

Milieurapport van de Belgische cementnijverheid 2006



FEBELCEM
Lid van Fortea

Milieurapport van de Belgische cementnijverheid 2006



Febelcem v.z.w.
Voltastraat, 8
1050 Brussel
Tel.: 02.645.52.11
Fax: 02.640.06.70
info@febelcem.be
www.febelcem.be



CBR Cementbedrijven N.V.
Terhulpesteenweg, 185
1170 Brussel
Tel.: 02.678.32.11
Fax: 02.660.64.33



Compagnie des Ciments Belges N.V.
'CCB'
Grand-Route, 260
7530 Gaurain-Ramecroix
Tel.: 069.25.25.11
Fax: 069.25.25.90



Holcim (België) N.V.
Koningin Astridlaan, 92
Office Park Nysdam - 1310 Terhulpen
Tel.: 02.634.42.00
Fax: 02.634.43.48

inhoud

1. Editoriaal	1
2. Het cementprocédé in de praktijk	2
3. Een erg dynamische sector	4
4. Een verantwoord milieubeheer	5
5. Over het goed gebruik van de aarde.....	7
<i>Energievalorisatie</i>	7
<i>Opwaardering van secundaire grondstoffen</i>	8
<i>De bescherming van het water</i>	9
<i>De herinrichting van de groeven</i>	10
6. De klimaatverandering: de aanpak van de cementproducenten	11
7. De schoorsteenemissies	13
8. De stofemissies	18
9. Het beheer van het dagelijks afval en het afvalwater	19
10. De verpakkingen onder controle	20
11. Voorrang aan gezondheid en veiligheid	21
12. Beton, een onmisbaar en milieuvriendelijk product	23

Foto op de voorpagina : Shutterstock

Lay-out : www.imagesdemarc.be

Verantwoordelijke uitgever : Jean-Pierre Jacobs

1. Editoriaal

Iedereen is zich vandaag bewust van het belang van de grote milieudossiers, waarvan momenteel vooral de klimaatverandering in het middelpunt van de belangstelling staat. Hoe kunnen wij ons blijven ontwikkelen, produceren zonder de behoeften van de toekomstige generaties in het gedrang te brengen? De vraag ligt op tafel en iedereen beseft dat het vijf voor twaalf is. We zijn allemaal consumenten en dus maakt de burger in ons zich zorgen over het globale productiesysteem. Niet alleen de burger, maar ook de politieke verantwoordelijken en de industriëlen zijn er voortdurend mee bezig.

Onze bedrijven zijn verantwoordelijke industrieën die deze problematiek hoog in het vaandel hebben geschreven, temeer daar cement één van de oudste door de mens gebruikte materialen is. Cement is bovendien ook één van de meest toegepaste omdat het de mogelijkheid biedt in te spelen op een aantal essentiële noden van de burgermaatschappij, zoals de woningbouw en infrastructuurwerken. Vandaar dat de zogeheten “duurzame ontwikkeling” als volwaardige demarche is ingeschreven in de strategieën van de internationale groepen waartoe wij behoren. Het streven naar evenwicht tussen de drie pijlers waarop die duurzame ontwikkeling steunt (milieu, sociaal aspect, economisch aspect), is een dwingende eis die we dagelijks in de



praktijk proberen te brengen; een beperking weliswaar, maar ook een bron van vernieuwing. Vele jaren al nemen onze bedrijven maatregelen die getuigen van onze wil om de gevolgen van onze activiteiten te beperken en haalbare oplossingen op lange termijn te ontwikkelen: de herinrichting van de groeven, de

jaarlijkse investeringen in onze installaties om onze uitstoot te verminderen, het afvalwater te zuiveren, de veiligheid te verbeteren, maar ook de filière van de verwerking en valorisatie van afval in de cementovens om onze natuurlijke fossiele brandstoffen te sparen, om het bij enkele voorbeelden te houden.

Die acties dringen al te vaak niet door tot het brede publiek. Sommigen stellen ze zelfs gretig in vraag. Om daaraan te verhelpen heeft de Federatie van de Belgische Cementnijverheid (Febelcem) beslist een sectoraal milieurapport te publiceren. Dit eerste rapport reikt een geheel van cijfergegevens aan die u meer inzicht moeten geven in de uitdagingen waarmee onze sector wordt geconfronteerd, onze successen, onze opportuniteiten om de duurzaamheid van onze activiteiten te verzekeren, vanuit onze eerlijke bekommernis om in te spelen op de noden van de lokale gemeenschappen die ons omringen.

Ik wens u veel leesplezier.

Bernard Kueng
Voorzitter

2. Het cementprocédé in de praktijk

Het procédé is niet recent. In België wordt in 1872 al een eerste cementfabriek uit de grond gestampt en aan het einde van de 19e eeuw is beton van Portlandcement een wijdverspreid bouw materiaal. Hoewel het product en zijn toepassingen onder invloed van de moderne technologie sterk zijn geëvolueerd, is de basis van het cementprocédé vrij eenvoudig. Om cement te maken moeten namelijk vier basis-elementen in vooraf vastgestelde hoeveelheden worden samengebracht: kalk (65%), silicium (20%), aluminium (10%) en ijzeroxide (5%). De hoofdgrondstof is dus kalksteen of krijt. De cementfabrieken worden trouwens ingeplant in de buurt van belangrijke winningen van deze steensoort.

Het geheel van die grondstoffen, ruwpap genoemd, wordt vervolgens in de installaties verwerkt volgens het “natte” of het “droge”

procédé, afhankelijk van het watergehalte van de kalk of het krijt.

Bij het natte procédé wordt de ruwpap aangelengd met water en vermalen tot een vloeibare en melkwitte pap, die zorgvuldig wordt gemengd en opgeslagen in grote cilindervormige kuipen. Die pap wordt vervolgens geïntroduceerd in het bovenste deel van de oven.

Bij het droge procédé wordt de ruwpap eerst gedroogd, dan vermalen en opgeslagen in silo's. Vervolgens wordt zij in de vorm van stof geïntroduceerd in een voorverwarmingstoren waar ze gedeeltelijk wordt gedecarbonateerd, voordat ze in de echte oven terecht komt.

De draaiovens van de cementfabrieken staan licht schuin. Door hun langzame rotatie kan het materiaal geleidelijk worden aangevoerd tegen de hete gasen in. De binnenwand is bekleed met vuurvaste stenen. Door de hitte van de vlam (ongeveer 2.000°C) wordt de grondstof gedroogd en gedecarbonateerd en wordt haar temperatuur opgevoerd tot ongeveer 1.450°C. Op dat ogenblik vindt er een fysisch-chemische reactie onder de verschillende oxiden plaats, de zogeheten “sintering”. De gloeiende klinkerkorrels worden vervolgens snel afgekoeld tot ongeveer 150°C. De klinker wordt vervoerd naar



enorme opslagsilo's. De eerste fase van het procédé is afgewerkt.

De tweede fase wordt de vermaling genoemd. In deze fase worden de verschillende bestanddelen gedoseerd, gemengd

en uiteindelijk vermalen tot een homogeen en erg fijn poeder: het cement. De klinker is het basisbestanddeel van de Portlandcementen. Hij kan samen met andere al dan niet natuurlijke grondstoffen worden vermalen:

- > hoogovenslak, eveneens een hydraulisch materiaal;
- > vliegias van elektriciteitscentrales op steenkool, dat interessante verhardingseigenschappen heeft (en het materiaal nog compacter maakt);
- > fillers, vaak erg fijn materiaal, gewoonlijk op basis van kalk.

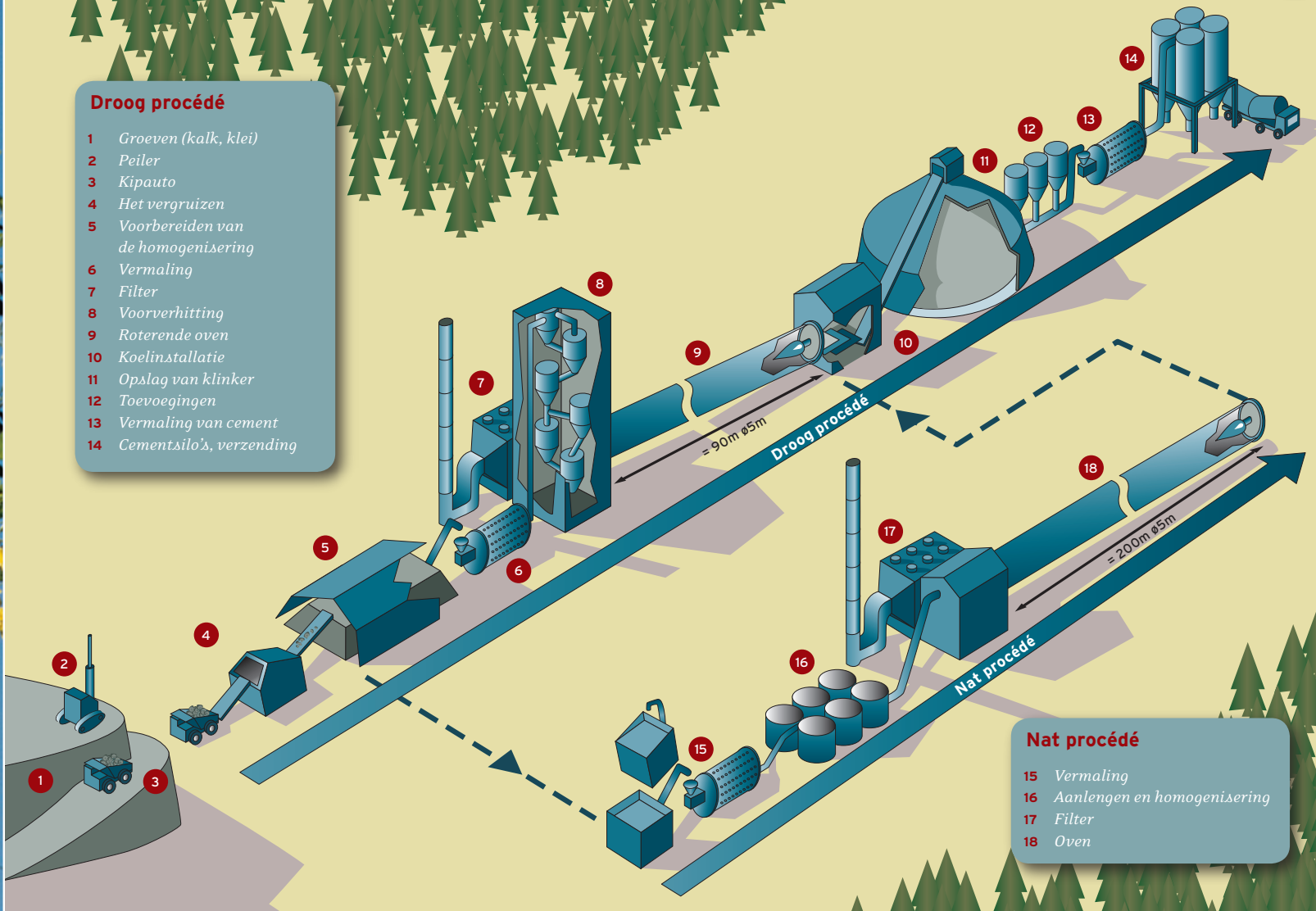
Het mengsel wordt aangevuld met verschillende vormen van calciumsulfaat (gips, anhydriet) om de bindingstijd van het cement te regelen, wat zijn toepassing vergemakkelijkt.

De installatie die traditioneel wordt gebruikt in deze tweede productiefase, is de kogelmolen. Vandaag worden nieuwe maaltechnieken ontwikkeld - om het elektriciteitsverbruik drastisch terug te schroeven - onder meer het gebruik van rolmolens en verticale molens.



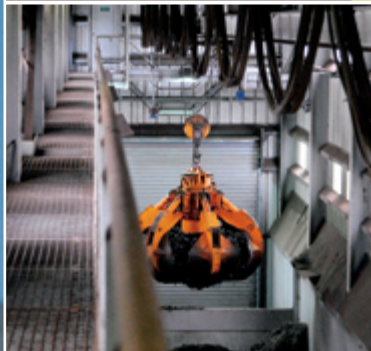
Droog procédé

- 1 Groeven (kalk, klei)
- 2 Peiler
- 3 Kipauto
- 4 Het vergruizen
- 5 Voorbereiden van de homogenisering
- 6 Vermaling
- 7 Filter
- 8 Voorverhitting
- 9 Roterende oven
- 10 Koelinstallatie
- 11 Opslag van klinker
- 12 Toevoegingen
- 13 Vermaling van cement
- 14 Cementsilo's, verzending



Nat procédé

- 15 Vermaling
- 16 Aanlengen en homogenisering
- 17 Filter
- 18 Oven



3. Een erg dynamische sector

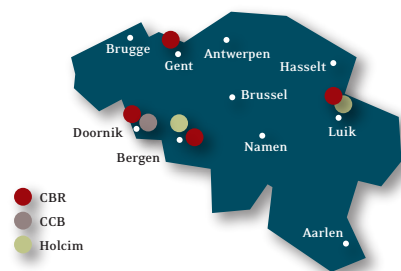
Sinds haar ontstaan is de cementindustrie een belangrijke speler in de Belgische economie. Die uitgesproken aanwezigheid, toe te schrijven aan de troeven van een nagenoeg onmisbaar bouw materiaal, is uiteraard nog niet aan afbouw toe. Gemiddeld bedraagt de productie van grijs cement in België sinds het begin van de jaren 2000 ongeveer 6,9 miljoen ton per jaar.



Elk jaar neemt de Belgische bouwmarkt van haar kant zowat 5,7 miljoen ton cement af. In die optiek loopt het jaarlijks nationaal cementverbruik per inwoner op tot 558 kg, waarmee we in Europa samen met het Groothertogdom Luxemburg het peloton aanvoeren (de Belg verbruikt gemiddeld 43 kilogram meer dan de Europese burger). Tenslotte voeren we jaarlijks ook 2,2 miljoen ton cement uit, hoofdzakelijk naar onze buurlanden Nederland, Duitsland en Frankrijk. Gemiddeld voert België 1,1 miljoen ton cement in.

De locaties

De geografische inplanting van de Belgische cementindustrie wordt bepaald door de geologische structuur van het land. Daarom zijn de cementfabrieken geconcentreerd in Wallonië, in de buurt van de groeven waar de grondstoffen worden gedolven. De drie in België actieve cementgroepen hebben hun exploitatiezetels in de streek van Doornik, Bergen en Luik, waar rijke kalkwinningen voorzien in de aanvoer van de grondstoffen die noodzakelijk zijn voor de klinkerproductie. De maalderij van Gent is gevestigd in de buurt van een belangrijke slakkenbron, een vervangingsgrondstof voor de productie van klinker.



De werkgelegenheid

De mensen die in de cementindustrie werken, hebben doorgaans een hoog opleidingsniveau genoten. Geologen en ingenieurs zijn maar enkele van de universitaire diploma's die in de cementsector aan de slag kunnen. Ook bij de arbeiders gaat het om gespeciali-



seerde medewerkers, die dankzij permanente opleidingsprogramma's de meest recente technieken beheersen.

Momenteel tellen de drie Belgische cementgroepen voor de productie en de distributie van cement bijna 1300 medewerkers. Als we ook rekening houden met de aanverwante sectoren zoals stortklaar beton en prefabbeton, geeft de sector in België werk aan ongeveer 17.000 mensen, en daar is de indirecte werkgelegenheid (onderaanneming, vervoer...) niet bijgeteld. De cementsector wordt door de sociale partners terecht beschouwd als een referentiesector inzake paritaire relaties. De sector kent conflicten noch arbeidsonderbrekingen en wordt vaak aangehaald als model op het vlak van sociale vrede.

De investeringen

De cementindustrie is een kapitaalintensieve sector: de installaties van een moderne cementfabriek kosten miljarden euro's, wat bijna vier jaar omzet vertegenwoordigt. De omvang van die investeringen en de duur

van de economische afschrijvingen staan borg voor het voortbestaan van de industriële cementgroepen.

De automatisering

De ovens, de molens en alle andere fasen van het productieproces worden vandaag bijna hoofdzakelijk gestuurd door industriële automaten en supervisiesystemen. Zij regelen de afwerking van de procédés op basis van de gegevens die worden aangereikt door tal van detectoren (temperatuur, druk, debiet) in heel de installatie en maken tevens de integratie mogelijk van de resultaten van de chemische analyses van de laboratoria. Die



DE CIJFERS VOOR 2005 (grijs cement)

Geschatte jaaromzet:

465,3 miljoen euro

Totaal jaarlijkse leveringen:

6.587.000 ton

Leveringen in België:

4.413.000 ton

Uitvoer:

2.174.000 ton

Jaarlijks cementverbruik per inwoner

in België: 563 kg

Jaarlijks cementverbruik per inwoner

in Europa: 530 kg

Rechtstreekse werkgelegenheid in

de cementfabrieken: 1.289 mensen

Rechtstreekse werkgelegenheid in de

aanverwante industrieën: 17.000 mensen

Jaarlijkse investering

(gemiddelde van de voorbije tien jaar):

52 miljoen euro

evolutie heeft geleid tot een significante verbetering van de kwaliteit en de uniformiteit van het cement en tot een vermindering van de schadelijke uitstoot.

Voor meer informatie over de cementsector kunt u terecht op www.febelcem.be

4. Een verantwoord milieubeheer

De Belgische cementproducenten willen hun impact op het milieu in alle opzichten onder controle houden. Dat blijkt onder meer uit demarches zoals de geleidelijke invoering van systemen voor milieubeheer en de systematische organisatie van begeleidingscomités.

De milieubeheersystemen

Het milieubeheersysteem dat door de cementfabrikanten doorgaans wordt toegepast, zowel in België als op het niveau van de multinationals, voldoet aan de criteria van de internationale norm ISO 14001. Het principe is gebaseerd op de implementatie van een milieubeheersysteem dat door een onafhankelijke internationale organisatie wordt gecontroleerd (het product wordt niet beschouwd). Hoewel de certificatie geen andere eisen oplegt dan die welke in de wetgeving zijn opgenomen, houdt zij toch in dat de directie zich volledig inzet voor het milieubeleid en dat de onderneming werk maakt van een proces van voortdurende verbetering van haar "groene" prestaties. Het certificaat ISO 14001 weerspiegelt dus de wil om zich op lange termijn te engageren voor een beleid van industriële ecologie dat rekening houdt met alle milieugevolgen van de cementactiviteit.

Een gemeenschappelijk milieubeleid

De drie internationale groepen die zich op ons grondgebied hebben gevestigd, Holcim, HeidelbergCement en Italcementi (waartoe respectievelijk Holcim België, CBR en CCB behoren), hebben zich vrijwillig ingeschreven in een demarche van milieucertificatie van hun productiecentra. Die certificatie is een noodzakelijke fase, die toelaat de maatregelen ter bescherming van het milieu te kaderen in een coherent en gecontroleerd geheel. De systemen voor milieubeheer omvatten niet alleen technische en administratieve verbeteringen, maar ook de invoering van interne en

externe communicatieprogramma's. Alle cementfabrieken in België zijn vandaag ingeschakeld in het ISO 14001-certificatieproces, ofwel omdat ze al gecertificeerd zijn of omdat ze binnenkort starten met het proces.

In de praktijk zal die certificatie de cementindustrieën ertoe aanzetten:

- > de preventie van ongevallen en van milieuverontreiniging voort te zetten door de meest geschikte maatregelen te nemen;
- > de reeds genomen maatregelen te kaderen en uit te breiden met het oog op de lange termijn;
- > de meest geschikte acties te identificeren om de invloed van de activiteit op het milieu te verminderen;
- > het personeel meer verantwoordelijkheidszin bij te brengen en nog sterker bewust te maken;
- > de voorlichting van de stakeholders over het milieubeleid van de bedrijven voor te zetten en uit te breiden op basis van een constructieve dialoog.



Vermelden we nog dat de milieubeheersystemen voortdurend evolueren en steeds vaker aan systemen voor kwaliteits- (ISO 9000) en veiligheidsbeheer (OHSAS 18001 of gelijkwaardig) worden gekoppeld.

Het transparantiebeleid van de cementindustrie

De begeleidingscomités vormen overduidelijk bevoorrechte platformen voor de uitwisseling van informatie en gegevens onder de stakeholders. Daarom is elk productiecentrum nu verbonden met een dergelijk comité, zodat eventuele problemen die de cementactiviteit zou kunnen veroorzaken, kunnen worden geregeld. Zelfs toen de begeleidingscomités wettelijk nog niet verplicht waren, werd deze overlegmethode al door de cementproducenten toegepast.

In de praktijk bestaan die comités uit vertegenwoordigers van de buurtbewoners en de cementfabriek, maar ook van de provinciale en gemeentelijke besturen en autoriteiten. Al die vertegenwoordigers komen geregeld bijeen. Belangrijk detail: de agenda van de vergaderingen wordt bepaald in samenspraak met de buurtbewoners en afgestemd op hun verzuchtingen.

De begeleidingscomités vormen dus echte schakels tussen de buurtbewoners, de besturen en het bedrijf. Op de vergaderingen brengen de vertegenwoordigers van de buurtbewoners verslag uit over de bekommernissen en de vragen van de bevolking en nadien geven ze de antwoorden en inlichtingen door aan diezelfde bevolking. Hoewel er soms meningsverschillen rijzen, is iedereen het er unaniem over eens dat de begeleidingscomités belangrijke platformen blijven om naar elkaar te luisteren en de eventuele problemen bij de wortel aan te pakken.

INTERVIEW

*De heer Jean-Pierre CLARA,
vertegenwoordiger van de buurtbewoners in het
begeleidingscomité van de cementfabriek van
Obourg (Holcim België).*



Hoe verlopen de contacten tussen de buurtbewoners en het cementbedrijf?

Tot 1992, het jaar waarin het nieuwe begeleidingscomité werd opgericht, werden de buurtbewoners zonder meer genegeerd. Het is dus niet zo verwonderlijk dat de eerste vergaderingen van het begeleidingscomité soms vrij stormachtig verliepen. We hadden de indruk dat er helemaal geen rekening met ons werd gehouden... Gelukkig is er mettertijd, na vele vergaderingen, toch een echte vertrouwensrelatie met de vertegenwoordigers van de cementfabriek gegroeid.

Wat zijn volgens u de voorwaarden die vervuld moeten zijn om het ontstaan van een dergelijke vertrouwensrelatie mogelijk te maken?

Ik vind dat de onderneming de hand moet reiken aan de buurtbewoners, niet omgekeerd. Zij moet de verantwoordelijkheid opnemen voor de gevolgen van haar activiteit op het milieu en de sociale betrekkingen: het is evident dat de onderneming klaar moet staan om oplossingen te zoeken voor de problemen die door de buurtbewoners worden aangekaart. De rest is in de eerste plaats een individuele kwestie, iedereen moet streven naar volledige transparantie en bereid zijn een stap te zetten om iets positiefs op te bouwen.

Wat is momenteel de belangrijkste taak van het begeleidingscomité?

Het begeleidingscomité is in de eerste plaats een forum voor de uitwisseling van ideeën in de twee richtingen. De buurtbewoners formuleren hun aan- en opmerkingen, de cementfabriek geeft de buurtbewoners uitleg over haar interne werking. Uiteraard komt de milieuproblematiek aan bod, maar er wordt ook gesproken over de innovaties of de veranderingen in de fabriek. Dat is allemaal bevorderlijk voor het vinden van oplossingen. Zo veroorzaakten bepaalde werkzaamheden van de cementfabriek heel wat nachtelijke geluidshinder. Na verscheidene contacten heeft men die luidruchtige activiteiten overdag kunnen plannen, op een ogenblik dat de buurtbewoners er het minste last van hadden.

5. Over het goed gebruik van de aarde

Het behoud van de natuurlijke hulpbronnen is essentieel voor onze samenleving. Met de valorisatie van afval in het cementbedrijf draagt onze sector al vele jaren zijn steentje bij tot de collectieve inspanning die ononderbroken moet worden geleverd om het beheer van ons natuurlijk erfgoed te verbeteren.

1. Energievalorisatie

De cementproducenten zijn grote energieverbruikers, maar het productieproces laat gelukkig toe dat fossiele brandstoffen (petroleumcokes, steenkool, stookolie...) worden vervangen door vervangingsbrandstoffen. Dat noemen we



energievalorisatie. De energiebehoeften van de cementproducenten zijn bekend: ze hebben tussen 3.000 en 4.200 MJ nodig om een ton klinker te produceren via het droge proces, ongeveer 6.000 MJ via het natte proces en 8.000 MJ voor wit cement - waar nog eens 324 tot 468 kWh elektrische energie bijkomt - bij de vermaling van het cement. Dat verklaart waarom de cementfabrikanten voortdurend hun efficiëntie proberen op te voeren en hun energieverbruik per ton cement proberen terug te schroeven.

De cementproducenten gebruiken vandaag tal van substitutiebrandstoffen ter vervanging van de klassieke fossiele brandstoffen. Die vervangingsbrandstoffen kunnen worden ondergebracht in twee verschillende categorieën:

- > biomassa: gedroogd slib van zuiveringsstations, oud papier, zaagsel van onbehandeld hout, dierenmeel en dierlijke vetten...
- > afval: versnipperde banden, hout van stapelborden, schroot van auto's, afgewerkte olie, plastic, oplosmiddelen, zaagsel van behandeld hout...

Een streng beveiligd proces

Het spreekt vanzelf dat de valorisatie van afval in de cementindustrie aan strenge controles is onderworpen. Ze ontwikkelt zich volledig in het kader van een Europese richtlijn, opgenomen in het besluit van 27/02/2003 van de Waalse regering houdende sectorale voorwaarden met betrekking tot de installaties voor de incineratie en de co-incineratie van afval, vertaald in de vergunningen, en ze is onderworpen aan de toelating van de bevoegde overheden. Bovendien gebeurt de aanvaarding van de vervangingsbrandstoffen in het cementbedrijf volgens een nauwkeurig bestek en na een duidelijke identificatie van de herkomst. De samenstelling van het zogenoemde gevaarlijke afval wordt gecontroleerd voordat het in de fabriek wordt toegelaten en verbrand. De controles worden niet alleen uitgevoerd door fabrieks-laboratoria, maar ook door zelfstandige, door het Waals Gewest erkende laboratoria.

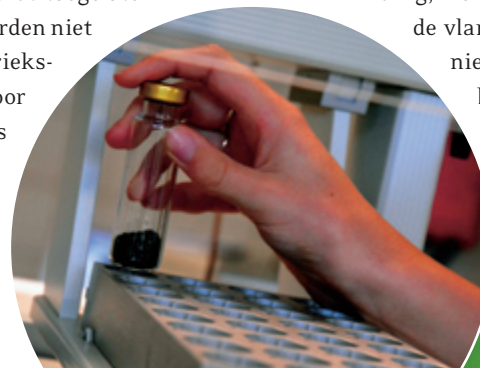


De analyses vinden plaats vóór de eigenlijke valorisatie en garanderen dat er nooit verboden of te sterk geconcentreerde stoffen in het productieproces worden geïntegreerd. De injectie van het afval in de ovens ten slotte is uiterst nauwkeurig gereguleerd om ervoor te zorgen dat de alternatieve brandstoffen alleen in optimale omstandigheden kunnen worden gebruikt en een volledige vernietiging garanderen (het is verboden afval te introduceren bij de opstart, geschikte temperatuur, enz.).

De voordelen van energievalorisatie

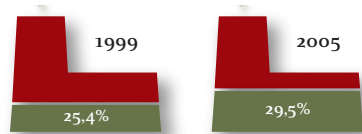
Naast een onbetwistbaar economisch voordeel vormt het gebruik van vervangingsbrandstoffen ook een echte buitenkans inzake milieubeheer. De terugwinning van energie stelt de sector namelijk in staat:

- > te besparen op de klassieke fossiele brandstoffen, die vandaag zo kostbaar geworden zijn, en bijgevolg ook de daaraan verbonden CO₂-emissies terug te schroeven;
- > een maximum aan energie terug te winnen uit afval dat anders zou verbrand worden in installaties met lager rendement;
- > bij te dragen tot een efficiënt afvalbeheer in het Waals Gewest. Door zijn valorisatie in de cementindustrie moet het afval immers niet worden verbrand of gestort en moet er bijgevolg ook minder worden geïnvesteerd in afvalverbrandingsovens. Van een dienst aan de gemeenschap gesproken...;
- > de hinder die veroorzaakt wordt door de afvalverbranding, maximaal te beperken. De hoge temperatuur van de vlam in de cementovens maakt een volledige vernietiging van de organische - zelfs complexe - moleculen in het afval mogelijk.
- > de productie van slakken te voorkomen waarin de metalen zich concentreren.



Al die voordelen hebben erg concrete gevolgen voor het milieu. Met de door het gebruik van vervangingsbrandstoffen uitgespaarde fossiele brandstof kan worden voorzien in de huishoudelijke energiebehoeften van 87.000 Belgische gezinnen!

Gemiddeld energiestitutiepercentage in de cementindustrie:



Het vervangingspercentage verwijst naar het aandeel van de vervangingsbrandstoffen (afval + biomassa) in het totale brandstofverbruik (fossiele brandstoffen + afval + biomassa). Dat percentage stijgt voortdurend, maar hangt af van de beschikbare hoeveelheid van die vervangingsbrandstoffen.

2. Opwaardering van secundaire grondstoffen

De opwaardering van secundaire grondstoffen is een uniek proces dat toelaat het afval van andere industrieën te benutten in het cementbedrijf en zo te voorkomen dat het moet worden gestort. Een mooi voorbeeld van industriële ecologie dus!

Traditioneel gebruiken de cementproducenten 4/5 kalk en 1/5 klei om cement te maken. De valorisatie van secundaire grondstoffen omvat het gebruik van bijproducten (of afval) van industriële procédés ter vervanging van niet-hernieuwbare minerale grondstoffen uit de groeven.

In de cementindustrie is die vervanging bijzonder belangrijk; zij wordt toegepast op drie verschillende niveaus.

Op het niveau van de klinkerfabricage

In dit bepaalde geval wordt onder meer vliegias van elektriciteitscentrales op steenkool gebruikt. Die vliegias, rijk

aan silicium en aluminium, is een efficiënte vervanger van bepaalde grondstoffen die gewoonlijk voor de klinkerfabricage worden gebruikt, zoals zand en klei.

Bijvoorbeeld, voor de fabricage van een ton klinker, hebben we ongeveer 1,7 ton grondstoffen nodig. Door het gebruik van vliegias (maar bijvoorbeeld ook van de leem in de deklagen van de groeve) wordt die hoeveelheid teruggebracht tot 1,5 ton natuurlijke grondstoffen. Op jaarbasis vertegenwoordigt dat in totaal een besparing van bijna 1 miljoen ton grondstoffen!

Daar moet nog de inbreng van de verbrandingsresten en het substitutiemateriaal in de brandstoffen worden aan toegevoegd. Hoewel dat aandeel moeilijker te becijferen is, mag het toch niet worden verwaarloosd.

Tot slot wordt ook het stof dat wordt opgevangen in de ontstoffingsinstallaties, gerecycleerd in de klinkerovens of rechtstreeks verwerkt in het cement (die vervanging is moeilijker te kwantificeren, maar komt bovenop de eerder aangehaalde cijfers). Het proces produceert dus inderdaad niet het minste afval!

Op het niveau van de vermaling

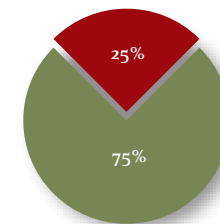
Na de productie kan de klinker, afhankelijk van de gewenste cementklasse, worden vervangen door een bepaalde hoeveelheid hoogovenslak en/of vliegias. Die vervanging biedt de mogelijkheid om te bezuinigen, niet alleen op de grond-

stoffen stroomopwaarts van de productie, maar ook op de energie (en dus op de gegenereerde emissies) die noodzakelijk is voor de klinkerbereiding.

Bij wijze van informatie: het klinkergehalte van de in België geproduceerde cementen bedraagt bijna 70%, wat een van de hoogste substitutiepercentages van Europa is. De besparing van natuurlijke grondstoffen door die vervanging mag aldus worden geraamd op 1,6 miljoen ton.

Op het niveau van de toeslagstoffen

Toeslagstoffen zoals gips of natuurlijk anhydriet worden doorgaans in de vermalingsfase geïntegreerd en doen dienst als bindingsregelaar: het gebruik van synthetisch gips (onder meer sulfogips, afkomstig van rookontzuvelingsinstallaties, en fosfogips, een bijproduct van de meststoffenproductie) laat toe het gebruik van natuurlijke grondstoffen uit groeven met 75% te verminderen.



Gips afkomstig uit een groeve
Vervangingsgips

Al die vervangingen hebben uiteraard geen gevolgen voor de cementkwaliteit. De CE-markering en het BENOR-keurmerk garanderen dat het door de Belgische cementindustrie geproduceerde cement zijn kwaliteit en gelijkvormigheid blijft behouden.



Hoogovenslak.



3. De bescherming van het water

Uit zichzelf heeft het cementproductieproces weinig invloed op de kwaliteit van het water. Er wordt namelijk bijzonder weinig water verbruikt en er wordt helemaal geen afgevoerd. Een groot deel van het water wordt gebruikt voor koeling. Dat de cementproducenten geïnteresseerd zijn in de bescherming van het water, is dan ook hoofdzakelijk toe te schrijven aan de weerslag die hun groeven kunnen hebben. En dus hebben ze maatregelen getroffen om die weerslag te beperken door systemen voor een verantwoord beheer van het groevewater in te voeren.

Hoe staat het met de impact?

Er is in principe sprake van een dubbele interactie met het water in de groeven:

- > Het water dat uit een beek of een rivier in de buurt wordt betrokken, wordt hoofdzakelijk gebruikt om granulaten te wassen, vrachtwagens schoon te maken, pisten te besproeien, enzovoort. Het potentiële probleem is bekend: het water wordt vervuild door allerlei stof en wordt modderig.
- > Het uitpompingswater is water uit de grondwaterlaag dat door de cementfabrikanten soms wordt uitgepompt op de bodem van de groeve. In dat geval bestaat het risico dat de grondwaterspiegel zakt, wat nadelige gevolgen kan hebben voor de drinkwaterbevoorrading als er een drinkwaterwinning in de buurt is.

De toegepaste oplossingen

Om het spoelwater niet te verspillen maken de cementfabrikanten gebruik van installaties voor de recyclage van water, waarvan het principe in drie woorden kan worden samengevat: wassen, bezinken, hergebruiken. Concreet wordt het spoelwater opgevangen en laat men het bezinken (kalkstof, afzetmateriaal, enzovoort). Na de zuivering wordt dat water opnieuw geïnjecteerd in de spoelkring. Dankzij die cyclus kunnen de wateraanvoer en de waterlozing dus tot een minimum worden beperkt.

Dat intelligent waterbeheer kan ook voor de buurtbewoners essentieel zijn. Zo wordt het bezinkbekken van CCB gebruikt om bij onweer het debiet van de Rieu van Warchin te regelen en overstromingen ter hoogte van Doornik te voorkomen!

De cementproducenten werken ook mee aan projecten voor de valorisering van uitpompingswater als drinkwater. Die projecten zijn bijzonder belangrijk in het Doornikse, waar - zoals iedereen weet - de ondergrondse drinkwaterlagen veel te intensief worden geëxploiteerd (niet alleen door de waterafnames van de drinkwaterproducenten, maar ook door de niet-valorisatie van het uitpompingswater van de vele groeven in de streek). De exploitatie van die drinkwaterlaag lijkt niettemin af te nemen, onder meer door de opening van het Henegouwse drinkwaterproductiecentrum, dat het uitpompingswater van de groeven moet opvangen om er drinkwater van te maken. Verscheidene groeven van cementfabrieken werken mee aan dit project, bijvoorbeeld de "Carrière du Milieu", uitgebaat door CCB en Holcim samen, maar ook de groeven van Lemay en Cimescaut (leveranciers van CBR).



Bezinkbekken van Béthomé (CCB).



Geologische tuin te Obourg.

4. De herinrichting van de groeven

De cementproducenten besteden bijzonder veel aandacht aan de herinrichting van de natuurlijke terreinen tijdens en na de exploitatie. De afgraving- of specifieke vergunningen, die noodzakelijk zijn voor elke vorm van exploitatie, houden de verplichting in de geëxploiteerde terreinen in hun oorspronkelijke staat te herstellen, maar de cementfabrikanten gaan vaak verder dan die wettelijke voorschriften.

De groeven voorzien de cementfabrikanten van de belangrijkste grondstof voor hun activiteit: kalksteen.

De delvingsactiviteit verstoort noodzakelijkerwijs het oorspronkelijke milieu. De cementfabrikanten proberen die versterking evenwel zo beperkt mogelijk te houden en proberen na de exploitatie opnieuw de meest gunstige voorwaarden te scheppen voor het behoud en de verbetering van de biodiversiteit.

De sector leeft in de opeenvolgende exploitatiefasen nauwgezet de geldende wetgeving na. De verplichtingen en doelstellingen van de herinrichting worden vastgelegd in de milieuvergunning.

Die omvat een herinrichtingsplan dat vóór de exploitatie door de groeve-uitbater en de bevoegde autoriteit wordt beschreven. De herinrichting dient altijd twee hoofdoelen:

- > de beveiliging van het terrein, bv. het “kammen” van de blootgelegde wanden, de afsluiting van het terrein, enzovoort;
- > het behoud of de verbetering van de biodiversiteit, dat wil zeggen de herkolonisering van het terrein door pioniersoorten, de inrichting van schuilplaatsen voor bepaalde soorten, maar ook de diversificatie van de topografie van het terrein (behoud van de oneffenheden...).

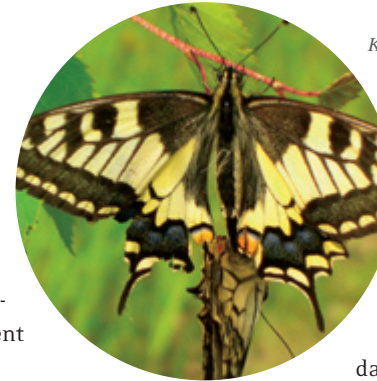
De herinrichting wordt altijd uitgevoerd met aandacht voor de fundamentele kenmerken van het terrein (geologische, bodemkundige, vegetatieve...). Zo wordt een plek gewoonlijk hersteld met behulp van het materiaal dat tijdens de exploitatie werd verplaatst en wordt er bij de beplanting gelet op de natuurlijke geografische verspreiding van de inheemse soorten.

De cementfabrikanten leven niet alleen de wettelijke verplichtingen na, zij werken ook mee aan meer gerichte saneringsacties. Hieronder vindt u enkele voorbeelden ter illustratie.

- > In 2003 stond CBR een gebied van 100 ha in de buurt van Caster (tussen Visé en Maastricht),

Een groeve te Obourg getransformeerd in een natuurlijke locatie.

Agrarische herinrichting van de groeve te Romont (CBR) : het losbreken van aarde met een landbouwvoertuig.



*Koninginnenpage
Papilio machaon
Foto : Denis Colart*

waarvan 28 in een winningsgebied, af aan milieuorganisaties. Het enige doel van die schenking was de bescherming van de fauna en flora van dat terrein. Er had zich immers een

rijke biodiversiteit ontwikkeld, die een gespecialiseerd beheer rechtvaardigde. Dit natuurlijk erfgoed aan weerszijden van de Belgisch-Nederlandse grens en de taalgrens wordt voortaan beheerd in overleg met het Waals Gewest, het Vlaams Gewest en Nederland.

> De herinrichting van de groeve van Loën (CBR-Lixhe) is ecologisch en landschappelijk geïnspireerd. De werken zijn vooral bedoeld om de typische, streekeigen habitats te herstellen en lijken vruchten af te werpen, aangezien er ecologisch bijzonder waardevolle biotopen tot stand zijn gekomen. Bovendien werd er een ecologische studie gemaakt om de meest interessante soorten en biotopen te identificeren.



- > De groeve van Romont (CBR-Lixhe), die in een landbouwgebied ligt, wordt heringericht met het oog op het herstel van een niet-intensieve bewerking. De sanering wordt geleid door landbouwspecialisten van de UCL.
- > De herinrichting door CCB van de “butte de Béclers” (60 hectare) is dan weer opmerkelijk door de aanplanting van meer dan 150.000 inheemse bomen en struiken: esdoorn, els, berk, es, gewone acacia, zwarte den, wilde roos...
- > Ook de herbebossing door CCB van een bezinkbekken van 8 hectare met 15.000 planten verdient een speciale vermelding.
- > Holcim ten slotte werkt (als initiatiefnemer) mee aan de herinrichting van de geologische tuin en het Centre des Sciences de la Vie et de la Terre in Obourg. De geologische tuin is een terrein met een wetenschappelijke en pedagogische bestemming, verspreid over twee vroegere groeven, die omgevormd zijn tot meren met groene oevers.

De herbeboste heuvel van Béclers (CCB).



6. De klimaatverandering: de aanpak van de cementproducenten

De klimaatverandering is een complex en wereldwijd probleem. Om het op te lossen zullen er internationale antwoorden moeten worden aangereikt die op lokaal niveau worden toegepast. Om die uitdaging tot een goed einde te brengen hebben de drie Belgische cementgroepen zich geëngageerd in ambitieuze projecten.

Waar komt de CO₂-uitstoot in de cementindustrie vandaan?

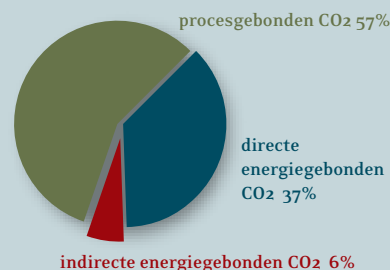
CO₂ (koolstofdioxide) is een van de belangrijkste broeikasgassen. In de cementsector onderscheiden we meerdere bronnen van CO₂-emissies, die allemaal verband houden met de cementproductie. Dat geldt onder meer voor:

- > het gebruik van brandstoffen (fossiele en vervangingsbrandstoffen); dat noemen we de directe energiegebonden CO₂;
- > het gebruik van elektriciteit, vooral in de vermalingsinstallaties; dat is de indirecte energiegebonden CO₂ (deze emissies vertegenwoordigen maar een klein deel van het totaal);
- > het chemisch proces. In de klinkeroven wordt de kalk (de basisgrondstof voor cement) blootgesteld aan bijzonder hoge temperaturen en ondergaat hij een chemische reactie

die calcinatie wordt genoemd. De kalksteen wordt ontbonden in kalk (CaO) en CO₂. Het CO₂-bijproduct van deze reactie wordt procesgebonden CO₂ genoemd.

In 2005 heeft de Belgische cementindustrie in totaal 5,1 miljoen ton CO₂ uitgestoten. Die hoeveelheid vertegenwoordigt nochtans maar 4% van de globale CO₂-emissies in België.

Verdeling van de CO₂-uitstoot in de cementindustrie:



De enige manier om de procesgebonden CO₂ terug te schroeven bestaat in een vermindering van het klinkeraandeel in cement. Die vermindering wordt mogelijk gemaakt door de vervanging van minerale grondstoffen door vlieg-as of hoogovenslak. Zo worden ook de directe energiegebonden CO₂-emissies beperkt. Er zijn overigens nog andere maatregelen denkbaar om de CO₂-uitstoot terug te dringen, zoals een inkrimping van het energieverbruik per ton geproduceerde klinker.

“Internationaal denken...”

De World Business Council for a Sustainable Development (WBCSD) is een verbond van 180 internationale bedrijven die de duurzame ontwikkeling willen aanmoedigen door de organisatie van een verantwoord en harmonieus beheer van de economische



groei, het ecologisch evenwicht en de sociale vooruitgang. Het initiatief van de cementsector (Cement Sustainability Initiative, afgekort tot "CSI") werd gelanceerd in het kader van dat verbond en heeft tot doel te onderzoeken welke maatregelen de bedrijven kunnen nemen om te evolueren naar een duurzame ontwikkeling en de toepassing van die maatregelen aan te moedigen. Het CSI-project wordt vandaag ondersteund door 17 cementgroepen waaronder Holcim, Italcementi en HeidelbergCement, die tevens lid zijn van de WBCSD. De CSI-groep publiceerde in juli 2002 een actieprogramma met een opsomming van de maatregelen die de cementindustrie moet nemen om tot duurzame ontwikkeling te komen. Geen enkel domein wordt vergeten: bescherming van het klimaat, besparing van brand- en grondstoffen, beheer van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers, vermindering van de emissies en de lokale gevolgen, organisatie van een aangepaste communicatie... Het CSI-actieprogramma legt ten slotte een universeel kader vast om op coherente wijze de opvolging van de CO₂-uitstoot en van de analytische rapporten terzake te verzekeren. De bedrijven hebben zich er bovendien toe verbonden een strategie voor de bestrijding van de klimaatverandering te ontwikkelen en vanaf 2006 hun doelstellingen en successen bekend te maken. De strijd tegen de klimaatverandering en de verbetering van het energierendement zijn dus wel degelijk belangrijke krachtlijnen voor de acties die in dit internationale kader worden uitgewerkt...

"... lokaal handelen"

De cementfabrikanten hebben niet gewacht op de evolutie van de wettelijke context om het energieverbruik terug te


schroeven. Jaren geleden al namen zij de eerste maatregelen, die toen waren ingegeven door economische overwegingen en de evolutie van de olieprijs. Vandaar dat de "valorisatie van secundaire grondstoffen" en de "energievalorisatie" (zie hoofdstuk 5) in de cementindustrie al courant waren in de jaren 1980. Ook de bekommernis om het energierendement te verbeteren dateert niet van gisteren. Zo wordt er in de cementproductie al lang gewerkt met systemen om de ovenhitte te benutten voor voorverwarmingsdoeleinden.

De verbintenissen op internationaal vlak zijn op het niveau van het Waals Gewest vastgelegd in het "sectorakkoord voor de cementindustrie". Dat sectorakkoord is in de vorm van een milieuovereenkomst gegoten die op vrijwillige basis is afgesloten tussen de Waalse autoriteiten en de drie Belgische cementproducenten. Het akkoord legt de streefdoelen vast inzake verbetering van het energierendement en beperking van de broeikasgasemissies per ton geproduceerd cement. In de praktijk hebben de cementfabrikanten naar aanleiding van dat akkoord een energiestudie laten uitvoeren in elk van hun vestigingen. Die controles hebben toegelaten nieuwe mogelijkheden tot verbetering te identificeren en hun haalbaarheid en rentabiliteit voor alle ondernemingen te bepalen. Op basis van die controles werd een actieplan voor de sector uitgewerkt om het energieverbruik en de CO₂-uitstoot te verminderen.

Het sectorakkoord legt streefcijfers voor 2010 vast, gebaseerd op de evolutie van twee indicatoren: de energie-efficiëntie-index (IEE) en de broeikasgasindex (IBKG). Voor meer duidelijkheid geven we hieronder een korte definitie van die indexen.

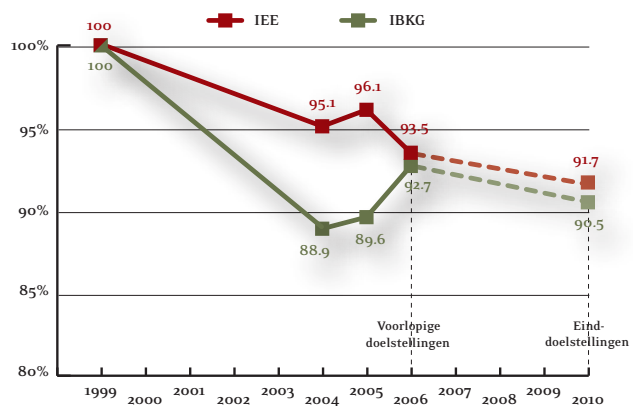
> De IEE verwijst naar de hoeveelheid verbruikte energie per ton cement op het tijdstip "T" (tijdstip van de meting) ten opzichte van de hoeveelheid verbruikte energie op het tijdstip "0" (1999). Die index bedraagt dus 100 % in 1999.

> De IBKG is de hoeveelheid energetische CO₂-uitstoot per ton cement op het tijdstip "T" ten opzichte van de hoeveelheid verbruikte energie per ton cement op het tijdstip "0" (1999). De index bedraagt dus 100% in 1999. De streefcijfers mikken op een verbetering van de IEE met 8,3% in 2010 en een verbetering van de energetische IBKG met 9,5% (altijd ten opzichte van 1999). Ook voor 2006 werden richtinggevende cijfers vastgelegd: 6,5 % voor de IEE



Installatie ter recuperatie van warmte van de oven.

en 7,2 % voor de IBKG. Om die streefcijfers te halen werden verschillende maatregelen getroffen. Die hebben onder meer betrekking op het verhoogd gebruik van vervangingsbrandstoffen en biomassa, de verhoging van het vliegashalte in de ruwpap, een beter beheer van het elektriciteitsverbruik, een optimalisering van de ovenwerking, enzovoort. Als om hun doeltreffendheid te onderstrepen hebben deze maatregelen een mooie daling van het energieverbruik en de energiegebonden CO₂-uitstoot opgeleverd tussen 1999 en 2005.



Bij het bekijken van de grafiek hierboven stellen we evenwel vast dat de prestaties in 2005 iets minder goed zijn dan in 2004. Die achteruitgang wordt verklaard door het feit dat een installatie werd verplicht op niet-optimale wijze te werken en dat de productietoename voor bepaalde cementsoorten een hoger energieverbruik bij de vermaling vereist. Voorts dient te worden opgemerkt dat het behalen van de doelstellingen grotendeels blijft afhangen van de voorraad vervangingsbrandstoffen en meer bepaald van de biomassa, waarvan de aanvoer in de toekomst onzeker is.

7. De schoorsteenemissies

De uitstoot van stof via de schoorstenen vormde lange tijd een van de belangrijkste bronnen van hinder voor de buurtbewoners. Daarom hebben de cementfabrikanten zich de jongste jaren heel wat inspanningen getroost om zowel de stofdeeltjes als de andere verontreinigende stoffen te verminderen.



Controlesysteem voor het gas in de schouw.

Verscheidene jaren al wordt de uitstoot van de cementfabrieken streng gecontroleerd op diverse verontreinigende stoffen: uiteraard de stofdeeltjes, maar ook zware metalen, NO_x, SO₂, HCl, HF, dioxines en furanen, enz. De exploitatievoorwaarden beschrijven immers erg nauwkeurig de parameters die aan de schoorsteenuitgang moeten worden gemeten, alsook welke controles en analyses er moeten worden uitgevoerd. Dezelfde voorwaarden bepa-

len eveneens de “emissielimieten”, uitgedrukt in concentratie verontreinigende stoffen in de rookgassen per normale m³ (Nm³). De schoorsteenemissies worden dus bijzonder streng gevolgd en gecontroleerd.

De stofemissies

De stofemissies in de cementindustrie zijn hoofdzakelijk afkomstig van de ovens, de klinkerkoelers en de cementmolens. Daarnaast zijn er ook nog vluchtige stofemissies die veroorzaakt worden door de op-



slag van het materiaal, de steenkoolmolens en het grondstoffenbeheer.

De cementindustrie is zich terdege bewust van het probleem van de stofemissies en investeert al verscheidene jaren massaal in ontstoftingsinstallaties. Vandaag zijn alle fabrieken uitgerust met de beste beschikbare technieken voor de ont-



stoffing van rookgassen, met name **doekenfilters** en **elektrofilters**. Dankzij dit beleid zijn de cementproducenten erin geslaagd de stofuitstoot van hun fabrieken drastisch te verminderen (zie schema hierna).

Door de introductie van die systemen zijn de emissies van de klinkerovens in vijf jaar tijd met meer dan 80% teruggeschoefd. Nog meer goed nieuws is dat de beperking van die emissies uiteraard ook rechtstreeks verband houdt met de vermindering van de stofemissies, vastgesteld in de buurt van de cementfabrieken (lees daarover ook hoofdstuk 8).

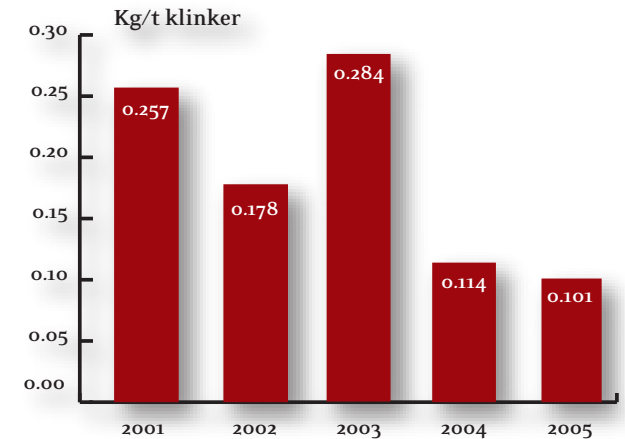
Een constante afname

De cementindustrie is onderworpen aan steeds strengere normen inzake stofuitstoot. Zo zijn de limietwaarden voor de schoorstenen van de klinkerovens, die in 1990 nog 150 mg/Nm³ bedroegen, teruggebracht tot 50 en nu zelfs 30 mg/Nm³. De apparatuur waarmee de ovens momenteel zijn uitgerust, laat toe die waarden te halen en er zelfs aanzienlijk onder te blijven (voor de andere installaties zoals de molens en de koelers is de limietwaarde vastgelegd op 50 mg/Nm³).

De beperking van de stofuitstoot van de ovens is bijzonder belangrijk. Stof heeft immers de eigenschap verontreinigende stoffen (zoals bepaalde zware metalen) te binden. Door de stofemissies te verminderen beperkt men dus ook de uitstoot van die stoffen. Hoewel het verband niet lineair is, laat de vermindering van de stofuitstoot ook een gedeeltelijke beperking van de PM₁₀-emissies toe (microdeeltjes kleiner dan tien micron).

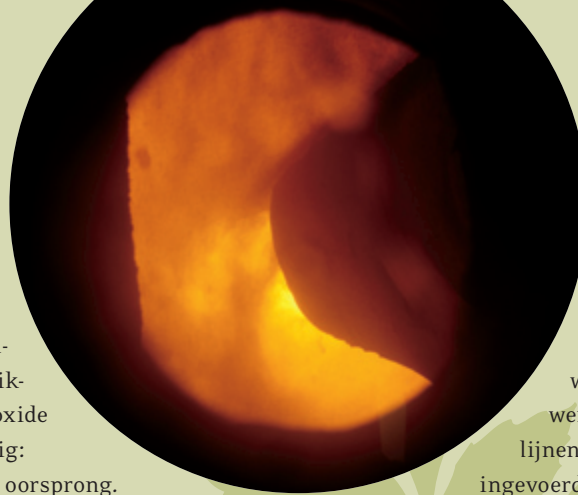
We herhalen dat het stof in de ontstoftingsinstallaties opnieuw in het productieproces geïnjecteerd of rechtstreeks in het cement verwerkt wordt. Deze systemen genereren dus absoluut geen reststoffen!

Stofemissies per ton geproduceerde klinker



De gegevens omvatten de emissies van de klinkerovens en van de overige installaties (steenkoolmolens, slakkendroger, enz.).

De stijging van de emissies in 2003 is onder meer toe te schrijven aan het gebruik van een elektrofilter in Harmignies. De vervanging van die filter door een hoogwaardige doekenfilter leidde tot een drastische vermindering van de stofuitstoot van die oven. Die maatregel, in combinatie met andere maatregelen voor andere ovens (plaatsing van nieuwe doekenfilters en vernieuwing van de oude elektrofilters), heeft de cementindustrie toegelaten bijzonder lage waarden te halen in 2004 en 2005.



De NO_x-emissies

De belangrijkste stikstofoxiden (NO_x) die door de cementindustrie worden uitgestoten, zijn stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO₂). Hun oorsprong is tweeledig:

> een zogeheten thermische oorsprong.

Bij hoge temperaturen reageert de stikstof in de lucht (in de vorm van N₂) met de aanwezige zuurstof en vormt stikstofoxiden. De omvang van die emissies hangt dus af van de hoeveelheid lucht die voor de verbranding in de ovens wordt geïnjecteerd, en van de temperatuur. Door de temperatuur en de luchtinjectie binnen de door het productieproces getolereerde grenzen te optimaliseren, probeert de cementfabrikant de NO_x-emissies zoveel mogelijk te beperken;

> de brandstoffen. Bij de verbranding kan de stikstof in de brandstoffen door reactie met de zuurstof in de lucht worden omgezet in stikstofoxiden. De NO_x-emissies hangen dus ook af van de gebruikte brandstoffen.

Maar ook hier worden de emissielimieten herzien. Tot eind 2005 bedroegen ze 1.200 tot 1.800 mg/Nm³, maar ze zullen worden teruggebracht (en zijn dat in sommige gevallen al) tot 800 mg/Nm³. Die nieuwe limiet wordt nu al nageleefd in alle fabrieken. Het schema hiernaast illustreert dat de NO_x-emissies tussen 2001 en 2005 met 10% zijn gedaald.

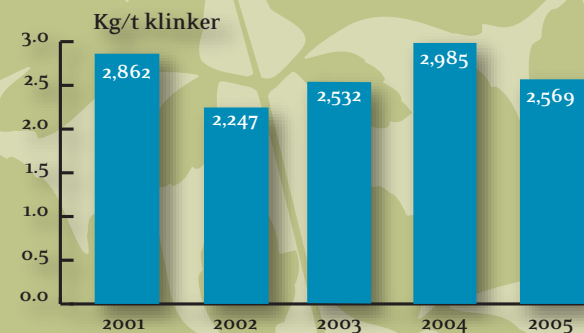
De stijging van de emissies tussen 2003 en 2004 kan door verschillende factoren worden verklaard. Zo was een cementfabrikant na een belangrijke aanpassing van het brandstofrecept voor een bepaalde oven gedwongen de luchttoevoer in die oven te verhogen. Dat resulteerde in een stijging van de thermische NO_x-emissies. Ondertussen hebben technische

aanpassingen ervoor gezorgd dat er geen "extra" lucht meer moet worden aangevoerd. Bovendien werden er vanaf 2005 strenge richtlijnen voor de exploitatie van de ovens ingevoerd om die impact te verminderen. Bovendien vertoonde een meettoestel op een andere

oven een afwijking die geleid heeft tot een systematische overschatting van de emissies (de gemelde emissies lagen dus hoger dan de werkelijke emissies). Die meettoestellen zijn intussen vervangen door efficiëntere toestellen.

Tot slot dient nog te worden opgemerkt dat CCB in 2005 heeft geïnvesteerd in een installatie voor de vermindering van de NO_x-emissies (type SNCR)*. Die installatie zal de weerslag van het toegenomen gebruik van vervangingsbrandstoffen beperken.

NO_x-emissies per ton geproduceerde klinker



De gegevens omvatten de emissies van de klinkerovens en van de andere installaties (molens, drogers, enz.).

*SNCR = selectieve niet-katalytische reductie.



*Controlesysteem voor
het gas in de schouw.*

De uitstoot van dioxines en furanen

Dioxines en furanen zijn gechloreerde aromatische polycyclische koolwaterstoffen en hun vorming is in de eerste plaats toe te schrijven aan menselijke activiteiten. Alle verbrandingsprocessen zijn potentiële dioxine- en furanenverwekkers: industrieën die chloor gebruiken, industriële processen op hoge temperatuur, afvalverbrandingsovens, woningverwarming, vervoer... zelfs de verbranding van een sigaret!

Dioxines en furanen kunnen immers worden gevormd in aanwezigheid van chloor en organische verbindingen die op gunstige temperaturen worden gebracht, d.w.z. tussen 250 en 400°C. Ze worden evenwel vernietigd als ze lang genoeg aan voldoende hoge temperaturen worden blootgesteld (>850°C) en als de temperatuur homogeen genoeg is. Bovendien moet de koeling na de verbranding bijzonder snel gebeuren om nieuwe verbindingen onmogelijk te maken.

Chloor en organische verbindingen zijn aanwezig in de cementovens. Maar ook de voorwaarden voor de vernietiging van de dioxine- en furanenmoleculen zijn in de klinkerovens optimaal, onder meer omdat de temperatuur er oploopt tot 2.000°C. Bovendien zijn de zones met lagere temperaturen stroomafwaarts (dus in de cyclus volgend op de verbranding) evenmin gunstig voor de vorming van dioxines en furanen omdat de organische precursoren tijdens

hun doorvoer op meer dan 1.000°C zijn vernietigd en de andere reactieve stoffen (HCl en zuurstof) niet meer beschikbaar zijn.

Emissielimieten altijd nageleefd

De emissielimiet voor de klinkerovens is dezelfde als die welke door Europa wordt opgelegd voor de verbranding van gevaarlijk afval en is vastgesteld op 0,1 ng TEQ/Nm³*. Tijdens de dioxinecrisis (1999) werden de cementfabrieken opgevorderd voor de verwerking van het besmette dierenmeel en de besmette dierlijke vetten. Er werden meer dan 72 metingen uitgevoerd in alle fabrieken samen om de dioxine-emissies te controleren. Nergens werd een overschrijding van de limietwaarden vastgesteld. De totale dioxine-uitstoot van de cementindustrie werd toen geschat op 0,982 gTEQ/jaar. Ter vergelijking: in dezelfde periode werden de dioxine-emissies in het Waalse Gewest op 100 gTEQ/jaar geraamd**. Ook vandaag blijft de dioxine-uitstoot van de cementindustrie bijzonder laag: circa 0,6 gTEQ/jaar***.

De SO₂-emissies

Zwaveldioxide is het belangrijkste zwaveloxide dat door de cementindustrie wordt uitgestoten. Die emissies zijn hoofdzakelijk het gevolg van de aanwezigheid van zwavel in het gesteente (aanwezigheid van pyriet of organische zwavel)

*d.i. 0,1.10-9 g/Nm³ dioxines en furanen, uitgedrukt in equivalent van de meest toxische molecule van de dioxine- en furanenfamilie: berekening van de TEQ-waarden op basis van de equivalente toxiciteitsfactoren volgens ZORGE J.A. et al (1989), conform de actuele bepalingen.

**«État de l'environnement wallon», 2001

***gegevens EPER 2005.

Synthese van de schoorsteenemissies* >

Emissies van de Belgische cementsector, uitgedrukt in een percentage van de emissielimietwaarden op jaarbasis

Zware metalen: Sb+As+Pb+Cr+Co+Ni+Cu+Mn+V

en hangen in het algemeen niet rechtstreeks af van de afvalverbranding. De SO₂-emissies zijn dus sterk gebonden aan de geëxploiteerde groeve, wat de soms grote verschillen in emissies van de verschillende ovens verklaart.

De uitstoot van HCl en HF

Chloor is tegelijk afkomstig van de grondstoffen en van de brandstoffen die in de cementovens gebruikt worden. Een belangrijke vaststelling is dat bijna 90% van de in de ovens aangevoerde chloor geïntegreerd wordt in het cement en dus niet terug te vinden is in de rook.

We stellen overigens vast dat de uitstoot van deze verbindingen niet significant wordt beïnvloed door het toegenomen gebruik van afval als brandstof.

De emissielimieten voor de cementindustrie zijn afgeleid van de Europese richtlijn voor de co-incineratie van afval. Die limieten worden door alle cementproducenten nageleefd.

De uitstoot van zware metalen

De brand- en grondstoffen bevatten altijd een zekere hoeveelheid metalen; die hoeveelheid hangt vooral af van hun herkomst. De zware metalen en hun verbindingen worden gewoonlijk ingedeeld in drie klassen naargelang van hun vluchtigheid of de vluchtigheid van hun meest courante bestanddelen.

* Omwille van de grafische voorstelling werden de emissielimieten, uitgedrukt in concentratie verontreinigende stoffen in de rook en toepasbaar op gemiddelde dagemissies, gebruikt als emissielimieten op jaarbasis.

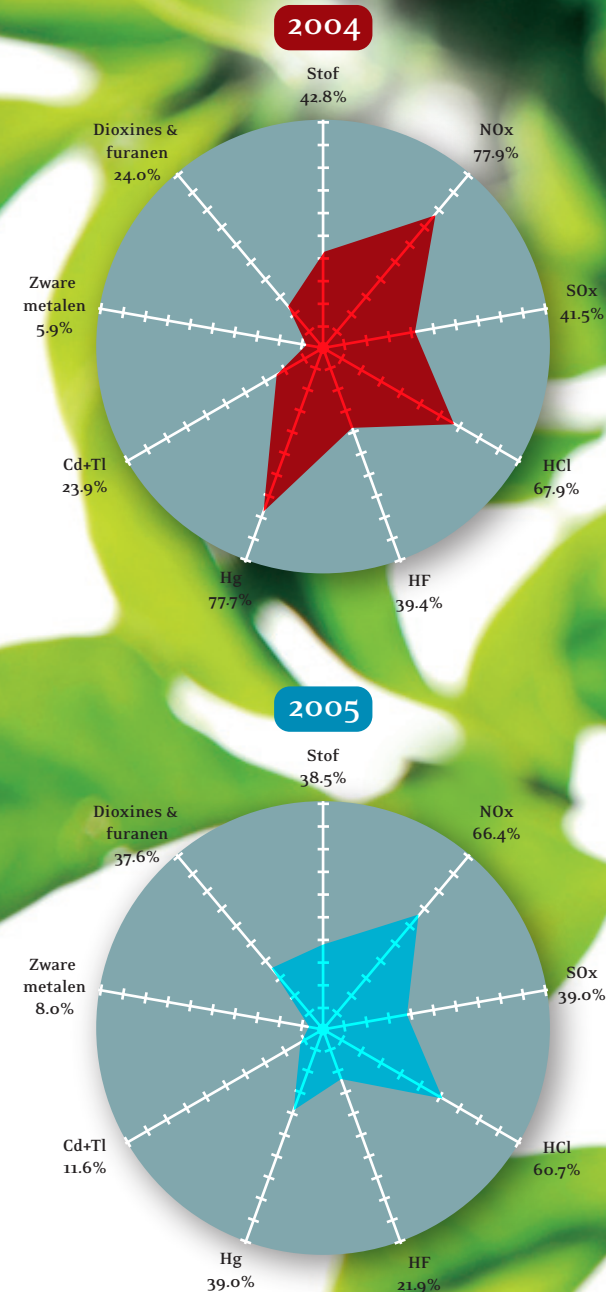
In de praktijk vereist een vergelijking van de emissiewaarden met de emissielimieten dat er rekening wordt gehouden met de betrouwbaarheidsintervallen van de metingen (conform de wetgeving betreffende de installaties voor de incineratie en de co-incineratie van gevaarlijk afval), wat niet het geval is voor de hier opgegeven waarden.

Deze grafiek moet dus worden begrepen als een indicator voor de gewogen jaarlijkse emissieniveaus van de sector ten opzichte van de dagelijkse emissielimieten. De jaarlijkse emissielimieten zoals hier bepaald zijn dus slechts richtinggevend.

> Voor elk van de onderstaande klassen zijn emissielimieten vastgelegd:

- > kwik (Hg);
- > cadmium (Cd) en thallium (Tl);
- > de overige zware metalen: Sb, As, Pb, Cr, Co, Ni, Cu, Mn, V.

De analyses van de grondstoffen, de brandstoffen en de atmosferische emissies van de Belgische cementfabrieken in 2004 en 2005 tonen aan dat de zware metalen die in de cementovens worden aangevoerd, hoofdzakelijk afkomstig zijn van de ruwpap en niet van de brandstoffen. Overigens blijkt uit de massabalansen dat de graad van sekwestratie van de metalen in het cement bijzonder hoog is: circa 87% voor kwik, 95% voor lood en meer dan 99% voor de overige metalen. Die resultaten bevestigen de besluiten van het onderzoek "Argumentaire scientifique et technique de fiabilité de la filière de valorisation de déchets et sous-produits industriels en cimenteries", dat in 1996 werd uitgevoerd in het kader van een akkoord tussen Febelcem en het Waals Gewest. Dat betekent dat het grootste deel van de zware metalen in de klinkerovens wordt geïntegreerd in het cement, en dat zonder de kwaliteit van het cement of het beton, noch de gezondheid van de mensen die deze producten gebruiken, in gevaar te brengen (lees hierover ook hoofdstuk 11 en 12).



8. De stofimmissies

De stofimmissies (d.w.z. de stofdeeltjes die aanwezig zijn in de omgevingslucht) vormen het meest zichtbare deel van de impact van een cementfabriek op het milieu. Hoewel die impact moeilijk te meten is, wordt hij door de cementproducenten niettemin ernstig genomen.

Hun inspanningen lijken vruchten af te werpen, aangezien de stofneerslag jaar na jaar afneemt...

In de buurt van de cementfabrieken houden de stofimmissies deels verband met de stofuitstoot van de cementactiviteit, maar zij hangen evengoed af van tal van andere activiteiten (andere industrieën in de buurt, de aanwezigheid van een autoweg, het dagelijks verkeer, allerhande werken, enzovoort). Ten slotte worden de emissies ook beïnvloed door de weersomstandigheden.



De stofimmissies worden gemeten met behulp van OWEN-meters, die in de buurt van de cementfabriek worden opgesteld. Met die meters meet men om de 28 dagen de stofafzetting in de omgeving van de cementfabrieken.

De positieve resultaten van die metingen moeten evenwel met het nodige voorbehoud worden benaderd, want ze blijven om twee belangrijke redenen moeilijk te interpreteren: > zoals hierboven al is uitgelegd worden de resultaten ook beïnvloed door andere activiteiten dan de cementproductie. Om een concreet voorbeeld te geven: de omgeving van de meters in Visé (CBR-Lixhe) wordt rechtstreeks beïnvloed door andere industrieën (onder meer door de productie van glasvezel);

Zoals in het vorige hoofdstuk al werd aangehaald heeft de cementsector geïnvesteerd in installaties die de stofuitstoot in de voorbije jaren drastisch hebben beperkt. Die maatregelen hebben globaal uiteraard een positieve invloed op de stofimmissies.

> het door de ISSEP geïnstalleerde netwerk van OWEN-meters is niet volledig en bepaalde cementfabrieken zijn niet opgenomen in de meettabellen. De vier fabrieken waar de emissies worden gemeten, zijn Harmignies (CBR), Obourg (Holcim), Lixhe (CBR) en Gaurain-Ramecroix (CCB).

Het is dus moeilijk een nauwkeurige en onbetwistbare globale balans op te maken. Toch stellen we met voldoening vast dat de emissies de jongste tien jaar overal afnemen.

Historiek van de OWEN-metingen in de buurt van de cementfabrieken

> Onvolledig netwerk (er bestaan slechts metingen voor 3 terreinen)

- Harmignies (CBR): 2 meters
- Obourg (Holcim): 7 meters
- Lixhe (CBR): 3 meters
- Gaurain-Ramecroix: 4 meters

> Meteropname door de ISSEP om de 28 dagen, waarden uitgedrukt in $\text{mg}/\text{m}^3, \text{d}$.

> De tabel vermeldt de mediaan van de maandresultaten voor:

	1990	1994	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Harmignies (CBR)	223	158	149	110	128	126	194	153	115	105	110.5
Obourg (Holcim)	227	157	96	91	95	110	97	105	82	92	94.5
Lixhe (CBR)	233	190	138	144	154	147	120	107	99	109	96
Gaurain (CCB)						223	206	208	179	168	159

Het OWEN-meettoestel, geïnstalleerd in de omgeving van de cementbedrijven.

9. Het beheer van het dagelijks afval en het afvalwater

Het cementproductieproces genereert op zich weinig afvalwaterlozingen en nagenoeg geen afval. De bedrijven staan evenwel in voor de inzameling en de sortering van dat afval en het afval dat vooral afkomstig is van de onderhoudsactiviteiten.

Alles wat er aan afval wordt geproduceerd, is dus gewoon afval van het industriële type: verpakkingen en wat afgewerkte olie, noodzakelijk voor de goede werking van de installaties. De hoeveelheid van dit afval is bijzonder klein. Toch hebben de drie bedrijven in alle fabrieken systemen voor selectieve afvalsortering geïnstalleerd. Dit afvalbeheer maakt integraal deel uit van de milieustrategie die is vastgelegd in het kader van het certificatieproces ISO 14001.

Het cementfabricageproces produceert niet alleen weinig afval, maar ook weinig afvalwater. Het enige water dat wordt afgevoerd, is water dat afkomstig is van randactiviteiten (schoonmaak, huishoudelijk water...), regenwater dat op het terrein wordt opgevangen en koelwater.

De afvalwaterlozing komt aan bod in een speciale paragraaf van de milieuvergunning. Zo moeten bijvoorbeeld alle mogelijke voorzor-

gen worden genomen om te voorkomen dat de in de fabriek opgeslagen brandstoffen en het afval (meer bepaald ontvlambare vloeistoffen) in contact kunnen komen met water en ongewild in de riolering kunnen worden geloosd. De belangrijkste voorzorgsmaatregelen omvatten onder meer:

- > het water dat eventueel kan worden verontreinigd door ontvlambare oliën of vloeistoffen, moet gescheiden van het huishoudelijk water worden ingezameld en moet vóór de lozing naar een scheidingsysteem worden gevoerd;
- > de vulopeningen van de kuipen moeten verwijderd zijn van de afvoeropeningen;
- > rond de opslagplaatsen moeten retentiebekkens worden aangelegd.



Sorteerinrichtingen zijn op alle sites aanwezig.

86% van de palletten die jaarlijks gebruikt worden als tertiaire verpakking, worden via een specifiek netwerk hergebruikt.



10. De verpakkingen onder controle

Wat geldt voor verbruiksproducten in het algemeen, geldt natuurlijk ook voor cement: de verpakking (in casu de cementzak) is een bron van afval. De cementfabrikanten proberen dat gegeven evenwel te beperken door een degelijke preventie en een controle van alle levensfasen van de zak.

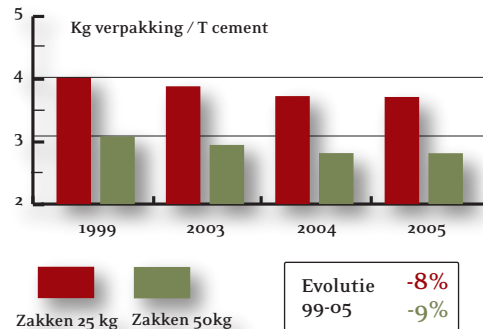
Dat het gebruik van de cementzak beperkt blijft, is te danken aan het hoge percentage bulkleveringen, nl. 86% van al het in België geproduceerde cement (cijfer 2005). De cementindustrie is dus alleen verantwoordelijk voor de verpakking van de resterende 14%, die verdeeld wordt in zakken van 25 of 50 kilogram... Wat ondanks alles toch enkele miljoenen zakken vertegenwoordigt die - om de intrinsieke eigenschappen van het cement te vrijwaren - samengesteld zijn uit twee papierlagen en een tussenlaag van polyethyleen (PEHD, hoge densiteit). Via hun commercieel beleid proberen de bedrijven hun klanten warm te maken voor bulkleveringen. Naast de cementzakken, die als "primaire" verpakking worden bestempeld, maakt de cementindustrie ook gebruik van zogenoemde "tertiaire" verpakkingen. Dat zijn de houten palletten waarop de zakken worden gestapeld en/of de polyethyleenfolie met lage densiteit (PELD) die rond de zakken



wordt gespannen om de stabiliteit van het geheel te verzekeren, een must om de palletten vlot te kunnen lossen en laden.

Beter voorkomen dan genezen

De cementindustrie is verantwoordelijk voor de verpakking van de meeste in België geproduceerde cementen en heeft sinds 1998 verschillende opeenvolgende plannen voor verpakkingspreventie uitgewerkt. Merk op dat die plannen opgelegd worden door de overheid en dat de buitenlandse concurrentie eraan ontsnapt.



Specifiek gewicht van de primaire verpakking (kg/ton)

In het kader van die preventieplannen werden verscheidene maatregelen genomen om de impact van het afval aan de bron te beperken. Zo zoeken de cementfabrikanten voortdurend naar nieuwe technieken om het specifiek gewicht van de cementzak te verminderen (gewicht van de verpakking per ton cement). Dat is in de voorbije jaren keer op keer gelukt. Tussen 1999 en 2005 werd het specifiek gewicht van de zak met 8% verminderd. Maar vandaag is de uiterste limiet van het verbeteringspotentieel bereikt: mocht de dikte

van de opeenvolgende lagen van de zak nog verder worden verminderd, dan zou de zak scheuren onder het gewicht van zijn eigen inhoud. Toch wordt er, in nauwe samenwerking met de fabrikanten van de zakken, nog altijd gezocht naar manieren om de technische grenzen te verleggen.

Dat onderzoek is erg belangrijk voor de toekomst, zeker nu de Paritaire Commissie van de bouw de manipulatie van verpakt materiaal met het oog op de bescherming van de gezondheid van de werknemers sinds 2001 heeft beperkt tot 25 kg. Men mag zich dus verwachten aan een stijgende vraag naar zakken van 25 kg in plaats van 50 kg, wat onvermijdelijk zal leiden tot een toename van het verpakkingsafval per kilogram cement verkocht in zakken.

Terugname en hergebruik van de verpakkingen

Om hun verantwoordelijkheidsgevoel en hun engagement te onderstrepen hebben de cementfabrikanten zich aangesloten bij Val-I-Pac, een vzw die de terugname en de valorisatie garandeert van de verpakkingen die door de cementfabri-





kanten niet kunnen worden voorkomen. Zo wordt bijvoorbeeld 86% van de palletten die jaarlijks dienst doen als tertiaire verpakking, hergebruikt via een specifiek netwerk, opgezet door de leden van Febelcem.

Tot slot werkt de cementsector via de groepering van de Bouwmaterialen Producenten (BMP) mee aan de invoering van het “Clean Site System”. Het clean-sitesysteem is een initiatief van BMP, Val-I-Pac en FEMA (Beroepsvereniging van de bouwhandel), in samenwerking met de Confederatie Bouw. De initiatiefnemers willen een selectieve inzameling van plasticafval zoals krimpfolie, plastic hoezen, plastic zakken en dergelijke op de werven organiseren. Het operationele principe zit als volgt in mekaar: de aannemers kopen zakken (van de handelaars of van Val-I-Pac) voor de inzameling van alle plasticafval op de werven. Die zakken worden in specifieke containers gedeponeerd bij de handelaar en vervolgens naar een installatie voor de recyclage van plasticafval gestuurd. Met deze selectieve inzameling wil men in de eerste plaats het probleem van het afvalbeheer op de werf oplossen, maar zij laat bovendien ook toe de recyclage van plasticafval te verbeteren.



11. Voorrang aan gezondheid en veiligheid

De fabricage en de manipulatie van cement baren sommige mensen soms zorgen... Het is dus zeker niet overbodig te herhalen dat de gezondheid en de veiligheid van de buurtbewoners, de werknemers en de cementgebruikers één van de belangrijkste bekommernissen van de sector is, zowel in België als in Europa.

Gezondheidsbewaking voor de buurtbewoners

In 2004 vroegen CBR (Antoing) en CCB een verlenging van hun milieuvergunning aan om het zogeheten “gevaarlijk” afval te mogen valoriseren in speciaal daartoe aangepaste ovens. Deze twee cementbedrijven valoriseerden trouwens al “gewoon” - d.w.z. ongevaarlijk - afval.

Op vraag van de buurtbewoners werd een “project voor gezondheidsbewaking in het kader van de verbranding van gevaarlijk afval in de Doornikse cementfabrieken” uitgewerkt. De onderzoeken, ter plaatse uitgevoerd van april tot november 2005, hadden tot doel een betrouwbare stand van

zaken met betrekking tot het milieu op te maken. Dankzij die stand van zaken zal de evolutie van het milieu in de tijd kunnen worden gevolgd.

Het onderzoek, dat erg positief bleek te zijn, werd gefinancierd door het Waals Gewest en uitgevoerd door het Institut Provincial d’Hygiène et de Bactériologie du Hainaut (IPHBH). Acht maanden lang onderzocht het IPHBH achtereenvolgens:

- > de hoeveelheid zware metalen in de bodem in de onmiddellijke omgeving van de cementfabrieken;
- > de concentraties verontreinigende stoffen in bepaalde planten (wortelen en sla uit tuinen van particulieren, grassen...);
- > de luchtkwaliteit in de onmiddellijke omgeving van de cementfabrieken;
- > de gezondheid van de buurtbewoners (onder meer door de analyse van hematologische parameters en een controle op de aanwezigheid van zware metalen in het bloed en de urine).

Die analyses hebben geen bijzondere toxiciteit aan het licht gebracht. Dat goede nieuws gold zowel voor de ecosystemen en de drinkwaterlagen als voor de gezondheid van de buurtbewoners!

De onderzoeken lijken er dus op te wijzen dat de gezondheid van de buurtbewoners geen hinder ondervindt van de aanwezigheid van de cementfabrieken in hun streek. Toch mogen we niet vergeten dat dit onderzoek maar een “momentopname” is, een eerste stand van zaken, en dat het vooral bedoeld is als referentiepunt voor de toekomstige analyses.

De volledige resultaten van de analyses werden besproken op de comités van de betreffende buurtbewoners.



Een Europees sectoroverschrijdend akkoord om de siliciumrisico's te beperken

Silicium vertegenwoordigt ongeveer 75% van de aardkorst en kan in verschillende vormen voorkomen. Kristallijn silicium komt zowel voor in zijn natuurlijke toestand (kwarts) als in bepaalde industriële processen. De blootstelling aan alveolair kristallijn silicium, mocht dat in grote concentraties aanwezig zijn in de lucht, kan gevaarlijk zijn en silicose veroorzaken, een ongeneeslijke longziekte. Opgelet, silicium is alleen schadelijk in zijn alveolaire (of vrije) kristallijne vorm. In alle andere vormen (de zogenoemde gecombineerde vormen) is het volkomen ongevaarlijk!

Net zoals in alle andere industrieën waar producten worden gemaakt die silicium bevatten, kunnen de werknemers in de cementfabrieken worden blootgesteld aan de inademing van kristallijn silicium. Daarom heeft CEMBUREAU, de Europese Cementvereniging, in overleg met andere industriële sectoren (aggregaten, glas, mijnbouw, hoogovens, keramiek, enz.) en twee grote vakbondsorganisaties, onderhandeld over de inhoud van het eerste Europese multi-sectorale sociale akkoord. Dat akkoord, afgesloten onder verantwoordelijke partners, heeft tot doel de risico's van de blootstelling aan alveolair kristallijn silicium te beperken. Het door alle partijen aanvaarde akkoord is opgesplitst in twee delen: een sociaal deel met een transparantieplichting (te publiceren rapporten, toe te passen protocol voor gezondheidsbewaking...), en een gids met "best practices", bestemd om de blootstelling van de werknemers aan alveolair kristallijn silicium maximaal te beperken.

Er zal een controlecomité worden opgericht, samengesteld uit vertegenwoordigers van de werkgevers en de werknemers, om de modaliteiten voor de toepassing van dit akkoord vast te leggen en er de opvolging (publicatie van rapporten, enz.) van te verzekeren.

Het chroom-VI-gehalte verminderen

Men weet sinds verscheidene jaren dat cement oplosbaar chroom kan bevatten, wat als een onzuiverheid wordt beschouwd. Chroom is een natuurlijk element dat gewoonlijk wordt aangetroffen in de niet-toxische vorm "chroom III". Tijdens de klinkerfabricage kan oplosbaar chroom, chromaat of "chroom VI" genoemd, ontstaan door omzetting van chroom III onder invloed van de oxiderende vlam van de oven.

Oplosbaar chroom (Cr VI) kan bij bepaalde gevoelige personen allergische reacties uitlokken. In het geval van materialen op basis van cement doet die allergische reactie zich alleen voor bij contact met het verse materiaal en verdwijnt ze tijdens de uithardingsfase. De Europese richtlijn 2003/56/CE schrijft een maximaal gehalte van 0,0002% oplosbaar chroom (d.i. 2 mg/kg) voor in cement en bereidingen op basis van cement. De richtlijn is evenwel niet van toepassing als er geen gevaar voor contact met de huid is (bv. bij gebruik van geautomatiseerde cementverwerkingssystemen, die in een gesloten kring werken). Om het gehalte chroom

VI te verminderen kunnen de cementfabrikanten reductiestoffen toevoegen (ijzer- of tinsulfaat).

Via het OCCN* ten slotte beschikt de cementindustrie over de middelen - in termen van apparatuur en onderzoeken - om alle bestanddelen van haar cementen (waaronder chroom) erg nauwkeurig te analyseren en te controleren of ze voldoen aan de nieuwe voorschriften. Die werkzaamheden hebben trouwens geleid tot de ontwikkeling van een nieuwe norm voor de kwantificering van chroom VI in cement.

*Onderzoekscentrum voor de Cementnijverheid

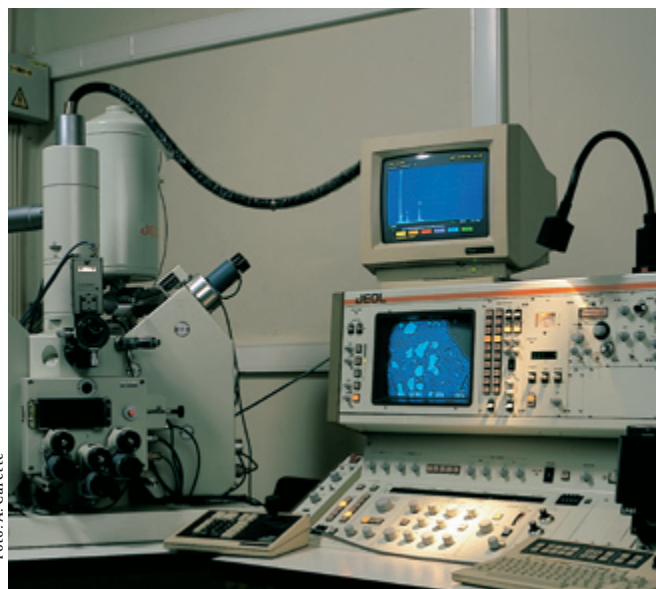


Foto: A. Carrette



12. Beton, een onmisbaar en milieuvriendelijk product

Cement is het basisbestanddeel van beton, het meest courante bouw materiaal ter wereld. In 2005 werd niet minder dan 6 miljard kubieke meter beton gebruikt in de bouw! De fabricage van cement en beton speelt dus in op een essentiële behoefte van de samenleving.

De voordelen van beton voor het milieu

De sterkte van beton is genoegzaam bekend, maar zijn andere eigenschappen, die nochtans interessante voordelen voor het milieu opleveren, komen veel minder aan bod:

> **zijn flexibiliteit:** beton kan immers in alle mogelijke vormen en volumes worden gegoten en voldoet dus perfect aan de moderne architecturale en esthetische eisen;

> **zijn brandvastheid:** beton is namelijk volkomen onontvlambaar en dus een van de weinige bouwmaterialen die geen speciale (soms verontreinigende) bescherming vereisen en na een brand kunnen worden hersteld;



© RASTRA

> **zijn akoestische isolatie:** een betonwand dempt het geluid,

zowel van het wegverkeer (door de installatie van betonnen geluidsschermen) als in een woning. Door zijn porositeit draagt beton inderdaad bij tot een aanzienlijke verbetering van het akoestisch comfort in de woningbouw;

> **zijn thermische inertie:** de thermische inertie is de eigenschap van dichte en zware materialen zoals beton om warmte-energie op te slaan en vervolgens geleidelijk vrij te geven. Door die eigenschap biedt de toepassing van be-

ton als bouw materiaal in gebouwen de volgende voordelen:

(1) in de zomer: verdeling van de opgeslagen warmte, zodat de oververhitting van gebouwen tijdens warme periodes kan worden voorkomen;

(2) in de winter: afgifte (met een zekere verschuiving) van de overdag opgeslagen warmte.

In combinatie met een optimaal ontwerp van het gebouw laat het gebruik van beton toe de verwarmings- en klimaatregelingsbehoeften aanzienlijk terug te schroeven. Die eigenschappen zijn des te belangrijker als men weet dat de constructie van een gebouw, de fabricage van de verschillende bouwmaterialen, zijn onderhoud, zijn af-

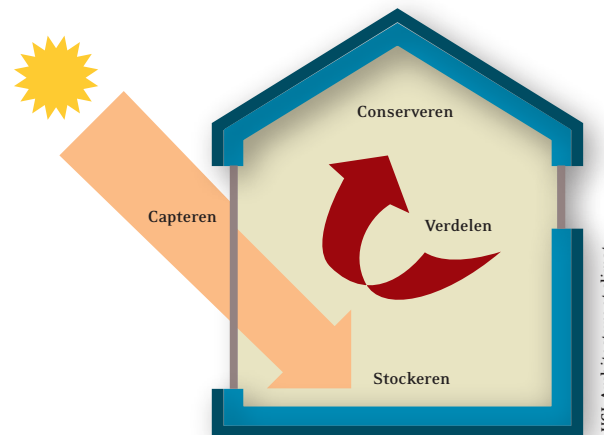


Foto: A. Nullens



braak en de recyclage van zijn bestanddelen minder dan 5% van het totale energieverbruik vertegenwoordigen dat noodzakelijk is voor zijn exploitatie tijdens de volledige levensduur. Meer dan 95% van dat verbruik gaat naar verwarming en airconditioning;

> **zijn recycleerbaarheid:** dankzij een selectieve afbraak en opslag kunnen van beton gerecycleerde granulaten worden gemaakt. Die kunnen opnieuw worden gebruikt in de betonfabricage, voor de opvulling van sleuven of in de wegenbouw. Hoewel die filière in België aanwezig is, wordt ze toch onvoldoende geëxploiteerd en biedt ze mooie perspectieven voor de toekomst;

> **zijn inert karakter:** de uitloging van beton werd grondig bestudeerd (zie hierna) en uit die onderzoeken blijkt duidelijk dat beton - in een waterig milieu - slechts uiterst geringe hoeveelheden verontreinigende stoffen bevat en terzake alleszins ver onder de bestaande normen blijft. Die mogelijkheid maakt beton tot een geschikt materiaal voor de bouw van bijvoorbeeld wateropvangbekkens;

UCL Architecture et climat

> **zijn duurzaamheid:** hoewel de werken worden uitgevoerd om te voorzien in onze onmiddellijke noden, kan de benuttingsfase zich over verscheidene tientallen jaren uitstrekken. In die periode weerstaat beton veel beter aan de tand des tijds dan andere bouwmaterialen... Bovendien vereist het erg weinig onderhoud. Dat geldt niet alleen voor woningen, maar ook voor kunstwerken of wegbedekkingen.

De uitloging als bewijs...

De vervanging van grondstoffen, die wordt doorgevoerd op verschillende niveaus van de cementfabricage (en waarover op de vorige bladzijden al uitgebreid is gesproken), doet bij sommigen de vrees rijzen dat beton ongewenste stoffen bevat, en vooral dat die stoffen vrijkomen in het milieu. Die vrees is evenwel ongegrond en de resultaten van de uitlogingsproeven zijn overtuigend genoeg om ook de tegenstanders van de valorisatie van afval in de cementindustrie gerust te stellen.

De vraag of beton compatibel is met het milieu, heeft de cementfabrikanen sterk beziggehouden. Zij hebben in dat verband dan ook grote onderzoeks-

projecten opgezet, zowel nationaal als internationaal. Die onderzoeken hadden hoofdzakelijk betrekking op het gedrag van beton bij uitloging, d.w.z. het vrijkomen van bepaalde stoffen - vooral zware metalen - als het beton in contact komt met water.

Er werden diverse uitlogingsproeven uitgevoerd op verscheidene Belgische cementen die gebruikt worden in de wegenbouw en voor de fundering van straten, al dan niet gefabriceerd met vervangingsgrondstoffen.

De proeven werden uitgevoerd met spitstechnologische apparatuur en vertrekkend van het meest pessimistische uitgangspunt, met name het gebruik van zogeheten "magere" betonsoorten (die dus tot de meest poreuze behoren), gefabriceerd op basis van cement met een hoog vervangingspercentage (het aandeel van klinker, van vlieg-as of hoogovenslak is bijzonder hoog: van 35 tot 95%).

Uit die analyses blijkt duidelijk dat:

> de vervanging van klinker geen significante invloed heeft op de hoeveelheid zware metalen in het beton of op het gedrag bij uitloging; er wordt overigens geen rechtstreeks verband vastgesteld tussen de hoeveelheid zware metalen in het beton en de door het beton vrijgegeven hoeveelheid;

> de hoeveelheid zware metalen die door de verschillende betonsoorten worden vrijgegeven, erg gering en zelfs onbetekenend is in het licht van de criteria van de Europese richtlijn betreffende de kwaliteit van water voor menselijke consumptie (ze blijft 2 tot 200.000 keer lager dan de strengste drinkwaternormen);

Bibliografie:

Marion A.-M., De Lanève M., de Grauw A. (2005), Study of the leaching behavior of paving concretes : quantification of heavy metal content in leachates issued from tank test using demineralized water, Cement and Concrete Research, 35, 951-957.

Foto: A. Carette



> de hoeveelheid zware metalen in beton, los van de gebruikte cementsoort, lager is dan de hoeveelheden die worden aangetroffen in Belgische niet-verontreinigde bodems en niet-besmette terreinen.

Samenvattend bevestigen al die onderzoeken dat de geteste betonsoorten voor wat de afgifte van zware metalen betreft als volkomen onschadelijk voor het milieu mogen worden beschouwd.

Meer info over beton op www.infobeton.be

Departement Leefmilieu
M. Calozet, B. Lussis, S. Loiseau, M. Cornelis, H. Vanden Haute.
Contact : h.vandenhaute@fortea.be

Dienst Communicatie
E. Schelstraete, O. Hairson.
Contact : e.schelstraete@fortea.be



FEBELCEM
Lid van Fortea

Febelcem v.z.w.
Voltastraat, 8 - 1050 Brussel
Tel: 02.645.52.11 - Fax: 02.640.06.70
info@febelcem.be - www.febelcem.be