



1 Granietporfier

2 Aderkwarts

3 Kwartsiet met kwartsaders

4

6 Fylliet

5 Pyrietkwartsiet



7 Micahoudende zandsteen (psammiet)

8 Rode zandsteen

9 Zoetwaterkwartsiet (kwabzandsteen)

10 Arkose (veldspaaathoudende zandsteen)



11 IJzerzandsteen (met rolkeien)

12 Conglomeraat (puddingsteen)

13 Verkiezeld krijt

15 Lydiet (toetssteen)

14 Verkiezelde zee-egel



16 Vuursteen rolkei

18 Onregelmatige vuursteen

19 Uit vuursteeneluvium

21 Limoniet (klappersteen)

20 Jaspis

1 Granietporfier: bleekgrijs tot groengeel middelmatig gekorrelde gesteente met korrelig oppervlak, met grotere bleekgele tot beige prismatische kristallen van veldspaat en onregelmatige opvallende blauwe glazige kwarts kristallen. Grootte tot 50 cm.

2 Aderkwarts: melk wit glasachtig gesteente, vormt mooie gladde kiezelstenen, soms met gekleurde dunne aders, of met holten waarin nog doorzichtige kwarts kristalletjes te zien zijn (zoals bergkristal). Breuk onregelmatig tot schelpvormig (zoals glas). Grootte tot 25 cm.

3-4 Kwartsiet met kwartsaders: fijnkorrelig, glad aanvoelende, harde keien, variabel van vorm en met opvallende witte kwartsaders die elkaar kunnen kruisen, en die vooral in kleinere formaten licht in reliëf staan. Kleur varieert van donkergrijs tot bruin of beige. Grootte tot 200 cm.

5 Pyrietkwartsiet: fijnkorrelig zwart, donkergrijs, groengrijs tot beige harde keien met glad oppervlak, met opvallende kubus- of piramidevormige putjes (1-2 mm groot) ontstaan door ververing van pyriet kristallen. Het goudgele pyriet kan nog fris worden aangetroffen in het binnenste van de kei. Grootte tot 150 cm.

6 Fylliet: opvallend goed splijtende of afschilferende, zwart tot donkergrijs fijnkorrelige platte keien met een satijnachtige glans. Splijtvlakken kunnen horizontaal, licht golvend tot en kleinere formaten licht in reliëf staan. Kleur varieert van donkergrijs tot bruin of beige. Grootte tot 50 cm.

7 Micahoudende zandsteen: Overwegend platte keien bestaande uit bruingrijze, geelbruine tot grijsgroene zandsteen, goed klievend volgens de gelaagdheid. Korrels zijn fijn tot middelmatig met opvallende glinsteringen: dit zijn schilfertjes van zilverkleurige muscoviet (glimmer of mica). Keien zijn balkvormig of plaatvormig, nooit rond, buitenvlakken kunnen wel afgerond zijn. Grootte tot 50 cm.

8 Rode zandsteen: fijn- tot grofkorrelige lichtgrijze, roze tot wijnrode keien waarbij de zandkorrels duidelijk voelbaar zijn op fris breukvlak. Het buitenvlak is dikwijls sterk afgerond en gepolijst, waarop de zandkorrels zich nog aftekenen. De gelaagdheid is soms opvallend waarbij opeenvol-

gende zandsteenlaagjes met wisselende korrelgrootte elkaar opvolgen; meestal is de structuur massief. De keien kunnen prismatisch tot rond zijn. Maximum grootte tot 100 cm.

9 Zoetwaterkwartsiet: fijnkorrelige, gladde, meestal bleke tot beige en zeer harde zandsteenkeien met onregelmatige vorm, waarbij de korrels niet meer voelbaar zijn, echter iets ruwer van oppervlak dan de andere kwartsieten. Opvallend is het golvende oppervlak met organische vormen (kwabben). Lokaal kunnen ook ronde putjes of verticale buisjes voorkomen (sporen van fossiele wortelgangen). Grootte tot 150 cm.

10 Arkose of veldspaaathoudende zandsteen: middelmatige tot grofkorrelige zandsteenkeien die ruw aanvoelen door de aanwezigheid van talrijke holten (putjes) tussen de zandkorrels. Kleur varieert van beige, lichtbruin tot rood. Bij openbreken kan er nog wit of beige klei- tot poederachtig materiaal tussen de zandkorrels aanwezig zijn. De putjes zijn ontstaan door ververing van de veldspaatkorrels. Grootte tot 50 cm.

11 IJzerzandsteen: chocoladebruine tot zwartbruine fijn- tot grofkorrelige (ruwe) zandsteen die frequent keitjes en grotere stenen insluit of aan elkaar kit. Zandkorrels zijn heel goed voelbaar aan het oppervlak. Het gesteente kan ook gemakkelijk met de vingers verkruid worden. Lokaal zijn ook paarsige zwarte tinten op het buitenvlak aanwezig, te wijten aan mangaanoxide. De vorm is onregelmatig, meestal balkvormig met afgeschuinde en licht afgeronde hoeken. Grootte tot 30 cm.

12 Conglomeraat: aaneenkitting van rolkeien tot een betonachtig materiaal. Het bindmiddel van de steen varieert van kleur, van rood tot groen en bleekgrijs of beige. De keien zijn bont van

kleur en bestaan veelal uit witte kwarts, donkere Kwartsiet en divers gekleurde zandsteen. Soms komen afgeplatte holten voor te wijten aan verweerde (verdwenen) fragmenten steen zoals kalksteen en schiefer. Licht afgeplatte blokken. Grootte tot 150 cm.

13 Verkiezeld krijt (kalksteen): Opvallend licht, ruw, maar hard gesteente, zeer onregelmatig van vorm, zelden of niet afgerond. Bleekgrijs tot wit, lichtgeel van kleur; zeer poreus, zandig aanvoelend. Karakteristiek zijn holten of afdrucken van opgeloste fossielen zoals schelpfragmenten, zeelelies (crinoiden) of resten van zee-egels. Ook steenkernen van fossielen komen voor waarbij de kalkschaal werd opgelost. Grootte tot 50 cm.

14 Verkiezelde zee-egel: Soms komen in de vuursteen relatief grote volledig verkiezelde fossielen voor zoals zee-egels. Deze komen los en vormen zelf rolkeien (steenkernen) waarop vaak fraaie tekeningen te zien zijn: dit zijn versieringen (afdrukken) van de oorspronkelijke kalkschaal. Grootte tot 5 tot 10 cm.

15 Lydiet: volledig zwarte, gladde keien met een prismatische tot afgeplatte vorm (nooit rond). Lokaal kunnen heel fijne (< 1 mm) witte kwartsadertjes voorkomen. Een heel fijne horizontale banding (gelaagdheid) is soms herkenbaar door kleine verschillen in kleur. De breuk is meestal schelpvormig (zoals glas). Wordt ook chert of toetssteen genoemd. Grootte tot 25 cm.

16-17-18-19 Vuursteen: Hier worden platte of ronde keien onderscheiden (rolkeien: 16, 17) naast zeer onregelmatige vuurstenen met holten en witte korsten (onregelmatige vuursteen: 18) of holle buizen (pijp-vuursteen). Hun kleur varieert: bleek-, blauw- tot donkergrijs en zwart. Er kan een sterk kleurverschil bestaan met de buitenkant van de kei. Op het gladde buitenvlak van keien komen vaak sikkelvormige inkevingen voor (botsfiguren). Het breukvlak is meestal schelpvormig. Bruine strepen op de keien zijn roestvlekken ontstaan tijdens jarenlange begraving in het leemrijke berggrind. Gladde, meestal bruinverkleurde, onregelmatige vuurstenen komen uit het z.g. vuursteeneluvium (19), het

residu van volledig opgelost vuursteenhoudend krijt. Grootte tot 25 cm.

20 Jaspis: kleine platte of ronde keitjes van een hard glad bruinrood kiezelachtig materiaal. Bij bevochtiging van de steen zijn vaak mooie concentrische banden te zien. Met verschillende kleurintensiteiten, gaande van doorzichtig glasachtig tot wit, grijs en rood. Grootte tot enkele centimeters.

21 Limoniet: In feite geen échte keien maar korsten die in het grind zelf ontstaan, ingesloten keien verkiten en sterk uiteenlopende vormen aannemen: onregelmatig, gegolfde, tot gladde, gebarsten geelbruin of okerkleurig tot bruinzwarte gelaagde korsten, met mat, poederig of zwart metallisch knobbelig oppervlak (goethiet). Lokaal komen holle minerale korsten (z.g. concreties) voor, waarin nog keitjes kunnen voorkomen (z.g. klapperstenen). Grootte tot enkele tientallen cm.

HOE DEZE KEIENKAART GEBRUIKEN?

Belangrijk is om je steen aandachtig te bekijken en voor je zelf goed te beschrijven: reinig de steen eerst met water en een borstel en laat hem drogen. Is de kei glad of ruw, zie of voel je korrels? Zijn deze fijn of grof? Indien de kei gebroken is, is het breukvlak dan ruw of glasachtig? Welke vorm heeft de steen: is hij rond of plat, onregelmatig of hoekig? Beschrijf kleur of kleurschakeringen. Zoek naar fossielen of opvallende structuren zoals spijlvlakken, bandjes, laagjes,

aders of holten. Gebruik eventueel een kleine loep. Bekijk aandachtig de foto's van de determinatiekaart en selecteer een aantal mogelijkheden. Probeer op basis van de beschrijvingen je steen bij één van de foto's te plaatsen. Hou er rekening mee dat voor bepaalde steensoorten de kleur sterk kan variëren. Tenslotte plaats je de steen in de overzichtstabel en weet je zo tot welke grote gesteenteklasse hij behoort.



OVERZICHT GESTEENTEN

GESTEENTE	AARD	SOORT	VARIËTEIT	FOTO	SYNONIEMEN
STOLLINGS-	Gang-gesteente	micrograniet		1	porfiroïde, granietporfier
METAMORF		aderkwarts		2	melkkwarts, gangkwarts, "kiezel"
		kwartsiet	kwartsiet met kwartsaders	3, 4	
		pyrietkwartsiet		5	revinaankwartsiet
		fylliet	fylliet	6	fyllade, leisteen
SEDIMENTAIR	Klastisch (afbraak)	zandsteen	micahoudende zandsteen	7	glimmerzandsteen, psammiet
			rode zandsteen	8	
			zoetwaterkwartsiet	9	kwartsareniet, kwartzandsteen, kwabzandsteen
			arkose	10	arkosische zandsteen, veldspaathoudende zandsteen
			ijzerzandsteen	11	limonietzandsteen
			conglomeraat	12	puddingsteen
	Biogeen	verkiezeld krijt		13	tauw
		verkiezelde fossielen	verkiezelde zee-egel	14	steenkeren van zee-egel
	(Bio-) Chemisch	lydiet		15	chert, ftaniet, toetssteen
		vuursteen	rolkeien	16, 17	silexkeien, kiezelstenen
			onregelmatige vuursteen	18	
		uit vuursteeneluvium	19		
		jaspis	20	rode chalcédoon, agaath, ijzerkiezel	
	limoniet	21	roest, klappersteen		



Deze zoekkaart wordt uitgegeven door de vzw Regionaal Landschap Kempen en Maasland in samenwerking met LIKONA werkgroep geologie. D/2007/8362/2 www.nationaalpark.be



Onregelmatige vuursteen

KEIEN

Zoekkaart

VOOR HET NATIONAAL PARK HOGE KEMPEN



Kwartsiet met kwartsaders



Vuursteen rolkei



Jaspis



ONTSTAAN EN HERKOMST VAN HET GRIND.

Ontstaan

De keien en rotsblokken zijn de meest grofkorrelige componenten van het z.g. Berggrind of Bosgrind (Zutendaal Grind) dat hier tussen 600.000 en 350.000 jaar geleden, door de Oer-Maas werd afgezet als een enorme puinkegel. Het grind vormt een langwerpige strook (rivierterras) van Gellik tot Neeroeteren en is plaatselijk tot 15 m dik. Het grind werd afgezet tijdens één van de laatste ijstijden in het Pleistoceen (de Cromeriaan ijstijd) door de Maas. Tijdens de warmere zomerperioden kwamen daarbij grote hoeveelheden smeltwater vrij. Aanzienlijke vrachten puin konden zo vervoerd worden. De rivier splitste zich in talrijke ondiepe geultjes tussen continu groeiende grindbanken en vormde zo een verwilderd of vlechtend rivierpatroon. De enorme rotsblokken die we frequent in dit grind aantreffen, zijn op of in drijvende ijsschotsen tot hier geraakt, na een traject van soms enkele honderden kilometer. De karakteristieke

roodbruine kleur van het grind, die de meeste keien als een film bedekt, is ontstaan tijdens opeenvolgende warmere perioden (tussenijsijden) en is te wijten aan in het grind doorsijpelende geoxideerde ijzerverbindingen.



Herkomst

De keien en hun grotere broers, de rotsblokken, bestaan allen uit harde tot zeer harde gesteenten die geërodeerd zijn uit stroomopwaarts gelegen gedeelten van het stroomgebied van de Maas. Ze zijn hoofdzakelijk afkomstig uit honderden miljoenen jaren oude geologische lagen (Cambrium tot Onder-Devoon) van de **Hoge Ardennen** (gebied rond Rocroi en rond Stavelot), uit het **Condrozgebied** (Boven-Devoon en Onder-Carboon gesteenten dagzomend tussen Namen en Dinant) en uit meer nabijgelegen gebieden

met relatief jongere geologische afzettingen (Krijt en Tertiair) zoals het **Midden-Maas gebied** (tussen Namen en Luik) en het **Mergelland** (Haspengouw tot Zuid-Nederland en de Voer). De ronde vuursteenkeien zijn afkomstig uit talrijke dunne grindlaagjes die in **Haspengouw** en op de **plateaus van de Midden-Maas** in Tertiaire mariene zand- en kleilagen worden of werden aangetroffen.



Limoniet (korst)

Roland Dreesen

LIKONA (Limburgse Koepel voor Natuurstudie)
Werkgroep Geologie