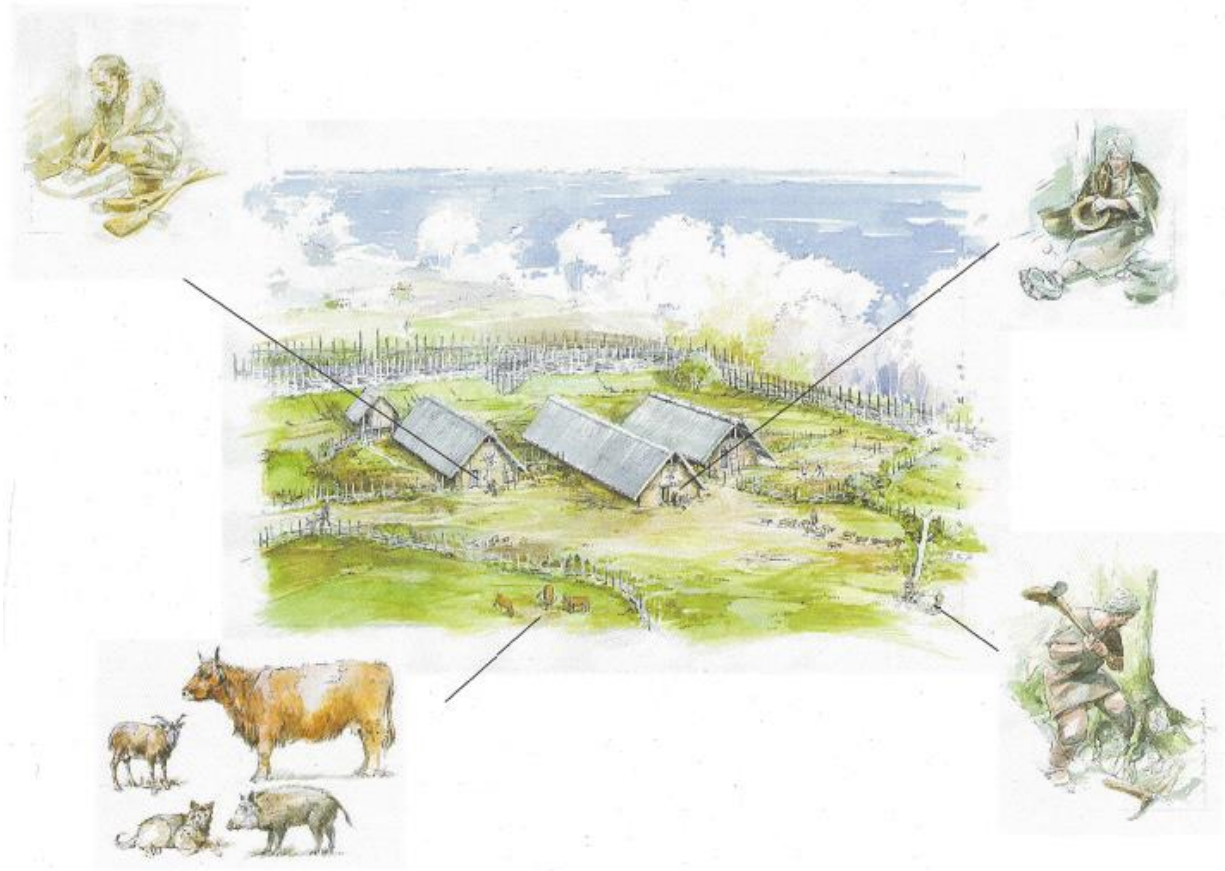
BEHEERPLAN VOOR DE ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATS VAN DE NEOLITHISCHE VESTING VAN "BOSVOORDE-VIJVERS"



GOEDGEKEURD DOOR DE REGERING VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST BIJ BESLUIT OP 6 JUNI 2019 OP BASIS VAN DE ORDONNANTIE NATUUR EN BIJ BESLUIT OP 9 JULI 2019 OP BASIS VAN HET BRUSSELS WETBOEK VAN RUIMTELIJKE ORDENING (BWRO)

FORÊT DE SOIGNES
ZONIËNWOUD

bruxelles environnement
leefmilieu brussel
.brussels

COLOFON

Auteurs
Stéphane Vanwijnsberghe en Jean-Christophe Prignon

Supervisie
Voor het kabinet van Minister Céline FREMAULT: Stéphane Vanwijnsberghe

Wetenschappelijke ondersteuning
Roger Langohr, Sylvianne Modrie

Cartografische ondersteuning
Nicolas Bronchain / Gregory Reinbold / Sandrine Davesne

Herlezing
Bruno Campanella (DML)

Secretariaat
Kristel Aerts
Maddy Peeters

Omslag
Tekeningen van Benoît Clarys

INHOUD

1.1 PLAATSBESCHRIJVING 6
1.1.1 Identiteit 6
1.1.1.1 Geografische ligging 6
1.1.1.2 Kadastrale omvang 6
1.1.1.3 Eigenaar en beheerders 7
1.1.1.4 Statuut 7
1.1.1.5 Staat van instandhouding 7
1.1.2 Historische aspecten 8
1.1.2.1 Inleiding 8
1.1.2.2 Historisch overzicht van het onderzoek 8
1.1.2.3 Algemeen overzicht van de Michelsberg-cultuur 11
1.1.2.3.1 Context 11
1.1.2.3.2 Keramiek 11
1.1.2.3.3 Woonvorm 13
1.1.2.3.4 Economie 14
1.1.2.3.5 Werktuigen - activiteiten 15
1.1.2.3.6 Sieraden 16
1.1.2.3.7 Begrafenisrituelen 16
1.1.2.4 De neolithische vindplaats vandaag 16
1.1.2.5 Meest recente kennis over de site 19
1.1.3 Kenmerken van het abiotisch milieu 21
1.1.4 Kenmerken van het biotisch milieu 21
1.1.4.1 In het Zoniënwoud 21
1.1.4.2 Buiten het Zoniënwoud 22
1.1.4.2.1 In het domein van de International School of Brussels 22
1.1.4.2.2 In het Vuursteendomein 22
1.1.4.2.3 In het Tournay-Solvaypark 24
1.1.5 Landschapsaspecten 24
1.1.6 Sociale aspecten 24
1.1.7 Externe hinder 26
1.1.7.1 1.7.1. Vegetatie 26
1.1.7.1.1 A. Algemeen 26
1.1.7.1.2 Wortelsysteem 28
1.1.7.1.3 Stormhout 28
1.1.7.2 Bosexploitatie 30
1.1.7.3 Dieren 30
1.1.7.4 Recreatieve activiteiten 31
1.1.7.5 Uitbreiding van lijn 161 Brussel-Luxemburg 32
1.1.7.6 Opgravingen 32

1.1.8 Reglementaire aspecten 33
1.1.8.1 Inleiding 33
1.1.8.2 Besluit tot bescherming 33
1.1.8.3 Operaties die een afwijking vormen op de verbodsbepalingen van de ordonnantie betreffende het natuurbehoud 33
1.1.9 SWOT-analyse 34
1.1.9.1 Sterke punten 34
1.1.9.2 Zwaktes 34
1.1.9.3 Opportuniteiten 34
1.1.9.4 Bedreigingen 34
1.2 BEHEERDOELSTELLINGEN 34
1.2.1 Doelstellingen die verband houden met het cultureel en landschappelijk erfgoed 34
1.2.2 Doelstellingen die verband houden met het natuurlijk erfgoed 34
1.2.3 Doelstellingen op het vlak van het onthaal van het publiek 34
1.3 BEHEERMAATREGELEN 35
1.3.1 Algemeen 35
1.3.2 Beheer van de houtgewassen en de vegetatie 35
1.3.2.1 Principes 35
1.3.2.2 3.2.2. Beheer van de oude bomen 36
1.3.2.2.1 Kappen van de oude bomen 36
1.3.2.2.1.1 Bomen in de centrale zone van de neolithische vindplaats (perceel 1) 36
1.3.2.2.1.2 Bomen op (en binnen een veiligheidszone rond) de verhoogde structuren (percelen 2, 3 en 4) 37
1.3.2.2.2 Modaliteiten voor het kappen en het afvoeren van de oude bomen 37
1.3.2.2.2.1 Kappen 37
1.3.2.2.2.2 Afvoer 37
1.3.2.3 Toekomstige vegetatie 37
1.3.2.3.1 Doelstelling 37
1.3.2.3.2 Beheer van de houtige vegetatie 39
1.3.3 Onthaal van het publiek 40
1.3.3.1 3.3.1. Wegen 40
1.3.3.2 Informatieborden 41
1.3.4 Archeologische opgravingen 41
1.4 Glossarium 43
Bibliografie 44

Illustraties

Kaarten

Kaart 1 - Grenzen van het archeologisch reservaat van het neolithisch versterkt kamp van "Bosvoorde-Vijvers" (uittreksel uit het besluit tot bescherming van 4 september 2002) 6
Kaart 2 - Plaatsbepaling van de vindplaats en grondeigendommen 7
Kaart 3 - Topografische opmeting van de vindplaats van Bosvoorde-Vijvers. De vette lijnen geven de grachten weer, en de visgraten de aarden wallen en de vette stippellijn de omheining (volgens F. Hubert, 1974) 11
Kaart 4 - Interpretatie van de topografische opmeting van de neolithische vindplaats van Bosvoorde-Vijvers. In het zwart de aarden wallen en in stippellijnen de bijhorende grachten (B. Stewart et al., 2005) 17
Kaart 5 - Plaatsbepaling van de boringen en de proefputten (VANMONTFORT, MEIRSMAN en LANGOHR, 2011) 20
Kaart 6 – Vegetatiekaart van de site 23
Kaart 7 - Kaart van de populaties op de neolithische vindplaats 27
Kaart 8 - Plaatsbepaling van de grote bomen op de neolithische vindplaats 28
Kaart 9 - Kaart van de bezoekersdruk (uittreksel uit de toeristische kaart van het Zoniënwoud (NGI)) 31
Kaart 10 - Kaart van de beheerpercelen van de vegetatie op de neolithische vindplaats 36
Kaart 11 - Kaart van de beheerdoelstellingen van de vegetatie 39
Kaart 12 - Plaatsbepaling van de uitrijpistes voor de bosexploitatiemachines 40

Tekeningen

B. Clarys

Fotoverantwoording

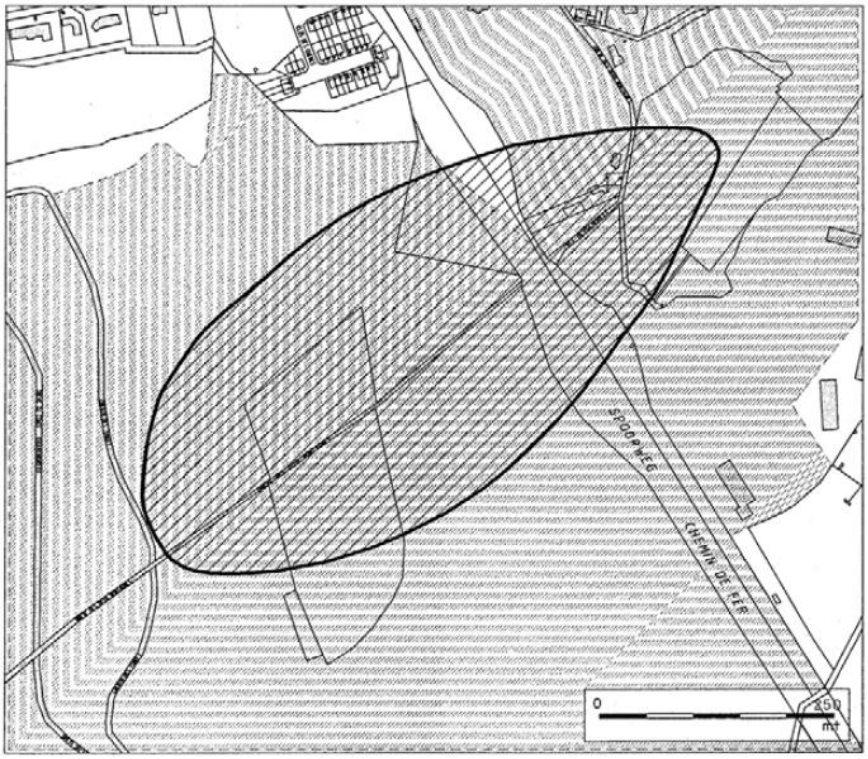
IRPA-KIK: 1
Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis: 2
R. Mommaerts: 3
J.C. Prignon: 4, 5, 7
S. Vanwijnsberghe: 6, 8, 9, 10, 11

1.1 PLAATSBESCHRIJVING

1.1.1 Identiteit

1.1.1.1 Geografische ligging

Het Zoniënwoud herbergt de overblijfselen van een uitgestrekte versterkte structuur die door de eerste landbouwers van onze streken werd gebouwd omstreeks eind 5de en begin 4de millennium voor onze jaartelling: het neolithisch kamp van “Bosvoorde-Vijvers”, in archeologische kringen het "station van Bosvoorde-Vijvers" genoemd. Het grootste deel van de site is gelegen in het Zoniënwoud, in de gemeente Watermaal-Bosvoorde. De site wordt in de lengte doorgesneden door de Tweebergenweg en overdwars door spoorweglijn 161 Brussel-Namen (lijn 161).



Kaart 1 - Grenzen van het archeologisch reservaat van het neolithisch versterkt kamp van "Bosvoorde-Vijvers" (uittreksel uit het besluit tot bescherming van 4 september 2002)

1.1.1.2 Kadastrale omvang

De archeologische vindplaats van de neolithische versterking van “Bosvoorde-Vijvers” ligt op de volgende kadastrale percelen:

- 2de afdeling, sectie E, 4de blad, percelen 327a en 328b;
- 2de afdeling, sectie F, 3de blad, percelen 68c, 68l, 68m, 73f, 75f, 76, 77 en 80b;
- 2de afdeling, sectie F, 5de blad, perceel 66p.

De totale oppervlakte van de neolithische vindplaats bedraagt ongeveer 9 ha.

1.1.1.3 Eigenaar en beheerders

Vandaag beslaat het station Bosvoorde-Vijvers vier eigendommen (kaart 2):

- het Zoniënwoud, eigendom van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest;
- het Tournay-Solvaypark, eigendom van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest;
- het Vuursteendomein, eigendom van de Koninklijke Schenking;
- en de International School of Brussels, die een privé-eigendom is.

Leefmilieu Brussel beheert de hele site met uitzondering van het gedeelte van de International School of Brussels (ISB), dat wordt beheerd door de ISB.



Kaart 2 – Plaatsbepaling van de vindplaats en grondeigendommen

1.1.1.4 Statuut

De site is beschermd door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 4 september 2002.

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 14 april 2016 neemt de site op in de perimeter van Speciale Beschermingszone 1.

1.1.1.5 Staat van instandhouding

De site onderging de eerste zware schade in de tweede helft van de 19de eeuw door de aanleg van de spoorlijn Brussel-Namen (Lijn 161). De vernieling werd begin 20ste eeuw voortgezet met:

- de aanleg van het Tournay-Solvaypark (met in het noordoostellijke deel de aanleg van de moestuin);
- de aanleg van landbouwpercelen (in het Vuursteendomein);

- en de aanleg in het bos van een Decauville-veldspoor op de plaats van de huidige Tweebergenweg.

In het Zoniënwoud is de vindplaats het best bewaard gebleven dankzij de permanente bosbedekking. Door het risico van windworp dat ze inhouden, vormen de bomen de grootste bedreiging voor de site.

1.1.2 Historische aspecten[1]

1.1.2.1 Inleiding

Naast mogelijke sporen van bezetting in het *mesolithicum*[2] of zelfs het *midden-paleolithicum*[3] levert deze site de oudste sporen van menselijke bezetting in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Cabuy en Demeter, 1994).

1.1.2.2 Historisch overzicht van het onderzoek

Eind 19de eeuw (1888) brachten Ch. Duvivier en H. Denis (de Loë en Rahir, 1924) voor het eerst de neolithische vindplaats van "Bosvoorde-Vijvers" in kaart: ze wezen op de slenken of grachten en de aarden wallen langs de Tweebergenweg in Watermaal-Bosvoorde. Hun onderzoek bestond uit terreinverkenningen en het oprapen van materialen aan de oppervlakte. Opgravingen werden niet gedaan. Een deel van deze ontdekkingen wordt bewaard in de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis.

Vanaf 1910 werd de vindplaats voor het eerst opgemeten en beschreven (Cabuy en Demeter, 1994). In die periode werd ook de eerste interpretatie van de vindplaats voorgesteld. Volgens A. en G. Vincent (1910) waren de aarden wallen bedoeld om de toegang tot het plateau te beschermen op de delen die van nature blootgesteld waren.

[1] Uit de *Atlas van de archeologische ondergrond van het Gewest Brussel*, Brussel. Watermaal-Bosvoorde (CABUY & DEMETER, 1994).
[2] Het mesolithicum of de "middensteentijd" is de periode die chronologisch en cultureel tussen het paleolithicum en het neolithicum ligt, en die in Europa liep tussen ongeveer 10.000 en 5.000 jaar Chr.
[3] Het midden-paleolithicum is een periode uit de prehistorie die volgt op het vroeg-paleolithicum. In Europa begon het omstreeks 300.000 jaar v. Chr. en liep het tot ongeveer 30.000 jaar v. Chr.



Foto 1 - Gedeeltelijk zicht op de grachten en aarden wallen van het Decauville-veldspoor omstreeks 1935[4]

E. Rahir en Baron de Loë ondernamen in 1919 een eerste opgraving van de aarden wallen, waarvan ze de eerste resultaten publiceerden in 1924 (de Loë en Rahir, 1924). Ze groeven 51 greppels dwars door de aarden wallen en de grachten heen. Ze brachten veel archeologisch materiaal (steen en keramiek) naar boven en legden structuren bloot die werden gedefinieerd als haarden en brandrestengraven, met de aanwezigheid van grote hoeveelheden houtskool en stukjes verkoold bot als bewijs. De *interpretatie van de vindplaats als een* necropool met lijkverbranding werd gedurende meer dan een halve eeuw herhaald in de meeste werken over het Zoniënwoud. Door de scherven die werden aangetroffen, kon de bezetting van de site toen al worden toegeschreven aan de *Michelsberg-cultuur*.

In 1955 werd een heel andere interpretatie naar voor geschoven. Volgens Scollar (1957) waren de aarden wallen gewoon natuurlijke ophogingen. Ze zouden uitsluitend toe te schrijven zijn aan de erosie van oude holle wegen. Deze interpretatie hield niet lang stand tegen de interpretatie van de wetenschappers. Blijkbaar was de kaart slecht gelezen.

Enkele jaren later herhaalde Lüning (1967) de interpretatie van Loë en Rahir die niet werd tegengesproken door de archeologen van die tijd. S. J. De Laet en W. Glasbergen (1959) stapten echter wel af van de graffunctie van de aarden wallen, maar behielden de defensieve functie ervan. Volgens deze auteurs komen de verbrandingssporen overeen met een oud habitatniveau dat werd verstoord door de aanleg van de grachten en aarden wallen.

Tussen 1968 en 1978 voerde de Nationale Dienst voor Opgravingen, onder leiding van F. Hubert, de laatste opgravingen uit op de site. Hieruit bleek het defensieve karakter van de structuren, door de systematische ontdekking van paalgaten op regelmatige tussenafstanden langs de laatste wal, voldoende om uit af te leiden dat hier een omheining heeft gestaan. De oorspronkelijke structuur van de grachten, met vlakke bodem, die kenmerkend is voor de Michelsberg-aardwerken, kon eveneens worden blootgelegd. Bovendien leverde de vindplaats grote hoeveelheden lithisch en keramisch materiaal op, die werden ondergebracht in de *Division Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du patrimoine*, *Division de l'Archéologie*, in Namen. Op basis van de analyse van dit materiaal kon worden besloten dat hier ooit een Michelsberg-cultuur was gevestigd. De oppervlakte was afgestoken in het midden van het plateau, maar er werden geen woonstructuren aangetroffen binnen de omwalling. Wel

[4] Foto uit de Atlas van de archeologische ondergrond van het Brussels Gewest, volume 9 Watermaal-Bosvoorde.

werden er houwafval en gehouwen vuurstenen[5] gevonden die zouden kunnen getuigen van bewoning binnen de versterkte perimeter.



Tekening 1 – Simulatie van een Michelsberg-dorp op de neolithische vindplaats van Bosvoorde-Vijvers

Door de opgravingen onder leiding van F. Hubert kon de vindplaats ook met zekerheid gedefinieerd worden: een versterkte vesting van het type hoefijzervormige versterking, met een bijna ovaal grondvlak waarvan de binnengrenzen de hoogtelijn van 80 meter volgen. Toegang tot de site op de rotsuitloper vanaf het zuidwestelijke plateau werd versperd door een systeem van drie grachten met vlakke bodem van 6 meter breed en maximum 2 meter diep, en 4 aarden wallen opgehoogd met de uit de grachten opgegraven grond. Aan de binnenkant was het geheel versterkt met een palissade waarvan alleen de funderingssleuf nog overblijft. De drie grachten lopen in noordoostelijke richting verder de helling af, en worden vervolgens herleid tot twee grachten, uitgegraven in de flank tussen de hoogtelijnen van 80 en 70 meter. Het noordwestelijke terras was op dezelfde manier bewerkt (Cabuy en Demeter, 1994).

[5] Jean-Christophe Prignon (2006 en 2007)



Kaart 3 - Topografische opmeting van de vindplaats van Bosvoorde-Vijvers. De vette lijnen geven de grachten weer, en de visgraten de aarden wallen en de vette stippellijn de omheining (volgens F. Hubert, 1974)

De site heeft dus twee bezettingsfasen gekend. In een eerste fase werd de landtong ingenomen, en pas in de tweede bezettingsfase werd de versterking aangebracht.

1.1.2.3 Algemeen overzicht van de Michelsberg-cultuur

1.1.2.3.1 Context

De Michelsberg-cultuur werd voor het eerst aangetroffen in Duitsland - ze dankt haar naam aan deze eerste vindplaats (de Michelsberg in Bade-Wurtenberg). Ze maakt deel uit van een faciës van het midden-neolithicum die verspreid is over het huidige grondgebied van het westen van Duitsland, Bohemen, het noordoosten van Frankrijk en België, bij benadering tussen 4300 en 3500 voor onze tijdrekening.

Het neolithicum, de cultuurfase waarin de landbouw, de veeteelt, de keramiek en de weefkunst hun intrede maakten, brak in België aan tussen het eind van het 6de en de eerste helft van het 5de millennium voor onze tijdrekening, met de *bandkeramiek* uit Centraal-Europa, en verspreidde zich naar het noorden en het westen langs de Donau en haar zijrivieren. Na een archeologisch hiaat van ongeveer een half millennium verscheen de Michelsberg-cultuur omstreeks 4300 voor onze tijdrekening.

Volgens Vanmontfort (2006) werden drie hypothesen naar voor geschoven om de oorsprong van Michelsberg in België te verklaren. De Michelsberg-beschaving zou afkomstig zijn van ofwel een migratie vanuit het oosten (westen van Duitsland) of het zuiden van het land (noordwesten van Frankrijk), ofwel een lokale evolutie.

1.1.2.3.2 Keramiek

De keramiekproductie wordt in de eerste plaats gekenmerkt door keramiek dat eruitziet als lederen recipiënten: donkerbruin, glad en meestal niet versierd. Sommige vormen zijn echter uitzonderlijk uitgevoerd met een horizontale rij "bobbels" rond de bolvormige buik, en sommige recipiënten zijn gedecoreerd met vinger- of nagelafdrukken op de rand van de hals.



Foto 2 – Tulpvormige vazen in aardewerk en vuurstenen werktuigen ontdekt tijdens de opgravingen van A. de Loë en E. Rahir omstreeks 1920[6]

Sommige vormen zijn kenmerkend en makkelijk herkenbaar. Dit geldt vooral voor de "tulpvormige" bekers: ronde onderkant, bolronde buik, hoge, breed uitlopende hals, "flessen" met bolvormige buik en korte en smalle hals, en aardewerken schijven of "broodplaten". De rand van deze broodplaten is soms versierd met verticale inkepingen.

Bovenop deze basisvormen zijn er ronde of platte nappen, terrines met een gestroomlijnd profiel, amforen en kruiken met een bolvormige buik en een ronde of platte bodem, opscheplepels en *kruiken* om water te putten (niet in België).

[6] Foto uit de Atlas van de archeologische ondergrond van het Brussels Gewest, volume 9 Watermaal-Bosvoorde.



Tekening 2 – Fabricage van aardewerk

1.1.2.3.3 Woonvorm

In België lijken de Michelsberg-nederzettingen, volgens de huidige staat van de ontdekkingen, vooral geconcentreerd in Vlaanderen, Brabant en Henegouwen.

In het Waals Gewest wordt de Michelsberg-woonvorm in hoefijzervorm vooral aangetroffen op verhoogd terrein, aan de samenvloeiing van twee waterlopen, aan een of twee kanten op natuurlijke wijze beschermd door de steile flanken, op andere plaatsen versterkt door een concentrische opeenvolging van grachten en aarden wallen verstevigd met een ompaling, die is onderbroken aan de ingangen. Maar er zijn ook nederzettingen op laagland, vooral op lössgrond, die geschikt zijn voor teelt en vaak gelegen zijn aan de rand van waterlopen.

Ook zijn sporen van de Michelsberg-cultuur ontdekt in verschillende grotten, in Waulsort, Hamoir, Godinne en Dinant. Deze grotten en rotsachtige schuilplaatsen werden onregelmatig, en doorgaans kort, gebruikt door de Michelsbergers. Er zijn geen bewijzen van een langdurigere bewoning (Stewart et al., 2005).

In België werden verschillende woonsites in kaart gebracht en gedeeltelijk of volledig opgegraven. Naast Bosvoorde zijn er de vindplaatsen van Ottenburg/Grez-Doiceau, Pa-d'la-l'Yeau in Spiennes, dichtbij de mijnsites, de Kemmelberg, "De Hel" in Spiere, de Bosstraat in Schorisse, Chaumont-Gistoux, Couture-du-Couvent in Blicquy, Orp-Jauche en Thieusies. Op deze vindplaatsen werden weinig sporen van bewoning of huiselijke activiteiten aangetroffen. Het is dus moeilijk te bevestigen of het in alle gevallen gaat om versterkte vestigen. Andere interpretaties werden naar voor geschoven: een tijdelijke ontmoetingsplaats voor markten of vieringen, bijvoorbeeld, of een schuilplaats bij gevaar, of een omheind terrein voor vee (Stewart et al., 2005).

Over de woonvormen zelf is er weinig documentatie beschikbaar in onze contreien. Voor reconstructies baseert men zich gewoonlijk op de vindplaats van Mairy, in de Franse Ardennen. Hier werden sporen aangetroffen van lange rechthoekige huizen, van dertien meter breed op veertig en soms zelfs zestig meter lang. Ze waren opgetrokken in hout en pleisterspecie (een mengeling van leem en stro aangebracht op rijswerk), en waren vermoedelijk bedekt met een zadeldak, waarvan het gebinte op drie evenwijdige rijen van palen rustte. De binnenruimte was vermoedelijk ingedeeld met verschillende wanden tussen de stallen voor het vee, de opslagruimten, de slaapzalen en de vertrekken voor huishoudelijk werk. Onlangs, tijdens reddingsopgravingen in Lantremange in het Luikse Hesbaye (België) werden de resten aangetroffen van een huis dat sterke gelijkenissen vertoont met de gebouwen op de vindplaats van Mairy (Marchal et al. 2004).

Doordat onvoldoende sporen aanwezig zijn, blijft een nauwkeurige en trefzekere reconstructie van de woonvorm en bezetting van de ruimte door de volkeren van de Michelsberg-cultuur in België zeer moeilijk.

Buiten ons land zijn er ook sporen van de Michelsberg-cultuur in Duitsland, in Urmitz bij Koblenz, in Mayen, en op de sites van Glauberg, Rainberg bij Salzburg en Weilheim.

1.1.2.3.4 Economie

De economie van de Michelsberg-cultuur was vooral gebaseerd op de teelt van vee (in de eerste plaats), varkens (op de tweede plaats), en in mindere mate schapen en geiten. De Michelsbergers verbouwden vooral tarwe (eenkoren), gerst, tweekoren, erwten en linzen. De granen werden gemalen op molenstenen waarvan verschillende exemplaren werden aangetroffen op de vindplaatsen, in het bijzonder in Bosvoorde. Ze vulden hun dieet aan met de visvangst en de jacht.



Tekening 3 – Huisdieren uit de neolithische tijd

De vuursteennijverheid en -handel nam een bijzondere plek in. Het Michelsberg-tijdperk valt ook samen met de versterking en de intensieve en systematische exploitatie van verschillende vuursteengroeven over het hele expansiegebied van deze faciës en daarbuiten. Voor België vormen de open groeven van Spiennes (Bergen), in Henegouwen, een spectaculaire site, die door de kenmerken van het steenmateriaal verbonden is met de meeste Michelsberg-vindplaatsen in ons land. Andere neolithische vuursteenwinningen zijn aangetroffen in Jandrain en Orp, in Hesbaye, en in Voeren en Rijckholt-Sint-Geertruid, ten noorden van Luik. In deze open groeven werd niet alleen vuursteen ontgonnen, maar werden ook half afgewerkte producten verzaagd en klaargemaakt voor export: vooral ruwe bijlen die nog

geslepen moesten worden, en grote vuursteenklingen die daarna nog werden verzaagd tot verschillende types van gereedschap. Deze mijnen leverden ook een uitgebreide gereedschapskist voor de groeven op: houwelen in steen en hertenhout, spaden gemaakt van het schouderblad van hertachtigen.

1.1.2.3.5 Werktuigen - activiteiten

De werktuigen van de Michelsberg-populaties waren gemaakt van steen, hout, hoorn en bot.

De vuurstenen werktuigen bestaan vooral uit klingen met zijafslagen helemaal rondom, schrabbers, vaak op afslagen (in hoefijzervorm), allerhande priemen, en driehoekige pijlpunten gemaakt door bewerking aan twee kanten van langwerpige afslagen (klingen) (Tromme, persoonlijke communicatie, 2008). Er zijn ook gepolijste bijlen in hardsteen, scharen en snijbeitels.

De bladen werden rechtstreeks aangevoerd uit groeven zoals die van Spienne. De andere werktuigen van afgeslagen steen werden lokaal gemaakt met van elders aangevoerde kernstenen en slagstenen (de lokale vuursteen is door bevriezing gebarsten en klein van formaat, en dus niet geschikt om te houwen).



Foto 3 - Gepolijste bijl, schrabber en proximale fragmenten van vuurstenen bladen in Bosvoorde-Vijvers (midden-neolithicum, Brussel, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis)[7]

De werktuigen van de Michelsberg-beschaving waren bestemd voor de bewerking van hout (bijlen, snijbeitels, scharen), botten (beitels), huiden en leder (vuurstenen schrapers en boren, elsen, priemen en naalden in bot), vlees (vuurstenen messen), voor de jacht (pijlpunten en vuistbijlen in vuursteen) en de visvangst (vishaken in bot). De vuurstenen klingen, bijlen en werktuigen hadden een aangezette steel van hout, hertenhout of bot. De Michelsbergers bevoeren meren en rivieren op uit een stuk hout (een uitgeholde boomstam) vervaardigde prauwen (Stewart et al., 2005).

[7] Foto uit de Atlas van de archeologische ondergrond van het Brussels Gewest, volume 9 Watermaal-Bosvoorde.



Tekening 4 – Slijpwerk



Tekening 5 – Een boom die wordt geveld

1.1.2.3.6 Sieraden

De sieraden van de Michelsberg-cultuur zijn zeldzaam en slecht gedocumenteerd: er zijn wat parels en hangertjes in steen en bot, en enkele zeer zeldzame amberparels.

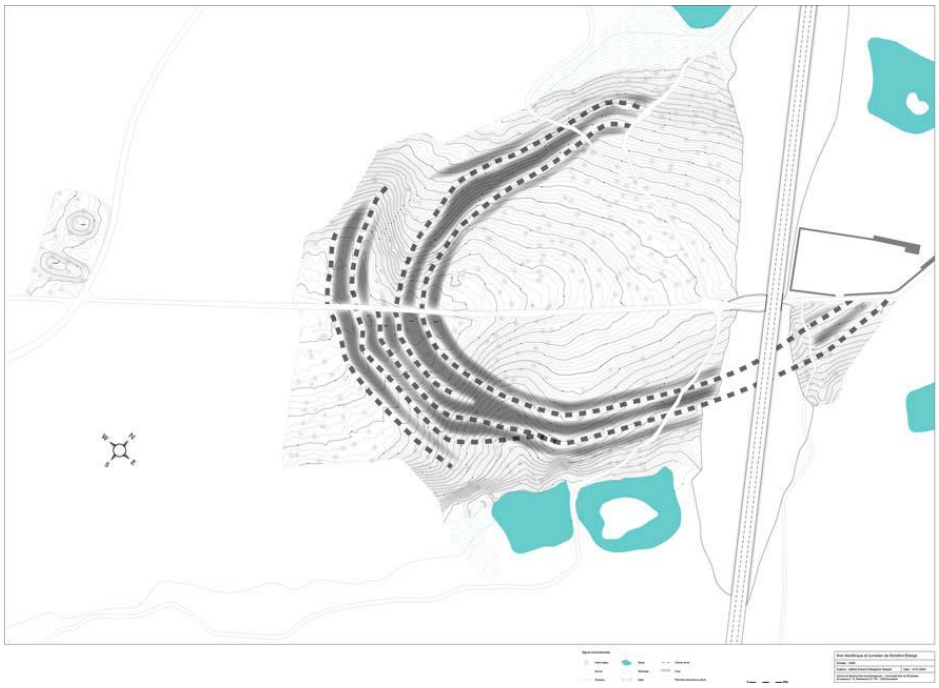
1.1.2.3.7 Begrafenisrituelen

In Duitsland werden aflijvigen vaak individueel begraven in gebogen houding, in stenen kisten of grachten met afgedekte bodem. Er zijn niet veel Michelsberg-graftombes in België. De meeste ervan zijn collectieve graven in grotten in het zuiden van het land, voor zowel volwassenen als kinderen. Er zijn ook enkele gevallen van individuele begraving: eentje op de vindplaats van Thieusies, andere onder een *cairn* in Godinne en Salet.

De aardophogingen in Bosvoorde en Ottenburg werden in de eerste helft van de 20ste eeuw overigens verkeerdelijk geïnterpreteerd als brandrestengraven. Deze hypothese werd ondertussen aan de kant geschoven (Stewart et al., 2005).

1.1.2.4 De neolithische vindplaats vandaag

De antropogene microreliëfs van de neolithische vindplaats van Bosvoorde-Vijvers zijn vandaag nog zichtbaar. Ze liggen "concentrisch" op de top en op de flanken van een plateau, en vormen samen een hoefijzervormige versterkte landtong.



Kaart 4 - Interpretatie van de topografische opmeting van de neolithische vindplaats van Bosvoorde-Vijvers. In het zwart de aarden wallen en in stippellijnen de bijhorende grachten (B. Stewart et al., 2005)

Aan beide kanten van de Tweebergenweg, in het zuidwestelijke deel van de site, waar de naaldbomen staan, zijn de aarden wallen en de bijhorende grachten duidelijk zichtbaar. De wallen vormen kleine taluds, terwijl de grachten bijna volledig gedempt zijn en lichte inzinkingen vormen. De grachten zijn ook zichtbaar langs de hellingen van het plateau waar ze, na een lang dempingsproces, het uitzicht van terrassen hebben aangenomen.

De wallen zelf zijn alleen zichtbaar in het zuidwestelijke deel van het plateau. Volgens F. Hubert (Cabuy en Demeter, 1994) zouden er vier wallen zijn, terwijl er slechts drie grachten geteld worden. De nieuwe opmeting bracht echter een vijfde wal aan het licht (gelegen ten zuidwesten van de vier andere), en de vijf overeenkomstige grachten worden duidelijk zichtbaar (B. Stewart et al., 2005).



Foto 4 – Huidig overzicht van de wallen en grachten

Bovendien blijkt dat de vijf grachten en wallen van de zuidwestelijke "top" zich niet allemaal uitstrekken in noordoostelijke richting. De noordwestelijke en zuidoostelijke hellingen van het plateau vertonen immers maar drie wallen en twee terrassen (de perifere wal komt overeen met de valleibodem). De transitiezone is vrij problematisch. Deze is gelegen ter hoogte van de twee valleien, in het noordwesten en het zuidoosten, die het plateau doorsnijden. In het zuidoosten lijken een aantal wallen en grachten samen te komen, terwijl andere zich verder uitstrekken, alsof ze samen slechts één eerste verdedigingsfront vormden. In de noordwestelijke vallei is de situatie nog onduidelijker, wat mogelijk wordt verklaard doordat het steile reliëf zich van nature leent voor verdedigingsdoeleinden. Hoe dan ook moeten we het belang benadrukken, aan beide kanten van de Tweebergenweg, van de erosiefactoren of van de mogelijkheid - reeds aangehaald door François Hubert - dat de versterkte omwalling verschillende keren werd gewijzigd. Ook zijn de verbindingen die zijn aangeduid voor deze overgangszone opgegeven bij wijze van hypothese, hoewel ze steunen ze op het uitzicht van het huidige reliëf.

Door haar uitstekende staat van instandhouding is de neolithische versterkte vesting van Bosvoorde-Vijvers het best bewaarde bouwwerk uit die tijd. De site vormt een uitzonderlijke getuige van de verdedigingsarchitectuur van de Michelsberg-beschaving. We mogen echter niet vergeten dat slechts de helft hiervan de tand des tijds heeft doorstaan. In het zuidwestelijke deel van de vindplaats is de opeenvolging van aarden wallen, grachten en terrassen goed zichtbaar, maar in het noordoostelijke deels is dit meer "uitgeveegd", en zijn er bijna geen sporen meer in de nabijheid van de berm van de spoorweglijn Brussel-Namen. Dit betekent echter niet dat de vesting daar ophield. Het is duidelijk dat de verschillende grondwerken voor de spoorweglijn, de installatie van duikers, de aanleg van het Tournay-Solvaypark en de landbouwactiviteiten op de plek van het huidige Vuursteendomein de grond zodanig hebben verstoord dat de aarden wallen en grachten verdwenen zijn.

De enige potentiële getuige aan de andere kant van de spoorweglijn die bewaard is gebleven, is de zone gelegen op het terrein van de International School of Brussels (noordoosten van de site). Op dit deel van de vindplaats konden echter slechts discrete sporen van de versterkte vesting worden aangetroffen in het midden van een terrein dat sterk was verstoord door de aanleg van de spoorweglijn en een wandelpad.

Er werden overigens herhaaldelijk artefacten gevonden binnen de vermoedelijke perimeter van de omwalling van het versterkt kamp buiten het Zoniënwoud, net als in het Tournay-Solvaypark[8].



Foto 5 – Eindschrabber gevonden in het Tournay-Solvaypark

1.1.2.5 Meest recente kennis over de site

De recente ontwikkelingen in de informatica zorgen voor betere kwaliteit en grotere nauwkeurigheid van de topografische opmetingen. Met het doel de reële omvang van het station van Bosvoorde-Vijvers af te bakenen, heeft Leefmilieu Brussel in 2005 een gedetailleerde topografische opmeting van de site gefinancierd. Deze opdracht werd toevertrouwd aan het Centre de Recherche Archéologique van de ULB. Hieruit bleek dat er een vijfde omwalde ruimte was die tot dan ongekend was (B. Stewart et al., 2005). Deze studie was ook de gelegenheid om de balans op te maken van de staat van de kennis over het neolithisch kamp van "Bosvoorde-Vijvers".

In het kader van de denkoefening over het beheerplan voor de neolithische vindplaats van Bosvoorde-Vijvers financiert de Directie voor Monumenten en Landschappen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een archeologische en pedologische evaluatie van de site. Deze studie werd toevertrouwd aan de KUL (Vanmonfort et al. 2011). Het onderzoek omvatte het nemen van boorkernen en het graven van proefputten, en geeft een gedetailleerd beeld van de interne variatie aan bodems en van de verstorende factoren hierop.

[8] Jean-Christophe **PRIGNON**, oppervlaktevondsten (2003-2008)



Kaart 5 - Plaatsbepaling van de boringen en de proefputten (VANMONTFORT, MEIRSMAN en LANGOHR, 2011)

Dominant in het gebied zijn de bodems van het type Fragic Albeluvisol, ontwikkeld op löss. Het prequartair zandsubstraat dagzoomt in een centrale, noord-zuid georiënteerde band, ter hoogte van de neolithische grachten en wallen.
De resultaten van zowel boringen als proefputten bevestigen een aantal verwachtingen:

- in het westelijke deel van de site, momenteel onder bos, kende het reliëf een minimale wijziging sinds de laatste ijstijd;
- Toch is in deze hele zone de impact van de mens duidelijk aanwezig. Het meest imposante element is de neolithische omwalling met grachten en wallen.

Deze studie bracht ook de volgende punten onder de aandacht (kaart 5):

- de recentste structuren zijn houtskoolbranderijen en sporen van holle wegen in het zuidwestelijke deel van de site;
- daarnaast werd ook een perceel geïdentificeerd dat recentelijk (en kortstondig) in gebruik was als akker;
- resten van een traffic pan[9] werden in 10% van de boringen op het plateau aangetroffen;

[9] Gecompacteerde grondlaag van 5 cm dik, op -10 tot -40 cm diepte onder het huidige grondoppervlak, die wijst op de aanwezigheid van oude wegen.

- De impact van menselijke activiteiten is nog duidelijker ten oosten van de spoorlijn Brussel - Namen. Deze impact houdt verband met de aanleg van het Tournay-Solvaypark en het gebruik van het Vuursteendomein als weiland.

Deze studie bevestigt dus de expertise van LB-BIM. "Het verzwakken en afsterven van de monumentale beuken in het bos, en het bijgevolg voorkomen van windworp, vormen de voornaamste bedreiging voor de archeologische waarden van de site. De uitvoering van een aangepast bosbeheer, zoals omschreven in een door Leefmilieu Brussel [BIM] opgesteld [ontwerp van] beheerplan, kan hier als een voldoende maatregel beschouwd worden" (Vanmonfort et al. 2011), m.a.w. het vellen van oude, wegkwijnende beuken, die windworp kunnen veroorzaken (zie 5.4.).

1.1.3 Kenmerken van het abiotisch milieu

De algemene kenmerken van het abiotisch milieu zijn beschreven in Boek 1, hoofdstuk 3 van het beheerplan van het Zoniënwoud.

De vindplaats ligt op een zand-leemplateau waarvan het hoogste punt ongeveer 100 meter hoog is. Dit plateau ligt op de samenvloeiing van de Karregatbeek (ten noorden van de site) en de Vuylbeek (ten zuiden van de site). In de andere richtingen wordt het afgebakend door vrij steile hellingen die op sommige plaatsen 20% kunnen bedragen. Onderaan deze hellingen zijn er tal van bronnen. Deze worden gevoed door het ingesloten grondwaterlichaam onder het Brusseliaanzand.

1.1.4 Kenmerken van het biotisch milieu

1.1.4.1 In het Zoniënwoud

De site ligt op een landtong boven de samenvloeiing van de Vuylbeek en het Karregat, en wordt gekenmerkt door een mozaïek van bosjes van relatief grote oppervlakte, met vooral bosvegetatie; dit geeft een zekere landschappelijke diversiteit, ondanks het overwicht van het oude beukenbos en van naaldhout:

- in het oosten is het plateau ingenomen door een gelijkjarig beukenbos met hier en daar open plekken die zijn ingenomen door natuurlijke verjonging van berken en esdoorns, met ook enkele braambosjes en zuurminnende kruidachtige vegetatie;
- dit beukenbos loopt gedeeltelijk uit over de hellingen waar het zeer open karakter ervan nog wordt benadrukt, vooral op de zuidelijke flank waar het hier en daar ruimte laat voor zure heide met struikheide, met name op de zanderigere dagzomen;
- ten westen van het plateau is er een oud bestand van grove den, en een vrij dichte aanplanting van douglassparren met vrijwel geen onderbegroeiing, met uitzondering van groepjes adelaarsvaren op de iets lichtere open plekken;
- in het noordwesten, tussen de spoorweg en het Boshyacintenvoetpad, zijn er nog 2 percelen met vooral gewone esdoorns die dateren van begin jaren '60, en daaronder enkele dikke zomereiken met gevarieerd en dicht onderhout;
- de verjongde zones beperken zich tot twee percelen: een perceel met zomereiken, aangeplant in 1947, aan de oostelijke kant langs de Tweebergenweg; een ander perceel, lager gelegen naast het eerste, met een beukenbestand aangeplant in 1960;
- nabij de Eikhovevijver, in de zeer lommerrijke vallei waar een beekje doorstroomt dat wordt gevoed door een kleine bron, staat een haagbeukbosje.

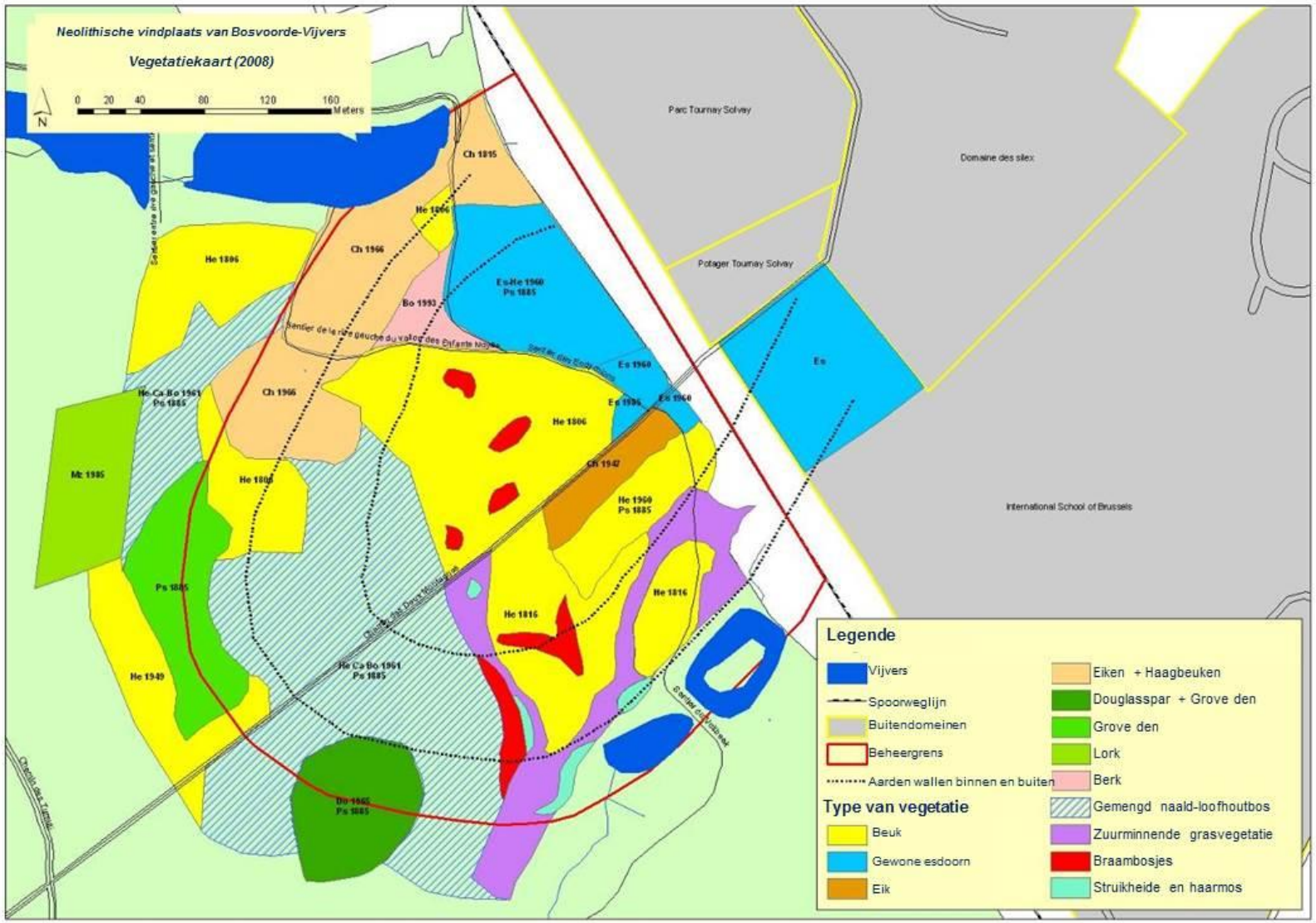
1.1.4.2 Buiten het Zoniënwoud

1.1.4.2.1 In het domein van de International School of Brussels

Dit is een gemengd bos gedomineerd door enkele mooie zomereiken en gewone esdoorns.

1.1.4.2.2 In het Vuursteendomein

De helling en de rand van het plateau, gelegen aan de rand van de site, zijn respectievelijk ingenomen door een hooiweide en een graasweide. De eventuele hoger gelegen structuren zijn niet langer zichtbaar doordat de grond herhaaldelijk omgewerkt is.



Kaart 6 – Vegetatiekaart van de site

1.1.4.2.3 In het Tournay-Solvaypark

De veronderstelde plaats van de hoger gelegen structuren, die vandaag niet langer zichtbaar zijn, is ingenomen door de moestuin, het huis van de parkwachter en hooiweiden.

1.1.5 Landschapsaspecten

Het neolithisch kamp van "Bosvoorde-Vijvers" ligt op een plateau. Het is zichtbaar van op de wegen die het doorkruisen. De sporen van oude versterkingen in het landschap zijn echter alleen zichtbaar voor een geoefend oog. Voor het overige ziet deze site er niet anders uit dan de rest van het bos.

1.1.6 Sociale aspecten

Het Tournay-Solvaypark is alle dagen van de week open, en een groot aantal bezoekers wandelt er op de hiervoor aangelegde paden. De impact van deze bezoekersdruk is dus beperkt.

De toegang tot het Vuursteendomein en tot het terrein van de International School of Brussels is beperkt: het Vuursteendomein is slechts op sommige zaterdagen toegankelijk voor georganiseerde bezoeken, en het terrein van de International School of Brussels is alleen toegankelijk voor de leerlingen. De impact van de recreatieactiviteiten op deze sites is eveneens beperkt.

In het Zoniënwoud zijn er vier boswegen die doorheen de site lopen:

- De Tweebergenweg;
- Het Boshyacintenpad;
- Het IJsvogelvoetpad;
- Het Vuylbeekpad.

De Tweebergenweg verbindt, via de Vuursteenweg, het Zoniënwoud met de Terhulpsesteenweg (langs het Vuursteendomein en de moestuin van het Tournay-Solvaypark). Dit is een belangrijke secundaire toegangsweg tot het bos die veel bezoekers gebruiken. Verkeer van fietsers, voetgangers en ruiters is toegelaten op deze weg. De drie paden (Boshyacintenpad, IJsvogelvoetpad en Vuylbeekpad) zijn exclusief voorbehouden voor voetgangers. Niet zelden slalommen mountainbikers echter rond de fietsversperringen om over deze paden te rijden, maar ook daarbuiten. Sinds september 2007 is alle verkeer buiten de officiële paden verboden op de site[10].

[10] Het Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest dat aan bepaalde delen van het Zoniënwoud het statuut van speciale beschermingszone toekent, deelt de neolithische vindplaats in onder beschermingszone 3. In de beschermingszone moeten bezoekers op de paden blijven en moeten honden aan de leiband worden gehouden.



Foto 6 - Speelplein langs de Tweebergenweg

In 1998 werd een speelplein aangelegd in het noordwestelijke deel van de neolithische vindplaats, langs de Tweebergenweg. Dit speelplein strekte zich uit over of in de buurt van een eventuele zone die was ingenomen door de Michelsberg-beschaving. Recentelijk werden meerdere artefacten aangetroffen in de omgeving en op het Boshyacintenpad[11]. Het speelplein besloeg ongeveer een kwart hectare, maar niet zelden verlieten kinderen de omheining van het speelplein om in de bosjes zelf te gaan ravotten. Als gevolg van deze betreding is binnen de omwalling alle vegetatie volledig verdwenen, en de bodem is er aangestampt. "De aanwezigheid van recreatieactiviteiten vormt een minder erge bedreiging [dan de wegkwijnende oude beuken] voor het archeologisch en pedologisch erfgoed" (Vanmonfort et al., 2011). De bosdienst heeft echter beslist het speelplein te ontruimen eind 2013, en het niet te vervangen.



Foto 7 - Artefacten aangetroffen in en in de buurt van het Boshyacintenpad, behalve de eindschrabber (links op de foto) die werd gevonden in het Tournay-Solvaypark

[11] JC Prignon, 2007 en 2008

1.1.7 Externe hinder

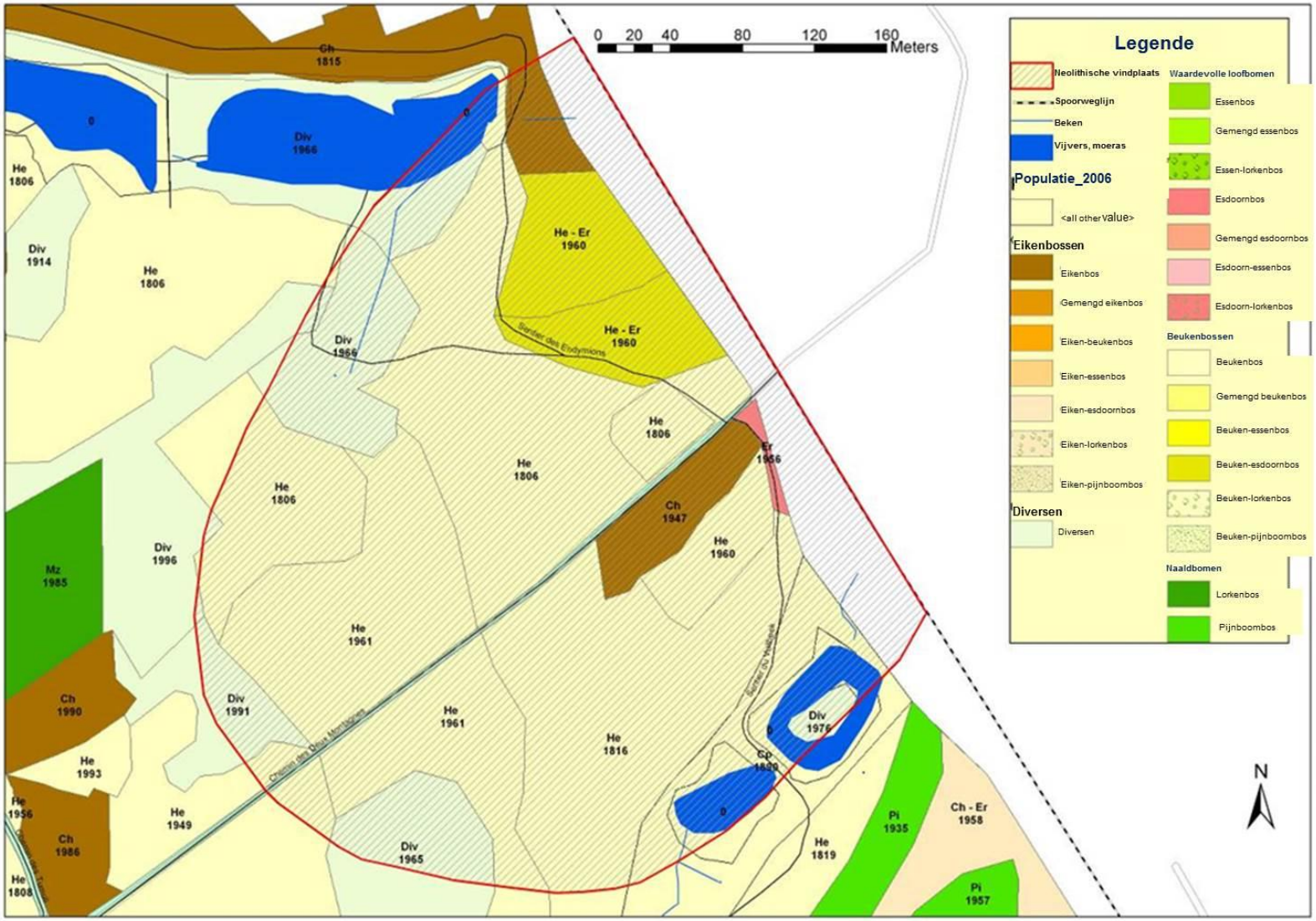
Elke archeologische site is kwetsbaar voor potentiële of effectieve aantastingen. In het kader van het beheer van de site is het aangewezen deze aantastingen tot een minimum te beperken, om de site te beschermen.

1.1.7.1 1.7.1. Vegetatie

1.1.7.1.1 A. Algemeen

Op de neolithische vindplaats is de grond nooit omgewoeld geweest in de zone die in het bos is gelegen. Het woud heeft deze ruimte opnieuw ingepalmd nadat ze door haar bezetters was verlaten. Door de bosbedekking kon de bodemerosie worden beperkt, zodat de site bewaard is gebleven (in tegenstelling tot de buiten het bos gelegen delen).

Vanaf een bepaalde ontwikkelingsfase kan vegetatie archeologische vindplaatsen soms zwaar verstoren. De twee verstoringsfactoren van de vegetatie zijn enerzijds de ontwikkeling van het wortelsysteem, en anderzijds het omwaaien van bomen door de wind.



Kaart 7 - Kaart van de populaties op de neolithische vindplaats

1.1.7.1.2 Wortelsysteem

De wortelactiviteit kan archeologische structuren en artefacten verstoren en vernietigen volgens drie processen:

- door de artefacten te verplaatsen en hun stratigrafische positie te wijzigen;
- door tijdens hun groei binnen te dringen in spleten die al in de artefacten zaten;
- door ontwikkeling van een agressief zuur milieu tijdens de wortelgroei.

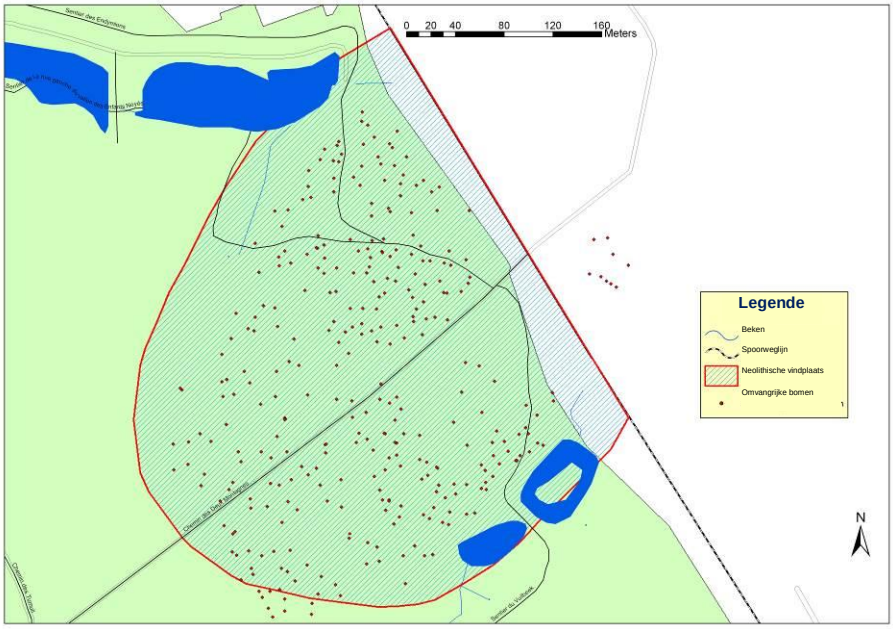
Vegetatie met een wortelsysteem met doorlopende groei - houtgewassen – heeft een veel negatievere impact dan een gras- of heidevegetatie waarvan het wortelsysteem zich slechts beperkt ontwikkelt[12]. De ontwikkeling van houtgewassen moet dus in elk geval lokaal worden beperkt, en opener milieus moeten worden gecreëerd waar de kruidlaag zich kan ontwikkelen.

De impact van de organische zuren die de wortels afgeven, is wellicht te verwaarlozen, aangezien de bodems van de site van nature zeer zuur zijn (in de humusrijke grondlagen worden pH-waarden gemeten die onder 3,8 kunnen liggen).

1.1.7.1.3 Stormhout

Uit de bestandenkaart (versie 2010) blijkt dat er verschillende bosbestanden voorkomen op de site: beuk van verschillende leeftijden (aangeplant in 1806, 1816, 1960-61), eik (aangeplant in 1947), berk, grove den, douglasspar en hemlockspar.

De studie van de ULB (B. Stewart et al., 2005) wijst op de aanwezigheid van 336 grote bomen (meer dan 200 cm omtrek op 1,5 m hoogte en bijna 40 m hoog) in het domaniale deel van de site en 15 grote bomen op het domein van de International School of Brussels. De meeste van de dikke bomen zijn beuken. Kaart 8 geeft een plaatsbepaling van deze bomen.



Kaart 8 - Plaatsbepaling van de grote bomen op de neolithische vindplaats

Van deze soorten is het risico op windworp het grootst bij de oude beuken.

[12] Grasvegetatie heeft een niet erg dikke wortellaag, maar vereist regelmatige maaibeurten. Struikheide ontwikkelt daarentegen een dikkere wortellaag, maar vraagt minder onderhoud (minder vaak maaien).



Foto 8 – Boom die in november 2003 is omgewaaid en die is blijven liggen op de neolithische vindplaats.



Foto 9 – Stormhout aan de rand van de neolithische vindplaats in januari 2007.

De waarschijnlijkheid op windworp in het Zoniënwoud is dus zeer hoog. Dit punt komt uitvoerig aan bod in Boek 1, hoofdstuk 3, over de beschrijving van het abiotisch milieu van het Zoniënwoud.

Een andere factor waarmee rekening moet worden gehouden: de evolutie van de vegetatie door de klimaatverandering. Hieraan werd een studie gewijd (Daise et al., 2011) die is opgenomen in Boek 1, Hoofdstuk 4 over de beschrijving van het biotisch milieu van het Zoniënwoud.

Doordat de beuken verzwakken door omstandigheden die minder gunstig zijn voor hun ontwikkeling, bestaat dus de kans dat windworp sterk zal toenemen in de komende jaren. Preventieve kap van sommige bomen kan dus nodig blijken.

De hoge ouderdom en de minder goede vitaliteit van de meeste betrokken bomen zijn factoren die dit risico verhogen.

De oude bomen die op de verhoogde structuren staan, en de bomen binnen een straal van 40 meter (hoogte van de oude beuken) rond de structuren, vormen dus een hoog potentieel risico voor de integriteit van de site.

Indien een grote boom die op een aarden wal staat, omwaait, gaat een deel van de aarden wal verloren doordat het wortelstelsel wordt opgelicht. Ook is er een zware verstoring van de stratigrafie en van de spreiding van eventuele artefacten. De impact van de enorme stam die op de verhoogde structuren neervalt, brengt aanzienlijke schade mee.

Bomen in de buurt van de omwalling (binnen een straal van 40 meter), en in mindere mate de bomen in de grachten, houden hetzelfde risico in voor de site (schade aan de verhoogde structuren, verstoring van de stratigrafie, beschadiging van de artefacten).

Stormhout zou de ruim 5.000 jaar oude omwallingen onherstelbaar beschadigen. Klimatologen voorspellen een toename van het aantal stormen door de klimaatverandering. Om dit risico te beperken, diende de bosdienst in 2013 een aanvraag van stedenbouwkundige vergunning in voor het hakken van de oude beuken (gelijkjarige aanplanting van 1806 en 1816) op de site. Deze vergunning werd afgeleverd op 30/072013 (Vergunning nr. 17/PFU/489910). Door de meteorologische omstandigheden van de voorbije jaren konden deze boomkappen pas in augustus 2016, na een langdurige zomerse droogte, worden uitgevoerd.

1.1.7.2 Bosexploitatie

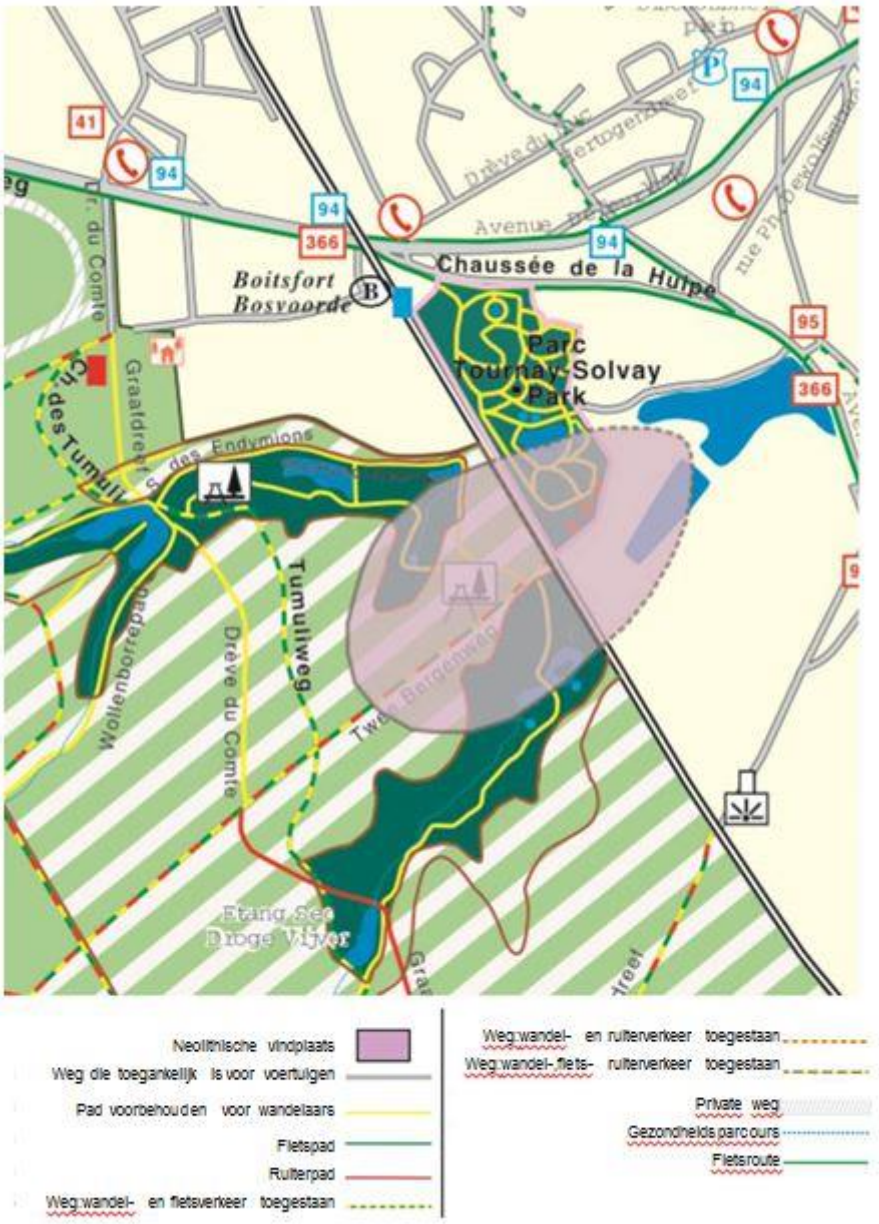
Een slecht aangepakte bosexploitatie kan de site (zowel verhoogde structuren als artefacten) onherstelbare schade toebrengen. Het probleem is het grootst bij de oudste beuken. De andere soorten zijn kleiner van formaat, zodat machines met een matig vermogen volstaan om ze uit het bos weg te voeren. De grote beuken vereisen daarentegen krachtiger en dus zwaar materiaal. Uit het advies uit die tijd van Sylvianne MODRIE van de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis: "... *Het is bewezen dat de druk die de mechanische werktuigen uitoefenen de neolithische aardewerkscherven volledig vernietigen en de vuurstenen artefacten verbrijzelen , wat de wetenschappelijke identificatie ervan kan schaden*. ...De neolithische structuren hebben de vorm van grachten en sporen van paalgaten rechtstreeks onder de boshumus. Deze overblijfselen zijn niet bestand tegen de geulen die ontstaan door het kappen van de bomen, en die bovendien met oude sporen kunnen worden verward." (Modrie, 2003). Wegens deze risico's werd de bosexploitatie eind jaren 1990 stopgezet, in afwachting van passende beheersmaatregelen voor bescherming van de site.

1.1.7.3 Dieren

Zowel de wilde fauna als huisdieren kunnen de archeologische vindplaats schade toebrengen. Sommige dieren zoals honden, reeën en konijnen scharrelen in de grond om voedsel te zoeken of om hun territorium af te bakenen. Andere dieren, zoals everzwijnen, woelen de grond om op zoek naar aardwormen of wortels. Nog andere dieren, zoals vossen, dassen, konijnen en microzoogdieren (woelmuizen, mollen, ...) graven gangen of legers. Van deze laatste categorie zoeken de vos, de das en het konijn bij voorkeur hellend terrein op. Aantrekkelijk is vooral de rullere grond (waar de aarde al werd omgewerkt voor de aanleg van de versterkingen).

Deze aantastingen moeten zoveel mogelijk worden vermeden door bij voorkeur een vegetatie te zetten die weinig aantrekkelijk is voor deze dieren.

1.1.7.4 Recreatieve activiteiten



Kaart 9 - Kaart van de bezoekersdruk
(uittreksel uit de toeristische kaart van het Zoniënwoud (NGI))

Niet (of onvoldoende) gereglementeerde en begeleide activiteiten kunnen een zware negatieve impact hebben op de neolithische site door de vertrappeling die ze meebrengen.

Deze paden moeten goed worden onderhouden, enerzijds om het publiek te stimuleren om op de paden te blijven, en anderzijds om de impact van de onderhoudswerken op de site te beperken (verspreiding van materiaal, erosie, bijhorende werken voor drainering van de onderlaag van de wegen).

1.1.7.5 Uitbreiding van lijn 161 Brussel-Luxemburg

De spoorlijn Brussel-Namen (lijn 161) bracht vanaf de aanleg (tweede helft van de 19de eeuw) aanzienlijke schade toe aan de neolithische vindplaats. Meer recentelijk werd een stedenbouwkundige vergunning afgeleverd voor de ontwikkeling van het GEN-project (op vier sporen brengen). Deze omvangrijke werf had onvermijdelijk een impact op de archeologische vindplaats Bosvoorde-Vijvers. Zo eiste de Directie Monumenten en Landschappen preventief, voorafgaand aan de uitvoering van de werken, dat reddingsopgravingen zouden worden uitgevoerd, alsook een effectenstudie. Deze effectenstudie moest het mogelijk maken de negatieve effecten van de werf op de site tot een minimum te beperken (verkeer van werfmachines, werkzone, ...). De werf werd op regelmatige basis opgevolgd, om zeker te zijn dat de bepalingen werden nageleefd. Reddingsopgravingen (niet-gepubliceerd) werden daadwerkelijk uitgevoerd, en hebben een lage concentratie van archeologische materiaal aan het licht gebracht (enkele keramiekscherven en vuurstenen werktuigen en afslagen).



Foto 10 – Lijn 161 Brussel-Namen die dwars door de neolithische vindplaats gaat

De ophogingen van de spoorweglijn liggen mogelijk in een potentiële woonzone[13].

1.1.7.6 Opgravingen

Doordat de archeologische vindplaats sinds het einde van het midden-neolithicum ongeroerd werd gelaten en door de permanente bosbedekking zijn de versterkte vestingen van Bosvoorde opmerkelijk goed bewaard gebleven. Deze vindplaats vormt dus een uitzonderlijk monument. Het behoort tot de oudste sites van het nationale erfgoed in goede staat van instandhouding. Het biedt ook een unieke gelegenheid om bepaalde nog slecht gekende aspecten van de Michelsberg-cultuur te bestuderen.

[13] Het lijkt erop dat de Michelsbergers hun woningen zo ver mogelijk van de ingang bouwden, aan het uiteinde van de landtong. Zo hadden ze wellicht een beter uitzicht over de omgeving, wat hen minder kwetsbaar maakte voor eventuele aanvallen (F. Tromme, persoonlijke communicatie).

Het programma van eventuele opgravingen zou toegespitst moeten zijn op het zoeken naar sporen van bewoning binnen deze structuren.

Tal van oppervlaktevondsten sinds eind 19de eeuw over het hele grondgebied van Watermaal-Bosvoorde getuigen van een activiteit die de onmiddellijke perimeter van de versterkte vestigingen van Bosvoorde-Vijvers ver overschrijdt. Het zou dus nuttig zijn buiten de beperkte perimeter van de versterking te treden om de sporen van bewoning en activiteit buiten de site te bestuderen, steunend op de nieuwe onderzoeksperspectieven die zijn geopend door de paleo-ecologische wetenschappen.

Elke archeologische vindplaats is per definitie kwetsbaar, en elke interventie is per definitie destructief. Pas wanneer de integriteit van de vindplaats wordt bedreigd, is een opgraving niet alleen wenselijk maar ook nodig.

Ook clandestiene opgravers kunnen de goede instandhouding van de vindplaats schaden. Om dit risico te beperken, moeten de exploitatie van en de installatie van bewegwijzering (informatieborden) op de neolithische vindplaats tot een minimum worden beperkt.

1.1.8 Reglementaire aspecten

1.1.8.1 Inleiding

De wettelijke voorschriften die zijn vastgelegd in Boek 1, hoofdstuk 9 van het beheerplan van het Zoniënwoud zijn van toepassing.

1.1.8.2 Besluit tot bescherming

Het neolithisch kamp van "Bosvoorde-Vijvers" in Watermaal-Bosvoorde is beschermd als archeologische site door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 4 september 2002.

Artikel 3 van dit besluit, dat 4 artikelen telt, legt de bijzondere instandhoudingsvoorwaarden vast: "... is het verboden eender welke werken van bosontginning uit te voeren, zoals het verwijderen van stronken, beplantingen of het afvoeren van gevelde bomen, tenzij manuele of plaatselijke, en in het algemeen, eender welke werken die schade kunnen toebrengen aan de ondergrond of die de configuratie van het bodemoppervlak kunnen wijzigen, met uitzondering voor een archeologische valorisatie waarvan plannen voorafgaandelijk voor advies werden voorgelegd aan de Koninklijke Commissie voor Monumenten en Landschappen en goedgekeurd werden bij besluit van de Regering". Dit beheerplan wijkt af van deze verbodsbepalingen voor de werken die hier gepland zijn.

Het beheerplan legt de handelingen en werken vast die toegestaan zijn om de site te beschermen voor de huidige en komende generaties. Het maakt noodzakelijk deel uit van het gemengd beheerplan (natuur- en erfgoedbeheerplan) van het Zoniënwoud. In toepassing van artikel 242/2 van het BWRO hoeft voor de in dit document beschreven handelingen en werken niet vooraf een unieke vergunning te worden aangevraagd.

1.1.8.3 Operaties die een afwijking vormen op de verbodsbepalingen van de ordonnantie betreffende het natuurbehoud

Alle handelingen en werken die voortvloeien uit dit beheerplan, die nodig zijn voor het ecologisch beheer van de site met het oog op het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen, zijn het voorwerp van een vrijstelling van de verbodsbepalingen van artikel 27 van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud, in toepassing van artikel 29, §1, lid 4, 5° van deze ordonnantie.

1.1.9 SWOT-analyse

1.1.9.1 Sterke punten

Het neolithisch kamp van "Bosvoorde-Vijvers" heeft een bijzondere archeologische structuur in het Zoniënwoud. De site heeft een grote historische waarde als getuige van menselijke aanwezigheid in deze regio.

1.1.9.2 Zwaktes

Door de ligging en de topografie vormt het neolithisch kamp van "Bosvoorde-Vijvers" een belangrijke trekpleister voor mensen die hier komen spelen. Bovendien is de site gemakkelijk bereikbaar. Door deze factoren is het een kwetsbare archeologische site.

1.1.9.3 Opportuniteiten

Het neolithisch kamp van "Bosvoorde-Vijvers" is gelegen aan een secundaire ingang van het Zoniënwoud. De site kan tegen beperkte kosten worden geëxploiteerd als getuige van de vroegere aanwezigheid van de mens. Als getuige van de kolonisatie van deze regio door de mens biedt de site ook mogelijkheden voor archeologisch onderzoek.

1.1.9.4 Bedreigingen

Verschillende bedreigingen wegen op het neolithisch kamp van "Bosvoorde-Vijvers": vertrappeling door de mens, schade aan de houtgewassen, een slechte bosexploitatie, activiteit van de fauna en clandestiene opgravingen. Deze bedreigingen worden in detail beschreven onder punt 1.7.

1.2 BEHEERDOELSTELLINGEN

1.2.1 Doelstellingen die verband houden met het cultureel en landschappelijk erfgoed

Het doel van het beheerplan is de bescherming van de archeologische vindplaats van de neolitische vesting van “Bosvoorde-Vijvers” in zijn huidige staat (reliëf, sporen van menselijke bezetting, archeologisch potentieel).

1.2.2 Doelstellingen die verband houden met het natuurlijk erfgoed

Voor het natuurlijk erfgoed zijn geen doelstellingen vooropgesteld. Dit erfgoed zal echter gebaat zijn bij de aanlegwerken die zullen worden uitgevoerd om de site te beschermen.

1.2.3 Doelstellingen op het vlak van het onthaal van het publiek

Om beschadigingen te voorkomen, mag het publiek niet rondlopen op de site. Er zal echter worden gezorgd voor een herwaardering van het landschap en voor een behoorlijke informatie aan de rand.

1.3 BEHEERMAATREGELEN

1.3.1 Algemeen

De studie van B. Stewart et al. (2005) bakent de locatie van de archeologische vindplaats van het versterkte neolithische kamp van "Bosvoorde-Vijvers" met meer nauwkeurigheid af.

In het Zoniënwoud hebben de ingrepen in de vegetatie betrekking op de veiligheid van de site. Van de verschillende soorten op de site vormen de oude bomen (vooral beuken) de belangrijkste bedreiging (risico van stormhout). Het beheer ervan hangt af van de locatie. De bomen zullen geleidelijk worden weggehaald volgens de hieronder uiteengezette principes en logica.

Op de sites van het Tournay-Solvaypark (meer bepaald de plaats van de huidige boomgaard), het Vuursteendomein en het domein van de International School of Brussels zijn de vestingwerken niet langer zichtbaar. Dit betekent echter niet dat alle sporen van de Michelsberg-beschaving verdwenen zijn. Er zitten nog altijd artefacten in de bodem. Beschermingsmaatregelen zijn dus aangewezen.

Voor het Tournay-Solvaypark en het Vuursteendomein moeten alle werken of wijzigingen van bestemming of vegetatie die de archeologische ondergrond kunnen verstoren, worden vermeden. Voor eventuele werken moet een voorafgaande vergunning van de Directie Monumenten en Landschappen worden toegekend. Grondboringen moeten worden uitgevoerd om de exacte plaats van de verdwenen vestingwerken te bepalen.

Het deel van de vindplaats dat op het domein van de International School of Brussels ligt, is volledig bebost (gemengd hooghout). De hierboven voorgestelde regels voor beheer zijn van toepassing, met het verschil dat de eventuele kap, die heel gericht moet gebeuren, geen hoge graad van dringendheid vereist.

1.3.2 Beheer van de houtgewassen en de vegetatie

1.3.2.1 Principes

De eerste fase van de interventies (zie 3.2.B.) heeft betrekking op de veiligheid van de site, en meer bepaald op het beheer van de grote beuken (om het risico van stormhout te beperken). De interventies hangen af van hun locatie ten opzichte van het vestingwerk.

De tweede fase van de interventies (zie 3.2.C.) betreft de regeneratie en het beheer van de nieuwe vegetatie (alle bodembewerking is verboden) die zich op de site zal ontwikkelen. Het doel is hier een matig hoge houtvegetatie te bevorderen (die onder de stabiliteitsdrempel van de populaties blijft: 20 meter hoog), die voldoende dicht is en zo weinig mogelijk interventies vereist. Op plaatsen met kernen van gras- en heidevegetatie (op de zuidelijke helling) wordt de ontwikkeling hiervan zo veel mogelijk bevorderd.

De ontbinding van organisch materiaal zorgt voor een biologische activiteit die een aanzienlijke bioturbatie van de bodem teweegbrengt. Deze bioturbatie veroorzaakt een verstoring van de bodems, en verticale en horizontale verplaatsingen van artefacten. Het organisch materiaal (stammen, kruinen, takken, ...) moet dus zo veel mogelijk worden afgevoerd van het terrein.

Dit principe van afvoer van organisch materiaal wordt toegepast in zowel de eerste fase (het hakken van de oude bomen) als in de loop van de tweede interventiefase (regeneratie en beheer van nieuwe vegetatie).

1.3.2.2 3.2.2. Beheer van de oude bomen

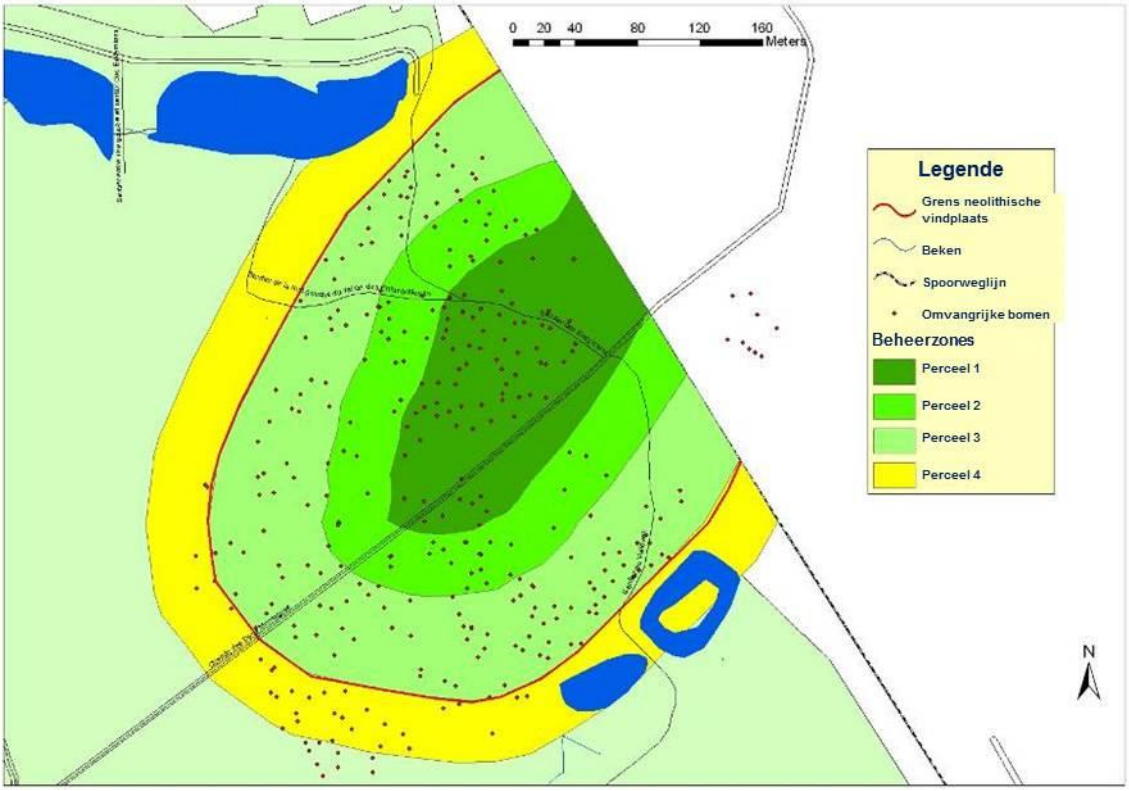
1.3.2.2.1 Kappen van de oude bomen

Voor de bescherming van de site werd een veiligheidszone van 40 meter rond het vestingwerk afgebakend, rekening houdend met de hoogte van de bomen. Zo werden 4 percelen afgebakend waarin de vegetatie aan een specifieke behandeling werd of zal worden onderworpen:

- perceel 1: centrale zone;
- perceel 2: veiligheidszone binnen de neolithische vindplaats;
- perceel 3: zone van de verhoogde structuren (wallen en grachten);
- perceel 4: veiligheidszone buiten de neolithische vindplaats.

De vindplaats vormt een coherent archeologisch geheel. De onderverdeling in beheerpercelen is een zuiver technische maatregel.

Alleen de bomen van meer dan 23 meter hoog die op korte of middellange termijn een groot risico vormen voor de vindplaats, werden gekapt. De werken werden uitgevoerd na een langdurige periode van droogte (augustus 2016).



Kaart 10 – Kaart van de beheerpercelen van de vegetatie op de neolithische vindplaats

1.3.2.2.1.1 Bomen in de centrale zone van de neolithische vindplaats (perceel 1)

Voor deze bomen (kaart 10, perceel 1), vooral beuken, is er geen georganiseerde structuur en werd geen concentratie van artefacten aan het licht gebracht binnen de perimeter, maar dit betekent niet dat er geen zijn. Aangezien er geen landbouwwerken zijn geweest na de bezetting, is het mogelijk dat deze overblijfselen niet werden bovengehaald, en dat ze dus nog altijd onder de grond zitten. Aangezien er altijd een risico is van stormhout op grote schaal (zie punt 4.4.C.), werden de bomen van meer dan 23

meter hoog preventief gekapt in augustus 2016 (cf. 5.1.3. Stormhout), waarbij dezelfde technische voorzorgen werden getroffen als hierboven beschreven.

1.3.2.2.1.2 Bomen op (en binnen een veiligheidszone rond) de verhoogde structuren (percelen 2, 3 en 4)

Om de structuren te beschermen, werden de bomen van meer dan 23 meter hoog die op de verhoogde structuren staan, en binnen een zone van 40 meter rond deze structuren, eveneens gekapt in augustus 2016.

1.3.2.2.2 Modaliteiten voor het kappen en het afvoeren van de oude bomen

1.3.2.2.2.1 Kappen

Bij het kappen van de bomen is demontage verboden. Elk deel van de boom dat op de grond valt, zorgt voor een schok. Bij een boom die in zijn geheel wordt gehakt (met kruin), dempen de takken de val van de boom. Anderzijds moeten bij de kap maatregelen worden getroffen om te vermijden dat de bomen op de verhoogde structuren vallen. Waar nodig moeten kabels in de bomen worden gespannen en/of moet met hoeken worden gewerkt om de val van de bomen te sturen.

De winter is het meest aangewezen seizoen voor het kappen van bomen, omdat de bodem dan voldoende diep bevroren is. In geen geval mogen bomen worden gekapt wanneer de bodem nat is. Bij gebrek aan een voldoende strenge winter mogen de bomen in de zomer worden gekapt, tijdens een periode van langdurige droogte, maar niet in de nestbouwperiode (na 15 augustus).

1.3.2.2.2.2 Afvoer

De gekapte bomen en hun kruinen worden afgevoerd op zodanige wijze dat hun kruinen de bodem niet beschadigen.

Bomen die moeilijk bereikbaar zijn en bomen die schade kunnen veroorzaken bij het uitslepen, worden gekapt en blijven ter plaatse liggen. Door hier en daar bomen op de grond te laten liggen, kan het verkeer van wandelaars op de site worden belemmerd.

De impact van het uitslepen moet zo veel mogelijk worden beperkt, om een goede instandhouding van de archeologische ondergrond te garanderen. Hiervoor wordt het verkeer van ontginningsmachines (tractoren, uitslepers) op de site sterk gecontroleerd. Alleen werktuigen met rupsbanden of op banden met lage druk zijn toegelaten. Het verkeer van deze machines is alleen toegelaten op de officiële wegen (Tweebergenweg, Boshyacintenpad, IJsvogelvoetpad en Vuylbeekpad) en op de uitrijpistes (zie kaart 13). De werken worden op de voet opgevolgd door het bospersoneel dat erop moet toezien dat deze ontginningsvoorschriften worden nageleefd. Elke kapcampagne moet vooraf worden gemeld aan de DML (archeologie), met toevoeging van een specifiek kap- en uitsleepplan.

1.3.2.3 Toekomstige vegetatie

1.3.2.3.1 Doelstelling

Hooghout is de meest geschikte vorm voor bescherming van de vindplaats en behoud van de sfeer en het landschap van het bos: de verdichting van het bosdek en de beperkte hoogte zorgen voor een geleidelijke overgang naar de ongelijkjarige hoogopgaande bomen in de rest van het woud. Op plaatsen waar struikhei groeit (op de armste bodems), moet dit worden ontwikkeld. Heide met struikhei is een ander vegetatietype dat het mogelijk maakt de site te beschermen.

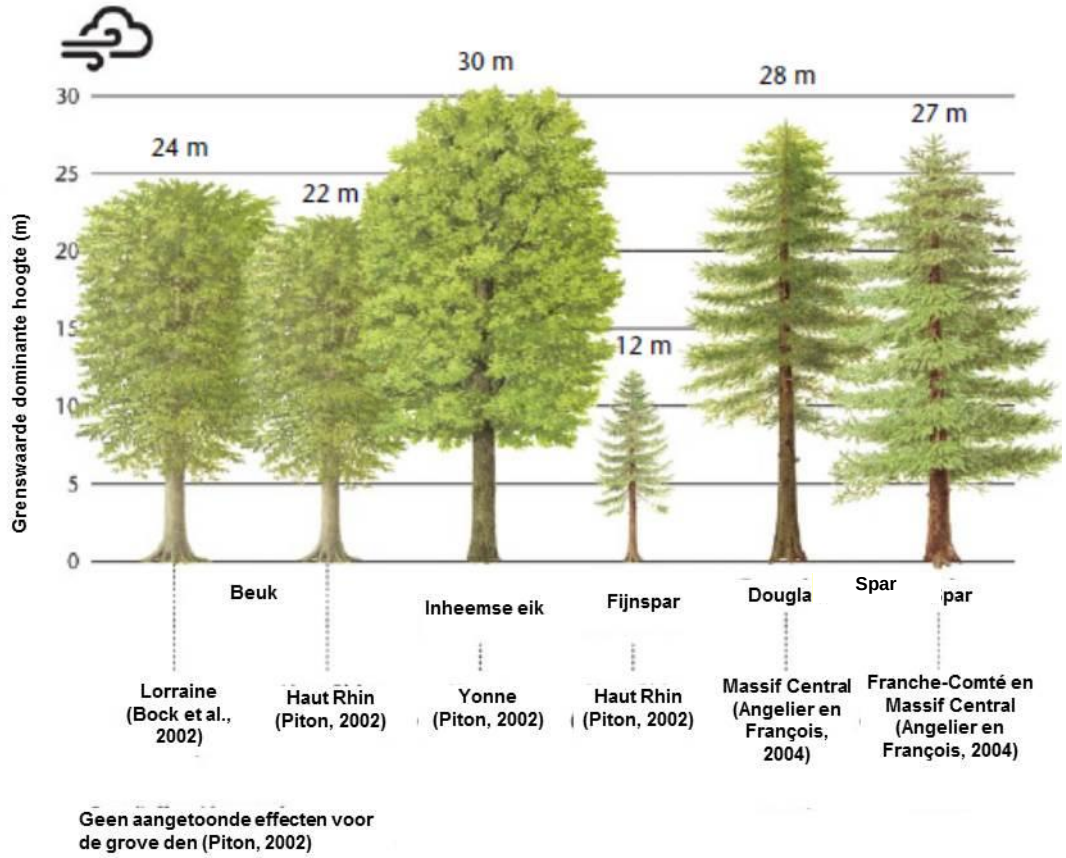
Voor de nieuwe vegetatie werd de site onderverdeeld in 2 percelen (kaart 12):

- perceel 1: hooghout op basis van wintereik en grove den;
- perceel 2: zuur grasland en veld met struikheide.

Buiten de site, binnen een veiligheidszone van 40 meter rond de site, moet de vegetatie zo worden beheerd dat het risico van stormhout, dat schade kan toebrengen aan de neolithische vindplaats, wordt beperkt (ontwikkeling van een gelaagde bosrand).

Perceel 1

Voor het herstel van het bosdek na het kappen van de oude hoogopgaande bomen is de keuze van boomsoorten gevallen op de wintereik. Deze heeft het voordeel dat hij langzaam groeit, een strooisellaag heeft die bioturbatie beperkt, een goede windstabiliteit heeft en, in het kader van de klimaatverandering, goed bestand is tegen de droogte (in tegenstelling tot de zomereik).

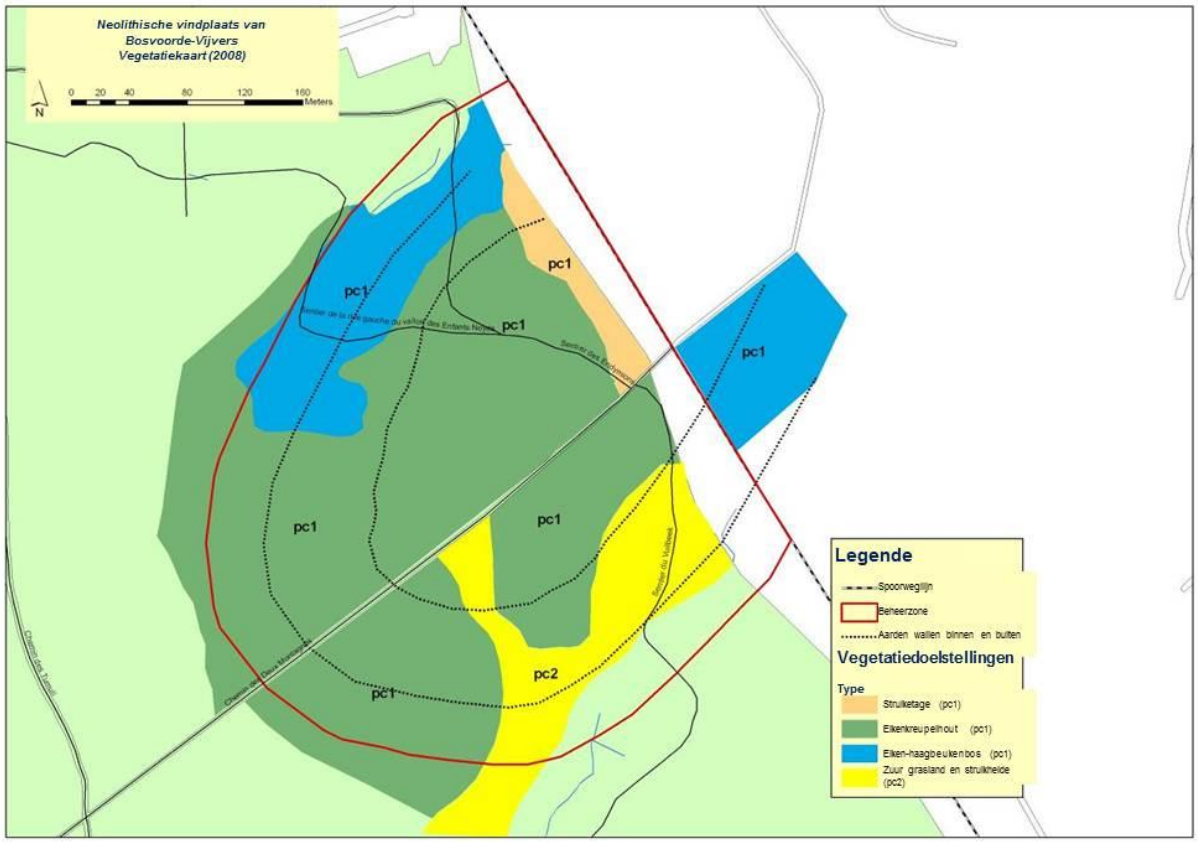


Figuur 1 - Hoogtegrens vanaf dewelke het risico van stormhout aanzienlijk wordt voor verschillende soorten in Frankrijk (volgens COLIN F. (2005) in Timal en Vanwijnsberghe (2015))

De eik wordt geïntroduceerd door aanplanting (planten met de spade). De natuurlijke verjonging van de andere soorten (loof- en naaldbomen) blijft behouden. Deze bebossing wordt behandeld als hooghout. De bomen worden pas gekapt wanneer hun hoogte de gemiddelde stabiliteitsgrens voor eiken heeft bereikt, namelijk 30 meter hoogte[14]. Voor een continue bosbedekking in de tijd wordt in de mate van het mogelijke de voorkeur gegeven aan de natuurlijke verjonging die hier optreedt. Geleidelijk wordt geëvolueerd naar gemengd ongelijkvormig hooghout op basis van wintereik.

Op de twee proefpercelen op het domein van de International School of Brussels, die zijn ingenomen door een eiken-haagbeukenbos, zijn de ingrepen gericht beperkt tot het kappen van bomen die een potentieel risico kunnen vormen voor de archeologische structuren.

[14] De inheemse eik heeft een hogere windstabiliteit dan de beuk. Hij groeit ook langzamer dan de beuk. Er zijn minder en pas later bosbouwingrepen nodig dan in een beukenbos.



Kaart 11 – Kaart van de beheerdoelstellingen van de vegetatie

Perceel 2

Op de zuidelijke helling is het terrein droger en plaatselijk zanderiger en schraler. Het oude, zeer ijle beukenbos heeft al plaats geruimd voor een zure heidevegetatie met beperkte wortellaag. De biologische activiteit ter hoogte van de rizosfeer is beperkt. Deze vegetatie beperkt het risico dat de archeologische lagen worden verstoord. Ze wordt bevorderd door een regelmatige verwijdering van struikgewas (doorloop om de 4 jaar) met afvoer van het snoeihout. De spontaan uitschietende braamstruiken en houtige gewassen kunnen zo worden aangepakt.

1.3.2.3.2 Beheer van de houtige vegetatie

Om de verankering van de bomen te stimuleren, wordt de normale dunning - zoals in de rest van het Zoniënwoud - behouden (dunning om de 8 jaar). Kleine open plekken van enkele tientallen are worden gecreëerd om een natuurlijke verjonging te bevorderen, met het oog op een geleidelijke evolutie naar ongelijkvormig hooghout. De bomen worden gekapt wanneer hun hoogte de grenswaarde voor windstabiliteit heeft bereikt (+/- 60 jaar voor de beuk (Timal en Vanwijnsberghe, 2010)).

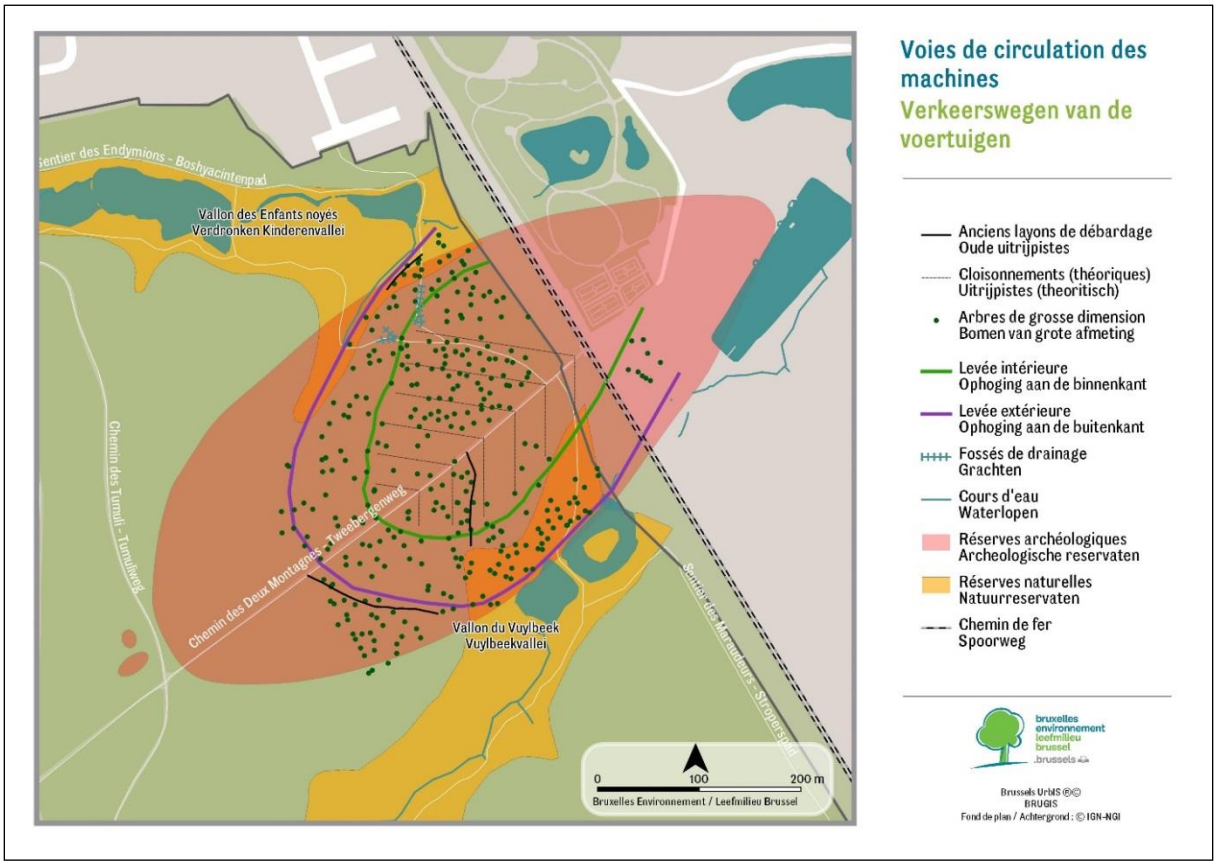
Voor de struikheide en de grasvelden op de zuidelijke helling worden het maaiwerk en de verwijdering van kreupelhout met de hand uitgevoerd. Het maaisel wordt afgevoerd.

Uitslepers mogen alleen op de wegen en de uitrijpistes rondrijden (zie kaart 12).

Verkeer van werktuigen is verboden op en in de nabijheid van de verhoogde structuren. Op de rest van de site zijn alleen werktuigen toegelaten waarvan de druk op de ondergrond beperkt blijft tot 800 gr/cm^2, lading inbegrepen[15]. Ze mogen alleen rondrijden op de uitrijsporen die (eenmalig) op het terrein

[15] Druk op de grond van een mens met een "normale" lichaamsbouw.

zijn aangelegd door het bospersoneel (kaart 12). Buiten deze sporen is alleen manuele arbeid toegestaan.



Kaart 12 – Plaatsbepaling van de uitrijpistes voor de bosexploitatiemachines

1.3.3 Onthaal van het publiek

1.3.3.1 3.3.1. Wegen

Om te vermijden dat de site verder wordt aangetast, werden reglementaire bepalingen getroffen om het verkeer van het publiek te verbieden buiten de officiële wegen[16]. Het toezichthoudend personeel (boswachters en -opzichters) moet erop toezien dat deze bepalingen worden nageleefd.

Om het publiek te stimuleren om op de wegen te blijven, moeten de wegen en paden die de site doorkruisen goed zijn afgebakend en in goede staat van onderhoud zijn in alle seizoenen. Een onderhoud om de 4 jaar is dus nodig.

Voor een stevige grondlaag zijn erosiegevoelige materialen (dolomiet, zand, …) verboden. Ook mogen geen recyclagematerialen worden gebruikt, omdat het risico bestaat van chemische wijziging van de bodem, wat de chemische aflezing van de archeologische lagen kan verstoren[17]. Dit betekent dat alleen

[16] Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 27 september 2007 dat aan bepaalde delen van het Zoniënwoud het statuut van speciale beschermingszone toekent.

[17] De aanwezigheid van calcium en fosfor kan bijvoorbeeld wijzen op menselijke bezetting wanneer zichtbare sporen ontbreken.

chemisch neutrale en stabiele materialen mogen worden gebruikt (porfiersteenslag bijvoorbeeld). Deze materialen moeten goed worden aangestampt om te vermijden dat ze verspreid raken over de site.

Om erosie van de wegen tegen te gaan, moet plaatselijk met drainagegeulen worden gewerkt. Deze moeten stabiel en definitief zijn. Hun plaatsbepaling is weergegeven op kaart 12 . De geulen moeten regelmatig worden onderhouden (maaien, verwijderen van organisch materiaal, …) en het afval van dit onderhoud moet van de site worden afgevoerd.

Het is mogelijk dat de geulen niet volstaan om erosie van de wegen tegen te gaan. In dat geval moeten aanvullende aanlegwerken worden overwogen (bijvoorbeeld op de wegen met een sterke helling), op voorwaarde dat de grondlagen en het bestaande reliëf hier niet door worden beschadigd.

1.3.3.2 Informatieborden

Het aantal informatieborden moet worden beperkt om de site niet te ontsieren. Op dit moment is er slechts één bord dat informatie verstrekt op de neolithische site. Dit staat bij de brug van de NMBS, aan de ingang van de site aan de kant van het bos (Tweebergenweg). Dit bord zal worden aangepast de huisstijl voor het Zoniënwoud. Het zal worden uitgevoerd in nauwe samenwerking met de Directie Monumenten en Landschappen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De borden mogen niets suggereren over verborgen rijkdommen, om te vermijden dat de belangstelling van clandestiene opgravers wordt gewekt. Plaatsing van bijkomende borden is niet toegelaten



Foto 11 – Type van informatiebord

1.3.4 Archeologische opgravingen

Grootschalige opgravingen zijn niet toegestaan, met uitzondering van reddingsopgravingen die verband houden met onvermijdelijke werken (ontwikkeling van het GEN op lijn 161 Brussel-Luxemburg bijvoorbeeld) of voor de validatie van archeologische hypothesen, zoals bijvoorbeeld de mogelijke

plaatsbepaling van nieuwe structuren. Deze beperking heeft tot doel een zo goed mogelijk bewaard gebleven vindplaats, op basis waarvan grondigere interpretaties dan de huidige mogelijk zijn, door te geven aan de toekomstige generaties.

1.4 GLOSSARIUM

Artefacten: Voorwerpen van welke aard ook die door mensen zijn gemaakt. In de prehistorische archeologie duidt deze term op lithisch of ander archeologisch materiaal (hout, bot, ...) dat op de sites wordt aangetroffen.

Brusseliaan: Sedimentair gesteente uit het Tertiair dat bestaat uit zand en kalkzandsteenbanken, gelegen onder het leemdek van een deel van Brabant.

Cairn: Term waarmee een tumulus wordt aangeduid waarvan men wil specificeren dat die uit een ophoping van stenen bestaat.

Spuitgoot of duiker: Gemetselde leidingen voor de afvoer van water langs een aanaarding, een spoorweg.

Hoefijzervormige versterking: Uiteinde van een natuurlijke landtong die uitsteekt boven de samenvloeiing van twee valleien en die van nature al moeilijk toegankelijk is zodat het volstaat de andere kant van de samenvloeiing aan te vullen met kunstmatige verdedigingsstructuren (grachten, aarden wallen, ...) om de afsluiting ervan te garanderen.

Bandkeramische cultuur: Cultuur uit het midden-neolithicum gekenmerkt door met lineaire of kromlijnige motieven gedecoreerde keramiek.

-liet:, lithisch: Met betrekking tot gesteente.

Michelsberg: Cultuur uit het midden-neolithicum die wordt gekenmerkt door zijn keramiek met trechtervormige bekers die doorgaans niet versierd zijn. Verdedigingsstructuren zoals grachtensystemen die een hoefijzervormige landtong versperren, worden vaak geassocieerd met deze cultuur.

Mesolithicum: Periode uit de prehistorie die in onze contreien alle steennijverheid omvat sinds het einde van het laat-paleolithicum (ongeveer -12000 jaar) en het vroeg-neolithicum (ongeveer -8000 jaar). Deze nijverheid wordt in onze regio gekenmerkt door de productie van tal van microlieten (miniaturisatie), die met name bestemd zijn voor de fabricage van samengestelde bewapening, bijvoorbeeld pijlspitsen. In dat tijdperk deed ook keramiek zijn intrede (of in het mesolithicum keramiek werd vervaardigd, moet nog worden bevestigd).

Necropolis: Opstelling op een in zekere mate afgebakende plaats van verschillende individuele of collectieve graven met nauwe chronologische onderlinge verhoudingen.

Neolithicum: Laatste grote periode uit de prehistorie waarin de landbouw en de veeteelt hun intrede deden en zich ontwikkelden. Kenmerkende gereedschappen zijn onder andere de geslepen bijl en de dissel. Daarnaast wordt een ruime waaier van scherpe werktuigen gebruikt. Vuursteen was een van de meest gebruikte grondstoffen.

Midden-paleolithicum: Periode uit de prehistorie die loopt van het einde van het vroeg-paleolithicum (ongeveer -200.000 jaar) tot het laat-paleolithicum (ongeveer -35.000 jaar), met een kenmerkende afslagindustrie waarin werd gewerkt met voorbewerkte kernstenen, bijvoorbeeld de Levallois-techniek. In Europa is dit de industrie van de neanderthaler.

Putemmer: Recipiënt gebruikt om water te putten.

Traffic pan: Verdichte grondlaag die wijst op oude wegen.

BIBLIOGRAFIE

Cabuy Y., Demeter S. (1994) – *Atlas van de archeologische ondergrond van het Gewest Brussel.* Vol. 9. Watermaal-Bosvoorde. Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis. Gutenberg Editions, 99pp.

Colin F. (2005) - *Sylviculture, aménagements et gestion du risque tempête en forêt.* Diapositives et compte-rendu de colloque GIPECOFOR «Forêt, vent et risque» du 16 et 17 mars 2005, www.gip-ecofor.org.

Daise J., Vanwijnsberghe S., Claessens H. (2011). *Analyse de l'adéquation actuelle et future des arbres à leur station en Forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne n°110, 9 fig.: 3-21.

De Laet S.J., Glasbergen W. (1959). *De Voorgeschiedenis der Lage Landen*. Groeninge – Brussel.

De Loë A., Rahir E. (1924) - *Ottenbourg et Boitsfort, deux stations néolithiques du Brabant avec nécropole à incinération*. Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles, vol. 39 : 142-166.

Luning J. (1967) - *Die Michelsbergerkultur. Ihre Funde in zeitlicher und raumlicher Gliederung*. Bericht der Römisch Germanischen Kommission, vol. 48.

Marchal J-Ph., De Beuckeleer N., Haeck J., Loicq S. (2004) - *Une grande maison de la première moitié du 4è millénaire à Lantremange.* Bulletin des Chercheurs de la Wallonie, XLIII : 123-144.

Modrie S. (2003) – Brief van de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis van 6 februari 2003 ter attentie van het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM).

Scollari (1957) - *Hollow ways at Boitsfort near Brussels*. Antiquity, vol. 31 : 100-103.

Stewart B., Decart V., De Lil A., Warmenbol E. (2005) - *Relevé topographique du site néolithique et tumulien de la Forêt de Soignes.* Volledig eindrapport, ULB 36 pp.

Timal G., Vanwijnsberghe S. (2009) – *La sylviculture de la hêtraie cathédrale in La forêt de Soignes, Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir*. Mardaga, Wavre, pp 105-114.

Timal G., Vanwijnsberghe S. (2015). *Développement d'une stratégie de régénération en futaie régulière tenant compte de la stabilité, de l'état sanitaire et de l'âge des peuplements : le cas de la hêtraie sonienne bruxelloise.* Forêt Wallonne 134 : 3-22.

Vanmontfort B. (2006) - *Can we attribute the middle neolithic in the Scheldt and Middle Meuse basins to the Michelsberg Culture?* Impacts interculturels au Néolithique moyen.(25è suppl à la R.A.E.), S.A.E.

Vanmontfort B., Meirsman E. & Langohr R. (2011) - *Archeologische evaluatie van de neolithische site Bosvoorde Vijvers (Twee Bergenlaan, Watermaal-Bosvoorde – WB002-04).* Katholieke universiteit Leuven. Eindverslag, KUL 59 pp. + bijlagen.