

A photograph of a field of yellow pansies with blue text overlaid. The flowers are in various stages of bloom, with some showing distinct yellow and orange markings on their petals. The background is a soft-focus green field.

Geologie in het Land van Herve

Jan Weertz

www.debelemniet.nl

Colofon

Titel: Geologie in het Land van Herve

Tekst: Jan Weertz

Afbeeldingen: Jan en Els Weertz

Website: www.debelemniet.nl

Uitgave: augustus 2026

Foto titelpagina:

Het zinkviooltje heeft zich aangepast aan de overmaat aan zink bij de Site
Calaminaire in Plombières

Inhoud

Even vooraf

De geologie in een notendop

Geen geologische spekken

De belangrijkste rivieren

In de vallei van de Geul

In het dal van de Gulp

In de vallei van de Berwinne en haar zijrivieren

In het dal van de Voer

Een deken van löss

Een rots van conglomeraatgesteente

Bouwsteen in het Land van Herve

Informatiebronnen (in willekeurige volgorde)

Bij de beschrijving van de locaties is sprake van momentopnames. De kans bestaat dat situaties en het aanzien op een later tijdstip niet meer hetzelfde zijn. Beschouw de vindplaatsgegevens dan ook als richtlijnen die in mindere of meerdere mate veranderd kunnen zijn. Mocht je zelf iets gaan bekijken, bepaal dan vooraf aan de hand van kaarten of de beschreven situatie (nog) overeenkomt met de werkelijkheid.

De foto's van deze uitgave zijn tijdens diverse bezoeken aan het gebied gemaakt in de periode 1998 – 2026. Ook hier geldt dat de situatie die erop te zien is, veranderd kan zijn.

GEOLOGIE IN HET LAND VAN HERVE

Het ongeveer 450 vierkante kilometer grote Land van Herve ligt in België ten zuiden van het Nederlandse Zuid-Limburg. Het omvat de gemeenten Aubel, Bassenge, Blegny, Dalhem, Herve, Olne, Pepinster, Plombières, Soumagne, Thimister-Clermont, Visé en Welkenraedt. Soms wordt de gemeente Voeren ook nog tot het Land van Herve gerekend. Volledigheidshalve doen wij dat hier ook.



Afbeelding 1. De ligging van het Land van Herve. Bij het lichtblauwe gedeelte gaat het om de Voerstreek die niet altijd tot dit gebied gerekend wordt.

Even vooraf

Dit verhaal biedt een kennismaking met de geologie van het Land van Herve. Dat betekent dat er nog veel meer ontdekt en bekeken kan worden. Voor wie na het lezen van dit verhaal zich nog verder in de materie wil verdiepen of nog meer wil ontdekken over het gebied zou de bijgevoegde literatuurlijst behulpzaam kunnen zijn.

Naast de genoemde literatuur is voor dit verhaal ook gebruik gemaakt van teksten uit eerder verschenen items op website www.debelemniet.nl. Deze zijn deels – in gewijzigde of ongewijzigde vorm – overgenomen. Wie meer wil weten over geologie en aanverwante zaken in het algemeen kan daarvoor ook op de website terecht.

In de tekst is zowel van de geologische tijdschaal als van de lithostratigrafische indeling gebruik gemaakt. Bij de keuze is gekeken wat in de literatuur het meest gebruikt wordt. Wie er op internet meer over wil nakijken, heeft dan meteen de goede zoekwoorden.

De geologie in een notendop

In grote lijnen kunnen we het volgende over de geologische opbouw van het Land van Herve zeggen. De oudste gesteenten dateren uit de geologische perioden Devoon en Carboon. Op het Carboon volgen Perm, Trias en Jura. Tijdens deze geologische perioden lag het gebied boven zeeniveau en vond geen sedimentatie plaats. Er vond toen vooral op grote schaal erosie plaats. Ook tijdens het Onder-Krijt lag het gebied boven water en ook uit die tijd vinden we geen afzettingen terug. Pas tijdens het Boven-Krijt verdwijnt het gebied weer onder water en

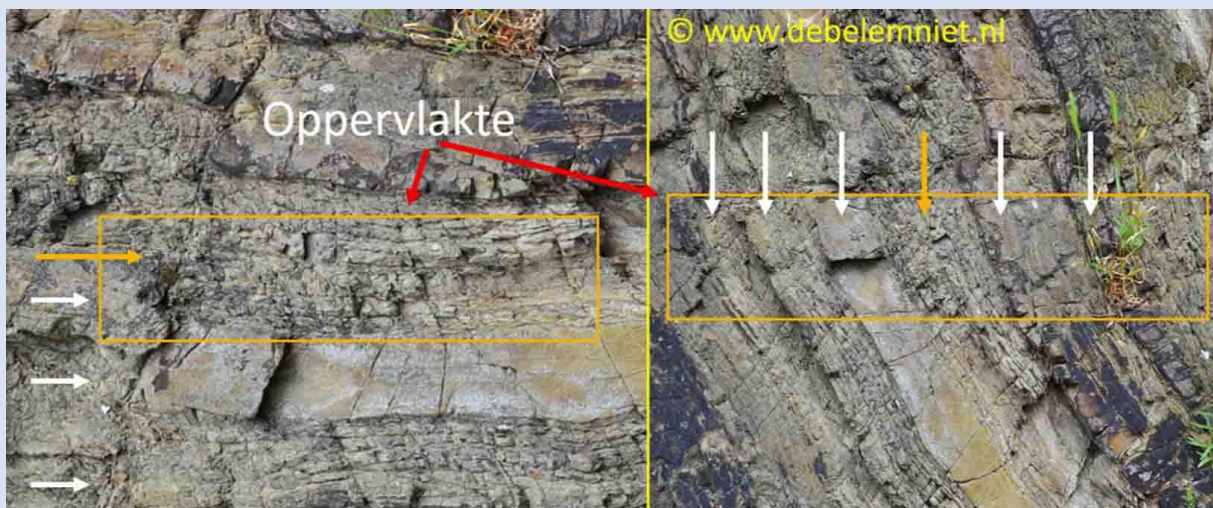
komt het tot sedimentatie van zanden en vooral kalksteen. Na het Krijt verweert tijdens het Tertiair een dik pakket van die kalksteen. Wat daarvan overblijft is het zogenaamde vuursteeneluvium. Het bestaat uit grillige vuursteenbrokken uit die kalksteen, in een taaie, lemige massa. Tijdens het Kwartair krijgen we met windafzettingen – löss – en rivierafzettingen te maken. Vooral de Maas speelt een grote rol bij de rivierafzettingen.

Afbeelding 2. De indeling in geologische perioden in miljoenen jaren.

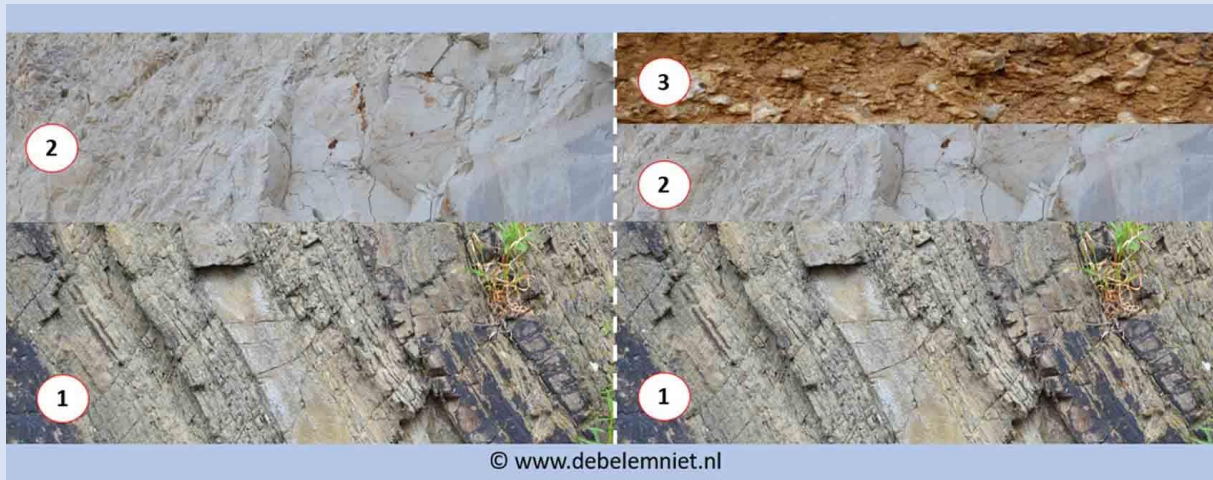
Kwartair	2,6 - heden
Tertiair	65 - 2,6
Krijt	144 - 65
Jura	203 - 144
Trias	251 - 203
Perm	298 - 251
Carboon	354 - 298
Devoon	410 - 354
Siluur	440 - 410
Ordovicium	495 - 440
Cambrium	545 - 495

Geen geologische spekkoeke

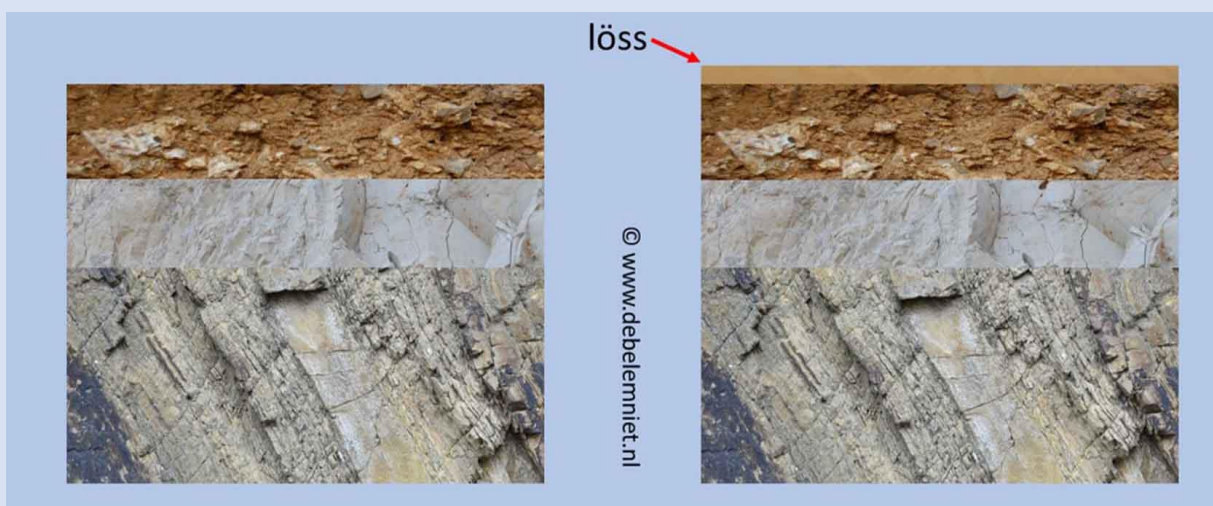
Als je een kijkje in de bodem van het gebied neemt, liggen al die gesteenten niet mooi in lagen als bij een spekkoeke op elkaar. De geologische geschiedenis is er gecompliceerd. Breuken en verschuivingen in de bodem zorgen ervoor dat een bepaald gesteente op de ene plaats op een hoger niveau voorkomt dan op een andere plaats. Daardoor kunnen gesteenten van verschillende ouderdom naast elkaar liggen. Gebergtevormende fasen in het verre verleden hebben afzettingen schuin gesteld of zelfs geplooid. En tijdens perioden met veel erosie zijn bepaalde gesteentelagen afgebroken en verdwenen waardoor hiaten ontstonden.



Afbeelding 3. Ooit lagen gesteenten mooi als in een spekkoeke boven elkaar (links). Als zich na de afzetting ervan gebergtevorming voordeed, konden die gesteenten geplooid worden. Daardoor konden ze bijvoorbeeld min of meer naast elkaar voorkomen. We zien dit bij de laag in het kader (rechts, oranje pijl geeft dezelfde laag weer als links). Gesteenten van verschillende ouderdom kunnen daardoor tegenwoordig aan de oppervlakte naast elkaar voorkomen. Ook breuken in het gesteente kunnen bij dit proces een rol spelen.



Afbeelding 4. Vereenvoudigde geologische geschiedenis in een notendop: bovenop de vaak geplooidde gesteenten uit Devoon en Carboon (links, 1) vinden we in het Land van Herve gesteenten uit het Boven-Krijt (links, 2). Door verwerking en erosie verdween een deel van deze gesteenten uit het Boven-Krijt. Van hun kalkstenen met vuursteenlagen erin, bleef een taaie lemige massa met vuursteenbrokken over, het zogenaamde vuursteeneluvium (rechts, 3).



Afbeelding 5. Dit is een vervolg op afbeelding 4. Tijdens het Kwartair krijgen we met windafzettingen – löss – te maken. Die komen bovenop het reeds aanwezige gesteentepakket terecht.



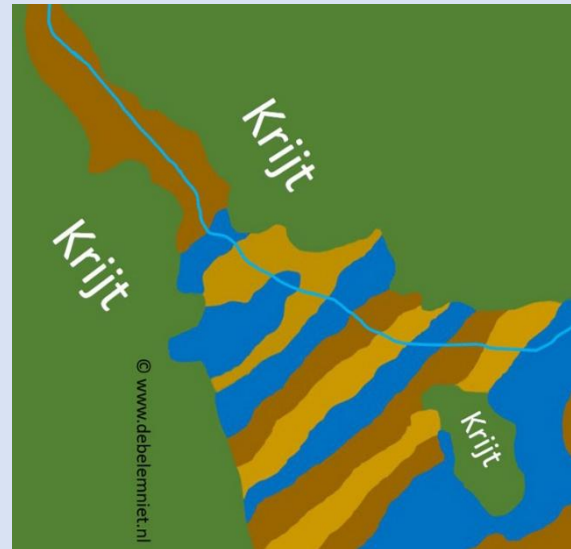
Afbeelding 6. Breuken en verschuivingen in de bodem zorgen ervoor dat een bepaald gesteente op de ene plaats op een hoger niveau voorkomt dan op een andere plaats. Daardoor kunnen gesteenten van verschillende ouderdom naast elkaar liggen.

De belangrijkste rivieren

De belangrijkste rivieren die we in het Land van Herve tegenkomen, zijn de Geul, de Gulp (die een zijrivier van de Geul is), de Berwinne en de Voer. Deze rivieren zijn voor ons vooral van belang omdat ze diepe insnijdingen (dalen) in het terrein veroorzaakt hebben die oudere gesteentelagen aan de oppervlakte brengen. We zullen deze rivieren en hun valleien een voor een wat nader bekijken.

Afbeelding 7. Door de diepe insnijdingen van rivieren kunnen oudere gesteentelagen aan de oppervlakte komen. Dit vereenvoudigde kaartje van de Geul in het Land van Herve geeft een idee van hoe we ons dat moeten voorstellen. Gesteenten uit Boven-Devoon, Onder-Carboon en Boven-Carboon komen er min of meer als banden

naast elkaar voor. Raadpleeg voor de werkelijke situatie een geologische kaart.



In de vallei van de Geul

De Geul ontspringt in het Duits-Belgische grensgebied ten zuiden van Aken. Ongeveer 58 kilometer verderop mondt ze ten noorden van Maastricht in de Maas uit. Tijdens haar tocht stroomt ze door het noordoostelijk deel van het Land van Herve. In de lagere delen van het dal vinden we vooral gesteenten uit het Devoon en Carboon. Hogerop treffen we dan afzettingen uit het Krijt aan. Nog verder van de rivier verwijderd kunnen we ook vuursteeneluvium vinden. Enkele interessante plekken zullen we hier wat nader bekijken.

Leisteen en zandsteen uit het Boven-Devoon

Even ten zuiden van Moresnet in de gemeente Plombières ligt in de helling langs de N613 (de weg heet hier Bambusch) kasteel Eulenburg. Hier zijn in de berm van de weg tussen de begroeiing gelaagde zandige leistenen uit het Boven-Devoon (Famennien) te zien.



Afbeelding 8. De berm met de zandige leistenen uit het Boven-Devoon bij kasteel Eulenburg

Het kasteel en bijbehorend terrein zijn niet toegankelijk. We kunnen er dus niet dichtbij komen om te zien van welk gesteente het gebouwd is. Maar zo te zien gaat het om het zelfde gesteente als dat van de muur die we langs de weg zelf tegenkomen. En dat is een soms duidelijk gelaagde zandsteen die ook uit dit Boven-Devoon afkomstig is.



Afbeelding 9. De duidelijk gelaagde zandsteen uit het Boven-Devoon bij kasteel Eulenburg. In de muur langs de weg zitten naast die zandsteen ook (grijs verweerde) kolenkalkstenen uit het Onder-Carboon (Viseen). In onverweerde toestand is deze kolenkalksteen blauwzwart van kleur. Deze kalksteen komt in de omgeving ook in de directe ondergrond voor.

Tijdens het Devoon lag het gebied veel zuidelijker op de aardbol dan nu, zo ongeveer ter hoogte van de evenaar. Ten noorden van wat nu Moresnet is, bevond zich een uitgestrekt vasteland. Het klimaat was subtropisch tot tropisch met periodiek overvloedige regenval. Deze klimaatomstandigheden zorgden voor een intensieve verwerking en erosie. Daardoor verweerden de gesteenten uit de gebergten op dat vasteland tot voornamelijk zand en klei. Deze verweringsproducten werden door rivieren naar de zee afgevoerd. In het kustgebied ontstonden daardoor uitgestrekte delta's die regelmatig overstromd werden. Ook in de zee ontstonden kilometersdikke lagen met zanden en slib. Dergelijke grote dikten konden bereikt worden doordat de zeebodem tijdens de afzettingen van de zanden en het slib bleef dalen. De zeebodem zakte dus in feite in de diepte weg. In de loop der miljoenen jaren veranderden deze zanden in zandsteen en kwartsiet. Uit het slib ontstonden leistenen. Deze gesteenten vinden we nu dus in de omgeving van Moresnet terug.

We vervolgen de N613 tot het kruispunt onder het spoorviaduct bij Moresnet, een 1200 meter lange spoorwegbrug over het dal van de Geul.



Afbeelding 10. Het spoorviaduct laat goed zien welk groot dal de Geul heeft uitgesleten.

Op het kruispunt kan men rechtsaf, de Rue du Village in. Vrijwel meteen rechts ligt een oude groeve onder deze spoorbrug, waarin gesteente uit het Boven-Devoon (Famennien) ontsloten is. Het is vooral glimmerrijke zandsteen (arkosezandsteen) die een hoog veldspaatgehalte heeft. Daarin komen ook iets kleiige laagjes met soms plantenhaksel voor. Een aantal jaren geleden was in de groeve het profiel nog goed zichtbaar. Tegenwoordig is de groeve grotendeels met afval opgevuld en valt er weinig meer te zien. Een bordje bij het gesloten toegangshek vermeldt dat het hier om een privéterrein gaat dat niet betreden mag worden. Hier wordt weer eens bewezen dat je het bekijken van interessante locaties nooit lang moet uitstellen want na verloop van tijd verdwijnen ze vaak. Vlakbij, bij de oprit naar Rue du Village 16 in Moresnet, is nog een glimp van het gesteente te zien dat in brokstukken uit de wand steekt.



Afbeelding 11. De oude groeve in 2001, toen de wand nog goed zichtbaar was. Bij de oprit naar Rue du Village 16 zijn nog goed de kleiig-zandige laagjes tussen de compactere zandsteenlagen te zien (opname 2012).

Kolenkalksteen uit het Onder-Carboon

Links naast Rue du Village 21 volgen we ongeveer 250 meter een pad en komen zo bij een ongeveer 300 meter lange wand met duidelijk gelaagde kolenkalksteen uit het Onder-Carboon (Viséen). In de kalk zijn geplooiden banken met dwarskloven te zien. Ook zien we er karsthouten die gevuld zijn met een rode verweringsleem. Hier heeft men vooral in de winter een prachtig uitzicht op het dal van de Geul en het spoorwegviaduct. Het eroderend vermogen van de kleine rivier is erg duidelijk.



Afbeelding 12. De kolenkalksteen langs het pad bij de Rue du Village 21 met gelaagdheid, geplooiden banken met dwarskloven en rode verweringsleem.

Ook tijdens het Carboon was de verdeling van land en zee niet hetzelfde als nu. De continenten zagen er ook heel anders uit. Deze omgeving bevond zich destijds nog steeds ter hoogte van de evenaar en ze maakte toen ook onderdeel uit van een subtropische tot tropische zee. Het vasteland lag toen verder naar het noorden. In die zee werd vooral kalk (kalkslib) afgezet die later veranderde in kalksteen zoals we die nu dus langs het pad bij de Rue du Village tegenkomen. Het ontstaan van die kalkafzettingen heeft te maken met allerlei organismen die in die zee voorkwamen. Deze organismen, waarvan er massa's microscopisch klein waren, gebruikten kalk die in opgeloste vorm in het zeewater voorkwam om er hun schelpen, huisjes en skeletjes mee op te bouwen. Als die organismen na hun dood vergingen, bleven hun kalkgedeelten op de zeebodem achter en ontstonden er heel dikke kalksteenpakketten.

Zinkviooltjes en de Site Calaminaire

In Plombières ligt aan de Rue du Casino de voormalige mijnsite (Site Calaminaire). De lood- en zinkwinning is al lang verleden tijd maar her en der zijn er nog overblijfselen van te zien. We vinden er bijvoorbeeld restanten van oude zinkovens. Minder zichtbaar zijn de resten van zware metalen zoals zink in de bodem. Dankzij die zware metalen komen we een bijzondere flora tegen. Het zinkviooltje is daarvan het meest bekend. Het heeft zich aangepast aan de overmaat aan zink. Van april tot juli kunnen we het op graslanden langs de rivier zien bloeien. De lood- en zinkertsen komen vooral voor in de kalkstenen uit het Onder-Carboon. Maar ze hebben niet alleen geleid tot het voorkomen van het mooie zinkviooltje in het gebied, ze hebben ook voor een politiek twistpunt gezorgd. Maar daarvoor moeten we net even buiten het Land van Herve zijn en wel in de gemeente La Calamine die in het oosten aan de gemeente Plombières grenst.



Afbeelding 13. De restanten van oude zinkovens (links) en slakken (midden) bij de Site Calaminaire. In de lente zien we er het zinkviooltje bloeien. Het heeft zich aangepast aan de overmaat aan zink.

Die twist begon nadat Napoleon in 1815 definitief verslagen was. Tijdens het daarna plaatsvindende Congres van Wenen vond toen een herindeling van Europa plaats. En de nieuwe grens tussen het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden en Pruisen kwam toen bij die rijke zinkvoorkomens te liggen. Maar lag die grens nu een klein stukje naar links? Of een klein stukje naar rechts? In wiens land kwamen de zinkvoorkomens dan te liggen? Beide partijen hadden belang bij die zinkvoorkomens. Het kibbelen begon. En nadat het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden in 1830 uit elkaar viel en het huidige Nederland en België ontstonden, ging het gekibbel tussen België en Pruisen verder. Men kwam er maar niet uit. Door die onenigheid ontstond in 1816 Neutraal Moresnet, of beter: het Onverdeelde Gebied van Moresnet dat tot 1920 bleef bestaan. Neutraal Moresnet was een soort minilandje van

niet meer dan zo'n 3,5 kilometer oppervlakte dat in het noorden bij Vaals aan Nederland grensde. Bij Vaals had men toen dus geen drielandenpunt maar een soort vierlandenpunt. Na de Eerste Wereldoorlog kwam het minilandje definitief bij België. Neutraal Moresnet kent een bijzondere geschiedenis die door Philip Dröge in zijn boek "Moresnet, opkomst en ondergang van een vergeten buurlandje" op uitgebreide en zeer onderhoudende wijze beschreven wordt.

Brandlei uit het Boven-Carboon

Maar goed, we gaan weer terug naar onze Site Calaminaire. Bij de parkeerplaats aan de Rue du Casino ligt een tijdens de Varistische gebergtevorming geplooide wand met schalies en zandstenen uit het Boven-Carboon (Namurien). De Varistische gebergtevorming heeft enige nadere uitleg nodig: De zee die zich destijds op deze plek bevond en het vasteland ten noorden ervan maakten aan het begin van het Carboon deel uit van een groot continent. (Een continent is een hele grote landmassa inclusief het continentaal plat. Dit continentaal plat is het onder water staand deel van het continent. Zo ligt bijvoorbeeld de tegenwoordige Noordzee op het continentaal plat.) Vanuit het zuiden naderde langzaam een ander groot continent. In de loop van het Carboon kwamen deze continenten steeds dicht bij elkaar waardoor de bodem van de zee ertussen langzaam geplooid en omhoog gedrukt werd. Hierdoor verdween de zee en ontstond een uitgestrekt gebergte. De huidige Ardennen en Eifel zijn afgesleten overblijfselen van dat gebergte. Door de afbraak van dit gebergte ontstonden afbraakproducten. Deze werden in de steeds kleiner en ondieper wordende zee tussen de continenten als zand en slib (klei) afgezet. Later veranderden deze onder andere in de schalies en zandstenen die we bij de geplooid wand aan de Rue du Casino tegenkomen. Opvallend zijn laagjes met brandlei die hier tussen de schalies en zandstenen zitten. Door deze laagjes weten we dat de zeebodem destijds soms plaatselijk droogviel. Daar ontstonden dan moerassen waarin zich dunne veenlaagjes ontwikkelden die we nu terugvinden als brandlei. Als we een stukje van deze brandlei tussen de vingers fijnwrijven, blijft er een stoffig zwart goedje over. Dat is de koolstof uit de brandlei. Deze koolstof is een overblijfsel van de planten die hier ooit groeiden. Eigenlijk zouden we deze brandlei kunnen zien als de voorloper van de steenkoollagen die we in latere afzettingen van het Carboon tegenkomen.



Afbeelding 14. De geplooid wand met schalies en zandstenen uit het Boven-Carboon bij de Site Calaminaire. Opvallend zijn laagjes met brandlei die hier tussen de schalies en zandstenen zitten.

Een tunnel om de Geul om te leiden

In Plombières gaat de N608 Rue de l'Église heten. We volgen deze straat in de richting van Völkerich. Daarbij kruisen we de Geul weer. Als we op die plek de rivier stroomopwaarts

bekijken, zien we dat hij uit een tunnel tevoorschijn komt. Deze ongeveer honderd meter lange tunnel werd in 1860 in het gesteente uitgehakt om de Geul om te leiden. De rivier veroorzaakte namelijk overstromingen in het mijngebied en daarbij liep rivierwater de mijngangen in. Met de omleiding van de rivier maakte men een einde aan dit probleem.

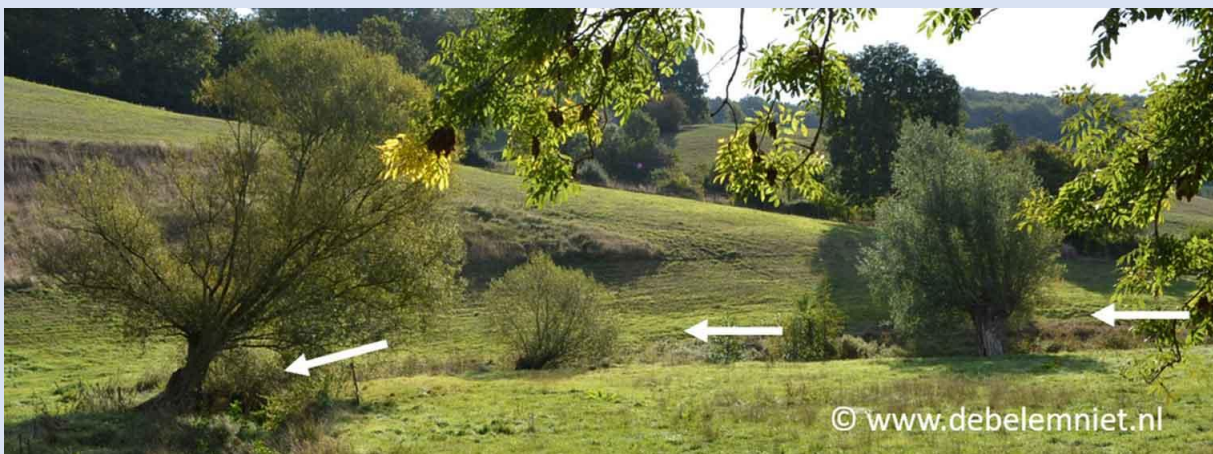


Afbeelding 15. Brug over de Geul waar we de tunnel kunnen zien die in 1860 werd uitgehakt.

In het dal van de Gulp

Bronnetjes vormen een riviertje

De Gulp is een zijrivier van de Geul en ze mondt daar bij het Nederlandse Gulpen in uit. Ze ontspringt bij het Belgische gehucht Gulpen tussen de plaatsen Henri-Chapelle (Hendrik-Kapelle) en Hombourg. Ze stroomt min of meer evenwijdig aan de Geul ten westen daarvan. Het is ondoenlijk om een echte bron van de rivier te vinden. Net voorbij een dwergbosje bij een boerderij, stroomt er ineens een minuscuul watertje langs de weg die eveneens Gulpen heet. Naar het schijnt ligt de oorsprong daarvan in het bosje.



Afbeelding 16. De Gulp dichtbij het brongebied. In de weilanden zien we nu al duidelijk waar het riviertje omzoomd door wilgen door het landschap slingert. In het weiland groeit pitrus die duidt op de vochtige bodem die het brongebied van de Gulp kenmerkt.

Van een echte bron, zoals bijvoorbeeld bij de Maas, is hier naar het zich laat aanzien geen sprake. Het water schijnt overal uit de grond te komen om dan verzameld als een watertje langs de straat Gulpen verder te stromen. Verderop voegen zich dan allerlei kleine watertjes bij dit minigulpje waar het riviertje langzaam maar zeker begint te groeien. Dat er overal van

die watertjes bijkomen, is niet zo verwonderlijk want het gebied heeft meerdere bronnetjes waar water uit de grond komt. Hoe dat kan, wordt verderop duidelijk gemaakt als we naar de afzettingen in de ondergrond gaan kijken.



Afbeelding 17. Deze foto's geven een indruk van het dal dat de Gulp heeft uitgesleten. Links is een spoorwegviaduct te zien dat nodig is om de hoogteverschillen te overbruggen. Rechts gaan we via de licht hellende dalwand naar het riviertje toe. De dalwand aan de andere kant is hier steiler.

Gesteenten in het dal van de Gulp

De Gulp heeft zich diep ingesneden in het landschap. We krijgen er vooral met Mesozoïsche gesteenten (Boven-Krijt) te maken. Maar ook vinden we er Cenozoïsch gesteente in de vorm van vuursteeneluvium.

Bij de gesteenten uit het Boven-Krijt gaat het om afzettingen van de Formatie van Vaals en de Formatie van Gulpen die er nabij (en soms aan) de oppervlakte voorkomen. In feite worden deze afzettingen vaak alleen maar afgedekt door een dun laagje grond dat de bodem vormt. Het dichtst bij de rivier zelf – dus aan de onderkant van de dalhelling – gaat het meestal om de Formatie van Vaals die zich onder de Formatie van Gulpen bevindt. De afzettingen van de Formatie van Vaals bestaan uit glauconietrijk zand met kleihoudende lagen. Die kleihoudende lagen er voordat in de ondergrond wegzakkend water niet verder de diepte in kan waardoor het in de vorm van bronnetjes naar buiten treedt. Het water is kalkrijk waardoor kalktuf of moeraskalk wordt afgezet op allerlei zaken zoals stenen en takjes.



Afbeelding 18. Vuursteeneluvium bestaat uit een taaie, lemige massa met vuurstenen in diverse stadia van verwerking (links en midden). Rechts zien we twee stukken vuursteen uit dit vuursteeneluvium.

In de in het algemeen wat hogerop voorkomende afzettingen van de Formatie van Gulpen zijn in het verleden plaatselijk kleine groeven aangelegd. Daar won men kalksteen die dan op de weilanden en akkers werd gestrooid zodat deze vruchtbaarder (minder zuur) werden. Veel is

er van die groeven echter niet meer te zien want ze zijn inmiddels weer door de vegetatie in bezit genomen.

Bij de Gulp komen we nog verder hogerop in het terrein op veel plaatsen vuursteeneluvium tegen. Ook in dit vuursteeneluvium zijn in het verleden groeven aangelegd om de vuursteen te winnen als wegverhardingsmateriaal en als bouwsteen.

In de vallei van de Berwinne en haar zijrivieren

De Berwinne (Berwijn) ontspringt uit bronnen bij het gehucht Birven vlakbij de Amerikaanse militaire begraafplaats Henri-Chapelle. Ze mondt zo'n 32 kilometer verderop bij Moelingen in de Maas. Het gehele traject van deze rivier bevindt zich dus binnen het Land van Herve.

In deze valleien van de Berwinne en haar zijrivieren komen vooral gesteenten uit het Carboon en op enkele plekken uit het Devoon nabij (en soms aan) de oppervlakte voor. Zandstenen uit deze geologische perioden komen we op meerdere plaatsen in de omgeving als bouwsteen tegen, onder andere bij de abdij van Val-Dieu. Hogerop – en verder van de rivieren verwijderd – kunnen we ook gesteenten uit het Krijt en vuursteeneluvium vinden.



Afbeelding 19. Het dal van de Berwinne in augustus 2026 tijdens een nevelige, natte ochtend na de grote droogte van de zomer. Hier is goed te zien dat de rivier zich diep in het landschap heeft ingesneden.

Zandsteen uit het Boven-Devoon bij de abdij van Val-Dieu

Op maar een paar honderd meter afstand van de Abdij van Val-Dieu (Abbaye du Val-Dieu) ligt aan de Route de Val-Dieu een verlaten groeve in vrij grofkorrelige zandstenen uit het Boven-Devoon (Famennien). Ook deze zandstenen zijn weer ontstaan uit sediment (in dit geval dus zand) dat afkomstig was van het vasteland ten noorden ervan. De afzetting ervan moet hebben plaatsgevonden in het kustgebied van een zich terugtrekkende zee bij de monding van een rivier. Afdrukken van boomstammetjes die hier ooit in de zandsteen werden aangetroffen, wijzen op drijfhout dat met de rivier is aangevoerd. In het profiel van de wand zien we ook dunne laagjes brandlei. Dit wijst erop dat het afzettingsgebied tijdelijk moet zijn drooggevalen waardoor er veenvorming kon ontstaan. Uit het achtergebleven slib met plantenresten daarvan kon dan de brandlei ontstaan toen de veenresten later weer bedekt werden met zand toen de zee weer bezit van het gebied nam.



Afbeelding 20. De zandsteen uit het Boven-Devoon bij de abdij van Val-Dieu. Rechts zien we een dun laagje brandlei in het gesteente.

Gesteenten uit het Boven-Carboon bij Dalhem

Enkele kilometers noordwestelijk van de abdij van Val-Dieu ligt Dalhem. Hier komen we gesteenten uit het Boven-Carboon tegen. We zien dit gesteente al hier en daar in de berm van de weg dagzomen als we de Rue du Soldat Joseph Duthier vanuit het oosten naderen. In de betreffende straat kunnen we de carbonische ondergrond in de zomer van 2025 goed fotograferen doordat er daar dan op uitgebreide schaal graafwerkzaamheden plaatsvinden. Het harde rotsgesteente zit hier al meteen onder een dun laagje bodem waarop we de vegetatie aantreffen en waarop zich het dagelijks leven afspeelt. Wat we hier aantreffen is een schaliegesteente. Als we het van dichtbij bekijken, zien we dat er ook zachte leemachtige insluitsels in dit gesteente voorkomen.



Afbeelding 21. Gesteente uit het Boven-Carboon in de Rue du Soldat Joseph Duthier (Dalhem).



Afbeelding 22. Zachte leemachtige insluitsels in het gesteente in Dalhem.

De verlaten spoortunnel bij Dalhem

Als we bij de Rue du Soldat Joseph Duthier nog even verder rijden, krijgen we aan onze linkerkant een parkeerplaats. Vanaf deze parkeerplaats kunnen we naar de iets verderop gelegen spoortunnel van Dalhem lopen. Deze tunnel werd in 1904 in de rots uitgehakt voor zowel goederen- als personenvervoer per spoor. Later ging de tunnel deel uitmaken van een toeristenlijn waarmee je naar de steenkolenmijn van Trembleur kon gaan. Daar kwam echter een eind aan na een ongeluk op 5 oktober 1991 waarbij 7 mensen om het leven kwamen en er 11 gewond raakten. De tunnel werd daarna alleen nog gebruikt door voetgangers die een kortere weg zochten. De toestand van de tunnel begon echter steeds meer te verslechteren en de brug die bij de ingang ervan over de Berwinne voert, was ook steeds meer in verval geraakt. In 2008 werd hij volledig gesloten omdat hij te onveilig was geworden. Later werden brug en tunnel hersteld en in 2020 weer geopend als RAVeL-weg. Die afkorting staat voor *Réseau Autonome de Voies Lentes*, een netwerk van wegen voor langzaam verkeer in Wallonië. We zien dat vooral fietsers er gebruik van maken.



Afbeelding 23. Een bruggetje over de Berwinne voert naar de ingang van de tunnel. In de tunnel zien we druipstenen aan het plafond die gevormd zijn uit de kalk van het cement.

De reden waarom we de tunnel in dit verhaal opnemen, heeft weer met de geologie te maken. Hij bevindt zich namelijk in gesteenten uit het Boven-Carboon die hier als een verhoging tussen de lager gelegen vallei van de Berwinne en het beekdal van de Bollandbeek bevinden. Die Carboonrug vormde dus een obstakel voor de spoorweg waarbij een tunnel dus uitkomst bood. En als fietser of voetganger kun je tegenwoordig dus ook sneller van de ene naar de andere kant komen. Als je uit de tunnel komt, kun je meteen een draai van ongeveer 180 graden maken en het hellend paadje volgen. Al lopende zie je er rechts weer de schalies uit het Boven-Carboon dagzomen.



Afbeelding 24. De andere kant van de tunnel. Links gaat een paadje omhoog dat langs schalies uit het Boven-Carboon voert die in de berm dagzomen.

Net zoals in de vallei van de Berwinne komt in het beekdal van de Bollandbeek het Boven-Carboon nabij de oppervlakte voor. Vanaf de vijftiende eeuw ontgonnen monniken van de abdij van Val-Dieu in dit dal zelfs dagzomende steenkool.

De steenkolenmijn van Blegny-Trembleur

In de achttiende eeuw kreeg de steenkolenwinning in het gebied een grootschaligere dimensie. Daarbij ontstond in 1779 de eerste mijnschacht bij het ten zuiden van Dalhem gelegen Trembleur. Dit was het begin van een uitgebreider mijnbedrijf dat op een gegeven moment op acht niveaus steenkool won tot op een diepte van 530 meter. In 1980 kwam er definitief een einde aan de mijnbouw bij Trembleur. Daarna werd de mijn voor het publiek als toeristische attractie toegankelijk. Daarbij kan ook een kijkje ondergronds genomen worden. De meeste niveaus staan echter onder water. Alleen de niveaus 1 en 2 op diepten van 30 en 60 meter bevinden zich nog boven het grondwater. Naast de mijn ligt een 43 meter hoge zwarte (maar inmiddels grotendeels begroeide) gesteenteberg (een terril) die bestaan uit gesteenteafval dat bij de mijnbouw is vrijgekomen. In dit gesteentepuin zitten ook afdrucken van planten uit het betreffende deel van het Boven-Carboon.



Afbeelding 25. De gesteenteberg bij de mijn van Blegny-Trembleur is inmiddels grotendeels begroeid.

In het dal van de Voer

De bron van de Voer bevindt zich bij de Commanderie van Sint-Pieters-Voeren. Haar hele traject loopt door de Voerstreek waarna ze dan twaalf kilometer verderop bij Eijsden (Caestert) in de Maas uitmondt.

Terwijl we bij de Geul en de Berwinne vooral met Paleozoïsche gesteenten (Devoon en Carboon) te maken hebben, komen we bij de Voer in vooral de jongere Mesozoïsche gesteenten (Boven-Krijt) terecht. Ook nog jongere Cenozoïsche gesteenten treffen we er aan in de vorm van vuursteeneluvium en oude Maasafzettingen.

Tijdens het Krijt was het op aarde in het algemeen een stuk warmer dan tegenwoordig. Doordat de zeespiegel een stuk hoger lag dan nu het geval is, stond een behoorlijk deel van de continenten onder water. Zo was een groot deel van wat nu Noordwest Europa is – en daarmee ook het gebied van de Voer – in die tijd zee. Het gebied lag destijds een stuk zuidelijker op de aardbol, ter hoogte van wat nu Zuid-Frankrijk is; zo tussen de 40 en 45 graden noorderbreedte. Voor het ontstaan van de lagen kalksteen zoals we die tegenwoordig in het gebied van de Voer kennen, waren vooral massaal in de Krijtzee voorkomende eencelligen met kalkskeletjes

verantwoordelijk. Deze kalksteen (Campanien/Maastrichtien - Formatie van Gulpen) werd in het verleden in de Voerstreek plaatselijk door landbouwers in kleine groeves gewonnen. Eerder in het Boven-Krijt maakte de omgeving deel uit van het land, maar doordat de zee oprukte, ging het in de loop der tijd tot een kustgebied behoren. Waarschijnlijk kregen we te maken met een waddengebied of lagunekust. Daar werd in het begin door de rivieren zand en slib aangevoerd. Daardoor vinden we op een aantal plaatsen onder de kalksteen glauconietrijk zand met kleihoudende lagen (Campanien - Formatie van Vaals) die slecht doorlatend zijn voor water. Water dat via de kalksteen in de diepte dringt, zal bij het bereiken van die lagen niet goed kunnen wegzakken. Het treedt dan in hellingen als bronnetjes naar buiten. Een bekende bron in het gebied is de Sint-Lambertusbron in het dal van de Noor – een zijriviertje van de Voer - bij het ten noordoosten van 's-Gravenvoeren gelegen landgoed Altenbroek.



Afbeelding 26. De Sint-Lambertusbron. Op de linker foto zien we hoe hij in de Noor uitmondt.

Tegenover deze bron vinden we overigens ook een van die kalksteengroeven in de Formatie van Gulpen waar vroeger door landbouwers kalk gewonnen werd.



Afbeelding 27. De voormalige kalksteengroeve tegenover de Sint-Lambertusbron. De foto rechts is een detailopname van de linker foto.

Een andere plaats waar we bronnetjes kunnen aantreffen is het zogenaamde 'Waterwegske' bij Sint-Martensvoeren. Wat hogerop begint als een gewone veldweg gaat na enige tijd over in een holle weg die in het dal afdaalt. Het eerste stuk van de weg is goed begaanbaar maar na

enige tijd wordt hij tijdens ons bezoek wat modderig. De oorzaak daarvan kunnen we zowel links als rechts op enkele plaatsen onder aan de berm van de holle weg zien. Daar komen namelijk kleine stroompjes water tevoorschijn; de bronnetjes. Hoe verder we afdalen, hoe natter en modderiger de weg wordt. Als we bijna beneden zijn, waar de holle weg weer op de geasfalteerde weg aansluit, zien we rechts hoe men het water van een bronnetje in een in beton gevatte metalen buis opgevangen heeft. Op deze plek komt het water naast het betonnen muurtje echter ook gewoon aan de onderkant uit de berm stromen.



Afbeelding 28. Het Waterwegske. Het eerste stuk van de weg is goed begaanbaar, maar na enige tijd wordt hij door het bronwater wat modderig en nat.

Het bronwater in de Voerstreek is plaatselijk erg kalkrijk. Op de plaatsen waar het naar buiten treedt, kan daardoor kalktuf ofwel moeraskalk worden afgezet. Deze kalktuf is op een aantal plaatsen in de Voerstreek te vinden, zoals in het Waterwegske.

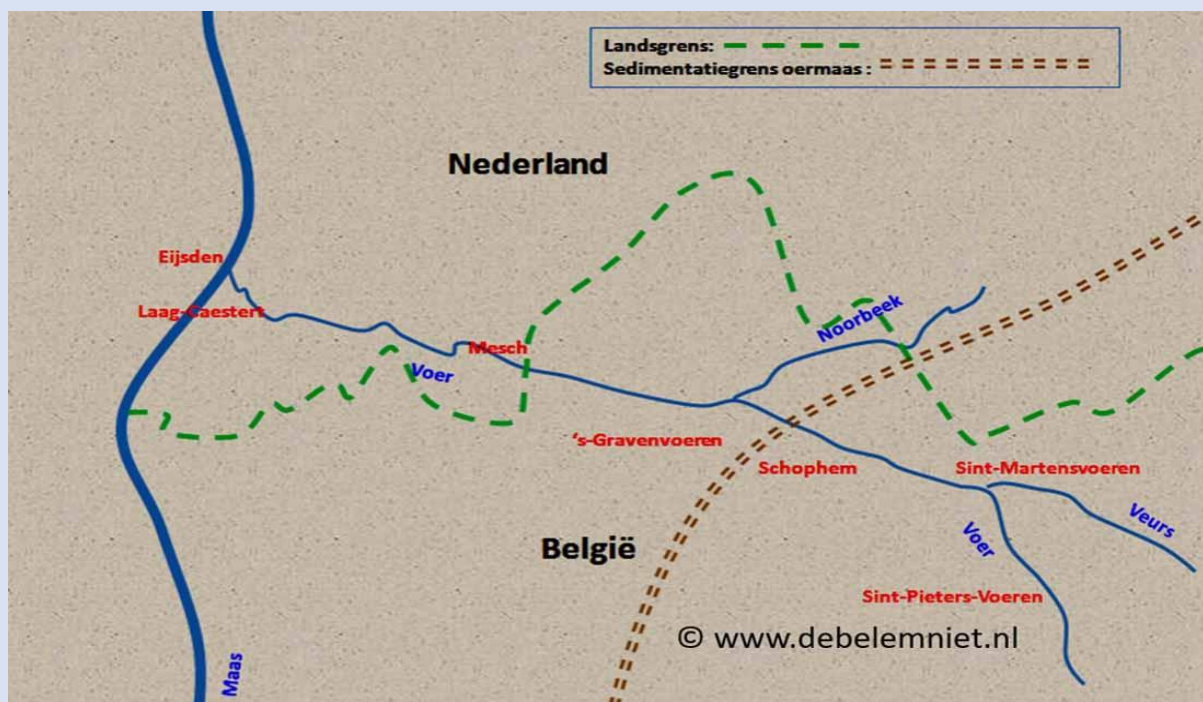


Afbeelding 29. Een bronnetje in het Waterwegske stroomt in een in beton gevatte metalen buis naar buiten.

Boven die afzettingen uit het Mesozoïcum komen we bij de Voer op verscheidene plaatsen afzettingen uit het Cenozoïcum tegen. Ze stammen uit het Tertiair (tegenwoordig vaak opgedeeld in Paleogeen en Neogeen). Het gaat hier om het zogenaamde vuursteenelvium.

Om te kunnen vertellen wat vuursteeneluvium is, moeten we nog even terug naar die kalksteen uit de Krijtperiode. Deze kalksteen vormde een behoorlijk kalkpakket van tussen de 100 en 200 meter dikte waarin vuursteenbanken voorkwamen. In een latere tijd maakte de Voerstreek weer deel uit van een landgebied waar het vrij warm was. Door factoren als deze warmte en door regen die altijd wel een beetje zuur is, losten in de loop der tijd tientallen meters van die kalk op. De vuursteen die in de kalksteen zit, blijft dan over. Maar dat is niet het enige. De oorspronkelijke kalksteen bestond niet voor 100% uit CaCO_3 , ook al zou je dat op het eerste gezicht wel denken. Uiteindelijk blijft van de opgeloste kalksteen daardoor ook nog een taaie, lemige massa over. Het mengsel van deze taaie, lemige massa met vuurstenen in diverse stadia van verwerking kennen we dan als vuursteeneluvium.

Delen van het gebied waar de Voer doorheen stroomt, behoorden in het vroegste deel van het Kwartair (Pleistoceen) tot het sedimentatiegebied van de oermaas. Tegenwoordig verlaat de rivier België ten noorden van Visé (Wezet) om bij Eijsden in Nederland te komen. Via Maastricht stroomt hij dan verder naar het noorden. Maar dat is niet altijd zo geweest. Ruim twee miljoen jaar geleden, tijdens het Pleistoceen, stroomde de rivier heel anders. Die oermaas volgde een meer oostelijke koers en we spreken daarom ook wel van de Oostmaas. Het meerdere kilometers brede dal en de sedimentatiegrens met mooie voorbeelden van de oostelijke dalwand zijn in het Belgisch-Nederlandse grensgebied nog steeds op allerlei plaatsen in het landschap te zien. In het gebied van de Voer loopt de oostelijke sedimentatiegrens van het Maasdal via Montroux in noordnoordoostelijke richting langs Warsage en tussen 's-Gravenvoeren en Sint-Martens-Voeren door om dan min of meer golvend, meer oostelijk langs de Nederlandse dorpen Noorbeek, Epen en Vijlen via Simpelveld en Kerkrade in de richting van de Rijn te gaan. De Maas mondde daar destijds in die meer westwaarts stromende Rijn uit.



Afbeelding 30. Het sedimentatiegebied van de oermaas bevindt zich ten noorden en westen van de bruine onderbroken lijn.

Tijdens het Pleistoceen kwam de schiervlakte van de Ardennen echter met wisselende intensiteit omhoog en kantelde het gebied in noordwestelijke richting. Daardoor werd de Maas gedwongen om zich in te snijden en een meer westelijke koers te volgen waardoor ze op den duur haar huidige stroomrichting van zuid naar noord kreeg. Tijdens het zich steeds verder naar het westen verplaatsen van deze Westmaas wisselden perioden van sedimentatie en erosie elkaar af. Klimatologische invloeden speelden daarbij een belangrijke rol. Afhankelijk van door het klimaat en weer beïnvloede variaties in de afvoer van water en sediment sneed de Maas zich in of verbreedde ze juist haar vlakte. Het verbreden van de vlakte vond vooral plaats tijdens koude periodes. Daarbij werden grindrijke afzettingen gevormd. Gedurende warmere periodes vonden verticale insnijdingen plaats waaraan we in het westelijk deel van het gebied van de Voer terrasniveaus te danken hebben. De niveauverschillen daarvan zijn tegenwoordig op allerlei plaatsen nog zichtbaar. Dat de Maas ooit in het gebied van de Voer stroomde, is ook te zien aan de afzettingen met zwerfstenen die ze er achtergelaten heeft. We kunnen zulke afzettingen tegenkomen in voormalige grindgroeven die op verschillende plaatsen in 's-Gravenvoeren voorkomen, bijvoorbeeld in de voormalige grindgroeve 'de Botkoel' aan de Koetsweg.

Toen de Oostmaas een meer westelijke koers ging volgen, kwam het deel van haar oude dal dat nu in het gebied van de Voer ligt, droog te liggen. In dit droog liggende dal vormden zich dan plaatselijke riviertjes en beekjes. Ook deze riviertjes en beekjes zorgen weer voor afzettingen die bestaan uit vuursteenrijk grind dat afkomstig is van gebieden verder naar het oosten en zuiden. Deze afzettingen staan wel bekend als het 'Laagpakket van Hoogcruts', voorheen de Afzettingen van Hoogcruts (Formatie van Stramproy). We vinden ze bijvoorbeeld langs de weg Vitschen in 's-Gravenvoeren.



Afbeelding 31. Afzettingen van het Laagpakket van Hoogcruts langs de weg Vitschen

Zoals al gezegd begon het gebied in de loop der tijd in noordwestelijke richting te kantelen waardoor de Maas een meer westelijke koers moest gaan volgen. Dit kantelen was ook van invloed op de tegenwoordige Voer en haar zijrivier de Veurs. Deze gingen zich in de bodem insnijden en zorgden daarbij voor erosie. Hierdoor ontstonden dalen en kreeg het landschap een meer heuvelachtig aanzien.

Een deken van löss

In grote delen van het Land van Herve treffen we tussen de rivierdalen met hun oude gesteenten nog een deken van lössafzettingen aan. Löss is een geelbruine grondsoort uit het Kwartair. Deze löss maakt deel uit van een uitgestrekt lössgebied dat in grote delen van Europa

voorkomt. Deze löss die tijdens het Pleistoceen (het vroegste tijdvak van het Kwartair) in het gebied is afgezet, stamt uit de twee laatste glaciale (ook wel ijstijden genoemd), het Saalien en het Weichselien. De oudste afzettingen ervan (uit het Saalien) dateren van zo'n 350.000 jaar geleden. De jongste (uit het Weichselien) zijn maar 10.000 tot 20.000 jaar oud. Löss is een eolisch sediment ofwel een windafzetting. Doordat tijdens de koude glaciale grote delen van het noordelijk halfrond onbegroeid waren of maar spaarzame begroeiing kenden, had de wind vrij spel. Fijne gronddeeltjes werden daardoor in de lucht over vaak behoorlijke afstanden getransporteerd. Precies aangeven waar de löss vandaan komt, is niet zo eenvoudig. Niet alle löss heeft namelijk hetzelfde herkomstgebied. Zo zal een deel ervan afkomstig zijn uit het bekken van de Noordzee die tijdens een deel van de glaciale droog lag. Wat nu zeebodem is, was toen dus gewoon land. En daar had de wind vrij spel. Een ander deel van de löss komt uit het deltagebied en de rivierdalen van vooral de Rijn en Maas en de noordelijk ervan gelegen landstreken. Delen daarvan vielen namelijk bij tijd en wijle droog. Weer een ander deel van de löss zal uit de directe omgeving te komen.



Afbeelding 32. Löss is een geelbruine grondsoort (links). Natte löss ziet er een stuk donkerder uit (midden). In het verleden gebruikte men löss bij het maken van de muurvlakken van vakwerkhuisen. Die muurvlakken werden later vaak wit gekalkt. Waar bij vervallen vakwerkhuisen de kalk verdwijnt, komt de löss weer tevoorschijn (rechts). Vakwerkhuisen komen we in bijvoorbeeld de Voerstreek op meerdere plaatsen tegen.

Een rots van conglomeraatgesteente

Helemaal in het zuiden van het Land van Herve, in de gemeente Pepinster treffen we nog een vermeldenswaardige rots aan die bekend staat als 'le Mur du Diable' (de duivelsmuur). We vinden deze rots bij het treinstation Pepinster-Cité, dat direct ten zuiden van de Vesdre ligt. Nu wordt die rivier wel tot de zuidgrens van het Land van Herve gerekend, maar aangezien de gemeente Pepinster nog iets verder naar het zuiden verder gaat en die gemeente tot het Land van Herve wordt gerekend, geven we deze interessante rots toch extra aandacht.

In Pepinster mondt de rivier de Hoëgne in de Vesdre uit. Ze slingert hier als het ware om de rots heen. De Hoëgne heeft het gebied waar ze doorheen stroomt uitgesleten en dus net zoals de Geul, Gulp, Berwinne en Voer – en ook de Vesdre – een vallei gevormd waardoor ouder gesteente kon dagzomen. Maar ook hier blijft het niet bij alleen maar valleivorming. Ook plooïing en breukvorming hebben bijgedragen aan de situatie zoals we ze nu bij de rots tegenkomen. Daar gaan we echter niet verder op in maar beperken ons tot het bekijken van

de rots. Deze is te zien vanaf het station. Hoewel ze aan de andere kant van de rails ligt – die we uiteraard niet oversteken – is er toch voldoende van te zien. Bij het gesteente gaat het om een conglomeraat. Conglomeraten zijn in feite het beton van de natuur. Ze bestaan uit grof aaneengekit sedimentmateriaal. Eigenlijk zijn het grotere, afgeronde steentjes en stenen die meestal met kalk, zand of ijzeroxiden als cement tot een nieuw gesteente zijn omgevormd. Als de steentjes in het aaneengekit sedimentmateriaal niet afgerond maar onregelmatig en hoekig zijn dan spreken we van een breccie.



Afbeelding 33. Le Mur du Diable bij het station van Pepinster

Conglomeraten laten ons een stuk van de gesteentecyclus bij sedimentgesteenten zien. Vaste gesteenten in bijvoorbeeld gebergten worden in de loop der tijd afgebroken tot kleiner materiaal. Na de afbraak vindt meestal vroeg of laat transport plaats van het verbrokkelde materiaal en gesteentegruis door rivieren, zeeën, gletsjers of de wind. Verderop wordt dit materiaal weer afgezet ofwel gesedimenteerd. Zo kunnen dikke lagen met sediment ontstaan die na langere tijd meestal in vast gesteente overgaan. Uit zand kan bijvoorbeeld zandsteen ontstaan. En zand waarin afgeronde stenen voorkomen, kan een conglomeraat worden. Op den duur zullen veel van deze gesteenten afgebroken worden tot kleiner materiaal en begint een nieuwe gesteentecyclus.



Afbeelding 34. Aan de onderkant van de rots – die met een staalgaasnet is ingepakt tegen vallend gesteente – kunnen we van de overkant van het spoor zien dat het om een conglomeraat gaat. De stenen er in zijn niet helemaal afgerond (en lijken nog wat op een breccie) dus de transportweg is niet zo lang geweest.

Het conglomeraat hier bij het station stamt uit het Midden-Devoon (eind Eifelien / begin Givetien) en is dus ouder dan de stenen en afzettingen die we tot nu toe zijn tegengekomen. Het behoort tot het conglomeraat van Vicht dat we in het bos bij het Duitse plaatsje Vicht ook van nabij kunnen bekijken. Tijdens het ontstaan van het conglomeraat (zo'n 395 -390 miljoen jaar geleden) bevond het gebied zich aan de zuidkant van een uitgestrekt vasteland. Dat vasteland kreeg een aantal malen te maken met een steeds verder naar het noorden oprukkende zee. In dat kustgebied is het conglomeraat door rivieren afgezet.

Tijdens de overstromingen die in juli 2021 veel gebieden in Europa troffen, ging het ook flink mis in Pepinster. De Hoëgne en Vesdre traden buiten hun oevers en richtten grote verwoestingen aan waarbij ook mensen om het leven kwamen. Ook de spoorlijn en het station bleven daarbij niet gespaard. Het opgehoogde station waar we nu de rots bekijken is na die ramp in 2021 gerealiseerd.

Bouwsteen in het Land van Herve

In het Land van Herve zijn twee soorten bouwsteen opvallend aanwezig. De ene is een – afhankelijk van de verweringsgraad van het oppervlak – blauwgrijze tot grijze kalksteen. Hij staat bekend als kolenkalksteen, ook wel arduin of hardsteen genoemd. De andere is een geelbruine tot bruine zandsteen. De kolenkalksteen hoort qua ouderdom in het Onder-Carboon thuis. Hij stamt vooral uit groeven in de Belgische Ardennen en de provincie Henegouwen maar we vinden hem bijvoorbeeld ook bij Visé. De zandsteen is vaak niet uit het Land van Herve zelf afkomstig. Vaak stamt hij uit het Boven-Carboon, maar bij het verhaal over de Berwinne hebben we gezien dat er ook zandsteen uit het Boven-Devoon gewonnen werd. Minder vaak in het Land van Herve voorkomende bouwstenen vinden we vooral in de Voerstreek. Wie meer daarover wil weten, kan op website www.debelemniet.nl de pdf *Natuursteen als bouwsteen in de Voerstreek / Geologie van de Voerstreek* downloaden.



Afbeelding 35. De grijze kolenkalksteen is duidelijk aanwezig in veel oudere gebouwen in Clermont-sur-Berwinne in de gemeente Thimister-Clermont. Het plaatsje staat terecht op de lijst van *Les plus beaux villages de Wallonie* (de allermooiste plaatsjes van Wallonië).



Afbeelding 36. De abdij van Val-Dieu: zandsteen met hier en daar wat kolenkalksteen.

Informatiebronnen (in willekeurige volgorde)

Voor het schrijven van GEOLOGIE IN HET LAND VAN HERVE is vooral van de volgende bronnen gebruik gemaakt:

- Geologische kaart van Zuid-Limburg en omgeving (Rijks Geologische Dienst – Haarlem – 1988);
- Inleiding tot de geologie en geomorfologie van België (Dirk Goossens – Uitgeverij van de Berg / Geologische Boekhandel W.G. Witkam – Enschede – 1984);
- Les plus beaux rochers de Wallonie (Léon Dejonghe & Florence Jumeau – Service géologique de Belgique – Bruxelles – 2007);
- Aachen und südliche Umgebung (Roland Walter – Gebr. Borntraeger – Berlin/Stuttgart – 2010);
- De Vlaamse Voerstreek: een geologische analyse van het Laat Paleozoïcum van deze regio en van het direct aangrenzende gebied (P.C.H. van Tongeren – studie uitgevoerd in opdracht van ANRE – 2005/MAT/R/0201 – herziene versie maart 2006);
- Carte géologique de Wallonie: Dalhem/Herve – notice explicative (Laurent Barchy & Jean-Mark Marion – Université de Liège – 2000);
- Vallei van de Berwijn (Hubert Bats, Miranda Bemelmans, Maurice Heusèrr – website Inventaris Vlaanderen is erfgoed – versie 15 augustus 2026);
- De steengroeve (Leverbach) van het kasteel David, genoemd Kasteel Eulenburg te Moresnet (Alfred Jansen – website Royal Syndicat d’initiative Trois frontières – versie 30 juli 2026);
- Grindgroeven (Paul Van den Brecht, Nele Vanmaele - website Inventaris Vlaanderen is erfgoed – versie 16 augustus 2026);
- Regionale bodemkunde (Jozef Deckers – KU Leuven – 2014);
- Onder de Euregio – De verbinding tussen landschap en geologie in de Euregio Maas-Rijn (Martin J.M. Bless & Christina Fernandez Narvaiza – Belgische Geologische Dienst – 1993);
- Gulpvallei met omgeving (Remersdaal en Teuven) – Beschermingsdossier cultuurhistorisch landschap (Nele Vanmaele et al. – Agentschap Onroerend Erfgoed – 2020);
- Geologie Zuid-Limburg en omgeving (P.J. Felder & M.J.M. Bless – Grondboor & Hamer nr. 5 – 1986 – Nederlandse Geologische Vereniging);
- Wikipediapagina’s over Berwinne, Vallei van de Gulp, Land van Herve, Steenkoolmijn van Blegny, Station Pepinster-Cité, Pepinster;
- Websitepagina Pays de Herve - ontdekken/landschappen van onze streek géographie (versie 24 juli 2026)
- Natuursteen als bouwsteen in de Voerstreek (Belgisch Limburg) + Geologie van de Voerstreek (Jan Weertz – pdf op website www.debelemniet.nl – uitgebreide en herziene versie, juni 2024);
- Pagina’s op website www.debelemniet.nl: De Gulp van Bron tot Monding, De Geul van de bron tot aan de Nederlandse grens, De Voer van bron tot monding (deel 1 en deel 2), De Noor ofwel Noorbeek (versies 2 augustus 2026).