeobotanische en andere paleo-ecologische resten worden gekarakteriseerd;
- Kwetsbare vondsten/monsters/preparaten worden tijdelijk zo opgeslagen, dat de kwaliteit na afloop van het veldwerk/monsternamen niet achteruit gaat (stabiele conservering) en rekening wordt gehouden met contaminatie (§ 6.5);
- Alle foto's, tekeningen, vondsten, monsters worden geadministreerd. Handgeschreven verslagen worden uitgetikt en digitaal gearchiveerd. Overige analoge documentatie wordt gescand en gearchiveerd.
- Alle gekarakteriseerde monsters, vondsten, sporen en structuren worden geregistreerd in een digitaal gegevensbestand;
- Aardwetenschappelijke analyse (beschrijving bodemopbouw, analyse van gaafheid) vindt zoveel mogelijk plaats binnen de technische uitwerking.

7.3 Wetenschappelijke uitwerking - algemeen

Aanvulling op OS 14 van de KNA 3.3 en §7.2

- Na goedkeuring van het evaluatierapport vindt de wetenschappelijke uitwerking plaats, waarbij materiaal- en andere specialisten worden ingeschakeld, eventueel laboratoriumonderzoek plaats vindt, objecten worden getekend en gefotografeerd en geconserveerd. De resultaten van het veldwerk worden geanalyseerd. Vondsten en monsters worden verder gewaardeerd en geanalyseerd en de gegevens worden verwerkt in teksten en in een database;
- De analyse van monsters wordt beperkt tot het niveau dat nodig is voor het beantwoorden van de directe vraagstelling en het geven van een waardering;
- ¹⁴C- en/of OSL- en/of dendrochronologisch en/of micromorfologisch onderzoek vindt alleen plaats indien alleen via dit type onderzoek antwoord op de onderzoeksvragen te verkrijgen is;
- In de synthese van de onderzoeksbevindingen wordt de analyse van stratigrafie, lagen, sporen, vondsten en monsters en andere gegevens in logisch verband geplaatst, voorzien van deugdelijke argumentatie, referenties aan de wetenschappelijke literatuur en ondersteund door tabellen, foto's, (hoogte)kaartjes en tekeningen;
- Zie ook § 6.10

7.4 Structuren, grondsporen, vondstspredingen

Aanvulling op OS 14 van de KNA 3.3

- Grondsporen en structuren worden uitgewerkt tot op het niveau dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen;
- Alle grondsporen en structuren worden voor zover mogelijk geïnterpreteerd en gedateerd. Zij worden per periode per spoor- en structuurcategorie beschreven;
- Typochronologische analyse en determinatie van structuren vindt plaats binnen het kader van de archeoregio;
- De vondstverspreiding betreft alle vondstcategorieën samen. Van vondstverspreidingen (vondstlagen) worden de oppervlakte en de dikte geregistreerd.

7.5 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

- Aardwetenschappelijke gegevens worden uitgewerkt tot op het niveau dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.
- De profielen worden uitgewerkt door een fysisch geograaf met aantoonbare ervaring in de klei- en zandgebieden van de regio Achterhoek
- De verzamelde aardwetenschappelijke gegevens worden op lithologische, lithogenetische, hydrologische en archeologische kenmerken beschreven;
- In de analyse dient in ieder geval de (paleo)landschappelijke context voor de aangetroffen resten beredeneerd te worden (locatiekeuzeanalyse en natuurlijke formatieprocessen);
- In het kader van waardestellend onderzoek wordt genoteerd of, gelet op de lokale lithologie en hydrologie, *onverbrande* dierlijke en plantaardige resten te verwachten zijn;
- Alle boorlocaties en boorstaten worden in het rapport opgenomen.

7.6 Anorganische artefacten

Vondstverwerking

- Uitwerking en conservering van artefacten vindt plaats volgens het vastgestelde evaluatierapport;
- De vondsten worden gewassen, gesplitst naar materiaalcategorie, en geteld. De vondsten worden tijdelijk zo opgeslagen, dat de kwaliteit niet achteruit gaat;

Uitwerking

- Analyse en determinatie van keramiek vindt plaats op tenminste bakselniveau (technische uitwerking) en op typeniveau als dat nodig is voor beantwoording van de vraagstelling (wetenschappelijke uitwerking);
- Op typeniveau moeten relevante diagnostische kenmerken worden opgegeven;
- In ieder geval worden gewicht, aantallen randen, wanden, bodems, overige vormen, aangegeven;
- Analyse en determinatie van vuursteen op natuurlijk/artefact, typeaanduidingen, maten, gewichten, verbrand/onverbrand, conservering, compleet/gebroken, wel of geen cortex/natuurlijk oppervlak en eventueel op periode;
- Bij natuursteen wordt de gesteentesoort bepaald, het aantal, en type werktuig of gebruik;
- Metaal: determinatie op metaalsoort, type en eventueel op periode;
- Glas: determinatie op periode, op categorie (objectglas/ruitglas) en eventueel op type;
- Bouwmateriaal: determinatie op type en materiaal.

7.7 Organische artefacten

Vondstverwerking

- Uitwerking en conservering van artefacten vindt plaats volgens het vastgestelde evaluatierapport;
- De vondsten worden tijdelijk zo opgeslagen, dat de kwaliteit niet achteruit gaat en rekening wordt gehouden met contaminatie;

Uitwerking

- Hout: determinatie op constructiehout/overige objecten, op houtsoort, op type en eventueel op periode;
- Bot, gewei en hoorn: determinatie op grondstof, artefacttype en eventueel op periode;
- Touw en textiel: indien aanwezig, alleen vermelden;
- Barnsteen en git: determinatie op artefacttype.

7.8 Archeozoologische en -botanische resten

Vondstverwerking

- De vondsten worden tijdelijk zo opgeslagen, dat de kwaliteit niet achteruit (stabiele conservering) gaat en rekening wordt gehouden met contaminatie (zie § 6.4).

Uitwerking

- Analyse van archeozoologische en archeobotanische resten (paleo-ecologische resten) vindt plaats volgens het vastgestelde evaluatierapport.

7.9 Beeldrapportage

Aanvulling op OS 14. van de KNA 3.3

In het rapport worden tenminste opgenomen:

- Een overzichtskaart op groot formaat (schaal 1:500 of een kleinere schaal geplot op zoveel mogelijk één kaartblad) met de locaties van de proefsleuven, de gedocumenteerde profiellijnen;
- Een vlaktekening op groot formaat (schaal 1:500 of een kleinere schaal) met overzicht en interpretatie van de aangetroffen sporen/structuren en/of onderzochte vakken met bijhorende spoor-, structuur- of vaknummers;
- Op alle tekeningen van een horizontaal vlak worden op regelmatige plaatsen NAP-hoogten gezet;
- Alle relevante of kenmerkende profielen en/of profielkolommen op schaal 1:50 voorzien van spoor-/laagnummers met overzicht en interpretatie van de aangetroffen lagen en/of sporen; Er wordt minimaal één doorlopend profiel per vindplaats opgenomen;
- Kaarten, vlak-, profiel- en coupetekeningen worden van een legenda voorzien, verwijzend naar gehanteerde kleur of arcering of andere code (bijvoorbeeld nummers van lagen);
- In profieltekeningen moeten x, y, z-waarden in RD-coördinaten en NAP worden aangegeven met het oog op de aansluiting met vlaktekeningen en aangrenzende profielen; Met gekleurde (contour)lijnen, pijlen en tekst worden foto's van profielen, complexe structuren e.d. verduidelijkt;
- In profieltekeningen worden de niveaus van de aangelegde vlakken aangegeven;
- Tekeningen en foto's van profielen en/of profielkolommen (indien van toepassing);
- Foto's van aangetroffen sporen en structuren;
- Tekeningen en/of foto's van belangrijke vondsten;
- Hoogtekaarten om de horizontale verspreiding van bodemlagen en reliëf te duiden.

HOOFDSTUK 8. (DE)SELECTIE EN CONSERVERING

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

Aanvulling op OS 13 van de KNA 3.3

- Selectie dient gebaseerd te zijn op het PvE (zie tabel 1) en op algemeen aanvaarde wetenschappelijke en ethische criteria;
- (Zwaar) verontreinigde materialen en explosief (door EOD verwijderd) materiaal dienen uitgeselecteerd en hoeven nooit aangeleverd te worden;
- indien deselectie van het uit het veld meegenomen materiaal wordt voorgesteld, en/of een voorstel tot conserveren gewenst is, dient het evaluatierapport met een deselectie-advies en/of conserveringsadvies binnen 4 weken ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de eigenaar van de vondsten (depothouder) en het bevoegd gezag, en tevens toegezonden aan de vergunninghouder;
- Vondsten en monsters die in het door de bevoegde overheid vastgestelde evaluatierapport *niet* voor wetenschappelijke uitwerking en/of voor deponering zijn geselecteerd (uitgeselecteerd), *moeten onder gecontroleerde omstandigheden bewaard blijven* tot de wetenschappelijke uitwerking definitief afgerond is, dat wil zeggen dat deze uitgeselecteerde vondsten tijdelijk zo worden opgeslagen, dat de kwaliteit niet achteruit gaat (stabiele conservering) en rekening wordt gehouden met contaminatie (zie § 6.5);
- Bij het ter toetsing aanbieden van het conceptrapport aan de bevoegde overheid meldt de projectleider of de wetenschappelijke uitwerking heeft geleid tot andere inzichten over de selectie.
- Zodra materialen en documentatie door het depot zijn ontvangen levert het depot een bewijs van overdracht. Uit dit document moet blijken waar en onder welke condities en registratienummers het materiaal uit de desbetreffende gemeente is opgeslagen.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

- Bodemvondsten zijn krachtens de wet eigendom zijn van de provincie Gelderland. De finale beslissing over de selectie/deselectie van vondsten en monsters ten behoeve van bewaring ligt bij de eigenaar van de vondsten (depothouder), dat wil zeggen het provinciaal depot voor bodemvondsten te Nijmegen;
 - Alleen na goedkeuring door de depothouder worden de gedeselecteerde vondsten verwijderd. De vondsten waarvoor geen goedkeuring tot deselectie is verkregen, worden gedeponeed;
 - Voor gedeselecteerde vondsten geldt de stelregel dat het ter destructie wordt aangeboden, opdat het niet abusievelijk (alsnog) als artefact in het bodemarchief terecht komt;
 - Gedeselecteerde vondsten kunnen ook worden geschonken aan musea of educatieve instellingen.
-

Tabel 1: Selecties in het veld

CONTEXT	Materiaal	Periode(n)	Wat selecteren en meenemen	Overleg over wel/niet meenemen of representatief deel ?	Uitgezonderd	
STORT / BOUWVOOR	Alle materiaal categorieën	periode(n) die onderzocht wordt/worden of aangetroffen worden	metaaldetectie vondsten		explosief en/of verontreinigd materiaal	
			vuurstenen artefacten			
			exposabel, bijzonder materiaal			
ARCHEOLOGISCHE (CULTUUR)LAGEN/ VLAK, SPOREN	Algemeen: exposabel, bijzonder materiaal	alle perioden	alles		explosief en/of verontreinigd materiaal	
	Aardewerk	periode(n) die onderzocht wordt/worden	alles		bij grote hoeveelheden	
	Bot. (dierlijk, menselijk, artefact)		alles		miltvuur besmet	
	Bouwmateriaal, onversierd (natuursteen + keramiek, e.g. dakpannen, baksteen, plavuizen)		representatief monster: minimaal 2 exemplaren per soort/ formaat/ type/ datering			
	Bouwmateriaal, versierd / met inscriptie (natuursteen + keramiek, e.g. dakpannen, baksteen, plavuizen)		alles		bij grote hoeveelheden eerst overleg met bevoegd gezag	
	Glas		alles			
	Hout		(fragment van) artefact	Altijd eerst overleg met bevoegd gezag		
			(onderdeel van) niet-complexe structuur (e.g. waterputten / resten in paalgoten)			
			(onderdeel van) complexe structuur (e.g. watermolens, sluizen, bruggen, beschoeiing, knuppelpaden)			
	Hutteleem		alles			
	Leer		periode(n) die onderzocht wordt/worden	alles		bij grote hoeveelheden (e.g. beer/afvalputten, productieafval looierij) eerst overleg met bevoegd gezag
Metaal (e.g. goud, zilver, brons, ijzer, tin lood)	(fragment van) artefact	schat- of depositievondsten altijd direct melden				
	productiemateriaal/-afval					

			indetermineerbaar (vermits van zinnvolle omvang)	
	Vuursteen. (Wommersom) kwartsiet		(fragment van) artefact productiemateriaal/-afval (debitage, brokken)	bij niet lokaal van nature voorkomend, onbewerkt materiaal eerst overleg met bevoegd gezag
	Natuursteen (excl. vuursteen - e.g. bijlen, maalstenen -, bouw materiaal)		(fragment van) artefact, inclusief productie afval	bij niet lokaal van nature voorkomend, onbewerkt materiaal eerst overleg met bevoegd gezag
	Barnsteen, git		alles	
	Textiel		alles	
	Organogeen bulksediment (o.a. spoorvullingen)		representatief monster (mits zinvol voor voor archeobotanie en/of dateringsonderzoek)	verontreinigd materiaal
	Overig (o.a. haar, touw, schelpen, op het oog herkenbare vruchten/ zaden)		alles	
NATUURLIJKE LAGEN/ - AFZETTINGEN	klastisch sediment	periode(n) die onderzocht wordt/worden	bulkmonsters voor granulometrie, geochemie of OSL-datering (mits zinvol voor beantwoording onderzoeksvragen)	verontreinigd materiaal
	organogeen sediment		bulkmonsters of profielbakken voor paleoecologie, geochemie of 14C-datering (mits zinvol voor beantwoording onderzoeksvragen)	verontreinigd materiaal
	macroresten		bulkmonster representatief deel determineerbaar materiaal	verontreinigd materiaal

8.3 Selectie materiaal voor conservering

Aanvulling op OS 16 van de KNA 3.3

- De provinciale dephouder heeft beslissingsbevoegdheid over de te conserveren artefacten, voor zover dit valt binnen het bedrag van de stelpost 'conserveringskosten' (zie hieronder);
- De vondsten dienen in eerste instantie in de staat waarin ze gevonden zijn gestabiliseerd te worden (passieve conservering). Bij passieve conservering wordt de omgeving van het object zodanig geconditioneerd, dat het verval van de vondsten minimaal is;
- Gezien de vaak lange doorlooptijd van projecten is met name de stabiele conservering en maatregelen ter anticontaminatie van kwetsbare monsters/vondsten voorafgaande aan daadwerkelijke laboratorium analyse cruciaal (voor ¹⁴C-analyse; zie bijv. Wohlfart e.a. 1998). Voor het bewaren van contaminatiegevoelig materiaal dient een specialist geraadpleegd te worden;
- In het evaluatierapport (conserveringsadvies) wordt aangegeven welke vondsten voor actieve conservering en restauratie in aanmerking komen, waardoor verval in depotomstandigheden minimaal is;
- Voor bewaring geselecteerde vondsten van metaal en organisch materiaal dienen te worden geconserveerd conform de Veldhandleiding Archeologie 2002 (Carmiggelt & Schulten 2002), of erkend specialistisch advies en volgens richtlijnen van het provinciaal depot voor bodemvondsten te Nijme-

gen alvorens te worden aangeleverd aan het archeologisch depot, tenzij schriftelijk en op grond van een selectierapport voor conservering anders is aangegeven door de desbetreffende deponhouder (/eigenaar van het vondstmateriaal);

- Indien geconserveerde en/of gerestaureerde vondsten worden gedeponeerd, dient een conserveringsrapport bijgeleverd te worden;
- Omdat de aard en het aantal van te conserveren/restaureren objecten en de vereiste conserverings- of restauratietechniek niet te geven is, moet hiervoor in de offerte een stelpost worden opgenomen.

HOOFDSTUK 9. RAPPORTAGE EN DEPONERING

9.1 Eindrapportage

Aanvulling op VS05, OS15 en bijlagen IV en V van de KNA 3.3.

9.1.1. Producten en termijnen

- Het eindproduct bestaat uit een eindrapportage in de huisstijl van uitvoerder in analoge en digitale vorm (in pdf-format) en een DVD waarop alle documentatie (tekeningen, foto's, verslagen, analyses, dag- en weekrapporten, scans, tabellen, databases van sporen, vondsten, monsters, foto- en tekeningenlijsten, etc.) is opgeslagen. Een 'allesporenkaart' alsmede een structuur en/of periodekaart op schaal 1:500 maken hier ook deel van uit. Voor de Regio Achterhoek geldt daarbovenop de eis dat het kaartmateriaal tevens digitaal als GIS wordt aangeleverd (in MapInfo of ESRI-shape formaat);
- Het concept-eindrapport wordt uiterlijk 12 weken na goedkeuring van het evaluatierapport in enkelvoud (analoog en/of digitaal) ter toetsing aangeboden aan de bevoegde overheid. Door de bevoegde overheid gevraagde correcties dienen binnen 2 weken tot een nieuw concept te leiden. Na goedkeuring wordt het definitieve rapport binnen 2 weken aangeleverd.
- De DVD en het digitale rapport (in pdf-format) worden geleverd aan de vergunningvrager en aan de bevoegde overheid;
- Indien tijdens het onderzoek vondsten worden aangetroffen, dient tevens een exemplaar van het eindrapport aan het provinciaal/gemeentelijk depot te worden gestuurd (een gedrukt exemplaar, tenzij anders met deponhouder overeengekomen);
- Rapporten worden in digitale vorm (in pdf-format) geleverd aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, aan de Omgevingsdienst Achterhoek en aan de gemeente Montferland.
- Eén analoog rapport wordt geleverd aan de regionaal archeoloog bij de Omgevingsdienst Achterhoek.

9.1.2. Structuur en inhoud

- Het rapport dient zo min mogelijk herhalingen te bevatten.
- De tekst dient op alle essentiële punten door afbeeldingen en tabellen ondersteund te worden § 7.9.
- De structuur van het rapport sluit aan op de structuur van de vraagstelling (§ 5.3 van dit PvE).
- Het rapport bevat in ieder geval de volgende hoofdstukken:
 - Samenvatting;
 - Inleiding (aanleiding, beleidsmatig en planologisch kader, locatiebeschrijving, bekende versterking/huidig gebruik, bestaande waarde/verwachting, onderzoeksdoel, uitvoeringsperiode, personeel, enz.);
 - Bekende gegevens van archeologische, aardwetenschappelijke, historische en andere aard m.b.t. locatie en omgeving;
 - Vraagstelling (§ 5.3) en verwachtingen (algemeen en specifiek);
 - Strategie, methoden en technieken in veld en bij uitwerken (met motivatie en met opgave van aanpassingen van programma van eisen);
 - *Puntsgewijze en beargumenteerde* beantwoording van de onderzoeksvragen uit hoofdstuk 5 aan de hand van een beschrijving en analyse van
 - profielen, bodemopbouw en fysiek-landschappelijke context;
 - sporen en structuren;
 - (an)organische artefacten per materiaalcategorie;
 - paleo-ecologisch materiaal per categorie;
 - Relatie met de Kennisagenda Archeologie Oost-Gelderland

- Waardebepaling (indien van toepassing);
 - Behoudsperspectief (indien van toepassing);
 - Conclusie, evaluatie en aanbevelingen;
 - Bijlagen.
- De conclusie zet de onderzoeksbevindingen af tegenover de aanleiding, doel- en vraagstelling, evalueert de gebruikte strategie en methoden, geeft aan in welke mate de onderzoeksvragen beantwoord zijn en vat de essentie van de antwoorden op de onderzoeksvragen samen. De vragen worden om herhalingen te voorkomen niet meer individueel beantwoord. Wel kan in weergave van de vragenlijst (tevens te gebruiken als checklist) verwezen worden naar de pagina's waar op de diverse vragen wordt ingegaan. In de conclusie worden tevens de AMZ-aspecten behandeld (waardebepaling, aanbevelingen).
 - De samenvatting vat het geheel van het rapport samen: inleiding, voorgeschiedenis, plaats, tijdpad, betrokkenen, belangrijkste gegevens uit deelrapporten, synthese, conclusie. De samenvatting moet voor een breed publiek begrijpelijk zijn, in het bijzonder t.a.v. de AMZ-aspecten;

9.1.3. Waardering, aanbevelingen

- In het geval van een (her)waardering moet een genuanceerde beschrijving van de waarde gegeven worden, waarbij (zie onderzoeksvragen m.b.t. waardering in § 5.3) zowel naar het onderzoeksgebied als geheel als naar de daarin te onderscheiden delen (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites) wordt gekeken. De verschillen in waarde moeten beredeneerd worden;
- Bij de waardering en het selectieadvies wordt de waarderingstabel uit bijlage IV van de KNA gehanteerd. Indien bij een score van 6 of lager op informatiewaarde of zeldzaamheid het resultaat van de som 'niet-behoudenswaardig' is, dient overwogen te worden – zeker bij gemiddelde gaafheid- of een partieel of extensief onderzoek of verifiërende begeleiding zinvol is;
- Aanbevelingen hebben betrekking op de noodzaak (al dan niet) van vervolgonderzoek (selectieadvies), daarbij te stellen prioriteiten en onderzoeksvragen en te volgen strategieën, op eventuele behouds- of mitigerende maatregelen en eventuele planaanpassing en/of bescherming en/of inrichting en beheer. Aanbevelingen moeten beredeneerd worden;
- In het selectieadvies wordt rekening gehouden met eventuele waardeverschillen in het terrein en wordt zo nodig een gedifferentieerde aanpak voorgesteld;
- In een selectieadvies, waarin vervolgonderzoek wordt aanbevolen, dient het doel van dit onderzoek en de meest geëigende onderzoeksvorm omschreven te worden;
- De vergunninghouder kan geen eisen stellen of beperkingen opleggen aan de inhoud, de conclusies en de aanbevelingen;
- De bevoegde overheid kan alleen verbeteringen eisen bij aantoonbare tekortkomingen in de wetenschappelijke kwaliteit van de verslaglegging. Wanneer toetsende overheid en auteur tot verschillende conclusies komen, worden beide met wetenschappelijke argumentatie weergegeven;
- Aanbevelingen horen tot het domein van de auteur en zijn niet aan correctie onderhevig.

9.2 (Eisen aan) deponering van vondsten en data

Naast KNA 3.3. Protocol 4010 en Bijlage V van de KNA 3.3. gelden de Richtlijnen voor de deponering van vondsten in het provinciaal depot voor bodemvondsten Gelders Archeologisch Centrum Nijmegen:

- De uitvoerder van het proefsleuvenonderzoek dient zich op de hoogte te stellen van de eisen van het betreffende archeologische depot: Petra Heeren-Hoff, p.heeren@prv.gelderland.nl, conservator;
- De vondsten en de bijbehorende documentatie dienen conform deze eisen aangeleverd te worden;
- De uitvoerder van het proefsleuvenonderzoek dient zich op de hoogte te stellen van de eisen van het E-depot (EDNA);

- De dataset dient conform deze eisen aangeleverd te worden. Dit zijn verplichtingen waarvoor de uitvoerder verantwoordelijk is.
- De opdrachtnemer stuurt een kopie van het bewijs van overdracht aan het bevoegd gezag, zodra materialen en documentatie door het depot zijn ontvangen. Uit dit document moet blijken waar en onder welke condities en registratienummers het materiaal uit de desbetreffende gemeente is opgeslagen. Pas wanneer deze laatste fase is doorlopen door het bevoegd gezag geldt een onderzoek(fase) als afgerond.

9.3 Integriteit

De auteurs zijn verantwoordelijk voor een verslaglegging volgens standaarden van goed vakmanschap, beroepsethiek en integriteit. Het maken van archeologische afwegingen en het verrichten van archeologisch vooronderzoek zijn volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) wetenschappelijke activiteiten waarop de grondbeginselen van zorgvuldigheid, betrouwbaarheid, controleerbaarheid en maatschappelijk integer handelen van toepassing zijn:¹²

- *Zorgvuldigheid*: Wetenschappelijke activiteiten geschieden met zorgvuldigheid. Toenemende prestatiedruk mag daaraan geen afbreuk doen;
- *Betrouwbaarheid*: Een wetenschapsbeoefenaar is betrouwbaar in de uitvoering van zijn/haar onderzoek en het rapporteren daarover. De keuze van methoden en criteria is uitsluitend afgestemd op het doel van waarheidsvinding en niet op externe doelen als commercieel succes of politieke invloed;
- *Controleerbaarheid*: Gepresenteerde informatie is controleerbaar. Duidelijk moet zijn waar de gegevens en de conclusies op zijn gebaseerd, waaraan ze zijn ontleend en waar ze te controleren zijn.

En verder:

- Aanbevelingen en waardeoordelen van de projectleider dienen onafhankelijk ten opzichte van alle partijen te zijn en zijn niet onderhevig aan goedkeuring van de vergunningvrager (opdrachtgever) en/of de bevoegde overheid;
- De opdrachtgever/vergunningvrager kan geen eisen stellen of beperkingen opleggen aan de inhoud, de conclusies en de aanbevelingen;
- De bevoegde overheid kan alleen verbeteringen eisen bij aantoonbare tekortkomingen in de wetenschappelijke kwaliteit van de verslaglegging. Wanneer toetsende overheid en auteur tot verschillende conclusies komen, worden beide met wetenschappelijke argumentatie weergegeven;
- Aanbevelingen horen tot het domein van de auteur en zijn niet aan correctie onderhevig;

HOOFDSTUK 10. RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

10.1 Personele randvoorwaarden

Waar in de onderstaande tekst sprake is van 'hij' of 'zijn', dient dat als 'hij / zij' dan wel 'zijn / haar' gelezen te worden.

¹² Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening -VSNU versie 25 oktober 2004 - www.vsnul.nl/Media-item/Nederlandse-Gedragscode-Wetenschapsbeoefening.htm. Deze grondbeginselen van wetenschappelijke verantwoordelijkheid en maatschappelijke integriteit worden tevens onderkend in de gedragscode van de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (www.VOiA.nl).

- De uitvoerder van het onderzoek dient te beschikken over een opgravingsvergunning, zoals bedoeld in de Monumentenwet 1988;
- De opgraving wordt uitgevoerd door een qua aantal, opleiding en ervaring adequaat bemenst en competent team. Ervaring en opleiding dient te blijken uit de curricula vitae van daadwerkelijk in te zetten veldmedewerkers. Een competentieprofiel (een beknopte beschrijving van werkervaring in de vorm van een lijst met daarop relevante eerdere projecten, de uitvoeringsperiode en de functie/rol van betreffende persoon binnen dit project) dient hiervan onderdeel te zijn;
- Projectleider is een in de betreffende periode gespecialiseerd senior-KNA-archeoloog met ervaring in Oost-Nederland en de IJsselvallei. Bij afwezigheid van de projectleider berust de leiding in het veld bij (tenminste) een KNA-archeoloog met aantoonbaar ruime ervaring in Oost-Nederland en de IJsselvallei.
- De projectleider controleert in het veld de interpretatie van de vlakken en de profielen en is aanwezig bij belangrijke beslismomenten;
- De interpretatie van de profielen en de analyse en beschrijving van de bodemopbouw wordt gedaan door, of onder verantwoordelijkheid van, een fysisch geograaf met aantoonbare ervaring in de regio.
- De analyse en beschrijving van complex muurwerk wordt gedaan door, of onder verantwoordelijkheid van, een bouwhistoricus met relevante ervaring;
- Vondsten worden gedetermineerd door materiaalspecialisten met aantoonbare kennis van voor de Achterhoek kenmerkende materiaalcategorieën, zodat dit indien nodig tot op typeniveau onderscheiden kan worden. Paleo-ecologische specialisten dienen ervaring te hebben met de paleo-ecologie van Oost-Nederland en de IJsselvallei.
- Werkzaamheden van junior-medewerkers en stagiaires moeten aan hun kennis en ervaring worden aangepast en vinden plaats onder begeleiding en verantwoordelijkheid van de projectleider of zijn vervanger;
- De inzet van lokaal aanwezige amateurarcheologen voor additionele werkzaamheden is vanuit het standpunt van draagvlakvergroting en lokale kennisopbouw gewenst, maar is om redenen van veiligheid en kwaliteitsbewaking uitsluitend toegestaan na instemming van, en onder aansturing en verantwoordelijkheid van, de projectleider of zijn vervanger tijdens standaardwerkuren in aanwezigheid van de projectleider of zijn vervanger;
- Overige aanvullende eisen (zoals bijvoorbeeld maar niet uitsluitend: VCA-certificering, ARBO, het verplicht bijwonen van een Veiligheidsbijeenkomst) zijn *geen* onderdeel van dit programma van eisen. Dit programma van eisen is uitsluitend bedoeld om eisen te stellen waaraan *de vergunningvrager en de opgraafvergunninghouder van overheidswege* dient te voldoen. Genoemde aanvullende eisen zijn eisen die de vergunningvrager aan de uitvoerder stelt. Dat zijn in feite aspecten die thuishoren in de offerte-uitvraag van de vergunningvrager.

10.2 Overlegmomenten

- Dit programma van eisen is een document van de bevoegde overheid, en gaat niet over de relatie en communicatie tussen opdrachtgever (vergunninghouder) en uitvoerder. Overlegmomenten – anders dan in hoofdstukken 6, 7, 8 en 11 van dit PvE omschreven - tussen opdrachtgever (vergunninghouder) en uitvoerder worden derhalve niet vastgelegd in dit programma van eisen;
- Een goede communicatie tussen vergunninghouder, civiele aannemer, uitvoerder en bevoegde overheid is nadrukkelijk wel nodig om dit PvE te kunnen uitvoeren (zie ook § 6.1) en om aan de in dit PvE gestelde kwaliteitseisen te kunnen voldoen. Overlegmomenten dienen derhalve in het Plan van Aanpak te worden vastgelegd;
- Het definitieve PvE wordt, voorafgaand aan het onderzoek, ter kennisgeving aan de toekomstige eigenaar van de vondsten gestuurd. De ontvanger stuurt binnen vijf werkdagen een ontvangstbevestiging;

- De initiatiefnemer (vergunninghouder) dient in geval van significante afwijkingen van de bevindingen in het veld ten opzichte van de uitgangspunten in dit programma van eisen direct contact op te nemen met (de archeologisch adviseur van) de bevoegde overheid (Gemeente Montferland) en de eigenaar van de vondsten (depothouder);
- De bevoegde overheid en de deponthouder (/eigenaar) nemen een gemotiveerd besluit over de te nemen vervolgstappen;
- De vergunninghouder stelt de uitvoerder schriftelijk op de hoogte van de beslissing van de bevoegde overheid;
- Als dit een uitbreiding van het onderzoek betekent, besteedt de vergunninghouder dit onderzoeks-onderdeel aan;
- (De)selectie- en conserveringsrapporten die tijdens de evaluatiefase (§ 7.1) opgesteld worden (hetzij als onderdeel van het evaluatierapport, hetzij als losse rapporten) dienen **altijd** aan de deponthouder (/eigenaar) ter goedkeuring voorgelegd;
- Na afloop van het veldwerk is overleg tussen alle betrokken partijen over het evaluatierapport (zie § 7.1.). Hierbij wordt afgesproken of, en wanneer, overleg tijdens uitwerking en rapportage plaats vindt;
- Tijdens overleg gemaakte afspraken worden schriftelijk vastgelegd en ter kennis gebracht aan alle betrokken partijen.

10.3 Kwaliteitsborging, toezicht en handhaving

- Het onderzoek dient te worden uitgevoerd door een archeologisch bedrijf of instelling met een opgravingsvergunning;
- Het onderzoek moet worden uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg);
- Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de vigerende versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), welke wordt beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl);
- De Erfgoedinspectie is gerechtigd de uitvoering van het onderzoek te toetsen aan de KNA en de eisen behorende bij de opgravingsvergunning van de uitvoerder;
- Toezicht op de uitvoering conform PvE wordt gehouden door de bevoegde overheid;
- Alle hieronder genoemde partijen (vergunningvrager, uitvoerder, bevoegde overheid) dragen vanuit hun rol bij aan het uitvoeren van dit onderzoek volgens dit PvE en aan het handhaven van de vereiste kwaliteit. Bij het op deze punten aantoonbaar in gebreke blijven van vergunningvrager en /of uitvoerder is de bevoegde overheid gerechtigd om te gelasten dat de werkzaamheden worden gestaakt en/of worden verbeterd.

Vergunningvrager (opdrachtgever)

- De vergunningvrager draagt er zorg voor dat het onderzoek wordt uitgevoerd conform dit programma van eisen en de eventueel later vastgestelde wijzigingen door opdracht voor uitvoering te verstrekken aan een gekwalificeerd bedrijf met voldoende ervaring in deze regio;
- In geval het geval dat de vergunningvrager niet zelf als opdrachtgever optreedt en/of werkzaamheden aan een directievoerder heeft gedelegeerd, wordt de verdeling van taken en verantwoordelijkheden met opgave van namen en adresgegevens in het voorblad van dit PvE opgegeven of in een bijlage bijgevoegd;
- De vergunningvrager of zijn gedelegeerde draagt er zorg voor dat uitvoerder voldoende tijd en middelen tot zijn beschikking heeft voor uitvoering volgens dit programma van eisen, het plan van aanpak,

- de KNA en volgens standaarden van goed vakmanschap en beroepsethiek. In de beschikbare tijdsruimte wordt rekening gehouden met een uitloop als gevolg van onvoorziene omstandigheden;
- De vergunningvrager of zijn gedelegeerde draagt er zorg voor dat het uitvoerend bedrijf werkt volgens een plan van aanpak, waarin dit programma van eisen in technische en logistieke zin is uitgewerkt, voorzien van een uitvoeringsplanning. In het plan van aanpak regelen opdrachtgever en projectleider een goed verloop van de werkzaamheden volgens dit programma van eisen, waarbij zij zorg dragen voor goede onderlinge communicatie;
 - De vergunningvrager of zijn gedelegeerde verstrekt opdracht tot uitwerking, eindrapportage en conservering volgens het vastgestelde evaluatierapport, rekening houdende met de gestelde termijn voor inlevering van het conceptrapport.

Uitvoerder/projectleider

- De uitvoerder is verantwoordelijk voor het handhaven van de vereiste kwaliteit en is operationeel verantwoordelijk voor de uitvoering van het onderzoek volgens dit programma van eisen en het daarvan afgeleide plan van aanpak. De projectleider is aanspreekpunt voor opdrachtgever en bevoegde overheid en communiceert met de archeologisch adviseur van de bevoegde overheid (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) over kwaliteitsaspecten;
- De contactpersoon van de bevoegde overheid (beleidsmedewerker archeologie) en de archeologisch adviseur van de bevoegde overheid alsmede de deponhouder worden door uitvoerder uiterlijk één week van te voren van de aanvang van het veldwerk op de hoogte gesteld;
- De contactpersoon van de bevoegde overheid (beleidsmedewerker archeologie) en de archeologisch adviseur van de bevoegde overheid (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) worden door uitvoerder uiterlijk drie werkdagen van te voren van het geplande einde van het veldwerk op de hoogte gesteld;
- Bij het aantreffen van sporen, structuren of vondsten van een bijzondere aard, omvang of complexiteit wordt de (archeologisch adviseur van de) bevoegde overheid z.s.m. door uitvoerder verwittigd;
- De projectleider doet in een dergelijk geval en in het geval van wijzigingen t.o.v. het programma van eisen een voorstel over een handelingswijze aan de (archeologisch adviseur van de) bevoegde overheid.
- Aanbevelingen en waardeoordelen van de projectleider dienen onafhankelijk ten opzichte van alle partijen te zijn en zijn niet onderhevig aan goedkeuring van de vergunningvrager (opdrachtgever) en/of de bevoegde overheid.

Bevoegde overheid

- Namens de bevoegde overheid houdt de archeologisch adviseur van deze (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) toezicht op de kwaliteit van de werkzaamheden. Hij adviseert over de noodzaak en inhoud van te nemen beslissingen in geval van wijzigingen t.o.v. dit vastgestelde programma van eisen;
- De bevoegde overheid beslist gemotiveerd over wijzigingen t.o.v. dit programma van eisen (zie hoofdstuk 11).
- De bevoegde overheid stelt tijdens en na voltooiing van het onderzoek vast of volgens dit programma van eisen gewerkt is en bepaalt in welke mate werkzaamheden aangevuld of gecorrigeerd moeten worden;
- Beleidsaanbevelingen in het eindrapport zijn niet aan correctie onderhevig;
- De bevoegde overheid stelt het eindrapport vast en geeft hiervan een verklaring af aan de vergunningvrager.

10.4 Externe communicatie

- Indien de onderzoeksresultaten daartoe aanleiding geven wordt in goed overleg tussen vergunningvrager, uitvoerder en bevoegde overheid, en na kennisname van het standpunt van deze drie partij-

en, bepaald welke publieksgerichte activiteiten er plaats vinden en welke inspanningen partijen hierbij op zich nemen;

- Contacten met de media verlopen altijd via vergunningvrager en bevoegd gezag.

10.5 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- Door de vergunningvrager of initiatiefnemer gestelde civieltechnische randvoorwaarden (§ 10.1) worden opgenomen in het plan van aanpak, maar dienen binnen de kaders van dit PvE te vallen;
- De vergunningvrager is verantwoordelijk voor de toegankelijkheid van het terrein, evenals voor de plaatsing van eventueel noodzakelijke afzettingen, vergunningen, betredingstoestemming etc.;
- De veiligheidsvoorschriften (veiligheidsplan) dienen te worden opgenomen in een draaiboek;
- Dit PvE dient tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig te zijn.

HOOFDSTUK 11. WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

- Indien sprake is van belangrijke wijzigingen (zie definitie in §11.2) ten opzichte van dit programma van eisen, of omstandigheden die een andere strategie of werkwijze noodzakelijk of wenselijk maken, dient de uitvoerder dit terstond, en te allen tijde te melden bij de vergunningvrager en de bevoegde overheid.
- Beslissingen over belangrijke selecties, wijzigingen van, en aanvullingen op, dit programma van eisen tijdens het veldwerk worden genomen door de bevoegde overheid nadat de vergunningvrager of zijn gedelegeerde in de gelegenheid is geweest zijn standpunt hierover aan de overheid ter kennis te brengen. De werkzaamheden worden zo nodig opgeschort totdat de bevoegde overheid besloten heeft;
- De vergunningvrager stelt de uitvoerder schriftelijk op de hoogte van de beslissing van de bevoegde overheid;
- Kleine wijzigingen worden na overleg tussen de projectleider en de archeologisch adviseur van de bevoegde overheid (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) doorgevoerd;
- In urgente gevallen neemt de projectleider een eigen beslissing volgens eisen van goed vakmanschap en beroepsethiek, indien mogelijk na consultatie van de archeologisch adviseur van de bevoegde overheid (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken). Deze beslissing wordt nadien ter goedkeuring en bekrachtiging aan de bevoegde overheid voorgelegd en meegedeeld aan de vergunningvrager;
- Wijzigingen van en aanvullingen op dit programma van eisen worden altijd schriftelijk vastgelegd, evenals afspraken voortvloeiend uit evaluatievergaderingen en andere bijeenkomsten.
- In het evaluatie- en het eindrapport wordt verantwoord hoe en waarom van het programma van eisen moest worden afgeweken.

11.2 Belangrijke wijzigingen

- Onder belangrijke wijzigingen worden verstaan:
- Onvoorziene omstandigheden die een grote impact hebben op het veldonderzoek (zoals opkomend grondwater, ernstige bodemverontreiniging, de noodzaak voor bronbemaling);
- Voorstellen van de projectleider en/of zijn opdrachtgever tot het reduceren of staken van het onderzoek;
- Voorstellen van de projectleider en/of zijn opdrachtgever tot een doorstart van een proefsleuvenonderzoek naar een opgraving;
- Noodzaak tot ingrijpend wijzigen van strategie of onderzoeksmethode;

- Noodzaak tot ingrijpend wijzigen van de vraag- of doelstelling;
- Noodzaak tot het bepalen van een handelwijze in een situatie, waarin dit programma van eisen niet voorziet; zoals na het aantreffen van sporen, structuren of vondsten van bijzondere aard, omvang of complexiteit;
- Ingrijpende selecties;
- Noodzaak tot ingrijpend wijzigen van de opzet van uitwerking en rapportage;
- Bij wijzigingen die leiden tot het uitbreiden van het onderzoek, anders dan omschreven in de strategie, wordt alvorens de bevoegde overheid een beslissing neemt, de opdrachtgever/vergunningvrager in de gelegenheid gesteld zijn standpunt kenbaar te maken en desgewenst zijn vergunningsaanvraag te wijzigen, of planaanpassingen of technische behoudsmaatregelen te realiseren.

Verder gaan vanuit een initiële dekking bij proefsleuvenonderzoek naar de in strategie voorgeschreven uiteindelijke dekking, geldt niet als een wijziging. Het afzien van de voorgeschreven uiteindelijke dekking is dat wel.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

- Beslissingen over belangrijke selecties, wijzigingen van en aanvullingen op dit programma van eisen worden genomen door de bevoegde overheid op advies van de archeologisch adviseur (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) en de deponhouder, op aanbeveling van de projectleider en na kennisname van het standpunt van de vergunningvrager. Vergunninghouder behoudt het recht voor om desgewenst een wijzigingsvoorstel (van de voorwaarden) van zijn vergunning in te dienen, danwel planaanpassingen of technische behoudsmaatregelen door te voeren;
- Het verloop en de resultaten van de veldwerkzaamheden worden geëvalueerd in een evaluatierapport of in een nader te bepalen evaluatiedocument. Indien een evaluatierapport wordt vervaardigd, geldt 7.1. Indien tijdens of na het veldwerk blijkt dat geen apart evaluatierapport nodig is en dat direct met het eindrapport kan worden begonnen, wordt dit in overleg tussen projectleider en archeologisch adviseur (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) vastgesteld en schriftelijk vastgelegd.

11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

Beslissingen over belangrijke selecties, wijzigingen van en aanvullingen op dit programma van eisen worden genomen door de bevoegde overheid op advies van de archeologisch adviseur (dhr. drs. M.H.J.M. Kocken) en de deponhouder (/eigenaar van de vondsten), op aanbeveling van de projectleider en na kennisname van het standpunt van de vergunningvrager.

HOOFDSTUK 12 ARCHEOLOGISCHE KENNISAGENDA OOST- GELDERLAND

12.1 De vier archeologisch inhoudelijke tophema's voor Oost-Gelderland

De acht gemeenten in de Regio Achterhoek (Aalten, Berkelland, Bronckhorst, Doetinchem, Montferland, Oost Gelre, Oude IJsselstreek, Winterswijk) hebben samen met de Provincie Gelderland en de gemeenten Lochem en Zutphen/Doesburg de onderzoekskansen en kennislacunes voor het hele gebied van de Achterhoek en Liemers vlakdekkend in beeld gebracht: de Kennisagenda Archeologie Oost-

Gelderland.¹³ Deze Kennisagenda formuleert een aantal gemeenteverstijgende archeologische kennis-thema's met als doel het actief beheren van archeologisch erfgoed en het stimuleren van verdiepend onderzoek. Deze thema's zijn - getuige de onbalans in de huidige regionale voorraad archeologie (tabel 1 in hoofdstuk 12: Zoetbrood e.a. 2006) - echter *niet* bedoeld als selectie-instrument.¹⁴ De vier archeologisch inhoudelijke Topthema's voor Oost-Gelderland zijn:

1. Verdedigingswerken in betwist grensland;
2. Regionale laatmiddeleeuwse stadsvorming;
3. Grondstofwinning, -productie en -gebruik;
4. Het ontstaan van het hoevenlandschap.

12.2 Verdedigingswerken in betwist grensland

Er kan een chronologisch onderscheid gemaakt worden in het voorkomen van verdedigingswerken in Oost-Gelderland in een oudere fase, de Laat-Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen, waarbij vooral het landschap bepalend was voor het karakter van de verdedigingswerken en een jongere fase, vanaf de Late Middeleeuwen, waarbij de aard en de ligging van verdedigingswerken veel meer door politiek-strategische overwegingen (o.a. als grensgebied van het Oversticht en Münster) werden bepaald. In de periode tot en met de Volle Middeleeuwen (tot c. AD 1250) gaat het om:

1. Omgrachte boerderijplaatsen, omwalde/omgrachte kleine nederzettingen, dynastenburgten, 'moated sites'. Vragen die zich aandienen betreffen aanwijzingen voor de aanwezigheid van 'voorstadia' van kastelen, de morfologie van de omgrachting en omwalling en de lokalisering van de bebouwing daarbinnen, en de aan- of afwezigheid van ingangspartijen. Het materiaalgebruik van de interne structuren en de defensieve elementen zou iets over de status van de site kunnen zeggen. Ook de typologie en datering van het aardewerk in deze context behoeft bestudering; Verder zijn er vragen betreffende de waterhuishouding (watermolens?) rond het complex. Maar ook rijst de vraag of de aanleg als uitsluitend defensief moet worden opgevat of dat er ook sprake kan zijn van een symbolische component;
2. De 'voorgeschiedenis', te denken valt aan rudimentaire voorstadia van bewoning, op de plaats waar later mottekastelen en andere burchtvormen zijn verrezen en de aard en functie van het latere voorburcht-terrein in dit verband;
3. Vroege religieuze sites zoals kerken en kloosters en hun verdedigbaarheid. De aandacht is dan speciaal gericht op hun ligging in het landschap, de morfologie en ontwikkelingsstadia van een eventueel aanwezige omgrachting of omwalling/ommuring, de plaats en het karakter van de toegang tot het complex in relatie tot de ruimtelijke (stedelijke) ontwikkeling, de waterhuishouding (watermolens?) rond het complex;
4. Eventuele voorstadia van laatmiddeleeuwse stadsmuren en hybride vroege overgangsvormen (omwallingen, tufstenen en bakstenen borstweringen) in de ruimtelijke relatie tussen ommuring, omwalling en omgrachting;
5. Het vroeg(st)e voorkomen van landweren in de periode dat nog geen kaartmateriaal beschikbaar is (eerste helft 14e eeuw, mogelijk ouder?). Belangrijk is hierbij aandacht voor daterend onderzoek en

13 Boonstra, M.K., R.M. van Heeringen & R. Schrijvers 2011. Kennisagenda Archeologie Oost Gelderland, deel A (tekst). Vestigia-rapport V752-A, Vestigia, Amersfoort.

14 Daarvoor is minimaal een op gemeentelijk niveau beredeneerd en gemotiveerd document nodig.

de opbouw van een typologie (goede dwarsprofielen, gebruikt materiaal, evt. aanwezigheid van droge gracht of staketsels, etc.). Dit thema loopt in feit door in de tweede periode waarbij de aandacht ook gericht moet zijn op het verloop (feitelijke lengte en positie in het landschap, bijvoorbeeld ten opzichte van doorwaadbare plaatsen, veengebieden, e.d.) onder invloed van de reden van de aanleg. De landweer kan bijvoorbeeld zijn aangelegd als grens tussen kerkelijke goederen, marken of landsheerlijke eenheden, e.d.

In de periode vanaf de Late Middeleeuwen gaat het vervolgens om:

6. De morfologie en ruimtelijke ontwikkeling van het laatmiddeleeuwse kasteel. Aandacht voor de bouwhistorische ontwikkeling van kastelen;
7. Stellingen en (insluitings)linies (vanaf de 16e eeuw) en de verdedigbaarheid van dorpen en steden. Bij het vooronderzoek moet de nadruk worden gelegd op het in kaart brengen van de ruimtelijke ligging en de fysieke toestand. Afwegingen ten aanzien van behoud *in situ* en beheer spelen in deze fase een grote rol. Technieken liggen in eerste instantie in de non-destructieve sfeer, waarbij gedacht kan worden aan geofysisch onderzoek (grondradar, weerstandsmetingen, e.d.) en remote sensing (interpretatie van cropmarks, luchtfotobewerking, infrarood, e.d.), maar altijd wel in combinatie met veldcontrole (veldverkenning/-kartering, strategische boringen, proefsleuven/-putjes);
8. Aandacht voor het dynamische karakter van de aarden vestingverdediging in relatie tot het gebruik en de dreiging van vuurgeschut en de mogelijk specifieke Gelderse ontwikkeling daarin. Gedacht moet daarbij worden aan veranderingen in de plaats van het wallen(systeem), de vestingmuren en bastions ten opzichte van de gracht(en) bijvoorbeeld onder invloed van vestingbouw naar Italiaans voorbeeld vanaf de vroege 16e eeuw. Dit betekent dat in specifieke gevallen ook altijd moet worden gekeken naar mogelijke 'voorlopers' van jongere vestingwerken. Kritische bestudering van oud kaartmateriaal is hierbij van groot belang;
9. De fysieke plaats in het landschap en de functie van de 'Ijssellinie' van Westervoort tot Deventer door de tijd heen, van de aanleg in 1606 op last van de Staten Generaal tot het opheffen van de linie na afloop van de Koude Oorlog in 1963. Gedacht kan worden aan de morfologie van (deels nog onbekende) versterkingen (zoals de Cortenoeverse schans, schans Bronsbergen e.a.), maar ook jongere fortificaties en structuren uit de 18e en 19e eeuw, WOII en Koude Oorlog (inundatiewerken, dammen, sluizen, kazematten).

12.3 Regionale laatmiddeleeuwse stads- en dorpsvorming

Het gaat hier om verschillende aspecten en uitingen van regionale stads- en dorpsvorming. Hierbij kan worden gedacht aan:

1. De invloed (bouwontwikkeling, defensie, materiële cultuur) van gebieden en steden in het Hanzenetwerk op de grotere handelssteden Doesburg en Zutphen.
2. De beïnvloeding van de 'internationale' steden Doesburg en Zutphen op de bouwtraditie van de plattelandssteden van Oost-Gelderland zoals Groenlo, Borculo, Eibergen en de dorpen (zoals Winterswijk, Neede, Ruurlo, Zelhem) als kolonisatiegebied in de Late Middeleeuwen (*Ackerburgerstädte*):
 - a. Het gaat dan om bouwhistorische interpretaties, bouwfasering van de ruimtelijke constructie, ruimtelijke indeling van het bouwwerk, functie(verandering) en percelering op wijkniveau, kerkenbouw, stadsverdediging, e.d.;
 - b. Ook de invloed op de materiële cultuur zijn tot op heden niet of nauwelijks onderwerp van onderzoek geweest. Zijn bijvoorbeeld specifieke (groepen van) objecten (uit bijvoorbeeld beerputten) te relateren aan lokale stedelijke elitevorming? Zijn er statistische trends in dit verband, ook in relatie met het platteland? Wat zeggen de vondstcomplexen en zoölogische en botani-

sche complexen over de marktfunctie: economische relaties met grotere handelsplaatsen, relaties met omringende platteland?

3. Wat is de relatie tussen de economische, agrarische- en institutioneel/rechtshistorische ontwikkeling in de Late Middeleeuwen en dorpsvorming (inclusief de kleinere plattelandssteden van Oost-Gelderland zoals Groenlo, Borculo, Eibergen en Terborg)

12.4 Het ontstaan van het hoevenlandschap

Een letterlijk en figuurlijk karakteristiek van Oost-Gelderland wordt gevormd door het hoevenlandschap dat tot op heden beeldbepalend is. Veel is nog onbekend over de tijdsdiepte van oude boerenerven. Zo moet er meer aandacht zijn voor het historische boerderijbouw, in het bijzonder naar de *missing link* tussen de jongste archeologisch bekende boerderijen (ca. 13e eeuw), en de oudste bestaande boerderijen (ca. 17e eeuw). Dit thema wordt in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) specifiek genoemd en is goeddeels verweven met het thema (vroege) dorpsvorming (§11.3). Het gaat om een cluster van met elkaar samenhangende vragen:

1. Een belangrijke vraag is het 'fixatiemoment' waarop een boerenerf min of meer op zijn (huidige) vaste plaats in het landschap komt te liggen;
2. Het kennisniveau met betrekking tot de chronologische ontwikkeling van de boerderijbouw is nog sterk wisselend. Zo zijn relatief veel gegevens aanwezig voor de periode van de 9e – 12e eeuw en is voor de periode 13e – 15e eeuw het kennisniveau zeer gering; Juist dan vindt de ontwikkeling van het Gasselte-B type boerderij naar het hallenhuistype en T-asboerderijtype plaats. Deze ontwikkeling is in heel Nederland een kennislacune;
3. Ook moet de aandacht niet alleen gericht zijn op het hoofdgebouw, maar vooral ook uitgaan naar de ruimtelijke inrichting van het erf met hoofdgebouw(en), schuren, hooimijten, spiekers, afvalkuilen, toegangswegen, etc.;
4. Absolute dateringen zijn van belang (¹⁴C) en de ecologische component (bestaanseconomie) in relatie tot de ruimtelijke indeling van het erf met hoofd- en bijgebouwen vragen ook om aandacht;
5. De gelaagdheid van het erf in ruimtelijk opzicht vraagt om aandacht. Boerderijen met in de grond ingegraven palen zijn archeologisch goed te herkennen. Dit staat in groot contrast met de latere periode (mogelijk op dezelfde plaats!) waarbij op stiepen werd gebouwd en er meer aandacht moet worden besteed tijdens het archeologisch onderzoek aan de ruimtelijke component van het erf om tot een juiste interpretatie te komen (leeg middengebied met afvalkuilen eromheen, verspreiding van baksteenpuin, resten van leemvloeren, ontwikkeling plaggendecken, e.d.).

12.5 Grondstofwinning, -productie en -gebruik

Dit thema gaat over de exploitatie van het landschap (o.a. het 'lage midden') van de Achterhoek in diachroon perspectief, bijvoorbeeld ijzerwinning en houtskoolwinning vanaf de late prehistorie tot het begin van de 20e eeuw. Bij dit voor Oost-Gelderland belangrijke thema gaat het om een cluster van met elkaar samenhangende vragen:

1. Systematisch onderzoek van houtskool en houtskoolmeilers, waarbij aandacht voor de analyse van houtsoorten; absolute datering; diachrone aspecten, heeft de intensieve houtskool- en ijzerproductie zich in de 9e eeuw van de Veluwe naar Oost-Gelderland verplaatst; waar wordt in welke periode het hout gekapt; zijn er regionale aanwijzingen voor uitputting van houtsoorten en/of bosarealen; regionaal clustering van meilers, omvang productie, ontginning na de houtkap, etc.;
2. Landschap gerelateerd, historisch-archeologisch onderzoek met vragen zoals waar komen/kwamen ijzeroerbanken en/of klapperstenen voor; werd het erts naar de brandstoflocaties gebracht of an-

dersom; zijn er historisch-geografische bronnen en veldnamen, of is er lokaal kaartmateriaal in dit verband;

3. Analyse van 'slakmateriaal' uit archeologisch onderzoek: betreft het smeed- of smeltslakken; is het type ijzer te herleiden tot in de streek voorkomend ijzervorkomens;
4. Aanwijzingen voor continuïteit of discontinuïteit van de methode van houtskool- en ijzerproductie/-verwerking vanaf de late prehistorie/Romeinse tijd.

HOOFDSTUK 13 VOORRAAD ARCHEOLOGIE ARCHEOREGIO 3

Tabel 1. Voorraad archeologische complextypen binnen AMK-terreinen en de wettelijk beschermde complexen (monumentenbestand archeologie Archeoregio 3: Overijssels-Geldsers zandgebied, stand 2006: Zoetbrood e.a. 2006)

Periode	grondstofwinning	industrie/nijverheid	landbouw	celtic field	begraving overig	grafheuvel	megalietgraf	urnenveld	infrastructuur	huisterp	stad/dorp	terp/wierde	versterkt huis	nederzetting onbepaald	kerk/klooster	kasteel	motte/vluchtheuvel	landweer/schans
paleo														2				
paleo-neo																		
paleo-brons																		
meso																		
meso-neo																		
meso-brons																		
meso-ijz																		
neo					1	8	1											
neo-brons						123												
neo-ijz						5												
neo-vme																		
bron						6		1										
brons-ijz					1	15		11										
ijz						1												
ijz-rom								1						1				
ijz-vme																		
ijz-lme																		
rom			1											1				
rom-vme																		
vme																		1
vme-lme																		
vme-nt																		
lme										2					1	4	1	1
xme																		
lme-nt													4		1			
nt																		
bekend (n)	4	10	2	2	18	181	1	28	1	207	2	1	99	267	13	32	2	26
beschermd (n)	0	0	0	0	2	158	1	13	0	2	0	0	4	4	2	6	1	2
beschermd (%)	0	0	0	0	11	87	100	46	0	1	0	0	4	2	15	19	33	8

- geen gewaardeerde complexen binnen AMK-terreinen aanwezig
- gewaardeerd complextype aanwezig binnen AMK-terrein
- 2 gewaardeerd en beschermd (aantal)
- 0 geen complexen met een beschermde status
- 2 complextypen onder de beschermingsnorm van 5 (aantal n) of 5 (% gewaardeerd)
- 2 complextypen boven de beschermingsnorm van 5/5%

LITERATUUR EN BIJLAGEN

Literatuur

- Boonstra, M.K., R.M. van Heeringen & R. Schrijvers 2011. Kennisagenda Archeologie Oost Gelderland, deel A (tekst). Vestigia rapport V752-A, Vestigia, Amersfoort.
- Borsboom, A. & P. Verhagen, 2009. KNA Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel: proefsleuvenonderzoek (IVO-P), versie 1.01 (16 april 2009).
- Carmiggelt, A. & P.J.W.M. Schulten (red), 2002. Veldhandleiding archeologie, archeologie leidraad 1. College voor de Archeologische Kwaliteit, Zoetermeer.
- Hiddink, H.A., 2003. Een grafveld uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd aan de Molenakkerdreef in Weert (provincie Limburg, Nederland). In: H.A. Hiddink, Het grafritueel in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Schelde-gebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert, Amsterdam. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11, 97-108.
- Koeman, S.M., 2013: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 5 te Stokkum. Archeodienst-rapport 338, Zevenaar.
- Koeman, S.M., 2015: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase: Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum. Archeodienst-rapport 592, Zevenaar.
- Lauwerier, R.C.G.M., 2011. KNA Leidraad Archeozoölogie, versie 1.01 (10 oktober 2011).
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Wohlfarth, B, G. Skog, G. Possnert & B. Holmquist, 1998. Pitfalls in the AMS radiocarbon-dating of terrestrial macrofossils. *Journal of Quaternary Science* 13 (2), p.137 – 145.
- Zoetbrood, P.A.M., C.A.M. van Rooijen, R.C.G.M. Lauwerier, G. van Haaff & E. van Es, 2006. Uit balans; wordingsgeschiedenis en analyse van het bestand van wettelijk beschermde archeologische monumenten. Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten, Amersfoort.

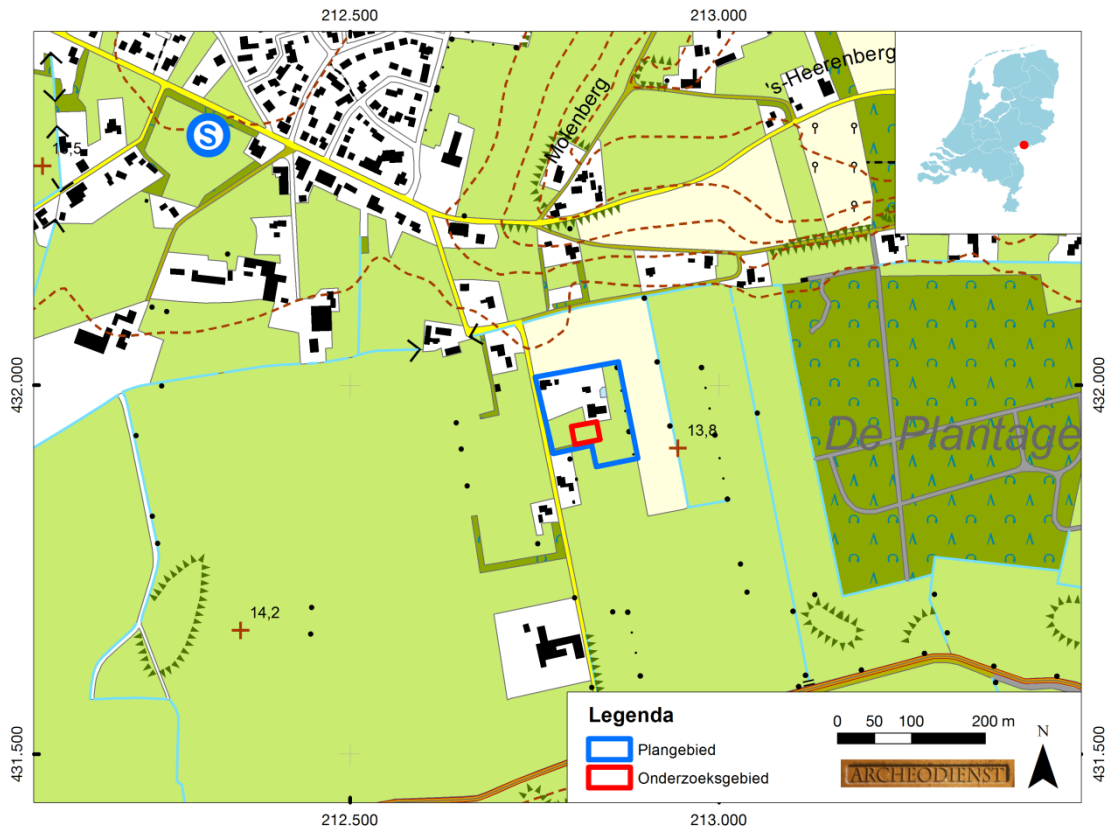
Figuren

- Figuur 1. Topografische uitsnede met locatie van plan- of onderzoeksgebied;
- Figuur 2. Locatie op Google Earth, luchtfoto's;
- Figuur 3. Afbeelding(en) uit eerder onderzoek (boorpunten, verwachtingszones, advieszones etc.);
- Figuur 4. Uitsnede uit gemeentelijke archeologische kaart (of verbeelding bestemmingsplan);
- Figuur 5. Kaart met puttenplan;

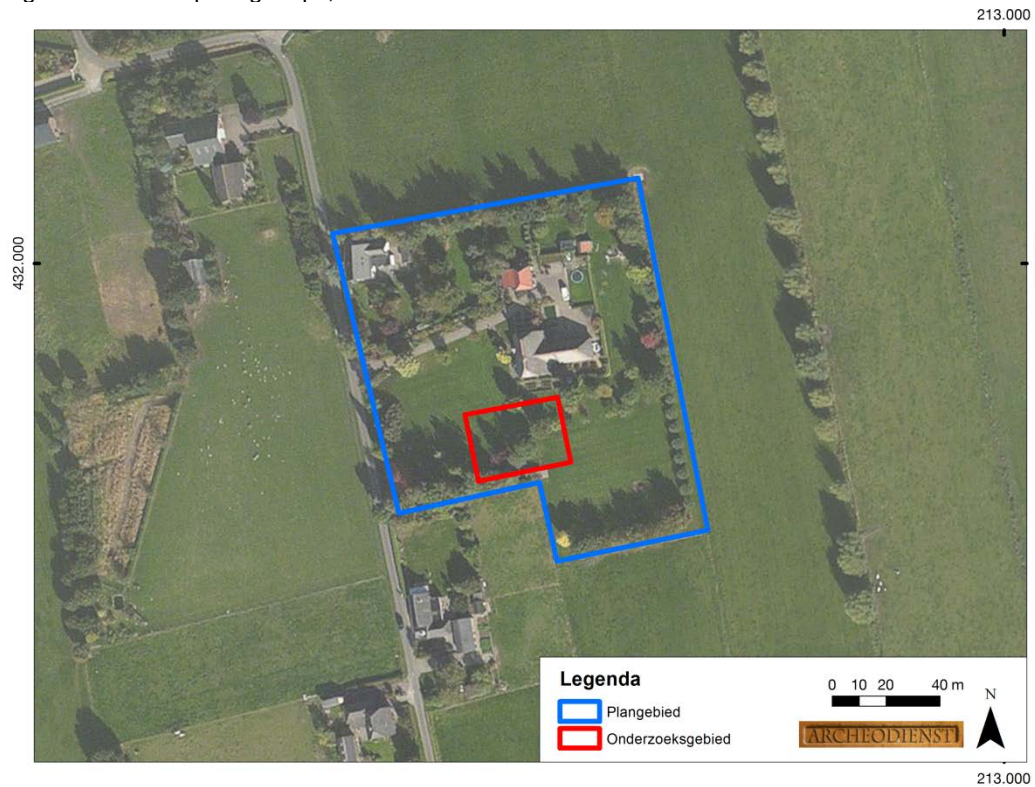
Bijlage(n)

- Lijst met te verwachten aantallen;
- Tabel met de hoekcoördinaten van de werkputten;

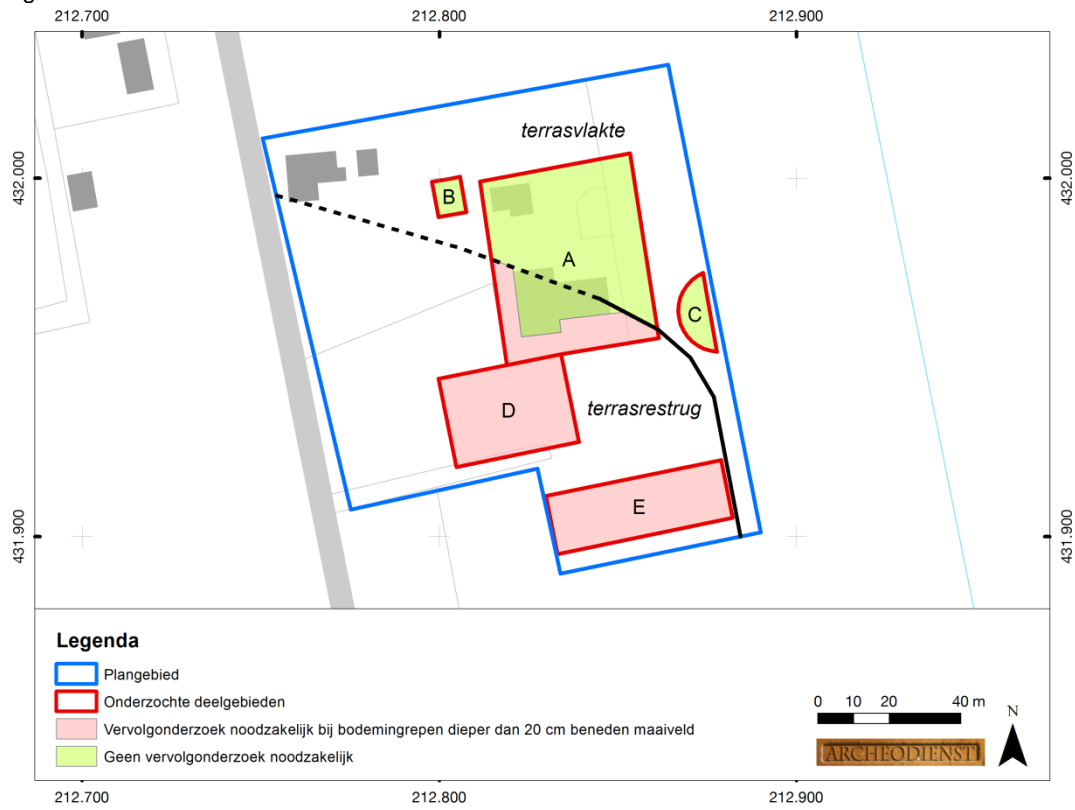
Figuur 1 Topografische uitsnede met locatie van plan- of onderzoeksgebied



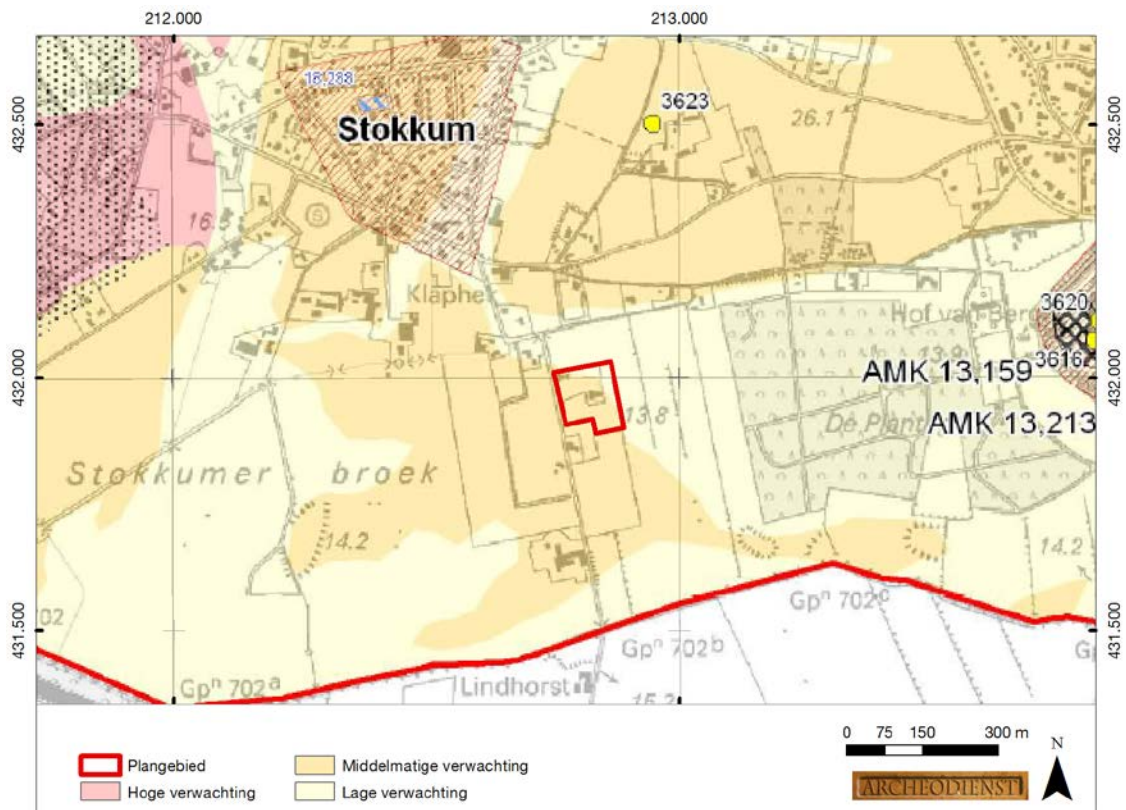
Figuur 2 Locatie op Bing Maps, luchtfoto



Figuur 3 Advieskaart vooronderzoek






Figuur 4. Uitsnede uit gemeentelijke archeologische kaart



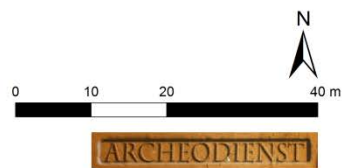
Figuur 5. Kaart met puttenplan



Legenda

-  Onderzoeksgebied
-  Geplande werkputten
-  Contour nieuwbouwwoning

Achtergrond: Luchtfoto © AeroGRID 1m via ESRI
XXXX_Puttenplan_png_1k



BIJLAGE LIJST MET TE VERWACHTEN AANTALLEN

De offerte voor het **Inventariserend veldonderzoek proefsleuven (IVO-P)** dient tenminste gebaseerd te zijn op:

- 2 sleuven met een totaaloppervlakte van 120 m²;
- Waarvan 1 vlakken;
- Waarvan 120 m² te documenteren vlak;
- Ca. 4 m² te documenteren profiel/secties (hoogte x breedte);

Voor dit project is het nog niet mogelijk de lijst met verwachte aantallen in te vullen, omdat nog geen waarderend archeologisch onderzoek op de locatie heeft plaatsgevonden en dus nog niet bekend is of een vindplaats op de locatie aanwezig is en zo ja, wat de aard daarvan is. Als na het proefsleuvenonderzoek een doorstart plaatsvindt naar een opgraving kan het onderstaande overzicht alsnog worden ingevuld op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek. Op basis hiervan en de genoemde stelposten in de offerte kunnen vervolgens de aanvullende kosten worden berekend.

- 0 te documenteren meters boorprofiel (aantal x diepte) beschreven conform NEN 5104;
- 1 stuks vuursteenvondsten (inclusief documentatie en basisuitwerking);
- 20 stuks aardewerkvondsten (inclusief documentatie en basisuitwerking);
- 1 stuks metaalvondsten (inclusief documentatie en basisuitwerking);
- 0 stuks vondsten van de vondstcategorieën § 6.6-6.8 (inclusief documentatie en basisuitwerking);
- 0 verzameleenheden (als de kosten vooral bepaald worden door onderzoek van de vondstlaag);
- Omdat de aard en het aantal van te conserveren/restaureren objecten en de vereiste conserverings- of restauratietechniek niet te geven is, moet hiervoor in de offerte en in het geoffreerde totaalbedrag een stelpost worden opgenomen van euro € 75,-.
- 0 te verzamelen monsters voor micropaleontologische analyse, inclusief documentatie, opwerking (preparaten), stabilisering, kwaliteitsbepaling (fysiek/inhoudelijk) en tijdelijke opslag;
- 1 te verzamelen monsters voor de analyse van macroscopische (plant en dier-) resten (macroresten/zaden), inclusief documentatie, stabilisering, kwaliteitsbepaling (fysiek/inhoudelijk) en tijdelijke opslag;
- 0 te verzamelen monsters voor dendrochronologische ouderdomsbepaling, inclusief documentatie, stabilisering, kwaliteitsbepaling (fysiek) en tijdelijke opslag;
- 1 te verzamelen 14C monsters, inclusief documentatie, stabilisering, kwaliteitsbepaling (fysiek/inhoudelijk) en tijdelijke opslag;
- 0 te verzamelen OSL monsters, inclusief documentatie, stabilisering en tijdelijke opslag.
- 0 te verzamelen monsters voor geochemische analyse, inclusief documentatie, stabilisering, kwaliteitsbepaling (fysiek) en tijdelijke opslag;
- 0 te verzamelen monsters voor sedimentologische analyse inclusief documentatie, stabilisering, kwaliteitsbepaling (fysiek) en tijdelijke opslag;
- 0 te verzamelen eenheden (1 eenheid is ca. 10x50 cm) voor micromorfologische analyse, inclusief documentatie, stabilisering en tijdelijke opslag;
- Omdat de aard en het aantal van te analyseren monsters (middels specialistische analyse) niet te geven is (dit volgt na vaststelling van het evaluatierapport), moet hiervoor in de offerte en in het geoffreerde totaalbedrag een stelpost worden opgenomen van euro € [...],-.

Een realistische inschatting van de daadwerkelijke kosten (veldwerk, basisuitwerking, specialistische analyse, conservering- en restauratiekosten) kan derhalve *alleen* gebaseerd worden op het waarde-

ringsverslag en de door de bevoegde overheid en depothouder geuite behouddoelstellingen. Het is verstandig om deze inschatting onderdeel te maken van het selectieoverleg tussen bevoegde overheid, depothouder en vergunninghouder.

Tabel met de hoekcoördinaten van de werkputten:

Werkput 1	X	Y
Noordwest	212.805	431.948
Noordoost	212.809	431.949
Zuidoost	212.811	431.935
Zuidwest	212.807	431.934
Werkput 2	X	Y
Noordwest	212.823	431.946
Noordoost	212.827	431.947
Zuidoost	212.830	431.932
Zuidwest	212.826	431.932



ADVIES ARCHEOLOGISCHE MONUMENTENZORG (1)

Advies opgesteld in opdracht van Familie M. Berendsen te Stokkum door:

Drs. E.E.A. van der Kuijl; senior KNA archeoloog/beleidsadviseur
Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem

Datum: 7 juli 2015

Onderwerp

Advies t.b.v. realisatie van nieuwbouw van twee woningen aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum (gemeente Montferland) met behoud van archeologische waarden ('Archeologisch Vriendelijk Bouwen').

Projectnummer

151003

Omschrijving van het plan

Familie M. Berendsen uit Stokkum is voornemens om twee woningen aan de Linthorsterstraat 3 en 5 te slopen en te vervangen door nieuwbouw. De gronden Linthorsterstraat 3 en 5 zijn in het bestemmingsplan 'Buitengebied' van de gemeente Montferland bestemd tot 'wonen'. Voorts zijn de percelen voorzien van (overwegend) de dubbelbestemming 'Waarde-archeologische verwachting 1', alsmede de gebiedsaanduidingen 'waardevol landschap' en 'ecologische verbindingzone'. De gronden rondom de bestemmingsvlakken 'wonen' zijn agrarisch in gebruik en bestemd tot 'agrarisch met waarden' (beslotenheid). In het bestemmingsplan 'Buitengebied' is een wijzigingsbevoegdheid opgenomen welke herbouw van een woning ten behoeve van de bestemming 'wonen' mogelijk maakt, waarbij de woning geheel of gedeeltelijk binnen die bestemming 'agrarisch met waarden' wordt gebouwd.

Begin juli 2015 hebben wij van de heer M. Berendsen de volgende onderzoeksgegevens ontvangen om het advies voor te kunnen bereiden:

Rapporten en correspondentie:

Archeodienst Gelderland, 2015. *Adviesdocument, Stokkum, Linthorsterstraat 3-5. Zevenaar.*

Gemeente Montferland, 2014. *Herbouw woningen Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum.* Brief met kenmerk: 14uit02337 van 8 juli 2014. 's-Heerenberg.

Koeman, S.M., 2015. *Inventariserend veldonderzoek proefsleuven (IVO-P) met eventuele doorstart naar een opgraving (DAO) Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, gemeente Montferland*. Archeodienst Gelderland, Zevenaar.

Prangma, N., 2015. *Kort verslag van het proefsleuvenonderzoek aan de Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum*. Archeodienst Gelderland, Zevenaar.

Tekeningen:

Geerligs, H., 2015. *Ontwerptekening S1 t/m S5 ten behoeve van de herbouw van de woningen aan de Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, gemeente Montferland*.

Geerligs, H., 2015. *Opbouw van de grondlagen (doorsnedetekening) met betrekking tot het aspect archeologie t.b.v. herbouw van de woningen aan de Linthorsterstraat 3 en 5 te Stokkum, gemeente Montferland*.

-Verder zijn voor het advies de volgende bronnen bestudeerd:

Caspers, S., W. Knol en H. Kars, 2011; *Richtlijnen voor maatwerk. Onderzoeksrapport project Archeologievriendelijk bouwen & fysiek behoud*. Instituut voor Geo- en Bioarchaeologie, VU Amsterdam. Amsterdam.

Huisman, D., J. van Doesburg, A. Müller en J. Stöver, 2009; *De (on)mogelijkheden van archeologievriendelijk bouwen op terpen en wierden*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 176. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Amersfoort.

Smit, A., R.M. van Heeringen and E.M. Theunissen et al., 2006; *Archaeological Monitoring Standard. Guidelines for the non-destructive recording and monitoring of the physical quality of archaeological sites and monuments*. Nederlandse Archeologische Rapporten 33. Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten. Amersfoort.

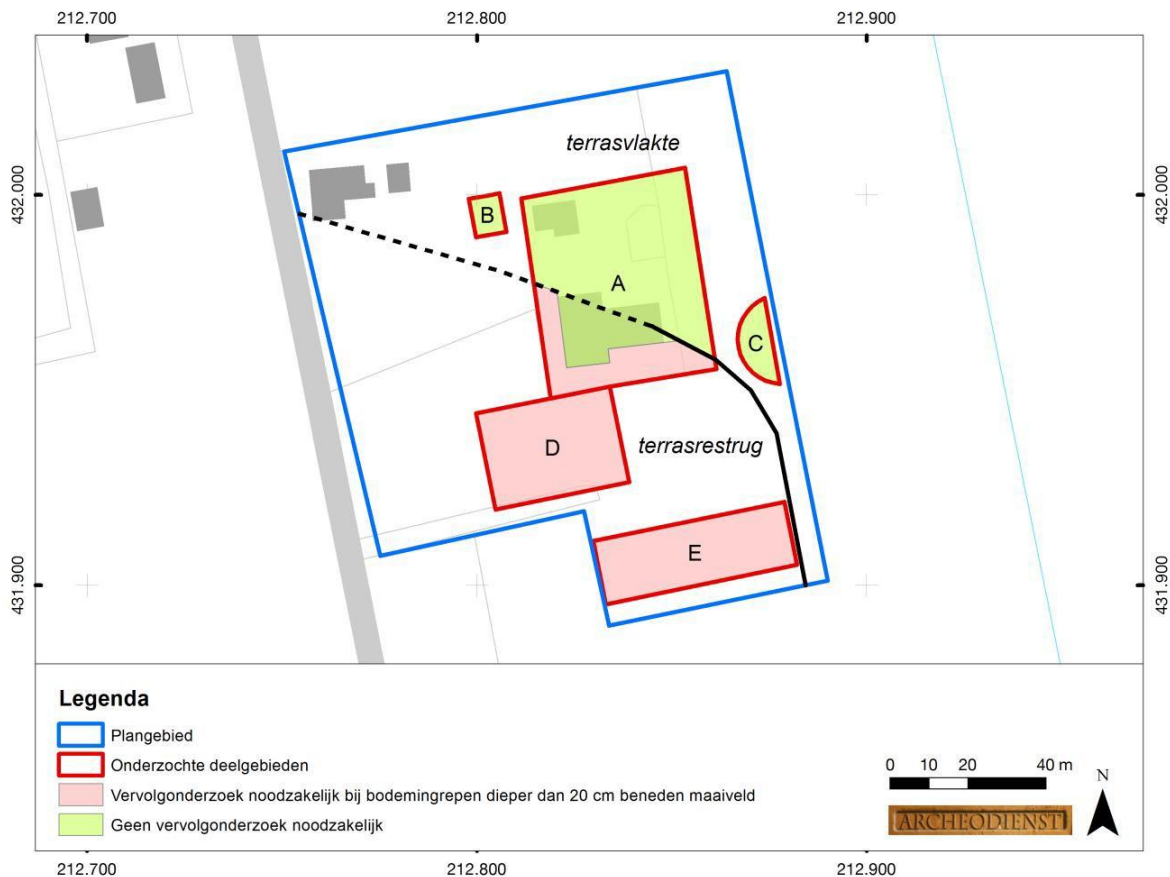
Voor het advies bestudeerde en geraadpleegde referentieprojecten zijn: Gorinchemsestraat 22 te Meerkerk, Plangebied Laakweg te Drempt, Het Kleurrijk te Dichteren (Doetinchem), De Hoge Woerd te Beuningen, Trade Parc Westland Venus te Naaldwijk, Plangebied Horsterweg Broekhuizen, Plangebied Disselkoe te Maasland, Plangebied de Poort te Almere, Plangebied de Ploen-Zuid te Duiven, De Rietvink te Blokzijl en Langestraat 18 te Huissen. Tevens zijn de resultaten van het in het kader van het subproject Archeologie en Bouwen door de RCE uitgevoerde MADE-project (Themaprogramma 3.1) als referentie gebruikt.

Resultaten van de vooronderzoeken

Op grond van de indieningsvereisten is in het kader van de omgevingsvergunning een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek verricht (Koeman et al, 2014).

Uit het booronderzoek gebleken, dat in een deel van het plangebied een terrasrestrug aanwezig is, waar de kans op archeologische waarden hoog is (afb. 1). In de rest van het plangebied (terrasvlakte) wordt de kans op archeologische resten laag geschat.

PAS OP: de terrasrestrug is in de laatste booronderzoek verkleind, dit is niet de laatste tekening.



Afb. 1; De advieskaart uit het booronderzoek (Koeman 2014).

De hoge trefkans op vindplaatsen is bevestigd met het booronderzoek. De bodemopbouw in het plangebied is grotendeels intact. Op basis van dit gegeven is door Archeodienst Gelderland een waarderend proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Het doel van de proefsleuvenonderzoek was het toetsen van het archeologisch verwachtingsmodel en bij aanwezigheid van vindplaatsen het aantonen van de behoudenswaardigheid ervan (omvang, complexiteit, ouderdom, kwaliteit, conservering). In deelgebied D is uit het proefsleuvenonderzoek gebleken, dat inderdaad archeologische resten aanwezig zijn in de bodem. De bovenkant van de sporen bevindt zich op 75 cm-mv (D) en 130 cm-mv (E).¹ De resten wijzen op de aanwezigheid van een nederzetting uit de late prehistorie. Dergelijke nederzettingen kunnen bestaan uit de sporen van een enkel erf tot een samenstel van meerdere erven, die gedurende langere tijd op ongeveer dezelfde plaats zijn blijven liggen of op korte afstand verplaatst. Op die manier kan de omvang van de nederzetting van 30 x 30 m tot meer dan 100 x 100 m uiteenlopen. De kans is dus groot dat buiten deelgebied D meer resten van de prehistorische nederzetting aanwezig zijn in het zuidwestelijke deel van het plangebied, waar de terrasrestrug is aangetoond.

¹ De gegevens betreffen een eigen nameting nadat het vlak door Archeodienst was aangelegd.

Overleg met bevoegd gezag

Naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek, het booronderzoek en het proefsleuvenonderzoek heeft op maandag 5 juli j.l. overleg plaatsgevonden met mevrouw A. Zonneveld van gemeente Montferland omtrent de wens van de initiatiefnemer om te bouwen met behoud van de archeologische vindplaats (in situ). Het overleg vond plaats op de onderzoekslocatie Linthorsterstraat 5 in Stokkum in aanwezigheid van dhr. M. Berendsen (initiatiefnemer), de heer H. Geerligts (architect) en de heer E. van der Kuijl (adviseur van Hamaland Advies). Tijdens het overleg zijn de resultaten van het bureauonderzoek en het veldonderzoek besproken en is gekeken naar de mogelijkheid om de aangetroffen archeologische waarden *in situ* te behouden. Op grond van de onderzoeksresultaten van het archeologisch onderzoek en de geplande ingreep in combinatie met de diepte van de geplande ingrepen is een nieuwe funderingsontwerp gemaakt dat hierna verder toegelicht zal worden. Het nieuwe funderingsontwerp resulteert in een minimale bodemverstoring, waarbij de archeologische waarden vrijwel geheel behouden kunnen blijven. De voorgestelde werkwijze heeft de goedkeuring van de heer Berendsen, mits gemeente 's-Heerenberg er ook mee in kan stemmen. Naar aanleiding van het overleg is afgesproken dat de voorgestelde aanpassing ten behoeve van behoud van archeologische waarden in het onderliggende Plan van Aanpak worden uitgewerkt en tezamen met de resultaten van een aanvullende boorraai (zie bijlage 2 en 3) ten behoeve van een nieuwe inrit bij de gemeente ter toetsing worden aangeboden. Op grond van het advies van Hamaland Advies zal de gemeente een selectiebesluit nemen waarin vastgelegd wordt of vervolgonderzoek (proefsleuven of een opgraving) noodzakelijk wordt geacht of dat een keuze wordt gemaakt voor behoud in situ door middel van de in dit advies besproken beheersmaatregelen.

Randvoorwaarden 'Avribouw'

Naar aanleiding van het overleg met de gemeente en de architect over archeologie sparende maatregelen en eerdere referentieprojecten is gekeken naar de mogelijkheden van een planaanpassing en de daarbij behorende beheersmaatregelen. Op grond van de resultaten van het archeologisch onderzoek is gezocht naar mogelijkheden om het funderingsontwerp voor de nieuwbouw zodanig aan te passen dat de in de ondergrond aanwezige archeologische waarden gespaard kunnen blijven. Hiervoor gelden de volgende uitgangspunten:

- 1) Het uitgangspunt voor de ontwikkelingen in het plangebied is (zoveel mogelijk) het behoud van de archeologische vindplaats(en);
- 2) Funderingen op palen worden als destructief beschouwd voor het bodemarchief en worden daarom vermeden;
- 3) Bebouwing vindt zoveel mogelijk plaats in reeds voor eerdere bebouwing geroerde grond;
- 4) De maximale ontgravingsdiepte voor de nieuwbouw (onderkant funderingsbalken) bedraagt bij voorkeur 0,50 meter ten opzichte van het bestaande maaiveld, rekening houden met een bufferzone van minimaal 20 cm bovenop het archeologisch waardevol bodempakket;
- 5) Bestaande funderingen worden tijdens de sloop zorgvuldig en zoveel mogelijk rechtstandig verwijderd om onnodige schade aan het bodemarchief te vermijden;

- 6) Er wordt gebruik gemaakt van een strokenfundering die aangelegd wordt in reeds geroerde grond op een gestabiliseerd zandpakket of puinpakket (menggranulaat);
- 7) De geplande erfverharding, inrit en parkeervoorzieningen worden aangelegd boven de archeologische (leef)laag. De maximale ontgravingsdiepte voor het cunet bedraagt 40 cm, waarbij een puin en/of zandpakket wordt aangebracht met een (halfopen) verharding (bijvoorbeeld een klinkerbestrating). De maximale grondbelasting is dusdanig dat:
 - a) De horizontale verplaatsing van de archeologische lagen maximaal 5 cm bedraagt;
 - b) Het totale zettingverschil - tevens rekening houdend met differentiële klink - niet meer dan 8 cm tot 15 cm bedraagt, afhankelijk van het vindplaatstype en de aard en complexiteit (enkelvoudige of meervoudige strategie) van de aanwezige resten;
 - c) De compactie van het archeologisch niveau (cultuurlaag plus sporen) niet meer dan 10% van de totale dikte van het totale archeologisch niveau bedraagt;

Het aanbrengen van het grondpakket heeft geen nadelige gevolgen voor het huidige bodemklimaat. Dat wil zeggen, oxidatie of reductie van het archeologisch niveau (sporen en vondsten) dient te worden voorkomen. De grondwaterstromen en de variatie in de grondwaterspiegel blijven zoveel mogelijk onveranderd.

De randvoorwaarden zijn gebaseerd op een vergelijking met eerder uitgevoerde referentieprojecten, waarvoor in een eerder stadium in overleg met Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE, voorheen de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM), uitgangspunten en randvoorwaarden werden geformuleerd. Tevens zijn de resultaten van het in het kader van het subproject *Archeologie en Bouwen* door de RCE uitgevoerde MADE-project (Themaprogramma 3.1) als referentie gebruikt (Huisman et al. 2009).

Aangepast ontwerp

Naar aanleiding van de gestelde randvoorwaarden is door H. Geerligts (de architect) een nieuw funderingsontwerp gemaakt, waarbij gebruikt wordt van een ophoging door middel van een puinpakket in combinatie met een gestabiliseerd zandpakket. Dit houdt het volgende in:

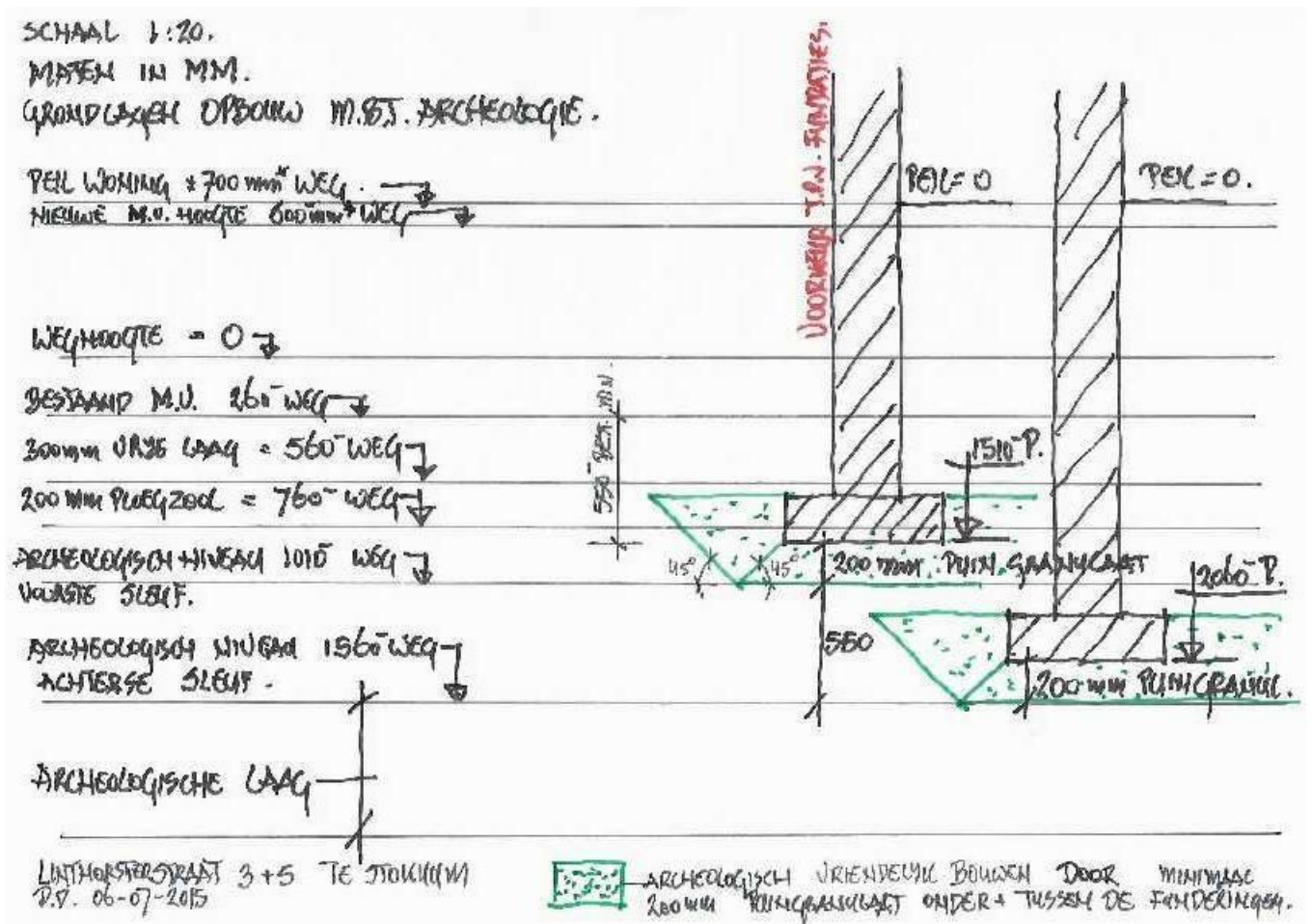
Uit de onderzoeksresultaten van het booronderzoek en proefsleuvenonderzoek blijkt dat:

- 1) Woning A, B en C zijn gelegen op een terrasvlakte die van lage archeologische waarde is;
- 2) Woning D komt te liggen op een rivierterrasrestrug van archeologische waarde
- 3) Uit de resultaten van het sleuvenonderzoek t.p.v. bouwblok D blijkt dat er een archeologisch niveau aanwezig is op 1,30 m-mv aan de oostzijde en 75 cm-mv aan de westzijde. In het vlak zijn sporen uit de Middeleeuwen en IJzertijd aangetroffen.

Omdat het zuidelijke deel van het plangebied (tussen woning D en de Linthorsterstraat) nog niet onderzocht is door middel van grondboringen kan er geen uitspraak gedaan worden over de hoogte van het archeologisch niveau in dit deel van het plangebied. Daarom is op 6 juli 2015 in overleg met mw. A. Zonneveld bepaald dat het deel tussen woning D en de Linthorsterstraat verder gekartereerd wordt met behulp van verkennende boringen. Hiervoor zijn met behulp van een edelmanboor (\varnothing 7 cm) in de as van de toekomstige inrit om de 10 meter boringen gezet (in totaal 5 stuks) tot een maximale diepte van 180 cm-mv om de mate van intactheid van de bodem te bestuderen en de hoogte en dikte van het archeologisch niveau te kunnen bestuderen. Hieruit blijkt dat het archeologisch niveau uit het proefsleuvenonderzoek zich doorzet op een diepte variërend van 60 cm-mv in boring 1 tot 45 cm-mv in boring 5. De dikte van het archeologisch niveau bedraagt 25 cm. Het archeologisch niveau bestaat

uit een ietwat 'vuilige' grijsbruine fijne iets siltige zandlaag waarin archeologische indicatoren aanwezig zijn (voornamelijk scherven handgevormd aardewerk). In boring 1 tot en met 4 is sprake van een dik pakket roodbruin matig fijn sterk lemig zand met kiezels. In boring 4 en 5 gaat deze laag op resp. 160 cm-mv en 120 cm-mv over in grijze iets zandige (kei)leem met kiezels (smeltwaterafzettingen).

De relatief diepe ligging van het archeologisch niveau ten opzichte van het huidige maaiveld en het toekomstig bouwpeil biedt een goed perspectief voor behoud *in situ*. Het voorstel is dan ook om beheersmaatregelen te treffen die behoud *in situ* mogelijk maken. In de onderstaande doorsnedetekening (afbeelding 2) is de geplande ophoging ten opzichte van het archeologisch niveau weergegeven.



Afb. 2; Doorsnedetekening met de geplande ophoging, bufferzone en het aanwezige archeologisch niveau.
 Bron: H. Geerligts.

Het peil is afgeleid van de Linthorsterstraat als 0. Ten opzichte van het peil van de Linthorsterweg bevindt het archeologische niveau zich op 156 cm-mv en op 101 cm-mv. Het peil van de nieuwe woning wordt aangelegd op 70 cm plus weg. De hoogte van het bestaande maaiveld is 26 cm onder de Linthorsterweg. De vrijstellingsgrens van onderzoek is feitelijk de oude bouwvoor (30 cm-mv) en de onderkant van deze laag ligt op 56 cm minus de weg. Daaronder bevindt zich de oorspronkelijke ploegzool met een gemiddelde dikte van 20 cm, op 76 cm minus weg. De totale dikte van de afdekkende laag (landbouwdek) bedraagt dus 50 cm. De aanwezigheid van het archeologisch niveau is vastgesteld op respectievelijk 50 cm en 106 cm onder de afdekkende laag (resp. 75 cm min het huidige maaiveld in het centrale deel van het plangebied en 130 cm min het huidige maaiveld in het noordoostelijk deel van het plangebied).

T.a.v. de fundering:

Om tegemoet te komen aan de wens tot behoud van het archeologisch niveau en behoud van het huidige bodemmilieu (om oxidatie en/of reductie te voorkomen) wordt de funderingswijze van de woningen aangepast. De funderingswijze van de woningen bestaat uit een strokenfundering op puingranulaat, dik 20 cm. Voordeel van puingranulaat is dat deze laag water- en luchtdoorlatend is. Dit is nodig om oxidatie en of reductie te voorkomen van de archeologische laag. Door een gelijkmatige belasting over het archeologische niveau wordt differentiële klink van het archeologische niveau voorkomen. Als extra voorzorgsmaatregel voor het behoud van het huidige bodemmilieu zullen infiltratie koffers aangebracht worden naast de funderingen. Door invoering van deze beheersmaatregelen wordt het archeologische niveau gehandhaafd onder een bufferlaag variërend in dikte van minimaal 30 cm en maximaal 86 cm, terwijl 20 cm normaliter als minimum wordt gehanteerd bij behoud *in situ*. Hiermee wordt dus ruimschoots voldaan aan het criterium voor behoud van de archeologische vindplaats (sporen en vondsten).

T.a.v. erfverhardingen:

Erfverhardingen zullen eveneens op een puinkoffer worden aangelegd.

T.a.v. de geplande kikkerpoel:

De kikkerpoel valt in de zone 'Natuur' en blijft buiten beschouwing.

Conclusie

Op grond van de bovenstaande te nemen maatregelen concluderen wij dat de geplande bodemingrepen bestaan graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van een strokenfundering voor de nieuwe woning. De geplande ingreep voldoen aan de gestelde randvoorwaarden voor behoud *in situ*, d.w.z.:

- Er vindt geen of nauwelijks grondverzet plaats in archeologische waardevolle bodemlagen
- Het grondverzet blijft beperkt, doordat er gebruik gemaakt wordt van een relatief lichte funderingsconstructie die boven het archeologisch waardevolle pakket blijft;
- Er vindt geen of minimale zetting plaats, doordat de fundering aangebracht wordt op een bufferzone van minimaal 30 cm (oorspronkelijk grondpakket) met een puinkoffer van 20 cm dikte, waarbij de belasting op het archeologisch niveau en de natuurlijke ondergrond gelijkmatig verdeeld wordt;
- Er vindt geen of minimale verandering in het bodemklimaat plaats. Bovendien wordt buiten de contouren van de nieuwe bebouwing gebruik gemaakt van een halfopen verharding, waardoor zuurstofrijk hemelwater onbelemmerd kan afstromen.
- Er vindt minimale afsluiting plaats van het archeologisch waardevolle pakket ten opzichte van de bestaande bouw, waardoor bijvoorbeeld reductie of oxidatie van het archeologisch niveau wordt voorkomen. Als extra maatregel worden infiltratiekoffers geplaatst bij de fundering om behoud van het huidige bodemmilieu te kunnen garanderen.

Voor akkoord:

Namens gemeente Montferland:

dhr. W. Gerritsen

dhr. L. Bos.....

mw. A. Zonneveld.....

Namens familie M. Berendsen:

dhr. M. Berendsen.....

dhr. H. Geerligs (architect).....

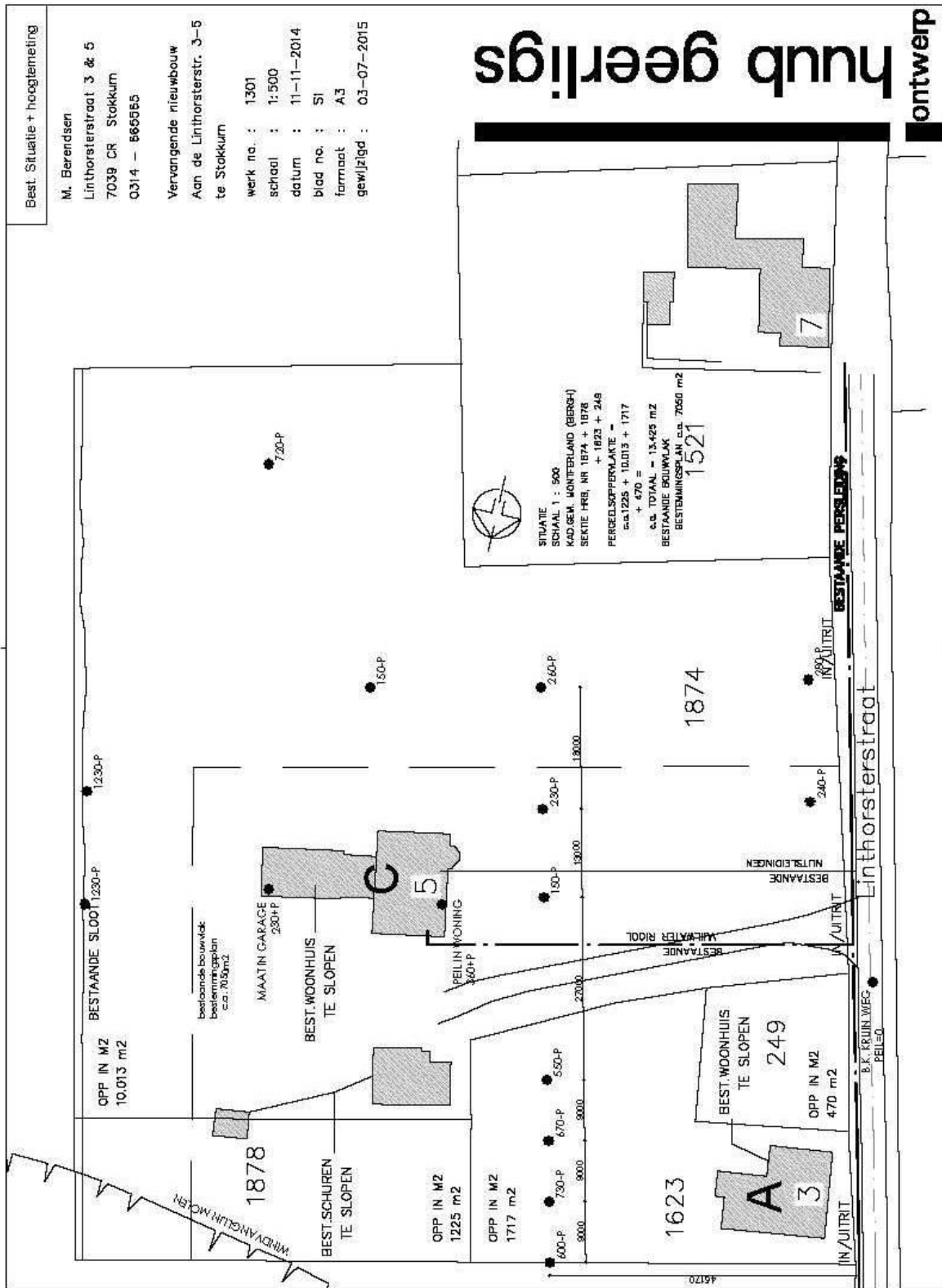
Lijst van bijlagen

Bijlage 1: Bestaande situatie Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum

Bijlage 2: Boorpuntenkaart met nieuwe situatie Linthorsterstraat 3-5 te Stokkum

Bijlage 3: Boorstaten en Boorlegenda

Bijlage 1: Huidige situatie Linthorsterstraat 3-5



huub gerligns ontwerp

Best. Situatie + hoogtemeting

M. Berendsen
 Linthorsterstraat 3 & 5
 7039 CR Stokkum
 0314 - 665555

Vervangende nieuwbouw
 Aan de Linthorsterstr. 3-5
 te Stokkum

werk no. : 1301
 schaal : 1:500
 datum : 11-11-2014
 blad no. : S1
 formaat : A3
 gew/jgld : 03-07-2015

SITUATIE
 SCHAAL 1 : 500
 KAD.GEM. MONTFERLAND (BERGH)
 SENTIE HRB, NR 1874 + 1878
 + 1823 + 249
 PERCELSOPPERVLAKTE =
 ca. 1225 + 10013 + 1717
 + 470 =
 ca. TOTAAL = 13.425 m2
 BESTAANDE BOUWVLAK
 BESTEMMINGSPLAN ca. 7050 m2

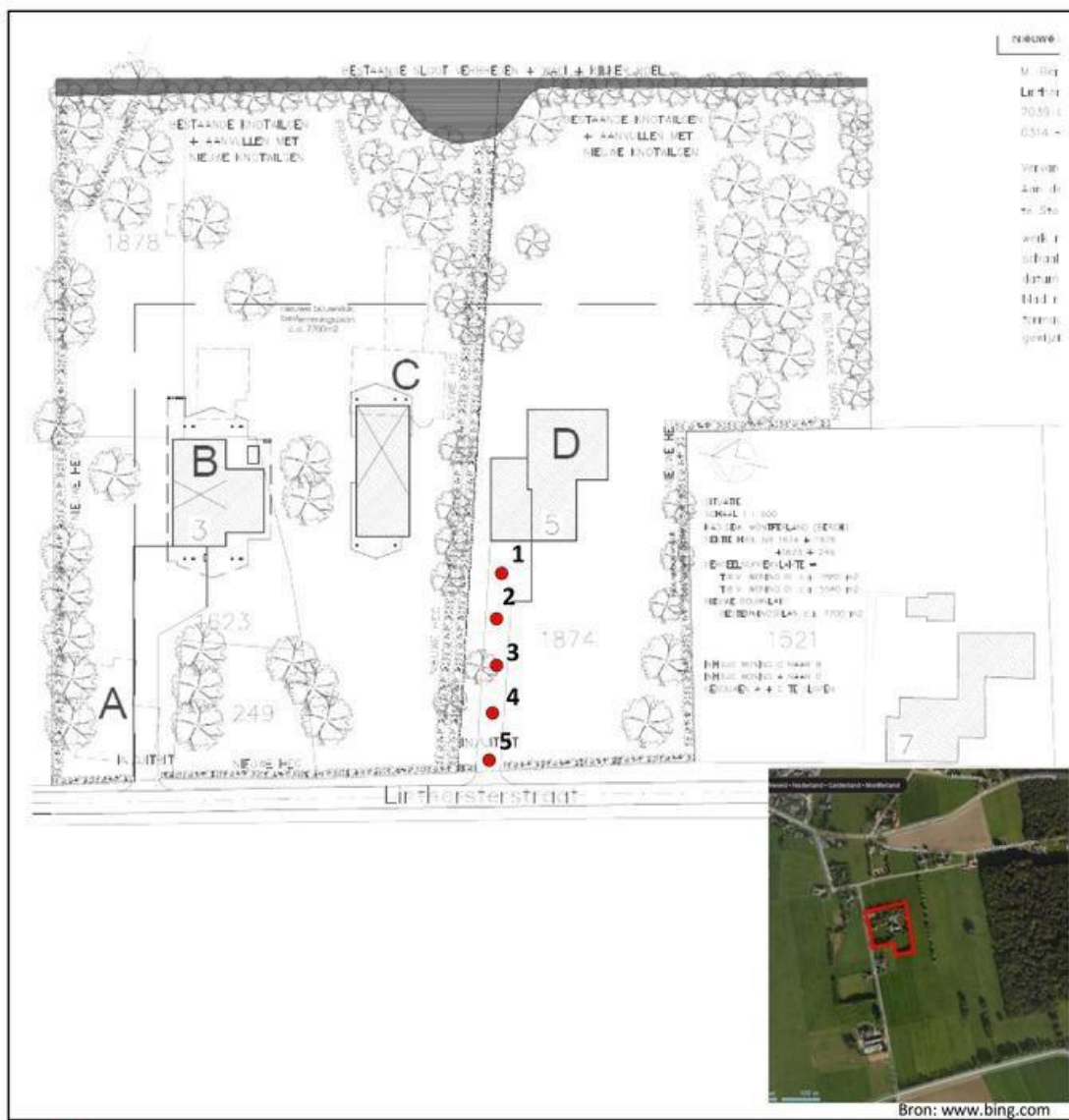
1874

1878

1623

46170

Bijlage 2: Boorpuntenkaart Linthorsterstraat 5 met toekomstige situatie



- Boring
- Grens onderzoeksgebied



BOORPUNTENKAART	
Schaal zie luchtfoto	
Locatie Linthorsterstraat 5	Plaats/ gemeente Stokkum, gemeente Montferland
Opdrachtgever Dhr. berendsen	Centrum coördinaat met hoogte X: 212842, Y: 431969 2,8 m +NAP
Projectnummer 20151003	Tekenaar/datum JR / 6-7-2015



Bijlage 3: Boorlegenda en boorstaten

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek



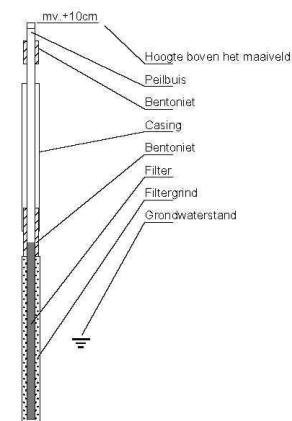
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek



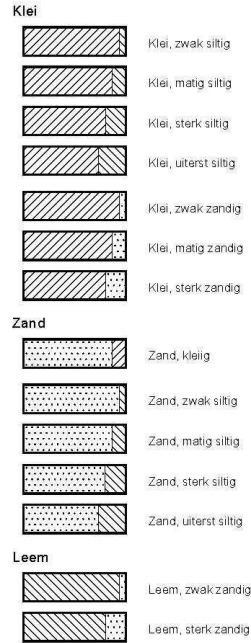
Laagaanduidingen



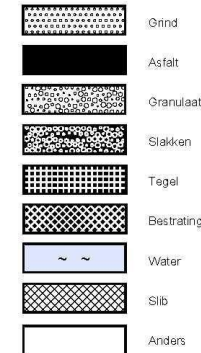
Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek



Bijzondere lagen



Monsters



Detectie

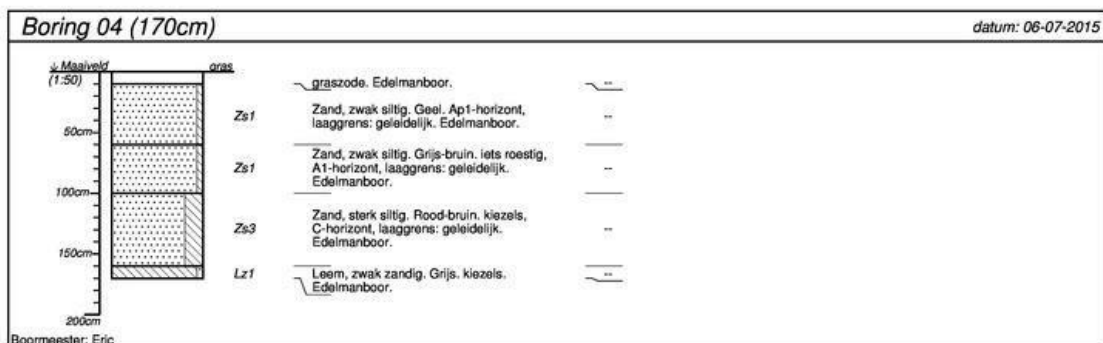
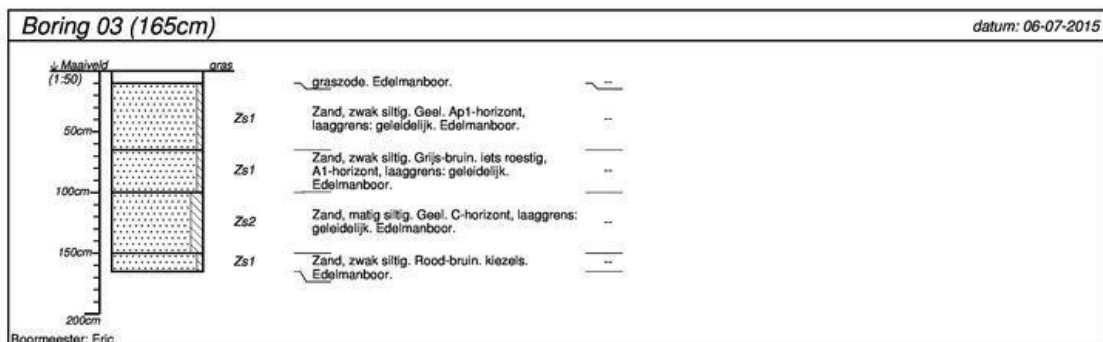
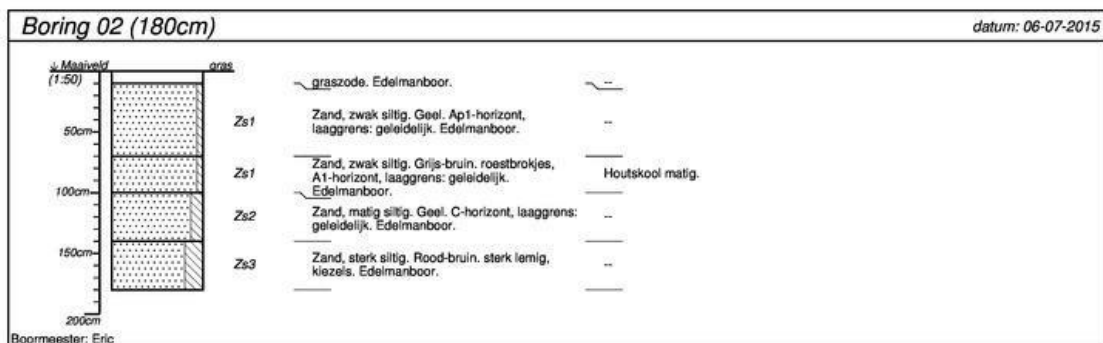
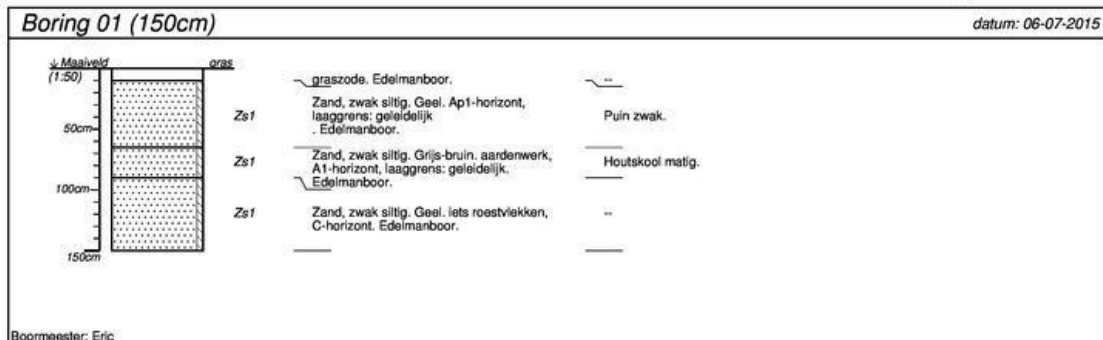
Oliewater-reactie

- 1 = zwak
- 2 = matig
- 3 = sterk
- 4 = uiterst

PID waarden

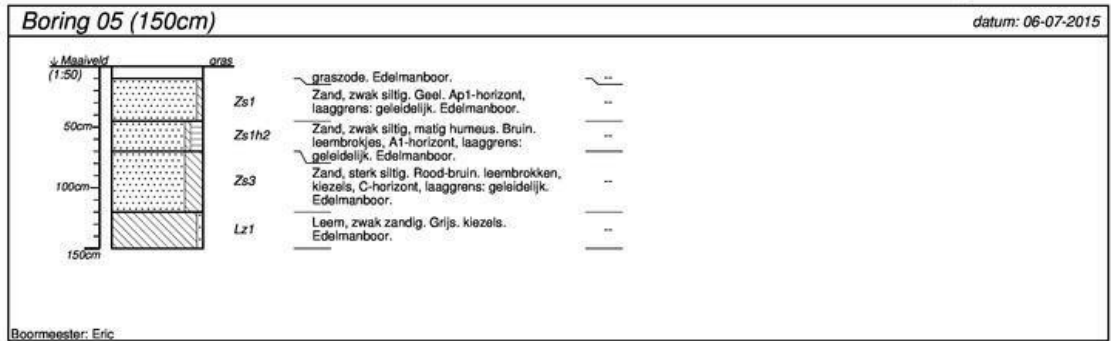
- < 0,2 ppm
- 0,2 - 1,0 ppm
- 1,0 - 2,0 ppm
- 2,0 - 10 ppm
- > 10 ppm

getekend volgens NEN 5104



projectnummer 20151003	blad 1/2	locatieadres Linthorsterstraat 5	 <p>Hamaland Advies Advies op het gebied van Archeologie Milieu & Kunstelijke Ordeering</p>
locatie Linthorsterstraat	postcode / plaats Stokkum, gem. Montferland		
opdrachtgever M. Berendsen	land Nederland		
bureau Hamaland Advies			

getekend volgens NEN 5104



projectnummer 20151003	blad 2/2	locatieadres Linthorsterstraat 5	 <p>Adviseren op het gebied van Archeologie Milieu & Kunstrijke Ordeering</p>
locatie Linthorsterstraat	opdrachtgever M. Berendsen	postcode / plaats Stokkum, gem. Montferland	
bureau Hamaland Advies	land Nederland		

getekend volgens NEN 5104

Landschapsplan Linthorsterstraat 3-5

Stokkum

gemeente Monferland



april 2016

Landschapsplan Linthorsterstraat 3-5 Stokkum

gemeente Monferland

april 2016

Opdrachtgever: M. Berendsen
Linthorsterstraat 5
Stokkum

Opgesteld door: ir. Con Zaat
CZT Ruimtelijk Advies
& Procesmanagement
Deventer

Landschapsbeleid

Uitgangspunt is een landschappelijke inpassing in de omgeving. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van het Landschapontwikkelingsplan van de regio „Van Nieuwe Naobers en Brood op de plank” ⁽¹⁾ en de uitwerkingen daarvan in het gemeentelijk groenstructuurplan en het Groenstructuurplan van Stokkum; „Groen in de kern Stokkum!”.

De essentiële stappen in dit beleid is beschreven in een drietal stappen:

- *Sluit aan bij het Landschap!*
- *Versterk de karakteristiek van het landschap!*
- *Draagvlak in projecten!*

Volgens de visie in het Landschapontwikkelingsplan ligt het plangebied in de 'Broekgebieden' in de nabijheid van de kern Stokkum.

In vergelijking met de andere kernen uit de gemeente Montferland is Stokkum bijzonder door het alom aanwezige landschap van de Monferlandse Berg. In de kern Stokkum vallen de vele omhaagde particuliere erven op. De groenstructuur wordt verder gekarakteriseerd door de hagenstructuur in de droogdalen en de grote solitaire bomen.

De broekgebieden liggen aan de voet van de Montferlandse berg. In de broekgebieden kwelt het grondwater vanaf de berg op. De Broeklanden zijn grotendeels open gebieden (zonder bebouwing en hoog opgaande beplanting) met agrarische functie. Door de vroegere rivieren en geulen is er een subtiel microreliëf ontstaan. Door de ontginningswijze en (her)verkaveling zijn er grotendeels rationele (rechthoekige) kavels gekomen. De Linthorststraat is een oorspronkelijk ontginningslint, leidend naar een boerderij de Linthorst gelegen op een kleine verhoging (“horst”) aan de Duitse zijde van het Grenskanaal.

Kenmerkende landschappelijke elementen zijn de elzensingels en onder iets minder natte omstandigheden, meidoornheggen. In het Stokkumer Broek zijn deze de laatste decennia grotendeels verdwenen. Bij de Plantage is nog iets van het oude landschap zichtbaar. In de toekomstvisie wordt inpassing van ontwikkelingen met elzensingels en elzenbossen gevraagd. Het groenstructuurplan voegt nog rijen knotwilgen toe aan de kenmerkende landschapselementen van de Stokkumer Broek.

(1) Landschapontwikkelingsplan “Van Nieuwe Naobers en Brood op de plank” van de gemeenten Doetinchem, Montferland en Oude IJsselstreek, vastgesteld in 2009.



Omgevingsvisie Gelderland

De Locatie Linthorsterstraat 3-5 ligt binnen het gebied wat door de provincie Gelderland in haar Omgevingsvisie heeft benoemd als Groene Ontwikkelingszone. De provincie streeft naar een compact en hoogwaardig stelsel van onderling verbonden natuurgebieden; de Groene Ontwikkelingszone. De Groene Ontwikkelingszone heeft een dubbele doelstelling. Er wordt ruimte geboden voor verdere economische ontwikkeling in combinatie met een (substantiële) versterking van de samenhang tussen aangrenzende en inliggende natuurgebieden.

De zone bestaat uit terreinen met een andere bestemming dan bos of natuur die ruimtelijk vervlochten zijn met het Gelders Natuurnetwerk. Het gaat met name om landbouwgrond, maar ook om gebieden voor verblijfs- en dagrecreatie, infrastructuur, woningen en bedrijven. De Ecologische verbindingzones en weidevogelgebieden zijn onderdeel van de Groene Ontwikkelingszone. Door de samenhang met de aangrenzende en inliggende natuur herbergt de ontwikkelzone ook deze specifieke kenmerkende natuurwaarden.

Door de dubbele doelstelling is er in de Groene Ontwikkelingszone ruimte voor nieuwe ontwikkelingen en voor een uitbreiding van bestaande bedrijven, woningen en bouwwerken en andere functies, zolang de kernkwaliteiten niet worden aangetast. Bij een uitbreiding gaat het om het 'per saldo' niet significant aantasten (bij een beperkte uitbreiding) dan wel om het substantieel versterken (bij een grote uitbreiding) van de kernkwaliteiten.



Uitsnede uit de provinciale Omgevingsvisie
■ : Groene Ontwikkelingszone

De voorliggende ontwikkeling past in het provinciaal beleid, er is sprake van een minimale uitbreiding met een samenhangende ontwikkeling van natuur en landschap. De combinatie van wonen en erf met bij het gebied passende natuur- en landschapsontwikkeling (bloemrijk grasland, natuurhaag, herstel elzensingel en knotwilgenrij) versterkt de kernkwaliteiten van natuur en landschap.



Landschapsanalyse

Het landschap rondom Stokkum kenmerkt zich door de overgang van de flank van de Montferlandse Berg, de droogdalen (glooiingen in de hellingen in uitgesleten in de ijstijden) en de laaggelegen Stokkummer Broek. De locatie Linthorsterstraat 3-5 ligt in dit broekgebied.



Berghelling, krans van akkers en dorpen rondom de Montferlandseberg

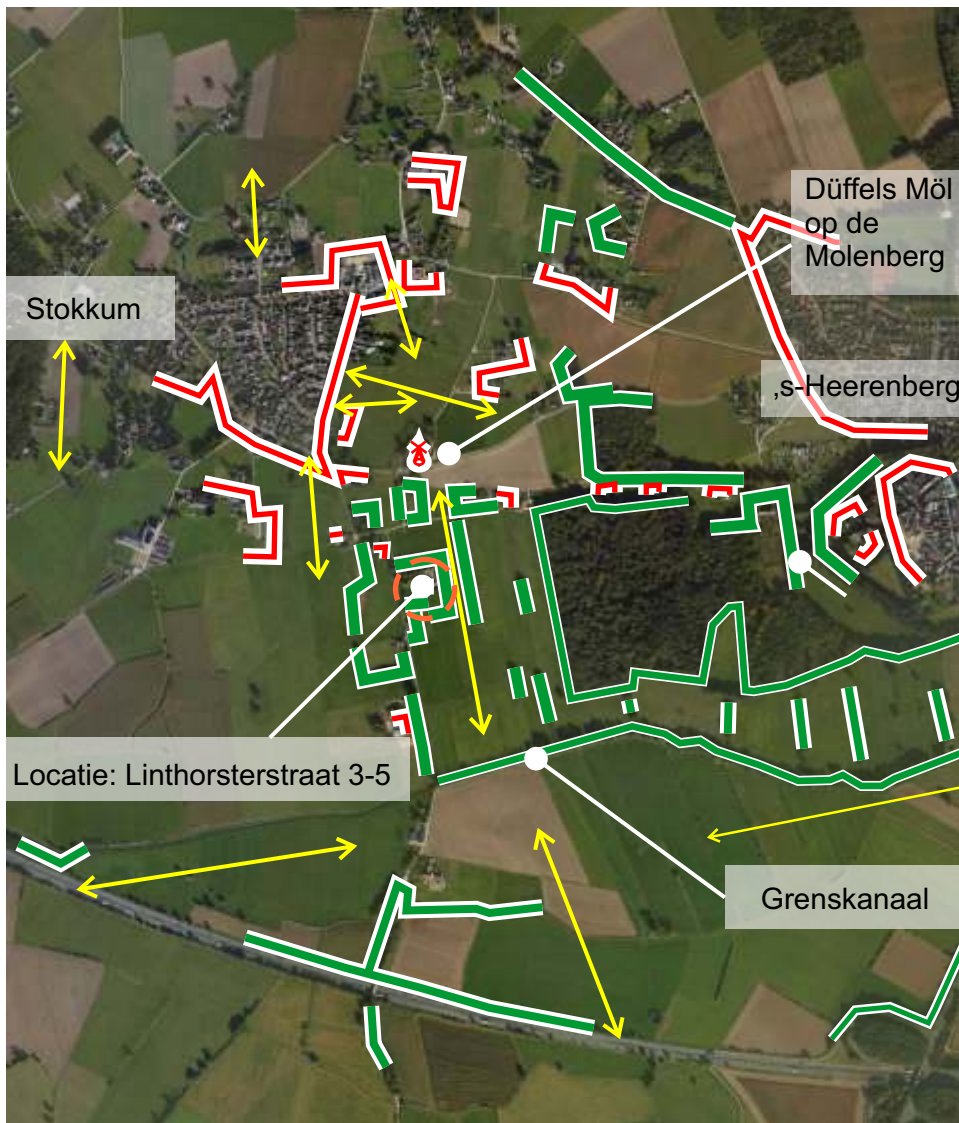
Stokkum

Droogdalen, Open glooiingen op de flanken van de berg met kenmerkende meidoornhagen

Locatie: Linthorsterstraat 3-5

Broekgebieden (Stokkummerbroek), nat gebied. Landschappelijke karakteristiek: openheid met elzensingels, knotwilgen en meidoornheggen





Structurerende elementen

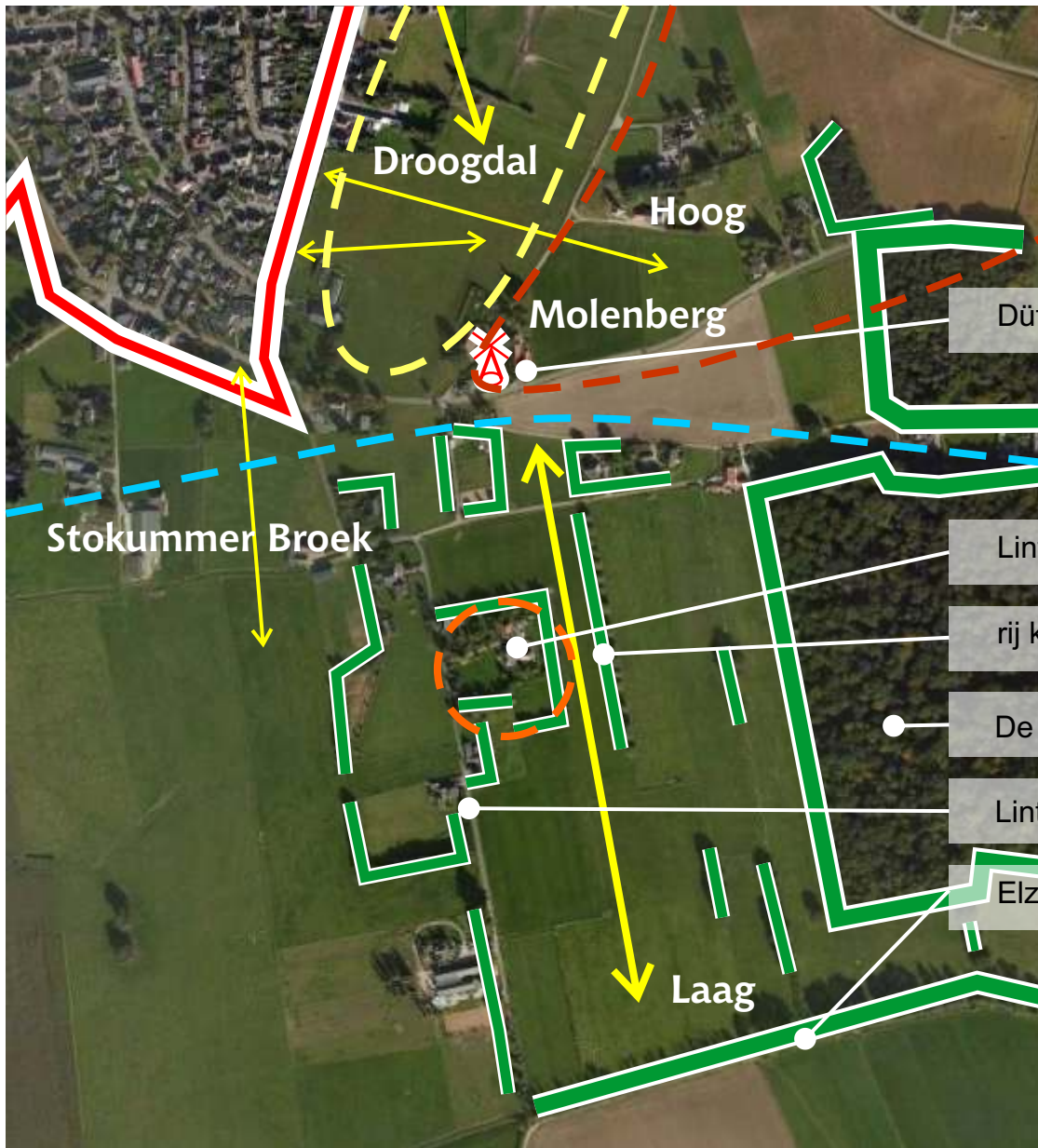
Door de hoogteverschillen, openheid en blok- en lijnstructuren ontstaan er diverse doorzichten over het landschap. Voor de locatie is het doorzicht over de Stokkumberbroek vanaf (en naar) de Molenberg kenmerkend. De lange zichtlijnen worden ingekaderd door noord-zuid gerichte boomsingels (knotwilgen) en de elzen langs het Grenskanaal.

De boomsingels volgen veelal de kavelstructuren waardoor de diepte van het landschap en de subtiele glooiingen worden versterkt. Aan de oostzijde liggen de Plantage, het parkbos van Huis Bergh in 's-Heerenberg; de locatie kijkt aan de achterzijde hierop uit.

De landwegen zijn smal en hebben hun eigen karakteristiek, door de aanwezige erfbepanting hebben de wegen een besloten karakter met af toe een doorkijk. De wegen hebben veelal een brede groene berm en waar sprake is van tuin of erf een afscherming middels hagen en bomen.

De ontwikkelingslocatie is echter in contract hiermee omdat er een open gaashek geplaatst is en tuinbepanting met veelal uitheemse solitairen, zowel bomen als struiken.





Düffels Mül op de Molenberg

Linthorsterstraat 3-5

rij knotwilgen

De Plantage

Linthorsterstraat

Elzensingel langs Grenskanaal





locatie Linthorsterstraat 3-5



Molen op de Molenberg



De Plantage



De Plantage



Meidoornhagen

Elzensingel langs Grenskanaal

Panorama over de Stokkummerbroek ten zuiden van de Locatie





Knotwilgenrij

Doorzicht naar Grenskanaal

Knotwilgenrij

*Restant boomsingel noordrand locatie
Locatie Linthorsterstraat 3-5*

Panorama over de Stokkummerbroek vanaf de Molenberg



Inventarisatie beplanting

De randen bestaan uit schijnbaar landschappelijke elementen (boomsingels en knotwilgenrij) Aan de straatzijde is sprake van een open aansluiting middels een gaashek. Het geheel is een klassieke tuininrichting met veel uitheemse planten, struiken en bomen en grote goed onderhouden gazons.

Rondom Linthorststraat 3 zijn de bomen door de vorige eigenaar grotendeels verwijderd en ook de lagere beplanting (struiken en coniferen haag) is recent gerooid. De boomsingel op de noordelijke terreingrens is verder uitgedund en teruggebracht tot een serie berken, een els en een stel douglassparren aan de noordoosthoek.

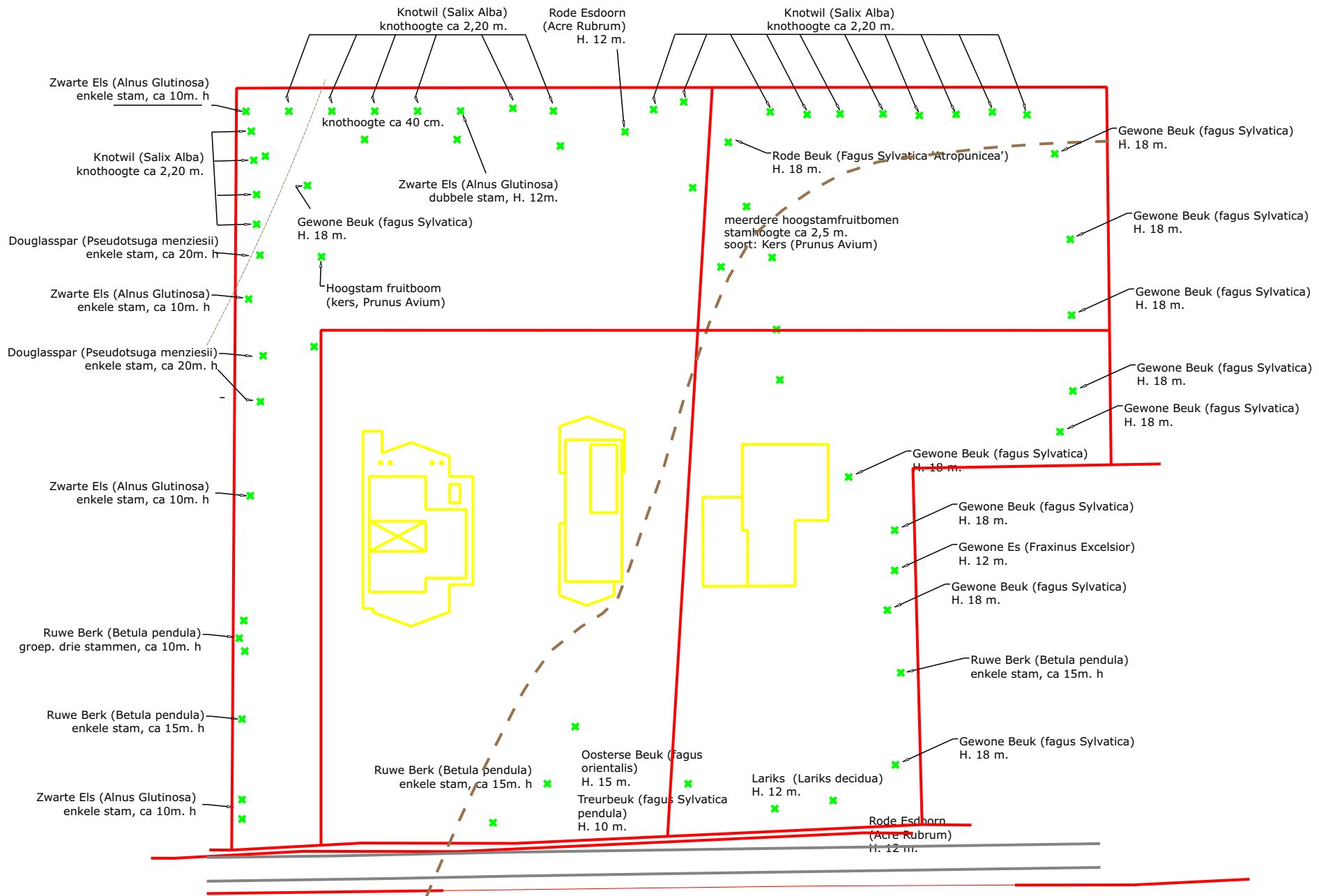
Resterende berken en elzen aan de noordrand



Watergang en bestaande knotwilgen



Bomeninventarisatie (winter 2016)



Visie landschapsplan

Uitgangspunt bij het landschapsplan is de integratie met het omliggende landschap van de Stokkummerbroek en het zoveel mogelijk gebruiken van de bestaande beplantingselementen. Hiertoe heeft een -winterse-inventarisatie van beplanting plaatsgevonden.

De Stokkummerbroek kenmerkt zich als een laaggelegen, nat landschap met grote orthogonale kavels en kenmerkende landschapselementen. Karakteristiek voor dit landschap zijn elzensingels, rijen knotwilgen en meidoornheggen. Zowel een knotwilgenrij als de aanzet tot een elensingel zijn op het kavel aanwezig.

Er wordt gestreefd naar een natuurontwikkeling aan de oostzijde van het kavel, de strook van 30 meter aan de oostzijde worden ontwikkeld als onderdeel van het landschap met een bloemrijk grasland en knotwilgen langs het waterrand. Door de losse rij bomen (zowel knotwilgen als beuken aan de zuidkant loopt het landschap door op de kavel.

De opgedeelde kavel krijgt stevige groensingels als scheiding en privacy-borging, van noord naar zuid is er sprake van een elzensingel met meidoornstruweel, een brede gemengde meidoornhaag en de bestaande dichte boomsingel. Door het robuuste karakter van deze groenelementen zullen ze een verrijkende en positief effect op de natuur hebben als leefgebied voor een diversiteit aan soorten.

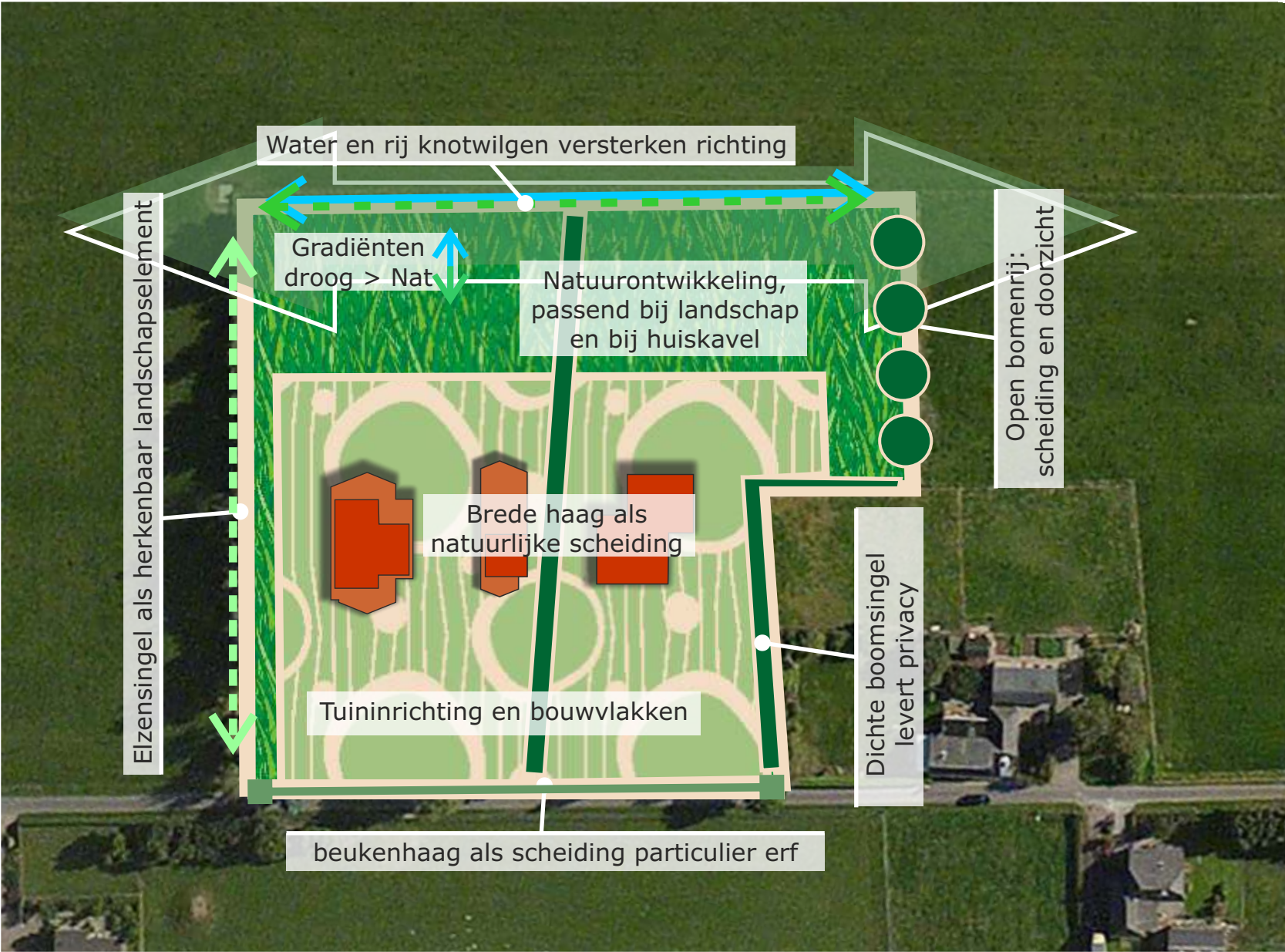
Langs de Linthorsterstraat zal een beukenhaag refereren aan de omhaagde particuliere erven in Stokkum.

Hierbij benadrukken we dat het nu voorliggende plan een ontwerp is van de structurerende landschappelijke elementen en dat er nog niet sprake is van een tuinontwerp.

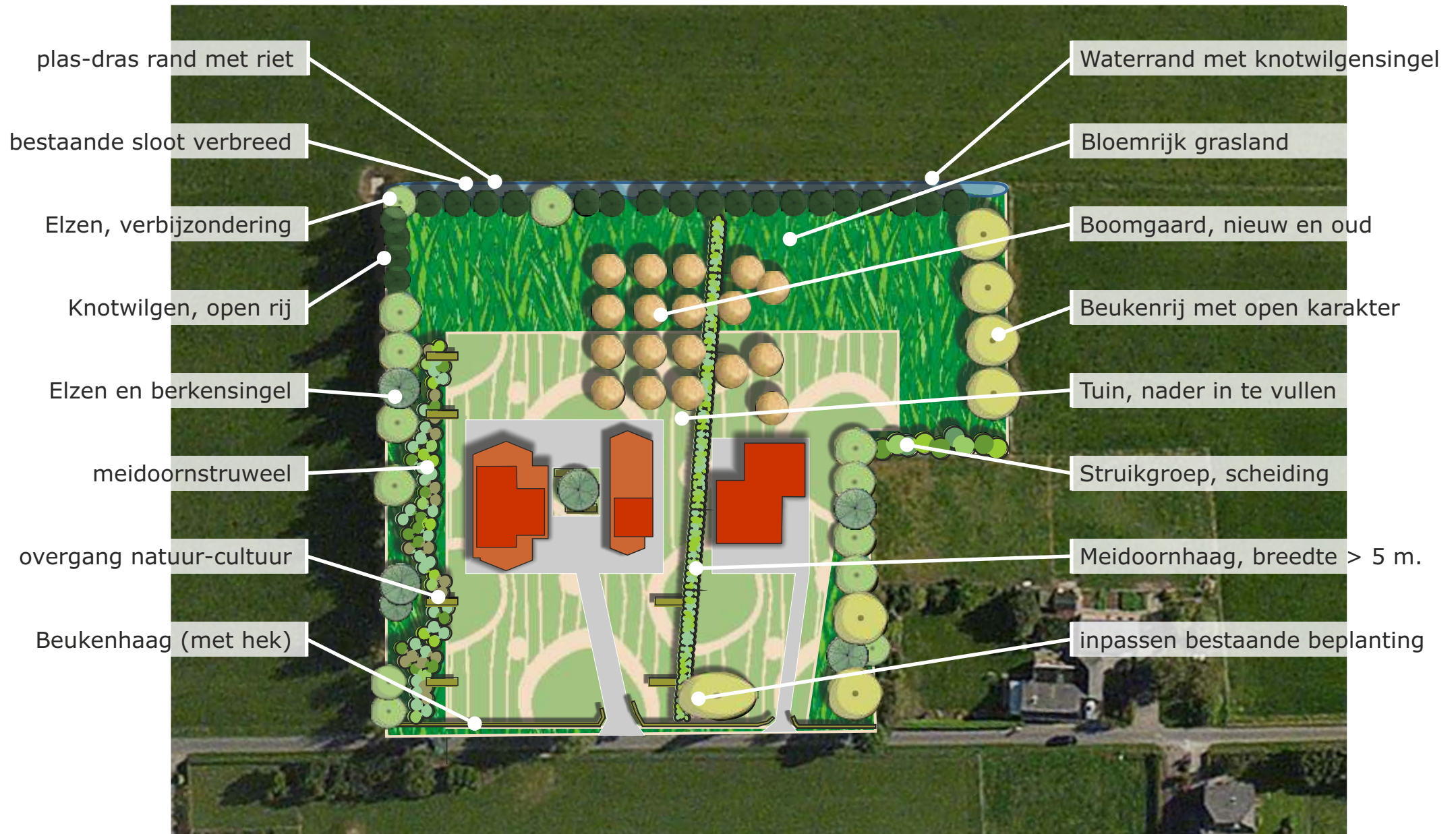
NB. er is nog geen „tuinontwerp“ gemaakt. er is voor de tekeningen een passend patroon gebruikt als invulling.



Visie landschapsplan



Landschapsplan





Boomgaard en bloemrijk grasland



Elzensingel



Natuurlijke meidoornhaag



Bloemrijk grasland met rietorchis en ratelaar



Grondwerk

Voorafgaande aan de nieuwbouw en inrichting van het terrein zullen er grondwerkzaamheden ten behoeve van het bouwrijp maken worden verricht.

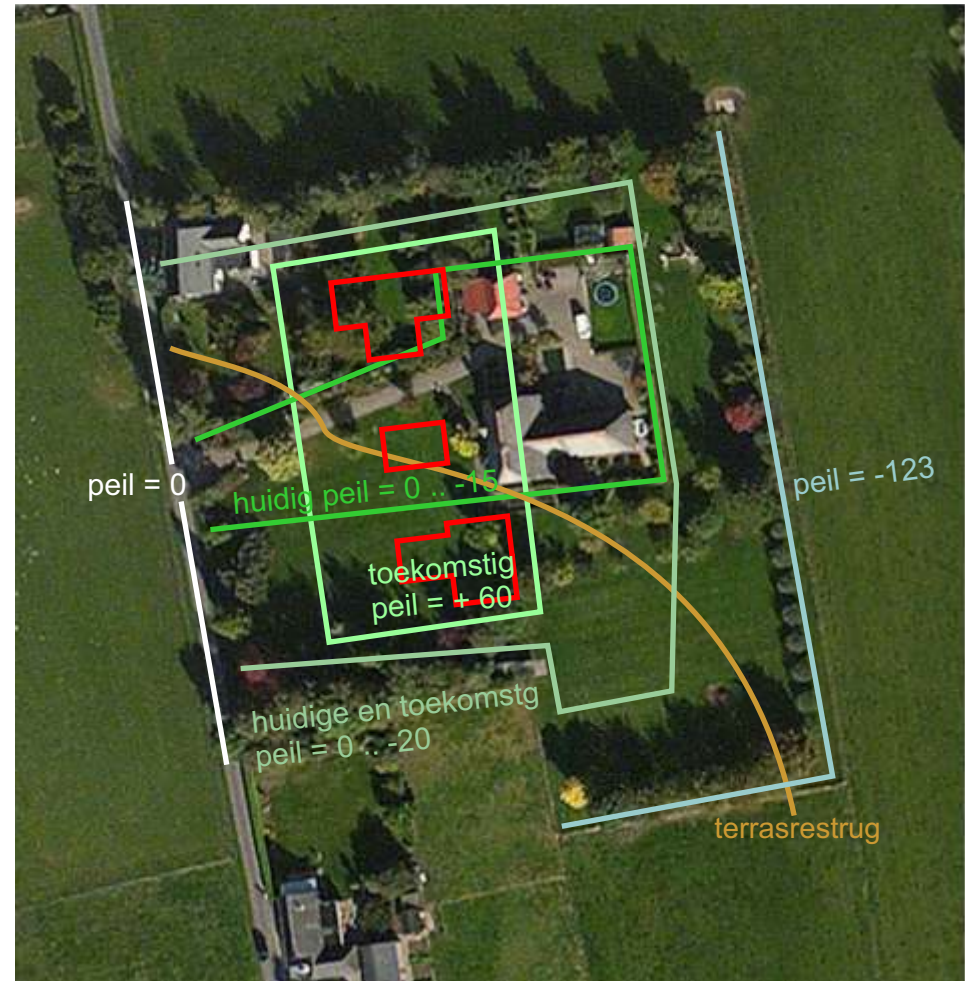
Deze werkzaamheden zijn beperkt door:

- de aanwezige archeologische beperkingen;
- de aanwezige en te behouden beplanting.

Het huidige peil varieert voor het middendeel van 0 tot 15 cm onder de kruin van de weg en daalt naar de westrand af tot 1,25 meter onder de kruin van de weg.

Uit het archeologisch onderzoek blijkt dat het zuidelijk deel van de locatie archeologisch waardevol is en dat de ondergrond niet verstoord mag worden. In de toekomstige situatie wordt het middendeel opgehoogd tot +0,60 boven de wegniveau. Deze maaiveldverhoging is noodzakelijk om voldoende dekking boven de archeologische vindplaatsen te creëren. Ook wordt er geen diep wortelende beplanting in dit gebied voorgesteld. Het verhoogde deel loopt geleidelijk af naar het oorspronkelijke maaiveld.

De grotere niveauverschillen worden opgenomen in de noordelijke struweelzone en in de flauwe helling richting de weilanden. De randbeplanting bestaande uit bomen blijft onaangetaast.



Indicatieve maaiveldhoogte

Sloot met wilgenrij en bloemrijk grasland

De oostzijde van het terrein wordt onderdeel van het landschap en gelijktijdig door open bomenrijen enigszins afgeschermd door dit landschap. Deze oostelijke strook heeft ook de functie natuur. De landschappelijke inrichtingselementen zijn dan ook gebiedseigen en gericht op het vergroten van de natuurwaarden.

Het gebied bestaat uit een aflopend terrein, een rij van knotwilgen en een beperkt watervoerende sloot. Door het vergroten (iets uitdiepen en verbreden) van de watergang ontstaat er meer kwaliteit voor bijvoorbeeld amfibieën en voor de aanleg van een rietkraag. Langs de oever, over de gehele lengte van het gebied staan gelijke knotwilgen. Deze vormen een transparante scheiding met de landschap. Enige aanvulling en vervanging van wilgen is nodig. Ook staan enkele elzen welke een interessante afwijking van het continue bomenrij vormen.

De nieuwe oever is zacht en natuurlijk, door de vlakke hellingshoek ontstaan meerdere gradiënten tussen nat en droog. Dit gebied wordt ingericht als een bloemrijk grasland. Een bloemrijk grasland bevat naast grassen ook veel meerjarige bloemen. In een bloemrijk grasland wordt de bodem niet of nauwelijks verstoord en wordt jaarlijks één tot twee keer gemaaid. De bodem moet relatief schraal zijn of jaarrond zeer vochtig. Door het maaisel steeds af te voeren wordt de bodem verder verschaald (uitmijnen).

Hoewel er verschillende manieren zijn om een bloemrijk grasland te laten ontstaan is ons advies om hier over te gaan tot inzaaien met een specifieke zadenmengsel en verschraling door maaibeheer. Deze keuze is gebaseerd op de onmogelijkheid om ingrijpende bodemveranderingen toe te passen en op het krijgen van snel resultaat. In het bloemrijk grasland zullen onder andere de volgende bloemsoorten kunnen gaan groeien en bloeien: Kleine en grote Ratelaar, Rietorchis, Kattenstaart, Grote wederik, Gewone dotterbloem, Echte koekoeksbloem en pinksterbloem. Door de verschillende gradiënten van nat naar droog zullen de verschillende soorten hun eigen perfecte plek gaan kiezen.

In het eerste jaar zullen zich na het voorbereiden en inzaaien veel aanwezige onkruiden ontwikkelen. Door regelmatig maaien en het maaisel af te voeren worden deze onkruiden bestreden en krijgen de bloemzaden de tijd een zode te ontwikkelen. De daarop volgende jaren kan worden volstaan met twee maaibeurten, eind juli en nogmaals in september-oktober. Zo kan snel naar een redelijk stabiele bloemrijke vegetatie worden toegewerkt.



Bloemrijk grasland en water

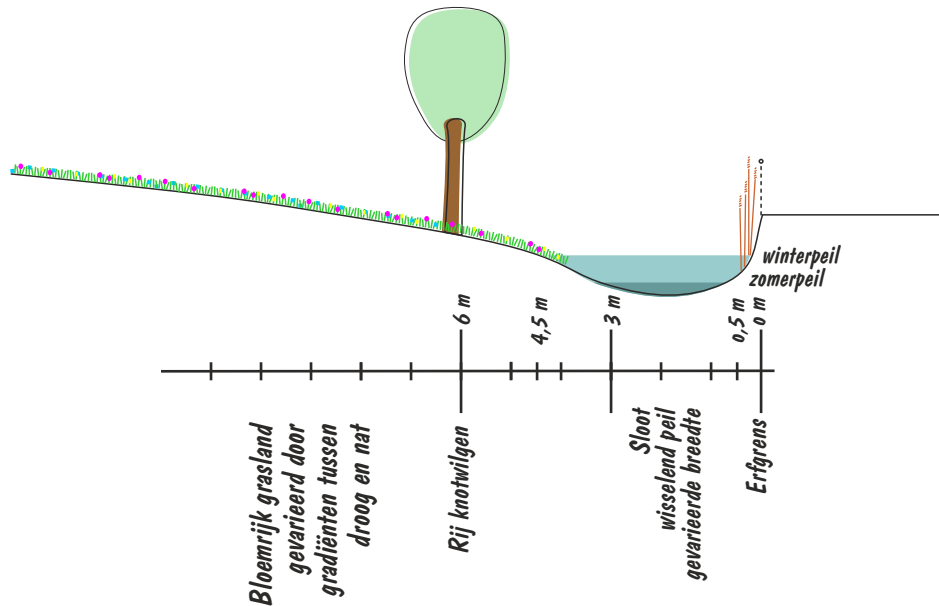


Boomgaard

Een boomgaard wordt door de eigenaren-bewoners als een goede toevoeging op het erf gezien. In aansluiting met de bestaande fruitbomen wordt dan ook een nieuwe boomgaard aangelegd. Uitgangspunt is een mix van verschillende soorten hoogstam fruitbomen. (stamhoogte min. 1,80 m, 10/12 stam)

De nieuwe boomgaard komt midden op het oostelijke deel van het kavel, vormt zo de overgang tussen de tuin en het natuurlijke deel. Dat kan uitstekend door het door laten lopen van het bloemrijk grasland onder en tussen de fruitbomen. De nieuwe bomen komen op een onderlinge afstand van 10 meter te staan zodat er voldoende ruimte voor groei is. Er is voldoende plaats voor 12 nieuwe bomen aansluitend bij de oorspronkelijk 6 bomen.

In overleg met de bewoners en rekening houdend met de standplaats zal de uiteindelijke keuze van soorten en rassen plaatsvinden. Hierbij moet rekening gehouden worden met de iets nattere grond.



Principeinrichting water, wilgenrij en bloemrijk grasland



Hoogstamboomgaard in bloei



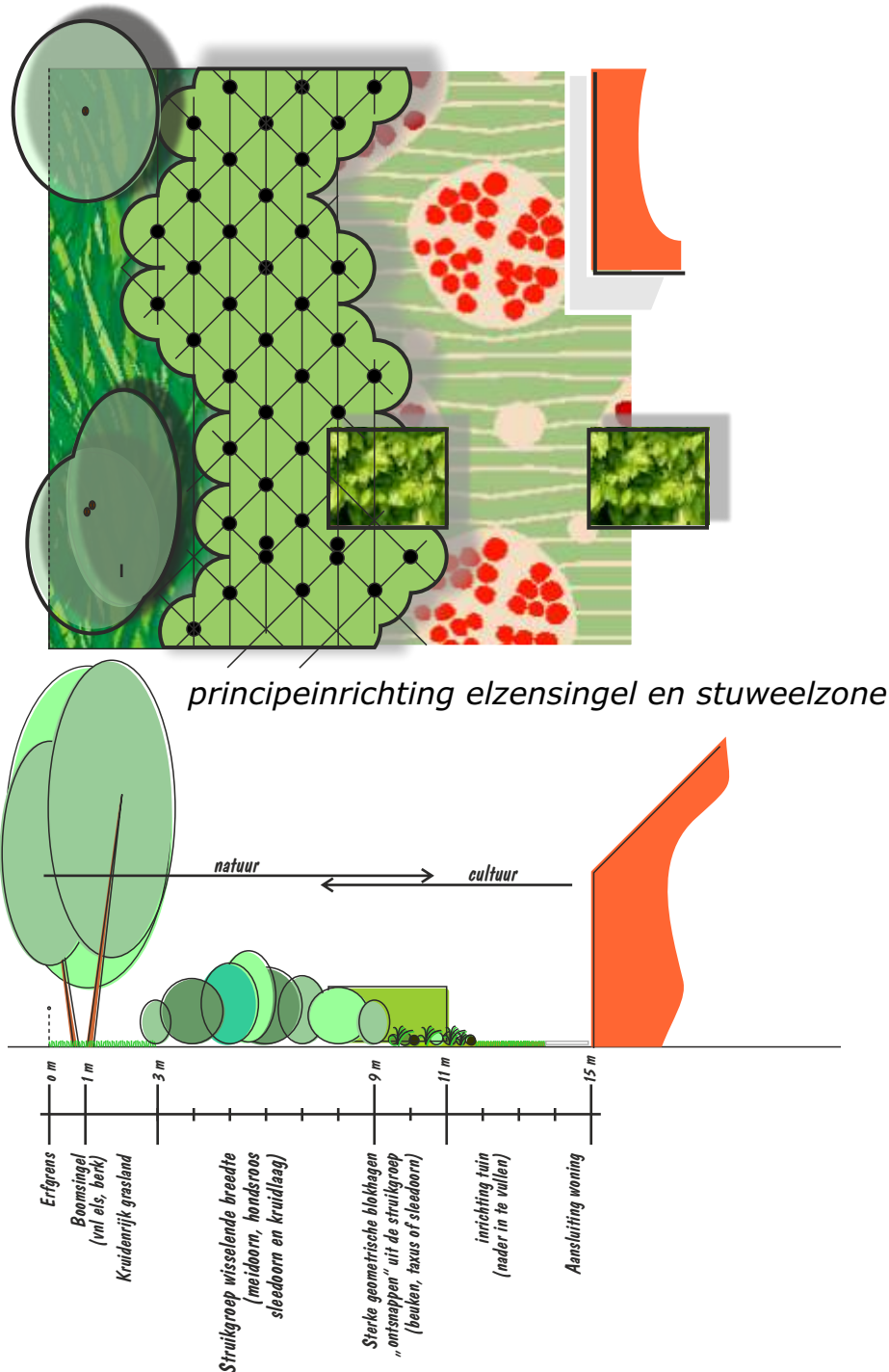
Elzensingel met struweelzone

De noordgrens van het plan wordt verder ontwikkeld als een Elzensingel, passend in het landschap van de Stokummerbroek. De bestaande grauwe elzen en ruwe berken vormen de basis voor deze boomsingel. De twee Douglassparren zijn sterk afwijkend en kunnen op termijn vervangen worden door elzen en/of berken. Ook tussen de bestaande bomen kunnen nog enkele bomen worden aangeplant om zo een losse maar wel doorlopende bomenrij te krijgen. Nieuwe bomen zijn van een redelijk formaat te hebben, uitgangspunt 10/12 stam.

De bodem onder en rondom de bomen wordt door beperkt maaien ontwikkeld tot een stizengrasland, voedselrijk en vochtig maar grotendeels beschaduwde. Kenmerkende planten zijn bijvoorbeeld de pinksterbloem of speenkruid, eventueel aangevuld met te verwilderen bol- en knolgewassen. Pas na de uitbundige voorjaarsbloeit wordt deze strook gemaaid. Het openhouden van deze strook maakt onderhoud aan de bomen, de erfafscheiding en de struweelstrook goed mogelijk.

Aan de binnenzijde van de elzensingel is plaats gemaakt voor een brede struweelzone die het tuingedeelte beschermt en afschermt van het landschap. Dit struweel heeft een breedte van 5 tot 7 meter: de strook slingert met de bomenrij mee. Deze haag is samengesteld uit inheemse soorten (geen groenblijvers) met als basis de meidoorn.

Door in de struweelzone enkele formele elementen op te nemen, bijvoorbeeld strak gesnoeide beukenhagen, wordt de overgang naar de meer formele voortuin gemaakt.

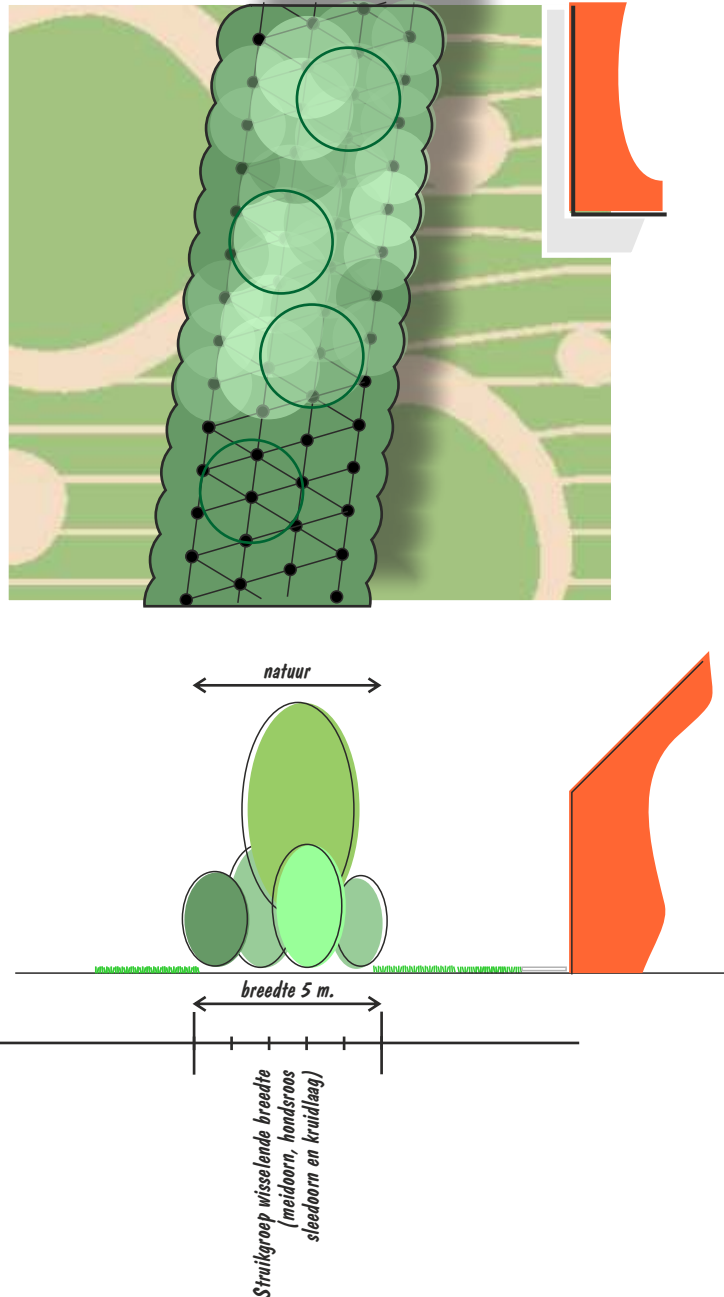


Centrale haag

Als scheiding van de twee kavels en ook als landschapselement met veel natuurwaarde, wordt centraal over het terrein een natuurhaag aangelegd. Deze centrale haag heeft een minimale breedte van 5 meter. De haag bestaat uit inheemse soorten met een basis van meidoorn. Naast struikvormers is in deze haag ook Spaanse Aak (veldesdoorn) meegenomen waardoor meer hoogte ontstaat.

De haag bestaat uit 60% meidoorn, 20% sleedoorn en 20% soorten als de gelderse roos, rode kornoelje, hondsroos, egelantier, vlier en koebraam. Uitgangspunt is 4 a 5 rijen struiken, circa 3 per strekkende meter. In het tweede jaar na aanplant moeten de struiken op zo'n 20 cm boven de grond afgezet worden waardoor een volle uitgroei ontstaat. Uiteindelijk zullen de hagen (zeker met Veldesdoorn ertussen) uitgroeien tot meer dan 3 meter hoogte.

Door de breedte, de snelle groei en de dichte takkenstructuur ontstaat snel een volle haag welke ook doorzicht voorkomt. Ook voor de natuur heeft deze haag veel kwaliteiten zoals beschutting, nestelgelegenheid of voedselbron.



Overige inrichting

De zuidrand bestaat deels uit een viertal beuken welke in een losse rij staan. Deze beukenrij kan worden behouden en is ingepast in het inrichtingsplan. Ook de boomsigel tegen de aangrenzende kavel aan kan worden behouden, eventueel kan door aanvulling van elzen, berken en vooral meidoorn een relatie met het beeld en de kwaliteit van de overige hagen en struwelen worden gelegd.

De inrichting van de aansluiting met de Linthorsterstraat zal het beeld gaan volgen van vele particuliere erven in Stokkum. Deze zijde zal worden ingericht met een beukenhaag, eventueel met een laag gaashek.

Voor de tuin zelf is op dit moment nog geen nader ontwerp gemaakt. De overgang van natuurlijke elementen (boomsingels, struwelen en hagen) naar de meer functionele elementen van een siertuin zal een belangrijk element van het ontwerp zijn. Mogelijk door het toepassen van herhaalde strakke geometrisch blokken van beukenhaag kan een verbinding tussen natuur en cultuur worden gecreëerd. Ook de grootte van het gehele kavel vraagt om stevige gebaren en een samenhangend ontwerp waarbij gebruik gemaakt wordt van de bestaande opgaande beplanting.

In de zuidoosthoek van de locatie wordt in het beplantingsconcept rekening gehouden met de mogelijke archeologische waarde; de beplanting is niet diepwortelend en er worden geen bodemindringende landschappelijke ingrepen voorgesteld.

Inspiratiebeelden tuin en erf



Fasering

Er is gekeken naar een gefaseerde ontwikkeling. Zodra de bestemmingsplanwijziging onherroepelijk is zal in ieder geval woning A worden gesloopt. Gedurende de bouw van de nieuwe woning voor de familie Berendsen (B) zal ze zelf zo lang mogelijk blijven wonen in de huidige woning (C). Nadat de nieuwe woning gereed is wordt woning C gesloopt. Op dat moment kan de eerste fase van het Landschapsplan worden gerealiseerd.

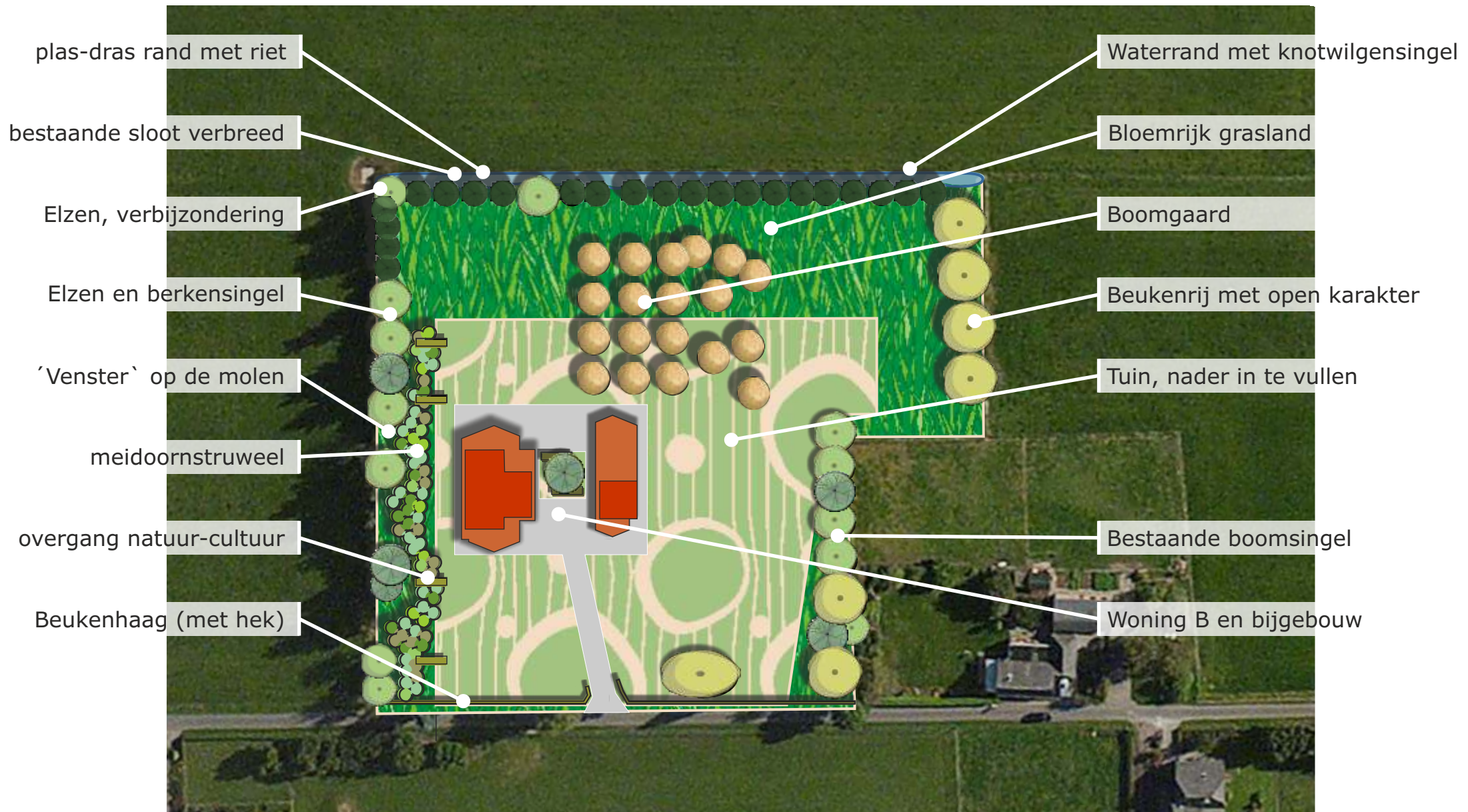
Op het moment dat er een koper is gevonden voor bouwkavel D en er een bouwvergunning voor de bouw van kavel D is verleent, wordt fase 2 van het landschapsplan actueel. Zolang de bouw van woning D uitblijft is fase 2 van het landschapsplan niet aan de orde. het is wenselijk om zolang mogelijk de gehele tuin beleefbaar te houden vanuit de woning B.

Fase 1 bestaat dan ook uit de grondwerkzaamheden, het inrichten van de gebiedsranden, het bloemrijk grasland en de boomgaard.

Fase 2 is de opdeling van het terrein door de aanleg van de centrale natuurhaag. Zolang de bouwactiviteiten voor woning D nog niet zijn afgerond is de kans op beschadiging van dit landschapselement te groot.



Landschapsplan fase 1



Landschapsplan fase 2

