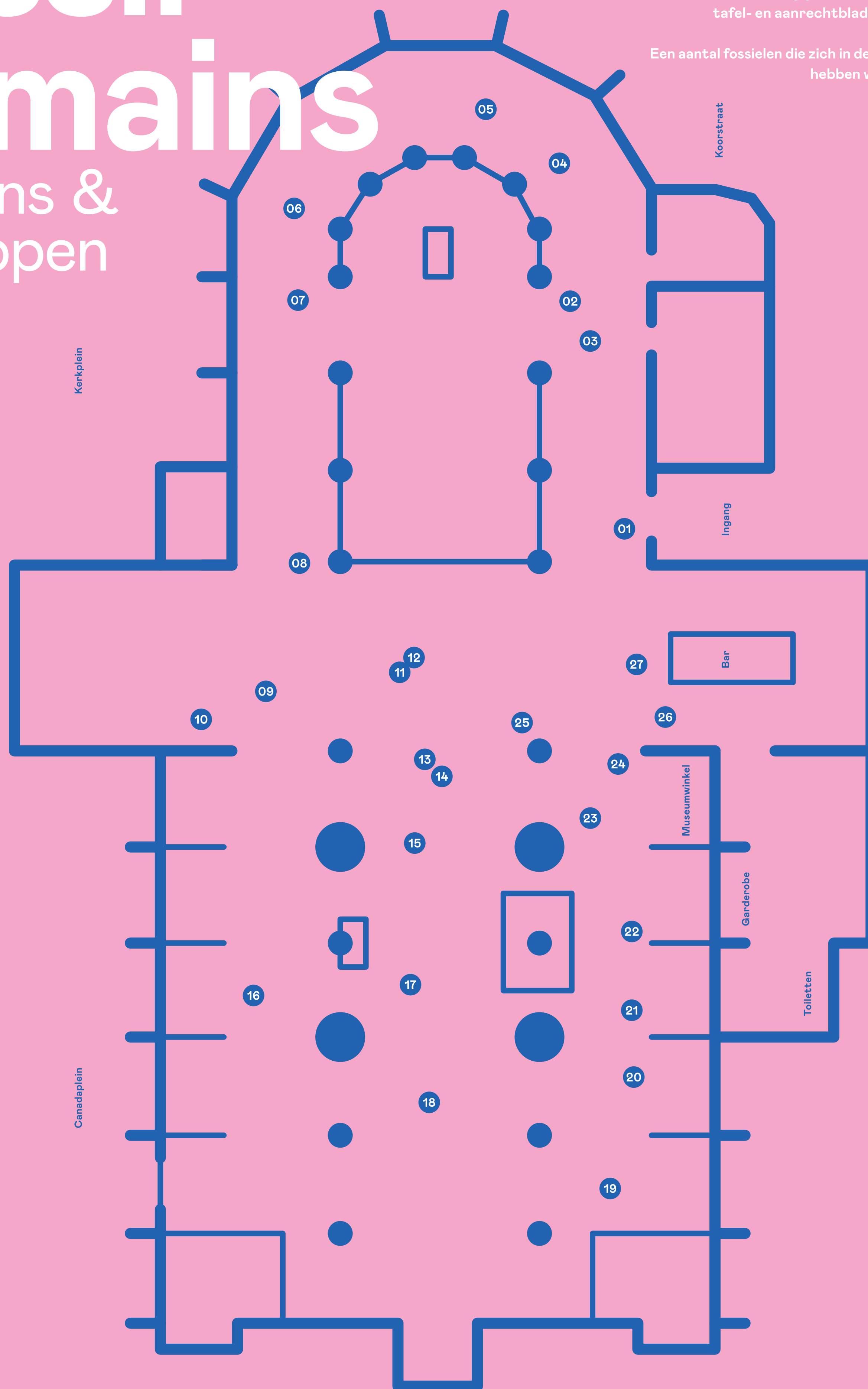


Fossil Remains

Driessens & Verstappen

De kerkvloer is belegd met grote zerken van Belgisch hardsteen. Dit gesteente is grofweg 420 tot 290 miljoen jaar geleden gevormd en is in feite een versteende zwarte kalkmodder die ooit de bodem vormde van een zee. Het gesteente is soms rijk aan fossielen en wordt al eeuwenlang gebruikt voor stoepen, bordessen, beelden, tafel- en aanrechtbladen en, zoals hier, voor grafzerken.

Een aantal fossielen die zich in de vloer van de Grote Kerk bevinden hebben we uitgelicht op deze plattegrond. Ga op pad en ontdek ze zelf!





01

Brachiopode

Brachiopoden (letterlijk: armvoetigen) vormen een bijzondere diergroep die vooral tijdens de Juratijd (201-140 miljoen jaar geleden) erg succesvol en soortenrijk was. Maar ook in het Carboon, de periode waaruit dit gesteente stamt, waren er al brachiopoden. Ze leken met hun twee schelpkleppen wel een beetje op kokkels of mossels, maar waren daar niet aan verwant. We zien hier een fraai aangesneden schelp van zo'n kokkelachtig exemplaar. De twee dwars-balkjes waren onderdeel van de inwendige anatomie van het dier.



05

Koraal

Sommige koraalsoorten ontwikkelen zich in de vorm van kalken struikjes. U moet zich voorstellen dat een piepklein koraaldiertje leeft op een zich langzaam uitbreidend kalken 'takje'. Het diertje kan zich na verloop van tijd in tweeën delen, en groeit dan verder als twee koraaldiertjes op twee kalken takjes, in devorm van een Y dus. Dat proces van delen kan zich redelijk eindeloos herhalen, waardoor struikachtigestructuren van kalken takjes ontstaan. Zo'n kolonie is hier dwars doorgezaagd; de takjes zien we als kleine rondjes.



09

Gruislaag

Wie heeft er nooit op het strand bij de vloedlijn gekeken? Daar ligt van alles bijeen gespoeld, vooral na een storm: schelpen en schelpengruis, stukken van krabben, een verdroogde vis of een dode meeuw. En vaak helaas ook plastic afval en peuken. Hier zien we iets vergelijkbaars. Deze reeks brokjes en stukjes koraal en schelpfragmenten zijn het resultaat van een storm. Alles werd dooreen gewoeld, brak in stukjes en het gruis kwam uiteindelijk tot rust op de modderige bodem. De resulterende gruislaag is hier verticaal doorgezaagd.



13

Gipskristallen

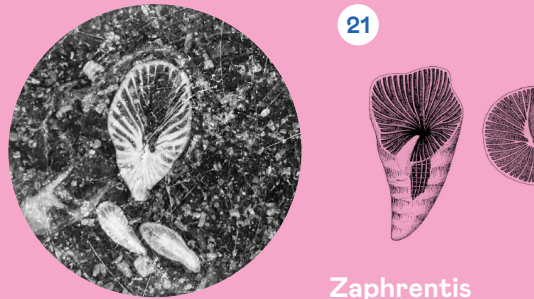
Op meerdere plekken in de kerk zijn witte sterren te zien. De kalkmodder die uiteindelijk dit gesteente heeft opgeleverd, moet hypersalien ('bremzout') zijn geweest. Door indamping vormden zich kristallen van het mineraal gips (CaSO₄) in de modder. Die kristallen losten in de loop van de tijd weer op, waarna een holte overbleef. Deze holte is vervolgens opgevuld geraakt met het witte mineraal calciet (CaCO₃ of kalk). De sterren zijn dus de kalkopvullingen van afdrukken van oorspronkelijke gipskristallen. Daar is veel tijd voor nodig geweest.



17

Siphonophyllia

Dit is een stukje van een relatief groot solitair koraal uit de groep der Rugosa. Tot die groep behoren ook de veel kleinere kegelvormige koraaltjes van het geslacht Zaphrentis die hier veel vaker in de kerk te zien zijn. De koraalsoort die we hier zien groeide verder door, kon enkele centimeters dik worden en soms wel 20 centimeter lang. Hij wordt Siphonophyllia genoemd. Waarschijnlijk is dit een jong exemplaar, nog relatief klein.



21

Zaphrentis

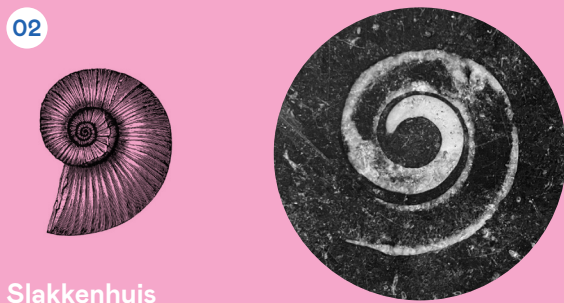
Koralen van de groep Rugosa konden zowel kolonievormend zijn als solitair. Een solitair koraal zoals deze Zaphrentis, het woord zegt het al, leefde als één individu. U moet zich een klein zeeanemoontje voorstellen dat op een schijfje van kalk leefde. Naarmate het diertje groeide, groeide ook het schijfje mee. Zo ontstond een klein kegelvormig kalkskeletje; op het brede boven einde zat het diertje vast. Om betere hechting te verkrijgen, was die bovenkant voorzien van radiale ribbels, die vaak als de spaken van een fietswiel zichtbaar zijn.



25

Slakkenhuis

Er waren 350 miljoen jaar geleden al slakkenhuizen in veel vormen en dat is nog steeds zo. Sommige zijn tot een soort puntige kegel gewonden met steeds breder wordende windingen, andere zijn net als een ammoniet in één vlak gewonden. Dat laatste wordt planspiraal genoemd. Voor de vorm van slakkenhuizen en andere fossielen die we hier in de kerk zien maakt het veel uit hoe ze zijn doorgesneden, dwars of in de lengterichting. Dit exemplaar is een planspiraal gewonden slak die dwars is doorgesneden.



02

Slakkenhuis

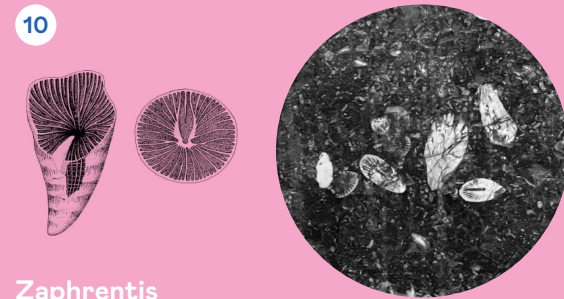
Dit is een doorsnede van een spiraalsgewijs gewonden huisje, hoogstwaarschijnlijk van een slak. Dit exemplaar doet echter ook sterk denken aan de spiraalvorm die we kennen van ammonieten, een uitgestorven groep inktvissen. Soms is het lastig om van zo'n doorsnede te vertellen of het fossiel een slak is of een ammoniet. Bij ammonieten is de schelp aan de binnenkant onderverdeeld in vakjes. Die zijn hier niet zichtbaar, waardoor de conclusie is dat het een slakkenhuis betreft.



06

Koraal

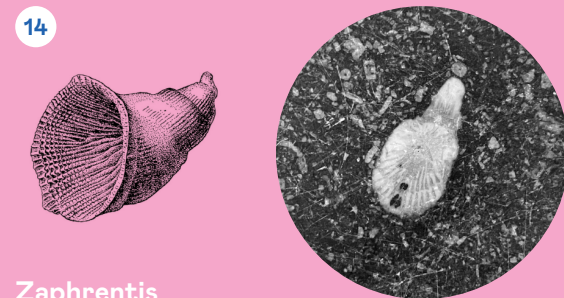
We zien hier een stukje van een koraalkolonie. Het is een struikvormige kolonie van kalken takjes waarop kleine koraaldiertjes hebben geleefd, aan het eind van ieder takje een diertje. Door deling en splitsing van de diertjes en de takjes ontstond een soort struik van koraaltakken. Net als bij alle fossielen in de kerk hangt wat we zien af van de hoek waaronder het fossiel is doorgezaagd. Hier is de struik in de groeirichting doorgezaagd, waardoor we de dunne takjes in de lengterichting kunnen zien.



10

Zaphrentis

Zaphrentis is een van de meest voorkomende fossielen die we in de Belgische hardsteen kunnen aantreffen. Het moet destijds in het Carboon hebben gewemeld van deze leuke kleine solitaire koraaltjes. We zien hier een samenshoring in de versteende kalkmodder van minstens zes van deze kegelvormige kalkskeletjes. Groot werden ze niet, hooguit enkele centimeters. Ook elders dan hier in de kerk kunt u ze vaak zien, eigenlijk overal waar het Belgisch hardsteen in de bouw is toegepast. In de Amsterdamse grachtengordel bijvoorbeeld.



14

Zaphrentis

In de loop van de evolutie zijn drie groepen koralen ontstaan; hun onderscheid berust op anatomische details. Twee groepen, Rugosa en Tabulata, stierven uit bij de grootste massa-uitsterving die de aarde heeft meegemaakt, ongeveer 251 miljoen jaar geleden. De derde groep, Scleractinia geheten, kwam daarna op. Dat zijn de koralen die we nu nog in de tropen aantreffen. In de kerk vinden we alleen Rugosa en Tabulata omdat het Belgisch hardsteen van voor de massa-uitsterving dateert. Dit hier is een Rugosa, Zaphrentis geheten.



18

Koraal

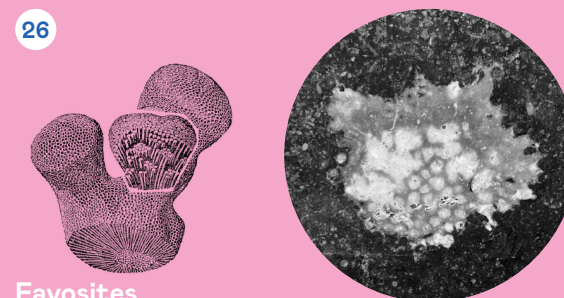
Sommige koraalsoorten ontwikkelen zich in de vorm van vertakte 'struikjes' van kalk. U moet zich voorstellen dat een piepklein koraaldiertje leeft op een zich langzaam uitbreidend kalken 'takje'. Het diertje kan zich na verloop van tijd in tweeën delen, en groeit dan verder als twee koraaldiertjes op twee kalken takjes, in de vorm van een Y dus. Dat proces van delen kan zich redelijk eindeloos herhalen, waardoor struikachtige kalkstructuren ontstaan. Zo'n kolonie is hier dwars doorgezaagd; de takjes zien we als kleine rondjes.



22

Koraal

Sommige koraalsoorten ontwikkelen zich in de vorm van vertakte 'struikjes' van kalk. U moet zich voorstellen dat een piepklein koraaldiertje leeft op een zich langzaam uitbreidend kalken 'takje'. Het diertje kan zich na verloop van tijd in tweeën delen, en groeit dan verder als twee koraaldiertjes op twee kalken takjes, in de vorm van een Y dus. Dat proces van delen kan zich redelijk eindeloos herhalen, waardoor struikachtige kalkstructuren ontstaan. Zo'n kolonie is hier dwars doorgezaagd; de takjes zien we als kleine rondjes.



26

Favosites

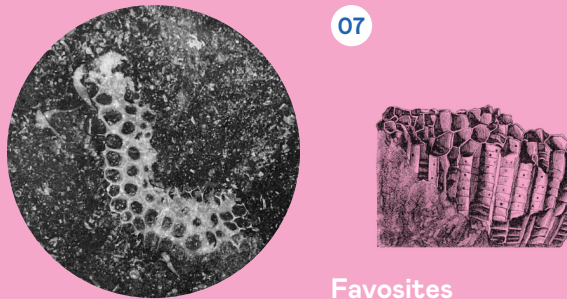
Dit stuk honingraatkoraal is groter dan de relatief kleine Michelinia. Het is een Favosites. Hier in de kerk is dat helaas niet te zien, maar Favosites-kolonies konden soms wel een halve meter groot worden. Alle honingraatkoralen behoorden tot de Tabulata, een uitgestorven koraalgroep die uitsluitend kolonievormers kende. Het leven in een kolonie bood de individuele koraaldiertjes het voordeel van een grotere overlevingskans. De kolonies konden ook andere vormen aannemen dan zulke honingraten. Elders in de kerk vinden we ook struikvormige koralen.



03

Golfribbels

Deze steen bevat geen restanten van uitgestorven dieren, maar wel de fossiele overblijfselen van een verschijnsel dat de omgeving kenmerkt waarin die dieren hebben geleefd. We zien hier golfribbels. Wanneer water met de juiste snelheid over zand of modder stroomt, kunnen dergelijke ribbels ontstaan. We kennen ze allemaal wel van het strand. De ribbels werden vervolgens bedekt met een nieuwe laag modder en zijn daardoor bewaard gebleven. Het gesteente is uiteindelijk precies op de laag met de ribbels gespleten, en hier in de kerk verwerkt.



07

Favosites

Sommige honingraatkoralen vormden grotere plakken dan de relatief kleine Michelinia. Ze worden Favosites genoemd. Hier in de kerk is dat helaas niet te zien, maar Favosites-kolonies konden soms wel een halve meter groot worden. Alle honingraatkoralen behoorden tot de Tabulata, een uitgestorven koraalgroep die uitsluitend kolonievormers kende. Het leven in een kolonie bood de individuele koraaldiertjes het voordeel van een grotere overlevingskans. De kolonies konden ook andere vormen aannemen dan zulke honingraten. Elders in de kerk vinden we struikvormige koralen.



11

Slakkenhuis

Dit lijkt een beetje een rommeltje, en dat is het ook. We zien een mooi in de lengterichting doorgezaagd kegelvormig slakkenhuis, waarin ooit een zeelak heeft geleefd. Het lege slakkenhuis is na de dood van de slak terechtgekomen in een afzetting van allerhande gruis. We zien vooral gebroken takjes van koraalkolonies en er zitten ook wel restjes van zeelies en solitaire koraaldiertjes tussen. Vermoedelijk heeft een storm al dit gruis bijeen gespoeld. Het is een thans versteend overblijfsel van een oeroude biodiversiteit.



15

Brachiopode

Dit leuke hartje is de schelp van een brachiopode. Ooit waren brachiopoden een zeer talrijke en succesvolle groep dieren; tegenwoordig zijn ze bijna uitgestorven. Ze lijken oppervlakkig op recente schelpen zoals kokkels en venusschelpen, maar behoorden tot een totaal andere diergroep. Belangrijk verschil: in tegenstelling tot de inwendig geheel weke mossels en oesters hadden brachiopoden ook in hun schelp harde onderdelen van kalk. Het hangt er natuurlijk helemaal van af hoe de fossiele schelpjes worden doorgezaagd, maar soms ontstaat zo'n hartvorm.



19

Zeelie (details)

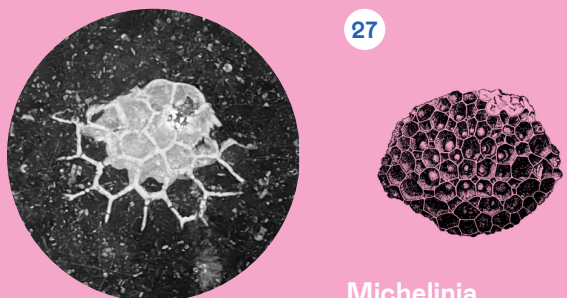
Dit fossiel is een klein stukje van de steel van een zeelie. Zeelies (een verre verwant van zeesterren) hebben een steel van kalkringetjes. Het lijkt wel op de halskettingen van snoepjes, kleine zoete ringetjes aan een elastiekje waar kinderen dol op zijn. Omdat zeelies levende dieren zijn die moeten worden voorzien van voedsel en zuurstof, loopt er een streng van levend weefsel (het 'elastiekje') door de steel. Wat we hier zien is een mooi, beetje schuin in de lengte doorgezaagd, klein stukje steel en nog een klein brokje ernaast.



23

Gipskristallen

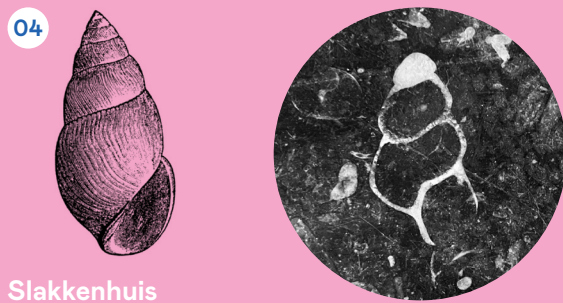
Deze zespuntige ster is geen fossiel, geen overblijfsel van een dier, maar vrijwel zeker het resultaat van het ontstaan van gipskristallen in de zoute kalkmodder. Wanneer zeewater indamp, kunnen twee mineralen ontstaan: zout (dat wordt gewonnen als zeezout of als steenzout uit diepe aardlagen) en gips. Gips komt voor in twee kristalvormen, met en zonder water in de kristalstructuur. Met water noemen we het gewoon gips, zonder water anhydriet. Gips- en anhydrietkristallen kunnen verschillende vormen aannemen, zo'n ster is er een van.



27

Michelinia

Michelinia is een veel voorkomende soort van de uitgestorven Tabulata-koralen. Het wordt wel honingraatkoraal genoemd, omdat de koraaldiertjes zo dicht op elkaar leven, dat hun kalken 'huisjes' in de vorm van vijf- of zeshoekjes zijn gerangschikt. Die vorm biedt de meeste ruimte op het minste oppervlak. De bouw van bijenraten en wespen nesten volgt hetzelfde principe. De naam van dit fossiel heeft niets te maken met autobanden of dure restaurants, maar is een eerbetoon aan de Franse paleontoloog Jean-Louis Hardouin Michelin de Choisy (1786-1867).



04

Slakkenhuis

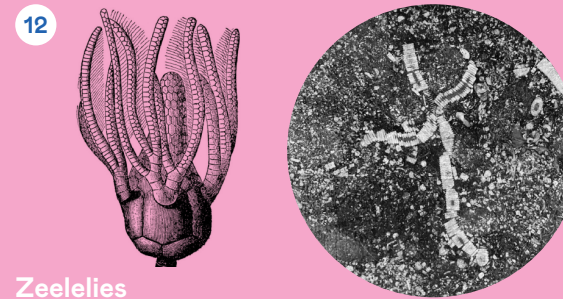
We zien hier een kegelvormig slakkenhuisje dat in de lengterichting is doorgezaagd. Bij het witte puntje is de top van het slakkenhuis, de mondopening is aan de andere zijde. Slakken zijn weekdieren, in de verte verwant aan mossels en inktvissen. Om hun kwetsbare lichaam te beschermen hebben de meeste slakken een huisje van kalk. Dat kan gemakkelijk fossiliseren omdat dat hard is. Er bestaan ook huisjesloze naaktslakken, zowel op land als in zee, maar daarvan worden bijna nooit fossielen gevonden.



08

Samenspoeling

Dit lijkt een beetje een rommeltje, en dat is het ook. We zien een afzetting van allerhande gruis, vooral gebroken takjes van koraalkolonies maar in zitten ook wel restjes van zeelies en ander zeeleven. Maar vooral zijn dit afgebroken stukken van een grote struikvormige koraalkolonie. Vermoedelijk heeft een storm al dit gruis bijeen gespoeld en is het blijven liggen om vervolgens te fossiliseren. Het is een thans versteend overblijfsel van een oeroude biodiversiteit.



12

Zeelies

Zeelies zijn dieren, verwant aan zeesterren en zee-egels. Ze bestonden uit een steel, een kelkvormig lichaam en vaak tientallen vangarmen. De steel en de armen waren opgebouwd uit vaak duizenden op elkaar gestapelde ringetjes van kalk, vergelijkbaar met een rol pepermuntjes. In het midden van elk 'pepermuntje' bevond zich een gaatje om de levenssappen doorheen te laten. We zien hier een zeldzaam voorbeeld van stukken van de steel of vangarmen, stapels kalkringetjes. De losse witte dingetjes eromheen zijn ook van zeelies afkomstig.



16

Michelinia

Dit is een mooie Michelinia, een koraalkolonie. Je moet je hierbij een schoteltje voorstellen met een diameter van ongeveer vijf tot tien centimeter. Het schoteltje lag plat met de onderkant op de zeebodem. Op de bovenzijde leefden de koraaldiertjes, kleine zeeanemoon-achtige organismen die zich met een huisje van kalk omhulden om zich te beschermen. Op zo'n schoteltje leefden enkele tientallen van die koraaldiertjes gezellig zij aan zij. Michelinia behoorde tot de zogeheten Tabulata, een thans uitgestorven groep primitieve koralen.



20

Siphonophyllia

Het is niet erg duidelijk, dit fossiel, maar het is een stukje van een relatief groot solitair koraal uit de groep der Rugosa. Tot die groep behoren ook de veel kleinere kegelvormige koraaltjes van het geslacht Zaphrentis die hier veel vaker in de kerk te zien zijn. De koraalsoort die we hier zien groeide verder door, kon enkele centimeters dik worden en soms wel 20 centimeter lang. Hij wordt Siphonophyllia genoemd. Een zeldzaam fossiel!



24

Zeelie (detail)

Deze twee kammetjes zijn samen een klein stukje van de steel van een zeelie. Zeelies (een verre verwant van zeesterren) hebben een steel van kalkringetjes. Het lijkt wel op de halskettingen van snoepjes, kleine zoete ringetjes aan een elastiekje waar kinderen dol op zijn. Omdat zeelies levende dieren zijn die moeten worden voorzien van voedsel en zuurstof, loopt er streng van levend weefsel (het 'elastiekje') door de steel. Wat we hier zien is een mooi in de lengte doorgezaagd klein stukje steel, bestaande uit vijftien kalkringetjes (de 'snoepjes').