

Geofysisch onderzoek

‘Het vierkante bosje’

Hoensbroek - Gemeente Heerlen

BILAN

Bureau Interdisciplinaire Landschapsanalyse

Rapport-ID

Titel	Geofysisch onderzoek, 'Het vierkante bosje' – Hoensbroek – Gemeente Heerlen
Nummer	2001/10
Aantal pagina's	26
Opdrachtgever Contactpersoon opdrachtgever	Gemeente Heerlen Mw. J. Hoevenberg
Projectleider Bilan Auteur(s) Onderzoeksmedewerker(s) Kaarten en afbeeldingen	B. van Spréw B. van Spréw en S.J. IJzerman B. van Spréw en S.J. IJzerman B. van Spréw en S.J. IJzerman
Onderzoeksperiode Concept Eindrapport	19/04 – 25/04/2001 26/04/2001 31/08/2001
Voor akkoord Fontys:	Drs. C.J.M. Witteveen

Bureau Interdisciplinaire Landschapsanalyse, Fontys Hogescholen

Postvak B-031
Postbus 90903
5000 GD Tilburg

T: 0877 – 874278
F: 0877 – 873928
M: 06 – 50242186
E: Bilan@fontys.nl

Bezoekadres:
Professor Goossen slaan 1-01, ruimte B-215
Tilburg
Website: <http://www.bilan.nl>

© BILAN 2001

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch databestand of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave dient men zich tot de uitgever te wenden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1. Inleiding	7
2. Locatie	8
3. Geofysisch onderzoek	9
3.1. Methode	9
3.2. Historisch-geografisch bureauonderzoek	9
3.2.1. Huidig gebruik van het bosje	11
3.3. Veldonderzoek	11
3.3.1. De bodem van het onderzoeksgebied	11
3.3.2. Het visuele landschap	19
4. Conclusies en Aanbevelingen	21
5. Communicatie	22
6. Literatuur en overige bronnen	22
7. Bijlage: Boorstaten	24

Lijst van figuren

Figuur 1: ligging onderzoeksgebied (Bron: Gemeente Heerlen, Bureau IVA)	8
Figuur 2: het bosje in de huidige context (Bron: Gemeente Heerlen, Bureau IVA)	10
Figuur 3: verspringend 10 meter grid over het onderzoeksgebied	12
Figuur 4: schematische weergave boringen 1 t/m 7	13
Figuur 5: schematische weergave boringen 8 t/m 13	14
Figuur 6: schematische weergave boringen 14 t/m 19	15
Figuur 7: schematische weergave boringen 20 t/m 26	16
Figuur 8: schematische weergave boringen 27 t/m 32	17
Figuur 9: schematische weergave boringen 33 t/m 39	18
Figuur 10: historische (1932) en huidige vorm van het bosje	19
Figuur 11: ligging oorspronkelijke omgrachting afgeleid uit booronderzoek	20

Samenvatting

In opdracht van Gemeente Heerlen voerde BILAN, samen met de gemeentelijk archeoloog van Heerlen mw. Hoevenberg, tussen 19 en 25 april een geofysisch onderzoek uit op het terrein van de Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) te Hoensbroek in de gemeente Heerlen.

Het geofysisch onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en een veldonderzoek en had tot doel de archeologische verwachting van het zgn. *'vierkant bosje'* te toetsen en de historie ervan in kaart te brengen.

In dit onderzoek zijn geen archeologische indicatoren gevonden die duiden op menselijke bewoning van het bosje.

Het geofysisch onderzoek toont aan dat er op het "schiereiland" waarop het bosje staat sprake is van een onverstoord bodemprofiel. De bodem vertoont geen sporen van ophoging of andere menselijke activiteit. Door ingrepen in het omliggende terrein (o.a. grondverzet) is de context van het bosje in het landschap (waarschijnlijk een natuurlijke verhoging in het beekdal) minder goed zichtbaar geworden.

De duidelijk rechthoekige omgrachting, onderbroken door de landbrug (ook met onverstoord profiel) is hoogstwaarschijnlijk door mensen aangelegd.

Het schiereiland is als hakhout- of geriefbosje in gebruik geweest en diende mogelijk ook als wijkplaats voor vee bij beekoverstromingen. Gezien de ouderdom van de eiken en de historisch-kartografische informatie is het hakhoutbosje zeker 200 tot 300 jaar oud.

1. Inleiding

In opdracht van Gemeente Heerlen voerde BILAN, m.m.v. de gemeentelijk archeoloog van Heerlen mw. Hoevenberg, tussen 19 en 25 april een geofysisch onderzoek uit op het terrein van de Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) te Hoensbroek in de gemeente Heerlen.

Aanleiding voor dit geofysisch onderzoek was een historisch onderzoek van de gemeente Heerlen naar een opvallende - met oude eiken begroeide - verhoging, op het terrein van de WML, waar mogelijk de voorloper van Kasteel Hoensbroek zou hebben gestaan.

Het onderzoek op het terrein van de WML bestond uit een geofysisch onderzoek naar de oorsprong en aard van de verhoging, aangevuld met een historisch-kartografisch onderzoek. Het veldwerk werd op 19 en 20 april 2001 uitgevoerd door J. Hoevenberg (Gemeentelijk Archeoloog Heerlen), S.J. IJzerman en B. van Spréw.

Doel van het onderzoek was het toetsen van archeologische verwachtingen en het in kaart brengen van de historie en genese van het terrein. Onderzoeksvragen waren:

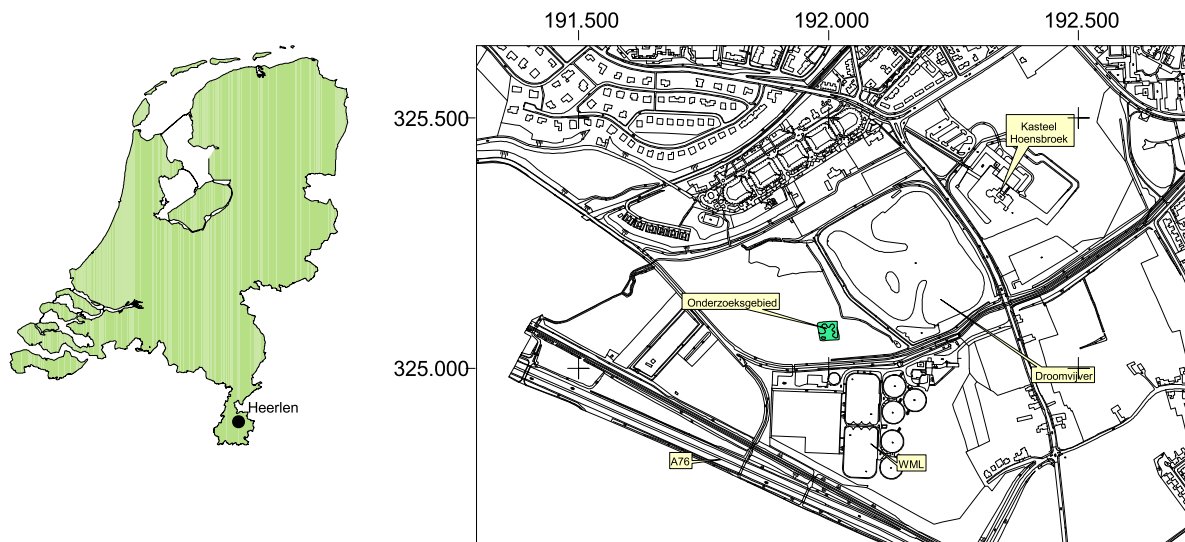
- Is de verhoging op het terrein van natuurlijke of cultuurhistorische oorsprong?
- Wat was de functie van de verhoging?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten *in situ* op of rond de verhoging?

Wij danken mevrouw J. Hoevenberg voor haar bijdrage aan het veldwerk en projectbegeleiding vanuit de gemeente Heerlen, de heren Van Dijk en Braad (historici gemeente Heerlen) voor hun historisch vooronderzoek en hun belangstelling tijdens het veldwerk, de heer Pieters van de WML voor zijn waardevolle informatie over bouwwerkzaamheden op het terrein en de heer Jansen (directeur Kasteel Hoensbroek en het Thermenmuseum) voor zijn belangstelling en gastvrijheid.

2. Locatie

Het onderzoeksterrein is een vierkantig bosje van ca. 35 x 25 meter in een drassig en braakliggend stuk land binnen op het terrein van de WML te Hoensbroek in de gemeente Heerlen.

Dit gebied, ten noorden van de Rijksweg A76 en ten zuidenwesten van Kasteel Hoensbroek (coördinaten: 191 996 , 325 077), ligt in een oud beekdal van de Geleenbeek en is particulier bezit van de WML en niet publiekelijk toegankelijk. Vlakbij het vierkante bosje ligt een ondergronds waterbassin (20.000m³) en een door de WML gegraven waterloop.



Figuur 1: ligging onderzoekgebied (Bron: Gemeente Heerlen, Bureau IVA)

Kenmerkend voor het bosje zijn de toegangsweg door het water (landbrug), de oude eiken (ca. 200-300 jr. oud) aan de randen en de 5 rondingen op de hoeken en oostzijde. In het bosje wordt de boomlaag gevormd door eiken; de struiklaag bestaat uit vier en meidoorn en in de kruidlaag komen hoofdzakelijk speenkruid en musku skruid voor. De begroeiing op het terrein rondom het bosje bestaat hoofdzakelijk uit pitrus.

De heer Pieters (medewerker WML) deelde mondeling mee dat bij de aanleg van de bassins en de beek grote delen van terrein rondom het bosje zijn opgehoogd met vrijgekomen grond of zijn vergraven.

3. Geofysisch onderzoek

3.1. Methode

Geofysisch onderzoek wordt gehanteerd om archeologische verwachtingen te toetsten. Het geofysisch onderzoek bestaat uit het in kaart brengen van de bodemopbouw en archeologisch materiaal of structuren die in de bodem een meetbaar contrast veroorzaken¹.

Het geofysisch onderzoek bestond uit twee onderdelen: een historisch-geografisch bureauonderzoek en een veldonderzoek.

3.2. Historisch-geografisch bureauonderzoek

Het onderzoeksgebied wordt tot de fysisch geografische regio van in het Zuid-Limburgse lössgebied gerekend². Het lössdek dat tijdens de laatste ijstijden werd afgezet, is in de beekdalen grotendeels weggespoeld. In het beekdal zijn hoofdzakelijk afzettingen uit de Formatie van Singraven te vinden. Deze beekafzettingen bestaan uit een mengvorm van klei, zand en grind.

Voor de eerste boeren, die zich circa 7000 jaar geleden vestigden op in Zuid-Limburg, was - naast de vruchtbare lössgrond - de nabijheid van water en grasland belangrijk. Daardoor bevonden de meeste vestigingsplaatsen zich aan de randen van de beekdalen³.

De drassige beekdalen waren ongeschikt voor akkerbouw en meestal in gebruik als wei- en hooiland (beemdgronden). Deze beemdgronden waren in bezit van grondheren. Voor het gebruik van de hooilanden moesten pachters cijns (pacht) betalen. Dit gold ook voor de beemd waarin het te onderzoeken bosje ligt, waarvoor rond 1335 cijns betaald werd⁴.

Wei- en hooilanden dienden voor de voeding van het vee. Hooiland leverde het wintervoer en op de weiden liet men in de zomer het vee grazen. Hooiland werd niet beweid totdat het laatste hooi geoogst was. Men moest verhinderen dat vee, vanaf de weide, tot de hooilanden kon doordringen. Bij drassige en laaggelegen hooilanden kon dat eenvoudig door er een sloot omheen te leggen⁵.

Omdat rivieren en beken in de Middeleeuwen niet of nauwelijks bedijkt waren, stonden de beemdgronden vaak bloot aan overstromingen. Mensen vestigden zich daarom bij voorkeur niet direct in een beekdal maar op de iets hoger gelegen randen. Om het vee, dat op lager gelegen weiden in het beekdal graasde in veiligheid te brengen, werden in de omgeving van rivieren en

¹ Eindrapport van de Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001.

² Berendsen, 2000

³ Barends, 1986

⁴ Van Dijk, 2001

⁵ Ver vloet, 1986

beken wijkplaatsen opgeworpen⁶. Andere benamingen hiervoor waren: *vluchtheuvel* en *viedberg*. Een *vietberg* is tevens een West-Nederlandse benaming voor *motte*⁷.

Een *vluchtheuvel* was een rechthoekige verhoging voorzien van bomen, omgeven door een laagte die ontstond door het weggraven van grond voor de ophoging⁸.

Van historische kaarten⁹ is af te lezen dat het onderzoeksterrein ligt in de voormalige *Heere Beemden*, tussen de Geleenbeek en het Kasteel Hoesbroek. De functie van het steeds terugkerende vierkante, door water omgeven, perceel is nauwelijks af te lezen. Op de Ferrariskaart uit 1775 zijn de contouren te zien en is het midden rood gekleurd. Dit zou kunnen duiden op bebouwing¹⁰. Op de topografische kaart uit 1837 is duidelijk sprake van een met bomen begroeid perceel en op kadasterkaarten uit het midden van de 20^e eeuw staat het perceel aangeduid als *hakhout*, wat duidt op loofbos, waarvan de houtopslag regelmatig dicht bij de grond wordt afgesneden¹¹.



Figuur 2: het bosje in de huidige context (Bron: Gemeente Heerlen, Bureau IVA)

⁶ Barends, 1997.

⁷ <http://www.geocities.com/CapitolHill/Senate/7232/nl/glossarium.htm>.

⁸ Barends, 1997.

⁹ Tranchotkaart 1806, kadastrale kaarten 1823, 1840, 1889, Topografische kaarten 1837 en 1932.

¹⁰ Braad, 2001.

¹¹ Biggelaar, F.T.A.M. en M.J.M. Terlingen, 1999.

3.2.1. Huidig gebruik van het bosje

Het onderzoeksgebied ligt op het terrein van de WML en heeft momenteel geen noemenswaardige functie. Van de heer Pieters (medewerker WML) vernamen wij dat de grond rondom de vierkante verhoging - voor zover hij zich kon herinneren - in gebruik was als akker voor aardappelteelt. *“Er werd altijd netjes om het bosje heen geploegd.”*

3.3. Veldonderzoek

Het veldonderzoek bestond uit geofysische boringen en een analyse van de landschappelijke kenmerken van het onderzoeksgebied.

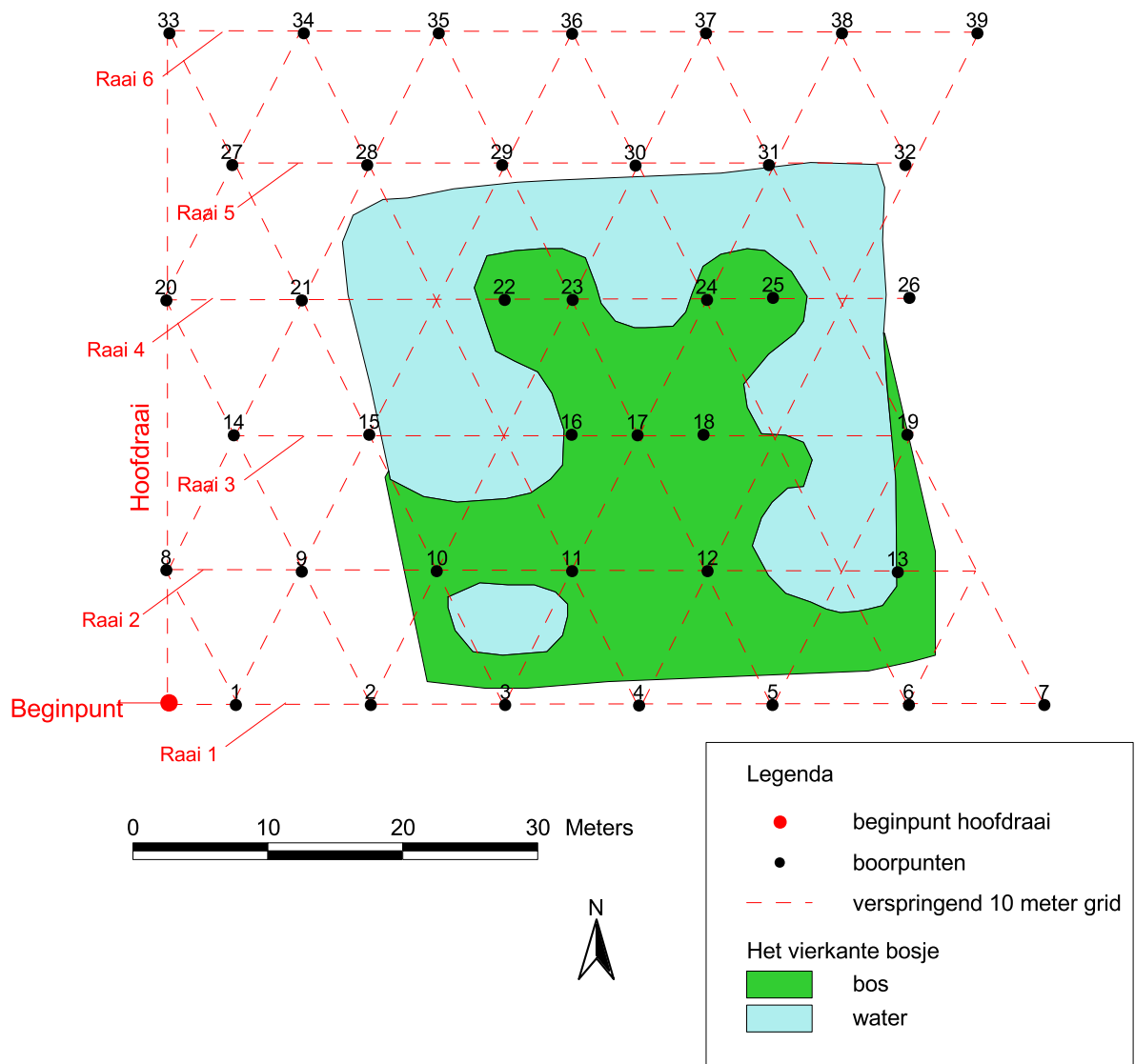
Geofysisch bodemkundig onderzoek wordt gehanteerd bij de bepaling van de gaafheid en de mate van verstoring van het bodemprofiel, de bodemstratigrafie en de toetsing van de archeologische verwachting. Het onderzoek brengt de bodemopbouw en archeologisch materiaal of structuren die in de bodem een meetbaar contrast veroorzaken, in kaart¹².

De analyse van de uiterlijke verschijningsvorm van het landschap geeft veel informatie over de genese van een gebied (o.a. historisch-geografisch en landschapsecologisch). Door het combineren van bodemkundige en oppervlaktegegevens wordt een completer beeld van het landschap verkregen.

3.3.1. De bodem van het onderzoeksgebied

Voor het bodemkundig onderzoek werd een noord-zuid georiënteerde hoofdraai uitgezet, waarvan het beginpunt op de betonnen rand van de instroom van het waterbassin lag. Haaks op deze hoofdraai, over 6 raaien, 39 boorpunten in een verspringend tien meter grid uitgezet (figuur 4). De boringen werden met de Edelmanboor met een diameter van 7 cm. doorgezet tot maximaal 2,5 m onder het maaiveld. Van elke boring is de hoogte bepaald om het microreliëf te karteren. Deze boringen zijn vervolgens omgezet in een reeks schematische dwarsdoorsnedes van de bodem (figuren 5 t/m 10).

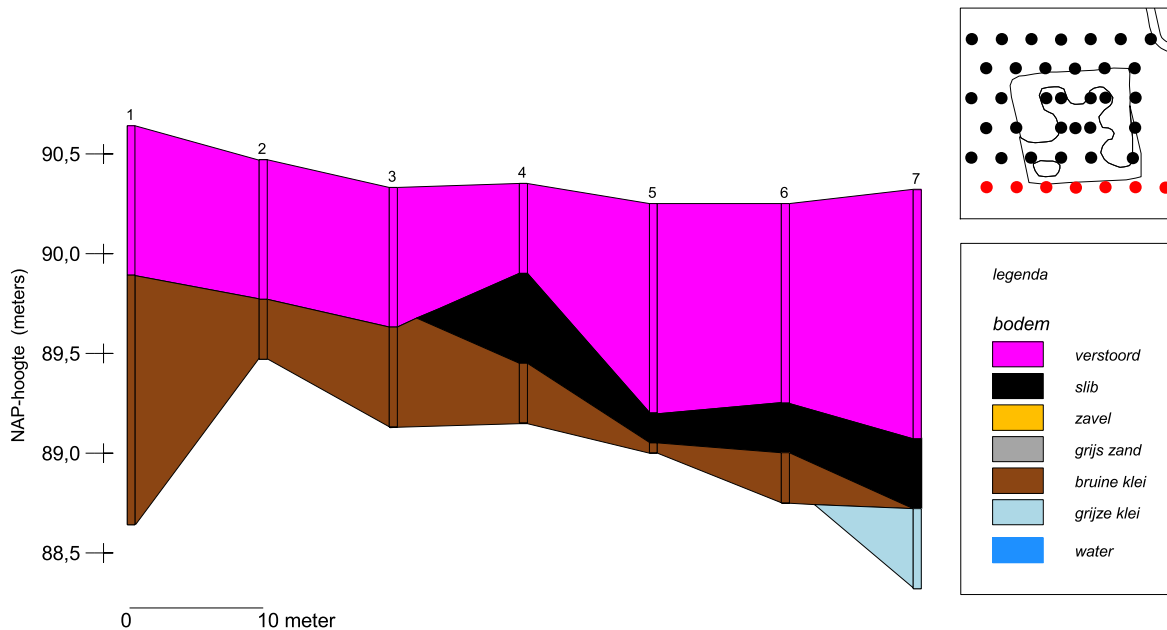
¹² Eindrapport van de Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie, 2001.



Figuur 3: verspringend 10 meter grid over het onderzoeksgebied

Doorsnede raai 1

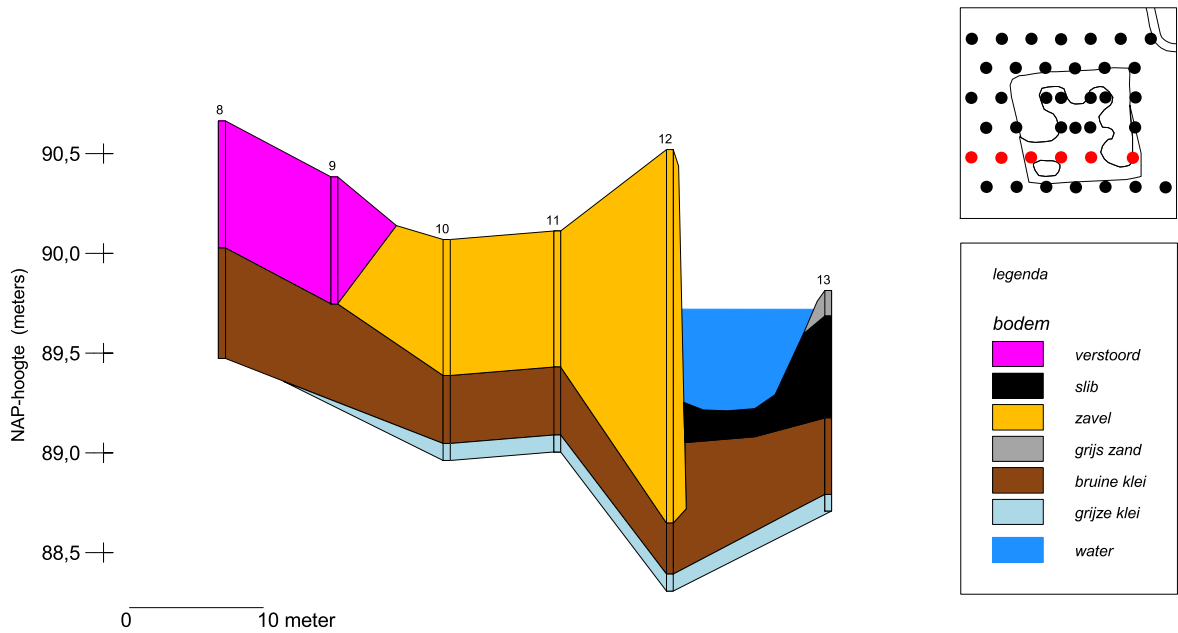
Boringen 1 t/m 7: deze werden gezet tussen de beek van de WML en het bosje. De zeven boringen lieten een verstoorde bovenlaag van de bodem zien. Hoe dichterbij de beek, hoe dikker de verstoorde laag. Direct onder de verstoorde laag was in 4 t/m 7 een zwarte moerige sliblaag aanwezig. Onder de sliblaag begint een dik kleipakket dat van donker bruin langzaam naar lichtgrijs verkleurt.



Figuur 4: schematische weergave boringen 1 t/m 7

Doorsnede raai 2

Boringen 8 t/m 13: 8 en 9 lagen buiten het bosje en hadden een verstoorde bovenlaag van 75 cm met daar onder een bruingrijze keilaag. Boringen 10 en 11 lagen op de landbrug door het water en in het bosje. Beiden hebben een donkerbruine zavelige¹³ bovenlaag van 80 cm met daaronder een bruingrijze keilaag die vanaf 1,5 m grijs werd. Boring 12 lag in het bosje, de eerste 220 cm waren zavelig met eronder bruingrijze klei. Nummer 13 lag net buiten het bosje in de oever van de brede sloot, onder een bruine zavelige laag werd op 60 cm een zwarte sliblaag van 15 cm aangetroffen.

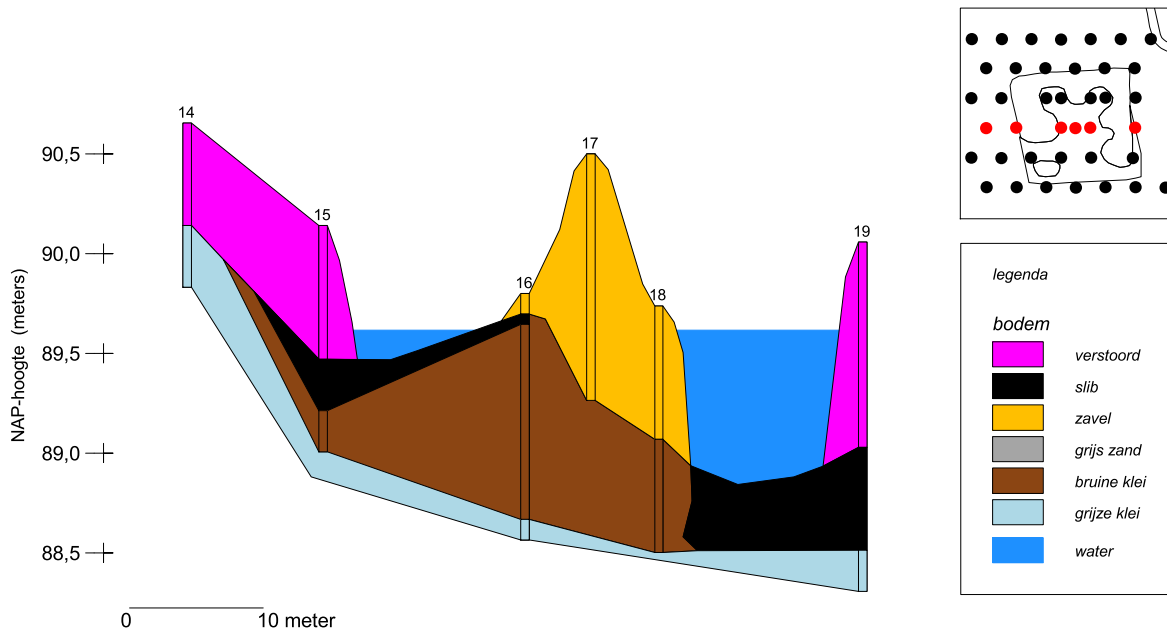


Figuur 5: schematische weergave boringen 8 t/m 13

¹³ Zavel: zand met klei

Doorsnede raai 3

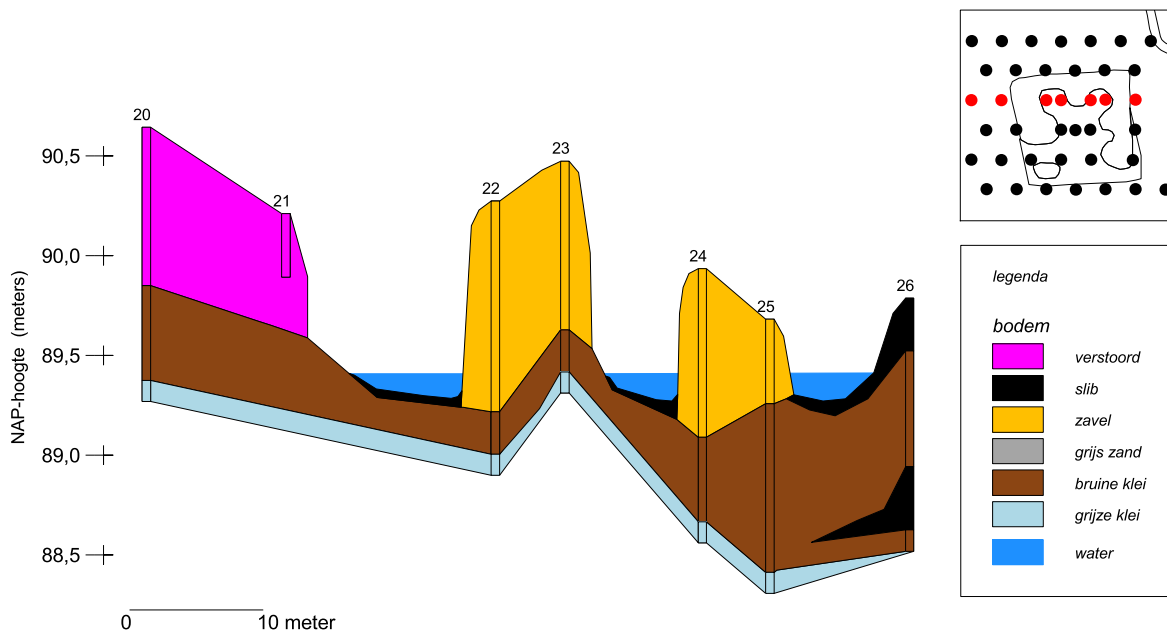
Boringen 14 t/m 19: boring 14 lag tussen het bassin en het bosje en had een verstoorde bovenlaag van circa 50 cm. Boringen 15 en 16 lagen aan weerskanten van de sloot aan de westkant. Nummer 15 had op 90 cm een zwarte sliblaag en nummer 16 op 15 cm. Boringen 17 en 18 lagen in het bosje, beiden met een zavelige bovenlaag van 120 cm. Boring 19 lag in de oever van de brede sloot aan de oostkant, onder een bruingrijze laag werd op 150 cm zwart slib aangetroffen.



Figuur 6: schematische weergave boringen 14 t/m 19

Doorsnede raai 4

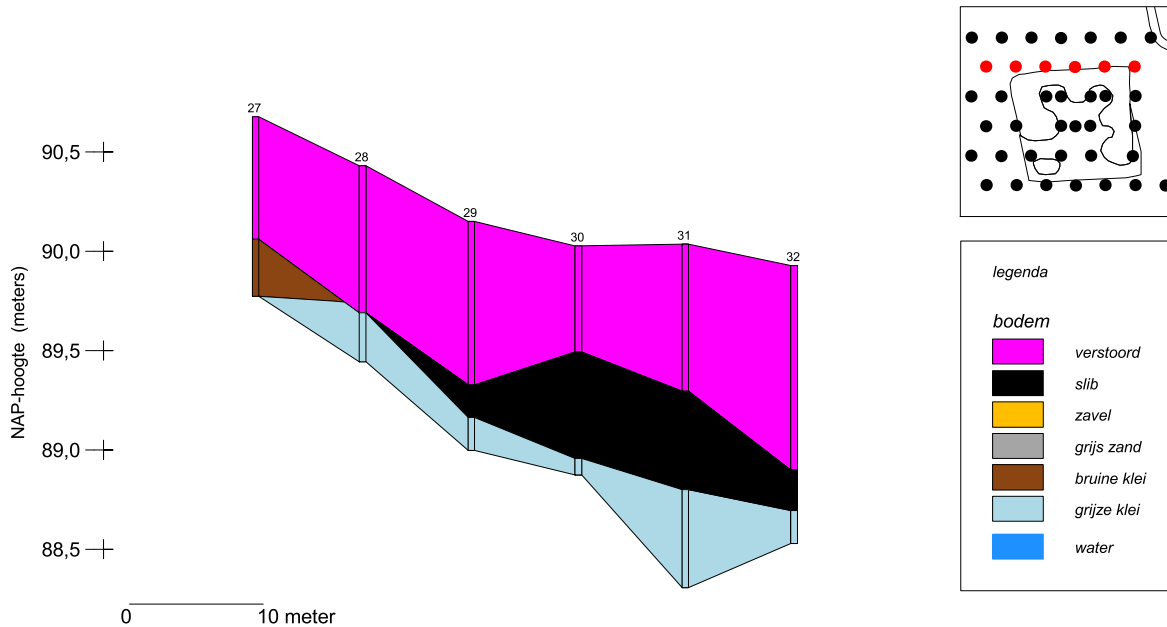
Boringen 20 t/m 26: 20 en 21 vertonen een verstoorde bovenlaag met daaronder bruingrijze klei. Boring 21 stuwte op het puin op een diepte van 30 cm. Boringen 22 t/m 25 liggen in het bosje op de rondingen aan de noordkant en hebben een zavelige bovenlaag op een bruingrijze kleilaag. Boring 26 lag in de oever van de sloot buiten het bosje en had op 110 cm een zwarte sliblaag.



Figuur 7: schematische weergave boringen 20 t/m 26

Doorsnede raai 5

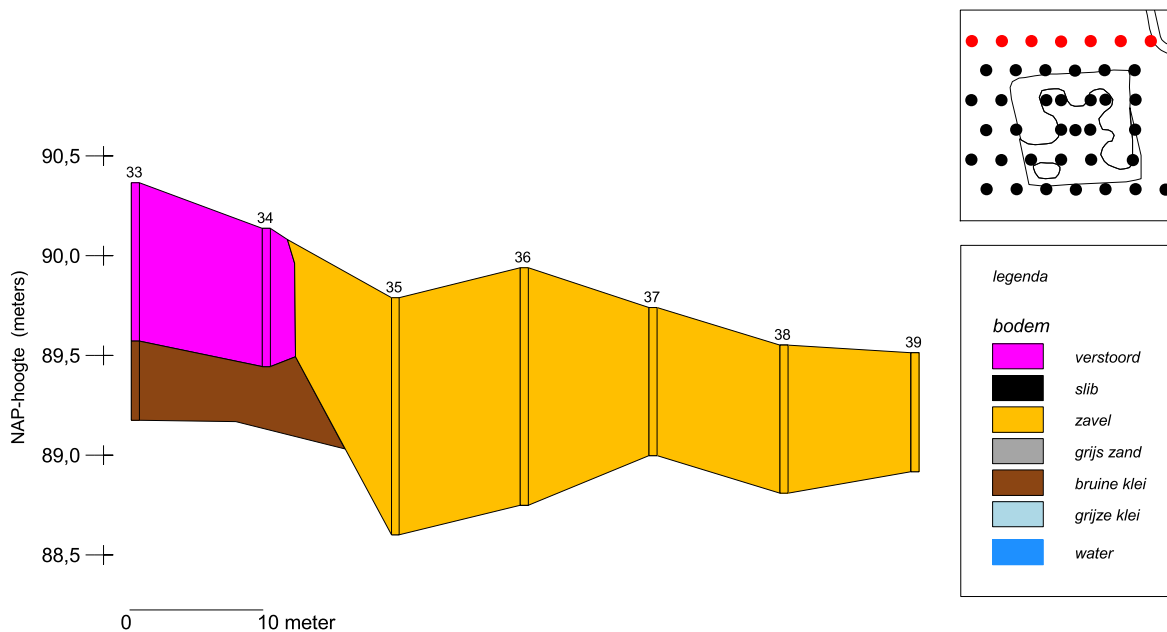
De boringen 27 t/m 32 lagen ten noorden van het bosje, deels in de oever van de sloot. Alle 6 de boringen hebben een verstoorde bovenlaag, variërend van 65 tot 125 cm. De nummers 29 t/m 32 hadden op 120 tot 150 cm diepte een 10 tot 20 cm dikke sliblaag.



Figuur 8: schematische weergave boringen 27 t/m 32

Doorsnede raai 6

Boringen 33 t/m 39: 33 en 34 lagen bij het bassin en hadden een verstoorde bovenlaag van ca. 80 cm met daaronder grijsbruine klei. De nummers 35 t/m 39 hadden een zavelige bovenlaag van 70 tot 120 cm dik, daaronder begon bruine klei.



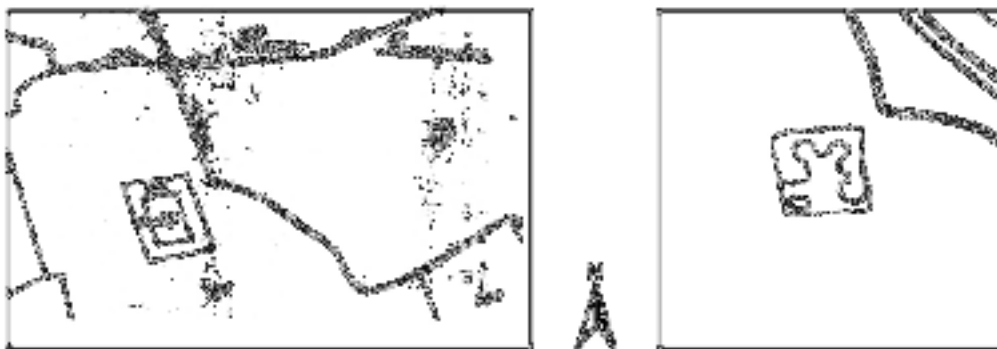
Figuur 9: schematische weergave boringen 33 t/m 39

Concluderend blijkt dat het terrein rondom het bosje een zeer verstoorde bovenlaag heeft van gemiddeld 75 cm. Deze laag is vermoedelijk bij de aanleg van het waterbassin en de waterloop opgebracht. De boringen dicht er bij het bosje hadden onder de verstoorde bovenlaag soms een pikzwarte sliblaag met een dikte variërend van 5 tot 65 cm. De bodem in het bosje zelf had een zavelige bovenlaag met daaronder bruingrijze klei. Er zijn geen sporen van bebouwing of bewoning aangetroffen.

3.3.2. Het visuele landschap

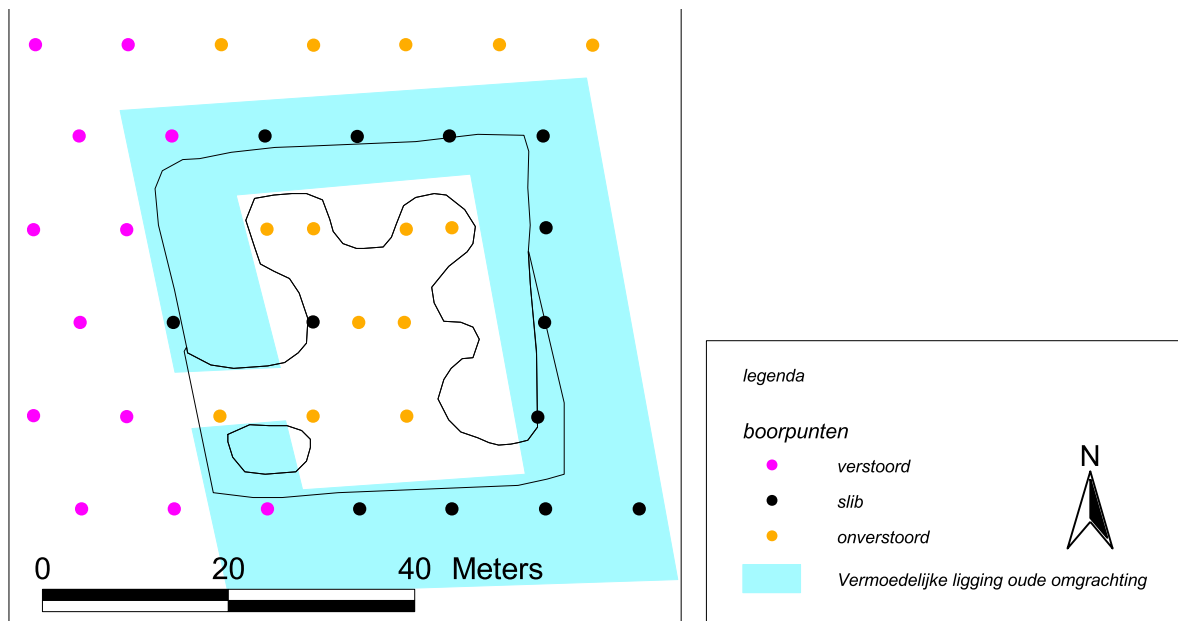
De landschappelijke genese van het gebied is, ondanks de aanleg van de waterbassins en de waterloop van de WML, voor een deel af te lezen aan de hedendaagse uiterlijke kenmerken.

Op historische kaarten¹⁴ is het terrein rechthoekig afgebeeld, met een landbrug door het omliggende water. De huidige verschijningsvorm is vierkanter, met afgeronde hoeken en inhammen. Deze rondingen zijn zeer regelmatig; vertonen een duidelijke symetrie. Aan de rand van de verhoging, op de hoeken en in het midden van de oostzijde staan oude eiken vrijwel in een rechte lijn. Op de plekken van de ronde inhammen zijn de eiken vermoedelijk omgevallen en hebben de wortels de grond meegetrokken. Alleen de loop van het water laat aan de noordzijde een rechte lijn met haakse hoeken zien en de rechte landbrug aan de westkant is herkenbaar.



Figuur 10: historische (1932) en huidige vorm van het bosje

¹⁴ Grote Historische Atlas van Nederland, 4 Zuid-Nederland 1838-1857, 1:50.000, p. 118/119, Groningen 1990, Tranchotkaart 1806, kadastrale kaarten 1823, 1840, 1889, Topografische kaarten 1837 en 1932



Figuur 11: ligging oorspronkelijke omgrachting afgeleid uit booronderzoek

Nadat de afstand tussen de rondingen was gemeten, bleek dat er evenwel sprake was van een rechthoek. De noord- en zuidzijde zijn 25,5 m lang en de oost- en westzijde zijn 35,5 meter lang.

De eiken op de verhoging zijn naar schatting 200 tot 300 jaar oud en zijn samen met enkele oude meidooms vermoedelijk de laatste overblijfselen van een hakhout- of geriefbosje. De kruidlaag in het bosje bestaat voornamelijk uit speenkruid en muskuskruid.

Het water dat vroeger als een rechthoekige gracht of flinke sloot om het bosje lag, is aan de zuidkant verland. Dit komt door het opbrengen van grond die vrijkwam bij de aanleg van het waterbassin en de nieuwe waterloop¹⁵. Het terrein rondom het bosje is drassig en grotendeels begroeid met pitrus, wat een indicatie is voor een natte, verstoorte situatie.

Het water heeft momenteel een breedte die varieert van 2 meter aan de oostzijde tot 13 meter bij de inhammen.

¹⁵ Mondelinge mededeling van de heer Pieters van de WML, Hoensbroek

4. Conclusies en Aanbevelingen

Het geofysisch onderzoek toont aan dat er op het “schiereiland” waarop het bosje staat sprake is van een onverstoord bodemprofiel. De bodem vertoont geen sporen van ophoging, bebouwing, bewoning of andere menselijke activiteit.

De duidelijk vierkante omgrachting, onderbroken door de landbrug (ook met onverstoord profiel) is hoogstwaarschijnlijk door mensen aangelegd.

Het schiereiland is als hakhout- of geriefbosje in gebruik geweest en diende mogelijk ook als wijkplaats voor vee bij beekoverstromingen. Gezien de ouderdom van de eiken en de historisch-kartografische informatie is het hakhoutbosje zeker 200 tot 300 jaar oud.

Door ingrepen in het omliggende terrein (o.a. grondverzet) is de context van het bosje in het landschap (waarschijnlijk een natuurlijke verhoging in het beekdal) minder goed zichtbaar geworden.

De nu nog herkenbare historische vorm, het hoogteverschil en de ouderdom van de bomen zorgen er echter voor dat het terrein een kenmerkend en authentiek landschapselement is, dat het verdient om in het omliggende landschap van de "Droomvijver" en Kasteel Hoensbroek te worden geïntegreerd.

5. Communicatie

Rapportverzending definitieve versie:
 Gemeente Heerlen (7)
 KB-depot Nederlandse Publicatiën (2).

6. Literatuur en overige bronnen

- | | |
|---|--|
| Bakker, H. de, W.P. Locher | <i>Bodemkunde van Nederland</i> . Deel 2 Bodemgeografie, Malmberg, 's-Hertogenbosch, 1990. |
| Barends, S. (<i>et al.</i>) | Over hagelkruisen, banpalen en pestbosjes: historische landschapselementen in Nederland, Uitgeverij Matrijs, Utrecht 1997. |
| Barends, S. (<i>et al.</i>) | <i>Het Nederlandse Landschap</i> . Een historisch-geografische benadering, Uitgeverij Matrijs, Utrecht, 1986. |
| Berendsen, H.J.A. | <i>Landschappelijk Nederland</i> , Van Gorcum, Assen, 2000. |
| Berendsen, H.J.A. | <i>De vorming van het land</i> . Inleiding in de geologie en de geomorfologie, Van Gorcum, Assen, 1998. |
| Berendsen, H.J.A. | <i>Fysisch-geografisch onderzoek</i> . Thema's en methoden, Van Gorcum, Assen, 2000. |
| Berendsen, H.J.A. | <i>Landschap in delen</i> . Overzicht van de geofactoren, Van Gorcum, Assen, 1997. |
| Biggelaar, F.T.A.M. en M.J.M. Terlingen | Begrippenlijst Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant, Bilan, Tilburg 1999. |
| Braad, R | De Borghberg in Hoensbroek, Heerlen, 2001. |
| Dijk, M. v. | Middeleeuws Hoensbroek, Heerlen, 2001. |
| Gemeente Heerlen, Dienst Stadsontwikkeling, Bureau IVA, Kuipers, S.F. | Digitale topografische informatie en luchtfoto, omgeving vierkante bosje. |
| Locher, W.P., H. de Bakker | <i>Bodemkunde</i> . Educaboek, Culemborg, 1981. |
| | <i>Bodemkunde van Nederland</i> . Deel 1 Algemene bodemkunde, Malmberg, 's-Hertogenbosch, 1993. |
| Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap | <i>Eindrapport van de Voorbereidingscommissie Kwaliteitszorg Archeologie</i> , 2001. |
| Rijks Geologische Dienst | Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving. Oppervlaktekaart. 1: 50 000. Rijks Geologische Dienst, Haarlem, 1988. |
| Topografische Dienst | <i>Grote Provincie Atlas 1:25 000</i> , Limburg, Wolters-Noordhoff Atlasproducties, Groningen, 1995. |

- Vervloet, J.A.J. Inleiding tot de historische geografie van de Nederlandse cultuurlandschappen, Reeks Landschapsstudies 4, Pudoc, Wageningen, 198.6
- Wolters-Noordhoff Atlasproducties *Grote Historische Atlas van Nederland 1: 50.000*; 4 Zuid-Nederland 1838-1857, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1990.
- Zonneveld, J.I.S. *Levend land*. De geografie van het Nederlandse landschap, Boh Stafleu Van Loghum, Houten/ Zaventem, 1993.
- Overig kaartmateriaal: Tranchotkaart 1806, kadastrale kaarten 1823, 1840, 1889, Topografische kaarten 1837 en 1932.
- Internet bronnen: Website, Een Glossarium Nederlands landschap:
<http://www.geodities.com/CapitolHill/Senate/7232/nl/glossarium.htm>

7. Bijlage: Boorstaten

boringsnr	raai	Laag	dikte laag	diepte laag	type	omschrijving	NAP hoogte (meters)
1	1	1	75	75	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,64
		2	125	200	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
2	1	1	70	70	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,47
		2	30	100	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
3	1	1	70	70	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,33
		2	50	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
4	1	1	55	55	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,35
		2	45	90	slib	Donkerbrui n/z warte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	30	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
5	1	1	105	105	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,25
		2	15	120	slib	Donkerbrui n/z warte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	5	125	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
6	1	1	100	100	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,25
		2	25	125	slib	Donkerbrui n/z warte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	25	150	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
7	1	1	125	125	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,32
		2	35	160	slib	Donkerbrui n/z warte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	40	200	grijze klei	Grijze klei.	
8	2	1	75	75	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,58
		2	65	140	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
9	2	1	75	75	verstoord boor stuk	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,25
10	2	1	80	80	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,88
		2	40	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
11	2	1	80	80	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,93
		2	40	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
12	2	1	220	220	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	90,41
		2	30	250	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
13	2	1	15	15	gz	Grijs zand	89,58
		2	60	75	slib	Donkerbrui n/z warte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	45	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		4			grijze klei	Grijze klei.	

BILANRAPPORT – 2001/10

boringsnr	raai	Laag	dikte laag	diepte laag	type	omschrijving	NAP hoogte (meters)
14	3	1	50	50	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,48
		2	30	80	grijze klei	Grijze klei.	
15	3	1	65	65	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	89,98
		2	25	90	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	20	110	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
16	3	1	10	10	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,65
		2	5	15	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	95	110	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		4			grijze klei	Grijze klei.	
17	3	1	120	120	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	90,33
18	3	1	65	65	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,59
		2	55	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
19	3	1	100	100	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	89,90
		2	50	150	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	20	170	grijze klei	Grijze klei.	
20	4	1	75	75	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,64
		2	45	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
21	4	1	30	30	verstoord boor stuk	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,23
22	4	1	100	100	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	90,29
		2	20	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
23	4	1	80	80	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	90,48
		2	20	100	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
24	4	1	80	80	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,97
		2	40	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
25	4	1	40	40	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,73
		2	80	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3			grijze klei	Grijze klei.	
26	4	1	25	25	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	89,83
		2	55	80	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
		3	30	110	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		4	10	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
27	5	1	75	75	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,56
		2	35	110	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	

BILANRAPPORT – 2001/10

boringsnr	raai	Laag	dikte laag	diepte laag	type	omschrijving	NAP hoogte (meters)
28	5	1	90	90	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,26
		2	120	120	grijze klei	Grijze klei.	
29	5	1	100	100	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	89,92
		2	20	120	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	20	140	grijze klei	Grijze klei.	
30	5	1	65	65	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	89,77
		2	65	130	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	10	140	grijze klei	Grijze klei.	
31	5	1	90	90	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	89,78
		2	60	150	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	60	210	grijze klei	Grijze klei.	
32	5	1	125	125	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	89,65
		2	25	150	slib	Donkerbruin/zwarte moerige laag. Organisch materiaal.	
		3	20	170	grijze klei	Grijze klei.	
33	6	1	80	80	verstoord	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,62
		2	40	120	bruine klei	Bruine klei. Grind + organisch materiaal	
34	6	1	70	70	verstoord boorstuk	Grijsbruin grof lemig materiaal. Verstoord. Grind + zand + organisch materiaal + klei.	90,39
35	6	1	120	120	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	90,04
36	6	1	120	120	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	90,19
37	6	1	75	75	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,99
38	6	1	75	75	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,80
39	6	1	60	60	zavel	Bruin lemig en zandig materiaal met organische resten.	89,76