



ENEXIS REGIOKANTOOR ZWOLLE - 25% MINDER MILIEULAST DAN VERGELIJKBAAR REGIOKANTOOR

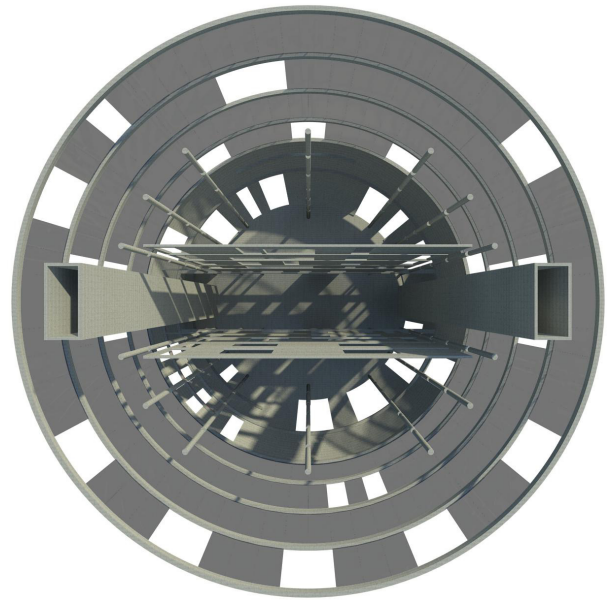
DUURZAAM CONSTRUEREN

ONTWIKKELINGEN OP HET GEBIED VAN DUURZAAMHEID

Alles en iedereen is tegenwoordig duurzaam. Althans, zo lijkt het. Vaak is er namelijk sprake van 'greenwashing': organisaties doen zich veel groener voor dan ze daadwerkelijk zijn. Hun bottom line is immers het verkopen van producten. De échte milieulast daarvan wordt maar zelden vermeld. Dit speelt ook in de bouw. Het duurzame doel – het verlagen van de milieulast van bouwen – legt het vaak af tegen het eigenbelang van producenten, leveranciers en adviseurs. Toch is dat geen reden om de moed te verliezen. Integendeel.

Waar gaat het eigenlijk om als we in de bouw over de milieulast praten? In hoofdzaak gaat het om twee aspecten: energie en (primaire) grondstoffen. Vanaf de jaren zeventig lag de nadruk op dat eerste, oftewel het beperken van het energieverbruik tijdens de gebruiksfase van een gebouw. Denk daarbij aan het verbeteren van de isolatie, aan kierdichting om de warmtevraag te beperken, maar

ook aan het aanboren van nieuwe energiebronnen, zoals stadsverwarming, warmtekuoudeopslag in de bodem en het gebruik van bijvoorbeeld zonnepanelen. De energieprestatie van een gebouw wordt uitgedrukt in de zogenoemde Energieprestatiecoëfficiënt (epc). De politiek gebruikt dit, in de bouwwereld geaccepteerde, instrument om de eisen aan het energieverbruik in Nederland scherper te stellen.



COLLECTIEGEBOUW BOIJMANS VAN BEUNINGEN - MILIEULAST BEREKEND BIJ CONSTRUCTIEVE ALTERNATIEVEN IN VOORLOPIG ONTWERP

In tegenstelling tot energieverbruik, staan de schaarste aan primaire grondstoffen en de milieulast van bouwmaterialen pas een jaar of twintig op de agenda. Dit is een minder 'eenvoudig' vraagstuk dan energie. Om te beginnen zijn er grote tegenstrijdige belangen in de industrie. Maar ook de wijze van rekenen aan die milieulast is complex. Het gaat namelijk niet alleen om hoeveel verontreiniging een kilo hout, beton of staal veroorzaakt, maar ook hoeveel materiaal je nodig hebt om een gebouw te realiseren. De hoofddraagconstructie legt daarbij veel milieugewicht in de schaal. Die is namelijk goed voor zo'n 60 procent van al het materiaal in een gebouw. In het artikel 'Duurzaam construeren' (vakblad Cement, 2009) heeft IMd de vijf principes van duurzaam construeren omschreven. Hanteren van deze principes leidt tot het reduceren van de milieulast.

Inmiddels is er een methodiek ontwikkeld om de milieulast te berekenen. Deze is vastgelegd in de nationaal geharmoniseerde rekenregels bij Stichting Bouw Kwaliteit (SBK). De basis van de rekenregels zijn de milieueffecten van de diverse materialen en producten, zoals opgenomen in de Nationale Milieu Database. En sinds januari 2013 is de berekening van de milieuprestatie van gebouwen (mpg) in het Bouwbesluit vastgelegd. De resultaten van Duurzaam construeren zijn daardoor nu ook in getallen te vangen. De wetgever stelt echter nog geen eisen aan de uiteindelijke mpg-waarde van een gebouw. En dus is er ook geen sprake van handhaving of sturing.

DUOCO-REKENTOOL

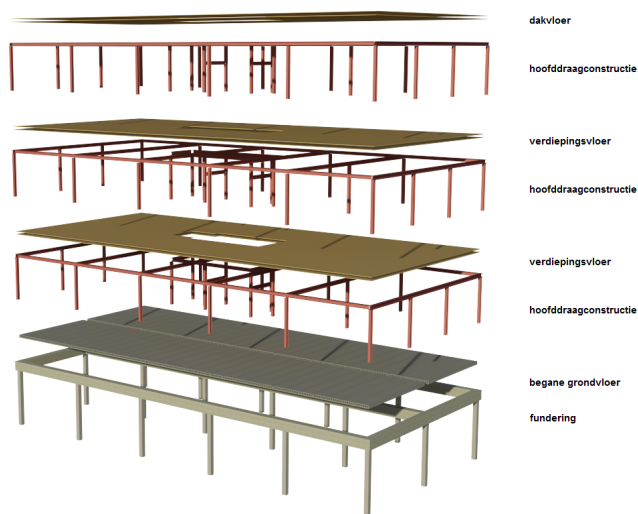
Belangrijker nog dan het achteraf uitrekenen van de milieulast, is het vóóraf – dus in de ontwerpfase – bepalen ervan.

IMd heeft daartoe een hulpmiddel ontwikkeld, de DuCo-rekentool. Hiermee kan eenvoudig de materiaalgebonden milieubelasting van hoofddraagconstructies in kaart worden gebracht. Constructief ontwerpers kunnen zo bij het ontwerpen betere, slimmere keuzes maken.

De DuCo-rekentool, een spreadsheet, biedt de mogelijkheid om van ontwerpvarianten met verschillende constructiematerialen de milieubelasting te vergelijken op basis van numerieke gegevens. Bij de tool is een handleiding geschreven met een rekenvoorbeeld. Beide zijn vrij verkrijgbaar via Bouwen met Staal. De rekentool is namelijk ontwikkeld in opdracht van de Technische Commissie Duurzaamheid van deze stichting. De commissie bestaat uit onafhankelijke deskundigen die samenwerken bij de ontwikkeling van duurzame innovaties. IMd is sinds 2011 lid en levert een bijdrage door onderzoek, het schrijven van publicaties en het houden van presentaties tijdens kennisevenementen.

DUURZAAM CONSTRUIEREN IN HET ONDERWIJS

IMd is sinds 2012 actief aan de faculteit civiele techniek van de TU Delft, onder meer met het begeleiden van BSc Eindwerk-onderzoeksprojecten met het thema Duurzaam Construeren. Dit draagt niet alleen bij aan meer kennis over, en inzicht in, duurzame constructies, maar heeft ook tot gevolg dat het onderwerp steeds meer in het onderwijs integreert. Tijdens het BSc Eindwerk doen studenten een variantenstudie waarin door middel van een schaduwrijksberekening en de DuCo-rekentool de duurzaamheid wordt gekwantificeerd. Voor verschillende typen gebouwen kan de uitkomst wat de meest duurzame



MODEL BEPALING HOEVEELHEDEN HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE (MBHH) ONDERDEEL VAN GEHARMONISEERDE REKENREGELS MILIEUPRESTATIEBEREKENINGEN (MPG-BEREKENING)

oplossing is, een andere zijn. Dit toont aan dat niet op voorhand te zeggen is welk type constructie of welke vloer de 'beste' is. Er is altijd een project-specifieke benadering nodig.

Onlangs heeft IMd een eerste gastcollege Duurzaam Construeren voor de minor Sustainable Communities gegeven. Het doel daarvan is om constructief ontwerpers vertrouwd te maken met het onderwerp, zodat het als een volwaardige afweging mee wordt genomen in het integrale ontwerpproces. **U**

ir. Pim Peters, IMd Raadgevende Ingenieurs

ir. Elise van Westenbrugge-Bilardie, IMd Raadgevende Ingenieurs

BSc.

EINDWERK

Bij IMd

**BSC EINDWERK:
DUURZAAM MATERIAALGEBRUIK
VAN BETON EN STAAL BINNEN DRAAGCONSTRUCTIES**

Door middel van een variantenstudie is getracht om aanbevelingen te doen voor constructief ontwerpers. Zo zijn staalconstructies en betonconstructies in combinatie met verschillende vloersystemen met elkaar vergeleken voor één gebouw. De varianten zijn vergeleken op schaduwprijs maar ook uitvoerbaarheid en bouwkosten. De volgende conclusies zijn op basis van deze variantenstudie getrokken:

- De keuze voor het vloersysteem heeft grote invloed op de milieulast. De bijdrage van het skelet is gering. Echter het lichtste vloersysteem heeft niet geleid tot de laagste schaduwprijs
- De prefab betonnen kolommen scoren op milieulast en op bouwkosten minder gunstig dan de stalen kolommen.
- Omdat beton veel in constructies wordt toegepast, bijvoorbeeld funderingen en vloeren, is de invloed op de milieulast ook hoog. De keuze voor een gunstige cementsoort, bijvoorbeeld CEMIII in plaats van CEMI kan daardoor een aanzienlijke verlaging van de milieulast opleveren.

Bovenstaande conclusies zijn op basis van een enkele variantenstudie getrokken. De optimale oplossing voor een gebouw is altijd projectspecifiek. **U**

*Konrad Sillem,
Juni 2014*