

Aardkundig excursiepunt 13

JAN SEVINK

Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteemdynamica (IBED), FNWI,
Universiteit van Amsterdam. Kruislaan 318, 1098 SM Amsterdam. 020 5257452
jsevink@science.uva.nl



HET GOOI

Algemeen:

Binnen Noord-Holland neemt het Gooi in aardkundig opzicht een bijzondere positie in. Het is de enige grotere opduiking van Pleistocene afzettingen en daarbij ook nog eens uitermate gevarieerd en, voor een aardkundig monument, groot. Vanwege deze grootte wordt in dit artikel stilgestaan bij de aardkundige en historische ontstaanswijze van meerdere excursiepunten.

Naam:

Het Gooi.

Locatie:

Provincie Noord-Holland.

Bereikbaarheid:

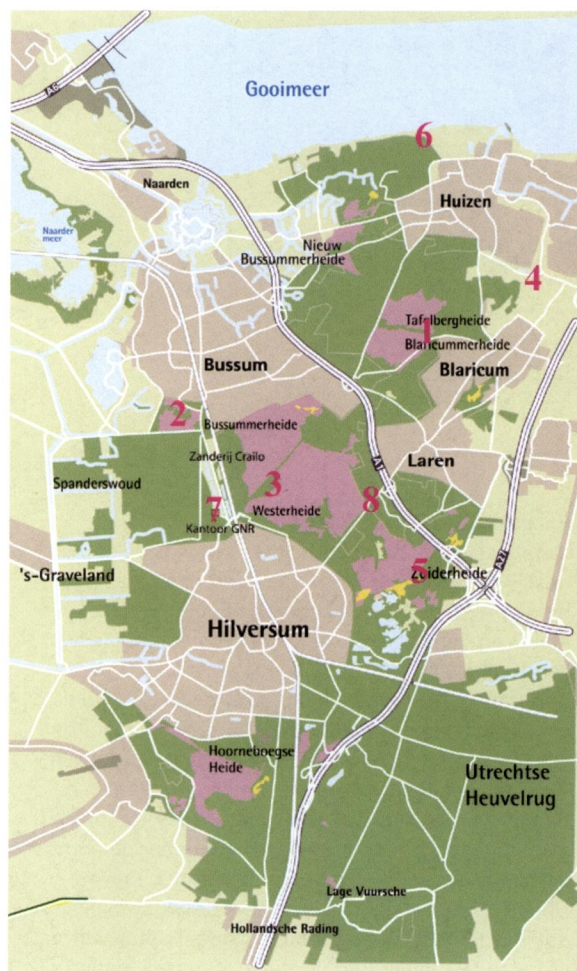
De excursiepunten zijn via fiets- en wandelpaden bereikbaar.

Toegankelijkheid:

De excursiepunten zijn vrij toegankelijk.

Eigenaar:

Diversen. Het merendeel van de excursiepunten (afb. 2) ligt op terreinen van het Goois Natuurreservaat.



Afbeelding 2.

Kaart van het Gooi met de locaties van de beschreven excursiepunten. Bron: Jan Sevink en Goois Natuurreservaat.

Afbeelding 1, vorige pagina.

De auteur ontbloot een prachtig bodemprofiel waarop van boven naar beneden stuifzand, Jonger dekzand II met podzol, laag van Usselo en Jonger Dekzand I zichtbaar zijn. Bron: BOHO-team.

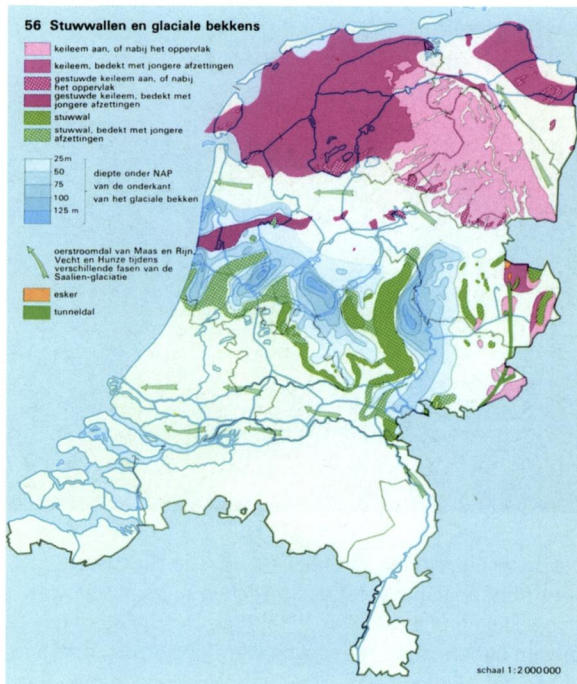
Aardkundige en historische achtergrond

In NW-Nederland zouden we aan het huidige oppervlak geen Pleistocene afzettingen zien, omdat alles begraven zou zijn onder een dikke laag Holoceen sediment, ware het niet dat tijdens de voorlaatste ijstijd (het Saalien) de Fennoscandinavische ijskap oprukte tot Midden-Nederland. Stuwwallen werden gevormd en, bij die stuwwallen, allerlei afzettingen en vormen, die met stuwwallen geassocieerd zijn (afb. 3).

Het landijs rukte niet op als een massaal front, maar via een aantal tongen, die vooruitschoven door al bestaande laagten. Die laagten werden uitgediept en de ondergrond werd naar voren en opzij gestuwd in de vorm van schubben. De lengterichting van die schubben staat dwars op de stuwrichting (afb. 4). De dikte van de laag die gestuwd werd is natuurlijk niet onbeperkt. Die lag in de orde van enkele honderden meters. Voor het Gooi betekend dat vooral Midden-Kwartaire afzettingen: overwegend bruine en witte zanden, met wat grindbanken en leemlagen.

De vorming van de stuwwal was niet simpelweg oprukken van het ijs, vorming van een stuwwal en terugtrekking. In het Gooi worden 3 fasen onderscheiden, waarbij de richting van waaruit de ijstongen stuwden varieerde.

De ijstongen produceerden grote hoeveelheden smeltwater, die door laagten in de stuwwal werden afgevoerd. Aan de buitenzijde ontstonden hierdoor grote grindhoudende smeltwaterafzettingen in de vorm van puinwaaiers, de zogenaamde sandrs. Er zit wat noordelijk materiaal in, waardoor ze mineralogisch wat rijker zijn, maar het grootste deel is verspoelde stuwwal en dus zuidelijk en oostelijk materiaal.

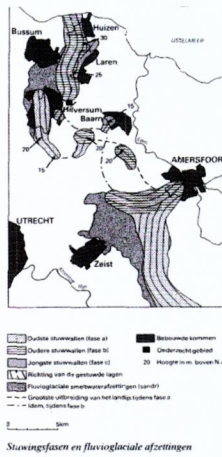


Afbeelding 3.

In Midden-Nederland vormde het landijs tijdens het Saalien stuwwallen en tongbekkens. In Noord-Nederland werd grondmorene afgezet in een zachtglooiend plateau. Rijks Geologische Dienst. In: Atlas van Nederland, deel 13 Geologie, 1985.

Keileem komt in principe alleen voor in het tongbekken, in dit geval het Eemdal. Echter, door de complexe bewegingen van de gletschertong zijn plaatselijk eerder ontstane delen van de stuwwal of zelfs een sandr 'overreden' door het ijs, waarbij keileem is afgezet. In de keileem zit, anders dan in de stuwwallen, wel degelijk veel noordelijk materiaal, veelal in de vorm van kleinere keien, maar soms ook de bekende enorme blokken (denk aan de hunebedden!).

Afbeelding 4.
Stuwingsfasen in het
Gooi en omgeving.
Bron: naar: G.C. Maar-
leveld, 1953.



Excursiepunt 1: Tafelberg (afb. 5).

Vanaf de Tafelberg, in het noordoosten, is de meest oostelijke stuwwalrug goed te herkennen als hoge, langgerekte rug. Aan de vorm en ligging van de vele kuilen op haar flanken, gegraven voor winning van zand, grind en leem, is de schubbenstructuur te herkennen. Op de hoge koppen komt veel residuair grind voor met nogal wat windkanTERS. Die laatste zijn ontstaan door winderosie in het laatste glaciaal. Toen zijn ook de flauwe droge dalen ontstaan en de flanken van de stuwwal afgevlakt. De Tafelberg zelf is zo'n hoge kop, maar wel een tikkeltje door de mens verhoogd om een nog mooier uitzicht te hebben. Naar het zuidwesten zie je richting Hilversum een hoge zendmast. Die staat op een oudere stuwwalrug met een iets andere oriëntatie. Het tussenliggende gebied bestaat grotendeels uit een sandr (zie ook Aardjesberg).

Afbeelding 5.
Excursiepunt 1:
de Tafelberg.
Bron: Jan Sevink.



Na de terugtrekking van het ijs kwam de zeespiegel weer omhoog en wel tot een niveau dat nog aardig wat hoger lag dan het huidige. In tektonisch stabielere gebieden ligt die oude zeespiegel wereldwijd zo'n 10 - 15 m boven het huidige niveau. Ook in het Eemdal komen dat soort afzettingen voor, maar ze liggen in Nederland aanzienlijk lager en komen daardoor niet aan het oppervlak. Oorzaak: een combinatie van doorgaande tektonische daling en erosie tijdens het daaropvolgende glaciaal, het Weichselien.

Na het Eemien komt het landijs weer naar het zuiden, maar bereikt ditmaal Nederland niet. Het wordt natuurlijk wel heel koud en tijdens de ergste koude ook zeer droog. De ondergrond is bevroren en dus kan het smeltwater van de sneeuw in het voorjaar en de zomer niet de grond indringen en stroomt af. Dat veroorzaakt flinke erosie en vorming van dalen, die bij het verdwijnen

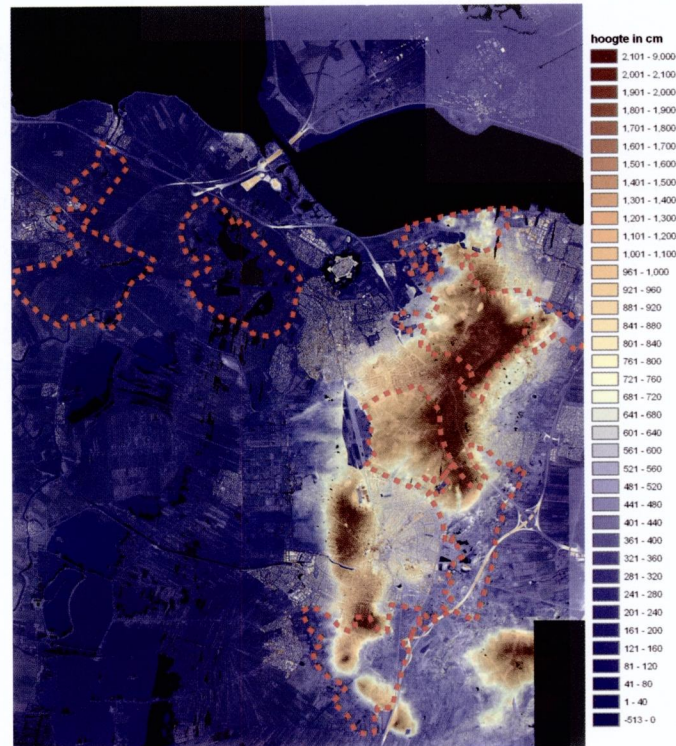
Excursiepunt 2: Franse Kampheide (afb. 6).

Sandr zijn vooral mooi ontwikkeld in de omgeving van Bussum, maar vaak is hiervan weinig te zien door de bebouwing en bebossing. De Franse Kampheide is een open gebied en vormt een fraai voorbeeld van zo'n sandrvlakte, met vrijwel overal grind aan het oppervlak en een heel lichte helling naar het westen. Er liggen een paar heuveltjes op, die grotendeels uit stuifzand bestaan. Dekzand komt hier nauwelijks voor (zie ook excursiepunt Aardjesberg).



Afbeelding 6.
Excursiepunt 2: Franse Kampheide. Bron: Jan Sevink.

van de permafrost kurkdroog worden, de zogenaamde droge dalen. Die erosie zorgt er overigens voor dat de stuwwallen flink verlaagd worden. Een belangrijk proces daarbij is de periglaciale solifluctie, waardoor een met smeltwater doordrenkte bovengrond in zijn geheel in



Afbeelding 7.
Hoogtekaart van het Gooi en omgeving op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland. De begrenzing van het aardkundige monument staat aangegeven.
Bron: Adviesdienst Geo-informatie en ICT te Delft / Provincie Noord-Holland.

beweging komt en de helling afblubbert. Ook fijn materiaal kan uitspoelen, waarbij de grove delen (grof zand en grind) achterblijft. Dat is de herkomst van het 'keizand', een grove residuaire laag op de keileem (zie excursiepunt 3 Aardjesberg).

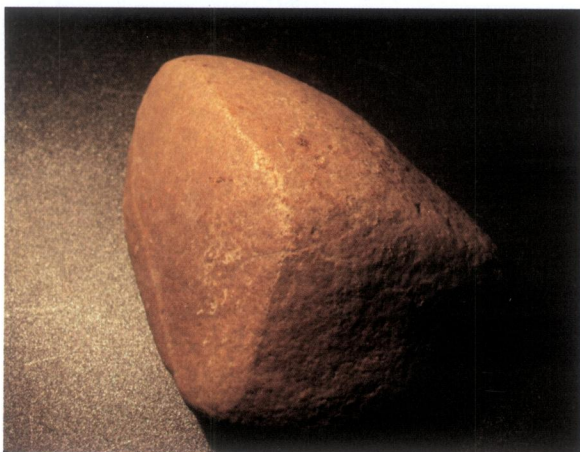
Omdat ook het Noordzeebekken droog lag, kon in de allerkoudeste fasen, toen het ook heel droog was, de poolwind zand en stof uit dat bekken naar het zuidoosten blazen. Dat leidde tot de vorming van een uitgebreid dekzandpakket, dat in meerdere fasen is opgebouwd en wel de Oudere dekzanden, van elkaar gescheiden door de laag van Beuningen en de Jongere dekzanden, met de laag van Usselo. Dat totale pakket is fors, vooral in de tongbekkens die voor een flink deel werden opgevuld (zie excursiepunt 4: groeve Oostermeent). Het verklaart waarom van het oorspronkelijk forse reliëf maar relatief weinig overbleef: de stuwwal werd geërodeerd en het bekken opgevuld.

Excursiepunt 3: Aardjesberg.

Bij de Aardjesberg, ten oosten van de groeve Crailoo, is een sandr overreden door het landijs en ligt een dunne laag keileem op het fluvioglaciaal. Dat er keileem in de ondergrond zit, blijkt uit het voorkomen van veel noordelijke zwerfstenen aan het oppervlak (ook veel windkanters; afb. 8). Kijk maar op de akkers en weilanden hier. Ook uit de vegetatie, die op een vochtige bodem duidt. De keileem is overigens afgedekt met keizand, een stenig en zandig verweeringsresidu van keileem.

De prehistorische mens heeft de hier veelvuldig voorkomende zwarte vuursteen (noordelijk) gebruikt voor productie van werktuigen. Daarbij gevormde afslagen zijn hier met enig geluk te vinden. Ook komen hier flink wat grafheuvels voor die tot zo'n 5000 jaar oud kunnen zijn en gemaakt zijn door de eerste landbouwers in het Gooi (Neolithicum en Bronstijd).

Oostelijk van de Aardjesberg, richting Sint Janskerkhof, komen in de sandr een paar mooie erosiedalen voor, ontstaan tijdens de laatste ijstijd door afstromend water (bijv. sneeuwsmelt) over een bevroren en daardoor ondoordlatende ondergrond (permafrost). Meer naar het noorden ligt de 'Lange Heul' een fraai voorbeeld van een groot lengteduin ontstaan tijdens het Laatglaciaal.



Afbeelding 8. Windkanker. Bron: Jan Sevink.

Excursiepunt 4: Voormalige groeve Oostermeent.

Het karakter van de stuwwal en het tongbekken – de Eemvallei – is nog prima te zien vanaf de bovenzijde van deze voormalige zandgroeve, waarvan het zand werd gebruikt voor productie van kalkzandsteen. Je kijkt hier naar het oosten vanaf de stuwwal het Eemdal in. Dat was in het Saalien veel dieper en werd tijdens het Eemien ten dele opgevuld. Die afzettingen werden in boringen bij Amersfoort gevonden en bleken uit het warme laatste interglaciaal te stammen. Dat werd de type lokaliteit voor die periode: het Eemien. Het Eemien werd afgedekt door latere afzettingen, o.a. dekzanden uit het Weichselien en Holocene afzettingen (vooral veen). Die waren fraai ontsloten in de groeve, maar zijn nu afgedekt en overgroeid.

Op de akkers ten westen van de groeve liggen vrij veel noordelijke zwerfstenen, die afkomstig zijn uit de hier plaatselijk voorkomende keileem. De keileem zelf, die veel stenen en keien bevatte, is helaas niet meer ontsloten. Wel toen de groeve nog in werking was. Bij het zeven van het materiaal kwamen toen veel stenen en grote keien vrij. Een eldorado voor zwerfsteenliefhebbers. Helaas, verleden tijd!

De laag van Usselo is bijzonder omdat in deze periode, de Allerød, het klimaat al behoorlijk verbeterde. Nederland raakte bedekt onder Grove dennen bos en er begon een bodem gevormd te worden. Die warmere periode duurde echter maar kort. Het bos is op grote schaal afgebrand en wat er van rest zijn stukjes houtskool, die nog overal in de laag van Usselo gevonden kunnen worden. Waarom die branden? Er zijn wetenschappers die denken dat dit te maken heeft met een komeetinslag, anderen met het Eifelvulkanisme en nog anderen, gewoon branden in een poolwoestijnachtige situatie door bijv. blikseminslag.

In het Holoceen verbetert het klimaat snel. De zeespiegel stijgt, waardoor het westen van Nederland verzuipt en overal elders de grondwaterspiegel omhoog komt. Voor het Gooi is het resultaat dat in de randzone veen gaat groeien, dat tegen de stuwwal omhoog kruipt en uiteindelijk tot ongeveer het huidige NAP reikt. Het grondwater komt omhoog en begint in die randzone op te kwellen. Het stuwwalcomplex wordt uiteindelijk een soort hoge en droge plek vrijwel geheel omringd door moeras en dat trekt mensen aan. In de eerste fasen van het Neolithicum, de periode waarin voor het eerst landbouw opkomt in Midden- en Noord-Nederland, is het in het Gooi al aardig druk. Dit blijkt uit de vele sporen van menselijke activiteit. Het meest opvallend zijn de vele grafheuvels (zie excursiepunten Aardjesberg en 't Bluk)



Afbeelding 9. Van boven naar beneden zijn in dit overstoven dekzand respectievelijk in de laatste eeuw, het Holoceen en het Weichselien meer of minder uitgesproken podzolbodems gevormd. (Zie ook afbeelding 1) Bron: Jan Sevink.

Veel opvallender zijn de gevolgen van de omvorming van het oorspronkelijke bos naar heide en de door intensief gebruik veroorzaakte degradatie van die heide, die vanaf de late Middeleeuwen optrad. Die gevolgen waren nl. het op grote schaal verstuiwen van het blootkomende zand. Overigens wel alleen in de dekzandgebieden, want als er

grind bij zit, zoals in de stuwwalafzettingen, wil zand niet stuiven door het ontstaan van een klein residuair laagje grind dat de bodem volledig tegen verdere verstuiwing beschermt, een zogenaamd desert pavement. Je vindt dat soort stuifzanden dan ook vooral in het zuidwesten van 't Gooi.

Excursiepunt 5: 't Bluk.

Bij 't Bluk staat een bord met een beschrijving van het gebied rond 't Bluk, ter gelegenheid van de opening van het aardkundig monument 't Gooi op 5 oktober 2006 door de Noord-Hollandse gedeputeerde Moens. In de omgeving zijn een aantal interessante aardkundige verschijnselen en wel de flank van een stuwwal en een zeer gevarieerd dekzand/stuifzandlandschap. Die staan beschreven op dat bord.

De flank van de stuwwal is in feite de noordzijde van een groot smeltwaterdal, dat van de Eemvallei (tongbekken) naar het zuidwesten loopt. Het lage deel is met dekzand gevuld. Alleen het hogere deel van de stuwwalflank bestaat uit gestuwd preglaciaal; het lagere deel vooral uit verspoeld stuwwalmateriaal (periglaciaal). De overgang is overigens niet te zien in het terrein. Wel zie je overal grind aan het oppervlak. Op die flank ligt een flink aantal Neolithische en Bronstijd grafheuvels (afb. 10).

In het dal zelf ligt een pakket dekzand dat meerdere meters dik is. Stuwwalmateriaal of periglaciaal afzettingen met grind kom je niet tegen. Veel zand is tijdens en na de Middeleeuwen verstoven in noord-oostelijke richting. Dat is nog steeds te zien aan de hoge duinruggen, uitgestoven laagten en hier en daar open zand. Is rond de Annahoeve vooral sprake van wegstuiven, meer richting 't Bluk overheerst de opstuiving. In de randzone van het verstuiwingsgebied bij 't Bluk vind je dan ook een enkele stuifkuil en wat open zand, en daarnaast vooral opgestoven zand dat inmiddels vrijwel geheel begroeid is en daardoor vastgelegd. Het zijn hier en daar behoorlijk hoge duinen.

In het stuifzandgebied komen plaatselijk fortentoppen voor: heuvels waarin de oorspronkelijke podzolbodem nog zit, het omringende zand is weggestoven en erop stuifzand is afgezet. Dat laatste komt omdat de podzolrest begroeid bleef. Het stuivende zand werd ingevangen en vastgelegd. Zo'n 100 m ten zuidwesten van het bord is zo'n podzolrest in een stuifzandkuil te zien, als verkleurde lagen in het zand. Bijzonder is dat hier ook onder de podzol de laag van Usselo voorkomt als een donkere band op minder dan 1 meter diepte onder de podzol.

Overigens komt die Laag van Usselo ook op meerdere plaatsen voor in het niet toegankelijke, aansluitende deel van het Laarder Wasmerengebied, waar de foto is genomen. Dit gebied is voor een deel ontgrond met als doel verwijdering van de sterk verrijkte bovengrond (door landbouw en bevoeiing met afvalwater) om zodoende ecologisch herstel van het oorspronkelijk zeer voedselarme gebied te bevorderen. Ook komt zo de verstuiwing weer op gang, blijkend uit het nu weer zeer actief optreden van verstuiwing. Ga maar eens kijken op een winderige droge dag.

In het Laarder Wasmerengebied komen ook een paar fraaie hangwatervennen voor, waaronder het Groot Wasmeer, ontstaan door waterstagnatie op een ondoorlatende podzol-B. Dat wordt ook wel een oerbank genoemd, maar dat wekt de suggestie dat er ijzer in zit. Hier is dat helemaal niet het geval; het gaat om inspoeling van organische stof, die tot een sterke verdichting heeft geleid.

Afbeelding 10.
Oude luchtfoto van
het Bluk waarop
diverse grafheuvels
zichtbaar zijn.
Bron: Goois Natuur
Reservaat.





Afbeelding 11.
Zicht vanaf de
Aalberg over het
Gooimeer.
Bron: Jan Sevink.

Excursiepunt 6: bij de Aalberg.

Ten noordwesten van Huizen ligt de Aalberg van waar af je een prachtig uitzicht hebt over het Gooimeer en de kust. Tegenwoordig is die kust natuurlijk lang zo ruig niet meer als voor de afsluiting van de Zuiderzee, maar nog steeds vind je in de vegetatie sporen terug van zoute omstandigheden. De oorspronkelijk steile klifwanden zijn helaas al lang vervlakt en overgroeid.

Ten zuiden van het fietspad ligt een nog zeer goed bewaard gebleven eng met oude bouwlandengronden van het dorp Huizen. Die eng is behoorlijk hobbelig met een aantal koppen, waaronder de Eukenberg. In de stuwwal zitten hier nogal wat grindrijke lagen, die in N-Z lopende banen dagzomen (schubbenstructuur). WindkanTERS komen hier in grote hoeveelheden voor.

In de Middeleeuwen werd de Zuiderzee steeds groter en ontstond geleidelijk uit het veel kleinere Flevomeer de Zuiderzee, in open verbinding met de Noordzee. Aan de noordzijde van het Gooi ontwikkelde zich hier een fraai klif, van waar af men ver over de binnensee heen keek. Ten westen en oosten van dat klif ontstonden laag gelegen kwelderachtige zones, met kleiige afzettingen die later zijn omgezet naar bedijkte polders.

Excursiepunt 7: Zanderij Crailoo en Heimanspad.

De zanderij Crailoo was ooit een enorme zandgroeve van de NS. Nu is een groot deel eigendom van GNR, waarvan het kantoor in de zuidwestelijke hoek van de voormalige groeve ligt. Ten westen van de spoorlijn zijn delen uitgegraven tot iets onder het grondwater-niveau, dat vlak onder het maaiveld (de voormalige groevebodem) lag. Het doel is om hier 'natte natuur' te ontwikkelen, afgewisseld met schraalgraslanden. Het grondwater is hier, in de kern van de stuwwal, nog heel schoon en voedselarm.

Er loopt hier een natuurpad, waarlangs een heleboel bij het graven aan het daglicht gekomen zwerfstenen liggen. Nog veel meer van die zwerfstenen liggen langs het Heimanspad, dat in de meest zuidwestelijke hoek van de groeve, vlak achter het GNR-kantoor, is aangelegd.

Excursiepunt 8: Geologisch Museum Hofland.

In het centrale deel van het Gooi, bij het Sint Janskerkhof, ligt bovenop de stuwwal het Geologisch Museum Hofland. Voor wie meer wil weten over gesteenten, mineralen en fossielen een absolute aanrader. Ook geeft het museum een goed overzicht van de geologische opbouw van het Gooi, de herkomst van zwerfstenen waarvan er een groot aantal buiten liggen in een zwerfstenentuin, en van de archeologie. Die hele, vrij omvangrijke collectie is met veel smaak en inzicht uitgesteld, en ook voor leken en kinderen echt de moeite waard.

Geopend dagelijks van 13.00 - 16.30 uur
(ma. gesloten).