

GESTEENTEKUNDE

Harald Swen



GESTEENTE vs. KLIMMEN

- Verschillende soorten gesteenten -> verschillende eigenschappen:
 - Lijkt op halklimmen of totaal niet.
 - Niet gewend aan de stijl (steilte) van een gesteente? Dan vaak meer moeite.
 - Invloed vocht, warmte (snel drogend, veel/weinig wrijving).
- De combinatie van gesteente, expositie en klimaat levert een bepaald type klimmen op.
- Oppervlak van rots is gevolg van basisgesteente, geografie (klimaat, expositie, hoogte), micro-begroeiing (korstmos, algen, bacteriën).
- Type haak, dikte/lengte, corrosie. Hoe goed houden nuts/cams.
- Een complete klimmer klimt op elk type rots even goed, wordt nooit verrast en weet precies wanneer wat in optimale conditie is.

GESTEENTE?

Een gesteente is 'een natuurlijk gevormd aggregaat waar de aardkorst uit is opgebouwd'. Kan organisch zijn! Meestal hard (rots), maar dat is geen vereiste... Vaak meerdere mineralen, soms 1 mineraal. Landijs is strikt genomen ook een gesteente!

WELKE SOORTEN?

- Kalksteen
- Schalie/leisteek (kleisteek)
- Mergel (kalk/klei)
- Dolomiet
- Zandsteen/siltsteen
- Conglomeraat/breccie
- Evaporiet (gips, zout)
- Bruinkool/steenkool
- Basalt, rhyoliet
- Graniet, gabbro
- Gneiss
- Schist
- Marmer
- Kwartsiet, radiolriet, chert

ONTSTAANSWIJZE -> 3 CATEGORIEËN

- 1) Stollingsgesteenten ontstaan door stolling van magma.
 - Extrusief/uitvloeiingsgesteente
 - Intrusief/diepte- of ganggesteente
- 2) Sedimentaire gesteenten gevormd uit erosie-producten door verschillende afzettingen (sedimentaire) processen aan (of dicht onder) de aardoppervlakte. Bij relatief lage temperatuur (onder 200 graden Celsius) en druk. Soms fossielen of afzettingpatronen.
- 3) Metamorfe gesteenten zijn gesteenten die a.g.v. (verhoogde) druk en/of temperatuur een verandering (metamorfose) hebben ondergaan in textuur en/of mineralogische samenstelling.

Een mineraal is een samengestelde of enkelvoudige stof, die als vaste stof in de vrije natuur voorkomt en gevormd is door geologische processen.

KALKSTEEN

Kalksteen is het gesteente bij uitstek voor sportklimmen: de bekende Europese sportklimgebieden, de multipitch-routes in de Noordelijke Kalkalpen en veel van de rotsen in België.

Druipsteen, colonnettes, concreties en stalagtieten.

Watergaatjes

Oppervlaktekorst

Gebieden

Freyr, Wendenstocke, Verdon, Presles, Taghia, Oliana, Calanques, Kalymnos, Santa Linya, Geyik Bayiri, Thailand



KALKSTEEN

Grijs oppervlak, binnenin gelig/wit. Geel/wit in overhang en de grijze rots waar water overheen stroomt.



Escalete en Sierra de Guara, Spanje.

Foto's: Harald Swen.



KALKSTEEN

Soms zachte prut, soms harde lagen



Geyik Bayiri, Turkije (boven) en Sisteron, Frankrijk (onder). Foto's: Internet.



KALKSTEEN

Oplossen en neerslaan vormt druipsteen/flowstone.

Vaak alleen buitenste laag harde rots en de rest prut.

Algen spelen belangrijke rol.



Geyik Bayiri, Tur (boven) en Alcalali, Sp (onder).

Foto's: Harald Swen.



KALKSTEEN

Karstverschijnselen zijn vormen die ontstaan door oplossing van kalk.

Meestal vooral op horizontaal gelaagde rotsplateaus (Hochkonig, Steinernes Meer, Kroatie).

‘Wasserrillen’ ontstaan door afstromend regenwater.

Märmelibahn, Eiger, CH.

Foto's: Internet.

DOLOMIET

Onbekend maar bemind. In veel klimgebieden wordt de rots kalksteen genoemd maar is de rots in werkelijkheid dolomiet.

Verticaal met soms brokkelige overhangen of zones.

Geen druipsteen!

Soms watergaatjes.

Ook grijze oppervlaktekorst op verticale/hellende rots.

Verhouding Mg/Ca varieert - de eigenschappen van de rots idem.

Gebieden

Dolomieten, Frankenjura (deels), Beez, Dave, Ith, Tarn/Jonte, Siurana.

DOLOMIET VS KALK

Chemisch gezien geen CaCO_3 , maar $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Niet oplosbaar.

Mechanische verwerking

Kalkgebergte versus dolomiet.



Engelhorner, CH (boven) en Tre Cime di Lavaredo, IT (onder). Foto's: Harald Swen.



DOLOMIET

Minder verkitting van het basismateriaal.

Rots is opgebouwd uit losse blokjes

Horrordolomiet met een oude artif-haak.

Sarca, IT. Foto: [Internet](#).



DOLOMIETEN

Klassieke routes via versnijdingen, schoorstenen in vaak brakke rots.

Moderne routes in mooie strakke wanden met verrassend solide rots.

Weinig grote flakes, spleten.

Geen wrijvingsplaten.

Kevlartouwtjes en kleine cams/nuts.



Loose zoi en relatief strakke wanden in de Dolomieten, Italië.

Foto's: internet en Harald Swen.

GRANIET

Bombproof rots voor old skool klimmers! Hel voor halklimmers...

Steile rots met scherpe hoeken, spleten en versnijdingen.

Geen oplossingsverschijnselen.

Vaak supersolide met cams/nuts te zekeren

Recept: Kwarts, veldspaat en glimmers

Gebieden

Mont Blanc, Yosemite, Bergell, Handegg, Grimsel, Salbit, La Pedriza, Harz, Cornwall.



GRANIET

Middengebergte levert ander beeld op dan alpien.

Wollsackverwering. Alles rond!

In hooggebergte heeft graniet vaak drukontlasting. 'Verse' rots met scherpe hoeken en spleten.



Wollsackwitterung in de Harz, Duitsland en hoogalpien graniet, Urner Alpen, CH. Foto's: Harald

Swen



GRANIET

Ideaal zelf zekeren met cams/nuts.

De 'glimmers' vormen soms klompen, de zogenaamde 'chickenheads'.

Klimmen op de Salbit, Urner Alpen, Zwitserland.
en klimster in Yosemite, VS

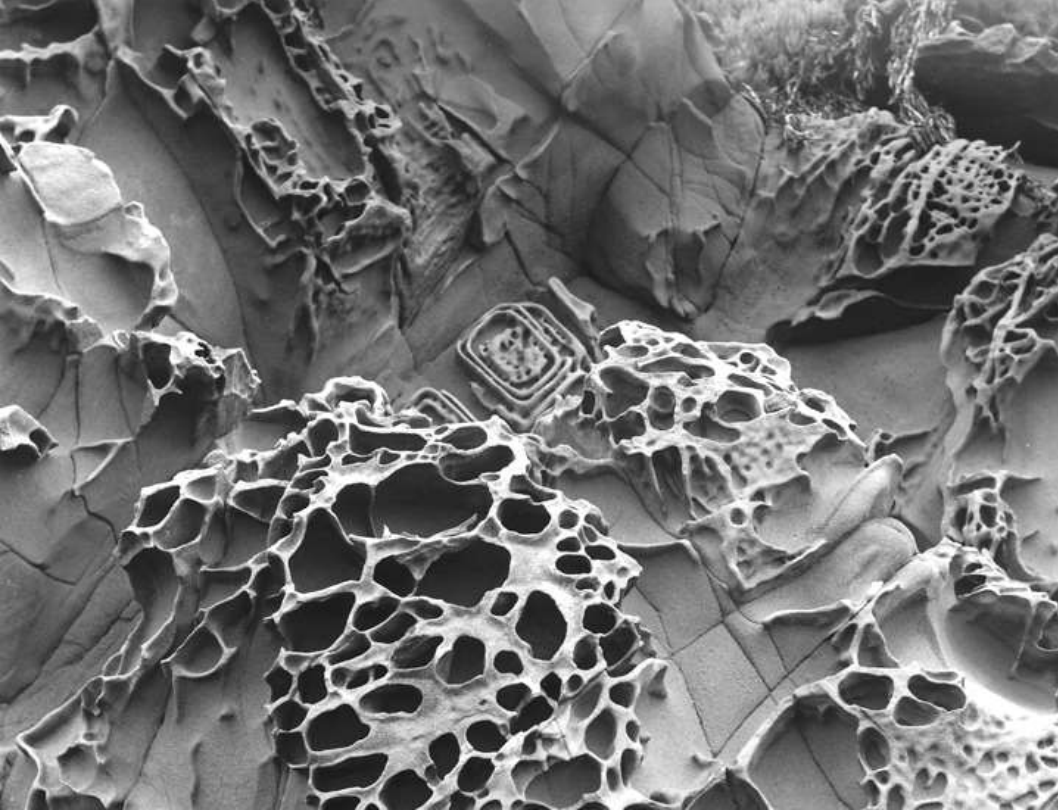
Foto: Harald Swen/Internet.



GRANIET

Bij zee/zout kunnen Tafoni's ontstaan. Vergelijkbaar met honingraat-verwerking in zandsteen.

Groeien o.i.v. weer en wind en vocht en afzetten van cementerende en stabiliserende mineralen aan de rand van het gat.



Tafoni op Corsica, Frankrijk en aan de Humboldt-coast, VS. Foto's: internet.

BASALT

Houdt je niet van hoeken, spleten en versnijdingen? Dan snel iets anders opzoeken. Wederom hel voor halklimmers...

Spleten van dezelfde breedte, maar meer structuur dan bij zandsteen of graniet.

Bovenin vaak losse meuk

Rots kan zo glad zijn (glasachtig) dat cams een val niet houden!

Gebieden

Ettringen, Frenchmans Coulee, Devils Tower, IJsland, Fair Head (dolerite/ganggesteente).



BASALT

Door snelle afkoeling en krimp gestold in zeskantige zuilen.

Relatief greeploos maar wel veel spleten of 'klemkanten'.

Lastige klimstijl als je het niet gewend bent!



BASALT

Variëert van ruw tot spekglad afhankelijk van de textuur in de rots.

In Ettringen (Finsterlay/Schwarzer Zirkel) erg gladde rots. Oppervlak is net glas.



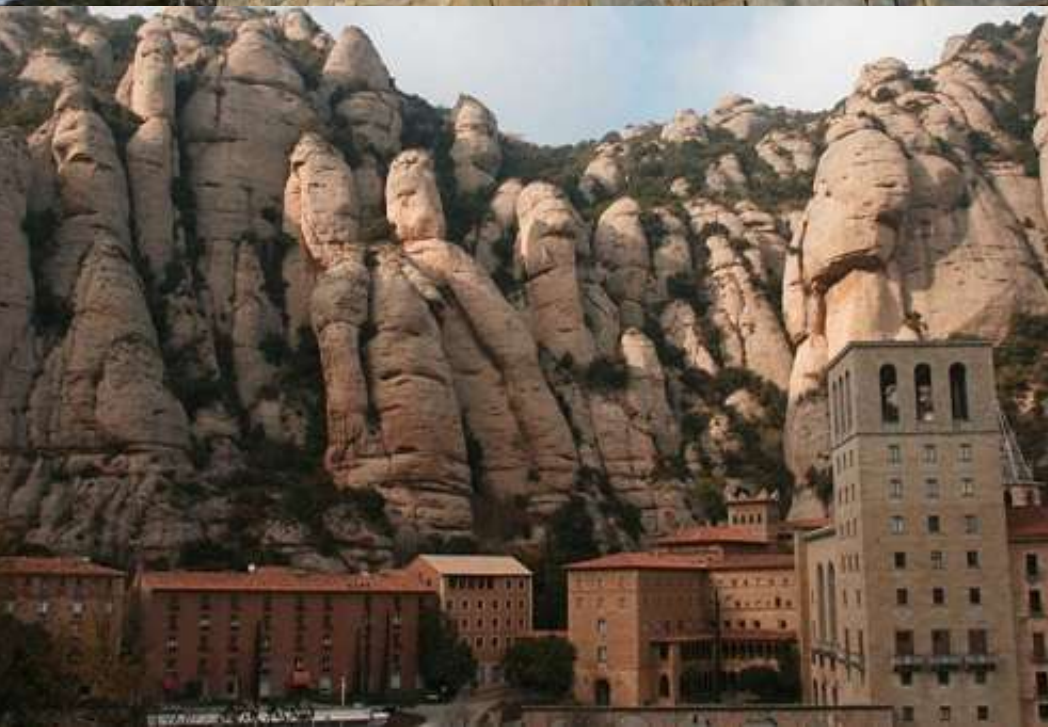
CONGLOMERAAT

Vaak typische afgeronde torens.

Vooral in Spanje veel klimgebieden.

Klimmen voelt onzeker.

Soms los, maar soms erg vast.



Mallos de Riglos, Spanje en Montserrat, Spanje.
Foto's: Harald Swen



CONGLOMERAAT

Kiezels in alle soorten en maten.

Soms is de 'kit' zandsteenmatrix, soms kalksteenmatrix.



Klimgebieden

Montserrat, Montsant, Nideggen, Pfalz/Elsas, Riglos.

Roche à Frene, België en Mallos de Riglos, Spanje. Foto's: Harald Swen



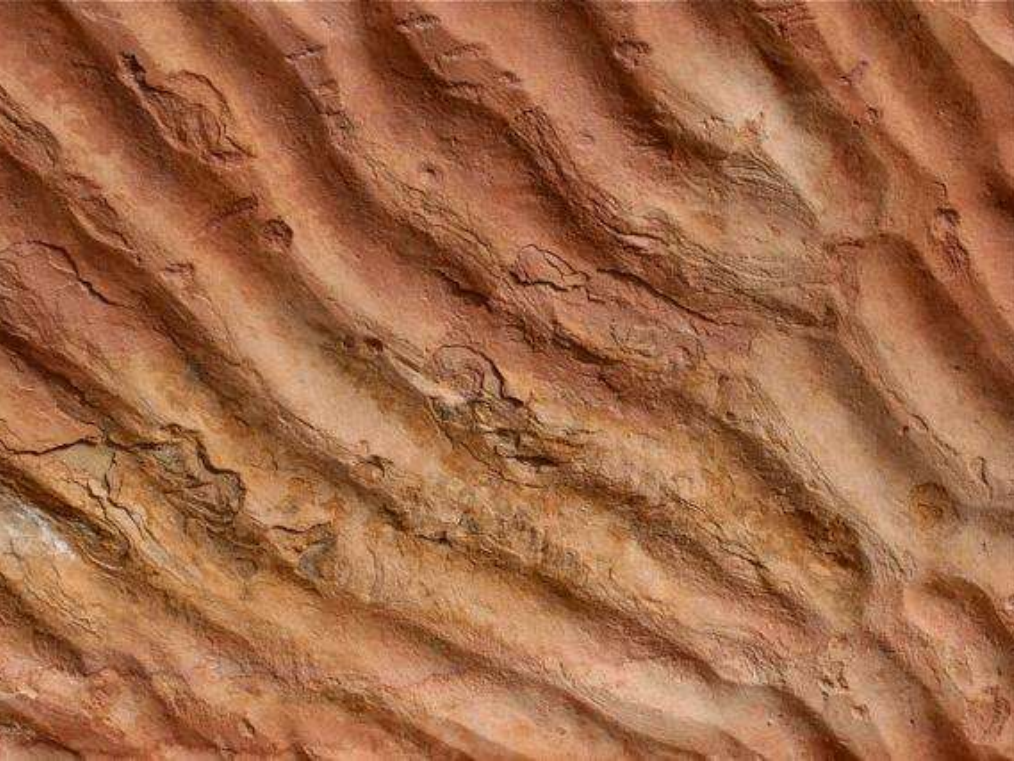
ZANDSTEEN

Vaak zacht gesteente.

Korrels verkitten dmv laagje cement van mineralen tussen de korrels.

Meestal slecht 'gebakken' en bros.

Poriën zuigen zich vol water en greepjes breken snel af. Niet op nat gesteente klimmen.



Oppervlaktekorst ('desert varnish') uit ijzer- en mangaanoxiden. NV/Utah, VS. Foto's: Harald Swen



ZANDSTEEN

Tafoni/honingraten ontstaat door oplossing+neerslag van verkittende mineralen (vaak o.i.v. zout). Begint bij een holletje, water blijft hier in achter lost mineralen op, en aan buitenkant gat verdampt dit water en mineralen blijven achter. Dit proces gaat door, de gaten worden dieper en uiteindelijk blijven harde randen over.



Klimgebieden

Pfalz, Elbsandstein, Peak District, Bleau, Moab, Zuidafrika, Australië.



GNEISS, SCHIST, SCHALIE

Gneis: lijkt op graniet, maar veel afwisselender. Noorwegen, Alpen, Chironico, Cressiano, Orco.

Schist: laagsgewijze opbouw, vaak veel losse rots. Alpenhoofdkam, Rumney.

Schalie: wrijvingsloos, zachte rots, bestaat uit losse schilfertjes. Niet beklimbaar.

Lei: lijkt op schist, maar iets meer gemetamorfoseerd en daardoor iets harder. Llanberis Wales.



Locatie: Val Bodegno en Acquafraggia bij Chiavenna, Italië. Foto's: Harald Swen

aan de slag

PRACTICUM

QUIZ

BASALT



HINT: Zeshoekige zuilen, “Fremdkörper” en ingesloten luchtbelllen. Geen grote kristallen, gelaagdheid, fossielen of andere structuren. Ettringen, Duitsland. Foto: Harald Swen

ZANDSTEEN



Bijna structuurloze wanden met een vernis van ijzeroxiden. Van heel dicht bij zou je structuren kunnen zien...

SCHIST



Kenmerkende oriëntatie/planatie van kristallen. Niet heel stevig, met een mes de splijten. Foto: Internet

ZANDSTEEN



Grove rots met soms steentjes erin. Curbar en Higgarr Tor, Groot-Brittanië.
Foto's: Michael van Geemen/Roberto Ackerman

CONGLOMERAAT



Forse kiezels, groot (en vast) genoeg om op te zitten. Mallos de Riglos, Spanje. Foto: Harald Swen

GRANIET



Kenmerkende strakke wanden met flakes en spleten, Yosemite, USA. Foto: internet

BASALT



Kenmerkende zuilen en barsten, Ettringen, Duitsland. Foto: Harald Swen

ZANDSTEEN



Gelaagdheid, 'cross-bedding', kiezels en honingraatverwering. Pfalz, Duitsland. Foto: Harald Swen

KALKSTEEN



Watrillen in ogenschijnlijk bombproof rots. Signal, Egelhörner, Zwitserland. Foto: Harald Swen

GNEIS



Kenmerkende oriëntatie/planatie van grote veldspaatkristallen, Alpenhoofdkam, Wallis, Zwitserland.

Foto: Harald Swen

SCHALIE



Donkergrijs, gelaagd, zachte prut. Foto: Internet

MARMER



Willekeurige patronen, bijna transparante lichtval en meest geen zichtbare textuur/structuur.

Foto: Internet

DOLOMIET



Blokkig op kleine EN op grote schaal, geen oplossing, maar fysische verwerking.

Foto: Harald Swen

KALKSTEEN/DOLOMIET



De rotsen van een typisch zuidelijk klimgebied: Chulilla, Spanje. Foto: Harald Swen

VRAGEN?



Kalksteen op Corsica. Foto: Harald Swen