

Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.

Inleiding.

Bestudeer hoofdstuk 2 Opgestuwd door het ijs en paragraaf 1.2 uit het boek “Van Mookerheide tot Sint-Pietersberg”.

Excursiegegevens:

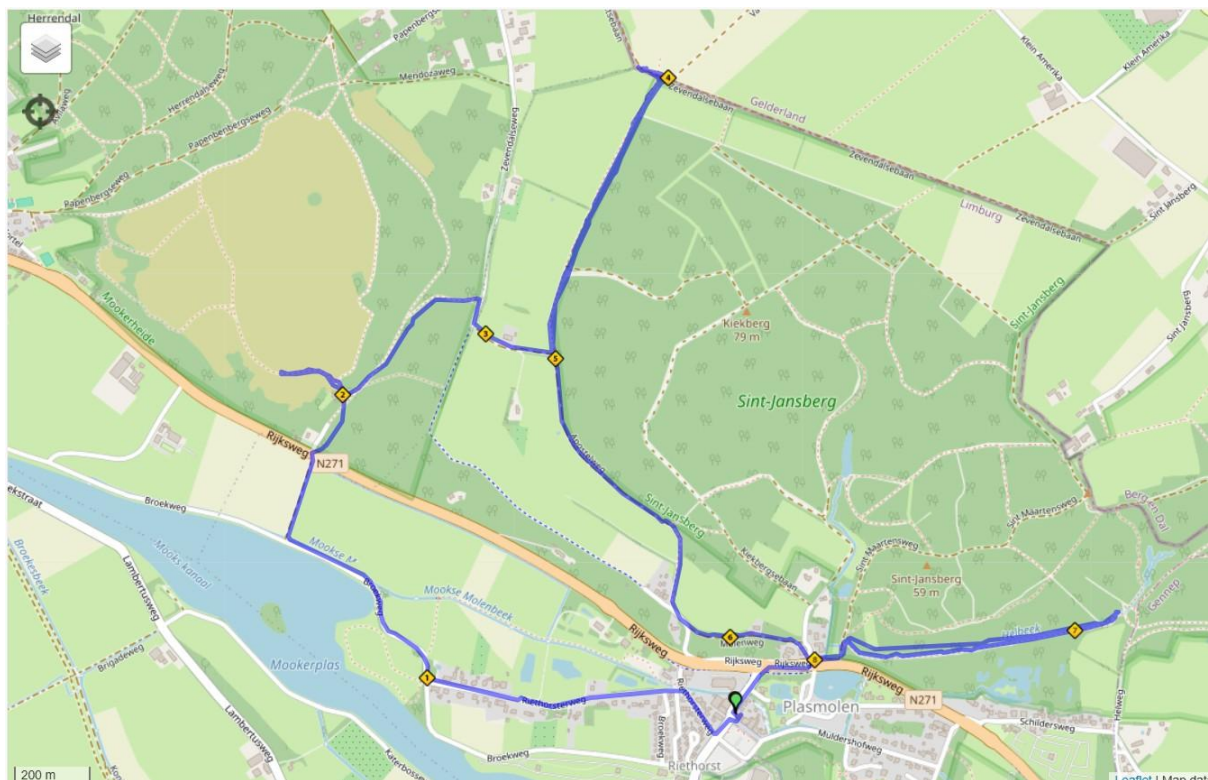
Startpunt: Muldershofweg 1, 6586 AG Plasmolen (restaurant Plein 1)

Lengte: 7 à 8 km. Twee steilere korte wegen, verder licht hellend tot vlak.

Neem wat proviand mee voor onderweg en denk indien nodig aan regenkleding.

Op het internet zijn de volgende geologische wandelingen van dit gebied beschikbaar:

- <https://geopaden.nl/portal/stuwwal/index.php/routes/geopad-molenhoek-mookerheide-nl-01>
- <https://geopaden.nl/portal/stuwwal/index.php/routes/geopad-mook-sint-jansberg-nl-02>
- <https://geologi limburg.nhgl.nl/>



De wandeling op 25 oktober 2025.

De heuvels Mookerheide, Kiekberg en Sint-Jansberg tussen Milsbeek en Mook bij Nijmegen zijn tijdens de voorlaatste ijstijd als zuidelijkste stuwwal in Nederland ontstaan. Vanaf de Mookerheide zijn er prachtige uitzichten over het voormalige oerstroomdal uit de voorlaatste en laatste ijstijd. Bij helder weer is de rand van de Peelhorst goed zichtbaar. De wandeling start in Plasmolen. Vandaar gaat het richting Mookerplas. Deze plas is door zand- en grindwinning ontstaan; de exploitatie

Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.

van een ijstijdgeschenk. Na kennismaking met rivierduinen, we bevinden ons hier in het noorden van het Maasheggenlandschap, gaan we richting stuwwal, het prachtige Startsedal in. De Mookerheide biedt een fraai uitzicht over het voormalige oerstroomdal met de kerk van Cuijck en zicht op de Peelhorst als het helder is. Via een sneeuwsmeltwaterdal steken we door naar het Zevendal, dat voorbeeldig asymmetrisch is. Heen en weer lopend gaan we van de voormalige landijsrand terug richting N271 en Plasmolen. Onderaan de steile helling van de stuwwal verloopt een sprankelend beekje. Daar kan naar de oorsprong van dit (gegraven) beekje worden gezocht. Hier maken we kennis met creep. Doordat hellingmateriaal de helling afkruipt moeten bomen op de helling zich continu rechten. Dat leidt tot een knik onderin de stam, een zogenaamd knietje.

Inhoudelijke toelichting.

De geologische geschiedenis van dit gebied speelt in het laatste deel van het Pleistoceen, de glacialen¹ Saalien en Weichselien, en het begin van het Holoceen. De tijdstafel van dat tijdvak kan daarbij van nut zijn.

Jr BP	Tijdvak	Etage	Subetage	Klimaat	Afzetting
11 700	Holoceen				
12 900	Weichselien	Laatglaciaal	Jonge Dryas	Struiktoendra	Rivierduinen
13 950			Allerød	Bos	Veen
14 100			Oude Dryas	Toendra	Jong dekzand
14 700			Bolling	Struiktoendra	
19 000			Oudste Dryas	Toendra	Oud dekzand
73 000		Pleniglaciaal		Poolwoestijn	Oud dekzand
115 000		Vroegglaciaal		Toendra	
127 000	Eemien			Interglaciaal	Veen, klei
150 000	Saalien	Wärthe		Glaciaal	Keileem
170 000		Bantega		Interglaciaal?	
190 000		Drenthe		Glaciaal	Keileem
230 000		Dömnitz		Interglaciaal	
350 000		Fuhne		Glaciaal	Keileem
415 000	Holsteinien			Interglaciaal	Veen
440 000	Elsterien			Glaciaal	Potklei
530 000	Rhume			Interglaciaal	Veen, klei
850 000	Cromerien			Complex	Zand, klei

Figuur 1 Geologische tijdstafel Eind-Pleistoceen, Holoceen. Bron: Van Mookerheide tot Sint-Pietersberg. Hans de Jong, Wim Jacobs.²

Op de topografische kaart is de stuwwal van Mook gemakkelijk te herkennen door naar de hoogtepunten en hoogtelijnen te kijken. Zie figuur 2 en 3. Nabij de Maas is de hoogte 12 meter (boven N.A.P.), op de stuwwal is 66,1 te lezen. De Kiekberg is 76,7 meter.

De hoogtelijnen of isohypsen liggen aan de zuidrand dicht opeen wat wijst op een steile helling. Ook op de stuwwal zelf liggen de hoogtelijnen dicht bij elkaar en tonen

¹ Het Pleistoceen is een ijstijd. De koudere periodes binnen deze ijstijd zijn glacialen, de relatief warmere periodes interglacialen. Binnen glacialen komen heel koude en minder koude periodes voor: de stadialen en interstadialen. Een ijstijd duurt miljoenen jaren, een glaciaal 100.000^{en}. Een interglaciaal duurt tussen 10- en 15.000 jaar.

² Een complex is een combinatie van enkele glacialen en interglacialen.

Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.

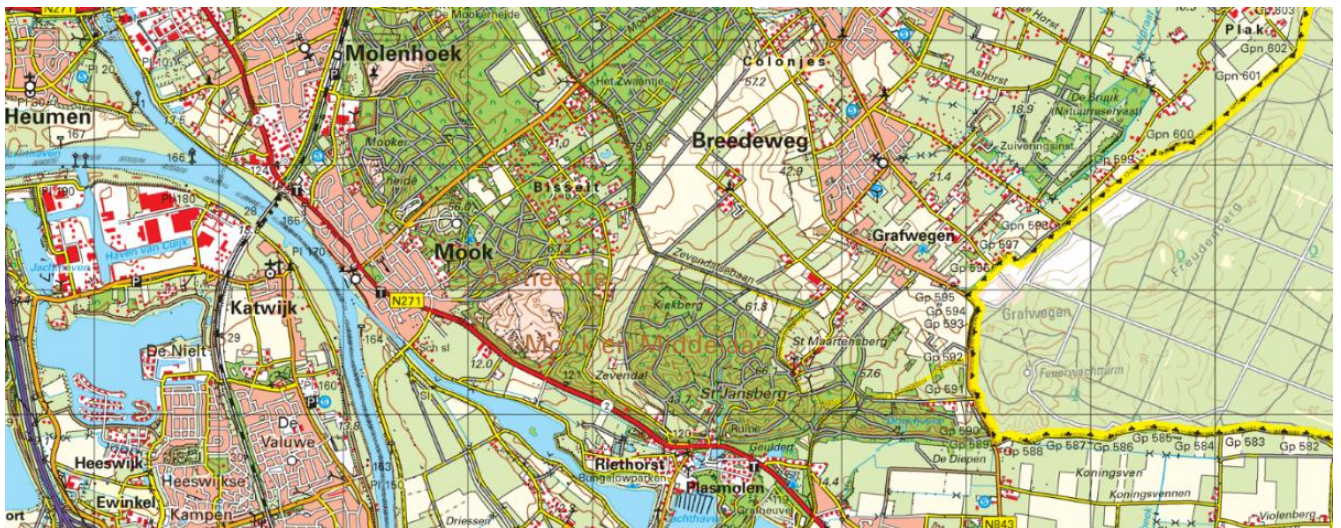
ze een chaotisch beeld. De stuwwal is sterk versneden door de vele hoofd- en zijdalen.

In het bekken van Groesbeek liggen de hoogtelijnen verder uit elkaar en lopen ze parallel aan de stuwwal af richting oosten. De isohypsen duiden op de flauwe afhelling van dekzand en lössafzettingen.

De stuwwal is ook herkenbaar aan het grondgebruik. De ondergrond van de stuwwal bestaat uit vaak grof, weinig vruchtbaar zand, is sterk waterdoorlatend, ligt hoog en droog en is voor akkerland of weiland niet bruikbaar. Daarom domineert bos. Ook heide als vegetatietype past bij zo'n ondergrond. In paarslila staat het op de topografische kaart.

Tussen de Mookerheide en de Sint-Jansberg ligt, in weiland, het Zevendal. Ten oosten van de stuwwal ligt het bekken van Groesbeek. Ooit lag daar een landijslob die een diep tongbekken uitschuurde. Later is dit tongbekken met sediment opgevuld en nu zijn akkerland (wit) en weiland (lichtgroen) het overheersende grondgebruik. Dit gebied helt flauw oostwaarts af.

Ten westen en zuiden van de stuwwal ligt het Maasdal. De Maas heeft in het geologische verleden vaak zijn bedding verlegd. Zo is de Roerdalslenk voor een deel opgevuld met Maasafzettingen, die ook op de Peelhorst zijn afgezet. Later gleed de Maas af in oostelijke richting. Oorzaak zijn tektonische krachten die de Slenk van Venlo vormden³. In het Saalien wordt de Maas dan weer in westelijke richting afgebogen door de vorming van de stuwwal van Mook. In die tijd stroomt ze samen met de Rijn.



Figuur 2 Topografische kaart van het excursiegebied. Bron: Kadaster.

³ Soms wordt in plaats van Venlo slenk ook wel gesproken van Venlo blok. Zowel de Peelhorst als de Venlo slenk stijgen, alleen deze laatste veel langzamer. Daardoor lijkt het een slenk.

Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.



Figuur 3 Detail van de stuwwal met het Zevendal. De Molenbeek in het rode kader. Bron: Kadaster.

De Bonnekaart van 1900 toont de stuwwal nog nadrukkelijker. Het heide-oppervlak is groter dan heden. Heide was nodig in het potstal landbouwsysteem.



Figuur 4 De stuwwal van Mook rond 1900. Bron: www.topotijdreis.nl.

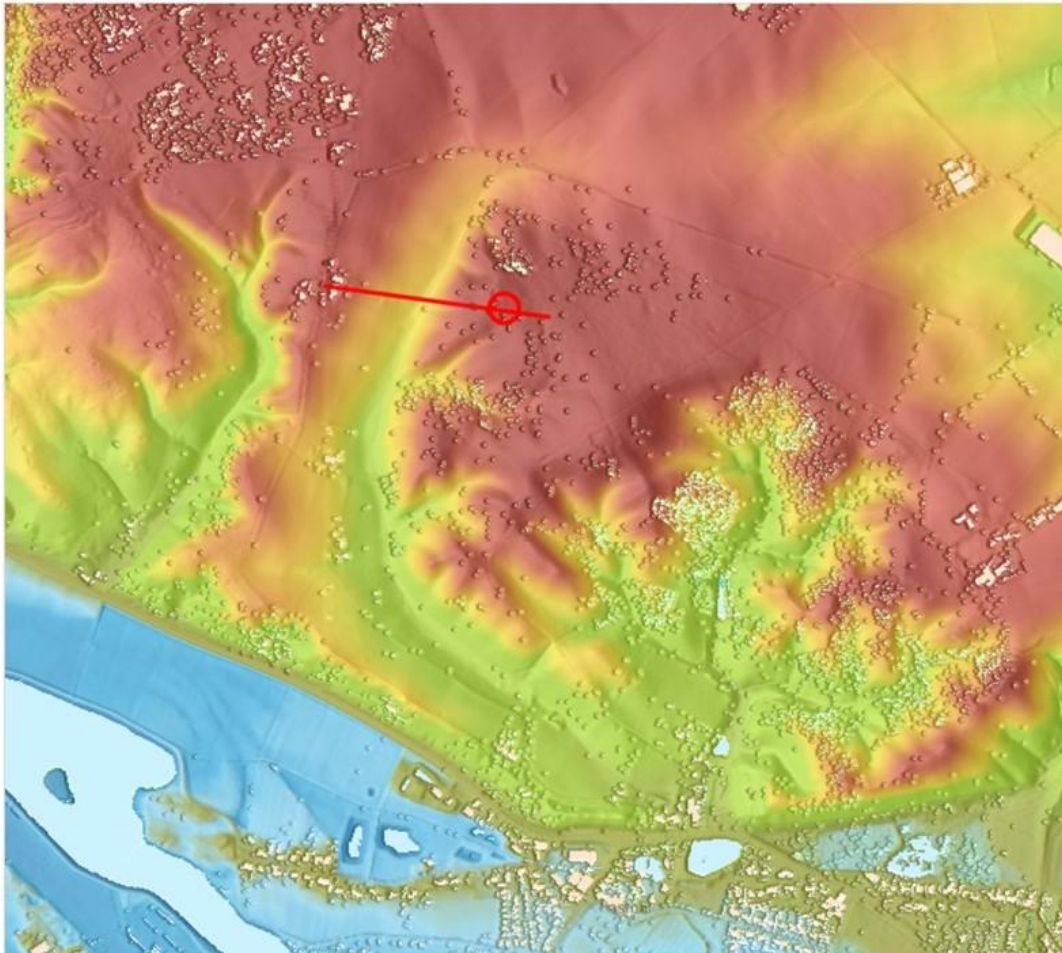
Het meest noordelijke deel van Limburg is gevormd aan het einde van het Pleistoceen, tijdens het voorlaatste glaciaal, het Saalien. Niet alleen de topografische kaart laat de stuwwal duidelijk zien. Dat geldt zeker voor de hoogtekarte. Daarop lijkt Noord-Limburg een geïsoleerd, hoger gelegen eiland (dat in Gelderland en Duitsland door loopt).



Figuur 5 Hoogtekarte van Zuidoost-Nederland. Bron www.ahn.nl.

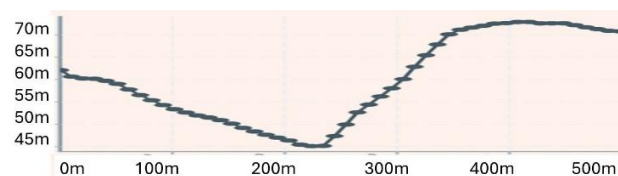
Figuur 6 Hoogtekarte van het zuidelijke deel van de stuwwal van Mook. Molenhoek ligt in de rode cirkel. Bron: www.ahn.nl.

Figuur 7 toont het Zevendal in detail.



Figuur 7 Hoogtekaart Zevendal. Bron: www.ahn.nl

De rode lijn op de kaart geeft aan waar onderstaand hoogteprofiel is gemaakt. Opvallend is de asymmetrie. Deze is over het hele dal van noord naar zuid te zien.



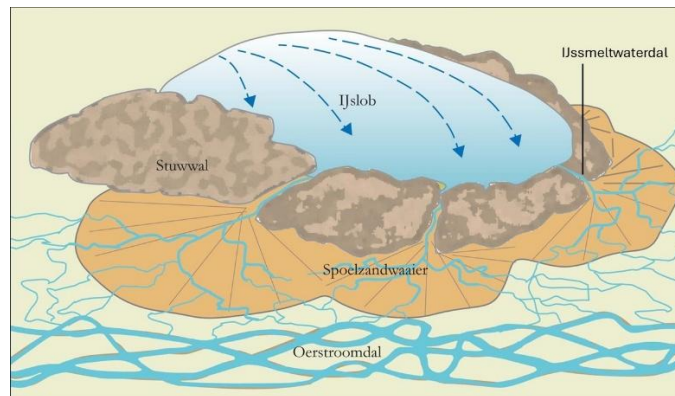
Figuur 8 Het asymmetrische Zevendal. Bron: www.ahn.nl .

Deze vorm is als volgt te verklaren. In het laatste glaciaal, het Weichselien, heerste er een poolklimaat. De dominante westen- tot zuidwesten winden brachten zand en löss mee. Dat gebeurde in de allerkoudste fase van het Weichselien, het Midden- en Laat-Pleniglaciaal. In de luwte van de westhelling van het Zevendal (en andere noord-zuid gerichte dalen) kwam het eolisch sediment (voor een deel) tot bezinking. Eolisch sediment dat volgens de bodemkaart volledig bestaat uit löss (code Ln5). Dat leverde een flauwe helling op. Nu is het een droog dal, maar destijds stroomde er (smelt)water. Door de sedimentatie op de westhelling werd de waterloop oostwaarts geduwd wat enigszins de oosthelling ondermijnde. Ook dat droeg bij aan de asymmetrie.

Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.

Hetzelfde sedimentatieproces is op grotere schaal te zien. Ook in de luwte van de stuwwal als geheel ligt vooral löss en fijn zand (figuur 14).

Het Zevendal is een ijssmeltwaterdal. Dergelijke dalen zijn lang, tamelijk breed, flauw aflopend, niet zo steil. Ze zijn gevormd in het Saalien, het voorlaatste glaciaal toen het landijs tot hier kwam. Dat landijs stuwde de ondergrond op en vormde zo stuwwallen. Smolt het ijs, dan hoopte zich water op tussen stuwwal en ijslob. Dat water kon door de stuwwal heen breken, daarbij onder meer het Zevendal uitslijtend (figuur 9).



Figuur 9 Ijslob nabij Mook. Bron: Van Mookerheide tot Sint-Pietersberg. Wim Jacobs.

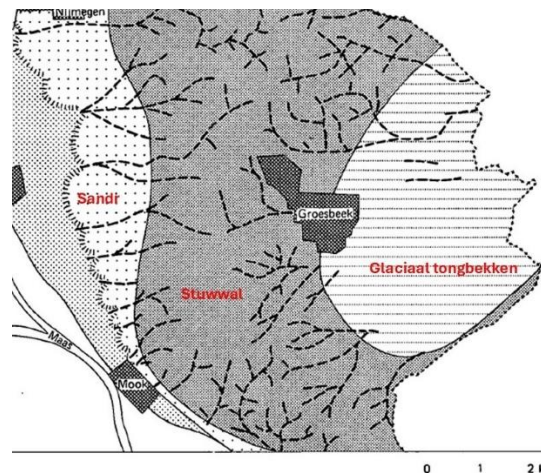
Bij het doorbreken van de stuwwal werd zandig, grindig, gestuwd, van oorsprong fluviatiel materiaal meegenomen en als een waaier aan de buitenzijde van de stuwwal neergelegd; spoelzandwaaiers of sandrs werden gevormd. Deze kennen een verloop van grindig, grofzandig aan de top naar fijn zandig materiaal aan de basis. Het zwaarste materiaal sedimenteert immers als eerste als een stroom snelheid en daarmee transportkracht verliest doordat ze uitwaaiert.

Het Zevendal heeft zijdalen. Die zijn kort, steil en smal. Het zijn sneeuwsmeltwaterdalen, gevormd in het laatste glaciaal, het Weichselien. Er heerste destijds een poolklimaat, maar het ijs kwam niet in Nederland. In de zomer kon de sneeuw smelten. Dit smeltwater sleet korte dalen uit, waarbij vooral terugschrijdende erosie een rol speelde. Het zijn de zijdalen van het Zevendal. Ze zijn ook te vinden aan de zuidzijde en aan de Groesbeekse kant van de stuwwal. Ijssmeltwaterdalen zijn aan de Groesbeekse kant niet gevormd, omdat daar destijds een landijsmassa lag.

Ook de zijdalen van het Zevendal en de andere west-oost lopende dalen zijn vaak asymmetrisch in doorsnede. Dat is geen gevolg van sedimentatie in de luwte van een helling; de westen- tot zuidwestenwind waait er immers doorheen. Maar het is een gevolg van bezonning. De noordhelling kent meer bezonning dan de zuidzijde. Daardoor droogt de noordhelling meer op. De zuidhelling blijft natter wat afglijden bevordert als de permafrostlaag ontdooit. Dat afglijden heet bodemvloeing (solifluctie). Zo wordt de zuidhelling vlakker dan de noordhelling. Deze laatste kent geen afglijding.

Nagenoeg alle dalen zijn droge dalen. In koude omstandigheden zijn ze uitgeslepen omdat het (ijs-en sneeuw)smeltwater door de permafrost niet de ondergrond kon

indringen en oppervlakkig afstroomde. Nu er geen permafrost meer is, neemt de doorlatende ondergrond alle water op met droge dalen als gevolg. Soms voert een dal toch water af. Het gaat dan om kwelwater dat uit de stuwwal treedt. De Molenbeek bij Plasmolen is een voorbeeld (het rode kader in figuur 3). De stippellijnen in onderstaande figuur laten zien hoe talrijk de droge dalen in het stuwwallengebied zijn.



Figuur 10 Droge dalen in het stuwwallengebied van Mook. Bron: De bodemkaart van Nederland blad 45O 46W.

Molenhoek, vlak bij de Mookerheide gelegen, is de noordelijkste nederzetting van Limburg. Het grootste deel van de Mooker stuwwal ligt in Gelderland. Deze stuwwal strekt zich uit tot in Duitsland (figuur 11). Zo zuidelijk kwam hier destijds het landijs. Aan de zuidzijde is de stuwwal onderbroken, omdat ze door Rijn/Maas, de Duitse rivieren en smeltwater van het landijs (zie doorlopende pijlen) is geërodeerd. De stuwwal heeft hier een steile rand, het is de zuidzijde van de Sint Jansberg bij Plasmolen. Door de aansnijding verdwenen hier de sandrs. Na terugtrekking van het ijs, al in het Saalien, verlegde de Rijn haar bedding noordwaarts. Daarbij doorbrak ze de stuwwal die van Nijmegen naar Arnhem liep en vormde zo de Gelderse Poort (figuur 11). Ook de Duitse rivieren hervatten na het verdwijnen van het landijs hun noordelijke afvoerrichting.

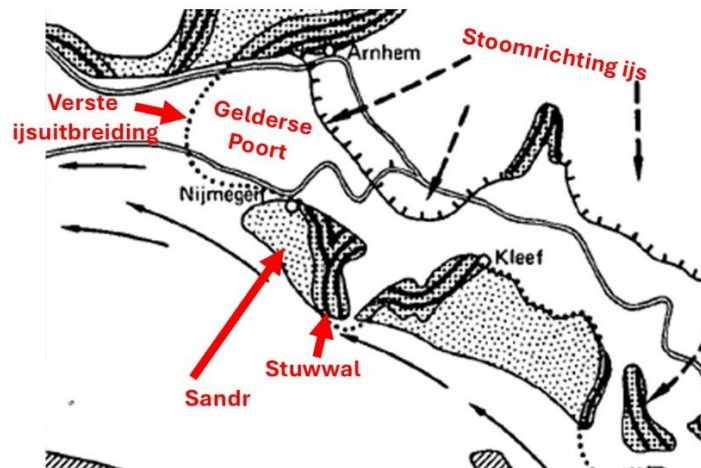
Als zuidelijkste grens van het landijs in Nederland geldt de zogenaamde HUN-lijn (Haarlem, Utrecht, Nijmegen).

De stippellijn in figuur 11 markeert de verste uitbreiding van het landijs. De gestippelde pijlen geven de ijsstroomrichting aan. Blijkbaar splitste het ijsfront zich in 3 ijstongen die respectievelijk de tongbekkers van Valburg (later door de Rijn weg geërodeerd), Groesbeek en Kranenburg vormden⁴.

De lijn met dwarsstreepjes geeft een erosierand in het landschap aan. Ze markeert een kleine stilstandsfase in het naar het zuiden uitbreidende landijs. Er worden 4 grotere stilstandsfasen onderscheiden. De stuwwal van Mook werd tijdens de 3^e stilstandsfase gevormd. Neem stilstand niet te letterlijk. De aanvoer van ijs bleef gelijk, maar werd door afsmelten gecompenseerd.

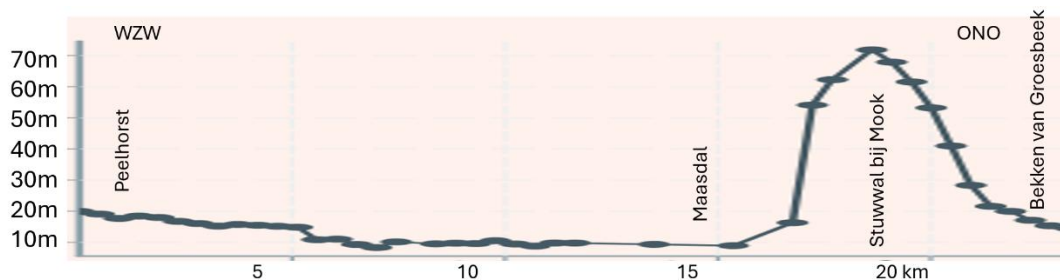
⁴ Zie het begrip glacial surge in het boek.

Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.



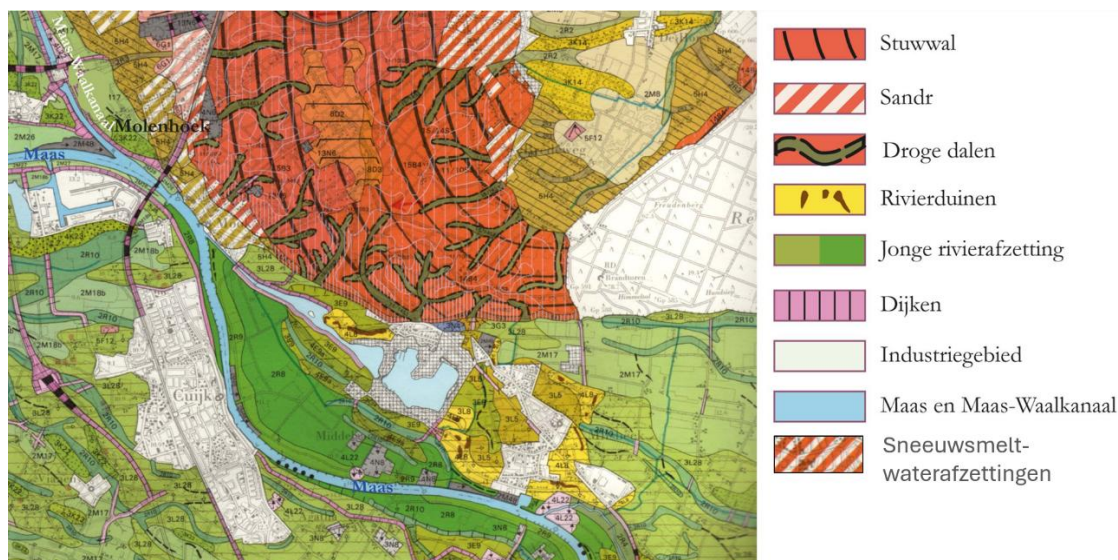
Figuur 11 De stuwwal Nijmegen-Kleef. Bron: De bodemkaart van Nederland blad 45O 46W.

De eerder genoemde steile zuidkant van de stuwwal bij Plasmolen is goed te zien op onderstaand hoogteprofiel gemaakt van de noordelijke Peelhorst tot in het bekken van Groesbeek.



Figuur 12 Hoogteprofiel over de noordelijke Peelhorst naar het bekken van Groesbeek. Bron: www.ahn.nl.

Op de geomorfologische kaart is de stuwwal een opvallend element (figuur 13).



Figuur 13 De geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 blad 46.

De door droge dalen versneden stuwwal in roodbruin is aan de westzijde geflankeerd door sandrs. De lijnen in de stuwwal geven de strekkingsrichting aan

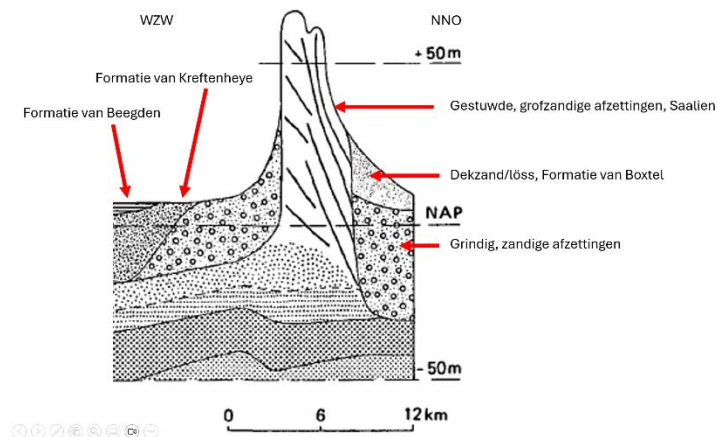
Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.

van de gestuwde zand/grindplaten. Er was in het Saalien, toen deze stuwwal werd gevormd, sprake van permafrost. De ondergrond, bestaande uit midden-pleistocene, zandig, grindige rivierafzettingen van Rijn en Maas, werden in platen opzij geduwd (figuur 14).

Merk ook de afzetting van dekzand met löss op, in de luwte van de stuwwal. Löss behoort tot de Formatie van Bortel (BX5), Laagpakket van Schimmert. Dekzand/löss is een wind- of eolische afzetting in het eind-Weichselien. Onder deze formatie liggen aan de oostzijde grofzandige afzettingen uit het Saalien. Aan de westzijde liggen deze aan het oppervlak. Van grindig aan de bovenzijde worden ze naar onder toe steeds (fijn)zandiger.

De grofzandige afzettingen aan de oostzijde geven een idee van de diepte van het door het ijs gevormde tongbekken van Groesbeek, het bekken waarin het landijs zich uitspreidde en de ondergrond wegduwde. Een bekken van 30 meter diep, gerekend ten opzichte van het huidige N.A.P.-peil.

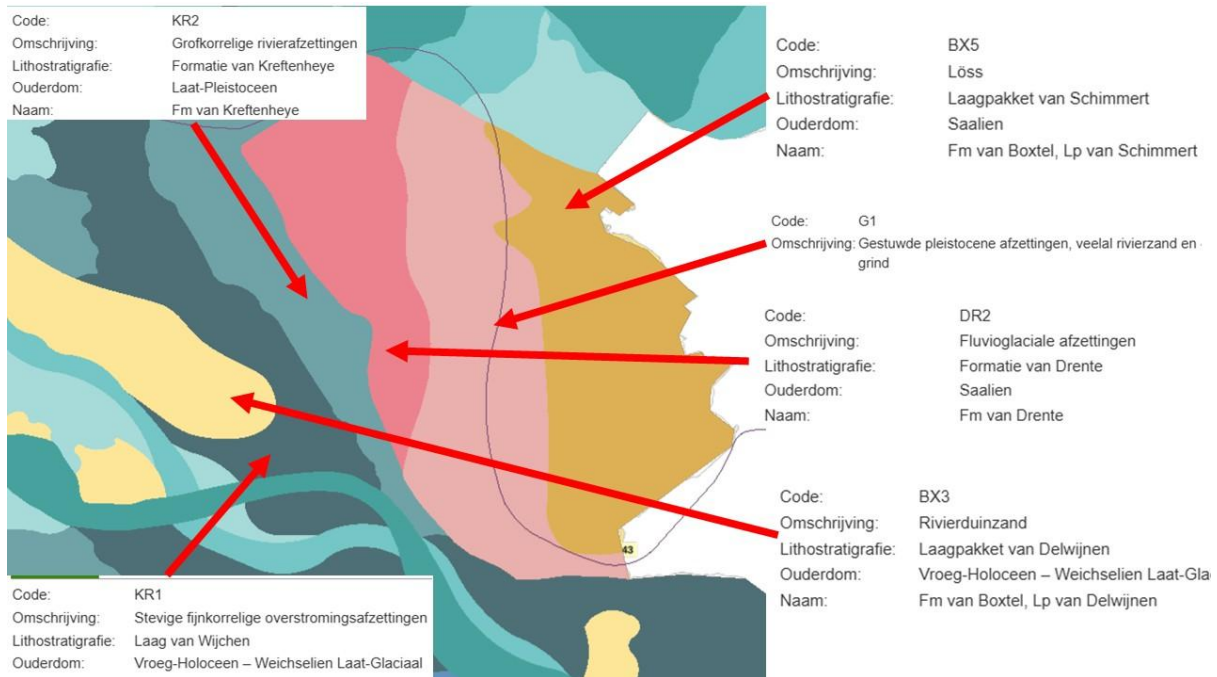
Aan het oppervlak ligt verder nog de Formatie van Kreftenheye, een afzetting van grind en zand door vlechtende rivieren uit de koude periodes van Laat-Saalien, Eemien en Weichselien, Vroeg-Holocene. De Formatie van Beegden omvat eind pleistocene, holocene Maasafzettingen van vooral rivierklei.



Figuur 14 Geologische doorsnede van de stuwwal van Nijmegen. Bron: De bodemkaart van Nederland blad 450 46W.

De geologische kaart (figuur 15) geeft zicht op de oppervlaktegeologie van de regio en is goed te combineren met bovenstaande doorsnede.

Achtergrondinformatie “De stuwwal bij Mook”.



Figuur 15 Geologische kaart van de stuwwal van Mook en omgeving. Bron: De geologische kaart van Nederland 2023.

De lössafzetting aan de oostzijde van de stuwwal staat als Formatie van Bortel, BX5, Laagpakket van Schimmert, afgezet in het Saalien, op de kaart. De eigenlijke stuwwal staat als G1 aangegeven (G=gestuwd). De westzijde van de stuwwal is een sandrvlakte, aangegeven met DR2, fluvioglaciale grindig tot fijnzandige afzettingen. Dus afgezet door ijssmeltwater; Formatie van Drenthe.

De Formatie van Kreftenheye is opgedeeld in KR2 en KR1. KR2 is de oudste afzetting en is een grof zand, grindafzetting door rivieren en smeltwater van een vlechtend rivierensysteem in een oerstroomdal (figuur 9). Kreftenheye 1, de Laag van Wijchen, is een fijnzandiger overstromingsafzetting, jonger dan Kreftenheye 2. Tenslotte zien we uit het Laat-Weichselien, Vroeg-Holoceen rivierduinafzettingen van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Delwijnen, BX3.

©Hans de Jong bewerkt door ©Ad Havermans.

Oktober 2025.