



Vlaanderen
is kwaliteitsvolle
omgeving

GEOLOGISCHE GRONDSTOFFEN

Kernboodschappen

- ▶ De Vlaamse ondergrond is rijk aan **geologische grondstoffen die een maatschappelijke en economische rol** vervullen. Ook in een toekomstgerichte, circulaire economie blijven ze belangrijk.
- ▶ Vlaanderen is sterk **afhankelijk van de import van grof zand**, een essentiële grondstof voor de bouwsector. Daarom is monitoring noodzakelijk.
- ▶ **Kritieke en strategische grondstoffen** staan prominent op de geopolitieke radar. Onder impuls van de Europese Critical Raw Materials Act onderzoekt Vlaanderen de aanwezigheid en het potentieel van deze grondstoffen in de eigen ondergrond.
- ▶ Het vaak negatieve beeld van ontginning vraagt om nuancering. Een **duurzaam beheer van geologische grondstoffen** binnen een kwaliteitsvolle onder- en bovengrondse omgeving is mogelijk.



Wat zijn geologische grondstoffen?

Geologische grondstoffen zijn vaste, minerale natuurlijke materialen die uit de ondergrond worden ontgonnen. Ze vormen een essentiële basis voor de Vlaamse economie en infrastructuur.

////////////////////////////////////

Deze grondstoffen worden aangeduid als ‘natuurlijke rijkdommen’, omdat ze niet door de mens zijn gemaakt, maar gedurende miljoenen jaren door natuurlijke processen zijn gevormd. Ze zijn letterlijk de bouwstenen van onze welvaart.

In Vlaanderen wordt juridisch een onderscheid gemaakt tussen:

- **Primaire oppervlakedelfstoffen:** Dit zijn grondstoffen die ontgonnen worden in openlucht-groeves binnen gebieden die zijn bestemd als ontginningsgebied. Het betreft zand, klei, leem en grind. Deze grondstoffen vallen onder het Oppervlakedelfstoffendecreet en het Grinddecreet.
- **Uitgegraven bodem:** Dit is bodem- en ondergrondmateriaal (‘grond’) dat vrijkomt bij infrastructuurwerken buiten ontginningsgebieden, zoals bij de

aanleg van wegen of kelders. Hoewel het geologisch om gelijkaardig materiaal gaat als in de groeves, verschilt het juridische kader. Uitgegraven bodem valt onder het Bodemdecreet.

Daarnaast bevinden zich dieper in de ondergrond nog andere geologische grondstoffen, zoals steenkoollagen. In het verleden werd steenkool in Vlaanderen via ondergrondse mijnbouw ontgonnen.

De Europese Unie stelt lijsten op van kritieke en strategische grondstoffen. **Kritieke grondstoffen** zijn grondstoffen die van groot economisch belang zijn voor de EU, maar waarvan de bevoorradingszekerheid risico loopt. **Strategische grondstoffen** vormen een subcategorie binnen de kritieke grondstoffen. Ze zijn cruciaal voor de realisatie van de groene en digitale transitie, en voor sectoren zoals defensie en ruimtevaart.

Kernvragen voor deze briefing zijn: Wat zijn de kenmerken van de verschillende Vlaamse geologische grondstoffen? Welke rol spelen deze grondstoffen in de Vlaamse economie en samenleving? Hoe kunnen we geologische grondstoffen op een duurzame manier beheren, met aandacht voor de interactie met de omgeving?

geologie van Vlaanderen

Het voorkomen van grondstoffen hangt natuurlijk samen met de geologische opbouw van een gebied. Deze geologische opbouw wordt bepaald door vier belangrijke geologische structurele elementen in de Vlaamse ondergrond (Figuur 1):

HET MASSIEF VAN BRABANT

Dit is een oud geologisch massief met harde gesteenten dat over het grootste deel van Vlaanderen relatief ondiep (< 500 m) voorkomt, en dat alleen in het uiterste zuiden aan de oppervlakte komt. Dit gesteentemassief heeft potentieel voor metallische ertsen.

HET KEMPISCH BEKKEN

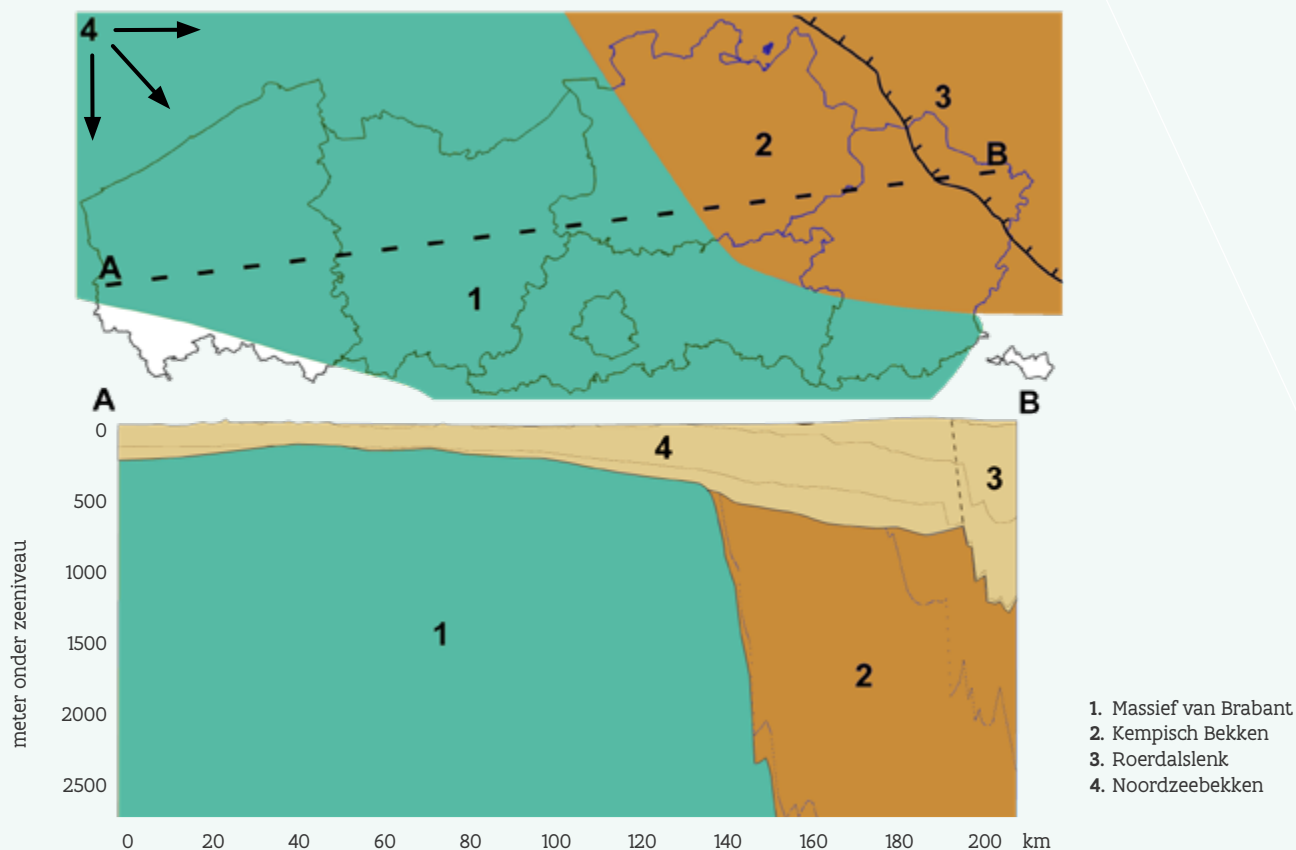
Dit is een oud sedimentair bekken in de diepe ondergrond van de Kempen, ten noordoosten van het Massief van Brabant, waarin verschillende lagen werden afgezet die zich lenen voor toepassingen als steenkool- en gaswinning, geothermie en opslag van warmte of gas.

DE ROERDALSLENK

Deze sterk opgebroken, actief zakkende structuur is begrensd door breuken en bevindt zich in het uiterste noordoosten van Vlaanderen. Doordat het gebied wegzakt, werden er dikkere sedimentpakketten afgezet en stroomden de Rijn en de Maas recent door dit gebied, met als gevolg de afzetting van kwartszand, grof zand en grind.

HET ZUIDELIJK NOORDZEEBEKKEN

Gedurende de laatste 100 miljoen jaar tot recent bedekte de Noordzee Vlaanderen regelmatig volledig of deels. In die zee werden, afhankelijk van de waterdiepte, veel zand- en kleilagen afgezet die nu als oppervlakedelfstoffen ontgonnen worden.



FIGUUR 01 Belangrijke geologische structurele elementen in de Vlaamse ondergrond, op kaart en op een profiel langsheen lijn A-B



2.

Oppervlakedelfstoffen

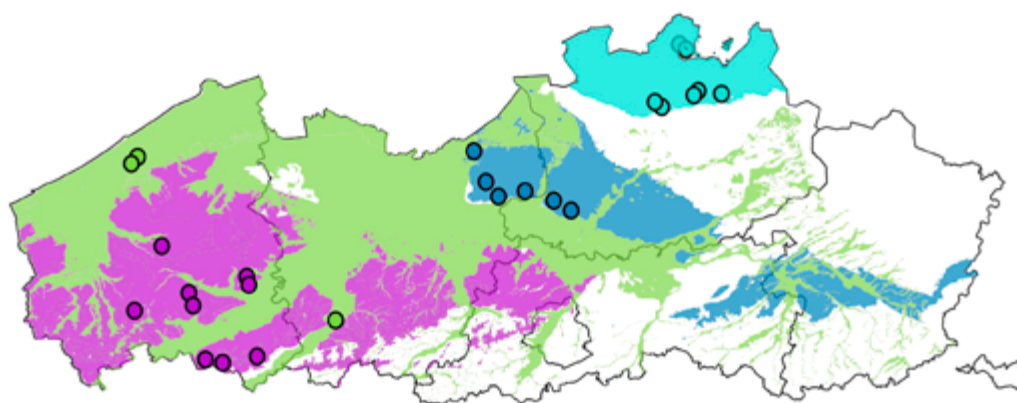
De delfstofhoudende lagen in Vlaanderen zijn verspreid over een relatief grote oppervlakte, maar de ontginning zelf is beperkt tot een specifiek aantal locaties.

////////////////////////////////////

In Vlaanderen komen op en nabij het maaiveld losse sedimenten voor die als oppervlakedelfstoffen worden ontgonnen. Het betreft klei, leem, kwartszand, grof zand, grind en overig zand (**Figuur 2**). Een totale oppervlakte van nagenoeg 8.800 ha is bestemd als **ontginningsgebied** op het gewestplan, via gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen of via plannen van aanleg. Alleen binnen deze afgebakende ontginningsgebieden kunnen ontginningsactiviteiten vergund worden. Binnen deze zones wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- **Actieve ontginningsgebieden:** gebieden waar momenteel effectief ontgonnen wordt. Het gaat om een totale oppervlakte van zo'n 4.700 hectare.
- **De vergunde ontginningsoppervlakte:** slechts een deel van de actieve ontginningsgebieden is effectief vergund voor ontginning, namelijk ongeveer 2.800 hectare. Dit betekent dat grote delen van de actieve ontginningsgebieden nog niet vergund zijn.

Informatie over de Vlaamse delfstoffen is beschikbaar via de website 'Ik doorgrond Vlaanderen'.



klei

- Alluviale en polderklei ■ Boomse Klei ■ Kempense Klei ■ Ieper Groep Klei
- ontginningen in weergegeven eenheden



leem en kwartszand

- leem ■ kwartszand
- ontginningen in weergegeven eenheden



grof en overig zand, grind, krijt en mergel

- grof zand ■ grind en grof zand ■ krijt/mergel
- ontginningen in weergegeven eenheden
- ontginningen van overig zand

FIGUUR 02 Ondiep voorkomen (tot 50 m onder maaiveld) van de belangrijkste delfstofhoudende lagen in Vlaanderen, met aanduiding van de actieve ontginningsgebieden.

Klei komt vooral voor aan de oppervlakte in het westen van Vlaanderen, met ontginningsgebieden in de provincies West- en Oost-Vlaanderen en Antwerpen. Er worden vier belangrijke kleipakketten onderscheiden die op verschillende plaatsen ondiep nabij het maai-veld voorkomen.

- Tijdens en na de voorbije ijstijden werden kleilagen gevormd in **de polders en in de Vlaamse Vallei, de oude Scheldevallei**. De afgelopen jaren zijn de laatste actieve ontginningen van polderklei gestopt.
- Iets ouder – één à twee miljoen jaar, gevormd tijdens de vroege ijstijden – is de **Klei van de Kempen**, die ondiep voorkomt in de Antwerpse Noorderkempen. De klei werd oorspronkelijk gevormd in een dynamische kustvlakte vol slikken, schorren en getijdengeulen. Deze klei komt voor in verschillende lagen, waartussen ook zandige lagen voorkomen. Afhankelijk van de laag en van de locatie heeft de klei verschillende eigenschappen en kan ze dus voor andere doeleinden gebruikt worden. Van deze klei zijn er nog meerdere actieve ontginningen, bv. in Beerse.
- Zo'n 30 miljoen jaar geleden werd de **Boomse Klei** afgezet in een diepe zee die Vlaanderen ver overspoelde. De klei werd sinds de middeleeuwen en zeker in de 20e eeuw zeer intensief ontgonnen in de Rupelstreek. Deze kleilaag bepaalt ook het regionale reliëf, met de cuesta's van Boom en het Waasland. Er zijn nu nog enkele grote actieve ontginningen, in Rumst en ook in het Waasland.
- Ten slotte zijn er de **Ieper Kleien**, waaronder de Kortrijkse Klei, die in het zuiden van West-Vlaanderen nog steeds ontgonnen worden. Deze werden reeds 50 miljoen jaar geleden gevormd, in een diepe subtropische zee. Ook in de Vlaamse Ardennen komen ze aan de oppervlakte voor, waar ze voor grondverschuivingen kunnen zorgen langsheen de steile hellingen.

Leem bestaat uit fijne korrels, die fijner zijn dan zand maar grover dan klei, en die tijdens de laatste ijstijd door de wind werden aangevoerd vanuit het noorden. Het komt voor in een langgerekte strook over het hele zuiden van Vlaanderen, met ontginningsgebieden in Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Limburg. De fijnere korrels konden immers door de wind worden meegevoerd tot op het hoger gelegen gebied in

Midden-België, terwijl het grovere zand reeds in het vlakkere noorden neerdwarrelde.

Kwartzand, ook wel silicazand of glaszand genoemd, is de meest waardevolle Vlaamse delfstof, omdat ze hoogwaardige toepassingen heeft. Het wordt ontgonnen in het gebied Mol-Lommel en nabij Maasmechelen. Het zand in Maasmechelen is ongeveer 15 miljoen jaar oud, terwijl dat in Mol slechts 3 miljoen jaar oud is. In beide gevallen is er een belangrijke link met de Maas en de Rijn, die riviersediment aanvoerden naar het gebied.

Het zand werd sterk gezuiverd door de inwerking van organische zuren, waardoor 'onzuiverheden' uit het zand verdwenen en alleen het witte kwarts overbleef. Die organische zuren waren afkomstig van moerasige omstandigheden en de resulterende veenlagen. De veenlagen werden uiteindelijk omgezet in bruinkool, bijvoorbeeld de dikke bruinkoolafzettingen die in de openluchtgroeves in Duitsland nabij de grens met België ontgonnen worden.

Grof zand en grind zijn in het oosten van Limburg te vinden, in het stroomgebied van de Maas. Het grove materiaal werd door de Maas en de Rijn aangevoerd tijdens de afgelopen ijstijden, o.a. vanuit de Ardennen. Het wordt zowel ontgonnen in de huidige Maasvallei als hogerop op het Kempisch Plateau.

Tot de categorie **overig zand** behoren zowel fijn zand als zand met een diverse mineralogische samenstelling, en deze categorie van zand komt voor in een groter aantal geologische eenheden verspreid over het hele grondgebied van Vlaanderen.

Ook **krijt** en mergel (kleirijk krijt) kunnen als delfstofgroep worden aangeduid. Ze komen voor nabij de oppervlakte in het zuiden van de provincie Limburg en het uiterste zuidoosten van Vlaams-Brabant. Vroeger werden hiervan grote volumes ontgonnen, met als resultaat de bekende mergelgrotten. Ze werden vooral gebruikt als bouwsteen of meststof, maar vandaag de dag zijn er in Vlaanderen geen ontginningen meer van krijt en mergel.

Het grootste deel van de ontgonnen oppervlakedelfstoffen wordt ingezet door de Vlaamse industrie

Klei

Klei is, samen met leem, **een van de belangrijkste traditionele keramische grondstoffen** in Vlaanderen. De waarde van klei ligt in haar plastische eigenschappen, die essentieel zijn voor de vormgeving van keramische producten. Deze plastische eigenschappen zijn het gevolg van de aanwezigheid van kleimineralen. Kleisoorten hebben een grote variatie in samenstelling en fysische eigenschappen. Ze komen relatief ondiep en verspreid voor in Vlaanderen, wat ze economisch interessant maakt.

Klei wordt verwerkt tot een breed scala aan **keramische eindproducten**, elk met een specifieke toepassing, bijvoorbeeld bakstenen, draineerbuizen, dakpannen, bloempotten, tegels of geëxpandeerde kleikorrels. Voor elk producttype is een aangepaste kleisoort vereist. De keuze van de kleisoort hangt af van de gewenste eigenschappen van het eindproduct. De klei voor dakpannen en voor tegelpannen wordt alleen nog in het Kortrijkse ontgonnen. Voor binnenmuren en voor geëxpandeerde kleikorrels wordt vooral Boomse Klei gebruikt. Handvorm- en strengpersbakstenen, zowel gevelstenen als binnenmuurstenen, worden vervaardigd uit leperklei en uit Klei van de Kempen.

Leem

Leem is een belangrijke grondstof voor de **productie van hoogwaardige gevelstenen**. Binnen de categorie leem wordt een onderscheid gemaakt tussen roodbakende ontkalkte leem en geelbakende kalkhoudende leem of ergeron. Leem wordt in tal van steenbakkerijen in Vlaanderen gebruikt. In een beperkt aantal gevallen is leem de hoofdgrondstof voor de productie. Vaker wordt leem echter toegevoegd aan andere (lokale) delfstoffen. Het medegebruik van leem gebeurt om diverse redenen, van technische of commerciële aard of in functie van emissiebeperkingen tijdens het productieproces.

Grind

Grind behoort tot de grove granulaten, net als gebroken gesteenten zoals kalksteen. Grof granulaat wordt voornamelijk gebruikt als **hoofdcomponent van beton, als ballastmateriaal voor spoorwegen, als component**

van asfalt, voor wegverhardingen en als stortsteen

voor waterbouwwerken. In de meeste landen vormt grof granulaat – in volume en in mindere mate ook in waarde – het hoofdaandeel van de totale delfstoffenbehoefte. De prestaties en duurzaamheid van infrastructuur zoals wegen, bruggen en gebouwen hangen in belangrijke mate af van de eigenschappen van de gebruikte granulaten.

Zand

Zand heeft andere **toepassingen naargelang de grootte van de korrels en de chemische en mineralogische samenstelling van het zand**. In de westelijke helft van Vlaanderen komen uitsluitend zandsoorten voor die geschikt zijn voor ophoog- of aanvultoeppingen, bijvoorbeeld in het kader van de aanleg van rioleringsbuizen. Deze zandsoorten zijn te fijn of te onzuiver om te worden gebruikt in de bouwsector. In de oostelijke helft van Vlaanderen komen grovere zandsoorten voor. Deze bevatten echter vaak componenten die hun bouwtechnische kwaliteit beperken, waardoor ze voornamelijk als laag kwalitatief ophoogzand worden gebruikt. Grof zand dat mineralogisch geschikt voor gebruik in de betonindustrie en als metselzand, komt alleen voor in de noordoostelijke helft van de provincie Limburg en lokaal in het oosten van Vlaams-Brabant. Bij grindwinning komt na het afzettingsproces eveneens grof zand vrij.

Kwartzsand

Kwartzsand wordt in de industrie gebruikt als **basisgrondstof voor een breed scala aan hoogwaardige toepassingen**. Om hiervoor geschikt te zijn, moet het kwartzsand aan zeer strenge eisen voldoen, zowel fysisch als chemisch. Het ideale zand voor industriële toepassingen zou voor 100% uit kwarts (SiO_2) bestaan. De meeste zandsoorten bevatten ook andere bestanddelen zoals klei, organisch materiaal, zware mineralen, schelpen, kalk, veldspaten, glauconiet en ijzeroxiden. Zandsoorten die nagenoeg uitsluitend uit kwarts bestaan zijn zeer schaars. Vlaanderen beschikt over **uitzonderlijk zuiver kwartzsand**, dat na verdere behandeling opgewaardeerd wordt tot producten van zeer hoge kwaliteit. Zo is in een auto



kwartszand verwerkt in ruiten, lampen, spiegels, bumpers, kunststoffen, lakken en lijm. Kwartszand wordt ook wel glaszand genoemd omdat het gebruikt wordt voor de productie van hoogwaardig glas, glasvezel,

zonnepanelen, enzovoort. Daarnaast vinden we kwartszand terug in andere hoogwaardige producten zoals flatscreens, synthetische marmers, medisch glas, keramiek, siliconen, ...

Afhankelijkheden van andere landen en regio's

Het beheer van oppervlaktedelfstoffen op Vlaams grondgebied is een Vlaamse bevoegdheid. In het kader daarvan wordt systematisch data verzameld over de Vlaamse oppervlaktedelfstoffen, en over gelijkaardige grondstoffen die Vlaanderen binnenkomen vanuit het buitenland, Wallonië, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Belgisch Continentaal Plat (Noordzee).

Afhankelijkheid van grof zand van buiten de regio

Vooraf bij grof zand speelt import een belangrijke rol. **Meer dan 70%** van het verbruik in Vlaanderen is afkomstig uit invoer, met het Belgisch Continentaal Plat als voornaamste herkomstgebied. Dit grof zand wordt voornamelijk gebruikt in de betonindustrie en het relatief meer fijnkorrelig zand voor strandsuppletie. Voor klei en leem is de import sterk afhankelijk van "nuttige opportuniteiten" die nabij de grens plaatsvinden, zoals infrastructuurwerken die gepaard gaan met grote graafwerken.

De **export van Vlaamse delfstoffen blijft beperkt**. Het overgrote deel ervan wordt verwerkt door de Vlaamse industrie, in de eerder beschreven toepassingen.

Mogelijke bevoorradingsproblemen en alternatieven

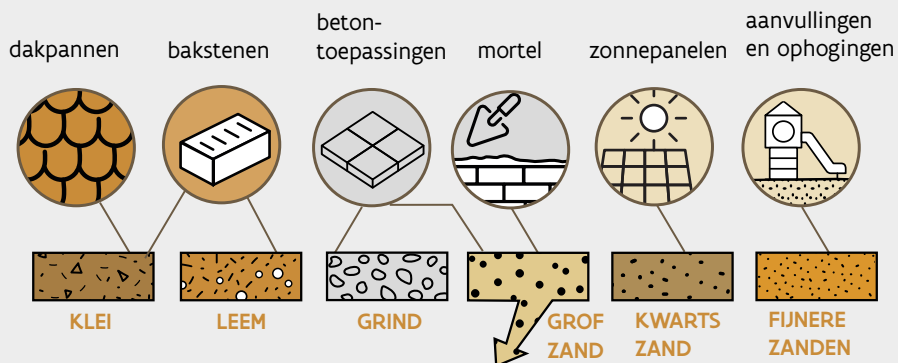
In de buurlanden wordt verwacht dat de productie van grof zand zal afnemen. Op internationaal niveau groeit de bezorgdheid over mogelijke toekomstige bevoorradingsproblemen. Vlaanderen volgt deze evoluties nauwlettend op.

De beschikbaarheid van alternatieve grondstoffen voor grof zand is bovendien beperkt. Door de specifieke kwaliteitsvereisten zijn alternatieve grondstoffen zoals gerecycleerde granulaten slechts in beperkte mate inzetbaar. Ter illustratie: volgens de indicator 'inzet minerale grondstoffen' is het aandeel van alternatieve grondstoffen voor toepassingen met fijnere zanden momenteel al 91%, terwijl dit aandeel voor grof zand slechts 19% bedraagt.

Verwacht wordt het aandeel van alternatieve grondstoffen in de toekomst zal stijgen als gevolg van innovatie. Toch blijft **primaire grof zand een noodzakelijke grondstof** om aan de behoefte te voldoen van de producten die ermee vervaardigd worden. Tekorten zijn dan ook een reëel risico.

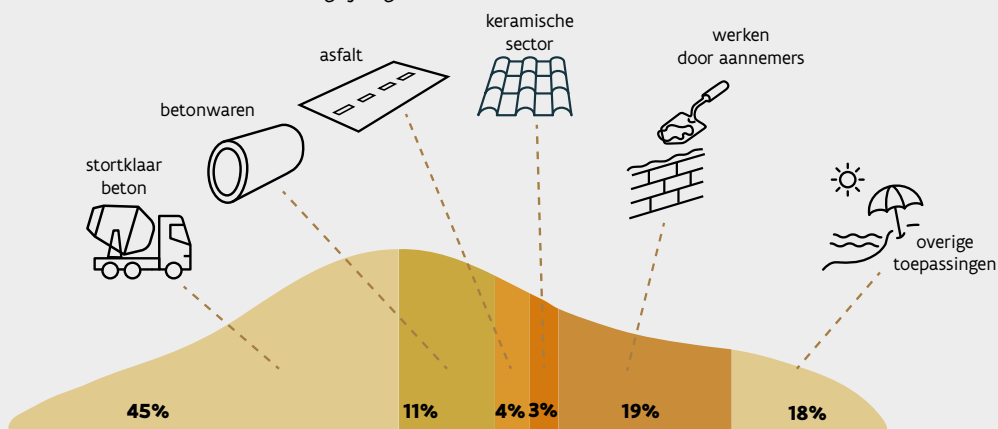
OPPERVLAKTEDELSTOFFEN IN DE VLAAMSE INDUSTRIE

Hieronder vind je oppervlakedelfstoffen met enkele voorbeelden van toepassingen.



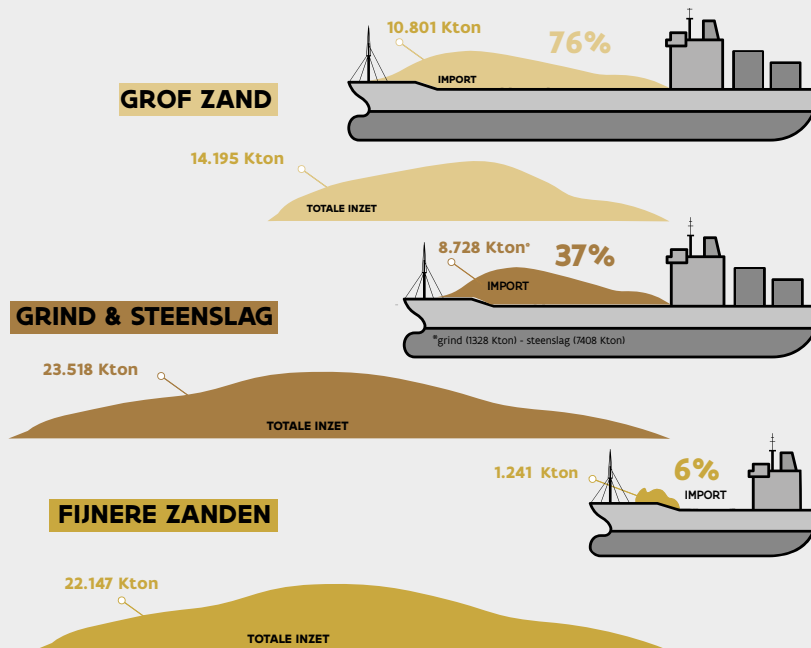
GROF ZAND

Grof zand is een belangrijke grondstof voor de industrie in Vlaanderen.



AFHANKELIJKHEID VAN ANDERE LANDEN EN REGIO'S

Hieronder vind je drie belangrijke granulaten die in Vlaanderen worden gebruikt, en hoeveel we daarvan importeren en inzetten.



FIGUUR 03 Oppervlakedelfstoffen in de Vlaamse industrie in 2018.



3.

Kritieke en strategische grondstoffen

De enige geologische grondstof waarvan er dieper in de Vlaamse ondergrond **bewezen reserves** aanwezig zijn, is steenkool. Deze bevindt zich met name in het Bekken van de Kempen (figuur 1). Tijdens de twintigste eeuw werd ongeveer 400 miljoen ton van deze steenkool ontgonnen, wat minder dan 10% vertegenwoordigt van de totale geschatte hoeveelheid. Dit impliceert dat er nog steeds grote steenkoolreserves aanwezig zijn in de Vlaamse ondergrond.

Exploratie kritieke grondstoffen

Recentelijk komt de Vlaamse ondergrond in beeld voor **kritieke grondstoffen**. Het betreft algemene exploratie, het nagaan van de mogelijke aanwezigheid van grondstoffen die enigszins potentieel kunnen hebben. **Exploratie is dus een zoektocht naar mogelijkheden, terwijl ontginning de benutting van die mogelijkheden inhoudt.**

De directe aanleiding hiervoor is de **Europese Critical Raw Materials Act**. Die vereist onder meer dat Vlaanderen het potentieel in de ondergrond in kaart brengt via de opmaak van een exploratieprogramma. Het Vlaamse exploratieprogramma wordt opgenomen in het Belgische exploratieprogramma.

Naast deze verordening speelt ook de bredere **geopolitieke context** een cruciale rol in de hernieuwde belangstelling voor grondstoffen. De wereldwijde toeleveringsketens van kritieke materialen staan onder druk door geopolitieke spanningen, handelsbeperkingen en de concentratie van de productie in een beperkt aantal landen. Deze situatie leidt tot bezorgdheid over de bevoorradingszekerheid binnen de Europese Unie. In dit licht is het van strategisch belang voor Vlaanderen om het potentieel van de eigen ondergrond te verkennen en te evalueren.



Kritieke en strategische grondstoffen en de CRMA

De Europese Commissie definieert **kritieke grondstoffen** als grondstoffen die van hoog economisch belang zijn én waarvoor een hoog bevoorradingsrisico werd vastgesteld.

Een hoog bevoorradingsrisico houdt in dat de productie geconcentreerd is in een beperkt aantal landen buiten Europa. Het wil dus niet zeggen dat de grondstof bijna niet (meer) voorkomt in de aardkorst. Het overgrote deel van de productie van zeldzame aardmetalen bijvoorbeeld gebeurt in China.

Strategische grondstoffen zijn grondstoffen:

- met hoge relevantie voor de groene en digitale transitie en voor defensie- en ruimtevaarttoepassingen
- waarvoor de geraamde toename van de vraag hoog is
- waarvoor het verhogen van de productie moeilijk is.

Alle strategische grondstoffen worden ook als kritiek beschouwd. Voorbeelden zijn koper en nikkel.



FIGUUR 04 Definitie kritieke grondstoffen.



De lijst van 2023 van kritieke en strategische grondstoffen is te vinden op de website van de Europese Raad. Deze lijst wordt driejaarlijks geactualiseerd. Een grondstof kan kritiek zijn in de extractiefase of in de verwerkingsfase van de waardeketen. Wat de verwerkingsfase betreft, heeft Vlaanderen een significant aandeel in de productiecapaciteit voor meerdere kritieke grondstoffen.

De Verordening Kritieke Grondstoffen van 11 april 2024, beter gekend als de Critical Raw Material Act (CRMA), heeft als doel om voor de Europese Unie een kader te creëren om een betrouwbare, gediversifieerde, betaalbare en duurzame voorziening van deze grondstoffen te waarborgen.

De belangrijkste inhoudelijke elementen worden samengevat in de CRMA-nota opgesteld door de Minaraad.

Benchmarks voor strategische grondstoffen tegen 2030



Extractie

Op zijn minst **10%** van de jaarlijkse EU-consumptie wordt ontgonnen binnen de EU



Verwerking

Op zijn minst **40%** van de jaarlijkse EU-consumptie is afkomstig van verwerking binnen de EU



Recyclage

Op zijn minst **25%** van de jaarlijkse EU-consumptie is afkomstig van recyclage



Import

Voor elke strategische grondstof geldt dat niet meer dan **65%** van de jaarlijkse EU-consumptie een verwerkingsstap heeft in één enkel derde land

FIGUUR 05 Doelstellingen van de “Critical Raw Materials Act” voor strategische grondstoffen tegen 2030.

Maatregelen voor algemene exploratie

De CRMA voorziet, naargelang het geval, volgende maatregelen voor de algemene exploratie in het exploratieplan (gericht op kritieke grondstoffen en mineralen die als dragers voor kritieke grondstoffen fungeren)¹:

- a) het in kaart brengen van mineralen op een passende schaal;
- b) geochemische campagnes, onder meer om de chemische samenstelling van bodems, sedimenten of gesteenten vast te stellen;
- c) aardwetenschappelijke onderzoeken, waaronder geofysische onderzoeken;
- d) de verwerking van gegevens die door middel van algemene exploratie zijn verzameld, onder meer door voorspellingskaarten te ontwikkelen;
- e) de herverwerking van bestaande aardwetenschappelijke gegevens om deze te controleren op onontdekte minerale afzettingen die kritieke grondstoffen, of mineralen als dragers voor kritieke grondstoffen fungeren, bevatten.

Huidige situatie

De Vlaamse ondergrond is nog grotendeels **onverkend voor kritieke grondstoffen**. Boringen in Sint-Pieters-Kapelle (nu Pajottegem) die voor de Vlaamse overheid werden uitgevoerd in de jaren '90 toonden de aanwezigheid aan van (subeconomische) metallische ertsen in het Massief van Brabant. Het is minder bekend in welke mate kritieke grondstoffen zoals koper, kobalt, arseen, antimoon en bismut met deze ertsen geassocieerd zijn.

In het Massief van Brabant, dat ongeveer twee derde van Vlaanderen beslaat, werd bovendien een NW-ZO-gordel van lage dichtheidslichamen vanaf Oostrozebeke over Brakel, Halle tot Waver geïdentificeerd aan de hand van indirecte geofysische metingen. De meest gangbare hypothese is dat dit granietlichamen zijn, waar mogelijk ertsafzettingen met kritieke grondstoffen (bv. lithium, niobium, ...) mee geassocieerd zijn. Tot nu toe werd echter nog geen boring uitgevoerd om deze lichamen aan te boren en gedetailleerd te onderzoeken.

Ten slotte wordt ook lithium uit diep warm grondwater, dat wordt opgepompt in het kader van diepe geothermische toepassingen, beschouwd als een onderzoekspiste binnen het exploratieprogramma.

 Kikbeekbron (voormalige ontginning kwartszand)



[1] Overgenomen uit de Nederlandstalige versie van de CRMA



4.

De Vlaamse Geotheek en Databank Ondergrond Vlaanderen

De ondergrond en zijn grondstoffen liggen verstopt onder onze voeten. We kunnen stalen uit de diepte onderzoeken wanneer er boringen worden uitgevoerd, of we kunnen rechtstreeks naar de ondergrond kijken in grote tijdelijke ontsluitingen van bouwputten of groeves. Boringen en grote infrastructuurwerken zijn echter ook heel duur. Het is belangrijk dat we de ondergrond zo goed mogelijk documenteren. Zo kunnen we immers optimaal inschatten wat de samenstelling is van de ondergrond op elke locatie, en kunnen we inschatten welke mogelijke toepassingen de verschillende grondlagen hebben.

Geotheek

Om de waardevolle en unieke stalen uit boringen en ontsluitingen niet verloren te laten gaan en te bewaren voor toekomstig onderzoek, slaan we ze op in de

Geotheek. Dit is een opslagplaats voor ondergrondstalen in het depot van de Vlaamse overheid te Vilvoorde. De Geotheek werd in 2019 opgestart en er zijn inmiddels reeds duizenden stalen van zo'n 600 boringen en ontsluitingen aanwezig. Op termijn wordt dit de bovengrondse referentiebibliotheek van de Vlaamse ondergrond, met representatieve stalen van alle geologische eenheden uit onze Vlaamse ondergrond.

Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV)

Wie de ondergrond wil verkennen, hoeft niet noodzakelijk naar de Geotheek te komen, maar kan ook een schat aan digitale informatie vinden op de website en de verkenner van de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV). DOV verzamelt ondergronddata die passen binnen de hoofdthema's geologie, bodem, bodemverontreiniging, grondwater en geotechniek. Zo is DOV het

open-dataplatform bij uitstek voor burgers en beleidsmakers die deze data nodig hebben.

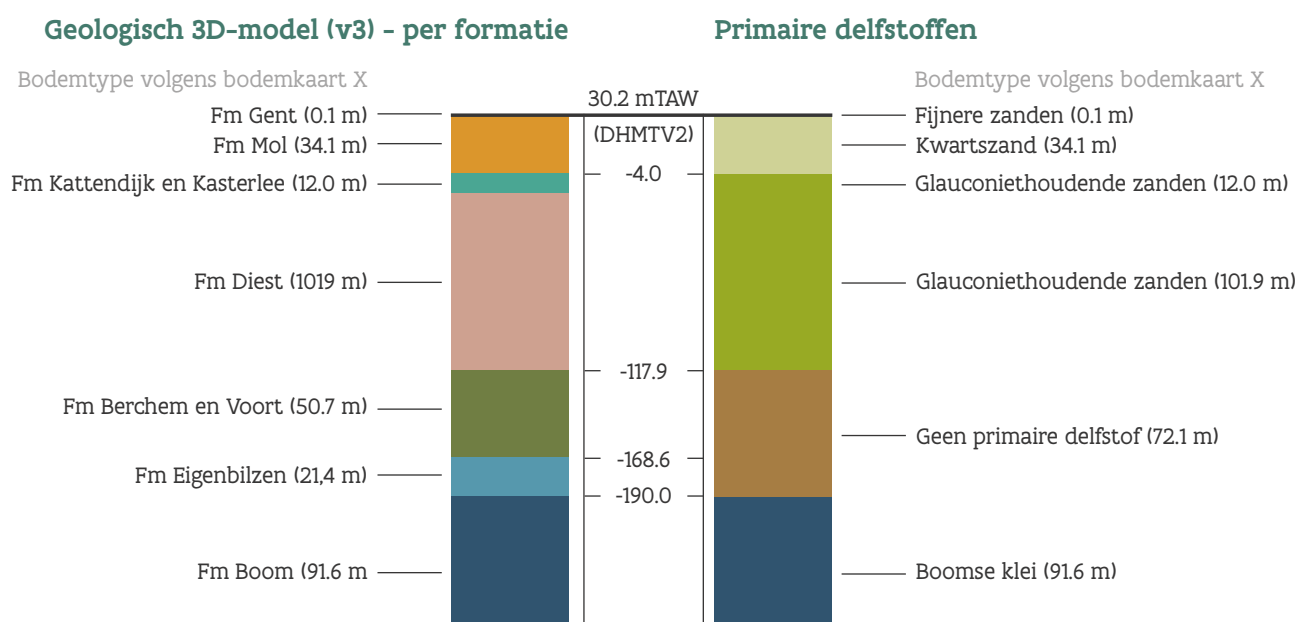
Waar de Geotheek fysieke stalen uit boringen bevat, vind je in DOV o.a. digitale gegevens over honderdduizenden boringen, met gekoppelde interpretaties. De gegevens van boringen die werden uitgevoerd door erkende boorbedrijven, moeten sinds 2017 ook verplicht aangeleverd worden aan DOV. Daardoor is er een sterke uitbreiding van de hoeveelheid data.

Kaarten en modellen

Naast de puntdata bevat DOV ook heel wat kaarten zoals geologische kaarten, bodemkundige kaarten, hydrogeologische kaarten en themaspecifieke kaarten over thema's als geothermie en delfstoffen. Zo zijn er

onder andere voorkomenskaarten van de verschillende Vlaamse delfstoffen en kaarten met de actieve ontginningen in Vlaanderen.

Op basis van de vele data werden ook modellen uitgewerkt over de Vlaamse ondergrond zoals het geologische 3D-model G3Dv3.1. Dankzij deze modellen werden interessante tools uitgewerkt waarmee de Vlaamse ondergrond eenvoudig verkend kan worden, zoals de Virtuele Boring en het Virtuele Profiel. De modellen kunnen ook vertaald worden naar eigenschappen zoals het delfstoffenpotentieel, waardoor dit nu eenvoudig gevisualiseerd kan worden met de tools in de DOV-verkenner. De ontwikkelde kaarten en tools dragen bij aan de verwezenlijking van de doelen van de delfstoffentoets.



FIGUUR 06 VIRTUELE BORING IN DOV.



5.

Een integrale benadering van grondstoffenbeheer

Ontginning: activiteit waarbij oppervlakedelfstoffen in een ontginningsgebied worden onttrokken aan de ondergrond door middel van graven (droge winning) of opzuigen (natte winning).

Ontginning én recyclage

Het is een misvatting dat we moeten kiezen tussen ontginning (primaire) en recyclage (secundaire). In werkelijkheid is het een “en-en”-verhaal. Onder andere wegens de stijgende behoefte (met name bij de kritieke grondstoffen) en de kwaliteitsvereisten **blijft ontginning nodig** om aan de vraag naar bepaalde grondstoffen te voldoen. Tegelijkertijd speelt **recyclage** een cruciale rol in het verminderen van afval en het hergebruiken van waardevolle materialen, wat de druk op natuurlijke hulpbronnen vermindert.

Daarnaast zijn andere **circulaire strategieën**, zoals de vermindering van het verbruik en het hergebruik van producten, belangrijk om onze voetafdruk te

verkleinen. **Innovatie** is de sleutel om deze benaderingen te integreren, zodat we een duurzame toekomst en de bevoorradingszekerheid kunnen garanderen.

Integrale benadering in het Oppervlakedelfstoffendecreet

Voor de Vlaamse primaire oppervlakedelfstoffen wordt deze integrale benadering geconcretiseerd in de basisdoelstelling van het Oppervlakedelfstoffendecreet: “op een duurzame wijze voorzien in de oppervlakedelfstoffen die nodig zijn om aan de huidige en toekomstige maatschappelijke behoefte aan materialen te voldoen”. Deze hoofddoelstelling wordt verder geconcretiseerd in 6 subdoelstellingen:

- het ontginnen op een wijze dat er een maximale wederzijdse versterking ontstaat tussen de economische componenten, de sociale componenten en de milieucomponenten;
- het bieden van ontwikkelingsperspectieven aan de

sector, met inachtneming van de bedrijfseconomische rechtszekerheid, met het oog op socio-economische aanvaardbare ontginningsmogelijkheden op lange termijn om te voldoen aan de maatschappelijke behoeften;

- het zuinig en doelmatig aanwenden van oppervlakedelfstoffen;
- het optimaal ontginnen binnen ontginningsgebieden op basis van een zuinig ruimtegebruik;
- het aanmoedigen van het gebruik van volwaardige alternatieven voor oppervlakedelfstoffen. Daarbij wordt in het bijzonder rekening gehouden met de doelstellingen van het duurzaam materialenbeheer;
- het maximale behoud en de ontwikkeling van de natuur en het natuurlijk milieu.

Verplicht certificaat van herkomst

Het decreet verplicht een ontginning om een certificaat van herkomst te bekomen waaruit moet blijken dat de oppervlakedelfstoffen die hij ontgint, voldoen aan de natuurlijke samenstelling. Dit is zowel belangrijk voor de ontginning zelf, die ermee aantoonst dat zijn delfstoffen niet verontreinigd zijn, als voor de afnemers die ermee ingedekt zijn dat ze bv. geen bodemverontreiniging veroorzaken in het geval van een toepassing als aanvul- of ophoogmateriaal. Daarnaast kan ontginning gecombineerd worden met een mechanische behandeling, bijvoorbeeld zeven, waardoor de oppervlakedelfstof geschikt gemaakt wordt voor de meest hoogwaardige toepassing. Dit wordt winning genoemd.

Monitoringsysteem

Een actie om de basisdoelstelling van het Oppervlakedelfstoffendecreet uit te voeren, is het Monitoringssysteem Duurzaam Oppervlakedelfstoffenbeleid. Dit systeem kwantificeert periodiek het aanbod en het verbruik van Vlaamse delfstoffen en alle alternatieven, zoals gerecycleerde granulaten, slakken en assen, die voor vergelijkbare toepassingen gebruikt kunnen worden. Daarnaast worden **stock-flowmodellen** opgesteld, waarbij gemodelleerd wordt hoeveel materiaal aanwezig is in stock (gebouwen, wegverharding, producten, ...) en wanneer dit terug beschikbaar wordt. Met behulp van deze modellen worden de actuele gegevens geëxtrapoleerd naar de (nabije) toekomst, door middel van simulaties gebaseerd op meerdere plausible toekomstscenario's.

Aan de hand van deze data kan, volgens de principes “niet meer dan nodig” en “zuinig maar genoeg”, de **behoefte** aan primaire oppervlakedelfstoffen in de nabije toekomst (rekening houdend met alternatieven) **vergeleken worden met de reserves in ontginningsgebieden**.

Gebruik van uitgegraven bodem: de delfstoffentoets

Voor uitgegraven bodem, die onder andere vrijkomt bij grote infrastructuurprojecten, streeft Vlaanderen ernaar dat grond die beschikbaar komt, zo optimaal mogelijk ingezet wordt. Dit houdt onder andere in dat uitgegraven bodem die een volwaardig alternatief vormt voor een primaire delfstof, gebruikt wordt als vervanging van de primaire delfstof, bijvoorbeeld in beton en keramische producten.

Om het **circulaire gebruik van uitgegraven bodem te bevorderen** werd in 2019 de **delfstoffentoets** ingevoerd als onderdeel van het Technisch Verslag bij grondverzet, naast het reeds bestaande onderzoek naar milieuhygiënische kwaliteit. Grondverzet, dat wil zeggen het verplaatsen van uitgegraven bodem. De delfstoffentoets identificeert geologische afzettingen die ook als Vlaamse primaire oppervlakedelfstoffen in ontginningsgebieden worden ontgonnen, en geeft dus een idee van het potentieel van de uitgegraven gronden als alternatief voor die primaire grondstoffen.

Impact op de omgeving beperken

Ontginningen zorgen voor een **significante verandering van het landschap en hebben invloed op verschillende ecosysteemdiensten**. De meeste ontginningen vervangen eerdere landbouwterreinen (akkers, grasland; 40%) of natuurlijke gebieden (bos, struikgewas; 15%). Tijdens de fase van ontginning is het belangrijk dat de impact op de directe omgeving tot een aanvaardbaar niveau wordt herleid. Het gaat dan bijvoorbeeld om een verandering van het uitzicht, om stofontwikkeling, om mogelijke geluidsoverlast en om een verhoogde druk op het lokale verkeer. Er is daarom in Vlaanderen een **adequate vergunningsverlening** voorzien, met specifieke sectorale VLAREM-vergunningsvoorwaarden voor ontginningen.

🖼️ Terhills (voormalige ontginning steenkool en grind)



Positieve effecten

Door te zorgen voor een **goede nabestemming**, bv. als natuur- of recreatiegebied, hebben ontginningen op lange termijn een positief effect op hun omgeving. Voorbeelden hiervan zijn de recreatiegebieden het Zilvermeer in Mol (ontginning kwartszand) en De Schorre in Boom (ontginning Boomse Klei), het natuurgebied Kikbeekbron in Maasmechelen (ontginning kwartszand) en de prachtige natuur rondom de oude mijnterrils in Limburg.

Van de huidige ontginningsgebieden heeft 37% een nabestemming als **groengebied, natuurgebied of bos** en 14% heeft een nabestemming als **recreatiegebied**. Ongeveer 38% van de ontginningsgebieden heeft nabestemming voor **de landbouw**, terwijl slechts 3% wordt omgevormd tot industrie- of woongebied. Bij de realisatie van een nabestemming voor de landbouw is de afwerking met een kwaliteitsvolle bodem belangrijk. Die bodem moet met o.a. een voldoende organisch koolstofgehalte hebben en compactie moet vermeden worden.

Een genuanceerde benadering

De recyclage van secundaire materialen en de ontginning van primaire grondstoffen moeten niet als tegengestelde strategieën worden beschouwd, maar als **complementaire onderdelen van een circulair grondstoffenbeleid**. Het maatschappelijk debat over ontginning wordt vaak beïnvloed door negatieve percepties. Verantwoorde ontginning vormt hierop het antwoord. **Innovaties** in ontginnings- en verwerkingsmethoden (bv. robotisering, automatisering en precisietechnologieën) bieden bijkomende mogelijkheden om de impact van ontginningen op de omgeving te beperken en de maatschappelijke meerwaarde te verhogen. Voor een duurzaam beheer van deze grondstoffen is een **geïntegreerde aanpak nodig**, waarbij ondergrond en bovengrond in samenhang worden bekeken. Dit houdt onder meer in dat ruimtelijke planning, milieubeleid en economische afwegingen op elkaar worden afgestemd.

samenvattende tabel

	Primaire oppervlaktedelfstoffen	Uitgegraven bodem	Geologische kritieke grondstoffen
Wat is het?	Grind, zand, klei, leem in ontginningsgebied	Grind, zand, klei, leem buiten ontginningsgebied	Bv. lithium, kobalt, nikkel, zeldzame aardmetalen, gallium, germanium, ...
Hoe goed verkend?	Vrij goed	Vrij goed	Minder goed
Ontginning?	2.847 ha	Komt vrij bij werken (jaarlijks > 15 miljoen ton) en kan grotendeels circulair gebruikt worden	Steenkool: ontginning tot 1992
Gebruik	O.a. beton, keramische producten, glas, wegen- en infrastructuurwerken – voor zand en grind vaak de meer hoogwaardigere toepassingen	O.a. beton, keramische producten, glas, wegen- en infrastructuurwerken – voor zand en grind vaak de meer laagwaardigere toepassingen	Hoogtechnologische toepassingen, bijvoorbeeld in batterijen, magneten, drones, ...
Acties	Verder zorgen voor veilige en duurzame voorziening	Stimuleren optimaal gebruik, o.a. door het verder in kaart brengen van de eigenschappen	Exploratieprogramma wordt opgestart

Voorbije edities



COLOFON

In het kader van Omgevingsrapportage maakt het Departement Omgeving briefings op rond een specifiek thema. Het resultaat is een informatief en overzichtelijk document dat belangrijke aspecten van de omgeving in de kijker zet.

CONTACT

Met vragen of opmerkingen kan je terecht bij vpo.omgeving@vlaanderen.be

WEBSITE

Omgevingsrapportage (omgeving.vlaanderen.be/omgevingsrapportage)
Databank Ondergrond Vlaanderen (dov.vlaanderen.be)

DEPOTNUMMER

D/2025/3241/250

VU

Toon Denys
Departement Omgeving
Havenlaan 88
1000 Brussel

© 2025 Departement Omgeving

VLAAMSE OVERHEID

Havenlaan 88, 1000 Brussel

www.omgeving.vlaanderen.be
omgeving@vlaanderen.be