

ANALYSE VAN VRAAG NAAR OPPERVLAKTEDELFSTOFFEN IN VLAANDEREN

Opdrachtgever: ANRE / ALBON

Documentnummer: 5148-51-30112006

Versie: Finaal

Datum: 301106

DOCUMENTINFORMATIE

Titel	Analyse van vraag naar oppervlakte-delfstoffen in Vlaanderen
Subtitel	Vraaganalyse
Titel kort	Vraaganalyse
Opdrachtgever	ANRE / ALBON
Documentnummer	5148-51-rapport

DOCUMENTGESCHIEDENIS (BOVENSTE RIJ IS HUIDIGE VERSIE)

Versie	Datum	Opmerkingen
3	301106	

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteur(s)	Bart Kamp Els Vanthournout	Datum 301106	Handtekening
Documentscreener(s)	Koen Couderé	Datum 301106	Handtekening
Financiële screener	Cindy Gregoor	Datum 301106	Handtekening

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	P:\PROJECTEN\5148 BEHOEFTEONDERBOUWING OPPERVLAKTEDELFSTOFFEN IKV DUURZAAM VOORRAADBEHEER\5-OUTPUT\51-RAPPORTEN\ACTUEEL OVERZICHT VRAAG & AANBOD \FINALISERING\FINALISERING BIS\5148-51-RAPPORTAGE_ACTUALITEIT VRAAG 30112006 STR.DOC
Aanmaakdatum	29/09/2006
Laatste bewaring	01/12/2006

INHOUD

Inleiding	1
Context van de studie.....	1
Beschouwing over 'ruimer' kader en relevantie van de studie.....	1
Methodologie en bemerkingen.....	2
De Vlaamse oppervlakedelfstoffen: terminologie, karakteristieken en bemerkingen	5
Grind 5	
Bouwzand.....	6
Vulzand	7
Kwartzand.....	7
Klei en leem.....	8
Deel 1: Actuele vraag naar oppervlakedelfstoffen	10
1. Actuele vraag naar oppervlakedelfstoffen	11
1.1 Inleiding.....	11
1.2 Berekening van het actueel verbruik in Vlaanderen	12
1.2.1 Verbruik in betonwaren.....	13
1.2.2 Verbruik bij aanmaak stortklaar beton (betoncentrales).....	17
1.2.3 Asfaltproductie (asfaltcentrales)	20
1.2.4 Grofkeramische sector	26
1.2.5 Productie silicaatsteen.....	31
1.2.6 Verbruik van kwartzand	31
1.2.7 Metselen	33
1.2.8 Aanbrengen van straatverharding met gebakken straatstenen	38
1.2.9 Wegen- en infrastructuurwerken	38
1.2.10 Werken aan waterwegen.....	45
1.2.11 Werken aan spoorwegen.....	50
1.2.12 Aanleg industrieterreinen.....	52
1.2.13 Woningbouw.....	53
1.2.14 Niet-woningbouw	56
1.2.15 Aanleg rioleringen.....	57
1.2.16 Verbruik door drinkwatermaatschappijen	58
1.2.17 Inrichting stortplaatsen	59
1.3 Samenvatting actueel verbruik in Vlaanderen (2005).....	60
1.3.1 Verdeling van vraag naar oppervlakedelfstoffen per sector.....	61
1.3.2 Besluit.....	62

BIJLAGE 1 Verdeling van vraag naar vulzand per provincie.....	66
--	-----------

FIGUREN

Figuur 1: Verbruik van grof granulaat en bouwzand door de sector betonwaren in 2005 (in ton)	15
Figuur 2: Verbruik van grof granulaat en bouwzand in stortklaar beton in 2005 (in ton)	19
Figuur 3: Verbruik van grof granulaat, bouw- en breekzand voor asfaltproductie in 2005 (in ton)	24
Figuur 4: Verbruik klei en leem, vulzand en bouwzand in de grofkeramische nijverheid in 2005 (in ton) 29	
Figuur 5: Verbruik aan bouwzand voor de productie van silicaatsteen in 2005 (in ton).....	31
Figuur 7: Ontgonnen hoeveelheid kwartzand in Vlaanderen in 2005 (in ton)	33
Figuur 8: Verbruik aan bouwzand voor het metselen van baksteen voor gewoon metselwerk in 2005 (in ton)	35
Figuur 9: Verbruik aan bouwzand voor het metselen van gevelbakstenen in 2005 (in ton)	37
Figuur 10: Verbruik aan bouwzand voor het metselen met betonstenen in 2005 (in ton)	38
Figuur 11: Grondstoffenverbruik bij wegen- en infrastructuurwerken op het niveau van het Vlaams Gewest in 2005 (in ton).....	43
Figuur 12: Voorspeld verbruik van vulzand voor provinciewegen in 2005 (in ton).....	44
Figuur 13: Verbruik van vulzand bij de aanleg van gemeentelijke wegen in 2005 (in ton)	45
Figuur 14: Verbruik van oppervlakedelfstoffen voor werken aan waterwegen in 2005 (in ton)	50
Figuur 15: Voorspeld verbruik van vulzand voor spoorwegen in 2005 (in ton)	52
Figuur 16: Voorspeld verbruik van vulzand voor ophoogwerken van industrieterreinen uitgevoerd in 2005 (in ton)	53
Figuur 17: Verbruik van vulzand voor ophoogwerken in de woningbouwsector in 2005 (in ton).....	56
Figuur 18: Voorspeld verbruik van vulzand voor ophoogwerken bij niet-woongebouwen in 2005 (in ton) 57	
Figuur 19: Verbruik van oppervlakedelfstoffen voor de sector rioleringen in 2005 (in ton).....	58
Figuur 20: Verbruik van bouwzand door de sector drinkwatermaatschappijen in 2005 (in ton)	59

TABELLEN

Tabel 1-1 Gebruikte grondstoffen in diverse toepassingen.....	11
Tabel 1-2 Belangrijkste klei- en leemsoorten gebruikt in de Vlaamse grofkeramische industrie.....	30
Tabel 1-3 Verbruik van oppervlakedelfstoffen in Vlaanderen in 2005 (in ton)	61

Tabel 1-4 Geschat verbruik van vulzand per provincie in Vlaanderen in 2005 (in ton).....66

Tabel 1-5 Geschat verbruik van vulzand uit uitgravingen ter plekke per provincie in Vlaanderen
in 2005 (in ton)66

INLEIDING

De opdracht waarop onderhavig rapport betrekking heeft, werd uitgeschreven door de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie (ANRE), heden ten dage Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen (ALBON) geheten: onderdeel van de Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie.

Context van de studie

De Vlaamse ondergrond bevat essentiële grondstoffen voor een aantal belangrijke economische sectoren. Klei, leem, grind en diverse zandsoorten liggen aan de basis van woningbouw, infrastructuurwerken, betonnijverheid, grofkeramische industrie en glasindustrie. De activiteiten van deze sectoren zijn van doorslaggevend belang voor het realiseren van de regionale sociaal-economische ontwikkelingsdoelstellingen wat betreft het verschaffen van onderdak, infrastructuur en werkgelegenheid. Ze zijn een belangrijke verbruiker van oppervlakedelfstoffen.

De Vlaamse overheid wil streven naar een efficiënt en zuinig, duurzaam gebruik van de hulpbronnen. Op 8 juli 2004 traden het Oppervlakedelfstoffendecreet en zijn uitvoeringsbesluit VLAREOP in werking. Duurzaamheid wordt er gedefinieerd als het maximaal substitueren van eindige oppervlakedelfstoffen door evenwaardige alternatieven en het zuinig en doelmatig aanwenden van oppervlakedelfstoffen. Binnen de ontginningsgebieden moet optimaal, op basis van een zuinig ruimtegebruik, worden ontgonnen.

Oppervlakedelfstoffenplanning is nodig voor een duurzaam voorraadbeheer en wordt, cf. Artikel 4 van het Oppervlakedelfstoffendecreet van 4 april 2003, georganiseerd aan de hand van een set van oppervlakedelfstoffenplannen. Naast het algemeen oppervlakedelfstoffenplan zal voor elk samenhangend oppervlakedelfstoffengebied een bijzonder oppervlakedelfstoffenplan worden opgesteld. Deze plannen bevatten ontwikkelingsperspectieven voor een termijn van 25 jaar en acties voor de volgende 5 jaar. Ze worden vijfjaarlijks geëvalueerd en vormen de basis voor de ruimtelijke beleidsvisie met betrekking tot ontginningen. Om een gemotiveerd voorstel van locaties voor ontginningsgebieden van een delfstof te kunnen doen, is bijgevolg inzicht nodig in de huidige en toekomstige behoefte aan deze delfstof en in welke mate alternatieve materialen (zullen) worden ingezet als substituuat.

Voorliggend rapport is de neerslag van een studie die als doel had de kennis met betrekking tot de behoefte aan oppervlakedelfstoffen in Vlaanderen te actualiseren. De opdracht diende te resulteren in een onderbouwde en realistische inschatting van de vraag naar primaire oppervlakedelfstoffen (c.q. leem, klei, vulzand, bouwzand, kwartszand en grove granulaten) in Vlaanderen, voor de volgende 5 en 25 jaar.

Beschouwing over 'ruimer' kader en relevantie van de studie

Voorliggende studie gaat in op het gebruik van oppervlakedelfstoffen, of substituten daarvoor, in de context van 'duurzame ontwikkeling'. In principe moet dan ook het gebruik van de materialen worden geëvalueerd in een toepassing, en niet enkel worden gekeken naar ontginning of aanmaak van het materiaal, en transport naar verbruiker.

Het streven naar 'duurzame ontwikkeling' in de bouwsector mag niet stoppen op het niveau van de afzonderlijke grondstoffen. Een grondstof die weliswaar heel duurzaam is op zich maar die een onderdeel is van een groter geheel dat nutteloos is of als geheel niet

duurzaam, is niet wat nagestreefd wordt. Telkens dient ook de vraag te worden gesteld hoe belangrijk een deelcomponent in het geheel is. In de bouwsector kan men typisch een keten van 'productiestappen' beschouwen: grondstoffen, producten, elementen (bijvoorbeeld bij gebouwen zijn dit wanden, vloeren, daken, trappen, ramen,...), gebouwen, tot en met sites (inclusief hun locatie). Het is van belang om een duurzaamheidsanalyse niet enkel te voeren op het niveau van de grondstoffen, maar ook de toepassing te bekijken.

De manier waarop materialen in een bouwsel worden verwerkt, hoe en waar wordt gebouwd, hoe wordt geleefd in of gebruik wordt gemaakt van de infrastructuur, ... spelen een belangrijke rol. De globale lay-out van een bouwsel bijvoorbeeld bepaalt de hoeveelheid grondstof en de hoeveelheid bouwelementen die moeten worden voorzien per vierkante meter gebruiksoppervlak. Een ander aspect dat dient te worden beschouwd is dat van de levensduur van het bouwsel. Gedurende de levensduur dient onderhoud en vervanging te worden voorzien (niet alle elementen gaan even lang mee) en genereren de gemaakte keuzen in de lay-out ook periodieke kosten (energieverlies door wanden, schoonmaakkosten om aan hygiënische eisen te voldoen,...). Het is belangrijk te zorgen dat wat technisch duurzaam is, ook functioneel bruikbaar blijft of eenvoudig aan te passen is. Zelfs indien een bouwsel met een minimale input van energie en grondstoffen en een minimale uitstoot en afval wordt opgetrokken, maar dit bouwsel is nutteloos of presteert ondermaats (bijvoorbeeld op het vlak van energieverbruik), is de oplossing niet duurzaam. Of omgekeerd, als een bouwsel zeer essentieel wordt geacht, kan een relatief hoge input van grondstoffen en energie en een relatief hoge uitstoot en afval toch aanvaardbaar worden geacht.

Een duurzaam bouwwerk moet bijgevolg worden gezien als een geheel dat tijdens constructie-, gebruiks- en sloopfasen een minimale milieuverstoring oplevert. Dit impliceert ook afwegingen met betrekking tot inplaatsing van een bouwwerk. Simplistisch gesteld: opteren we voor een vrijstaande nieuwbouw in het buitengebied, of een renovatie van een rijwoning in de stad? Of nog: gaan we voor een beter uitgebouwd netwerk van openbaar vervoer, of opteren we voor de aanleg van nieuwe wegen om het congestieprobleem aan te pakken?

Voorliggende opdracht stopt bij aanbevelingen met betrekking tot het Vlaams oppervlakedelfstoffenbeleid. Doel is, in termen van te verwachten evoluties, een aantal beleidsopties aan te geven in functie van een duurzaam voorraadbeheer. Zoals hierboven summier wordt geschetst is dit echter slechts de eerste stap in een keten van vele. Ook in andere beleidsvelden worden dit soort stappen gezet of zijn ze nodig. Als belangrijke bouwheer in Vlaanderen kan de overheid een trekkersrol vervullen wat betreft duurzaam gebruik van grondstoffen. Zo kan ze het bijvoorbeeld mogelijk maken dat secundaire grondstoffen en delfstoffen uit werken buiten ontginningsgebieden daadwerkelijk kunnen worden ingezet in de voor de respectievelijke grondstof meest hoogwaardige toepassing. Ze kan duurzaam wonen en bouwen als uitgangspunt hanteren. Duurzaam voorraadbeheer overstijgt het delfstoffenbeleid, ook andere overheden en sectoren dragen hier verantwoordelijkheid.

Methodologie en bemerkingen

De gehanteerde methodologie kan worden opgedeeld in een aantal stappen. In eerste instantie werden de verschillende mogelijke toepassingen van de Vlaamse oppervlakedelfstoffen in kaart gebracht. Per toepassing (gebruikssector) werd het huidige grondstoffenverbruik (situatie 2005) geïnventariseerd.

Tijdens de gegevensverzameling liepen we tegen een aantal moeilijkheden aan, typisch voor de grondstoffen-, en meer algemeen, de bouwsector:

delfstoffen worden in veel en heel verscheiden toepassingen gebruikt;

in veel gevallen ontbreken statistieken en productiegegevens die specifiek betrekking hebben op Vlaanderen;

niet alle federaties beschikken over volledige productiegegevens;

de ontginners hebben geen duidelijk beeld van hun uiteindelijke afnemers;

de eindverbruikers hebben geen helder inzicht in de oorsprong van hun grondstoffen;

de bouwheren hebben geen inzicht in de door de aannemer toegepaste grondstoffen.

Bij de gegevensverzameling werd gebruik gemaakt van verschillende sporen:

Schriftelijke en telefonische bevestigingen van de diverse gebruikerssectoren (o.a. bouwheren, producenten, aannemers, ontwikkelingsmaatschappijen, enzovoort) en producenten van grondstoffen (ontginningssector, producenten van alternatieven, ...);

Interviews met een aantal sleutelpersonen bij federaties, beroepsverenigingen, onderzoeksinstituten en overheden;

Desk-research: uitgebreide literatuurstudie en analyse van beschikbare informatie in rapporten, statistieken, jaarverslagen, ...

De inhoud van de bevestiging hing af van het type van organisatie. Aan de ontginningssector werden andere vragen gesteld dan aan, bijvoorbeeld, Aquafin of de baksteenproducenten. Sommige actoren kregen in hun bevestiging ook vragen over de (mogelijke) inzet van alternatieve producten, of over import- en exportgegevens, of over hun idee wat betreft toekomstige evoluties. Er werden in het kader van deze studie bijgevolg verschillende vragenlijsten opgesteld, met verschillende graad van detail.

Een beperkt aantal bevestigde organisaties stelde direct bruikbaar cijfermateriaal ter beschikking. Voor andere organisaties was een – al dan niet uitgebreide – vertaalslag nodig (benaderingen, omslagberekeningen, ...). Voor sommige toepassingen konden geen nieuwe gegevens worden verzameld en werd beroep gedaan op informatie verzameld in eerder uitgevoerde studies (o.a. de vorige 'behoeftestudie' van 2000, de 'Tweede actualisatiestudie'² (WTCB et al., 2005) in opdracht van het Grindfonds, ...).

Specifiek met betrekking tot de toekomstige behoefte bleek het zelfs voor de korte termijn ('behoefte voor komende vijf jaren') voor de meeste instanties niet mogelijk om een indicatie te geven van hun plannen. Deze zijn alle heel conjunctuur- en budgetafhankelijk. Vijfjarige investeringsplannen blijken niet te bestaan. Waar de actualisering van het huidige grondstoffenverbruik reeds moeizaam verliep, waren prognoses naar de toekomst toe voor de meeste instanties helemaal niet of slechts heel beperkt aan te leveren. Prognoses en realistische scenario's opstellen voor 2030 was, volgens de bevestigde instanties en experts, al helemaal koffiedik kijken en bleek in de context van deze studie niet haalbaar.

¹ Economische studie met betrekking tot de bepaling van de zand- en grindbehoefte in Vlaanderen ter onderbouwing van de delfstoffenplannen (december 2000). Uitgevoerd door PricewaterhouseCoopers in opdracht van de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen.

² Tweede Actualisatiestudie Globaal Actieplan (oktober 2005). Uitgevoerd door het WTCB, LUC, VITO en OCW in opdracht van het Onderzoekscmité van het Grindfonds.

Belangrijke opmerking i.v.m. het cijfermateriaal in voorliggend rapport:

De aard van de opgenomen cijfers in dit rapport, met name uitgedrukt in ton en niet afgerond naar duizendtallen, kan de indruk wekken van een zeer hoge nauwkeurigheid. De cijfers moeten echter met de nodige omzichtigheid worden benaderd en enige nuancering is hier op zijn plaats. Het zijn de best mogelijke inschattingen op basis van de (soms summier) beschikbare informatie, waarop ook nog vaak allerhande benaderende (uitmiddellende) berekeningen losgelaten moesten worden. Ze zullen bijgevolg sowieso een zekere foutmarge herbergen. Waar mogelijk worden in het rapport kwalitatieve bemerkingen gemaakt om het bekomen resultaat verder op zijn waarde te kunnen schatten.

Leeswijzer

Voorliggend rapport bestaat uit verschillende onderdelen. Ten eerste wordt kort ingegaan op een aantal aspecten van de Vlaamse oppervlakedelfstoffen, van belang voor deze studie (terminologie, karakteristieken, ...). Daarna volgt de analyse van de actuele situatie met betrekking tot de vraag naar grondstoffen. Aan het einde besluit dit rapport met een aantal algemene conclusies en aanbevelingen.

DE VLAAMSE OPPERVLAKTEDELFSTOFFEN: TERMINOLOGIE, KARAKTERISTIEKEN EN BEMERKINGEN

In Vlaanderen zijn er ontginningen van grind, bouwzand, vulzand, kwartszand, klei en leem. Karakterisering, voorkomens en toepassingen van deze oppervlakedelfstoffen worden hierna kort besproken. Terminologie en definities worden gevolgd zoals in het "Voorontwerp van algemeen oppervlakedelfstoffenplan" (ANRE, 2005). Hierbij moet worden opgemerkt dat dit niet steeds de terminologie is zoals gehanteerd door handel en gebruikers. Ook de uitgangspunten voor indeling en definiëring in het oppervlakedelfstoffenplan (bv. granulometrische klassen op basis van mediane korrelgrootte, grenswaarden, ...) komen niet steeds overeen met uitgangspunten van bestaande (bouw)normen of bepalingen in standaardbestekken (bv. Standaardbestek 250 voor Wegenbouw). Dit gebrek aan een éénduidige terminologie voor aanbod- en vraagzijde bleek een steeds terugkerend probleem tijdens het verloop van de studie. Waar relevant wordt in onderstaande bespreking steeds de link gelegd met de terminologie of bepalingen gehanteerd door de gebruikers. Er wordt ook, summier, ingegaan op alternatieven of substituten voor de in Vlaanderen ontgonnen en gewonnen oppervlakedelfstoffen.

Grind

Naargelang de definitie wordt met "grind" bedoeld de fractie met diameter groter dan 2 mm (wetenschappelijke definitie) of de fractie met diameter groter dan 4 mm (definitie volgens het Grinddecreet). Grind is bijgevolg een grof granulaat. Een onderscheid kan worden gemaakt tussen riviergrind of valleigrind dat nat wordt ontgonnen, berggrind dat droog wordt ontgonnen en zeegrind (bv. ontgonnen in de Belgische territoriale wateren in de bedding van het Nauw van Calais).

In Vlaanderen komt grind voor in het Schelde- en Maasbekken. Enkel het Maasbekken telt momenteel nog actieve ontginningen. Het betreft zowel berggrind als valleigrind. Ongeveer 35 % van het in Vlaanderen ontgonnen grind wordt gebroken (tot gebroken grind of breekgrind en breekzand). Bij de grindontginning wordt ook bouwzand gewonnen (zand uit de grindlaag).

Onder grove granulaten verstaat men niet enkel gebroken en ongebroken grind (rolgrind of rond grind), maar ook gebroken vast gesteente (bv. kalksteen, porfier, dolomiet, zandsteen), steenachtige secundaire grondstoffen of zogenaamde 'secundaire grove granulaten' (bv. gebroken betonpuin, gebroken hoogovenslak) en kunstgranulaten (bv. granulaten van geëxpandeerde klei). De gebruikers hanteren zelf de termen 'steenslag' en 'rolgrind', waarbij ze steenslag verder specificeren naargelang aard en herkomst ('natuursteenslag' afkomstig van het mechanisch breken van natuurlijk gesteente, inbegrepen grind, en 'kunststeenslag' afkomstig van secundaire grondstoffen).

Grove granulaten worden toegepast in de asfaltsector, de betonwaren ('prefabbeton') en stortklaar beton, als natuurlijke verhardingslaag voor landwegen, als ballastmateriaal voor spoorwegen en als stortsteen voor waterbouwwerken. Naargelang de specifieke toepassing kan, of moet, worden gekozen voor een bepaald type granulaat. Het gedrag en de duurzaamheid van wegen, bruggen en gebouwen is voor een groot gedeelte afhankelijk van de karakteristieken van de gebruikte granulaten. Die eigenschappen moeten bijgevolg worden getest vooraleer de granulaten worden gebruikt in beton, of in funderingen, als wegverharding... Standaardbestekken bevatten bepalingen welke granulaten wanneer mogen worden toegepast. Het in Vlaanderen ontgonnen grind wordt typisch toegepast in asfalt en beton.

Aangezien in Vlaanderen reeds in veel toepassingen grind is vervangen door kalksteenslag of porfiersteenslag e.d. (Tweede Actualisatiestudie voor het onderzoekscomité van het Grindfonds, WTCB et al., 2005), opteren we liever voor het gebruik van de algemene term 'grof granulaat' in plaats van grind bij de verdere analyse van deze behoefte.

Bouwzand

Zand, als algemene term, is de fractie met diameter tussen 63 µm en 2 mm.³ Zand komt zowat overal in Vlaanderen voor en kent naargelang zijn karakteristieke samenstelling (korrelgrootte, korrelverdeling en kwaliteit) diverse toepassingen. De zandkwaliteit wordt voornamelijk geologisch bepaald. Verder spelen tevens de sortering en zuiverheid een belangrijke rol bij de commercialiseerbaarheid van een zandproduct.

Bouwzand is de verzamelnaam voor de grove en heel grove zanden (mediane korrelgrootte minstens 0,100 mm, cf. Voorontwerp algemeen oppervlakedelfstoffenplan, ANRE, 2005) met een geschikte mineralogie voor gebruik in de betonindustrie en als metselzand. Beide aspecten, granulometrie en mineralogie, zijn in deze definitie belangrijk. De mineralogische kenmerken kunnen er de oorzaak van zijn dat grovere zanden die ongewenste mineralen bevatten voor hun toepassing onder de categorie vulzand vallen (cf. infra), hoewel ze de juiste granulometrische samenstelling hebben om bouwzand te zijn (bv. de sterk glauconiethoudende Antwerpse zanden). Anderzijds komt het ook voor dat vulzand –bijgemengd met voldoende bouwzand- ingezet wordt voor betontoepassingen en voor de aanmaak van metselzand (zie hiervoor ook de opgetekende verklaringen uit de resp. sectoren onder § 1.2.1, 1.2.2 en 1.2.7). Dit impliceert tevens dat er voldoende hoeveelheden grove zanden nodig zijn om de (grote hoeveelheden) fijnere 'bouwzanden' bruikbaar te maken voor meerdere bouwtoepassingen. Ziehier ook het belang van het zand dat vrijkomt bij de grindwinning. Er is dus ook nood aan een zekere nuancering nodig van de indeling die volgens het Voorontwerp algemeen oppervlakedelfstoffenplan (ANRE, 2005) gemaakt wordt.

Bouwzand komt in Vlaanderen alleen in de noordoostelijke helft van de provincie Limburg voor en sporadisch in oostelijk Vlaams-Brabant. Ook in de grindlaag in Limburg wordt bouwzand ontgonnen.

Bouwzand als benaming gehanteerd door de gebruikers is zand volgens de norm NBN B 11-011 en de PTV 401 (Standaardbestek 250). Deze norm hanteert als onderste grenswaarde 0,125 mm in plaats van 0,100 mm. De gebruikers onderscheiden verder 'natuurlijk zand volgens de norm NBN B 11-011' (inbegrepen zand afkomstig van de berggrindontginning), 'kunstmatig zand volgens de norm NBN B 11-011' (dit is zand afkomstig van het breken van natuurlijke steenachtige materialen, ook kort als 'breekzand' aangeduid), en 'kunstmatig zand volgens de norm NBN B 11-011 afkomstig van secundaire grondstoffen' (bv. breekzand van hoogovenslak, korrelas, gegranuleerde non-ferroslak, puinbreekzand). In de handel wordt niet met granulometrische benamingen gewerkt. Daar wordt bijvoorbeeld gesproken over 'Rijnzand', en dit zand blijkt typisch aangewend te worden voor de productie van zandcement en het aanbrengen van ondervloeren ('chape'). Ook handelsnamen zorgen niet altijd voor eenduidigheid. Een handelaar heeft vaak eigen benamingen voor het zand, en een bepaalde naam kan dus bij verschillende handelaars verschillende ladingen dekken.

³ Zie bijv.: Nederlands Normalisatie Instituut, 1989, Geotechniek : Classificatie van onverharde grondmonsters, NEN 5104. - NNI, Delft.

Net zoals de grove granulaten wordt bouwzand dus gebruikt in diverse toepassingen, en naargelang de specifieke toepassing kan, of moet, worden gekozen voor een bepaald soort bouwzand (hetzij natuurlijk zand, hetzij breekszand of een type kunstmatig zand afkomstig van secundaire grondstoffen). In sommige toepassingen zijn bijvoorbeeld enkel breekszand en bepaalde soorten kunstmatig zand afkomstig van secundaire grondstoffen toegelaten (Standaardbestek 250). Bouwzand wordt gebruikt voor draineringen, in onderfunderingen en funderingen, in betontoepassingen, in zandcement, in asfalt, in metselmortel, voor straatlagen van bestratingen van betontegels, enzovoort.

Vulzand

Vulzand is zand van beperkte kwaliteit met geringe economische toegevoegde waarde. Het zand is te fijn (mediane korrelgrootte kleiner dan 0,100 mm, cf. Voorontwerp algemeen oppervlakedelfstoffenplan, ANRE, 2005) en/of te onzuiver voor toepassing in de bouwindustrie. Vulzand komt voor in gans Vlaanderen. In de oostelijke helft van Vlaanderen komt grover zand voor dat ongewenste mineralen bevat die de stabiliteit beïnvloeden, waardoor het onder de categorie vulzand valt. Ook kunnen een aantal zanden die in Vlaanderen voorkomen en die als vulzand gecatalogeerd worden, ingezet worden als bouwzand (metselzand).

Vulzand wordt voornamelijk gebruikt in aanvul- en ophoogtoepassingen, en wordt door de gebruikers ook wel 'ophoogzand' of 'aanvullingsmateriaal' genoemd. Het wordt onder meer gebruikt bij de aanleg van industrie- en woongebieden, om de terreinen bouwrijp te maken. Ophogings- en aanvulmateriaal wordt ook gebruikt in de wegebouw voor het 'geschikt maken van de zate van de ophoging en van het baanbed in uitgraving' (cf. Standaardbestek 250). De materialen die voor deze toepassingen gebruikt mogen worden zijn opgesomd in het standaardbestek. Het zijn diverse natuurlijke grondsoorten, waaronder een aantal onder de categorie 'vulzand' kunnen worden geplaatst (namelijk kleihoudend zand met plasticiteitsindex < 10, leemhoudend zand met plasticiteitsindex < 10, weinig-kleihoudend zand en weinig-leemhoudend zand, al dan niet gemengd met cement of kalk), mengsels van grondsoorten en secundaire grondstoffen (bv. puinzeefzand, puinbreekszand, rode mijnsteen, mengsels van grond met steenachtige materialen). Een belangrijk alternatief voor vulzand uit een groeve is uitgegraven bodemmateriaal tijdens grondwerken (grondverzet).

Volgens de bepalingen van het standaardbestek wordt het aanvullingsmateriaal op de bodem van de uitgraving gespreid in verscheidene lagen in die mate dat het nodig is om de uitgraving aan te vullen tot op het peil waarop het algemeen droog grondverzet wordt uitgevoerd. Verder wordt vermeld dat de aannemer de dikte van deze aanvullagen bepaalt, naargelang de aard van het materiaal en in functie van het materieel.

Tenslotte wordt herhaald dat vulzand –bijgemengd met voldoende bouwzand- ook ingezet wordt voor betontoepassingen en voor de aanmaak van metselzand. We benadrukken dus dat de indeling van zanden die volgens het Voorontwerp algemeen oppervlakedelfstoffenplan (ANRE, 2005) gemaakt wordt enige nuance behoeft.

Kwartszand

Kwartszand, ook witzand genoemd, is de meest waardevolle delfstof in Vlaanderen. De ontginningsgebieden bevinden zich enerzijds in Mol-Lommel-Dessel, anderzijds in Maasmechelen (onder het berggrind, in het Kempisch plateau).

Kwartszand wordt als basisgrondstof gebruikt voor verschillende industriële toepassingen. Om voor dit soort specifieke toepassingen in aanmerking te komen, moet zand voldoen aan heel strenge fysische en chemische eisen. Idealiter bestaat het zand voor 100 % uit kwarts

(SiO₂), en is er geen bijmenging van andere bestanddelen zoals klei, organische materiaal, veldspaten, enzovoort. Minimaal verontreinigde zanden zijn schaars. Vlaanderen is hierin echter bevoorrecht. De zandsorten in Mol en Maasmechelen zijn sowieso van een uitzonderlijke kwaliteit en worden door verdere behandeling opgewaardeerd tot zeer hoge kwaliteitsproducten.

Kwartzand is de basisgrondstof in de glasindustrie. Kwartsmeel (gemalen kwartzand) en cristobaliet (gecalcineerd kwartzand) worden gebruikt in de specifieke keramische industrie van email en porselein. Ook in de metallurgische sector wordt kwartzand gebruikt (bv. in zandvormen en -kernen), bij het vervaardigen van computerchips, in de chemische industrie, in schuurpoeders, slijpstenen, zandpapier, enzovoort. Een alternatief voor kwartzand in de glasindustrie is glasafval. In deze toepassing wordt kwartzand al maximaal gesubstitueerd: 99 % van het glasafval in Vlaanderen wordt reeds gerecycleerd (info OVAM). De aard van de andere toepassingen laat weinig tot niet toe dat kwartzand wordt vervangen door een alternatief.

De zandverwerkende sectoren in Vlaanderen zijn een belangrijke exporttak.

Klei en leem

Klei en leem vormen, wegens hun plastische eigenschappen, de belangrijkste traditionele grofkeramische grondstoffen. Ze vertonen een bijna oneindige verscheidenheid in samenstelling en eigenschappen.

Leem bestaat hoofdzakelijk uit een siltfractie (fractie met diameter tussen 2 en 63 µm). Eolische leem wordt teruggevonden in het zuiden van Vlaanderen, alluviale leem langs de waterlopen. Klei is de fractie met diameter kleiner dan 2 µm. Klei komt overal in Vlaanderen voor. De voornaamste kleien zijn afkomstig van de formatie van Kortrijk, de formatie van Boom en de formatie van de Kempen. Deze worden verder aangevuld met polderklei en alluviale klei.

Klei en leem kunnen nog verder worden ingedeeld volgens specifieke vereisten voor de toepassing, zoals vette of magere klei, blauwe of bruine klei, geelbakkende leem en roodbakkende leem.

Klei en leem worden verwerkt tot allerhande grofkeramische producten met elk een min of meer specifieke toepassing: baksteen (gevelsteen, snelbouwbaksteen), hardgebakken baksteen voor bestrating en keldermuren, draineerbuizen, dakpannen, tegels voor buitenwerk en vloer- en muurtegels voor binnenvloeren en muurdecoratie. Een andere toepassing zijn de geëxpandeerde kleikorrels.

Voor elke toepassing moet de geschikte klei- of leemsoort worden gekozen, en deze kan niet zomaar worden vervangen door een alternatief. Bijvoorbeeld: klei voor dakpannen en tegelpannen wordt in Vlaanderen enkel nog in het Kortrijkse ontgonnen, klei voor binnenmuren en voor geëxpandeerde kleikorrels bestaat voornamelijk uit Boomse klei, ontgonnen en verwerkt in de Rupelstreek en het Waasland. Handvorm- en strengpersbakstenen worden gemaakt uit leperklei, ontgonnen in Centraal-West-Vlaanderen, uit Boomse klei en uit klei van de Kempen. Polderklei en alluviale klei van Maas en Schelde worden in veel beperktere mate ontgonnen voor de productie van specifieke gevelstenen. Heel belangrijk voor de aanmaak van hoogwaardige gevelstenen zijn de leemafzettingen in zuidelijk Vlaanderen (met zowel roodbakkende als geelbakkende leem).

De ontginning van klei en leem in groeves wordt meestal beheerd door de grofkeramische bedrijven zelf, rechtstreeks of onrechtstreeks via onderaanneming of concessie. Eerder uitzonderlijk is er sprake van zelfstandig opererende ontginners. Daarnaast komt soms ook

leem (en uitzonderlijk klei) vrij bij infrastructuurwerken en grondverzet, die selectief wordt afgegraven en afgevoerd naar de grofkeramische industrie.

DEEL 1: ACTUELE VRAAG NAAR OPPERVLAKTEDELFSTOFFEN

1. ACTUELE VRAAG NAAR OPPERVLAKTEDELSTOFFEN

1.1 Inleiding

Het hiernavolgende betreft een actueel overzicht van de vraag op de Vlaamse markt naar oppervlakteelstoffen of alternatieven hiervoor. Belangrijke economische sectoren gebruiken grote hoeveelheden grondstoffen bij de uitoefening van hun activiteiten. Voorbeelden zijn de bouw- en betonnijverheid, de grofkeramische industrie, de glasnijverheid. Bij het in kaart brengen van de vraag vertrekken we vanuit de (belangrijkste) activiteiten van deze sectoren. De activiteiten of toepassingen worden in onderstaande tabel getoond, steeds met aanduiding van de voornaamste grondstoffen die in de betreffende toepassing worden verwerkt.

Tabel 1-1 Gebruikte grondstoffen in diverse toepassingen

TOEPASSING		Grof granulaat	Bouwzand	Vulzand	Kwartzand	Klei/leem
Betonproductie	Betonwaren	X	X	X		
	Stortklaar beton	X	X	X		
Asfaltproductie		X	X ⁴	X		
Grofkeramische sector			X	X		X
Productie silicaatsteen			X			
Glasnijverheid					X	
Diverse kwartzandtoepassingen (niet glas)					X	
Metselen	Gewoon metselwerk		X	X		
	Gevelsteen		X	X		
	Betonsteen		X	X		
Aanbrengen straatverharding met gebakken straatsteen			X	X		
Wegen- en infrastructuurwerken		X	X ⁵	X		X
Werken aan waterwegen			X	X		X
Werken aan spoorwegen		X		X		

⁴ Inclusief een gedeelte breeksand.

⁵ Inclusief een gedeelte breeksand.

Aanleg industrieterreinen			X		
Woningbouw	X	X	X		X
Niet-woningbouw	X	X	X		X
Aanleg rioleringen	X	X	X		X
Aanleg waterleidingen		X			
Stortplaatsen		X			X

Zoals reeds hoger besproken, volgden we verschillende sporen bij het bepalen van de actuele behoefte, met wisselend succes. Uit de 'bottom-up' bevraging van aannemers, bouwbedrijven, betonproducenten, asfaltcentrales, ... kon onvoldoende kwantitatief te aggregeren informatie worden gehaald. Hiervoor was de responsgraad te laag en waren de antwoorden te versnipperd. Wel waren de ingeleverde antwoorden nuttig om een aantal kwalitatieve vaststellingen te doen en trends te onderscheiden. De bevraging van de overheden (belangrijke bouwheren in Vlaanderen), ontwikkelingsmaatschappijen en intercommunales leverde in een beperkt aantal gevallen direct bruikbare kwantitatieve informatie op. In de meeste gevallen werd echter geen of onvoldoende informatie aangeleverd om een volledig beeld van behoeftes in een bepaalde sector te verkrijgen. De bevragingen van de verwerkende sectoren van oppervlakedelfstoffen en van de opdrachtgevende actoren van bouwwerken waarbij oppervlakedelfstoffen grootschalig worden ingezet, werden derhalve aangevuld met 'top-down' acties inzake informatieverzameling. Er werden productiegegevens verzameld voor een aantal sectoren, op basis waarvan (soms aan de hand van aannames of gemiddelde benaderingen) het grondstoffenverbruik werd afgeleid. Federaties en beroepsverenigingen, onderzoeksinstituten, BBT-rapporten en statistieken van het NIS en Prodcom waren hier een belangrijke informatiebron. Tenslotte werd middels secundaire analyse ook gebruik gemaakt van informatie die in eerder uitgevoerde studies gerapporteerd werd. De 'Economische studie met betrekking tot de bepaling van de zand- en grindbehoeften in Vlaanderen ter onderbouwing van delfstoffenplannen' uitgevoerd voor de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie (ANRE) door PricewaterhouseCoopers in 2000 was één van deze bronnen. Andere belangrijke werken waren het 'Tweede Actualisatiestudie Globaal Actieplan' van WTCB et al. (oktober 2005) en het 'Voorontwerp van oppervlakedelfstoffenplan' (ANRE, 2005). Voor een uitgebreider zicht op het gebruikt bronnenmateriaal, zie de bibliografie.

1.2 Berekening van het actueel verbruik in Vlaanderen

De reconstructie van het actueel verbruik wordt opgebouwd per gebruikstoepassing (vb. gebruik in betonwaren, stortklaar beton, asfalt, ...).

Het jaar waarvoor de actuele situatie wordt weergegeven is in de meeste gevallen 2005, zijnde het meest recente jaar waarvoor met betrekking tot de verschillende grondstoffen een degelijk beeld kon worden gereconstrueerd. Wanneer gegevens voor 2005 nog niet beschikbaar waren en een ander jaartal diende te worden gebruikt, wordt dit apart vermeld. Op te merken valt dat zowel 2004 als 2005 gekenmerkt zijn door een aantal markante wegenbouwprojecten, met een navenant groot verbruik aan grondstoffen (bv. heraanleg van de Antwerpse ring (bijna 100 ha bekleding gerenoveerd en gerecycleerd), de Limburgse noord-zuidverbinding tussen Hechtel en Overpelt (12 km) en een 5 km lange sectie van de N49 ter hoogte van Assenede).

1.2.1 Verbruik in betonwaren

Door de vereisten van snelheid, kwaliteit en kostprijs van het bouwproces wordt de ontwikkeling van prefabricage in de bouw- en betonsector steeds belangrijker.

De betonindustrie produceert een brede waaier van geprefabriceerde betonproducten, in uiteenlopende vormen en afmetingen, die in verschillende sectoren worden ingezet. Ter illustratie:

- voor de constructie van gebouwen worden onder meer metselstenen, muur- en wandelementen, wanden, balken, kolommen, vloerplaten, trappen, dakpannen, huiskelders en smeerputten in prefabbeton aangemaakt.
- De wegenbouwsector is een afnemer van buizen, betonstraatstenen en –tegels, verlichtings- en elektriciteitspalen, brugpijlers, boordstenen, straatgoten, schuilhuisjes, enzovoort.
- Specifiek voor de constructie van kunstwerken zijn er spanbetonliggers voor bruggen, betonelementen voor tunnels, ...
- Voor werken aan waterwegen worden onder meer oeververdedigingselementen, damplanken en –palen, producten voor watervang en –zuivering en doorgroeiplaten geproduceerd.
- Voor stads- en tuinuitrusting zijn er sierbetontegels, grastegels, geluidsschermen, bloembakken, banken, grafzerken, kiosken...
- De landbouwsector is afnemer van betonnen elementen voor silobouw, stalroosters, drink- en eettroggen, enzovoort.
- Specifiek voor de spoorwegen worden dwarsliggers, overwegplaten en perronkeermuren aangemaakt.

Deze betonproducten worden, naargelang de toepassing, aangemaakt met verschillende types beton: ongewapend beton, gewapend beton, voorgespannen beton, vezelbeton, beton met geëxpandeerde granulaten of architectonisch beton. Een constante in deze betonsoorten is dat ze alle een mengsel zijn van cement, grof granulaat, bouwzand, water en eventuele toeslagstoffen. Van belang voor voorliggende analyse zijn de gebruikte hoeveelheden grof granulaat en bouwzand.

Uit de sectorbevraging en het BBT-rapport m.b.t. de betonindustrie kan worden afgeleid dat groeven nog steeds de belangrijkste leveranciers zijn voor de aanvoer van bouwzand en grof granulaat. Het transport van de grondstoffen naar de bedrijven gebeurt meestal per vrachtwagen. In uitzonderlijke gevallen, wanneer de ligging van het bedrijf dit toelaat, wordt gebruik gemaakt van schepen.

Nog van belang om te vermelden voor deze sector is de BENOR-productcertificatie in beheer van Probeton en CRIC. Het is een vast gegeven in de betonwarenproductie. Het BENOR-merk geeft aan dat een betonproduct in overeenstemming is met een Belgische norm (NBN) of met typevoorschriften (PTV). Het gebruik van BENOR-producten is inmiddels sterk ingeburgerd in de bestekbepalingen in de bouw en verplicht voor openbare werken. Dit heeft implicaties voor de grondstoffen die kunnen/mogen worden gebruikt in de betonindustrie (zuiverheid, korrelgrootte, sorteringsgraad, ...). Dit volgt sowieso ook uit de uiterst strenge esthetische en technische eisen die intrinsiek aan betonproducten worden gesteld.

De FEBE of de Federatie van de Betonindustrie is de beroepsvereniging van fabrikanten van geprefabriceerde betonproducten. De vereniging overkoepelt een 120 fabricagezetels, die samen instaan voor meer dan 85 % van de totale nationale productie van deze sector. In totaal telt de betonproductensector in België 256 bedrijven (situatie juni 2003). De omzet van de sector kan behalve door de geproduceerde hoeveelheden betonwaren ook worden uitgedrukt op basis van het cementverbruik in de sector: volgens Febelcem, de Federatie van de Belgische cementnijverheid, werd in 2005 24,8 % van het totaal verbruikt cement in België afgezet in de sector betonproducten.

Omwille van de grote verscheidenheid aan toepassingen en afzetgebieden, en het groot aantal bedrijven op de markt, werd ervoor geopteerd om het verbruik van grof granulaat en bouwzand voor deze sector in te schatten aan de hand van de productiegegevens.

Stap 1: Bepalen van het productiecijfer voor betonwaren

De beroepsvereniging van fabrikanten van geprefabriceerde betonproducten FEBE (Federatie van de Betonindustrie) geeft aan dat voor 2004 de totale productie aan betonwaren door haar leden bij benadering 10.485.000 ton bedroeg. Voor 2005 is nog geen cijfer beschikbaar.

De bij de federatie aangesloten leden namen in 2004 85 % van de totale nationale productie in de prefabsector voor hun rekening. Voor de volledige sector komt men bijgevolg uit op 12.335.294 ton geproduceerd in België in 2004.

Volgens Febelcem is het marktaandeel van de prefabsector in 2005 licht gestegen t.o.v. 2004: er werd in 2005 1.094.000 ton cement afgezet voor betonwaren in vergelijking met 974.000 ton in 2004. We gaan ervan uit dat het cement in 2005 gemiddeld gezien op dezelfde manier en in dezelfde verhoudingen werd verwerkt tot betonwaren als in 2004. Voor de volledige sector komt men bijgevolg uit op 13.855.043 ton betonproducten geproduceerd in België in 2005.

De prefabindustrie is bij uitstek een Vlaamse sector met 75 % van het aantal bedrijven gelegen in het Vlaamse Gewest. We gaan ervan uit dat we dit percentage ook mogen doortrekken naar het aandeel van Vlaanderen in de totaal geproduceerde hoeveelheid. Op basis van deze inschatting, komt men voor Vlaanderen uit op 10.391.282 ton geproduceerde betonwaren in 2005.

Totale geschatte productie van betonwaren in Vlaanderen (2005):

10.391.282 TON TOTALE PRODUCTIE

Stap 2: Berekenen van het verbruik aan bouwzand en grof granulaat voor de productie van beton voor betonwaren (2005)

Omrekenen van betonproductie naar granulatenvverbruik gebeurt aan de hand van de 'type betonsamenstelling' zoals opgenomen in bijlage 5 van het BBT-rapport voor de betoncentrales en de betonproductenindustrie (december 2000). Deze komt ook vrij goed overeen met de benadering die PWC hanteerde in de vorige behoeftenstudie (uitgevoerd in 2000). De samenstelling van betonwaren verschilt naargelang de aard van het product (cf. supra). Aangezien niet voor elk product apart productiegegevens beschikbaar zijn, moet worden gewerkt met gemiddelde aannames. We gaan ervan uit dat de gemiddelde samenstelling van de betonwaren in 2005 op dezelfde manier kan worden benaderd als in 2000. Het BBT-rapport stelt dat voor de aanmaak van 1 m³ gemiddeld beton 300 kg cement wordt verbruikt, 705 kg bouwzand en 1180 kg grof granulaat. De klassieke ratio die wordt gehanteerd voor het soortelijk gewicht van beton voor betonwaren is 2,35 ton/m³.

10.391.282 ton beton voor betonwaren komt overeen met 4.421.822 m³ beton

Totaal geschat verbruik van bouwzand voor aanmaak van 4.421.822 m³ gemiddeld beton:

3.117.385 TON BOUWZAND (2005)

Totaal geschat verbruik van grof granulaat voor aanmaak van 4.421.822 m³ gemiddeld beton:

5.217.750 TON GROF GRANULAAT (2005)

Samenvattend overzicht: geschat verbruik aan grof granulaat en bouwzand in de sector betonwaren in 2005

Betonwarenproductie	Verbruik in TON
Bouwzand	3.117.385
Grof granulaat	5.217.750

Figuur 1: Verbruik van grof granulaat en bouwzand door de sector betonwaren in 2005 (in ton)

Stap 3: Beschouwingen over herkomst en eigenschappen bouwzand en grof granulaat voor de productie van beton voor betonwaren

In het kader van voorliggende studie zijn verschillende betonproducenten in Vlaanderen bevraagd naar hun productie en verbruik in 2005. Slechts vier bedrijven leverden bruikbare informatie aan. Hieruit kunnen vanzelfsprekend geen harde conclusies worden getrokken, maar toch willen we volgende aandachtspunten/tendensen vermelden:

- De producenten wijzen allen op het grote belang van de zuiverheid van de gebruikte grondstoffen aangezien de Belgische en Europese bouwnormen hoge eisen opleggen. Bij prefab betonproducten gaat het vaak over producten van geringe dikte met constructieve functie. Hiervoor zijn kwalitatief goede granulaten nodig.
- Naast kwaliteit van de grondstof is vooral de transportafstand de bepalende factor bij de keuze tussen alternatieven. De grondstoffen worden hoofdzakelijk per vrachtwagen aangevoerd. Wanneer het bedrijf langs het water is gelegen wordt in eerder beperkte mate van de binnenvaart gebruik gemaakt. Vervoer per binnenvaart werd als 'duur' bestempeld door één producent. De keuze voor wegtransport wordt gemotiveerd omwille van toegankelijkheid (ligging ontginningsplaats van oppervlakedelfstoffen, ligging bedrijf) en JIT-levering. De 'typische transportafstanden' zoals gehanteerd in de BBT-studie voor de ontginningssector (2004) worden door de producenten bevestigd.
- Als grove granulaten worden rolgrind en gebroken grind, en in mindere mate porfiersteenslag vermeld. De producenten benadrukken steeds de hoge kwaliteit van het grind uit Limburg. Eén producent test momenteel de inzet van kunstgranulaat voor de productie van lichtbetonnen wanden.

- Met betrekking tot betonwaren voor de landbouwsector (met name roostervloeren) wordt gesteld dat grind het enige granulaat is dat voldoet aan de strenge voorschriften voor beton in de landbouw. Gebroken kalksteen is te poreus en andere gebroken gesteenten zijn te scherp en niet toegelaten. Aan gerecycleerde granulaten wordt door de producent een 'onvoldoende kwaliteit voor agrarische doeleinden' toegekend.
- Er wordt door de producenten aangegeven dat ze reeds 'fijn zand' bijmengen in de betonproductie. Navraag leerde ons dat alle genoemde zanden nog steeds 'bouwzand' zijn volgens de gehanteerde terminologie in het Voorontwerp van oppervlaktedelfstoffenplan (ANRE, 2005) en geen vulzand (met name 'M32 zand van Mol' wordt als bijmenging vermeld, met mediane korrel 260 µm, 'zeezand 0/2', 'rivierzand 0/4' en 'groevezand uit Peer'). Men geeft steeds aan reeds tegen de limiethoeveelheid voor bijmenging fijn zand te zitten, waarmee de vereiste kwaliteit voor beton nog kan worden gehaald. Eén bedrijf geeft aan 10 à 15 % fijn zand bij te kunnen mengen, een ander bedrijf spreekt over 30 % bijmenging, een ander over '20 % bijmenging als maximum want anders vochtprobleem'. In het beton voor de landbouwsector kan volgens de producent maximum 8 % worden bijgemengd. Een hogere hoeveelheid fijn zand zou te gladde roosters opleveren (voldoende oppervlaktestroefheid nodig om uitglijden van dieren te voorkomen).⁶

De beroepsvereniging FEBE geeft aan dat in de sector zeker en in stijgende lijn gebruik wordt gemaakt van gerecycleerde granulaten. Een kwantitatieve uitspraak hierover wordt niet gedaan. Dit gebruik van gerecycleerde granulaten wordt niet bevestigd door de ingezonden antwoorden van de producenten.

In het kader van de 'Tweede actualisatiestudie' in opdracht van het onderzoekscmité van het Grindfonds werden in 2005 door het WTCB et al. een aantal producenten van betonproducten en stortklaar beton gecontacteerd. Het betrof alle bedrijven uit de provincies Limburg, Antwerpen en Vlaams-Brabant. 69 % van de bedrijven die op de bevraging antwoordden (responsgraad 59 %) gaven aan grind en/of zand uit Limburg te gebruiken. Deze bedrijven waren over de drie provincies verspreid. Kalksteenslag is het belangrijkste alternatief voor grind in deze provincies, terwijl ook Rijngrind en porfiersteenslag een belangrijk deel van de markt innemen. Betonpuingranulaat wordt slechts in verwaarloosbare hoeveelheid genoemd als grondstof bij de aanmaak van beton (enkel mager beton). Als alternatief voor bouwzand dat vrijkomt bij grindwinningen in Limburg worden groevezand uit Wallonië (breekzand), zeezand en Rijnzand veelvuldig gebruikt. Zeezand en Scheldezand worden genoemd als 'fijne' zanden. Deze zijn volgens de bedrijven enkel interessant in de granulatenmix voor beton in combinatie met grovere zanden zoals zand dat vrijkomt bij grindwinningen in Limburg en Rijnzand.

Algemeen stelt men een tendens vast naar vergaande mechanisatie en automatisatie in de betonindustrie. Betonproducten worden steeds meer een 'technologisch product', waarbij samenstelling en hulpstoffen belangrijk worden. Op termijn zal de evolutie naar zelfverdichtend beton deze trend nog versnellen en het belang van hulpstoffen nog vergroten (BBT-studie voor de betoncentrales en de betonproductenindustrie, 2000). Zelfverdichtend beton verbruikt minder grove granulaten.

⁶ In dit verband zij ook verwezen naar de studie "VALORISATIEMOGELIJKHEDEN VAN DE VLAAMSE FIJNE ZANDEN ALS BETON EN METSELZANDEN" van Aggregate Consultants BVBA i.o.v. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

1.2.2 Verbruik bij aanmaak stortklaar beton (betoncentrales)

Stortklaar beton is beton die gedoseerd wordt in een installatie buiten of op de bouwplaats, gemengd wordt in een stationaire menger of een mengwagen, en afgeleverd wordt door de producenten aan de gebruiker in verse toestand en klaar voor gebruik, hetzij op de bouwplaats, hetzij in een voertuig van de gebruiker.

Slechts een zeer kleine hoeveelheid beton wordt nog op de bouwplaats zelf geproduceerd in een klassieke betonmolen. Deze productie is meestal gekoppeld aan kleine, traditionele bouwplaatsen en bij de aanmaak van kleine hoeveelheden beton voor lintelen of balken. De betonwerken worden door de aannemer zelf uitgevoerd. Dit aandeel is niet inbegrepen in onderstaande berekening.

Een aantal betoncentrales hebben een ruim aanbod en produceren naast de klassieke betonsoorten ook andere betonproducten zoals gestabiliseerd zand, mager beton, schuimbeton, vezelbeton, waterdicht beton, gekleurd beton, hoge sterkte beton,...

De afzet van stortklaar beton gebeurt aan een uitgebreide markt van klanten in de burgerlijke en utiliteitsbouw, de weg- en waterbouw.

Voor stortklaar beton kunnen analoge opmerkingen worden gemaakt met betrekking tot samenstelling, aanvoer van grondstoffen en het belang van de BENOR-certificatie als bij de betonproducten (zie § 1.2.1).

De FSBP of de Federatie voor Stortklaar Beton vertegenwoordigt de belangen van de aangesloten betoncentrales. De federatie telt 34 leden-bedrijven, goed voor een 140-tal centrales. Volgens de FSBP telt België in totaal een 350 betoncentrales, waarvan 120 tijdelijke installaties. De meeste bedrijven die de productie van stortklaar beton als een belangrijke activiteit beschouwen, zijn aangesloten bij de federatie. In omzet vertegenwoordigt FSBP 70% van de totale Belgische markt. De omzet kan worden afgemeten op basis van het cementverbruik in de sector stortklaar beton. In 2005 bedroeg het aandeel cementverbruik voor de sector in het totale cementverbruik in België 51,9 % (Febelcem).

Omwille van de verscheidenheid aan toepassingen en afzetgebieden, en het groot aantal bedrijven op de markt, werd opnieuw geopteerd om het verbruik van grof granulaat en bouwzand voor de sector stortklaar beton in te schatten aan de hand van de productiegegevens.

Stap 1: Bepalen van het productiecijfer voor stortklaar beton

PRODCOM-statistieken⁷ geven voor de totale Belgische productie van stortklaar beton in 2004 een hoeveelheid van 21.510.851 ton. De aard van de PRODCOM-statistiek impliceert een kleine onderschatting van de sector. Voor het jaar 1998 was zowel de productieraming op basis van PRODCOM bekend (namelijk 19 miljoen ton stortklaar beton), als deze op basis van gegevens van de FSBP (namelijk 20 miljoen ton). We gaan uit van eenzelfde afwijking van de statistische gegevens voor 2004:

⁷ PRODCOM is de maandstatistiek van de industriële productie. De enquête wordt sinds 1994 maandelijks gevoerd in de industriële ondernemingen met 10 of meer werknemers of met een jaaromzet van 2,5 miljoen euro. De enquête wordt uitgevoerd op het niveau van de lokale eenheid en via de hoofdactiviteit van de vestiging.

Totaal geproduceerde hoeveelheid stortklaar beton in België in 2004:
22.643.001 ton

Voor 2005 zijn nog geen PRODCOM-gegevens beschikbaar. We gebruiken gegevens van Febelcem voor de verrekening. Volgens Febelcem werd in 2005 2.291.000 ton cement afgezet voor stortklaar beton; in 2004 was dit 2.234.000 ton. We gaan ervan uit dat het cement in 2005 gemiddeld gezien op dezelfde manier en in dezelfde verhoudingen werd verwerkt tot stortklaar beton als in 2004. Voor de volledige sector komt men bijgevolg uit op 23.220.732 ton stortklaar beton geproduceerd in België in 2005.

55 à 65% van de betoncentrales ligt in het Vlaamse Gewest (BBT Betoncentrales en betonproductenindustrie, § 2.2.1). We nemen derhalve aan dat Vlaanderen 60 % van de totale productie stortklaar beton voor haar rekening nam.

Totale geschatte productie van stortklaar beton in Vlaanderen (2005):

13.932.439 TON TOTALE PRODUCTIE

Stap 2: Berekenen van het verbruik aan bouwzand en grof granulaat voor de productie van stortklaar beton (2005)

De totale betonproductie van de sector omvat het volledige gamma van rijk stortklaar beton, met een zelfde samenstelling als de gemiddelde betonwaren, over magere beton met meer zand en minder grove granulaten tot het zogenaamde 'chape' (ondervloeren). De samenstelling van het stortklaar beton verschilt dus naargelang de aard van het product. PWC becijferde in 2000 een 'gewogen gemiddelde samenstelling' voor de hele sector in een eerdere behoeftenstudie uitgevoerd in opdracht van de ANRE: 1 m³ stortklaar beton bevat volgens deze studie 1,9 ton granulaten, waarvan 45 massa% bouwzand en 55 massa% grof granulaat. We hanteren dezelfde aannames, en gaan uit van een standaard soortelijk gewicht voor stortklaar beton van 2,2 ton/m³:

Totaal geschat verbruik aan bouwzand voor de productie van stortklaar beton (2005):

$$(13.932.439 \text{ ton} / 2,2 \text{ ton/m}^3) \times 1,9 \text{ ton granulaat} \times 0,45 =$$

5.414.652 TON BOUWZAND (2005)

Totaal geschat verbruik van grof granulaat voor de productie van stortklaar beton (2005):

$$(13.932.439 \text{ ton} / 2,2 \text{ ton/m}^3) \times 1,9 \text{ ton granulaat} \times 0,55 =$$

6.617.909 TON GROF GRANULAAT (2005)

Samenvattend overzicht: geschat verbruik van grof granulaat en bouwzand voor de sector stortklaar beton in 2005

Productie stortklaar beton	Verbruik in TON
Bouwzand	5.414.652
Grof granulaat	6.617.909

Figuur 2: Verbruik van grof granulaat en bouwzand in stortklaar beton in 2005 (in ton)

Stap 3: Beschouwingen over herkomst en eigenschappen bouwzand en grof granulaat voor de productie van stortklaar beton

In het kader van voorliggende studie werden ook verschillende betoncentrales in Vlaanderen gecontacteerd. Slechts twee centrales leverden bruikbare informatie aan. Hieruit kunnen vanzelfsprekend geen harde conclusies worden getrokken, maar toch willen we volgende aandachtspunten/tendensen vermelden:

- Naast de kwaliteit van de grondstof is opnieuw vooral de transportafstand de bepalende factor bij de keuze voor een bepaalde grondstof. Ook kostprijs wordt genoemd als een belangrijk keuzecriterium (met name bij keuze voor kalksteenslag en betonpuingranulaat als grof granulaat).
- De grondstoffen worden hoofdzakelijk per vrachtwagen aangevoerd. Dezelfde opmerkingen gelden hier als voor de betonproducten (in § 1.2.1).
- Als grove granulaten gebruikt voor de aanmaak van stortklaar beton worden grind, kalksteenslag, betonpuingranulaat en, in mindere mate, porfiersteenslag vermeld. Het bedrijf dat 'betonpuingranulaat' verbruikt, vermeldt ook 'breekwerven' onder zijn activiteiten.
- Bij de zanden worden 'groevezand (betonzand)', 'zeezand 0/2' en 'rivierzand 0/4' vermeld. Het betreffen alle zanden uit de categorie 'bouwzand' (terminologie volgens het Voorontwerp van algemeen oppervlakedelfstoffenplan, ANRE, 2005).
- Er wordt door de producenten aangegeven dat ze reeds 'fijn zand' bijmengen in de betonproductie. Navraag leerde ons dat ook hier alle genoemde zanden nog steeds 'bouwzand' zijn volgens de terminologie van het Voorontwerp van algemeen oppervlakedelfstoffenplan (ANRE, 2005). Men geeft opnieuw aan reeds tegen de bovenlimiet voor bijmenging te zitten. Eén bedrijf geeft aan 10 % fijn zand bij te kunnen mengen, een ander bedrijf spreekt over 20 % bijmenging.

Zie ook de opmerkingen in § 1.2.1 van onderhavig document i.v.m. de bevraging van betonproducenten uitgevoerd in het kader van de 'Tweede actualisatiestudie' in opdracht van het onderzoekscomité van het Grindfonds (WTCB et al., 2005).

Volgens de BBT-studie voor de betoncentrales en de betonproductenindustrie hebben grind en kalksteenslag elk ongeveer de helft van de markt voor stortklaar beton in

handen (december 2000). Dit is: voor zover er grove granulaten aangewend worden door deze sector, bestaat 50% van het gebruikte tonnage uit grind en 50% uit kalksteenslag.

1.2.3 Asfaltproductie (asfaltcentrales)

Asfalt is een mengsel van minerale bestanddelen (grof granulaat, zand en vulstof) met een bitumineus bindmiddel. Net als bij beton bestaan ook voor de sector asfalt verschillende soorten asfaltmengsels, die van elkaar verschillen qua samenstelling en gebruikte grondstoffen of hulpstoffen. Het klassieke asfaltmengsel is asfaltbeton, een mengsel met zandskelet en minimaal 30 % zand. Mengsels met een steenskelet, zoals splitmastiekasfalt en zeer open asfalt, bevatten een groter gehalte aan grof granulaat (minstens 70 % van het droge aggregaat). Het gebruikte zand in asfalt is bouwzand, hoewel er tevens vulzand als vulstof kan worden ingezet.⁸ Volgens het Standaardbestek 250 voor de wegenbouw dient de zandfractie in asfaltbeton minimum uit 50 % breekzand te bestaan en de zandfractie in splitmastiekasfalt en zeer open asfalt is 100 % breekzand.

Het zand kan zowel 'natuurlijk' zand zijn, afkomstig van groeve-, rivier- of zeeontginningen, of afkomstig zijn van het breken van grind of ander natuurlijk gesteente (breekzand, de fijnste fractie (met maximale korrelgrootte van 2 à 3 mm) die vrijkomt bij het breken van grind of gesteente). Als grof granulaat wordt in asfalt gebroken grind gebruikt, kalksteenslag, zandsteenslag of porfiersteenslag. Asfaltmengsels kunnen ook bereid worden met gerecycleerde materialen. Het asfaltpuin, verkregen door het affrezen van wegen met asfaltverharding (freesasfalt) of het breken van schollen asfaltpuin, zal dan gedeeltelijk in de plaats komen van 'nieuw' grof granulaat. Transport van de grondstoffen gebeurt hoofdzakelijk per vrachtwagen. Asfaltcentrales die langs een kanaal liggen worden eventueel bevoorrad via binnenschip (aanvoer zeezand of grind uit Limburg).

De klanten van asfaltcentrales zijn aannemers van wegenbouwwerken (asfalteringswerken), die het asfalt gebruiken om wegverhardingen aan te leggen.

Bij vele wegenwerken is de overheid de bouwheer. Deze bouwheren van openbare werken hebben hun eigen voorwaarden omtrent wegenbouwwerken en materialen neergelegd in typebestekken, zoals het "Standaardbestek 250 voor de Wegenbouw". Dit standaardbestek schrijft onder meer voor dat enkel "gecertificeerde" asfaltmengsels mogen verwerkt worden in de openbare werken. Dit zijn asfaltmengsels die volgens een bepaalde procedure werden geproduceerd en waarvan de prestaties voldoen aan de voorgeschreven eisen. De onafhankelijke instelling voor de controle van bouwproducten "COPRO" zorgt voor deze certificatiereglementering voor asfaltmengsels.

Er bestaat een belangenvereniging, specifiek voor het segment van de asfaltproductiebedrijven: de B.V.A., de "Belgische Vereniging van Asfaltproducenten" (BBT voor Asfaltcentrales, november 2001). Het is een Belgische industriële organisatie voor bedrijven die actief zijn in de productie van asfaltmengsels voor de wegenbouw. Er zijn 26 stichtende leden van deze vereniging, allen vennootschappen die de exploitatie van één of meerdere afvalproductie installaties beheren of medebeheren. Zij vertegenwoordigden bij stichting in 1997 41 van de 48 toen in België gevestigde asfaltcentrales. Medium 2005 waren in België nog 40 asfaltcentrales actief, waarvan 19 in Vlaanderen.

⁸ In de formulering van asfaltmengsels (d.i. de berekening van de samenstelling volgens receptuur) wordt met vulstof bedoeld: alle deeltjes kleiner dan 0,063 mm, onafhankelijk of deze deeltjes afkomstig zijn van aanvoervulstof of dat ze bestaan uit het stof en fijn zand van granulaten (BBT voor asfaltcentrales, VITO, November 2001, p. 38).

Stap 1: Bepalen van het productiecijfer voor asfalt

Via verscheidene kanalen werd getracht om de benodigde data te bekomen. Er werd een beroep gedaan op de belangenvereniging genoemd in het BBT-rapport. Ook 'Benelux Bitume', een belangenvereniging voor bitumenproducenten, werd geconsulteerd. Voor de inschatting van de totale actuele asfaltproductie werd uiteindelijk in eerste instantie gebruik gemaakt van het meest recente productiegegeven in de BBT voor Asfaltcentrales (met name 4,8 miljoen ton jaarproductie in België in het jaar 2000) en PRODCOM-statistieken (leveringen in waarde (Euro) gekend voor 'werken van asfalt' in 2000 en 2004). Op basis van deze gegevens kon afgeleid worden dat de asfaltproductie in België 5.368.476 ton bedroeg in 2004⁹.

In het jaar 2000 werd in de installaties gevestigd in het Vlaamse Gewest 2,7 miljoen ton asfalt geproduceerd. Dit was hoger dan het gemiddelde van de jaren ervoor: 2,2 à 2,4 ton jaarlijkse productie in Vlaanderen. Ongeveer 55 à 60 % van het totaal geproduceerde asfalt wordt in Vlaanderen aangemaakt (BBT Asfaltcentrales). Voor het jaar 2004 zou men dus uitkomen op 3.087.874 ton asfalt geproduceerd in Vlaanderen. Bij dit cijfer hebben we echter volgende bemerkingen:

- Het berekend cijfer voor 2004 impliceert 10 % meer asfaltproductie in vergelijking met 2000, en 30 % meer in vergelijking met het gemiddelde van de jaren '90. Mogelijk levert het werken met de waardecijfers uit de PRODCOM-statistieken een overschatting op van de productie in 2004. De omzet in de asfaltsector wisselt immers sterk met de prijs van het bitumen, dat als aardolieraffinaat zelf sterk onderhevig is aan wisselingen (verhogingen) van de olieprijs.
- 2000 was, algemeen gezien, een topjaar voor de bouwsector. De 3 jaren erna waren jaren van recessie. 2004 betekende terug een verbetering.
- Anderzijds weten we ook dat bij een aantal belangrijke wegenwerken in Vlaanderen in 2004 en 2005 werd gekozen voor beton (doorgaand gewapend beton, platenbeton) als wegverharding in plaats van asfalt (bv. heraanleg Antwerpse Ring, werken aan N49 ter hoogte van Assenede, realisatie Limburgse noord-zuidverbinding).

Het productiecijfer voor 2004 lijkt bijgevolg een sterke overschatting, en bovenstaande argumenten doen ons besluiten om voor de actualisatie in onderhavige studie het meest recente gekende cijfer voor een 'gemiddeld productiejaar' te hanteren voor een benadering van de asfaltproductie in Vlaanderen. Dit is 2.450.000 ton (cijfer voor 1998, cf. BBT-rapport Asfaltcentrales). Dit cijfer wordt ook bevestigd in de 'Tweede Actualisatiestudie', uitgevoerd door o.a. WTCB et al. in opdracht van het onderzoekscomité van het Grindfonds (2005).

Totale geschatte productie van asfalt in Vlaanderen (2005):

2.450.000 TON TOTALE PRODUCTIE

⁹ Zie ook opmerking i.v.m. nauwkeurigheid cijfermateriaal in de inleiding op dit rapport. We ronden het cijfer voor asfaltproductie niet af naar 'miljoen ton' (met name de grootteorde waarin de productie voor 2000 bekend was, en wat dus ook aangewezen zou zijn voor 2004), aangezien we ook voor de andere activiteiten aan de vraagzijde het cijfermateriaal in 'ton' weergeven.

Er zijn geen gegevens bekend over de verdeling van de soorten asfalt (asfaltbeton, splitmastiekasfalt, ...) in deze totale productie.

Stap 2: Correctie van het productiecijfer voor asfalt voor recyclage

Typisch voor de sector asfalt is dat het oude asfalt, dat bij onderhoudswerkzaamheden of reconstructies vrijkomt, opnieuw wordt gebruikt als grondstof voor nieuwe asfaltmengsels. Mengsels met asfaltpuingranulaat zijn tegenwoordig technologisch volledig gelijkwaardig aan mengsels met primaire bouwstoffen. Asfaltpuingranulaat komt vrij bij het wegfrezen van een of meer bestaande lagen asfalt die vervangen moeten worden (freesasfalt) of wordt geproduceerd door in een breekinstallatie opgebroken schollen asfalt te breken (breekasfalt). Voor het gebruik van gebroken asfaltpuin als secundaire grondstof is een gebruikscertificaat vereist.

Recycling van asfaltpuingranulaat, of partiële recyclage ("PR"), is in de technische bestekken voor bepaalde toepassingen toegelaten. Hoe hoog het vervangingspercentage (d.i. het aandeel van het asfaltpuingranulaat in het geheel van de mineralen voor het nieuwe bitumineuze mengsel) is, hangt af van de homogeniteit en de kwaliteit van het asfaltpuin en de toepassing in de weg die men viseert. In Vlaanderen is dit maximaal 40 % in het geval van 'asfaltrecycling met warme toevoeging via een paralleltrommel', en maximaal 10 % in het geval van 'asfaltrecycling met koude toevoeging' (dit is bij gebruik van asfaltpuingranulaat in mengsels voor onderlagen). Warm hergebruik van asfaltpuin gemaakt met bindmiddelen op basis van teer en teerderivaten is niet toegelaten.

Asfaltpuin wordt niet enkel hoogwaardig gerecycleerd voor de aanmaak van 'kringloopasfalt', maar wordt ook als aanvulmateriaal in ophogingen en aanvullingen gebruikt, en als granulaat in onderfunderingen en steenslagfunderingen met continue korrelverdeling, cementgebonden (cf. Standaardbestek 250).

In de context van 'verbruik van primaire grondstoffen' moet het productiecijfer van asfalt in principe worden gecorrigeerd voor het gerecycleerde gedeelte. Recycling beoogt het recupereren van zowel de granulaten als van het bindmiddel. Freesasfalt en gebroken asfaltpuin kunnen in de asfaltcentrale gedeeltelijk "gereactiveerd" worden tot nieuw asfalt. Hierbij wordt de granulaatfractie in het mengsel volwaardig hergebruikt, en indien het bindmiddel niet te veel verouderd is, kan het opnieuw als bindmiddel functioneren. Wanneer gebruik wordt gemaakt van vroeger geproduceerd asfalt, is minder 'nieuw' zand en grof granulaat nodig. Aan het principe van het productieproces voor asfalt zelf verandert niets, maar er zijn wel bepaalde machine-technische aanpassingen aan de centrale nodig om de recyclage van asfalt mogelijk te maken (BBT-rapport Asfaltcentrales). Op het niveau van 1 kg recyclageasfalt is de recycling van asfalt een 'semi-closed loop' proces (Nederlandse Vereniging tot bevordering van werken in asfalt: 'Asfaltverhardingen: de juiste keuze' (november 2005)).

In 2000 werd door PWC becijferd dat het recyclagepercentage in de asfaltsector ongeveer 35 % bedroeg. Voor dit cijfer vonden we geen bevestiging. Uit de resultaten van een bevraging uitgevoerd bij de producenten van asfalt in 2005 blijkt dat 12 % van het gemiddeld granulatenverbruik in asfalt uit asfaltpuingranulaat bestaat. Dit cijfer houdt rekening met de input van 18 Vlaamse asfaltcentrales, 7 Waalse en 1 Brusselse genoemd ('Tweede Actualisatiestudie' in opdracht van het onderzoekscomité voor het Grindfonds (WTCB et al., 2005)). We hanteren dit percentage om de totale productie van 'nieuw' asfalt te schatten voor 2005:

Totaal geschatte productie van "nieuw" asfalt (2005):

88 % van 2.450.000 ton =

2.156.000 TON TOTALE PRODUCTIE 'NIEUW' ASFALT (2005)

Stap 3: Berekenen van het verbruik van bouwzand en grof granulaat voor de productie van 'nieuw' asfalt

De samenstelling van asfalt verschilt naargelang de aard van het product (cf. supra). Op macro-schaal bekeken kan ongeveer volgende statistisch gemiddelde samenstelling¹⁰ worden gehanteerd (in massapercentage):

- 57 % van het totaal gewicht van asfalt is grof granulaat;
- 30 % van het totaal gewicht van asfalt is bouwzand. Dit zand dient gemiddeld voor de helft uit breekszand te bestaan;
- 7,5 % is vulstof;
- 5,5 % zijn bitumen.

Aangezien het gebruik van breekszand in asfalt volgens het Standaardbestek 250 typisch en 'dwingend' is, wordt de behoefte aan bouwzand hieronder verder uitgesplitst in een behoefte aan 'gewoon' bouwzand en een behoefte aan breekszand. Breekszand kan worden geleverd door de grindontginning in Vlaanderen, waar de grove fractie van gebroken wordt tot breekszand van grind, maar kan ook afkomstig zijn van, bijvoorbeeld, gebroken kalksteen uit Wallonië.

Totaal geschat verbruik van 'gewoon' bouwzand in de asfaltproductie (2005):

$$2.156.000 \text{ ton} \times 15 \text{ gewichts\% bouwzand} =$$

323.400 TON 'NATUURLIJK' BOUWZAND (2005)

Totaal geschat verbruik van breekszand in de asfaltproductie (2005):

$$2.156.000 \text{ ton} \times 15 \text{ gewichts\% breekszand} =$$

323.400 TON BREEKZAND (2005)

Totaal geschat verbruik van grof granulaat (2005):

$$2.156.000 \text{ ton} \times 57 \text{ gewichts\% grof granulaat} =$$

1.228.920 TON GROF GRANULAAT (2005)

Van dit geschat verbruik van grof granulaat voor 2005 weten we dat het geen asfaltpuingranulaat betreft (reeds verrekend in stap 2).

¹⁰ Dit is een theoretische samenstelling, uitgaande van de aandelen van de verschillende mengseltypen in de totale productie en hun respectievelijke samenstellingen. Er is geen enkel mengsel dat effectief deze samenstelling zal hebben. (Bron: Bijlage 2 van de BBT-studie voor asfaltcentrales 'Jacobs, De Bock en Dijkmans, november 2001)]

Samenvattend overzicht: geschat gebruik in 2005 van grof granulaat, bouwzand en breekszand voor de aanmaak van asfalt

Asfaltproductie	Verbruik in TON
Bouwzand	323.400
Breekszand	323.400
Grof granulaat (zonder aandeel asfaltpuingranulaat)	1.228.920

Figuur 3: Verbruik van grof granulaat, bouw- en breekszand voor asfaltproductie in 2005 (in ton)

Stap 4: Beschouwingen over herkomst en eigenschappen bouwzand en grof granulaat voor de productie van asfalt

In het kader van voorliggende studie werden ook asfaltcentrales in Vlaanderen gecontacteerd. Vier centrales leverden waardevolle kwalitatieve informatie aan. Volgende aandachtspunten/tendensen willen we vermelden m.b.t. het gebruik van grondstoffen in de asfaltproductie:

- Naast de technische voorschriften en kwaliteit, is opnieuw de transportafstand een bepalende factor bij de keuze van het soort grondstof. Ook de kostprijs wordt genoemd als een zeer belangrijk keuzecriterium. Met name vooral wanneer voor kalksteenslag wordt gekozen, blijkt kostprijs hierbij een grote rol te spelen.
- De grondstoffen worden per vrachtwagen en binnenschip aangevoerd. Waar mogelijk, naargelang locatie van de grondstoffenproducent (groeve, puinbreker, ...) en ligging van de asfaltcentrale, wordt gebruik gemaakt van transport per schip¹¹. Er wordt vermeld dat, wanneer een bedrijf aan een klein vaarwater is gelegen met beperkte maximale scheepslading (350 ton), overslag als te duur wordt bevonden. De grondstoffen die vanuit Wallonië worden geïmporteerd worden bij de respondenten bijna alle per schip aangevoerd.
- Als grove granulaten worden door de geënquêteerden gebroken grind uit Limburg, gebroken Rijngrind uit Duitsland, zandsteenslag, porfiersteenslag,

¹¹ Eén bedrijf, aan een kanaal gelegen, geeft aan haar breekszand voor 100 % per schip uit Wallonië aan te voeren, het rivierzand 50 % per schip en 50 % over de weg, en steenslag (uit Wallonië) 20 % per vrachtwagen en 80 % per schip. Een tweede bedrijf, eveneens aan een kanaal gelegen, kiest voor de aanvoer van grovezand (uit Nederland) en breekszand (uit Maasmechelen) voor de vrachtwagen. Het in deze centrale gebruikte zeezand wordt per schip aangevoerd. Gebroken grind wordt voor 80 % langs de weg en voor 20 % per schip aangebracht. Kalksteenslag en asfaltpuingranulaat worden er met vrachtwagens aangevoerd. Een derde bedrijf aan een kanaal voert al haar grondstoffen per schip aan, behalve het asfaltpuingranulaat (vrachtwagens). De vierde centrale die op de enquête antwoordde gebruikt vooral de binnenvaart voor aanvoer van grondstoffen uit Wallonië en Nederland. De grondstoffen uit Vlaanderen (grind uit Limburg en zand uit Limburgse grindwinningen en asfaltpuingranulaat) worden per as aangevoerd.

kalksteenslag en asfaltpuingranulaat vermeld. Er wordt aangegeven dat het liefst zo kubisch mogelijk gebroken materiaal betreft.

- Bij de zanden worden uit Wallonië geïmporteerd grovezand (breekzand), rond grovezand uit Nederland, breekzand en rond bouwzand uit de grindwinning, rond bouwzand uit de grindwinning, zeezand en rivierzand vermeld. Het betreffen alle zanden uit de categorie 'bouwzand' volgens het Voorontwerp van algemeen oppervlakedelfstoffenplan (ANRE, 2005). Er wordt aangegeven dat men geen fijn zand of vulzand bijmengt in de asfaltproductie.

Bovenstaande informatie werd afgetoetst aan de resultaten van de sectorbevraging in de 'Tweede Actualisatiestudie voor het Grindfonds' (WTCB et al., 2005).

- Er is 1 bedrijf in Vlaanderen dat graniet- en kwartsietsteenslag gebruikt in zijn asfaltproductie. Het betreft een wegenbouwaannemer met asfaltcentrale in Antwerpen die in 2004 is overgeschakeld van grind naar voornamelijk graniet en zandsteen (kwartsiet) aangevoerd via schepen. Behalve voor asfaltmengsels wendt deze aannemer het graniet en kwartsiet aan in funderingen van wegen en haventerreinen. De hoeveelheid graniet die deze ene aannemer verbruikt, is meer dan al het grind uit Limburg dat in asfaltcentrales wordt gebruikt (bron: WTCB et al., 2005);
- Er is een stijgend aandeel van de inzet van gerecycleerd asfaltpuingranulaat (12 % van totaal granulatenverbruik in bevraging). Ook roestvrijstaalslak wordt ingezet als alternatief voor grind;
- Naast grind uit Limburg wordt ook zeegrind en Rijngrind, geïmporteerd uit Duitsland, gebruikt. Omdat deze partijen vaak in grote hoeveelheden per keer en via de binnenvaart aangevoerd worden, speelt de langere vervoersafstand de uiteindelijke inkoopprijs geen parten;
- Slechts drie asfaltcentrales in Vlaanderen, alle in Limburg, gebruiken grind uit Limburg. Ze verbruiken ongeveer 206.000 ton gebroken grind, ongeveer 70.000 ton zand van grind en nog 138.000 ton andere granulaten, in hoofdzaak asfaltpuingranulaat (21 % van totaal granulatenverbruik), kalksteenslag (11 % van totaal granulatenverbruik) en kalksteenbreekzand en een beetje zandsteenslag, voor een gezamenlijke totale productie van ongeveer 460.000 ton per jaar. Men verkiest kalksteenslag omwille van de lagere kostprijs.
- Om materiaaltechnische redenen (te geringe weerstand tegen polijsting) mag kalksteenslag niet worden gebruikt in asfaltmengsels voor toplagen voor wegverhardingen. Voor toplagen moet grind, porfiersteenslag, zandsteenslag of granietsteenslag worden gebruikt.

Gegevens voor Nederland leren dat voor circa 80 % van de jaarlijkse asfaltproductie gebroken grind uit Nederlands Limburg en gebroken graniet uit Noorwegen en Schotland wordt gebruikt. In Nederland wordt vrijwel al het oude asfalt, dat bij onderhoudswerkzaamheden of reconstructies vrijkomt, geschikt gemaakt als bouwstof voor nieuwe asfaltmengsels. (cf. website 'Benelux Bitume')

Voor Vlaanderen kunnen we concluderen –op basis van het eindcijfer in [Figuur 3](#) voor grove granulaten en de hoeveelheid grind uit Limburg die de grindverwerkende asfaltcentrales gebruiken- dat het aandeel van gebroken grind in de totale hoeveelheid

verbruikte grove granulaten voor asfaltproductie slechts 20% bedraagt.¹² Grind uit zee, grove granulaten uit Wallonië, grind uit Nederland of Duitsland, Schots graniet, Noors kwartsiet en asfaltrecycalaat zijn bijgevolg verantwoordelijk voor de overige 80%.

1.2.4 Grofkeramische sector

Ruim beschouwd omvat de grofkeramische sector alle inrichtingen voor het fabriceren van grofkeramische producten door middel van verhitting van kleien of lemen.

Op technische gronden kan naast de grofkeramische sector ook nog een fijnkeramische industrie onderscheiden worden. De grofkeramische industrie omvat de productie van keramische producten voor de bouw en wordt daarom ook 'bouwkeramische industrie' genoemd. Tot de grofkeramische industrie worden met name steenbakkerijen, dakpannenfabrikanten en producenten van gresbuizen en geëxpandeerde kleikorrels gerekend. De fijnkeramische industrie omvat een uitgebreid productengamma van o.a. vuurvaste producten, aardewerk, tegels, sanitair, porselein en elektrisch porselein.

Voorliggende analyse gaat voornamelijk in op de grofkeramische industrie. De fijnkeramische industrie is in Vlaanderen van veel kleinere omvang en komt in deze studie minder expliciet aan bod. Wel kan gesteld worden dat wat geldt voor de grofkeramische industrie, in vele gevallen ook opgaat voor de fijnkeramische industrie.

De Vlaamse grofkeramische sector produceert een grote diversiteit aan producten, gekenmerkt door een enorme variëteit in toepassingsmogelijkheden. Dit is een rechtstreeks gevolg van de grote variëteit aan afzettingen van klei en leem in Vlaanderen. Naast een heel verscheiden baksteenassortiment (zowel baksteen als niet-decoratief bouwelement (volle en geperforeerde baksteen voor gewoon metselwerk), als baksteen voor gevelmetselwerk (strengpers en handvorm) en gebakken straatsteen, met een grote verscheidenheid in kleuren en formaten), worden in de Vlaamse grofkeramische sector ook dakpannen, welfsels, gresbuizen en geëxpandeerde kleikorrels geproduceerd.

De grofkeramische industrie in België kent 37 bedrijven, met 65 productielijnen. Meer dan 80 % van deze bedrijven is in Vlaanderen gelegen (28 bedrijven en 55 ovens volgens VITO: BBT voor keramische nijverheid, 2006, p. 14).

In 2004 werd 76 % van het totaal geproduceerde volume aan bakstenen afgezet op de binnenlandse (Belgische) markt (BBF, 2005b, p. 4), waarbij 91 (massa)% van de totale grofkeramische productie in 2005 bestond uit baksteen.¹³

De voornaamste grondstof voor de grofkeramische industrie is vanzelfsprekend klei en/of leem.¹⁴ Klei in de ruime zin des woords: ook verweerde leisteen (schiefer) is soms geschikt voor het maken van grofkeramische producten. Deze grondstof vindt men zowat overal, ook al verschillen de eigenschappen naar gelang van de geologische herkomst. In België wordt tamelijk vette klei ontgonnen (Boom, Waasland, Kempen, streek van Kortrijk), allerhande

¹² Bepaald op basis van de constatering dat 206.000 ton grind gebruikt wordt door asfaltcentrales (WTCB, 2005) en de rapportering van BELBAG (2006) dat 299.000 ton grind afgezet wordt bij de asfaltsector. Het gemiddelde van die 2: 252.500 ton ten opzichte van het totale verbruik aan grove granulaten, 1.228.920 ton, door asfaltcentrales is +/- 20%.

¹³ Bepaald op basis van: 3.077.000 ton bakstenen / 3.386.000 ton totale productie keramische nijverheid in 2005; zie ook "Stap 1" hierna. Nota Bene: in 2004 was dit percentage 85,5% (2.992.752 ton versus +/- 3,5 Mton); zie BBF, 2005a, p. 2 & BBF, 2005b, p. 4.

¹⁴ Hoewel er ook sprake is van een frequent hergebruik van bakstenen, met name van gevelbakstenen.

leemsoorten (Limburg, verschillende plaatsen in Laag- en Midden-België) en ook leisteen (in Hoog-België en sommige steenkoolgebieden).

De kleisoort en/of leemsoort bepaalt grotendeels de eigenschappen van het afgewerkte product. Belangrijke factoren zijn: de mineralogische samenstelling (en ondermeer het gehalte aan onzuiverheden) en de korrelgrootte. Deze eigenschappen bepalen hoofdzakelijk de mogelijkheid om de stenen te vormen en te drogen naast de porositeit van de gebakken steen. Zij wordt dan ook regelmatig gecontroleerd en, indien nodig, door geschikte toevoeging van andere klei of zand gecorrigeerd.

Wanneer vroeger de baksteen werd vervaardigd uit de enige plaatselijk voorhanden kleisoort, is dit momenteel niet meer het geval. Eén kleigroeve levert niet altijd een grondstof die alle gewenste hoedanigheden heeft, en anderzijds is de constante kwaliteit van het afgewerkte product een hoofdvereiste geworden die alleen kan worden bereikt indien de gebruikte grondstof steeds dezelfde eigenschappen bezit. Daarom is het onder permanente controle vermengen van verschillende kleisoorten de regel geworden. Ook door andere toevoegingen geeft men de kleimassa bepaalde gewenste hoedanigheden: vette kleisoorten worden 'vermagerd' door toevoeging van zand of gemalen schiefer; zaagmeel of polystyreenkorrels (die bij het bakken vergassen) maken de scherf poreuzer; mangaanerts geeft de baksteen een bepaalde kleur. Anderzijds worden hulpstoffen ook gebruikt voor de productie van glazuurlagen en/of het aanbrengen van decoraties, hetgeen met name in de fijnkeramische industrie van belang is.

De sector maakt hoofdzakelijk gebruik van Vlaamse oppervlakedelfstoffen. Historisch gezien is er een sterk samengaan tussen de ontginning van klei en de productie van grofkeramische materialen. Beide activiteiten behoorden tot één onderneming en waren ondergebracht in dezelfde juridische entiteit. Dit is nu steeds minder het geval en voor de aanlevering van grondstoffen wordt nu ook beroep gedaan op derden. Ook worden in de grondstoffenmix nu meer externe grondstoffen (andere kleisoorten, kalk, ...) ingezet omwille van productdifferentiatie en als gevolg van de emissieproblematiek. Soms komt ook leem (en uitzonderlijk klei) vrij bij infrastructuurwerken en grondverzet, die selectief wordt afgegraven en afgevoerd naar de grofkeramische industrie.

De belangrijkste afnemer van de grofkeramische industrie is de bouwnijverheid, die producten als bakstenen, dakpannen, en tegels gebruikt. Andere producttypes worden afgenomen door diverse sectoren: huishoudens kopen huishoudelijk en sieraardewerk aan, de industrie gebruikt technisch aardewerk en vuurvaste materialen, en de landbouw agrarische keramiek zoals voederbakken.

Stap 1: Bepalen van het productiecijfer in de grofkeramische nijverheid (2005)

In 2005 bedroeg de Belgische baksteenproductie 2.374.000 m³ (3.077.000 ton), of 1.306.000 m³ gewone baksteen (1.259.000 ton) en 1.068.000 m³ gevelbaksteen (1.818.000 ton) (website BBF). De totale productie van grofkeramische producten (i.e. bakstenen, dakpannen, gresbuizen, geëxpandeerde kleikorrels) bedroeg 3.386.000 ton (BBT-rapport voor de keramische nijverheid, april 2006).¹⁵

Naast de grofkeramische industrie zijn er nog enkele kleinere bedrijven die aardewerken produceren en tot de fijnkeramische industrie moeten worden gerekend. Het gaat ondermeer om enkele tientallen artisanale pottenbakkers die elk minder dan 10 ton klei per jaar verwerken. Deze behoefte wordt niet meegerekend in onderstaande berekeningen.

¹⁵ Het aandeel van de geëxpandeerde kleikorrels hieraan, was +/- 150.000 ton (Informatie van fabrikant van ARGEX).

Het soortelijk gewicht van grofkeramische producten varieert sterk naargelang het soort product. Voor baksteen alleen al worden waarden van minder dan 0,7 tot meer dan 2,1 ton/m³ gehanteerd. De bakstenen voor gewoon metselwerk, grotendeels bestaande uit geperforeerde stenen, wegen gemiddeld 0,96 ton/m³. De gevelbakstenen gemiddeld 1,70 ton/m³. In onderstaande berekeningen hanteren we het gewogen gemiddelde van deze waarden als soortelijk gewicht voor de totale grofkeramische productie, namelijk 1,3 ton/m³. In 2005 kan bijgevolg geschat worden dat de totale grofkeramische productie in België 2.604.615 m³ bedroeg.¹⁶

80 % van de grofkeramische bedrijven zijn in Vlaanderen gelegen. We gaan ervan uit dat ook 80 % van de totale productiehoeveelheid in deze bedrijven werd aangemaakt.

De sector is sterk export-gericht. De trend is dat een groeiend aandeel van de grofkeramische producten vervaardigd in Vlaanderen een export-bestemming krijgen. Aldus kan dus ook gesteld worden dat een groeiend deel van de vraag naar oppervlakedelfstoffen voor de grofkeramische nijverheid (indirect) door export gedreven wordt. Met betrekking tot Vlaanderen gelden volgende percentages per sub-sector: In de baksteensector wordt +/- 20% geëxporteerd. Voor kleidakpannen bedraagt de uitvoer ongeveer 10%. Geëxpandeerde kleiprodukten worden voor ongeveer 50% uitgevoerd en gresbuizen voor ongeveer 85% (BBT voor de keramische nijverheid, 2006). Bijgevolg kan gesteld worden dat een aanzienlijk deel van de vraag naar oppervlakedelfstoffen uit hoofde van de Vlaamse grofkeramische nijverheid door export verklaard wordt.

Totale geschatte productie van grofkeramische nijverheid in Vlaanderen (2005):

2.083.692 M³ GROFKERAMISCHE PRODUCTEN (2005).

Stap 2: Bepaling van het grondstoffenverbruik in de grofkeramische nijverheid (2005)

Volgens de nota 'De keramische nijverheid in Vlaanderen', opgemaakt door de BBF in 2006, bestaat de grondstoffenmix voor de grofkeramische sector uit 71 % klei en leem, 9 % opportunititeiten (uitgegraven bodem) en 20 % andere grondstoffen (zand, schiste, toeslagstoffen, ...). De 9 % 'opportunititeiten' kunnen worden geïnterpreteerd als leem afkomstig uit infrastructuurwerken en grondverzet.

80 % van de grondstoffen voor de aanmaak van 2.083.692 m³ grofkeramische producten is dus klei en leem. De hoeveelheid benodigde klei varieert nogal naargelang het product. Op basis van gegevens van de Vlaamse Huisvestingsmaatschappij, verzameld in het kader van voorliggend project,¹⁷ kunnen we afleiden dat voor de aanmaak van 1 m³ gebakken dakpannen 2,08 m³ groevevochtige klei nodig is. Voor de aanmaak van 1 m³ tegelvloer of 1 m³ gevelsteen is 1,12 m³ groevevochtige klei nodig. Voor de aanmaak van 1 m³ baksteen voor dragende binnenmuren (geperforeerde stenen) is 0,75 m³ klei nodig. 91 % van de totale grofkeramische productie in 2005 zijn bakstenen, waarvan 55 % gewone baksteen (geperforeerde) en 45 % gevelbaksteen. De resterende 9 % interpreteren we als voor de helft bestaande uit tegelvloeren (of producten met een gelijkaardig kleiverbruik als tegelvloeren), en voor de helft bestaande uit dakpannen (of producten met een gelijkaardig kleiverbruik). Dit geeft een gewogen

¹⁶ Mogelijks is dit totaalcijfer een onderschatting. Immers, zoals in het begin van deze bullet point wordt aangegeven varieert het soortelijk gewicht van de diverse keramische producten nogal en is dit totaalcijfer gebaseerd op dichtheden met betrekking tot het belangrijkste, edoch niet enig, product uit de keramische nijverheid: bakstenen.

¹⁷ Inputs met betrekking bouwvooruitzichten VHM (gebaseerd op de gegevensbank 'Statistieken eenheidsprijzen' die de VHM continu aanvult met gegevens van de aanbestede projecten) ontvangen op 13 maart 2006.

gemiddeld verbruik van 0,98 m³ groevevochtige klei en leem voor de aanmaak van 1 m³ grofkeramisch product.

Totaal geschat verbruik van groevevochtige klei en leem in de grofkeramische nijverheid (2005):

2.042.018 m³ groevevochtige klei en leem

Voor de omrekening naar tonnage gebruiken we de klassieke verhouding voor groevevochtige klei, namelijk 1 m³ groevevochtige klei is 1,85 ton.¹⁸

3.777.733 TON GROEVEVOCHTIGE KLEI EN LEEM (2005)

De 20 % 'andere grondstoffen' in de grofkeramische nijverheid interpreteren we in voorliggende berekening als volledig bestaande uit zand. Dit impliceert een overschatting van de behoefte aan zanden voor de grofkeramische nijverheid. Eveneens wordt abstractie gemaakt van het feit dat een deel van dit zand specifieke kenmerken heeft, en niet in de Vlaamse ondergrond kan worden gewonnen.

Totaal geschat verbruik van zand in de grofkeramische nijverheid (2005):

944.433 ton zand

Volgens de behoeftenstudie uitgevoerd door PWC in 2000 verbruikt de sector zowel vulzand als bouwzand volgens de terminologie volgens het Voorontwerp van algemeen oppervlakedelfstoffenplan (ANRE, 2005). We gebruiken de door PWC (2000) gehanteerde verhouding, namelijk:

- 70 % van de benodigde hoeveelheid is vulzand;
- 30 % van de benodigde hoeveelheid is bouwzand.

Totaal geschat verbruik van vulzand in de grofkeramische nijverheid (2005):

661.103 TON VULZAND (2005)

Totaal geschat verbruik van bouwzand in de grofkeramische nijverheid (2005):

283.330 TON BOUWZAND (2005)

Samenvattend overzicht: grondstoffenverbruik grofkeramische nijverheid (2005)

Grofkeramische nijverheid	Verbruik in TON
Klei en leem	3.777.733
Vulzand	661.103
Bouwzand	283.330

Figuur 4: Verbruik klei/leem, vul- en bouwzand grofkeramische nijverheid in 2005 (in ton)

¹⁸ Het aantal m³ wordt omgerekend naar ton volgens het soortelijk gewicht van klei zoals opgegeven door de dienst Natuurlijke Rijkdommen. De dichtheid van leem is weliswaar niet helemaal identiek aan die van klei, maar omdat klei 89% (= 71/80) van de grondstoffenmix vertegenwoordigt en leem slechts 11% (= 9/80), gebruiken we deze omrekenenheid.

Stap 3: Beschouwingen over herkomst en eigenschappen grondstoffen voor de grofkeramische nijverheid

De belangrijkste plastische grondstoffen die in de Vlaamse grofkeramische industrie worden gebruikt zijn samen met hun vindplaats opgesomd in Tabel 1-2 (BBT-rapport voor kleiverwerkende nijverheid, juni 1999).

Tabel 1-2 Belangrijkste klei- en leemsoorten gebruikt in de Vlaamse grofkeramische industrie

Klei- of leemsoort	Vindplaats
Leem uit het alluvium van de Maas	Limburgse Maasvlakte
Leem uit het alluvium van de Schelde	Streek van Gent en Oudenaarde
Lösslemen van Midden-België	Midden-België
Klei van de Kempen	Antwerpse Noorderkempen
Klei van Boom	Rupelstreek, Land van Waas
Klei van leper	West- en Oost-Vlaanderen en het westen van Brabant
Klei van Westerwald	Duitsland

Op de totale klei en leemwinning in Vlaanderen hebben Boomse en leperklei elk een aandeel van ca. 30 %, klei van de Kempen ca. 20 %, leem 17 % en alluviale klei en polderklei ca. 3 % (MIRA, Achtergronddocument 2001, 2.18 Gebruik van grondstoffen, p. 15). Navraag bij de BBF bevestigde de juistheid in grootteorde van deze onderverdeling.

Met betrekking tot de problematiek van de SO_x-emissies van de keramische nijverheid is het zwavelgehalte van de klei een belangrijke parameter. De gebruikte klei- en leemsoorten kunnen, afhankelijk van hun zwavelgehalte, in drie groepen worden ingedeeld:

- Zwavelarme grondstoffen, zoals de lemen en de klei van Westerwald;
- Matig zwavelige grondstoffen, zoals de klei van de Kempen en van leper;
- Zwavelrijke grondstoffen, zoals de klei van Boom.

In de grofkeramische nijverheid wordt reeds zoveel als mogelijk gebruik gemaakt van opportuniteiten, zoals het vrijkomen van leem (en soms ook klei) uit infrastructuurwerken en grondverzet (uitgegraven bodem). Deze bijdrage uit 'opportuniteiten' maakt een aandeel van 9 % uit in de totaal gebruikte hoeveelheid grondstoffen (BBF).

De klei voor binnenmuurstenen en voor geëxpandeerde kleikorrels is voornamelijk Boomse klei, ontgonnen in de Rupelstreek en het Waasland. De strategie voor de toekomst is ook om zich voor de productie van geëxpandeerde kleikorrels van Boomse klei te bedienen, ook bij expansie van productie.

Gevelstenen worden vervaardigd uit klei van leper en uit klei van de Kempen.

Polderklei en alluviale klei van Maas en Schelde worden gebruikt voor specifieke gevelstenen en gebakken straatstenen.

Heel belangrijk voor de aanmaak van hoogwaardige gevelstenen zijn de löss- of leemafzettingen in zuidelijk Vlaanderen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen roodbakkende en geelbakkende leem.

Klei voor dakpannen wordt in het Kortrijkse ontgonnen.

De ontginning van de klei van Ieper en de klei van Boom geeft aanleiding tot diepe putten, terwijl de klei van de Kempen, de leemafzettingen en de klei uit de andere zones op geringe diepte kan worden ontgonnen.

1.2.5 Productie silicaatsteen

In één bedrijf in Vlaanderen, dat recent haar productievestiging besloot over te hevelen van Genk naar Burcht, wordt silicaat- of kalkzandsteen geproduceerd. Bij de aanmaak zijn zand (90 % van totaal grondstoffenverbruik), gebrande kalk (7 à 8 %) en water nodig. Eventueel wordt nog vliegashoeven toegevoegd. Het mengsel wordt onder zeer hoge drukken tot stenen en blokken geperst in diverse afmetingen en formaten. De meeste kalkzandsteenproducten worden vervolgens verwerkt met een lijm mortel.

Het zand wordt verkregen uit zandputten en zandgroeven die zich meestal in de nabijheid van de fabriek bevinden. Het betreft een fijnkorrelig zand met een specifieke korrelverdeling. In totaal verbruikt de kalkzandsteenindustrie jaarlijks een 36.000 m³ zand (info producent).

We hanteren de standaard omslagsleutel voor bouwzand (met name 1,7 ton per m³) voor het omzetten naar tonnage.

Samenvattend overzicht: verbruik aan bouwzand voor silicaatsteenproductie (2005)

Silicaatsteenproductie	Verbruik in TON
Bouwzand	61.200

Figuur 5: Verbruik aan bouwzand voor de productie van silicaatsteen in 2005 (in ton)

1.2.6 Verbruik van kwartzand

In de glasindustrie wordt kwartzand als basisgrondstof gebruikt voor verschillende toepassingen. Hierbij vormt het kwartzand steeds ongeveer 60 tot 65 % van de glasmassa. Kwartsmeel en cristobaliet worden als grondstof gebruikt in de specifieke keramische industrie van email en porselein. Ook in de metallurgische sector wordt kwartzand gebruikt, onder meer in hittebestendige materialen.

Door zijn hardheid wordt kwartzand veelvuldig toegepast voor abrasieve doeleinden in schuurpoeders, slijpschijven, slijpstenen, zandpapier en voor het zandstralen. De kwartzandindustrie is eveneens een belangrijke exporttak.¹⁹

De ontgonnen hoeveelheid kwartzand in 2005 bedroeg 3.815 kton. Om de verbruikte hoeveelheden te bepalen, met name in de glasnijverheid in België, wordt in het hiernavolgende gebruik gemaakt van gegevens van het bedrijf dat in Vlaanderen instaat voor de ontginning van kwartzand.

¹⁹ In feite geldt dit voor alle oppervlaktedelfstoffen.

1.2.6.1 Glasnijverheid

De belangrijkste grondstoffen die voor de productie van glas worden gebruikt zijn glasvormende oxides, smeltmiddelen en stabiliserende elementen. Aan die stoffen worden louteringsmiddelen, kleurmiddelen en troebelingsmiddelen toegevoegd. Daarnaast wordt ook gebruikt glasafval toegevoegd ('breukglas' of 'glasscherven'). Het glasafval werkt het smelten van de grondstoffen in de hand en draagt bij tot energie- en grondstoffenbesparing.

De glasvormende oxides vormen de basisgrondstof en geven het glas zijn structuur. Silicium is het belangrijkste glasvormende oxide dat wordt gebruikt in de glasproductie. Het wordt toegevoegd onder de vorm van zand. Hierbij dienen strikte eigenschappen inzake zuiverheid en granulometrie te worden gerespecteerd. Het in Vlaanderen ontgonnen kwartzand (witzand) beantwoordt aan de gevraagde kwaliteiten.

De glasindustrie gebruikt kwartzand als belangrijke basisgrondstof voor onder meer volgende toepassingen:

- vlak glas: spiegelglas, vensterglas, gegoten glas;
- hol glas: verpakkingsglas (flessen, flacons, bokalen, ...), drinkglazen, kristalglas, verlichtingsglas, ...;
- technisch glas: glasvezels, optische vezels, ...;
- schuimglas;
- multicellulair glas, glaskorrels, glazen buizen, glaskogels ...

Stap 1: Bepalen van de verbruikte hoeveelheid kwartzand in de glasnijverheid op basis van gegevens van de producenten van witzand

In Vlaanderen wordt kwartzand gewonnen in de regio Mol-Lommel-Dessel en in Maasmechelen. Zo'n 65 % van de productie van kwartzand is bestemd voor de Benelux. In het jaar 2005 werd 3.815.000 ton kwartzand ontgonnen.

1.2.6.2 Diverse toepassingen kwartzand (niet-glasnijverheid)

Kwartzand wordt ook in diverse andere producten als grondstof gebruikt.

Onder de vorm van kwartsmeel (gemalen kwartzand) en cristobaliet (gecalcineerd kwartzand, met andere kristalstructuur) wordt dit zand ingezet als grondstof in de specifieke keramische industrie van email en porselein. Ook in de metallurgische sector wordt kwartzand gebruikt, onder meer in hittebestendige materialen (zandvormen en -kernen). Door zijn hardheid wordt kwartzand veelvuldig toegepast als abrasief materiaal in schuurpoeders, slijpschijven, slijpstenen, zandpapier en voor het zandstralen.

Bij een gebrek aan data zijn we genoodzaakt af te zien van een becijfering van het binnenlands verbruik in deze.

Samenvattend overzicht: ontgonnen hoeveelheden kwartszand in Vlaanderen (2005)

(Niet-)glasnijverheid	Verbruik in TON
Kwartszand	3.815.000

Figuur 6: Ontgonnen hoeveelheid kwartszand in Vlaanderen in 2005 (in ton)

1.2.7 Metselen

Mortel om te metselen is een mengsel van cement, metselzand (dit kan zowel vulzand als bouwzand betreffen) en water.

Er bestaat geen federatie die cijfers publiceert over de jaarlijks gebruikte hoeveelheid mortel. Het metselspecieverbruik dient te worden afgeleid uit het jaarlijks verbruik van bakstenen en betonstenen.

Silicaatsteen blijkt typisch verlijmd te worden. We rekenen geen mortelverbruik in voor het plaatsen van dit soort stenen.

1.2.7.1 Metselen van baksteen voor binnenmuurtoepassingen

De productie van de gewone bakstenen vertegenwoordigde 55 % van het totale productievolume in 2005 (website Belgische Baksteenfederatie). De gewone bakstenen zijn zowel volle bakstenen voor binnenmuren als snelbouwbakstenen.²⁰ Deze bakstenen worden gebruikt voor metselwerk van binnenmuren. Ze worden zowel voor dragend als niet dragend metselwerk gebruikt. Snelbouwbaksteen beslaat het grootste aandeel in de productie. De volle bakstenen maken slechts 1 % uit van het totaal geproduceerde volume.

Stap 1: Bepalen van het verbruik van bakstenen voor gewoon metselwerk (2005)

De Belgische Baksteenfederatie (BBF) publiceert de jaarlijkse productiecijfers voor bakstenen in België. In 2005 werd 1.306.000 m³ baksteen voor gewoon metselwerk geproduceerd (23.000 m³ volle baksteen en 1.283.000 m³ geperforeerde baksteen).

Voor het berekenen van de behoefte aan metselzand voor mortel mogen enkel de cijfers van de in Vlaanderen verbruikte bakstenen worden meegeteld. De hoeveelheid in 2005 geëxporteerde bakstenen wordt afgetrokken van de productie (22,3 % van totale productie), de geïmporteerde hoeveelheid wordt bijgeteld (5,1 % van totale productie)²¹: Hiervoor wordt eveneens gebruik gemaakt van gegevens van de BBF.

Vervolgens wordt een inschatting gemaakt van het aandeel bakstenen verbruikt in Vlaanderen. Meer dan 80 % van de bedrijven in de grofkeramische industrie ligt in

²⁰ "Volle baksteen" wil zeggen dat het volume minder dan 20% perforaties bedraagt. Deze baksteen kan dus zonder gaten zijn of met perforaties op voorwaarde dat deze minder dan 20% van het volume uitmaken. In de handel wordt de volle baksteen voor gewoon metselwerk verkort 'gewone baksteen' genoemd. De geperforeerde baksteen heet snelbouw of tralieblok naar analogie met de franse benaming 'bloc treillis' (bron: www.baksteen.be).

²¹ Dit betreft de algemene export- en importgegevens voor baksteen in 2005. Er zijn geen aparte gegevens bekend voor bakstenen voor gewoon metselwerk of gevelbakstenen.

Vlaanderen (info BBF). We gaan ervan uit dat dit percentage ook representatief is voor de in Vlaanderen verbruikte bakstenen. Anderzijds weten we dat Vlaanderen in 2005 70 % van de uitgereikte bouwvergunningen voor woongebouwen (nieuwbouw) voor haar rekening nam, en 77,5 % van de in 2005 uitgereikte bouwvergunningen voor niet-woongebouwen (nieuwbouw). De '80 %' die hieronder wordt gehanteerd impliceert dus mogelijk een lichte overschatting van het totale baksteenverbruik in Vlaanderen.

Totaal geschat verbruik in Vlaanderen van bakstenen voor gewoon metselwerk (2005):

80 % van ((1.306.000 m³ baksteen geproduceerd) – 22,3 % voor export + 5,1 % import) =

865.094 m³ TOTAAL VERBRUIK BAKSTENEN VOOR GEWOON METSELWERK (2005)

Stap 2: Berekenen van het verbruik van bouwzand²² voor de bereiding van mortel voor gewoon metselwerk (2005)

In onderstaande benadering gaan we ervan uit dat alle bakstenen voor gewoon metselwerk met behulp van mortel worden vastgezet. Dit impliceert een overschatting van het mortelverbruik. Ook het verlijmen van baksteen met lijm mortel (fijnkorrelige cementlijm) of het vastzetten van de stenen met klemmetjes (het zogenaamde 'clickbrick'-systeem) wordt momenteel al toegepast. Deze bevestigingstechnieken maken momenteel echter nog een verwaarloosbaar aandeel uit van het totale gewoon metselwerk.

De hoeveelheid mortel per m³ metselwerk varieert naargelang het type gebruikte baksteen en de manier waarop de stenen worden geplaatst (de configuratie, halfsteensverband of éénsteensverband, enzovoort). De bakstenen voor gewoon metselwerk kunnen worden benaderd door het momenteel meest gebruikte formaat op de markt, namelijk snelbouwbaksteen met afmetingen 290x140x140. Volgens het handboek 'Bouwen met baksteen' bestaat 1 m³ metselwerk van dit soort stenen gemiddeld uit 0,08 m³ mortelvoeg en 0,92 m³ snelbouwbakstenen.

Bij traditionele morteltoepassingen moet worden gerekend op een 20 % mortelverlies; bij prefab-mortel op een verlies van 10 % (op basis van info van het KNB, het Koninklijk Verbond van Nederlandse baksteenfabrikanten). We gaan bij de verdere analyse uit van een gemiddeld mortelverlies van 15 %.

Totaal geschat verbruik van mortel voor de verwerking van 865.094 m³ bakstenen (2005); gemiddeld mortelverlies van 15 % ingerekend:

(0,08/0,92 x 865.094 m³ bakstenen) + 15 % =

86.509 m³ TOTAAL VERBRUIK MORTEL VOOR GEWOON METSELWERK (2005)

Gemiddeld bestaat 1 m³ mortel uit 0,8 m³ bouwzand.

Totaal geschat verbruik van bouwzand in mortel voor gewoon metselwerk (2005):

69.207 m³ BOUWZAND

²² Hoewel we eerder aangaven dat men voor metselzand zowel bouw- als vulzand inzet, voeren we de berekening uit als zou enkel bouwzand gebruikt worden hiervoor. De hoofdmoot van het zand gebruikt als metselzand wordt immers door bouwzand gevormd.

Voor de omrekening naar tonnage gebruiken we de klassieke ratio, zoals gehanteerd door de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie in het Voorontwerp van het Algemeen Oppervlakedelfstoffenplan (2005):

$$1 \text{ m}^3 \text{ bouwzand} = 1,7 \text{ ton}$$

Totale geschatte behoefte aan bouwzand in mortel voor gewoon metselwerk (2005):

117.652 TON BOUWZAND

Samenvattend overzicht: geschat verbruik aan bouwzand in 2005 in mortel voor gewoon metselwerk

Metselen van baksteen voor gewoon metselwerk	Verbruik in TON
Bouwzand	117.652

Figuur 7: Verbruik aan bouwzand voor het metselen van baksteen voor gewoon metselwerk in 2005 (in ton)

1.2.7.2 Metselen van gevelbakstenen

De productie van gevelbaksteen vertegenwoordigde 45 % van de totale baksteenproductie in 2005. Ook gevelbaksteen is in twee soorten onderverdeeld: strengpersgevelsteen en handvormgevelsteen. De bakstenen worden in verschillende afmetingen op de markt gebracht; elke firma heeft haar eigen reeks formaten.

Stap 1: Bepalen van het verbruik van gevelbakstenen (2005)

De Belgische Baksteenfederatie (BBF) publiceert de jaarlijkse productiecijfers voor bakstenen in België. De productie van strengpersbaksteen bereikte 171.000 m³ in 2005. Handvormbaksteen bereikte een productie van 897.000 m³ in 2005.

Voor het berekenen van de behoefte aan metselzand voor mortel mogen enkel de cijfers van de in Vlaanderen verbruikte bakstenen worden meegeteld. De hoeveelheid in 2005 geëxporteerde bakstenen wordt afgetrokken van de productie (22,3 % van totale productie), de geïmporteerde hoeveelheid wordt bijgeteld (5,1 % van totale productie)²³: Hiervoor wordt eveneens gebruik gemaakt van gegevens van de BBF.

Vervolgens wordt een inschatting gemaakt van het aandeel bakstenen verbruikt in Vlaanderen. Meer dan 80 % van de bedrijven in de grofkeramische industrie ligt in Vlaanderen (info BBF). We gaan ervan uit dat dit percentage ook representatief is voor de in Vlaanderen verbruikte bakstenen. Mogelijk impliceert dit een lichte overschatting van het verbruik van gevelbakstenen (cf. supra).²⁴

²³ Dit betreft de algemene export- en importgegevens voor baksteen in 2005. Er zijn geen aparte gegevens bekend voor bakstenen voor gewoon metselwerk of gevelbakstenen.

²⁴ Temeer daar de het gehanteerde exportpercentage een gemiddelde is voor alle baksteensoorten en deze kan variëren naar gelang het precieze type baksteen.

Totaal geschat verbruik in Vlaanderen van gevelbakstenen (2005):

80 % van ((1.068.000 m³ baksteen geproduceerd) – 22,3 % voor export + 5,1 % import) =

707.443 m³ TOTAAL VERBRUIK GEVELBAKSTENEN (2005)

Stap 2: Berekenen van het verbruik van bouwzand²⁵ voor de bereiding van mortel (2005)

In onderstaande benadering gaan we ervan uit dat alle bakstenen met behulp van mortel worden vastgezet. Dit impliceert een overschatting van het mortelverbruik. Ook het verlijmen van baksteen met lijm mortel (fijnkorrelige cementlijm) of het vastzetten van de stenen met klemmetjes (het zogenaamde 'clickbrick'-systeem) wordt momenteel al toegepast. Deze bevestigingstechnieken maken momenteel nog een verwaarloosbaar aandeel uit van het totale metselwerk.

De hoeveelheid mortel per m³ metselwerk varieert naargelang het type gebruikte baksteen en de manier waarop de stenen worden geplaatst (de configuratie, halfsteensverband of éénsteensverband, enzovoort). De gevelbakstenen kunnen worden benaderd door het momenteel meest gebruikte formaat op de markt, namelijk stenen met afmetingen 190x90x65. Volgens het handboek 'Bouwen met baksteen' bestaat 1 m² metselwerk van dit soort stenen gemiddeld uit 0,16 m² mortelvoeg en 0,84 m² bakstenen. 0,16 m² mortelvoeg komt overeen met 0,0144 m³ mortel.

707.443 m³ gevelbakstenen met breedte 90 mm geeft een oppervlak van 7.860.478 m² baksteen.

Bij traditionele morteltoepassingen moet worden gerekend op een 20 % mortelverlies; bij prefab-mortel op een verlies van 10 % (op basis van info van het KNB, het Koninklijk Verbond van Nederlandse baksteenfabrikanten). We gaan bij de verdere analyse uit van een gemiddeld mortelverlies van 15 %.

Totaal geschat verbruik van mortel voor het plaatsen van 7.860.478 m² gevelbakstenen (2005); gemiddeld mortelverlies van 15 % ingerekend:

$(0,0144/0,84 \times 7.860.478 \text{ m}^2 \text{ bakstenen}) + 15 \% =$

154.964 m³ TOTAAL VERBRUIK MORTEL (2005)

Gemiddeld bestaat 1 m³ mortel uit 0,8 m³ bouwzand.

Totaal geschat verbruik van bouwzand in mortel voor metselen van gevelbaksteen (2005):

123.971 m³ BOUWZAND

Voor de omrekening naar tonnage gebruiken we de klassieke ratio, zoals ook gehanteerd door de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen in het Algemeen Oppervlakedelfstoffenplan:

1 m³ bouwzand = 1,7 ton

Totaal geschatte behoefte aan bouwzand in mortel voor metselen van gevelbaksteen (2005):

²⁵ Hoewel we eerder aangaven dat men voor metselzand zowel bouw- als vulzand inzet, voeren we de berekening uit als zou enkel bouwzand gebruikt worden hiervoor. De hoofdmoot van het zand gebruikt als metselzand wordt immers door bouwzand gevormd.

210.751 TON BOUWZAND

Samenvattend overzicht: geschat verbruik aan bouwzand in 2005 in mortel voor gevelmetselwerk

Metselen van gevelbakstenen	Verbruik in TON
Bouwzand	210.751

Figuur 8: Verbruik aan bouwzand voor het metselen van gevelbakstenen in 2005 (in ton)

1.2.7.3 Metselen van betonstenen

Voor de behoeftenstudie uitgevoerd door PWC in 2000 werd het verbruik van metselzand in mortel voor het metselen van betonstenen geraamd door de Belgische Baksteenfederatie. De BBF beschikt over gegevens met betrekking tot het jaarlijkse verbruik van betonstenen in België en berekende op basis van deze gegevens de hoeveelheid metselspecie nodig voor betonstenen.

Wij baseren ons op de gegevens voor 1998 en het verschil in verbruik van betonstenen tussen 1998 en 2005 om het verbruik in 2005 te ramen. De jaargang 2004 is het meest recente jaar waarvoor we over informatie beschikken met betrekking tot de productie van betonstenen apart. We gaan ervan uit dat de toename in de totale productie van betonwaren tussen 2004 en 2005, namelijk een stijging met 12 % (cf. supra), ook kan worden doorgetrokken voor de productie van betonstenen.

Stap 1: De behoefte aan zand bij de bereiding van mortel voor het metselen met betonstenen (2005)

De totale behoefte aan zand voor het metselen van betonstenen werd in 1998 geraamd door de Belgische Baksteenfederatie (BBF) op 390.000 m³.

In 2004 bedroeg de productie van betonstenen 1.765.000 m³ (gegevens FEBE). In 2005 steeg de productie van betonwaren met 12 % ten opzichte van 2004, wat een raming van 1976.800 m³ betonstenen oplevert in 2005.

In totaal bedroeg de productie van betonblokken in 2005 6 % meer dan de productie in 1998 (met name 1865.000 m³ betonstenen, gegevens FEBE)

We gaan ervan uit dat deze betonblokken in 2005 op vergelijkbare wijze als in 1998 werden geplaatst, dus dat ook 6 % meer bouwzand nodig was dan in 1998.

Totaal geschat verbruik aan zand voor het metselen van betonstenen (2005):

$$413.400 \text{ m}^3$$

Stap 2: Berekenen van het verbruik van bouwzand²⁶ voor de bereiding van mortel in ton (2005)

²⁶ Hoewel we eerder aangaven dat men voor metselzand zowel bouw- als vulzand inzet, voeren we de berekening uit als zou enkel bouwzand gebruikt worden hiervoor. De hoofdmoot van het zand gebruikt als metselzand wordt immers door bouwzand gevormd.

Voor de omrekening naar tonnage gebruiken we de klassieke ratio, zoals gehanteerd door de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen in het Voorontwerp van het Algemeen Oppervlakedelfstoffenplan (2005):

$$1 \text{ m}^3 \text{ bouwzand} = 1,7 \text{ ton}$$

Totaal geschatte behoefte aan bouwzand in mortel voor metselen van betonstenen (2005):

702.780 TON BOUWZAND

Samenvattend overzicht: geschat verbruik aan bouwzand voor het metselen met betonstenen (2005)

Metselen met betonstenen	Verbruik in TON
Bouwzand	702.780

Figuur 9: Verbruik aan bouwzand voor het metselen met betonstenen in 2005 (in ton)

1.2.8 Aanbrengen van straatverharding met gebakken straatstenen

Gebakken straatstenen worden op een bed van zand geplaatst. Het zand wordt gladgestreken en aangestampd (verdicht). De benodigde zandhoeveelheden (bouw- en vulzand) zijn ingerekend in het verbruik bij 'wegen en infrastructuurwerken' (paragraaf 1.2.9).

1.2.9 Wegen- en infrastructuurwerken

De wegenbouwsector is een grote verbruiker van oppervlakedelfstoffen. Voor de aanleg en het onderhoud van wegen en het uitvoeren van infrastructuurwerken (bouw van kunstwerken, aanleg rotondes, ...) zijn grote hoeveelheden grondstoffen nodig. Het wegenbeheer in Vlaanderen is verdeeld over drie niveaus: het Vlaams Gewest, de provincies en de gemeenten.

1.2.9.1 Werken aan wegen- en infrastructuurwerken op niveau van het Vlaams Gewest

De verschillende provinciale buitendiensten van de Administratie Wegen en Verkeer (AWV) werden bevraagd naar hun actueel en toekomstig grondstoffenverbruik.

Volgende opmerkingen werden geformuleerd:

Per bestek zou een inschatting van de tonnages grondstoffen kunnen gebeuren. De werkelijk gebruikte hoeveelheden wijken echter, volgens de respondent, sterk af van de in het bestek opgevoerde hoeveelheden. Via de bestekken kan men bijgevolg geen representatief beeld krijgen van de behoefte. Ook over het toekomstig gebruik kan men geen uitspraak doen (zie ook Deel 3).

Met betrekking tot het toekomstig verbruik werd aangegeven geen zicht te hebben op de meerjarenplanning.

Een benaderende programmering in verband met de toekomstige grondstoffenbehoefte voorop te stellen is niet mogelijk. De driejarenprogramma's worden voortdurend aangepast wegens beperkte kredieten, en uitbraakmaterialen en uitgegraven bodem worden, na eventuele sanering ervan, maximaal hergebruikt.

Stap 1: Bepalen van het grondstoffenverbruik voor wegenwerken (2005)

De databank aangeleverd door AWV hoofdbestuur bestaat uit de in 2005 gepresteerde posten uit het Standaardbestek 250. Deze posten dienden te worden omgezet naar verbruikte grondstoffen. Dit gebeurde aan de hand van een aantal 'gemiddelde' benaderingen en aannames.

- Uitgangspunt is het Standaardbestek 250 voor de Wegenbouw, en de daarin opgenomen bepalingen. Wanneer bijvoorbeeld voor een bepaalde toepassing wordt gesteld dat '100 % breekzand' moet worden gebruikt, rekenden we dat in onze analyse ook zo door.
- Voor alle opgenomen posten bleek het zandverbruik om bouwzand te gaan (terminologie volgens het Voorontwerp van algemeen oppervlaktedelfstoffenplan, ANRE, 2005). Deze aanname werd bevestigd door het Onderzoekscentrum voor de Wegenbouw.
- Wanneer volgens het Standaardbestek 250 verschillende soorten grof granulaat of zanden van verschillende herkomst mogelijk zijn, kan uit de aangeleverde gegevens niet worden afgeleid wat daadwerkelijk is gebruikt bij de uitvoering. Het soort granulaat (sorteringsgraad, korrelgrootte, ...) speelt nochtans wel een belangrijke rol bij het inschatten van verbruikte hoeveelheden. Onderstaande analyse is dus enkel een ruwe benadering.
- De post 'onderfundering type I' is een onderfundering van zand en wordt benaderd als bestaande uit één laag. Het Standaardbestek geeft aan dat in dit geval het gebruikte zand volgens de norm NBN B 11-011 moet zijn (bouwzand).
- De post 'onderfundering type II' is een grofkorrelige fundering en wordt benaderd door 800 kg bouwzand en 1000 kg grof granulaat per m³. De werkelijke zandhoeveelheid varieert echter naargelang de korrelverdeling van het granulaat. Wanneer bijvoorbeeld betonpuingranulaat wordt gebruikt als grof granulaat bevat dit reeds een hoog gehalte aan fijn materiaal en is er in verhouding minder bouwzand nodig.
- De post 'steenslagfundering' wordt benaderd door 1800 kg grof granulaat per m³. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen steenslagfundering met continue of niet-continue korrelverdeling, noch tussen steenslagfundering met of zonder toevoegsel. De fundering wordt benaderd als bestaande uit puur steenslag. Dit impliceert een (beperkte) onderschatting van het bouwzandverbruik, aangezien volgens het Standaardbestek 250 ook een aandeel zand nodig is als vulmateriaal voor de steenslagfundering. Dit aandeel wordt in het bestek niet gespecificeerd.
- De post 'fundering van zandcement' wordt benaderd door 1400 kg bouwzand per m³. Opnieuw betreft dit een ruwe benadering. De hoeveelheid zand die wordt verbruikt bij een bepaalde hoeveelheid cement is opnieuw afhankelijk van de korrelgrootte van het gebruikte zand. We gaan in onze

analyse uit van 'geplaatste hoeveelheden' in de databank, dus reeds gecompacteerd.

- De posten 'zandbed', 'zandcementbed voor bestrating van...' en 'mortelbed voor bestrating van ...' worden eveneens benaderd door 1400 kg bouwzand per m³.
- Het 'bed van breekszand en steenslag voor bestrating van ...' betreft volgens het Standaardbestek een homogeen mengsel van 40 % breekszand en 60 % grof granulaat.
- Het 'bed van ternair zandmengsel voor bestrating van ...' betreft volgens het standaardbestek een homogeen mengsel van kalksteenbreekszand en steenslag.
- 'Bed van grind of steenslag en leem' wordt benaderd door 60 % steenslag en 40 % leem. We kunnen stellen dat voor deze beddingen steeds grove granulaten van buiten Vlaanderen worden gebruikt (hetzij Rijngrind, graniet, kalksteen, ...), maar geen grind uit Limburg omdat de federatie Belbag rapporteerde dat er in 2005 nul ton (= 0 ton) grind uit Limburg naar de wegebouw (incl. spoorwegen- en waterwegebouw) ging.
- Voor de post 'bed van steenslag en geëxpandeerde kleikorrels' wordt enkel het steenslagverbruik gerekend. De geëxpandeerde kleikorrels zijn reeds ingerekend in het verbruik van de grofkeramische industrie (zie paragraaf 1.2.4).
- Alle toepassingen van stortklaar beton, asfalt(beton) en betonwaren zijn reeds apart meegeteld in deze studie (zie paragrafen 1.2.1, 1.2.2 en 1.2.3), en dienden hier niet opnieuw te worden verrekend.

Voor omzetting van m³ naar tonnage wordt gebruik gemaakt van de standaard gehanteerde omslagsleutels: 1,65 ton grof granulaat per m³;²⁷ 1,7 ton bouwzand per m³; 1,7 ton breekszand per m³; 1,75 ton groevevochtige leem per m³. vulzand = 1,7 ton per m³.²⁸

Er waren in de aangeleverde data geen posten met betrekking tot ophogings- en aanvulmateriaal opgenomen. Desalniettemin wordt er wel degelijk gebruik gemaakt van vulzand in de wegebouw. Met name als aanvullingsmateriaal voor het 'geschikt maken van de zate van de ophoging en van het baanbed in uitgraving' (cf. supra). In 2000 schatte PWC een gemiddeld jaarlijks verbruik van 1.763.750 ton vulzand voor de periode 2000-2005 bij infrastructuurwerken en wegenwerken op het niveau van het Vlaams Gewest. Dit cijfer betreft evenwel een overschatting, omdat er hierbij vanuit gegaan wordt dat ook de (onder)fundering van wegen met vulzand wordt gemaakt. Dit, terwijl volgens het Standaardbestek alsook via navraag bij het OCW blijkt dat hiervoor wel degelijk zand van bouwzandkwaliteit wordt ingezet. Om de hoeveelheid vulzand te

²⁷ Deze waarde is bepaald op basis van het raadplegen van vakliteratuur, polytechnisch zakboekje, sites van bouwmaterialenproducenten, gegevens van de VHM en deskundigen op het vlak van bouwkunde.

²⁸ Het aantal m³ wordt omgerekend naar ton volgens het soortelijk gewicht van zand en leem zoals opgegeven door de dienst Natuurlijke Rijkdommen.

bepalen die wordt ingezet, moet men dus van bovenstaand cijfer de gebruikte hoeveelheid bouwzand af te trekken.

Stap 2: Samenvatten van het grondstoffenverbruik per provincie bij het uitvoeren van wegen- en infrastructuurwerken op Vlaams niveau (2005)

Analyse van de databankgegevens volgens bovenstaande aanpak leverde volgende resultaten op:

Voor de provincie Antwerpen is het geschat grondstoffenverbruik in 2005, zonder het verbruik in beton- en asfalttoepassingen:

72.036 ton bouwzand
115.262 ton grof granulaat
557 ton breekszand

Voor de provincie Vlaams-Brabant is het geschat grondstoffenverbruik in 2005, zonder het verbruik in beton- en asfalttoepassingen:

7.308 ton bouwzand
11.577 ton grof granulaat
351 ton breekszand
2 ton leem

Voor de provincie Limburg is het geschat grondstoffenverbruik in 2005, zonder het verbruik in beton- en asfalttoepassingen:

17.883 ton bouwzand
158.780 ton grof granulaat
425 ton breekszand

Voor de provincie Oost-Vlaanderen is het geschat grondstoffenverbruik in 2005, zonder het verbruik in beton- en asfalttoepassingen:

5.341 ton bouwzand
11.895 ton grof granulaat
2 ton leem

Voor de provincie West-Vlaanderen is het geschat grondstoffenverbruik in 2005, zonder het verbruik in beton- en asfalttoepassingen:

55.278 ton bouwzand
57.775 ton grof granulaat
1 ton breekszand

Opgeteld is de hoeveelheid bouwzand die wordt aangewend voor de gewestwegen 157.846 ton per jaar. De gebruikte hoeveelheid vulzand kan dan als volgt afgeleid worden.

Inzet vulzand in 2005 voor het 'geschikt maken van de zate van de ophoging en van het baanbed in uitgraving' = 1.763.750 ton - 157.846 ton: 1.605.904 ton

Daar we niet weten in welke mate dit vulzandtonnage door grondverzet of door primair gewonnen zand wordt ingevuld, voeren we het in zijn totaliteit op.

Samenvattend overzicht: totaal grondstoffenverbruik bij wegenwerken en infrastructuurwerken op het niveau van het Vlaams Gewest (2005)

Gewestelijke wegen- en infrastructuurwerken	Verbruik in TON
Bouwzand	157.846
Grof granulaat	355.288
Vulzand	1.605.904
Breekzand	1.335
Leem	5

Figuur 10: Grondstoffenverbruik bij wegen- en infrastructuurwerken op het niveau van het Vlaams Gewest in 2005 (in ton)

1.2.9.2 Werken aan provinciewegen

De technische diensten van de verschillende Vlaamse provincies werden gecontacteerd met betrekking tot hun grondstoffenverbruik bij aanleg en onderhoud van de provinciewegen. De provincies Antwerpen en Vlaams-Brabant gaven aan geen zicht te hebben op dit soort gegevens. De provincie Limburg heeft geen wegen meer in eigen beheer.

De technische dienst van de provincie Oost-Vlaanderen gaf aan dat in hun provincie het Vlaamse Gewest (met name Afdeling Wegen en Verkeer Oost-Vlaanderen) en Aquafin de grootste verbruikers van grondstoffen zijn. Met betrekking tot wegenwerken is de provincie slechts een kleine opdrachtgever. De beschikbare budgetten voor het wegenbeheer worden ook steeds kleiner. Algemeen wordt gesteld dat 'nieuw' zand en grof granulaat weinig tot niet worden ingezet. Men hergebruikt zoveel als mogelijk de uitgegraven bodem.

De technische dienst van de provincie West-Vlaanderen gaf aan dat men steeds uitgegraven bodem hergebruikt als alternatief voor vulzand, voor zover de uitgegraven bodem voldoet aan de eisen van zand, of er aan voldoet na behandeling. Puingranulaten zijn toegelaten wanneer het gebruik wordt verantwoord met een COPRO-attest. Het is de aannemer die finaal beslist over de in te zetten materialen, primair of gerecycleerd, en de provincie heeft niet altijd weet van de herkomst ervan. In West-Vlaanderen bedraagt het jaarlijks budget voor werken voor provinciewegen 1.000.000 euro²⁹. Dit is, volgens de respondent, eerder een beperkt budget en volstaat enkel voor de onderhoudswerken. Nieuwe projecten zijn momenteel niet mogelijk.

Het eventueel verbruik in beton- of asfalttoepassingen door de provincies is reeds meegeteld in deze studie (zie paragrafen 1.2.1, 1.2.2 en 1.2.3). In voorliggende analyse gaan we er vanuit dat de provincies geen 'nieuw' zand of grof granulaat verbruikten in andere toepassingen in 2005.

²⁹ Vergelijk met aanvankelijk voorziene budget voor onderhoudswerken aan Antwerpse Ring: 100.000.000 euro.

In 2000 werd door PWC een gemiddeld jaarlijks verbruik van vulzand voor de sector 'provinciewegen' becijferd voor de periode 2000-2005. Er zou jaarlijks een 46.080 ton nodig zijn. Op basis van de verzamelde informatie gaan we ervan uit dat deze behoefte in 2005 werd ingevuld door uitgegraven bodem.

Samenvattend overzicht: vulzandbehoefte voor de sector provinciewegen
(voorspelling voor 2005 volgens Behoeftenstudie van PWC, 2000)

Provinciewegen	Verbruik in TON
Vulzand	46.080

Figuur 11: Voorspeld verbruik van vulzand voor provinciewegen in 2005 (in ton)

Let wel: bovenstaand cijfer is exclusief het gebruik van uitgegraven bodem dat als alternatief voor vulzand dienst kan doen.

1.2.9.3 Werken aan gemeentelijke wegen

Op gemeentelijk vlak worden bijna geen nieuwe wegen meer aangelegd. Dit gebeurt quasi enkel wanneer sociale woonprojecten worden gerealiseerd.

In het kader van voorliggende studie werd geen bevraging bij de gemeenten georganiseerd. De bevraging van de Vereniging van Vlaamse Steden en Gemeenten leverde geen cijfermateriaal op. Men gaf wel aan dat de benadering van PWC uit de behoeftenstudie in 2000 kon worden gevolgd, mits in het achterhoofd te houden dat 2005 een jaar vóór een jaar met gemeenteraadsverkiezingen was. Om niet te vervallen in een te speculatieve benadering zien we hier echter vanaf.

Stap 1: Inschatten van grondstoffenverbruik bij aanleg gemeentelijke wegen (2005)

De grondstoffen nodig in asfalt- en betontoepassingen zijn reeds meegeteld in deze studie (cf. paragrafen 1.2.1, 1.2.2 en 1.2.3).

PWC berekende in 2000 het jaarlijks verbruik van vulzand (57.540 m³). Er wordt aangegeven dat het budget voor de aanleg van gesubsidieerde infrastructuur constant is. We nemen hun cijfer dan ook over voor het verbruik in 2005.

Voor de omzetting van volume naar tonnage hanteren we de klassieke omslagsleutel: 1 m³ zand weegt 1,7 ton.

Totaal geschat verbruik aan vulzand bij aanleg gemeentelijke wegen (2005):

97.818 TON VULZAND

Met betrekking tot de aanleg van gemeentelijke wegen kan eventueel ook gelden dat het vulzand geen 'nieuw' zand betreft, maar uitgegraven bodem. Voor deze sector beschikken we echter niet over de nodige informatie om dit met zekerheid te stellen. We nemen deze hoeveelheid daarom apart mee in de bepaling van het totale verbruik in Vlaanderen.

Samenvattend overzicht: verbruik van vulzand voor de aanleg van gemeentelijke wegen (2005)

Aanleg gemeentelijke wegen	Verbruik in TON
Vulzand	97.818

Figuur 12: Verbruik van vulzand bij de aanleg van gemeentelijke wegen in 2005 (in ton)

Let wel: bovenstaand cijfer is exclusief het gebruik van uitgegraven bodem dat als alternatief voor vulzand dienst kan doen.

1.2.10 Werken aan waterwegen

De waterlopen in Vlaanderen worden beheerd door verschillende instanties, naargelang aard en omvang van de waterloop. Alle beheerders van de bevaarbare waterwegen en de onbevaarbare waterlopen van 1^{ste} en 2^{de} categorie zijn bevraagd in het kader van voorliggende studie (met name Waterwegen en Zeekanaal NV (Zeeschelde, Bovenschelde en Zeekanaal), NV De Scheepvaart, Afdeling Maritieme Toegang, Afdeling Kust, Afdeling Water van AMINAL, de Dienst Waterlopen van de Vlaamse provincies en de havenbedrijven). Slechts een paar instanties leverden bruikbare informatie aan. Onderstaande inschatting van het grondstoffenverbruik bij werken aan waterwegen zal bijgevolg een onderschatting zijn van de werkelijke behoefte.

De gemeenten, de beheerders van de onbevaarbare waterlopen van derde categorie, zijn niet bevraagd in het kader van deze studie. We gaan ervan uit dat hun grondstoffenbehoefte bij werken aan waterlopen sowieso beperkt is.

Algemeen wordt door de waterbeheerders aangegeven dat bij het beheer van de waterlopen wordt uitgegaan van de principes van natuurtechnische milieubouw, en dat grondstoffen zo zuinig mogelijk worden aangewend. Waar uitgravingen gebeuren, wordt het grondverzet zo veel als mogelijk hergebruikt in een eigen werk. In 2000 gaf PWC aan dat voor de sector waterwegen eerder een grondoverschot dan een grondtekort bestond, en er werd toen geen behoefte ingecalculeerd voor deze sector (Behoeftenstudie van PWC, 2000). Onderstaand schatten we de behoefte op basis van de aangeleverde informatie.

Stap 1: Bepalen van de behoefte aan grondstoffen bij werken aan waterwegen

Waterwegen en Zeekanaal NV

Het territorium van Waterwegen en Zeekanaal NV omhelst de bevaarbare waterwegen in het westelijke en centrale deel van Vlaanderen, een gebied dat grotendeels overeenkomt met de provincies West- en Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en een deel van de provincie Antwerpen. De waterwegen beheerd door een havenautoriteit horen hier niet bij. Ook de gronden langs de bevaarbare waterwegen in Vlaanderen, met uitzondering van de gebieden die vallen onder De Scheepvaart NV en de havenbesturen, behoren tot het werkgebied van de vennootschap.

ZEESCHELDE

Voor het grondstoffenverbruik bij werken aan de Zeeschelde in 2005 werden volgende gegevens aangeleverd:

- 46.358 ton vulzand (uitgegraven bodem, herkomst uitgraving Centraal Station Antwerpen);
- 117.000 ton bouwzand (metselzand), dat werd gebruikt voor 'ophoging en aanvulling';
- 1.700 ton bouwzand (betonzand) voor aanmaak beton;
- 3.400 ton grind voor aanmaak beton;
- 133.694 ton klei/leem;
- 351.522 ton uitgegraven bodem;
- 141.046 ton 'andere'.

De behoefte aan vulzand werd in 2005 volledig ingevuld door uitgegraven bodem. Meer informatie werd niet verstrekt. Bijgevolg kon de gebruikte hoeveelheid ook niet in onderstaande samenvatting ingerekend worden qua verbruik van vulzand.

Aangezien de grondstoffen voor betonproductie reeds zijn meegeteld (zie paragrafen 1.2.1 en 1.2.2), wordt onderstaand enkel het vermelde 'metselzand' als bouwzand ingerekend.

Het is niet duidelijk voor welke toepassingen klei/leem werd verbruikt. Ook niet of het hoeveelheden uit ontginningen of uit opportuniteiten betrof.

Het is eveneens onduidelijk welke de 'andere' grondstoffen zijn.

Totaal geschat verbruik aan grondstoffen door de Afdeling Zeeschelde (2005):

117.000 TON BOUWZAND

133.694 TON KLEI/LEEM

397.880 TON VULZAND UIT UITGEGRAVEN BODEM TER PLAATSE

BOVENSCHELDE

Voor de Bovenschelde werd aangegeven dat men vooral grondoverschot heeft en dat men dit zoveel als mogelijk verwerkt binnen eigen werven in funderingen en ophogingen. Er werd geen primair vulzand verbruikt in 2005.

In 2005 werd wel bouwzand verbruikt. Men had geen idee van de verbruikte hoeveelheid. Mogelijk betreft het bouwzand voor betontoepassingen. In dit geval is het verbruik sowieso al meegerekend. Wanneer het geen bouwzand voor beton was, wordt onderstaand voor de sector waterwegen een onderschatting van het verbruik aangegeven.

ZEEKANAAL

De Afdeling Zeekanaal gaf aan dat er een jaarlijks overschot is aan grond. Er komt zowel herbruikbaar zand als herbruikbare klei vrij bij werken aan de waterwegen (zie ook deel 3 'Prognoses').

Er werd geen behoefte aan primaire delfstoffen vermeld.

NV De Scheepvaart

NV De Scheepvaart beheert het Albertkanaal, de Kempense Kanalen, de gemeenschappelijke Grensmaas en de Schelde-Rijnverbinding. Ook beheert de organisatie een groot aantal watergebonden industrieterreinen op de oevers van de kanalen.

Er werd geen informatie aangeleverd omtrent het grondstoffenverbruik.

Afdeling Maritieme Toegang

Deze afdeling verzorgt de uitbouw van de haveninfrastructuren in de havens Oostende, Zeebrugge, Gent en Antwerpen. Ze zorgt voor de aanleg, instandhouding en het onderhoud van de maritieme toegangswegen en de basisinfrastructuur in de havens.

Door de Afdeling Maritieme Toegang werd geen informatie betrekking tot het huidig verbruik aangeleverd. Wel werd algemeen aangegeven dat infrastructuurspecie die vrijkomt bij baggerwerken wordt aangewend voor de opvulling van dokken en voor de ophoging van aangrenzende industrieterreinen (zie ook deel 3, 'Prognoses').

Afdeling Kust

De afdeling Kust maakt deel uit van het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust, dat ressorteert onder het Vlaams ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken. Het ambtsgebied strekt zich uit over de hele Belgische kust en omvat ook de Vlaamse jacht- en vissershavens van Nieuwpoort, Oostende, Blankenberge en Zeebrugge.

De Afdeling Kust gaf aan dat jaarlijks ongeveer 550.000 m³ bouwzand nodig is voor het reguliere onderhoud van stranden d.m.v. strandsuppletie en badstrandverhogingen. Deze hoeveelheid wordt volledig gewonnen op de Buitenratel en Oostdijk (pal naast de Kwintebank), die gelegen zijn in controlezone 2C, gewonnen worden. (p. IV, Ecolas NV, 2006, Milieueffectenrapport voor de extractie van mariene aggregaten op het BDNZ).

Uit een parlementaire vraag m.b.t. zandsuppletie (nr. 559, 11 mei 2005) kon aanvullend volgende informatie worden gehaald:

- In 2004 werd 1.000.000 m³ zand gesuppleerd in Oostende (noodstrand) en Knokke-Heist, voor een totaal bedrag van 13.500.000 euro.
- In 2005 was onderhoud van het noodstrand in Oostende voorzien voor een bedrag van ongeveer 1.500.000 euro.
- Naast de zandsuppleties gebeuren ook jaarlijks verhogingen van de badstranden door aanvoer van zeezand en winning van zand aan laagwaterlijn: in totaal wordt voor de badstrandverhogingen jaarlijks ongeveer 175.000 m³ zand verzet (totaalbedrag ongeveer 1.600.000 euro).

De normale strandsuppletie en badstrandverhogingen zijn al ingeteld in de 550.000 m³ bouwzand. We gaan ervan uit dat voor het onderhoud van het noodstrand in Oostende een 100.000 m³ bouwzand extra nodig was.

Voor de omrekening naar tonnage gebruiken we de klassieke ratio: 1 m³ bouwzand = 1,7 ton

Totaal geschat verbruik aan bouwzand door de Afdeling Kust (2005) is dan 1.105.000 ton

Nota Bene: verdere navraag bij de Afdeling Kust wees uit dat dit type "bouwzand" enkel voor zandsuppletie wordt ingezet en niet voor andere bouwzand-toepassingen. Derhalve categoriseren we het hier ook als een afzonderlijk vraagsegment.

1.105.000 TON BOUWZAND VOOR STRANDOPHOGENEN

Hoewel de kwaliteit van het zand conform algemene bouwzandtoepassingen is, is het enkel bedoeld voor strandsuppleties en wordt het enkel daarvoor gebruikt.

Afdeling Water (AMINAL)

De Afdeling Water van AMINAL staat in voor het beheer van de onbevaarbare waterlopen van eerste categorie in Vlaanderen. Men streeft zoveel als mogelijk naar een integraal, duurzaam beheer van de waterlopen. De principes van natuurtechnische milieubouw worden toegepast.

De Afdeling Water leverde geen informatie aan met betrekking tot hun verbruik van grondstoffen.

Dienst Waterlopen van de Vlaamse provincies

De provincies zijn verantwoordelijk voor het beheer van de onbevaarbare waterlopen van tweede categorie. Twee provincies gaven een inschatting van hun grondstoffenverbruik bij werken aan de waterlopen in 2005.

De provincie Vlaams-Brabant geeft aan dat in 2005 geen tot weinig gebruik werd gemaakt van primaire oppervlakedelfstoffen of alternatieven. Dit is representatief voor de voorbije jaren. Men tracht de inzet van 'harde' materialen te beperken. Uitzonderlijk kunnen grondstoffen nodig zijn bij de bouw van een uitstroomkunstwerk van een overstromingsgebied, maar dit wordt beperkt. Waar mogelijk worden steeds de principes van natuurtechnische milieubouw toegepast. Ook de hoeveelheid vrijkomend grondverzet is beperkt. Bij gewone onderhouds- en herstellingswerken komt geen uitgegraven bodem vrij. Bij de aanleg van een gecontroleerd overstromingsgebied is beperkt grondverzet mogelijk, maar dit wordt zo veel als mogelijk toegepast in eigen werken.

De provincie Limburg geeft aan jaarlijks een 100 à 300 m³ beton te verbruiken. Dit varieert sterk in functie van het soort uitgevoerde werken. De grondstoffen verbruikt in beton zijn reeds meegeteld voor het totaal betonverbruik in Vlaanderen (zie paragrafen 1.2.1 en 1.2.2). Verder hergebruikt men grondoverschotten uit andere werken en, afhankelijk van de vervuilinggraad, ruimingsspecie uit zandvangen. De 100 à 200 m³ stortsteen en vulsteen voor de schanskorven betreft silex uit mergelwinningen of kalksteen uit Wallonië.

Van de andere Vlaamse provincies is de behoefte niet gekend.

Havenbedrijven

Er werd navraag gedaan bij alle Vlaamse kusthavens (Antwerpen, Gent, Oostende en Zeebrugge) om inzicht te krijgen in de recent uitgevoerde en op stapel staande bouwprojecten en hun implicaties voor behoefte aan en verbruik van oppervlakedelfstoffen. Dit leverde het volgende op.

Navraag bij de havenbedrijven leerde in het algemeen dat men vooral gebruik maakt van eigen grondverzet of infrastructuurspecie uit baggerwerken en daarmee grotendeels in de eigen behoeften kan voorzien.

HAVEN VAN ANTWERPEN

De belangrijkste behoefte aan oppervlakedelfstoffen kwam de laatste jaren voort uit de werken aan het Deurganckdok. In de periode 2000-2005 werd hiervoor circa 1.200.000 m³ beton gestort, oftewel 240.000 m³ per jaar. Dit wordt dus reeds gedekt door de eerdere cijfers met betrekking tot de sector stortklaar beton

Vermeldenswaardig is verder dat voor het beton in dit project met name zeezand en kalksteen (herkomst voornamelijk uit groeven van Beez, Lefse, Hermalle-Sous-Huy en Engis) gebruikt werd.

De bijbehorende baggerwerken werden uitgevoerd door het Vlaams Gewest (Afdeling Maritieme Toegang), zie eerder.

De eerste twee baggerfasen werden uitgevoerd. Het ging om ca. 16 miljoen m³ (incl. wegbaggeren van de Scheldedijk) oftewel gemiddeld zo'n 3 miljoen m³ per jaar. Bestemming van deze specie:

- ophogen van terreinen in de omgeving
- bouw van dam in Doeldok
- dempen van Doeldok
- bouw Leefbaarheidsbuffer

Dit is dus als grondverzet en heraanwending van baggerspecie te bestempelen.

Tenslotte is het nog het vernoemen waard dat voor de aanleg van de terminalterreinen rond het Deurganckdok als fundering "Schotse graniet" werd gebruikt.

De verwachting is verder dat wanneer het dok volledig in gebruik is, er jaarlijks 2 miljoen m³ slib moet worden uitgebaggerd om het dok bevaarbaar te houden.

In de komende vijf jaar wordt er in de Haven van Antwerpen niet direct een project van gelijke omvang verwacht, uitgezonderd de bouw van een tweede sluis op de Linkeroever, aan het uiteinde van het Deurganckdok. Dit project valt onder de bevoegdheid van de Afdeling Maritieme Toegang van het Vlaams Gewest. De benodigde grondstoffen hiervoor worden geleverd door de sectoren betonwaren en stortklaar beton. Vraagimplicaties vallen dus ook daaronder. Nota Bene: de bouw van een sluis is uiteraard niet van dezelfde grootteorde als de aanleg van een Deurganckdok en zal dus ook niet al te zwaar wegen op de toekomstige grondstofbehoeften in de sectoren stortklaar beton en betonwaren.

HAVEN VAN GENT

In deze haven is de aanleg van het Kluisendok het grote werk van deze tijd. Bij de aanlegbaggerwerken ervan zijn er aanzienlijke overschotten in de grondbalans. Om hier op in te spelen, wordt -voor de infrastructuurwerken die onder het bouwheerschap van het Havenbedrijf uitgevoerd worden- voorzien dat het nodige zand gewonnen wordt op de Kluisendoksite. Zodoende is er dus geen aanvoer van buitenuit in het vooruitzicht.

Voor wat de leveringen van beton, asfalt etc betreft voor dit project, wordt via de aanbestedingsdossiers beroep gedaan op Benor gecertificeerde centrales. De aldus benodigde hoeveelheden oppervlakedelfstoffen worden dus gedekt via de vraag door de sectoren stortklaar beton, asfalt en betonwaren.

HAVENS VAN ZEEBRUGGE EN VAN OOSTENDE

MBZ geeft aan dat zij als havenbestuur geen behoefte hebben aan delfstoffen van derden. Zelf hebben zij immers de beschikking over afdoende delfstoffen uit baggerwerken van de dokken voor eigen gebruik. De komende jaren verwachten zij bovendien een zeker overschot van ondraagkrachtige bodem en zeer fijn zand (ongeschikt voor betonindustrie).

Voor de Haven van Oostende geldt hetzelfde.

Samenvattend overzicht: grondstoffenverbruik bij werken aan waterwegen (2005)

Werken aan waterwegen	Verbruik in TON
Bouwzand	117.000
Bouwzand voor strandophogingen	1.105.000
Klei en leem	133.694
Vulzand uit uitgravingen gebruikt ter plaatse	3.797.880³⁰

Figuur 13: Verbruik van oppervlakedelfstoffen voor werken aan waterwegen in 2005 (in ton)

Let wel: bovenstaand cijfer herbergt slechts een beperkt deel van het verbruik van uitgegraven bodem als vulzand (in mindere mate kan dit ook voor het bouwzandverbruik gelden).

1.2.11 Werken aan spoorwegen

De NMBS en Tucrail werden bevroegd naar het verbruik aan grondstoffen in 2005 voor werken in Vlaanderen. Ook werd hen gevraagd welke behoeften zij dienaangaande in de komende jaren voorzien. Tucrail leverde informatie aan over hun behoefte aan grondstoffen in 2006-2010 (zie deel 3 'Prognoses'). Het huidig verbruik (2005) kon voor Tucrail niet in kaart worden gebracht. De NMBS leverde aanvullend informatie aan over het huidig en toekomstig gebruik van steenslagballast, en over de inzet van uitgegraven bodem.

Stap 1: Bepalen van het grondstoffenverbruik voor de aanleg of het onderhoud van spoorwegen

Tucrail gaf algemeen aan voor nieuwe spoorwegprojecten asfalt, beton, ballast, steenslag (grof granulaat) en ophoog- en aanvullingsmateriaal nodig te hebben. Voor de aanleg van nieuwe lijnen heeft men eerder weinig 'nieuw' zand nodig. Zand uit grondverzet (uitgegraven bodem) wordt zo veel als mogelijk hergebruikt uit het werk of uit eigen andere werken. Voor het onderhoud van reeds bestaande spoorwegen heeft men geen extra zand of grof granulaat nodig.

- Het asfaltverbruik bij werken aan spoorwegen in 2005 is reeds meegeteld in voorliggende behoeftenstudie (paragraaf 1.2.3).
- Idem voor het betonverbruik (paragrafen 1.2.1 en 1.2.2).

³⁰ Dit cijfer is gebaseerd op de volgende componenten: de gegevens die verkregen werden van de Afdeling Zeeschelde (397.880 TON VULZAND UIT UITGEGRAVEN BODEM TER PLAATSE) en de vooruitzichten met betrekking tot het Deurganckdok (Haven Antwerpen: jaarlijks 2 miljoen m³, oftewel 3,4 Mton). Voor het geheel van de waterwegen en de zeehavens in Vlaanderen gaat het waarschijnlijk om een veelvoud van deze hoeveelheid. Omdat we echter enkel aangaande de Afdeling Zeeschelde en het Deurganckdok over cijfermatige gegevens beschikken, kon enkel op basis daarvan een inschatting gemaakt worden.

- Het ballastmateriaal vormt de zichtbare laag onder de sporen, waarop dwarsbalken en sporen komen te liggen. Het betreft grof granulaat zoals porfier. Grind wordt niet toegepast als ballastmateriaal.
- Het grof granulaat wordt gebruikt als funderingsmateriaal onder de spoorwegbedding.
- Als ophoog- en aanvulmateriaal wordt zoveel als mogelijk uitgegraven bodem uit eigen werken hergebruikt. Het materiaal moet voldoen aan de geotechnische voorschriften. Indien geen uitgegraven bodem beschikbaar is, wordt vulzand gebruikt.

Door de NMBS werden gegevens aangeleverd over het verbruik aan steenslagballast in de jaren 2001-2005, en het voorziene verbruik voor 2006-2010. Het betreft zowel gegevens voor lijnen waar capaciteitsuitbreiding gebeurde (aanpassingswerken, ...), als voor vernieuwingswerken (vernieuwing ballastbed, ...).

- In 2005 werd 20.934 ton steenslagballast gebruikt bij capaciteitsuitbreiding en 123.638 ton bij vernieuwingswerken.

Tucrail en de NMBS beschikken over een hergebruikscertificaat voor steenslagballast. Volgens het certificaat kan ballast worden hergebruikt als niet-vormgegeven bouwstof op werven van de NMBS of derden, indien het materiaal voldoet aan de normen van het VLAREA. Verontreinigd materiaal wordt afgevoerd naar een grondreinigingscentrum (GRC). In 2005 werd door de NMBS 286.000 m³ ballast hergebruikt en 32.000 m³ afgevoerd voor reiniging in een GRC. De asballast werd vooral ter beschikking gesteld voor hergebruik door derden. De steenslagballast werd, na reiniging in schuldfilters, hergebruikt in eigen werven.

In 2005 werd 805.000 m³ uitgegraven bodem hergebruikt in de eigen werven of overgenomen door de aannemers voor gebruik in andere werven. 35.500 m³ werd afgevoerd naar een GRC.

Door PWC werd in 2000 ingeschat dat voor de sector spoorwegen in de periode 2000-2005 101.250 m³ vulzand (= 172.125 ton) nodig zou zijn. Een vergelijking van dit cijfer met de hoeveelheid hergebruikte uitgegraven bodem in 2005 doet ons besluiten voor de sector spoorwegen om geen extra verbruik aan vulzand in 2005 in te rekenen. Het ballastmateriaal is niet afkomstig uit Vlaamse ontginningen. Verder gaan we er ook vanuit dat een gedeelte van de hergebruikte steenslagballast wordt ingezet als funderingsmateriaal, en dat bijgevolg ook geen 'nieuw' grof granulaat voor deze toepassing nodig was in 2005.

In totaal is er dus sprake van de volgende behoeftes:

Vulzandbehoefte staat gelijk aan $805.000 \text{ m}^3 - 35.000 \text{ m}^3 = 770.000 \text{ m}^3$, oftewel: 1.309.000 ton. Dit wordt volledig ingevuld door uitgegraven bodem.

Grove granulaten-behoefte bestaat uit: $20.934 \text{ ton} + 123.638 \text{ ton} + 286.000 \text{ m}^3 (= 471.900 \text{ ton}) = 616.472 \text{ ton}$

Samenvattend overzicht: vulzandbehoefte voor de sector spoorwegen (voorspelling voor 2005 volgens Behoeftenstudie van PWC, 2000)

Spoorwegen	Verbruik in TON
Vulzand uitgravingen ter plaatse gebruikt	1.309.000
Grove granulaten	616.472

Figuur 14: Voorspeld verbruik van vulzand voor spoorwegen in 2005 (in ton)

1.2.12 Aanleg industrieterreinen

Er werd navraag gedaan bij de verschillende intercommunales en ontwikkelingsmaatschappijen in Vlaanderen om inzicht te krijgen in uitgevoerde ophoogwerken van industrieterreinen in 2005. Men gaf in het algemeen aan dat in veel gevallen hierbij geen primaire grondstoffen meer nodig zijn en dat de aannemers gebruik maken van aanwezige gronden of zandoverschotten uit andere werken. Meer gegevens werden niet beschikbaar gesteld door de bevroegde organisaties.

Stap 1: *Bepalen van de benodigde hoeveelheid materiaal voor de aanleg van industrieterreinen*

In 2000 werd door PWC de behoefte aan vulzand voor de aanleg van industrieterreinen ingeschat voor de periode 2000-2005. Men voorspelde volgende gemiddelde vulzandbehoefte per jaar:

1.824.066 ton vulzand per jaar (periode 2000-2005).

Deze berekeningen waren gebaseerd op extrapolaties van resultaten uit een studie van de VZW Grondbank, uitgevoerd in 1999 in opdracht van de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen.

Bij gebrek aan nieuwe gegevens hanteren we in huidige behoeftenstudie het cijfer van PWC van 2000. Hierbij willen we wel opmerken dat de aanvankelijk door PWC ingeschatte hoeveelheid vulzand nodig voor ophoogwerken voor de sector woningbouw bijna vier keer hoger was dan het werkelijk (berekend) verbruik in 2005 (cf. paragraaf 1.2.13). Onderstaand cijfer kan dus eveneens een overschatting van het werkelijk verbruik zijn. Zoals hoger reeds aangegeven zal een groot deel van deze behoefte sowieso zijn ingevuld door uitgegraven bodem in plaats van primair vulzand. Bij gebrek aan verdere informatie hieromtrent zien we af van een schatting qua hoeveelheid afkomstig uit uitgravingen, enerzijds, en primaire winningen, anderzijds.

De totale oppervlakte van de Vlaamse bedrijventerreinen bleef ongeveer constant tussen 2000 en 2003 (meest recente cijfer beschikbaar) (Bron: Afdeling Economisch Ondersteuningsbeleid).

Samenvattend overzicht: vulzandbehoefte voor de sector industrieterreinen
(voorspelling voor 2005 volgens Behoeftenstudie van PWC, 2000)

Ophoging industrieterreinen	Verbruik in TON
Vulzand	1.824.066³¹

Figuur 15: Voorspeld verbruik van vulzand voor ophogwerken van industrieterreinen uitgevoerd in 2005 (in ton)

1.2.13 Woningbouw

In het kader van deze studie werd aan de Vlaamse Huisvestingsmaatschappij (VHM) gevraagd om een prognose op te maken van de behoefte aan oppervlakedelfstoffen voor de sociale woningbouw in de periode 2006-2010. Als basis voor hun prognose werd gewerkt met de meest recente en volledige gegevens uit de databank 'Statistieken eenheidsprijzen' (namelijk de in 2004 aanbestede projecten). De hoeveelheden aan verbruikte oppervlakedelfstoffen kunnen uit deze databank worden afgeleid. Ook het huidig grondstoffenverbruik (anno 2004) is bijgevolg gekend voor de sociale woningbouw.

Voor 2004 zijn de gegevens van 182 projecten verwerkt in de databank. Deze projecten vertegenwoordigen in totaal 3.022 woonegelegenheden (zowel eengezinswoningen als appartementen). 126 van deze projecten – 1.840 woningen – zijn nieuwbouw en gemengde (nieuwbouw en renovatie) projecten, de overige 56 projecten – 1.182 woningen – zijn renovaties.

Het aantal in Vlaanderen afgeleverde bouwvergunningen voor nieuwe woonhuizen steeg in 2005 met 11 % in vergelijking met 2004. Het aantal vergunningen voor nieuwe appartementen steeg met 12 %. Het aantal afgeleverde bouwvergunningen voor renovaties bleef ongeveer constant (info Vlaamse Confederatie Bouw). Deze groeipercentages zijn niet apart gekend voor de sector sociale woningen.

Sociale woningen zijn in het algemeen kleiner dan de woningen die op de privémarkt worden gebouwd. Wanneer we de gegevens van de VHM willen extrapoleren naar de gehele woningbouwmarkt, moeten we hiermee rekening houden.

Stap 1: Bepalen van het grondstoffenverbruik voor de sociale woningbouw in 2005

Het verbruik in 2004 werd aangeleverd door de VHM, zowel voor nieuwbouw als voor renovaties.

In nieuwbouwprojecten werden volgende hoeveelheden grondstoffen verbruikt (2004):

- 26.843 ton ophoog- en aanvulzand;
- 38.021 ton betonzand;

³¹ Betreft voor een belangrijk deel zand uit uitgravingen dat ter plaatse wordt hergebruikt.

- o 6.822 ton metselzand;
- o 54.099 ton grof granulaat;
- o 68.805 ton klei/leem.

In renovatieprojecten werden volgende hoeveelheden grondstoffen verbruikt (2004):

- o 2.540 ton ophoog- en aanvulzand;
- o 2.878 ton betonzand;
- o 340 ton metselzand;
- o 2.518 ton grof granulaat;
- o 3.731 ton klei/leem.

Rekening houdend met een stijging van de nieuwbouwprojecten (algemeen) met 11 à 12 % in 2005 t.o.v. 2004 en een stagnering van de renovaties, berekenen we volgend grondstoffenverbruik door de sector sociale woningbouw in 2005:

29.930 TON VULZAND VOOR SOCIALE NIEUWBOUW (2005);
2.540 TON VULZAND VOOR SOCIALE RENOVATIEBOUW (2005);
50.000 TON BOUWZAND VOOR SOCIALE NIEUWBOUW (2005);
3.218 TON BOUWZAND VOOR SOCIALE RENOVATIEBOUW (2005);
60.320 TON GROF GRANULAAT VOOR SOCIALE NIEUWBOUW (2005);
2.518 TON GROF GRANULAAT VOOR SOCIALE RENOVATIEBOUW (2005);
76.718 TON KLEI/LEEM VOOR SOCIALE NIEUWBOUW (2005);
3.731 TON KLEI/LEEM VOOR SOCIALE RENOVATIEBOUW (2005).

Stap 2: Bepalen van het grondstoffenverbruik voor de volledige woningbouw (2005)

De sociale woningbouw vertegenwoordigt een aandeel van 7 % van de nieuwbouwwoningen die per jaar in Vlaanderen worden gebouwd; de structurele renovaties van sociale woningen vertegenwoordigen 3 % van de totale structurele renovaties in Vlaanderen.

427.571 ton vulzand voor nieuwbouw (2005);
 84.667 ton vulzand voor renovatiebouw (2005);
 714.286 ton bouwzand voor nieuwbouw (2005);
 10.727 ton bouwzand voor renovatiebouw (2005);
 861.714 ton grof granulaat voor nieuwbouw (2005);
 83.933 ton grof granulaat voor renovatiebouw (2005);
 1.095.971 ton klei/leem voor nieuwbouw (2005);
 124.367 ton klei/leem voor renovatiebouw (2005).

Een gemiddeld bouwperceel in Vlaanderen is groter dan het gemiddeld perceel voor sociale woningbouw; een gemiddelde woning in Vlaanderen is groter dan de gemiddelde sociale woning. De gemiddelde oppervlakte van een perceel bouwgrond was in 2004

928 m² (gegevens STADIM). De gemiddelde grootte van een sociaal bouwperceel is niet gekend (info VHM). De gemiddelde oppervlakte van huizen in Vlaanderen is 250 m²; de gemiddelde oppervlakte van appartementen (gemeenschappelijke ruimtes inbegrepen) 130 m² (gegevens Vlaamse Confederatie Bouw, cijfers voor 1997-1998-1999). De gemiddelde grootte van een sociale eengezinswoning is 104,43 m², de gemiddelde grootte van een sociaal appartement 76,62 m² (info VHM, gebaseerd op cijfers van 1996 tot en met 2005). Het aandeel appartementswoningen op het totale woonbestand in Vlaanderen bedraagt 6 %. Het aandeel vrijstaande eengezinswoningen bedraagt 46,6 % van het totale woonbestand. Binnen de sociale woningbouw is de verdeling appartementen en eengezinswoningen ongeveer 50-50.

Bovenstaande beschouwingen doen ons besluiten dat we voor de benodigde hoeveelheid grondstoffen voor een gemiddelde woning de hoeveelheden voor de sociale woning minstens mogen verdubbelen. Dit zal mogelijk nog een onderschatting van het totaal grondstoffenverbruik impliceren.

Geschat grondstoffenverbruik in de totale sector woningbouw in 2005:

1.024.476 TON VULZAND;

1.450.026 TON BOUWZAND;

1.891.294 TON GROF GRANULAAT;

2.440.676 TON KLEI/LEEM.

Stap 3: Gegevens in te rekenen in deze studie (abstractie van beton- en baksteentoepassingen)

De door de VHM berekende hoeveelheid vulzand betreft materiaal nodig voor ophoogen en aanvultoeepassingen ('aangevoerde grond'; 'gestabiliseerd zand'). Er wordt aangegeven dat men in veel werken geen 'nieuw' (primair) vulzand nodig heeft en het aanwezige grondverzet of zandoverschotten uit andere werken hergebruikt. Bij gebrek aan verdere informatie hieromtrent zien we af van een schatting qua hoeveelheid afkomstig uit uitgravingen, enerzijds, en primaire winningen, anderzijds.

De door de VHM berekende hoeveelheid bouwzand betreft betonzand gebruikt in betontoepassingen en metselzand gebruikt in mortel. Deze hoeveelheden werden reeds meegerekend in het totale beton- en mortelverbruik voor Vlaanderen, en hoeven hier niet apart geteld te worden (zie paragrafen 1.2.1, 1.2.2 en 1.2.7).

De door de VHM berekende hoeveelheid grof granulaat betreft het gebruik in betontoepassingen en hoeft bijgevolg niet apart te worden meegerekend (zie paragrafen 1.2.1 en 1.2.2).

De door de VHM berekende hoeveelheid klei/leem betreft het verbruik in bakstenen, tegelvloeren en dakpannen. Deze hoeveelheid werd reeds meegeteld in het totale verbruik door de grofkeramische nijverheid in Vlaanderen en hoeft bijgevolg niet apart te worden meegerekend (zie paragraaf 1.2.4).

Samenvattend overzicht: behoefte aan vulzand voor ophoogwerken in de sector woningbouw (2005)

Ophoogwerken woningbouw	Verbruik in TON
Vulzand	1.024.476³²

Figuur 16: Verbruik van vulzand voor ophoogwerken in de woningbouwsector in 2005 (in ton)

1.2.14 Niet-woningbouw

In de vorige paragraaf werd het grondstoffenverbruik voor de sector woningbouw becijferd. Voor de niet-woningbouw gaan we ervan uit dat de behoefte aan bouwzand, grind en klei/leem reeds is verrekend in deze studie (paragrafen 1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.5 en 1.2.6). Voor het bouwrijp maken van de terreinen dient echter wel nog een behoefte (aan aanvullingsmateriaal) te worden ingerekend.

Stap 1: Bepalen van de benodigde hoeveelheid materiaal voor ophoogwerken (bouwrijp maken) in de sector niet-woningbouw

In 2000 werd door PWC de behoefte aan vulzand voor ophoogwerken bij niet-woongebouwen ingeschat voor de periode 2000-2005. Men voorspelde volgende gemiddelde vulzandbehoefte per jaar:

- 196.032 ton vulzand voor landbouwgebouwen;
- 334.266 ton vulzand voor fabrieken/kantoren;
- 154.085 ton vulzand voor sport- en cultuurgebouwen;
- 35.573 ton vulzand voor parkings.

Deze berekeningen waren gebaseerd op extrapolaties van resultaten uit een studie van de VZW Grondbank, uitgevoerd in 1999 in opdracht van de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen.

Bij gebrek aan nieuwe gegevens vertrekken we in huidige behoeftenstudie van de cijfers van PWC van 2000. Hierbij willen we wel opmerken dat de door PWC ingeschatte hoeveelheid vulzand nodig voor ophoogwerken voor de sector woningbouw bijna vier keer hoger was dan het werkelijk (berekend) verbruik in 2005 (cf. paragraaf 1.2.13). Het oorspronkelijke cijfer kan dus eveneens een overschatting van het werkelijk verbruik zijn.

Analyse van de afgeleverde bouwvergunningen voor niet-woongebouwen tussen 2000 en 2005 leert ons dat ook de niet-woningbouw tussen 2000 en 2004 sterk daalde (cf. algemene conjunctuur). In 2003 werd maar 60 % van de bouwvergunningen voor niet-woongebouwen afgeleverd in vergelijking met het topjaar 2000. Vanaf 2004 is terug een lichte stijging van het aantal afgeleverde bouwvergunningen te merken. 2005 lag op 65 % van het niveau van 2000. Derhalve passen we deze 65% toe op het oorspronkelijke cijfer van de PWC-studie uit 2000 (719.956 ton). Dit levert dan het volgende op:

³² Betreft voor een belangrijk deel zand uit uitgravingen dat ter plaatse wordt hergebruikt.

Samenvattend overzicht: verbruik aan vulzand voor ophoogwerken door de niet-woningbouw sector voor 2005 (voorspelling met behulp van PWC Behoeftenstudie, 2000)

Ophoogwerken niet-woningbouw	Verbruik in TON
Vulzand	467.971³³

Figuur 17: Voorspeld verbruik van vulzand voor ophoogwerken bij niet-woongebouwen in 2005 (in ton)

1.2.15 Aanleg rioleringen

Aquafin is bevoegd voor de aanleg van de bovengemeentelijke rioleringswerken. Bij de aanleg van rioleringen zijn verschillende grondstoffen nodig: aanvullingsmateriaal en vulzand (voor aanvulling of omhulling van de rioolbuizen), bouwzand en grof granulaat (onder meer voor de aanmaak van beton, steenslagfunderingen, ...) en klei (voor de gresbuizen).

Stap 1: Bepalen van het verbruik aan grondstoffen bij de aanleg van rioleringen

Aquafin werd gevraagd naar de gebruikte hoeveelheid grondstoffen in 2005 en prognoses voor het toekomstig verbruik (zie Deel 3). De door hen aangeleverde cijfers zijn gebaseerd op basis van de aanbestede hoeveelheden in 2004 en 2005, geanalyseerd naar het grondstoffengebruik en in verband gebracht met het gemaakte investeringsbedrag. Het 'typisch' jaarlijks verbruik bedraagt volgens Aquafin:

- 171.000 m³ beton;
- 1.000 m³ dolomiet;
- 1.000 m³ gres;
- 1.000 m³ grout;
- 102.000 m³ steenslag;
- 498.000 m³ vulzand;
- 131.000 m³ bouwzand;
- 35.000 m³ aanvullingsmateriaal.

Het verbruik aan grondstoffen in beton dient hier niet apart te worden ingerekend, aangezien bij de berekeningen in paragrafen 1.2.1 (verbruik in betonwaren) en 1.2.2 (verbruik in stortklaar beton) reeds werd uitgegaan van het totale betonverbruik in Vlaanderen, voor alle toepassingen.

Hetzelfde geldt voor het grondstoffenverbruik in gresbuizen. Hier werd reeds rekening mee gehouden in de analyse van de grofkeramische industrie (paragraaf 1.2.4).

Grout is een mengsel van cement en water, eventueel gemengd met toeslagmateriaal.

Steenslag is grof granulaat, in gebroken vorm. Het betreft geen dolomietsteenslag, aangezien hier een aparte post voor werd opgegeven.

³³ Betreft voor een belangrijk deel zand uit uitgravingen dat ter plaatse wordt hergebruikt.

Het 'aanvullingsmateriaal' betreft uitgegraven bodem, voornamelijk gebruikt als aanvulling of omhulling voor de rioolbuizen. De schatting is gebaseerd op een gemiddelde uit het verleden.

In voorliggende behoefteanalyse zijn bijgevolg volgende grondstoffen nog relevant:

- 102.000 m³ grof granulaat;
- 131.000 m³ bouwzand;
- 498.000 m³ vulzand.

Stap 2: Omrekenen van de hoeveelheden in m³ naar ton

Voor de omrekening naar tonnage gebruiken we de eerder aangegeven omslagsleutels:

1 m³ zand = 1,7 ton

1 m³ grof granulaat = 1,65 ton

Behoefte aan grof granulaat voor de aanleg van rioleringen (zonder het aandeel verbruikt in beton) (2005):

168.300 TON GROF GRANULAAT

Behoefte aan bouwzand voor de aanleg van rioleringen (zonder het aandeel verbruikt in beton) (2005):

222.700 TON BOUWZAND

Behoefte aan vulzand voor de aanleg van rioleringen (2005):

846.600 TON VULZAND

59.500 TON VULZAND UIT UITGRAVINGEN TER PLAATSE

Samenvattend overzicht: grondstoffenverbruik bij de aanleg van rioleringen (2005)

Aanleg van rioleringen	Verbruik in TON
Grof granulaat	168.300
Bouwzand	222.700
Vulzand	846.600
Vulzand uit uitgravingen gebruikt ter plaatse	59.500

Figuur 18: Verbruik van oppervlakedelfstoffen voor de sector rioleringen in 2005 (in ton)

1.2.16

Verbruik door drinkwatermaatschappijen

Stap 1: Bepalen van het verbruik bij de aanleg van waterleidingen (2005)

In de behoeftenstudie van 2000 uitgevoerd door PWC werd ook het verbruik door de vier grootste drinkwatermaatschappijen in Vlaanderen becijferd. Voor de periode 2000-2005

werd een gemiddeld jaarlijks verbruik van 26.310 m³ of 44.727 ton vulzand vooropgesteld.

Enkel de Antwerpse Waterwerken (AWW) stelden in het kader van voorliggende studie nieuwe informatie ter beschikking. Men gaf aan de voorbije jaren geen zanden te hebben aangekocht, en dit ook in de nabije toekomst niet meer te gaan doen. Als reden hierover wordt vermeld dat door de optimalisatie van hun langzame zandfilters een reserve aan zand is vrijgekomen. Het zand van de filters wordt na opname van organisch en kleiig materiaal afgeschaapt en gewassen en daarna opnieuw gebruikt. Het gaat om gekalibreerd Rijnzand met korrelgrootte tussen 0,25 en 0,65 mm (D10-D90), en betreft dus de categorie 'bouwzand' in de terminologie volgens het Voorontwerp van algemeen oppervlaktedelfstoffenplan (ANRE, 2005). Het zand werd geselecteerd op basis van korrelverdeling en graad van gelijkvormigheid.

In 2000 bedroeg het voorspelde verbruik van AWW in de totaal becijferde behoefte voor de periode 2000-2005 22 % (Behoeftenstudie van PWC, 2000). We gaan ervan uit dat de andere maatschappijen in 2005 wel verbruikten wat aanvankelijk werd vooropgesteld.

Volgens PWC (2000) betreft het een behoefte aan vulzand. Navraag bij de VMW leerde ons dat het echter eerder zand van bouwzandkwaliteit betreft.

Verbruik van bouwzand bij de aanleg van waterleidingen (2005):

35.066 TON BOUWZAND

Samenvattend overzicht: verbruik aan bouwzand bij de aanleg van waterleidingen (2005)

Sector drinkwatermaatschappijen	Verbruik in TON
Bouwzand	35.066

Figuur 19: Verbruik van bouwzand door de sector drinkwatermaatschappijen in 2005 (in ton)

1.2.17 Inrichting stortplaatsen

Voor het inrichten en afwerken van stortplaatsen is een hoeveelheid drainagezand (bouwzand) nodig en een hoeveelheid klei of leem (voor de afwerking). Wat betreft het kleiverbruik gaat het niet over substantiële hoeveelheden in vergelijking met het totale kleiverbruik in Vlaanderen. OVAM geeft aan dat voor dit soort toepassingen meestal klei of leem uit opportuniteiten (vrijkomend bij infrastructuurwerken, ...) wordt ingezet. Aanvullend wordt hiervoor klei uit winningen gebruikt. Al met al gaat het echter niet om grote kleihoeveelheden, ook ondanks veranderende voorwaarden rond de inrichting van stortplaatsen.³⁴

³⁴ Bij een wijzigingsbesluit van VLAREM van 13 juli 2001, dat een omzetting vormt van de Europese Richtlijn Stortplaatsen, zijn wijzigingen aangebracht aan de voorwaarden voor onder meer het inrichten en afwerken van stortplaatsen. Er wordt onder meer bepaald dat een kunstmatige geologische barrière onderaan een stortplaats van categorie 1 en 2 minstens 50 cm dik moet zijn; vroeger volstond (mits goedkeuring) een dubbele HDPE folie. Ook de eisen met betrekking tot de dikte van de afdichtlaag (drainagelaag en bewortelingslaag) zijn verstrengd: beide samen moeten nu 1.5 meter dik zijn, tegen 1 meter voorheen.

In 2000 werd door PWC het jaarlijks verbruik van zand voor de inrichting van stortplaatsen berekend. Men voorspelde een jaarlijks verbruik van 70.000 m³ of 119.000 ton bouwzand in de periode 2000-2005. Dit was gebaseerd op een jaarlijkse aanleg van 7 ha stortplaatsen. Intussen is in 2000 een stortverbod in Vlaanderen ingevoerd dat wat betreft huishoudelijke afvalstoffen sinds 2006 volledig moet worden gerespecteerd. Het verbruik van grondstoffen bij de inrichting van stortplaatsen beschouwen we daarom als verwaarloosbaar.³⁵

1.3 Samenvatting actueel verbruik in Vlaanderen (2005)

In dit hoofdstuk werd het actueel verbruik van oppervlaktedelfstoffen en/of alternatieven in Vlaanderen in kaart gebracht. Dit gebeurde aan de hand van een aantal typische toepassingen. In deze analyse zijn niet alle gebruikstoepassingen van delfstoffen meegerekend. Een voorbeeld is het op kleine schaal aanmaken van beton op werven, door particulieren. Ook de productie van cellenbeton werd niet bestudeerd. Anderzijds diende voor veel toepassingen gebruik te worden gemaakt van gemiddelde benaderingen of waren de berekeningen gebaseerd op zeer beperkte gegevens. In sommige gevallen gaven we reeds aan dat rekening moet worden gehouden met een over- of onderschatting, naargelang. Onderstaand cijfermateriaal moet daarom zeker met enige nuance worden bekeken (cf. supra).

Deze veranderde bepalingen kunnen dus leiden tot een toename in het gebruik van onder meer klei bij de inrichting en afwerking van stortplaatsen. De stelling dat het hierbij *niet* over substantiële hoeveelheden gaat in vergelijking met het totale verbruik blijft echter gelden, zeker in het licht van het stortverbod. De bepalingen hebben in de praktijk immers enkel betrekking op delen van stortplaatsen ingericht na 16/7/01, in gebruik genomen na 19/9/01 of niet definitief afgewerkt op 31/12/05.

³⁵ In de praktijk zal het verbruik ten behoeve van stortplaatsen niet geheel nul zijn, gezien bestaande stortplaatsen wel nog bijkomende ruimte inrichten.

1.3.1

Verdeling van vraag naar oppervlakedelfstoffen per sector

Tabel 1-3 Verbruik van oppervlakedelfstoffen in Vlaanderen in 2005 (in ton)

TOEPASSING		Grof granulaat	Bouwzand	Breekzand	Vulzand	Kwartszand	Klei/leem	Bouwzand voor strandophogingen	Vulzand uit uitgravingen ter plaatse
Betonproductie	Betonwaren	5.217.750	3.117.385						
	Stortklaar beton	6.617.909	5.414.652						
Asfaltproductie		1.228.920 ³⁶	323.400	323.400					
Grofkeramische niiverheid			283.330		661.103		3.777.733		
Productie silicaatsteen			61.200						
Glasnijverheid									
Diverse kwartszandtoepassingen (niet glas)						3.815.000			
Metselen	Gewoon metselwerk		117.652						
	Gevelsteen		210.751						
	Betonsteen		702.780						
Aanbrengen straatverharding met gebakken straatsteen			X (reeds ingerekend)						
Wegen- en infrastructuurwerken		355.288 (zonder beton/asfalt)	157.846 (zonder beton/asfalt)	1.335	1.749.802		5		
Werken aan waterwegen			117.000		397.880		133.694	1.105.000	3.797.880
Werken aan spoorwegen		616.472							1.309.000
Aanleg industrieterreinen					1.824.066				
Woningbouw		X (reeds ingerekend)	X (reeds ingerekend)		1.024.476		X (reeds ingerekend)		
Niet-woningbouw		X (reeds ingerekend)	X (reeds ingerekend)		467.971		X (reeds ingerekend)		
Aanleg rioleringen		168.300 (zonder beton)	222.700 (zonder beton)		846.600		X (reeds ingerekend)		59.500
Aanleg waterleidingen			35.066						
Stortplaatsen			-				-		
TOTAAL		14.204.639	10.385.717	324.735	6.971.898	3.815.000	3.911.432	1.105.000	5.166.380

³⁶ Zonder het aandeel asfaltuingranulaat.

1.3.2 Besluit

Per oppervlakedelfstof worden de belangrijkste inzichten samengevat:

Voor wat betreft de grove granulaten valt (in vergelijking tot de PWC-behoefte studie uit 2000), valt op dat het huidig gebruik (14,2 Mton in 2005) beduidend hoger uitvalt dan het voorziene verbruik (11,0 Mton per jaar). Klaarblijkelijk is er met name in de sector betonwaren aanzienlijk meer activiteit dan in 2000 (PWC) voorzien.

Hetzelfde geldt voor het bouwzand: 10,4 en 1,1 Mton (voor strandsuppletie) in 2005 versus 8,8 begroot in PWC, 2000. Voor het breeksand: +/- 325.000 ton versus 175.000 ton. Voor het vulzand is vergelijking complexer. Immers, PWC kwam in 2000 uit op een jaarlijkse behoefte van 9,9 Mton (met buiten beschouwing laten van de behoefte vanuit waterwegen en havens). Voor 2005 wordt nu enerzijds uitgekomen op een behoefte van 7,0 Mton vulzand waarin vnl. middels primaire ontginningen wordt voorzien. Anderzijds, een behoefte van 5,2 Mton vulzand waarin voorzien wordt middels uitgravingen ter plaatse (grondverzet). Deze laatste behoefte komt met name voort uit hoofde van werken aan waterwegen, spoorwegen en rioleringen. Tesaamen kan de behoefte op basis van beschikbare gegevens geraamd worden op 12,2 Mton per jaar. Wat alleszins duidelijk is geworden, is dat er een significant hergebruik is van uitgegraven vulzanden.

Kwartszand en klei en leem werden in de PWC-studie uit 2000 niet belicht, zodat voor deze delfstoffen geen vergelijking mogelijk is.

Een duidelijke leemte in kennis betreft de vraag naar vulzand (en bouwzand) vanuit sectoren als "wegen en infrastructuur" en "waterwegen". Immers, die wordt voor een deel gedekt middels grondverzet en er bestaat momenteel nog een onvoldoende (geaggregeerd) zicht op de hoeveelheden grondverzet die gevraagd/verbruikt worden. Het verbeteren van het zicht op deze vraaghoeveelheden verdient derhalve zeker aandacht.

Uit dien hoofde is ook een betere registratie door administraties van het (gepland) verbruik van allerlei oppervlakedelfstoffen bij allerlei openbare werken en de systematische communicatie daarvan aan ALBON de moeite waard (voor wat betreft de spoorwegen is het dit keer wel mogelijk gebleken om de behoeften bloot te leggen, maar ook dienaangaande zou er aan meer systematische monitoring gedaan moeten worden).

Verder verdienen volgende zaken nog aanstippening:

Blijkens de vraagzijde is de ontginning van grovere bouwzanden ook van belang opdat vulzand –bijgemengd met voldoende bouwzand- ingezet kan worden voor zaken als betontoepassingen en voor de aanmaak van metselzand. Dit impliceert tevens dat er voldoende hoeveelheden grove zanden nodig zijn om de (grote hoeveelheden) fijnere 'bouwzanden' bruikbaar te maken voor meerdere bouwtoepassingen. Dit slaat ook op het grove zand dat vrijkomt bij de grindwinning.

Niet alle verbruikende sectoren werken momenteel op hun optimale c.q. maximale capaciteit, waardoor de momentopname van 2005 als het ware slechts een beeld geeft van een willekeurig jaar. Het is heel goed mogelijk dat betere economische perspectieven leiden tot een hogere benuttingsgraad van de beschikbare capaciteiten in de resp. sectoren. Hierdoor zou de behoefte aan oppervlakedelfstoffen dan ook toenemen. Hiermee dient in de behoefteeraming van de oppervlakedelfstoffen rekening gehouden te worden

BIBLIOGRAFIE

Literatuur:

Aggregate Consultants BVBA i.o.v. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, VALORISATIEMOGELIJKHEDEN VAN DE VLAAMSE FIJNE ZANDEN ALS BETON EN METSELZANDEN.

ALBON, Voortgangsrapporten, 2006

ANRE, Voorontwerp van oppervlakedelfstoffenplan, 2005

BBF, Bouwen met baksteen, 2004

BBF, De Belgische Baksteenindustrie in 2004, 2005a

BBF, De keramische industrie in Vlaanderen, 2005b

HIVA, Neveneffecten van het bouw- en sloopafvalbeleid, 2005

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, STANDAARDBESTEK 250 voor de wegenbouw, 2000MIRA, Achtergronddocument 2.18: Gebruik van grondstoffen, 2001

MIRA, Achtergronddocument: Materiaalstromen in Vlaanderen, 2005

Nederlandse Vereniging tot bevordering van werken in asfalt, Asfaltverhardingen: de juiste keuze, 2005

NIS, PRODCOM-statistieken, diverse jaargangen

OVAM, Voorontwerp Sectoraal Uitvoeringsplan Bagger- en Ruimingsspecie, 2005

Poty, E. en E. Chevalier, L'activité extractive en Wallonie : Situation actuelle et perspectives, 2004

PricewaterhouseCoopers, Economische studie met betrekking tot de bepaling van de zand- en grindbehoeften in Vlaanderen ter onderbouwing van delfstoffenplannen, 2000

Resource Analysis et al., Substitutiemogelijkheden voor primaire oppervlakedelfstoffen, 2002

VITO, Best Beschikbare Technieken voor de betoncentrales en betonproductenindustrie, 2000

VITO, Best Beschikbare Technieken voor asfaltcentrales, 2001

VITO, Beste Beschikbare Technieken voor de ontginning van zand, grind, leem en klei, 2004

VITO, Beste Beschikbare Technieken voor recyclage van bouw- en slooppuin, 2005

VITO, Mijnsteen: alternatief voor primaire oppervlakedelfstoffen, 2005

VITO, Best beschikbare technieken voor de keramische industrie, 2006

Vlaamse Regering, Evaluatie wettelijke regeling grondverzet, 2005

WES, Het economisch belang van de sector van zandwinning op zee in België, 2004

WTCB, LUC, VITO en OCW, Tweede Actualisatiestudie Globaal Actieplan, 2005

Inputs van geconsulteerde organisaties via enquête, interview, website en/of schriftelijke correspondentie:

Aarding

Administratie Wegen en Verkeer

Afdeling Economisch Ondersteuningsbeleid

Afdeling Kust

Afdeling Maritieme Toegang

Afdeling Water van AMINAL

ARGEX

Antwerpse Waterwerken

Aquafin

BBF/Belgische Baksteen Federatie

BELBAG

Benelux Bitume

BVA/Belgische Vereniging Asfaltproducenten

CGRs

Dienst Waterlopen van de Vlaamse Provincies

FEBE/Federatie van de Betonindustrie

Febelcem

FSBP/Federatie voor Strortklaar Beton

Gewestelijke Ontwikkelingsmaatschappijen

Grondbank

Grondwijzer

Haven van Antwerpen

Haven van Gent

Haven van Oostende

Haven van Zeebrugge

Intercommunales

KNB/Koninklijk Verbond van Nederlandse baksteenfabrikanten

LIAPOR

NBB

NIS

NMBS

NV De Scheepvaart

OCW

OVAM

OVO

Samenwerkende Glas Bedrijven

Sibelco

STADIM

TOPs

Tucrail

UMICORE

Vlaamse Confederatie Bouw

Vlaamse Drinkwatermaatschappijen

Vlaamse Huisvestingsmaatschappij

Vlaamse Vereniging van Steden en Gemeenten

Verbond van de Glasindustrie/VGI

VMR

VVS

Waterwegen en Zeekanaal NV

WTCB

Zeegra

BIJLAGE 1 VERDELING VAN VRAAG NAAR VULZAND PER PROVINCIE

Indien we de vraag naar vulzand per provincie opstellen analoog aan de 5-jaarsvoorspellingen qua provinciale verdelingen uit de PWC-studie uit 2000, ontstaat het volgende beeld:

Tabel 1-4 Geschat verbruik van vulzand per provincie in Vlaanderen in 2005 (in ton)

Sector	West-Vlaanderen	Oost-Vlaanderen	Antwerpen	Vlaams Brabant	Limburg	Totaal
Grofkeramische nijverheid	308.054	34.419	234.787	0	83.843	661.103
Gewestwegen	702.559	142.790	434.843	270.046	55.666	1.605.904
Provinciewegen	0	25.680	10.540	9.860	0	46.080
Gemeentelijke wegen	19.564	19.564	19.564	19.564	19.564	97.818
Waterwegen	79.576	79.576	79.576	79.576	79.576	397.880
Industrieterreinen	364.813	364.813	364.813	364.813	364.813	1.824.066
Ophogingen woningbouw	204.895	204.895	204.895	204.895	204.895	1.024.476
Ophogingen niet-woningbouw	93.594	93.594	93.594	93.594	93.594	467.971
Rioleringen	123.742	140.271	153.009	103.783	325.795	846.600
Totaal	1.896.797	1.105.602	1.595.621	1.146.131	1.227.746	6.971.898

Tabel 1-5 Geschat verbruik van vulzand uit uitgravingen ter plekke per provincie in Vlaanderen in 2005 (in ton)

Sector	West-Vlaanderen	Oost-Vlaanderen	Antwerpen	Vlaams Brabant	Limburg	Totaal
Waterwegen	0	0	3.797.880	0	0	3.797.880
Spoorwegen	261.800	261.800	261.800	261.800	261.800	1.309.000
Rioleringen	11.900	11.900	11.900	11.900	11.900	59.500
Totaal	273.700	273.700	4.071.580	273.700	273.700	5.166.380

