



GEMEENTEGROT
VALKENBURG



SPREEKBEUKT

GEHEUGEN
STEUNTJE



GA AAN DE SLAG!



GEFELICITEERD GROEVE RANGER!

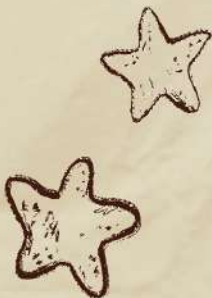
WAT TOF DAT JE DE CHALLENGE
HEBT DOORS'TAAN!

Voortaan ken jij de Gemeentegrot in Valkenburg als de binnenkant van jouw broekzak ;) Misschien ben je inmiddels al wel weer thuis en zit je te kijken naar jouw Ranger Trofee en te bladeren door jouw Ranger Dagboek en ineens heb je het: je wilt er een spreekbeurt over houden! Want je wilt al jouw spannende Groeve Ranger verhalen delen met jouw klasgenootjes.

Alleen, oei, de gids heeft wel heel veel verteld en jij wilt natuurlijk niets overslaan! Daarom is er dit **Spreekbeurt Geheugensteuntje** speciaal voor Groeve Rangers zoals jij! Pak jouw logboek en pen en papier erbij en voor je het weet heb je een spreekbeurt in elkaar gezet waar iedereen jaloers op is!

Wil je jouw publiek echt in het verhaal laten stappen? Zet dan al jouw actie foto's in de PowerPoint die je op onze website vindt.

LEES DE GEHEUGENSTEUNTJES
OP DE VOLGENDE PAGINA'S





GROT OF GROEVE?

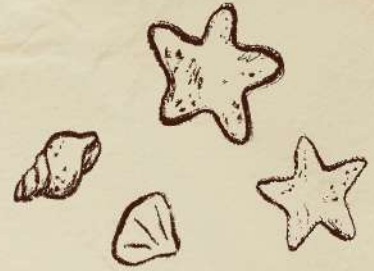
De naam de Gemeentegrot klopt niet helemaal. Het gangenstelsel (ongeveer 2000 gangen met een totale lengte van plus minus 70KM) waar jij doorheen bent gelopen is een **groeve** in plaats van een grot. Want de gangen zijn uitgegraven door mensen. Omdat de zachte gele steen die je overal om je heen zag toen je door de groeve liep, zich makkelijk rechthoekig laat uitzagen. Waardoor je de steen goed kunt gebruiken om huizen mee te bouwen.

Helemaal aan het begin van de rondleiding kon je dat ook goed zien aan het plafond. Die vreemde sporen aan het plafond dat waren beitelslagen en de krassen op de muur waren zaagsporen. **Ben je dus ondergronds, heb je licht bij je en zie je dat soort sporen in een gang die meer rechthoekig is dan rond, dan weet je dat je in een groeve bent.** In een grot vind je dat soort sporen niet. Omdat een grot altijd ontstaat door natuurlijke uitslijting. Bijvoorbeeld door een rivier. De grotten in Han in België, dat zijn natuurlijke grotten die uitgesleten zijn doordat daar ondergronds een rivier stroomt.

MERGELSTEEN

Als je in de achtertuin, het bos of het park een heel diep gat in de grond boort, dan kom je allerlei kleuren en soorten grond en zand tegen. Als je maar lang genoeg doorboort dan stuit je op een dag vanzelf op een **zachte gele steen**. Mergel heet die steen. Toch denkt iedereen dat je mergel alleen in Zuid Limburg kunt vinden. Dat komt omdat je in Zuid Limburg soms helemaal niet van bovenaf naar de Mergel hoeft te boren. Zoals bij de gemeentegrot in Valkenburg. Als je daar op het pleintje staat dan ligt er voor je een muur van grijs gele steen. In Valkenburg kun je dus zo vanaf de straatkant die laag mergelsteen uitgraven. Dat hebben mensen ook gedaan. Dat deden de Romeinen zelfs al!

Wie de Romeinen zijn? De Romeinen waren de mensen die vanuit de plek die we nu Italië noemen een groot deel van Europa veroverde. Ook bleven ze in die landen heel lang de baas. Zij waren de eersten die de zachte gele zandsteen, die door heel Europa te vinden is, gebruikten om mee te bouwen. Zij gaven de steen tevens zijn naam: Mergel. Dat komt van Marga en dat betekent zacht. Denk maar aan margarine.



OUDE ZEEBODEM

De mergel waar je in de groeve 'doorheen' liep is eigenlijk een **oude zeebodem**. Zo'n 145.000.000 jaar geleden, inderdaad: honderd en vijfenveertig miljoen jaar geleden, stond het zeewater veel hoger dan nu. Het was toen ook veel warmer weer. Er heerste in die tijd een sub tropisch klimaat. Een klimaat dat schelp- en schaaldiertjes fijn vinden. In die zee krioelde het dus van die kleine diertjes. Zodra het diertje dood was, dwarrelde het naar de bodem en liet daar zijn skeletje achter. Zoals slakken in een aquarium zeg maar.

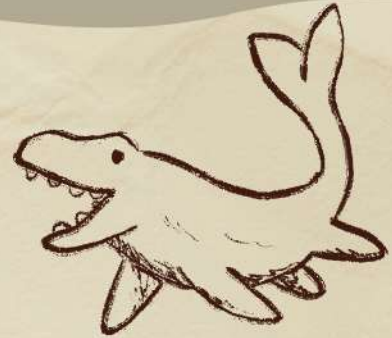
Nou stel je dat voor, al die laagjes skeletjes boven op elkaar. Jaar na jaar en dat voor geen 100, geen 1000, geen 1.000.000 jaar, maar voor zo'n 89 miljoen jaar! Behalve dat je dan een hele dikke laag skeletjes krijgt, gaan die skeletjes elkaar natuurlijk ook stuk duwen. Waardoor ze gaan kruimelen, net als een pak koekjes waar je op gaat staan. Als de druk maar hoog genoeg is, dan worden de kruimeltjes zo fijn dat ze samen gaan klonten. Eigenlijk net als bij een kwarktaart bodem. Uiteindelijk krijg je dan een hele dikke gele laag mergelsteen. Waar door de eeuwen heen huizen, boerderijen, kasteeltorens maar ook kerken mee zijn gebouwd, in Limburg, maar ook in Brabant. Want de Sint Jan in Den Bosch is van Limburgse mergel gebouwd.

MERGEL, JE KUNT ER HIER NIET OMHEEN

We gaan even terug naar dat pleintje waar je jouw kaartje hebt gekocht en de Ranger Challenge kreeg. Heb je daar misschien een foto van gemaakt? **Dat is dus eigenlijk een oude zeebodem**. Net als de kust bij Engeland. Het is ook dezelfde krijtsteen laag.

Waarom ligt hij in Valkenburg en in de rest van Zuid Limburg zo aan de oppervlakte? Omdat de grond hier al hoger lag dan in de rest van wat nu Nederland is. Waarom? Het heuvelland is een uitloper van de Belgische Ardennen zoals dat heet. Kortom als de Ardennen bewegen, dan beweegt het Heuvelland ook. Gezien water altijd naar beneden stroomt, ontstonden er hier door dat hoogte verschil, stroompjes, geulen en rivieren die het dal hebben uitgesleten.





BEWIJS

Als het goed is ben je in de grot langs een schelpenmuur gekomen. De schelpen die je daar in de mergel zag zitten, dat zijn de skeletten van de diertjes waar mergel uit is opgebouwd. Die hebben niet genoeg druk gehad waardoor ze nooit stuk zijn gedrukt. Daardoor is de mergel op die punten dus ook niet stevig genoeg om mee te bouwen. Alleen, dat wat waardeloos is om mee te bouwen, dat is voor de archeoloog juist het kostbaarste deel van de mergel. In die stukken van de mergel vind je de fossielen: de resten van de dieren die miljoenen jaren geleden in die zee leefden. **Je vindt er van alles in: haaiantanden, schelpen, zee-egels, afdrukken van vissen, maar dus ook dino botten.**

Of ze in Valkenburg ooit vette dino botten hebben gevonden? Nee. Omdat in Valkenburg vanaf de zijkant wordt gegraven, enkel en alleen om goede mergel te vinden. Dus bij de eerste tekenen van schelpjes gingen de blokbrekers, dat zijn de mensen die al die gangen hebben uitgebrouwen, ergens anders breken. Daarom lopen de gangen ook zo schots en scheef.

UNIEKE STEEN

Wat de Limburgse mergel zo uniek maakt is dat deze bijna **helemaal uit kalk, uit samengeperste kalkskeletjes bestaat**. Veel andere mergel is vaak vermengd met klei. Die is dus ook veel grijzer. Dat komt doordat er op die plekken waar de steen grijzer is meer land boven het zeewater uitstak waarvan het hele fijne stof dan weer in de krijtzee terecht kwam. In Limburg kwam er weinig land boven het water uit waardoor de mergel hier voor minimaal 95% uit kalk bestaat. Eigenlijk is dit dus echte zuivere krijt steen.

Wat ook uniek is aan mergel is, dat zijn **breekbaarheid** buiten bijna helemaal verdwijnt. Waarom? Onder de grond, in het gangenstelsel is het heel vochtig: 94 tot soms 98% vocht. Dat is zo vochtig als in een stoombad! Dat vocht zit ook in de steen. **Eigenlijk is mergel een grote spons**. Daardoor is de mergel onder de grond zo breekbaar en laat hij zich makkelijk uit de grond halen. Komt de steen buiten, dan verdampt dat vocht en dan verhard de steen, waardoor de mergel een **extra stevige bouwsteen** wordt. Hoe meer druk de steen heeft gehad hoe steviger de steen. Zo is er bijvoorbeeld ook Kundersteen, die is veel harder. Die wordt in de buurt van Kunrade gevonden.





DE ROMEINEN

De Romeinen waren de eerste blokbrekers. Zij gebruikten mergel in hun hele rijk voor het bouwen van villa's. Zij kenden de zachte kalksteen al uit de rest van Europa. Zij braken ook in Valkenburg. Aan het einde van de rondleiding was je in het Romeinse gedeelte. Dat was dat hoge gedeelte, dat een beetje leek op een reusachtig poppenhuis. Dat komt omdat er daar in etages is gebroken. Want op die plek is er door de vuursteen laag heen gebroken.

Hoe? Door met ijzeren stokken de mergel te splijten en zo de vuursteenlaag stuk en open te breken. Die mergelsteen onder de vuursteenlaag is harder omdat deze meer druk heeft gehad door de lage ligging. De mergel uit deze laag gebruikten de Romeinen graag als fundament voor hun villa's. Een van de villa's die in Heerlen is gevonden bijvoorbeeld.

VUURSTEEN

In de mergel vind je behalve fossielen ook nog een steensoort: vuursteen! **Vuursteen is gestold en samengedrukt kiezelzuur.** Kiezelzuur, komt van de kiezelalg. Beter gezegd, het skelet van de kiezelalg bestaat uit kiezelzuur. Net als bij de skeletjes van de kalkdierpjes, zakt het skelet van de kiezelalg ook naar de bodem nadat de algen dood zijn gegaan.

Kiezelzuur zelf lost makkelijk op in water en wanneer dat dan ergens een plek vindt bijvoorbeeld in een scheur of de gang die een kreeft heeft gegraven dan loopt dat stuk van de zeebodem vol met dat kiezelzuur. Als dat wordt blootgesteld aan hoge temperaturen en het net als de mergel druk krijgt van alles wat er boven zit, dan wordt het harder en uiteindelijk zo hard dat het vuursteen wordt. Pure vuursteen is bijna doorzichtig. De meeste vuursteen die je vindt heeft een kleur omdat die niet helemaal zuiver is. Deze is dan vermengd geraakt met klei of aarde. Waarom zit die kiezel alg er eigenlijk? Dat zijn de zeeplantjes waar de kalkdieren weer van leven!





VUURS'TEENMIJNEN

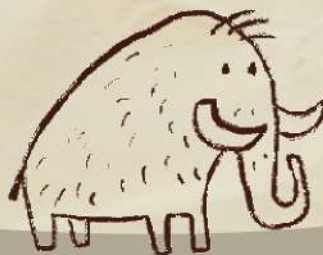
De Romeinen waren niet de eersten die gangen en schachten groeven in de mergel. Dat gebeurde al in de prehistorie, door de **holenmens**. Alleen zij deden nog niets met de mergel. Zij waren opzoek naar de vuursteen die er in zat. Vuursteen is namelijk hele harde steen, die als je hem splijt heel scherp. Waardoor je de stukken steen die dan overblijven als gereedschap kunt gebruiken.

Bovendien, als je twee stukken vuursteen tegen elkaar aanslaat dan ontstaat er een vonkje. Door dus met die stenen tegen elkaar te slaan terwijl je ze dicht bij een hoopje droog gras of zo houdt, ontstaat er vuur. Die ontdekking, de ontdekking van het vuur, is misschien wel de grootste ontdekking geweest in de geschiedenis van de mens. Want stel je eens voor: de wereld zonder vuur? Hoe zou de wereld er dan uit zien? Kun je je daar een voorstelling bij maken? Probeer dat maar eens. Überhaupt waar denk je dat mensen vuur voor het eerst voor hebben gebruikt? Zoek dat maar eens op, op internet!

GA'TENKAAS

Zodra je iets dat in de grond zit eruit haalt om het ergens anders te gebruiken dan, maak je eigenlijk een gatenkaas van de grond waar het inzat. **Die activiteit, het leeghalen van de grond, dat noemen we mijnbouw.** Het werkwoord 'mijnen' komt van het Franse werkwoord: 'miner' en dat betekent beetje bij beetje weghalen of verwoesten. Want dat doe je natuurlijk met de grond. Je maakt holle gangen in een grond waar dingen opstaan waardoor die grond minder stevig wordt. Met als gevolg dat die grond in kan zakken.

Waarom heet het dan mijn'bouw'? Omdat je een onderaards netwerk van gangen en dus van holle ruimtes bouwt. Mijnbouw en dus ook mergelwinning is mede daardoor een heel gevaarlijk beroep, vroeger zeker. Omdat ze vroeger niet zo nauwkeurig konden meten wat het voor de bovengrond betekent wanneer je op een bepaalde plek iets weghaalt. Net zoals bij het spel Jenga! Toch konden ze ook voordat er computers bestonden meten of de gang nog stabiel was of dat deze ging inzakken. Weet jij nog hoe? Heeft jouw gids dat laten zien? Of heeft de gids zoveel verteld, dat je het je even niet meer kunt herinneren? Op pagina 9 van dit geheugensteuntje leggen we het hele systeemje uit ;)





LABYRINT

Als je de weg ergens niet kent dan verdwaal je makkelijk. Waarom eigenlijk? Omdat je nog niet weet waar je op moet letten. Je hebt nog **geen herkenningspunten**. Daarom duurt een heenreis naar een onbekende locatie voor jouw gevoel ook altijd langer. Omdat alles wat je tegenkomt nog nieuw is. Waardoor je veel meer informatie binnen krijgt. Als je een route elke dag loopt zie je alleen de verschillen met gisteren. Alleen tja in een groeve is het wel gevaarlijk om te verdwalen.

Vooraf omdat de vloer en de gangen in een groeve schots en scheef lopen. Daardoor raakt je evenwichts- en richtingsgevoel van slag. Zelfs een getrainde gids staat wel eens dichterbij een muur dan gepland ;) zeker wanneer je een stukje achterstevoren loopt om je verhaal af te maken, bijvoorbeeld!

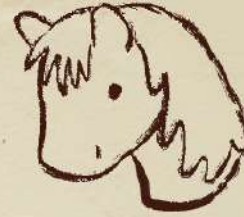
Plus het is er natuurlijk heel donker. Toch zijn er een aantal manieren om vast te stellen waar je bent. Door te voelen aan de muren bijvoorbeeld. Voel je diepe krassen en groeven in de wand, dan zit je op de juiste weg: de karreweg. Dat is de oude transportroute van een groeve.

Gidsen leren de route uit hun hoofd door hem vaak te lopen van vertelpunt naar vertelpunt.

MERGEL ALS BOUWSTEEN

Weet je nog hoe mergel is ontstaan? Of waar het voor gebruikt wordt? Waarom ook alweer? Omdat mergel ondergronds een vochtige en daardoor zachte steen is die je makkelijk in alle vormen uit kunt zagen. Zodra de mergel buitenkomt dan verdampt dat vocht en blijft er een veel **hardere en stevige bouwsteen** over. Buiten in de straten van Valkenburg zag je ook veel huizen die van die gele steen gebouwd waren.

Kun je je nog herinneren wat de archeoloog of jij zelf wel graag in de mergel willen vinden, maar de blokkreker niet? Fossielen inderdaad! Hoe komen die fossielen in die mergel terecht? Waarom kun je ze überhaupt nog zien zitten? Wat gebeurt er met een muurtje dat is gebouwd van die stukken mergel die vol schelpen zit! Precies, dat zakt in. Daarom lieten de blokkrekers zoals de mijnwerkers in een kalksteengroeve worden genoemd, die steen ook links liggen.



MET KAR EN PAARD

Er wordt nog steeds mergel gewonnen alleen niet meer in de Gemeentegrot. Die raakte uitgemergeld in de jaren vijftig van de vorige eeuw. In die tijd werd alles nog met de hand gedaan. De blokken mergel van 300 tot 450 kilogram werden met **platte karren getrokken door paarden**, naar buiten gebracht. De assen van de wielen van die kar trokken remsporen in de muren van de gangen die wij nu de karrenwegen noemen. Die weg die je kunt volgen om de uitgang te vinden.

Op een kar lagen vijf tot tien blokken. Kortom dat was een zware jongen zo'n kar. Die blokken werden eruit gebroken met **zagen en beitels**. Ze braken altijd van boven naar beneden. Zodat de steen die is vrij gewerkt niet vrij in de lucht hangt. Anders kon hij losschieten en breken en dan was alle werk voor niets geweest, met een prijs van 1 gulden (50 eurocent) per blok. Gezien je over een blok een hele dag deed, wilde je elke steen die je brak heel buiten krijgen! Hoe ze dat deden? Eerst maakten ze een sleuf over de volle breedte van een blok en van daaruit zaagden ze naar beneden. Van daaruit stootten en zaagden ze dan ook de onderkant van de steen vrij. Daardoor zat de steen alleen nog met zijn rug vast aan de achterwand. Net als een kies.



Hoe krijg je dat blok eruit? Net als bij een kies! Echter met wat zwaarder gereedschap. Met datzelfde lange stootbeitel en houten driehoeken (wiggen) die je in de zij sleuven zette wiebelde je net zo lang totdat het blok los brak. Vandaar ook de naam **BLOKBREKER**. Was het blok los, dan trok je het naar voren met touwen en dan kantelde je het via een stofbed gemaakt van mergelgruis op de kar.

EEN SLIM SYSTEEMPJE

Hoe wist je vroeger nou of dat stuk gatenkaas waar jij in stond te breken nog veilig was? Door om de zoveel tijd een sleuf te maken alsof je een nieuw blok ging uitbreken. Zodat het plafond los kwam van de pilaar. In die sleuf stopten ze een brok mergel uit die pilaar. Omdat mergel uit laagjes bestaat, net als een stapel papier, buigt die mergel door wanneer je er van de zijkant druk op geeft. Kortom ze zetten dat brok er zo tussen dat de mergel laagjes haaks op de pilaar staan. **Zodra dat stukje mergel bezweek onder de druk van het plafond dan wist je dat de gang niet verder uitgegraven kon worden. Omdat dan de zaak zou instorten.**



LEVEN IN DE GROEVE



Mensen gingen niet alleen de groeve in om te werken. Door de eeuwen heen hebben mensen ook in de groeve ook **gewoond**. Want ondergronds is het constant twaalf tot veertien graden. In de zomer is dat heerlijk koel en in de winter hoefde je dan niet zoveel bij te stoken. Wat wel ongezond is aan het wonen onder de grond, dat is de hoge luchtvochtigheid van 94 tot 98% en het gebrek aan licht. Woonde je onder de grond, dan zorgde je dat je genoeg buiten kwam zodat je voldoende zonlicht kreeg en je huid niet te vochtig werd! Ook in tijden van oorlog gingen mensen de groeve in!

VALKENBURG MERGELSTAD

In Valkenbrug zie je veel huizen die van mergel zijn gebouwd. Toch is dat niet altijd zo geweest. Want ook al klinkt de blokprijs van 1 gulden er niet naar. Mergel is altijd een dure steen geweest. Veel te duur voor de gewone burger. **Die steen was alleen voor de rijke kasteelheren**. Het grootste deel van de gangen is dan ook uitgegraven vanaf de middeleeuwen. Pas na de grote brand in het toen nog helemaal van hout gebouwde centrum, aan het einde van de achttiende eeuw, werd Valkenburg een mergelstad. Want toen niemand meer een huis had door de brand, mochten de Valkenburgers de resten mergel gebruiken die over waren na de verwoesting van de hoogteburcht door Jan van Brabant.



MYS'TERIEUS WATER



Tien procent van de 70 kilometer aan gangen van de Gemeentegrot staat **onder water**, dat is dus 7 kilometer. Niemand weet waar het water vandaan komt. Wel weten we dat het stijgt en daalt. Waardoor het stijgt? Dat is een mysterie! Wat we wel weten is dat het in elk geval niet direct gevoed wordt door regen water. Want van de watersnoodramp van 2021 hebben we in de grot niets gemerkt, althans nog niet ;)

Ook vind je in de grot 'water-druppel-punten' daar druppelt wel gefilterd grondwater uit. Kun jij je nog herinneren of je zo'n drupsteen gezien hebt toen je in de groeve was. Inderdaad het was een drupsteen en geen druipsteen. Druipstenen laten afzetting achter. Dit water is zo schoon dat de steen niets achter laat van kalk.



**GEMEENTEGROT
VALKENBURG**

KLAAR VOOR JE PRESENTATIE?

**IS JE GEHEUGEN WEER EEN
BEEJTJE OPGEFRIST?**

Op onze website vind je ook een sjabloon voor een presentatie!
Pak jouw logboek en pen en papier erbij en voordat je het weet heb je
een spreekbeurt in elkaar gezet waar iedereen jaloers op is!

Zin in een avontuurlijk schoolreisje en zijn jouw
klasgenootjes heel enthousiast? Laat de leraar of de juf dan contact
met ons opnemen en misschien komen jullie wel met z'n allen een
keer samen terug naar de groeve. Wie weet laat de gids jou wel
af en toe helpen bij het vertellen van het verhaal!

ZIN IN EEN
AVONTUURLIJK
SCHOOLREISJE?



GA NAAR: WWW.GEMEENTEGROT.NL/RANGER-CHALLENGE