

EPD-fiches

Milieu-impact wordt meetbaar

Fiches EPD

L'impact environnemental devient mesurable



Van de 3 duurzaamheidspijlers – milieu, sociaal en economisch – is het milieugedeelte momenteel het verst gevorderd. De CEN/TC 350 is bezig met het opstellen van een Europese norm die duidelijk definieert welke parameters in rekening gebracht moeten worden als men de milieu-impact van een product wil kwantificeren. Deze norm, de EN 15804, zal vanaf eind 2011 toegepast kunnen worden. De prefab betonsector bereidt zich alvast voor.

De belangrijkste doelstelling van de norm is ervoor te zorgen dat men gecontroleerde en vergelijkbare informatie kan opstellen rond de milieu-impact van een product. Hiervoor werd een gestandaardiseerde fiche in het leven geroepen; de Environmental Product Declaration (EPD). Bij het opstellen van een EPD-fiche bestudeert men aan de hand van een levenscyclusanalyse (LCA) de milieu-impact van een product doorheen een aantal vastgelegde fasen van zijn levensduur.

De EN 15804 is geen geharmoniseerde norm, dus er is geen verplichting om hem toe te passen binnen de CE-markering. De norm kan echter wel aan de basis liggen van een vrijwillige certificatie van bouwproducten op milieugebied.

Parmi les 3 piliers de la durabilité – environnemental, social et économique – c'est le volet environnemental qui est actuellement le plus avancé. La CEN/TC 350 se charge de rédiger une norme européenne qui définit clairement les paramètres à prendre en compte afin de quantifier l'impact environnemental d'un produit. Cette norme, la EN 15804, pourra être appliquée à partir de fin 2011. Le secteur du béton préfabriqué s'y prépare.

L'objectif principal de la norme est de veiller à rédiger des informations contrôlées et comparables sur l'impact environnemental d'un produit. Pour ce faire, une fiche standardisée a été créée: l'Environmental Product Declaration (EPD). Pour rédiger une fiche EPD, on étudie l'impact environnemental d'un produit durant plusieurs phases déterminées de sa durée de vie à l'aide d'une analyse du cycle de vie (ACV).

La norme EN 15804 n'est pas une norme harmonisée. Il n'est donc pas obligatoire de l'appliquer dans le marquage CE. Toutefois, elle peut servir de base à une certification volontaire des produits de construction dans le domaine environnemental.

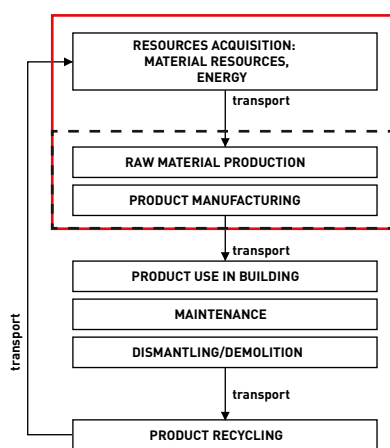
TOOLBOX: DE EPD-FICHE

Levensfasen

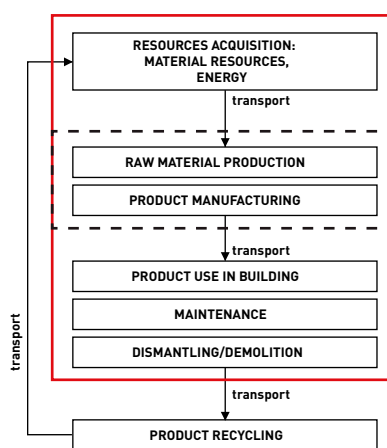
Elk product doorloopt verschillende levensfasen, die gekoppeld worden aan 3 systeemgrenzen:

- Cradle to gate: ontginnen en behandelen van grondstoffen, eventueel hergebruik van grondstoffen, transport van de grondstoffen naar de productiesite, productie, verpakking.
- Cradle to grave: cradle to gate + transport naar de bouwplaats, constructiefase, gebruik doorheen de nuttige levensduur en afbraakfase.
- Cradle to cradle: cradle to grave + recyclage, hergebruik, inclusief transport naar de plaats waar de recyclage plaatsvindt.

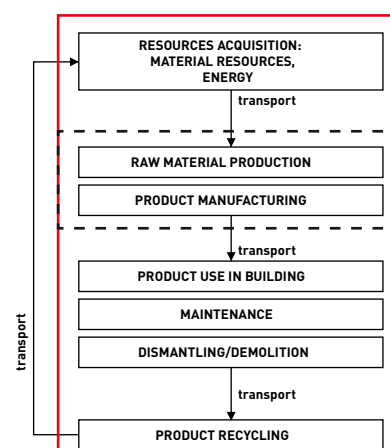
Bij elke fase wordt rekening gehouden met het aanleveren van alle hulpmaterialen, energie en water, het transport, eventuele overschotten tijdens de bouw en de behandeling van het ontstane afval.



Cradle to gate



Cradle to grave



Cradle to cradle

Voor het behalen van een EPD-certificaat zal voorlopig enkel de 'cradle to gate' een verplichte fase zijn. Voor de meeste producten geeft dit echter een onvolledig beeld omdat de productiefase meestal slechts verantwoordelijk is voor een klein deel van de ontstane emissies, zeker voor een product als beton, dat een zeer lange levensduur heeft. Bovendien speelt de functie van deze elementen in het gebouw waarin ze terecht komen een belangrijke rol.

Gedeclareerde eenheid – functionele eenheid

Bij het opstellen van een EPD-fiche gaat men uit van een bepaalde referentie-eenheid van het product, de gedeclareerde eenheid. Dit kan bijvoorbeeld 1m² betonstraatstenen of 1m³ betonblokken zijn. Deze eenheid houdt geen rekening met de toepassing van het product in een gebouw en geldt enkel wanneer één bepaalde fase van de levenscyclus van het product geanalyseerd wordt. Ze wordt gebruikt voor producten die op verschillende manieren kunnen worden toegepast.

Wanneer men echter de volledige levenscyclus van een product wil beoordelen of verschillende alternatieven onderling wil vergelijken, moet men rekening houden met de functie of de prestaties van het product in het gebouw waarvoor het zal gebruikt worden. Men beoordeelt een product dus per hoeveelheid geleverde prestatie en niet per hoeveelheid product. In dit geval gebruikt men de functionele eenheid. Voorbeelden

TOOLBOX: LA FICHE EPD

Phases de vie

Chaque produit parcourt plusieurs phases de vie qui sont associées à 3 limites du système:

- Cradle to gate: exploitation et traitement des matières premières, réutilisation éventuelle des matières premières, transport des matières premières vers le site de production, production, conditionnement.
- Cradle to grave: cradle to gate + transport vers le chantier, phase de construction, utilisation durant la durée de vie utile et la phase de démolition.
- Cradle to cradle: cradle to grave + recyclage, réutilisation, incluant le transport vers le lieu où le recyclage a lieu.

Il faut tenir compte à chaque étape de la livraison des accessoires, de l'énergie et de l'eau, du transport, des éventuels surplus pendant la construction et du traitement des déchets produits.

Pour obtenir le certificat EPD, seule la phase 'cradle to gate' est obligatoire pour l'instant. Pour la plupart des produits, cela donne toutefois une idée incomplète car la phase de production est en général seulement responsable d'une petite partie des émissions produites, surtout dans le cas d'un produit tel que le béton qui dispose d'une très longue durée de vie. De plus, la fonction de ces éléments dans le bâtiment dans lequel ils sont utilisés joue un rôle essentiel.

Unité déclarée – unité fonctionnelle

Pour rédiger une fiche EPD, il convient de partir d'une certaine unité de référence du produit (l'unité déclarée). Il peut s'agir, par exemple, d'1 m² de pavés en béton ou d'1 m³ de blocs de béton. Cette unité ne tient pas compte de l'utilisation du produit dans un bâtiment et s'applique uniquement lorsque l'on analyse une certaine phase du cycle de vie du produit. Elle est utilisée pour les produits qui peuvent être utilisés de différentes manières.

Toutefois, si l'on veut évaluer l'ensemble du cycle de vie d'un produit ou comparer plusieurs alternatives, il faut tenir compte de la fonction ou des prestations du produit dans le bâtiment pour lequel il sera utilisé. On évalue donc un produit par quantité de prestation fournie et non par quantité de produit. Dans ce cas, c'est l'unité fonctionnelle qui est utilisée. Quelques exemples: 1 m² de mur portant, 1 m² de revêtement qui suffit pour une catégorie de circulation déterminée, ...

zijn 1m² dragende muur, 1m² bestrating die voldoet voor één
welbepaalde verkeerscategorie, ...

Het gebruik van een functionele eenheid is steeds gekoppeld aan
een referentielevensduur. Een product kan dan wel een kleine
milieu-impact hebben, als zijn levensduur kort is kan zijn totale
impact toch groot zijn door het feit dat het vele malen vervangen
moet worden.

Het resultaat

Het resultaat van een EPD-fiche is niet één globaal resultaat. Een
product kan dus niet kortweg 5/10 of 10/10 scoren voor milieu-
duurzaamheid. Het moet voldoen aan een reeks parameters en er
gebeurt geen weging voor wat betreft het onderlinge belang van
de verschillende parameters.

L'utilisation d'une unité fonctionnelle est toujours associée à
une durée de vie de référence. Un produit peut donc avoir un
faible impact environnemental, toutefois s'il a une courte durée
de vie, les remplacements fréquents rendent l'impact global
considérable.

Le résultat

Le résultat d'une fiche EPD n'est pas un résultat global. En deux
mots, un produit ne peut pas obtenir un 5/10 ou un 10/10 en ce
qui concerne la durabilité environnementale. Il doit répondre
à une série de paramètres et il n'y aura pas de considération
particulière pour un paramètre au détriment d'un autre.

DATA / DONNÉES

INPUT DATA	OUTPUT DATA
<p>RAW MATERIALS [kg/functional or declared unit] (cf. EN15804 table 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use of renewable material resources other than primary energy [kg/functional or declared unit] • Use of renewable energy resources - primary energy [kg/functional or declared unit] • Use of non renewable energy resources - primary energy split into use of coal, lignite, natural gas, uranium, secondary fuels [kg/functional or declared unit] <p>WATER [kg/functional or declared unit]</p>	<p>IMPACT INDICATORS (cf. EN15804 table 3)</p> <p>Global Warming Potential – climate change [kg CO₂-Equiv/...]</p> <p>Ozone Depletion – destruction of stratospheric ozone layer [kg CFC-11 Equiv/...]</p> <p>Acidification of land and water sources [kg SO₂ Equiv/...]</p> <p>Eutrophication [kg PO₄ Equiv/...]</p> <p>Formation of tropospheric ozone photochemical oxidants [kg C₂H₄ Equiv/...]</p> <p>WASTE TO DISPOSAL [kg/functional or declared unit] (cf. EN15804 table 6)</p> <p>Non-hazardous:</p> <p>Hazardous:</p> <p>Hazards on human health:</p> <p>(optional, if an accepted national or international model for the determination of toxicity impact is available)</p>

Voorbeeld van het data-luik van een 'cradle to gate' EPD-fiche zoals opgesteld door de federatie van de bouwmaterialenproducenten (BMP)

We beperken ons tot het luik 'cradle to gate', die momenteel de enige verplichte fase is bij het opstellen van een EPD-fiche.

Aanvoer van grondstoffen, energie en water

Tijdens elk productieproces worden een aantal grondstoffen, energie en water verbruikt. De grondstoffen en de energie worden opgesplitst in hernieuwbaar en niet-hernieuwbaar.

Exemple du volet des données d'une fiche EPD 'cradle to gate' telle qu'elle est rédigée par la fédération des producteurs de matériaux de construction (PMC)

Nous nous limiterons au volet 'cradle to gate', qui est pour l'instant la seule phase obligatoire lors de la rédaction d'une fiche EPD.

Acheminement des matières premières, de l'énergie et de l'eau

Pendant chaque processus de production, on consomme plusieurs matières premières, de l'énergie et de l'eau. Les matières premières et l'énergie sont scindées en renouvelables

Uit de verschillende levenscyclusanalyses kan men de totale hoeveelheid afleiden en de bijdrage aan de uitputting van grondstoffen en energiebronnen bepalen.

Impactindicatoren

De Environmental Product Declaration meet 5 ecologische impacten: het potentieel voor opwarming van de aarde, de kans op verzuring van bodem, lucht en water, op eutrofiëring, op ozondepletie en op fotochemische ozonvorming.

1. Potentieel voor opwarming van de aarde [kg CO₂ equivalent]

Sinds het begin van de 20^{ste} eeuw is de gemiddelde temperatuur op aarde gestegen met 0,74°C(1). De belangrijkste oorzaken van dit verschijnsel zijn door menselijke activiteit veroorzaakte broeikasgassen zoals koolstofdioxide (CO₂), methaan (CH₄) en distikstofmonoxide (N₂O). Deze stoffen ontstaan o.a. bij het verbranden van fossiele brandstoffen en bij bepaalde industriële activiteiten.

Elk broeikasgas heeft zijn eigen aardopwarmingsvermogen. Zo is de impact van N₂O bijvoorbeeld 310 keer groter dan die van dezelfde hoeveelheid CO₂, rekening houdend met een referentieperiode van 100 jaar(2). Om de impact van de verschillende gassen met elkaar te kunnen vergelijken, berekent men het CO₂-equivalent door de bijdrage van elk gas te vermenigvuldigen met zijn respectieve equivalentiefactor.

et non renouvelables. Les différentes analyses du cycle de vie permettent d'en déduire la quantité totale et de déterminer la contribution à l'épuisement des matières premières et des sources d'énergie.

Indicateurs d'impact

L'Environmental Product Declaration mesure 5 impacts écologiques: l'impact en terme de réchauffement climatique, le risque d'acidification du sol, de l'air et de l'eau, le risque d'eutrophisation et de formation d'ozone photochimique.

1. Potentiel pour le réchauffement climatique [kg équivalent CO₂]

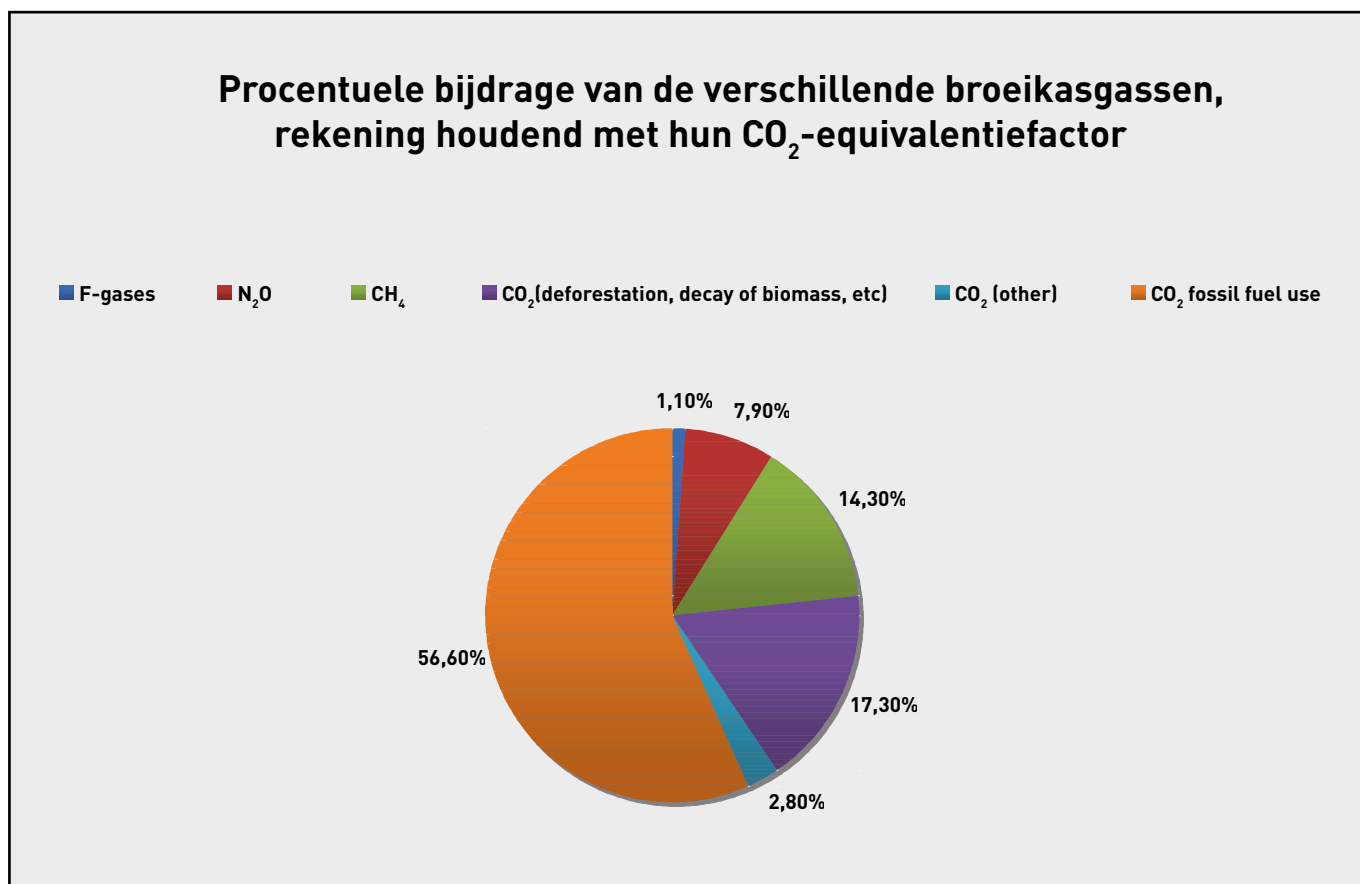
Depuis le début du 20^{ème} siècle, la température moyenne de la terre a augmenté de 0,74°C(1). Les principales causes de ce phénomène sont les gaz à effet de serre produits par l'activité humaine comme le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le monoxyde de diazote (N₂O). Ces substances sont notamment produites par la combustion de combustibles fossiles et par certaines activités industrielles.

Chaque gaz à effet de serre a son propre impact sur le réchauffement climatique. Ainsi, l'impact du N₂O est par exemple 310 fois plus élevé que celui de la même quantité de CO₂, si l'on prend en considération une période de référence de 100 ans(2). Afin de pouvoir comparer l'impact des différents gaz, on calcule l'équivalent CO₂ en multipliant la contribution de chaque gaz par son facteur d'équivalence respectif.

Contribution en pour cent des différents gaz à effet de serre, en tenant compte de leur facteur d'équivalence CO₂.

Source IPCC, Climate Change 2007: synthesis report

Bron: IPCC, Climate change 2007: synthesis report



Mogelijke gevolgen van de klimaatverandering zijn een toename van het aantal overstromingen, plaatselijke droogte, aantasting van ecosystemen, toename van extreme weersomstandigheden en verandering van neerslagpatronen, enz...

Belangrijke veroorzakers van broeikasgassen tijdens de productie van beton zijn het transport en de productie van cement en staal.

2. Verzuring van lucht, bodem en water [kg SO₂ equivalent]

De voornaamste veroorzakers van dit fenomeen zijn stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂) en ammoniak (NH₃). Deze stoffen worden o.a. uitgestoten door fabrieken, elektriciteitscentrales en (vracht)auto's en komen via de lucht of het water in de bodem terecht.

Beperkte hoeveelheden zuur kunnen door de bodem op natuurlijke wijze worden geneutraliseerd. Grotere hoeveelheden zorgen echter voor verzuring, waardoor bepaalde voedingsstoffen voor bomen en planten niet meer in voldoende mate aanwezig zijn. Tegelijk tast het zuur het wortelstelsel van de plant aan, waardoor ze de resterende voedingsstoffen in de bodem minder goed kan opnemen. In het water heeft verzuring een gelijkaardig effect; het ecosysteem van vijvers en meren wordt verstoord en bepaalde dieren en planten sterven.

Verzuring wordt tijdens de productie van beton o.a. veroorzaakt door transport, de productie van cement en staal en de ontginning van bepaalde granulaten waarbij springstof gebruikt wordt.

3. Eutrofiëring [kg PO₄- equivalent]

Eutrofiëring is het verschijnsel waarbij, door toevoer van een overmaat aan voedingsstoffen zoals fosfaten en nitraten, bepaalde soorten een sterke groei en vermeerdering ondergaan. Dit leidt tot uitroeiing van andere soorten, met een sterke afname van de soortenrijkheid of biodiversiteit als gevolg. Eutrofiëring treedt bijvoorbeeld op in zoet water waar door uitspoeling veel meststoffen in terecht komen. Dit zorgt o.a. voor een sterke algenbloei, sterke schommelingen in het zuurstofgehalte, vertroebeling van het water en een kortere levensduur van meren doordat er relatief veel sedimentatie optreedt.

Ozon is zowel aanwezig in de troposfeer, de laag die het dichtst bij de aarde ligt (van 0 tot zo'n 15 km), als in de stratosfeer, de laag die er vlak buiten ligt (van +- 15 tot 50 km). Het effect van ozon in beide lagen is echter absoluut niet vergelijkbaar.

In de stratosfeer wordt ozon op natuurlijke wijze aangemaakt en zorgt het ervoor dat de aarde beschermd wordt tegen schadelijke UV-stralen van de zon. De concentratie aan ozon is van nature het grootst in de buitenste schil van de troposfeer. Dit gebied wordt dan ook de ozonlaag genoemd.

In de troposfeer wordt ozon echter veroorzaakt door menselijke activiteiten en industrie en is de stof veroorzaker van luchtvervuiling, smog, beschadigingen aan bomen en andere vegetatie.

Les conséquences éventuelles du changement climatique sont une augmentation du nombre d'inondations, une sécheresse locale, l'affectation des écosystèmes, la multiplication des conditions atmosphériques extrêmes et le changement des modèles de précipitations, etc ...

Les principaux responsables des gaz à effet de serre pendant la production de béton sont le transport et la production de ciment et d'acier.

2. Acidification de l'air, du sol et de l'eau [kg équivalent SO₂]

Les principaux responsables de ce phénomène sont les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃). Ces substances sont notamment émises par les usines, les centrales électriques et les voitures (et camions) et pénètrent dans le sol par l'air ou l'eau.

De faibles quantités d'acide peuvent être neutralisées de manière naturelle par le sol. Cependant, des quantités plus importantes entraînent une acidification qui provoque une raréfaction de certains nutriments pour les arbres et les plantes. Parallèlement, l'acide touche le système racinaire de la plante qui peut donc moins bien absorber les nutriments restants dans le sol. Dans l'eau, l'acidification a un effet similaire: l'écosystème des étangs et des lacs est perturbé et certains animaux et plantes meurent.

Pendant la production de béton, l'acidification est notamment provoquée par le transport, la production de ciment et d'acier et l'exploitation de certains granulats où l'on utilise des explosifs.

3. Eutrophisation [kg équivalent PO₄]

L'eutrophisation est le phénomène où certaines espèces subissent une forte croissance et multiplication en raison d'un apport excessif de nutriments, notamment des phosphates et des nitrates. Il en résulte une extermination d'autres espèces, ce qui entraîne une diminution considérable de la richesse des espèces ou de la biodiversité. L'eutrophisation apparaît par exemple en eau douce où de nombreux engrais arrivent par érosion. Elle provoque une augmentation de la quantité d'algues, des variations de la teneur en oxygène, des eaux troubles et elle réduit la durée de vie des lacs puisqu'il y a une sédimentation relativement importante.

L'ozone est présent dans la troposphère, la couche la plus proche de la terre (de 0 à 15 km) et dans la stratosphère, la couche située juste au-dessus de la troposphère (de +- 15 à 50 km). Cependant, l'effet de l'ozone sur les deux couches n'est absolument pas comparable.

Dans la stratosphère, l'ozone est produit de manière naturelle et assure une protection de la terre contre les rayons UV néfastes du soleil. La concentration d'ozone est naturellement la plus forte dans la couche extérieure de la troposphère. Par conséquent, cette zone est appelée la couche d'ozone.

Dans la troposphère, toutefois, l'ozone est lié aux activités humaines et à l'industrie et la substance est responsable de la pollution de l'air, du smog, des dégradations des arbres et de la végétation.

4. Ozondepletie: verdunning/afbraak van de stratosferische ozonlaag [kg CFK₁₁ equivalent]

Bepaalde chemicaliën zoals chloorfluorkoolstofverbindingen (CFK's) komen onafgebroken in de stratosfeer terecht en worden hier ontbonden onder invloed van UV-licht. De Cl- die bij deze reactie vrijkomen, reageren met het in de stratosfeer aanwezige ozon, waardoor de hoeveelheid ozon vermindert. De ozonlaag wordt hierdoor dunner en laat meer schadelijke UV-straling door.

5. Fotochemische ozonvorming [kg Ethyleen-equivalent (C₂H₄)]

Wanneer de troposfeer (de omgevingslucht) verontreinigd wordt met ozon (O₃), spreekt men van fotochemische luchtverontreiniging. Deze stof ontstaat op warme dagen onder invloed van zonlicht, wanneer stikstofoxiden (NO_x) en niet-methaan vluchtige organische stoffen (NMVOS) aanwezig zijn.

NO_x is de verzamelnaam voor NO₂ en NO en wordt gevormd door oxidatie van stikstof uit de lucht bij verbranding van brandstoffen. NMVOS komen vrij door verdamping of verbranding van brandstoffen en door verdamping van oplosmiddelen.

Een beperkte hoeveelheid ozon wordt op natuurlijke wijze afgebroken, maar dit volstaat niet. In aanwezigheid van luchtverontreiniging, meer bepaald van reactieve koolwaterstoffen (NMVOS) en onder de vereiste meteorologische omstandigheden (zonlicht en hoge temperatuur) wordt enerzijds een supplementaire productie van NO₂ aangemaakt en wordt anderzijds de afbraak van ozon door NO sterk afgeremd. Dit resulteert in een netto aangroei van ozon.

Onder andere transport en de productie van cement zijn veroorzakers van fotochemische ozon tijdens de productie van betonproducten.

Afval

Het ontstane afval wordt geclassificeerd in 3 categorieën: schadelijk, niet-schadelijk en radioactief afval. De totale hoeveelheden zijn eenvoudig af te leiden uit de verschillende levenscyclusanalyses.

(1) IPCC, Climate change 2007: synthesis report

(2) http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

(LDO)

4. Déplétion ozonique: amincissement/dégradation de la couche d'ozone stratosphérique [kg équivalent CFK₁₁]

Certains produits chimiques, comme les composés hydrocarbures chlorofluorés (CFC), arrivent en permanence dans la stratosphère et y sont décomposés sous l'effet de la lumière UV. Le Cl- qui est libéré lors de cette réaction réagit avec l'ozone présent dans la stratosphère, ce qui réduit la quantité d'ozone. La couche d'ozone devient donc plus fine et laisse passer plus de rayons UV néfastes.

5. Formation d'ozone photochimique [kg équivalent éthylène (C₂H₄)]

Lorsque la troposphère (l'air ambiant) est polluée par l'ozone (O₃), on parle de pollution photochimique. Cette substance apparaît par temps chaud sous l'influence de la lumière du soleil lorsque des oxydes d'azote et des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont présents.

NO_x, la dénomination commune pour NO₂ et NO, est formé par oxydation de l'azote présent dans l'air suite à la combustion de combustibles. Les COVNM se libèrent par évaporation ou combustion de combustibles et par évaporation de solvants.

Une quantité d'ozone limitée se décompose de manière naturelle, mais cela ne suffit pas. En présence de pollution de l'air, et plus précisément d'hydrocarbures réactifs (COVNM) et sous l'influence des conditions météorologiques requises (soleil et température élevée), on assiste d'une part à une production plus élevée de NO₂ et d'autre part, au ralentissement considérable de la décomposition de l'ozone par le NO. Cela implique une augmentation nette de l'ozone.

Les responsables de l'ozone photochimique pendant la production de produits en béton sont notamment le transport et la production de ciment.

Déchets

Les déchets produits sont classés en 3 catégories: dangereux, non dangereux et radioactifs. Les quantités totales sont simplement déduites des différentes analyses du cycle de vie.

(1) IPCC, Climate change 2007: synthesis report

(2) http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

(LDO)