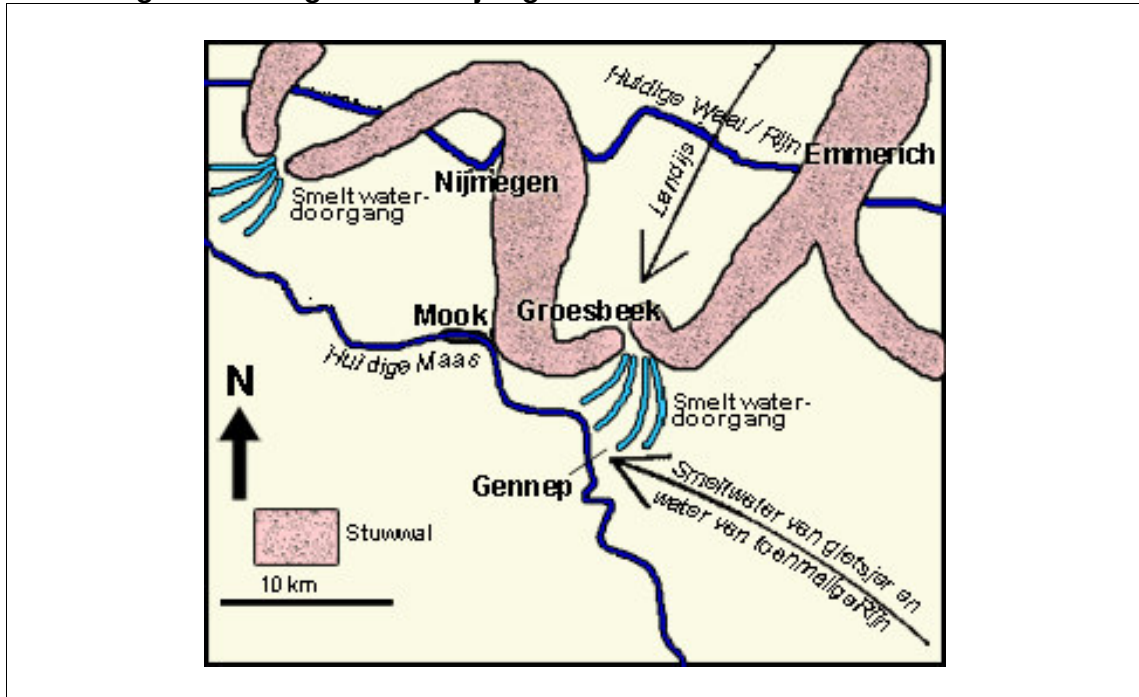


De geomorfologie in het gebied wordt voor een belangrijk deel bepaald door de stuwwalvorming tijdens de Saale-ijstijd (afbeelding I.1).

Afbeelding I.1. Vorming stuwwal Nijmegen en stuwwal Reichswald



Zandige en kleiige formaties, die zijn afgezet voor het Saalien zijn door het landijs gestuwd tot wallen met een hoogte van meer dan 100 m, waarbij de kleilagen zijn scheefgesteld. Tussen de stuwwallen is het bekken van Groesbeek-Kranenburg ontstaan, met aan de basis een slecht doorlatende bekkenklei en op geringe diepte leemlagen. Na vorming van de stuwwallen heeft de Rijn de stuwwal doorbroken en is een deel geërodeerd (Ooijpolder), waarna rivierafzettingen hebben plaatsgevonden. Aan de zuidzijde is een deel van de stuwwal door de Maas opgeruimd. Aan de westzijde van de stuwwal Groesbeek-Nijmegen, is geërodeerd stuwwalmateriaal (sand) afgezet, met lokaal voorkomende kleilagen. De restanten van de gevormde stuwwallen zijn nog duidelijk zichtbaar op de maaiveldhoogtekaart (afbeelding I.2).

Groesbeek

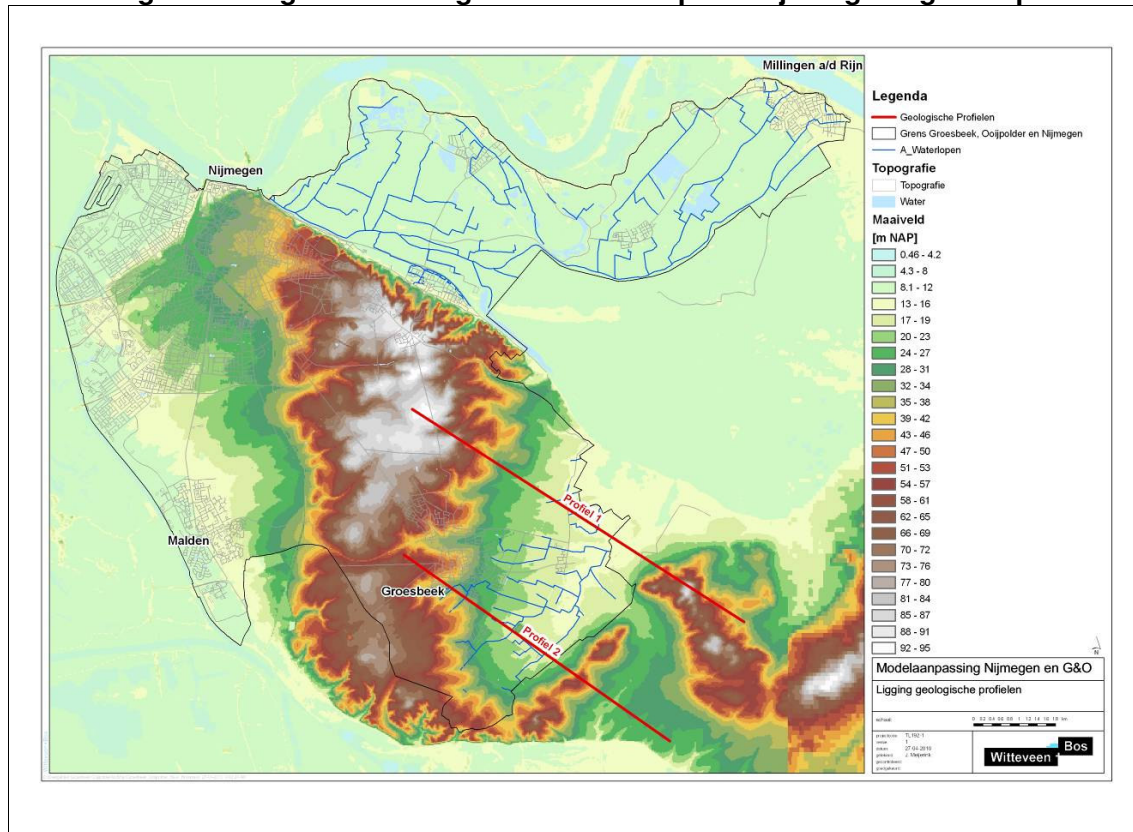
Een tweetal geologische dwarsprofielen over het bekken van Groesbeek zijn weergegeven in afbeelding I.3 en I.4. Voor de locatie van de dwarsprofielen wordt verwezen naar afbeelding I.2.

De laagte ten oosten en zuidoosten van Groesbeek is een door een landijstong uitgeslepen dal. Zowel bij Groesbeek als in het Duitse Reichswald, verder zuidoostelijk, wordt dit dal omgeven door stuwwallen die ruim 200.000 jaar geleden werden gevormd door het oprukkende landijs, in de Saale periode van het Pleistoceen.

De gletsjertong stuwde in westelijke, zuidelijke en zuidoostelijke richtingen de eerder gevormde laagpakketten op. Het zijn vooral de toen vrij jonge Rijnafzettingen, de grofzandige en grindrijke Formatie van Urk, die omhoog werden gedrukt. Maar ook oudere lagen, zoals zanden en kleien van de Kiezeloö liet Formatie en mogelijk van de Formatie van Waalre (voorheen 'Tegelen') werden opgestuwd tot steile heuvels. Kleilagen dienden daarbij als glijvlakken van de schubvormige sedimentpakketten. Dit proces resulteerde in een zeer

gecompliceerde bodemopbouw van zandige, vaak grindige lagen en kleilagen, die meestal een belangrijke helling hebben richting het centrum van de toenmalige ijstong. In de dwarsprofielen is de gestuwde structuur van de ondergrond natuurlijk zeer schematisch voorgesteld. Met een schaalfactor tussen de horizontale en de verticale as van 25 zouden de lagen veelal bijna verticaal ingetekend moeten worden.

Afbeelding I.2. Huidige verbreiding stuwwallen en profiellijnen geologische profielen



Onderzoek in het aangrenzende Duitsland leverde aanwijzingen op, dat ook de diepere lagen nog beïnvloed zijn door de stuwning van het oprukkende ijs. Het gaat dan om de Formatie van Oosterhout, een ondiep marien tot kustnabij gevormd pakket van schelphoudende en weinig glauconiethoudende fijne tot matig grove zanden, soms iets kleiig. Maar ook bovenin de daaronder liggende fijne, kleiige glauconietzanden van de mioceen Formatie van Breda worden nog stuwingsverschijnselen aangenomen. Ook dit is in de dwarsprofielen verwerkt.

Vóór de stuwwallen uit vormden zich sandsrs, de met smeltwater van de gletsjer aangevoerde, fijne tot zeer grove zanden met grind. Het is de Formatie van Drente zoals in dwarsprofiel 2 (afbeelding I.4) in het zuidoosten ingetekend. Deze afzettingen werden ook ten zuiden en westen van de ijstong gevormd, maar zijn in het zuiden ten gevolge van de latere erosie door de Maas weer verwijderd.

Toen het landijs zich weer terugtrok ontstond tussen de stuwwallen een diep dal, waarin afbraakproducten van deze stuwwallen werden samengebracht. Ook hierbij gaat het vooral om grove, grindhoudende zanden die eveneens tot de Formatie van Drente worden gerekend. Aan de basis hiervan ligt in het noordelijk deel van dit dat een kleilaag die door TNO als het Laagpakket van Uitdam of de Uitdam Klei wordt geïnterpreteerd.

In het centrale deel van de laagte ligt het natuurgebied De Bruuk, waaruit de Leigraaf ontspringt, die verder noordoostelijk overgaat in de Groesbeeker Bach. Het is een zone met een holocene dalopvulling, bestaande uit leem en fijn tot grof zand. In en rond natuurgebied De Bruuk werd in boringen veen gevonden rond 8 à 12 m onder maaiveld. Waarschijnlijk zal het om holoceen veen gaan, maar duidelijk is dit niet. De vraag is of dit misschien veen is uit de Eem periode, een warme tijd na het terugtrekken van het Saale landijs. Het is niet waarschijnlijk dat dit veen regionaal een aaneengesloten laag vormt. Bovenin de holocene dalopvulling komt vaak leem of klei voor in en om De Bruuk. Of dit ook elders in de laagte het geval is kan niet worden vastgesteld door gebrek aan (boor)gegevens. Aangenomen wordt dat dit direct rond de Leigraaf en Groesbeeker Bach en onder het Schildbroek wel zo is, maar het is zeer onwaarschijnlijk dat deze leem/kleilaag in het aangegeven verbreidingsgebied (zie kaart) een aaneengesloten slecht doorlatende laag vormt.

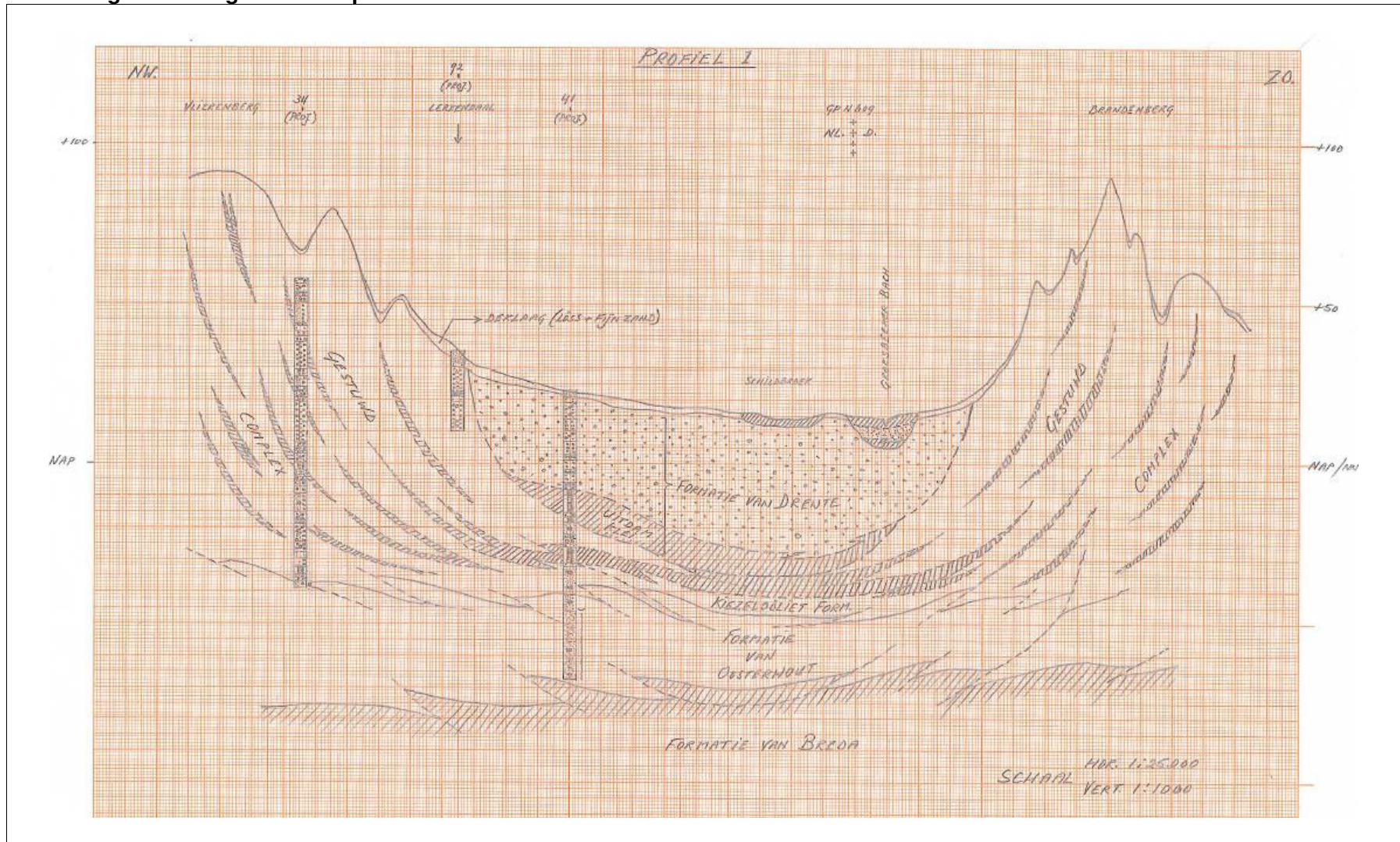
Met uitzondering van de hogere en steilere delen van de stuwwallen zal het gebied (het bekken van Groesbeek-Kranenburg) worden bedekt door een tot enkele meters dikke, matig doorlatende deklaag van löss of fijn zand, die nu tot de Formatie van Boxtel wordt gerekend.

Geologie Ooijpolder

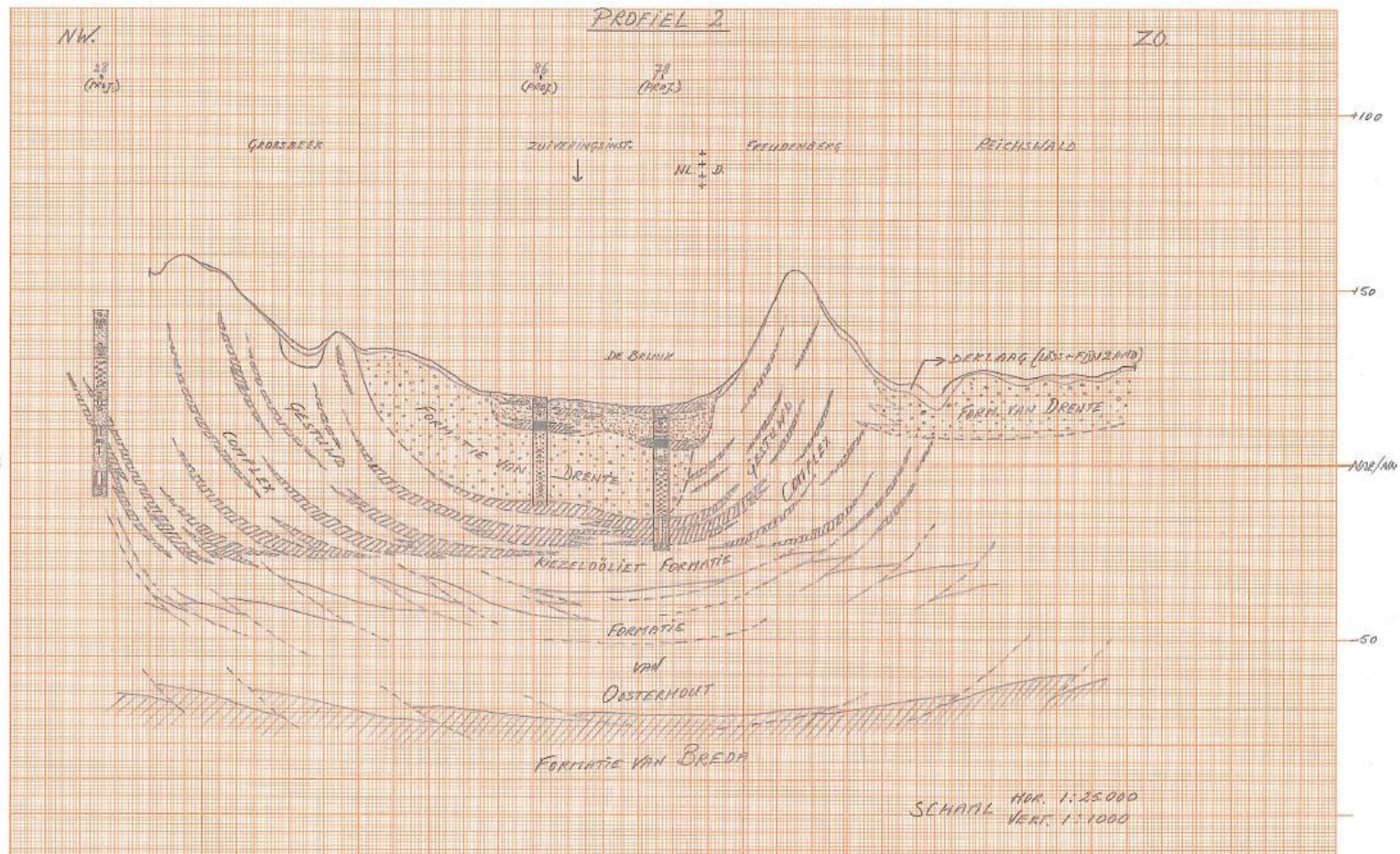
Holocene kleiafzettingen (Betuwe Formatie) vormen in de Ooijpolder een slecht doorlatende deklaag met een dikte van enkele meters. Onder deze laag bevindt zich het eerste wattervoerend pakket (1^e WVP), dat bestaat uit fluviatiele zanden. Plaatselijk is op een diepte van 10 m -mv een slecht doorlatende laag van gestuwde sedimenten aanwezig. Hieronder bevindt zich een dik zandig pakket. Op een diepte van NAP - 150 m tot NAP - 200 m worden slecht doorlatende tertiaire kleien aangetroffen.

In de Ooijpolder zijn vooral in de eerste helft van de 20^e eeuw putten gegraven voor kleiwinning. Soms zijn de afgegraven percelen weer in gebruik genomen als landbouwgebied, maar soms gebeurde dit niet en kon zich op de afgetichelde terreinen rietmoeras ontwikkelen. Sommige terreinen zijn in de jaren 60 en 70 van de vorige eeuw nog weer ontzand. De Bisonbaai en de Kaliwaal zijn ontstaan door klei- en zandwinning.

Abbeelding I.3. Geologisch dwarsprofiel 1



Afbeelding I.4. Geologisch dwarsprofiel 2



De afbeeldingen tonen duidelijk de scheefgestelde kleilagen in de stuwwallen, het bekken met onderin de bekkenklei en de ondiep voorkomende leem- en veenlagen.