

# Inleiding ontwikkelingen duurzaam bouwen

Ralph Hamerlinck



**staal** met  
VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM  
[www.bouwenmetstaal.nl](http://www.bouwenmetstaal.nl)

## Onderwerpen

- Wat is duurzaam bouwen?
- Kunnen we dit meten?
- Bouwbesluit per 1-1-2013
- Staaldata
  - MilieuRelevante ProductInformatie (MRPI)
  - Nationale MilieuDatabase (NMD)
  - Europa
- Rekeninstrumenten
- Green deal
- Uw rol?



**staal** met  
VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

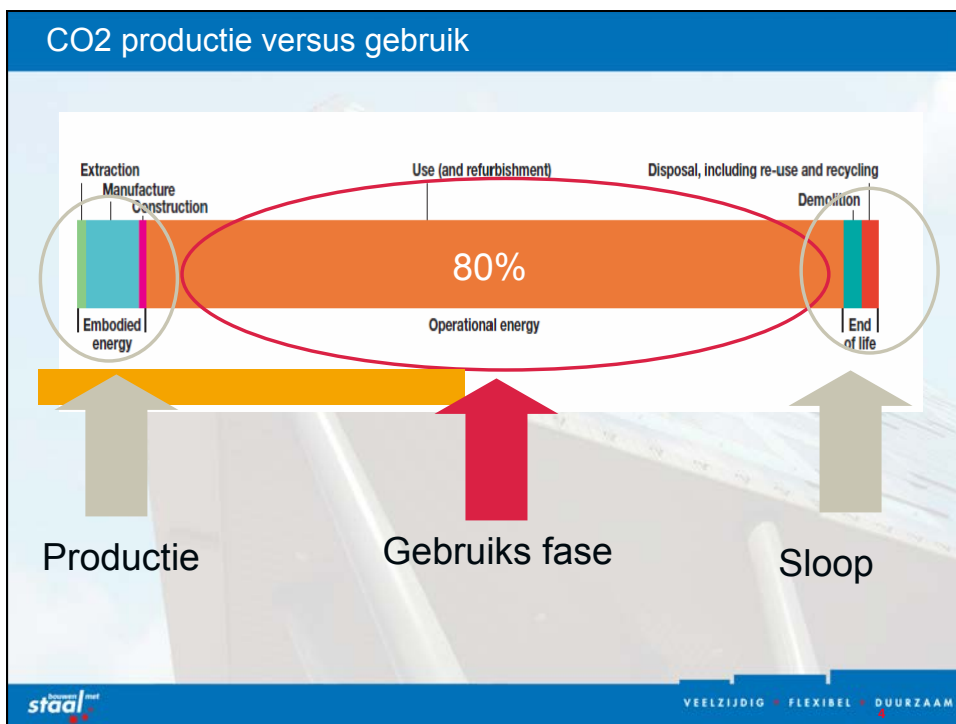
### Wat is duurzaam bouwen?

- Beperking CO<sub>2</sub>?
- Beperking energie (materialen / gebruik)?
- Levensduur?
- Gesloten kringloop?
- C2C
  - ff uitstellen door aanpasbare gebouwen (2<sup>e</sup> leven)
  - nog ff uitstellen door producthergebruik
  - uiteindelijk dan toch recycling




**staal** met CONCRETE

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM



## Energie materiaal versus energie tijdens gebruik

**Energie materiaalproductie**





**Staalconstructie: 50kg/m<sup>2</sup>**  
**Staalproductie CO<sub>2</sub> emissie = 0,473 kg CO<sub>2</sub>/kg staal**

**Totaal 50 x 0,473 = 24 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>**

**1,5%**

**Energie tijdens gebruik**





**Verwarming/koelen/verlichten**

- 80 Kwh/m<sup>2</sup> @ 0,4 kg CO<sub>2</sub>/kwh
- Periode 50 jaar

**Totaal 50 x 80 x 0,4 = 1600 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>**

**98,5%**



VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Aanpasbare gebouwen > (functionele) levensduur

- skeletconstructie
- kolomvrije ruimten
- demontabele lichte tussenwanden
- aanpassingen indeling, gevel, installaties
- functiewijziging



Zouden we in Nederland 7 miljoen m<sup>2</sup> leegstaande kantoren hebben als deze flexibel, aanpasbaar voor andere functies gebouwd waren?



VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

Verplaatsbare gebouwen > meerdere levens / producthergebruik

- Parkeergarage Nieuwegein > Eindhoven > ?



staal met

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

Hergebruik, optoppen en herontwikkeling van bestaande voorraad

- Karel Doorman, Rotterdam



- Herontwikkeling De Fabriek, Rotterdam,
- Herontwikkeling Techniekmuseum Delft



staal met

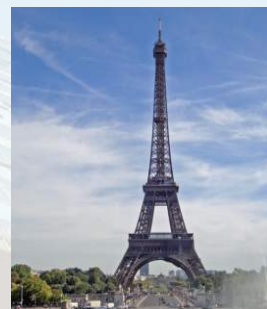
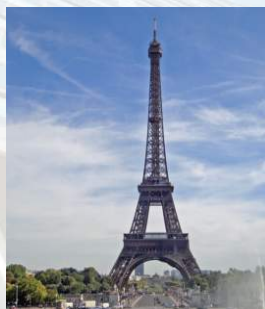
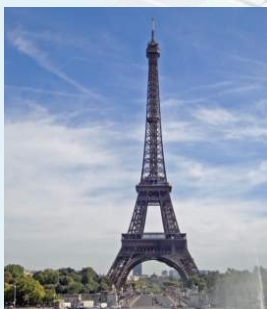
VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Recycling

- Bouw 35% van afval in NL = 22 miljoen ton bouw en sloop afval /jaar (90% steenachtig)
  - > Stof/geluidsbelasting
  - > 2 miljoen vrachtauritten nodig voor afvoer
  - > Kosten : 250 €/m<sup>2</sup> sloop/verwerking (vergelijk nieuwbouw €1000/m<sup>2</sup>)
- Kosten beperken door restwaarde (materialen / producten)



## Ontwerpen met Hoge sterkte staal



Materiaalsterkte S200 -  
> S355 -> S460

## Onderwerpen

- ✓ Wat is duurzaam bouwen?
- Kunnen we dit meten?
- Bouwbesluit per 1-1-2013
- Staaldata
  - MilieuRelevante ProductInformatie (MRPI)
  - Nationale MilieuDatabase (NMD)
  - Europa
- Rekeninstrumenten
- Green deal
- Uw rol?




Overname met  
**staal**<sup>met</sup>

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

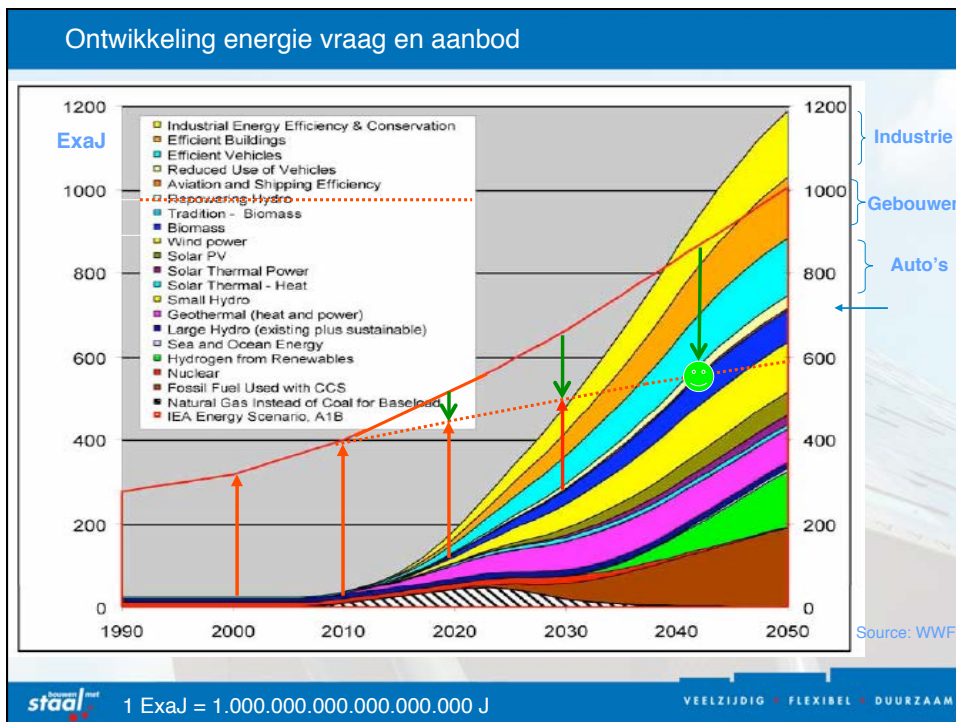
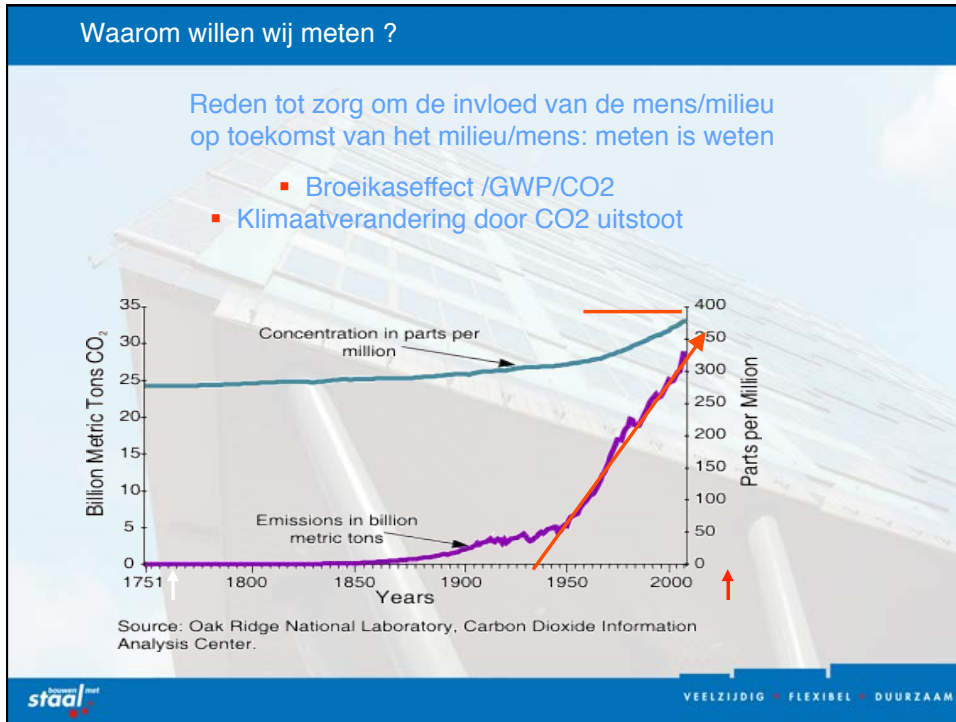
## Kunnen we duurzaam bouwen meten?

- Waarom willen we het meten?
- Kunnen we het ook?
- Wat zijn de beperkingen?
- Wat is er wel?
- Nederlandse instrumenten?
- Wie bespeelt deze instrumenten?



Overname met  
**staal**<sup>met</sup>

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM



Danica May Camacho

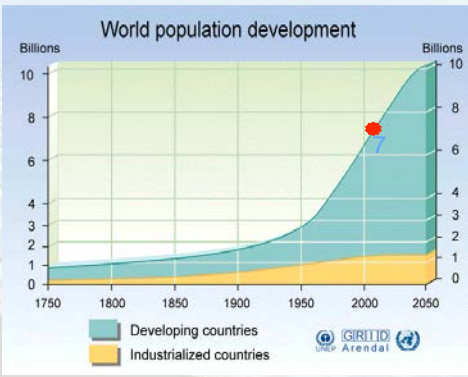
1999: 6000000000    2011: 7000000000    2025: 8000000000




VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

Toenemende vraag naar grondstoffen

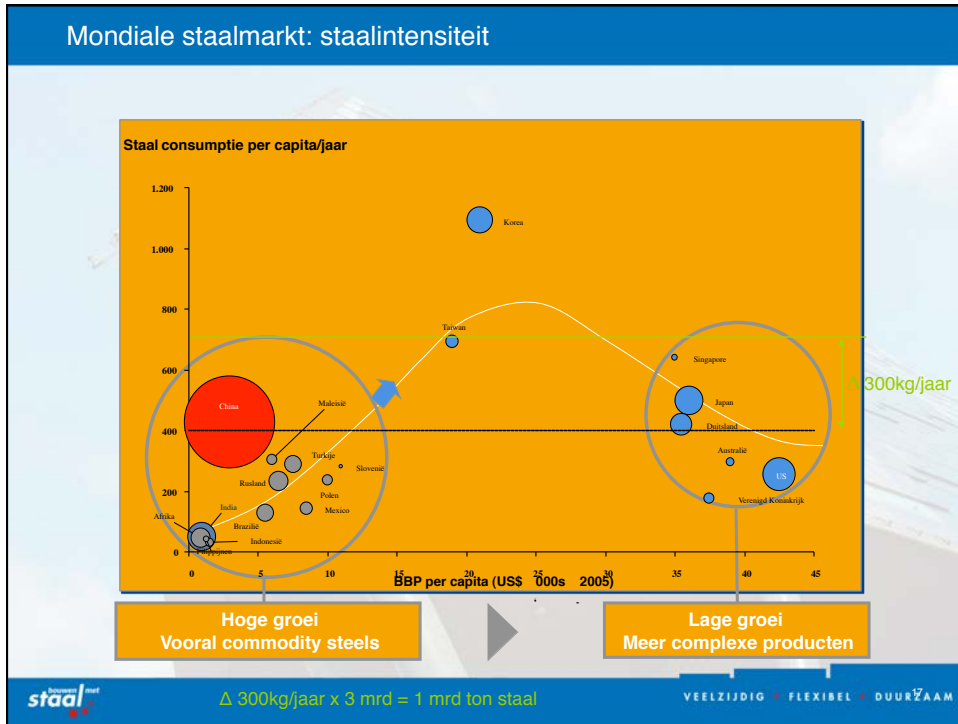
- Bevolkingsaanwas
- Energievraag
- Fossiele brandstoffenvraag
- Grondstoffenvraag
- Zoetwatervraag
- Voedselvraag
- 1 miljard mensen hebben een transportprobleem
- mondiale stijging staalintensiteit p.p.



**World population development**  
 Billions (left and right axes)  
 Legend: Developing countries (teal), Industrialized countries (yellow)  
 Sources: GRID, UN, Arendal


VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM





- ### De Bouw is een “zware” jongen
- De Bouw is in Nederland “Goed” voor:
  - 5,1% BNP
  - 42% CO2 emissie
  - 25% Wegtransport
  - 35% Afval
  - 43% Energieverbruik
  - 20% Water
  - Meten,
  - Verduurzamen, Verbeteren, Vergelijken,
  - Meten
- VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

Kunnen we duurzaam bouwen meten? Meetmethoden/Instrumenten	
Levens Cyclus Analyse	Ranking & Rating
“Objectief”	“Oordelend”
Kwantitatief, Meten, Rekenen	Kwalitatief, Constateren, Afwegen
Eco-quantum UvA, EcoInstal	Nationaal Pakket DuBo
<b>GPR, Greencalc+</b>	<b>BREEAMNL</b>
DuBoCalc	DGNB, Valideo, Leed
Materiaalniveau	Gebouwniveau
Predicaat	Predicaat




Onderwerpen
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wat is duurzaam bouwen?</li> <li>✓ Kunnen we dit meten?</li> <li>• Bouwbesluit per 1-1-2013</li> <li>• Staaldata               <ul style="list-style-type: none"> <li>• MilieuRelevante ProductInformatie (MRPI)</li> <li>• Nationale MilieuDatabase (NMD)</li> <li>• Europa</li> </ul> </li> <li>• Rekeninstrumenten</li> <li>• Green deal</li> <li>• Uw rol?</li> </ul>




Bouwbesluit (per 1-1-2013 van kracht)

### Artikel 5.9 Duurzaam bouwen

1. Van de samenstelling van constructieonderdelen van een woonfunctie is de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
2. Van de samenstelling van constructieonderdelen van een gebouw met uitsluitend kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan met een totale gebruiksoppervlakte van meer dan 100 m<sup>2</sup> is de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
3. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste en tweede lid bepaalde.

Twee milieu-indicatoren



Wel berekenen;  
(nog) geen eis

Staal met

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

Bouwbesluit (per 1-1-2013 van kracht)

### Artikel 5.9 Duurzaam bouwen

1. Van de samenstelling van constructieonderdelen van een woonfunctie is de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
2. Van de samenstelling van constructieonderdelen van een gebouw met uitsluitend kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan met een totale gebruiksoppervlakte van meer dan 100 m<sup>2</sup> is de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
3. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste en tweede lid bepaalde.

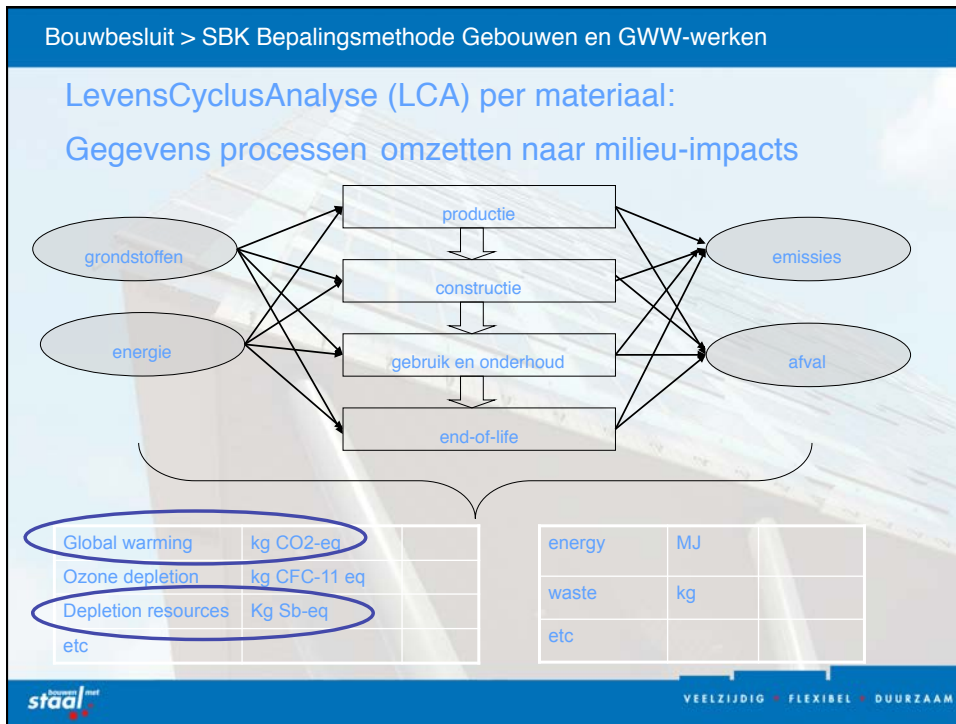
- [Wijzigingsvoorstel naar Tweede Kamer gestuurd \(22-10-12\)](#)

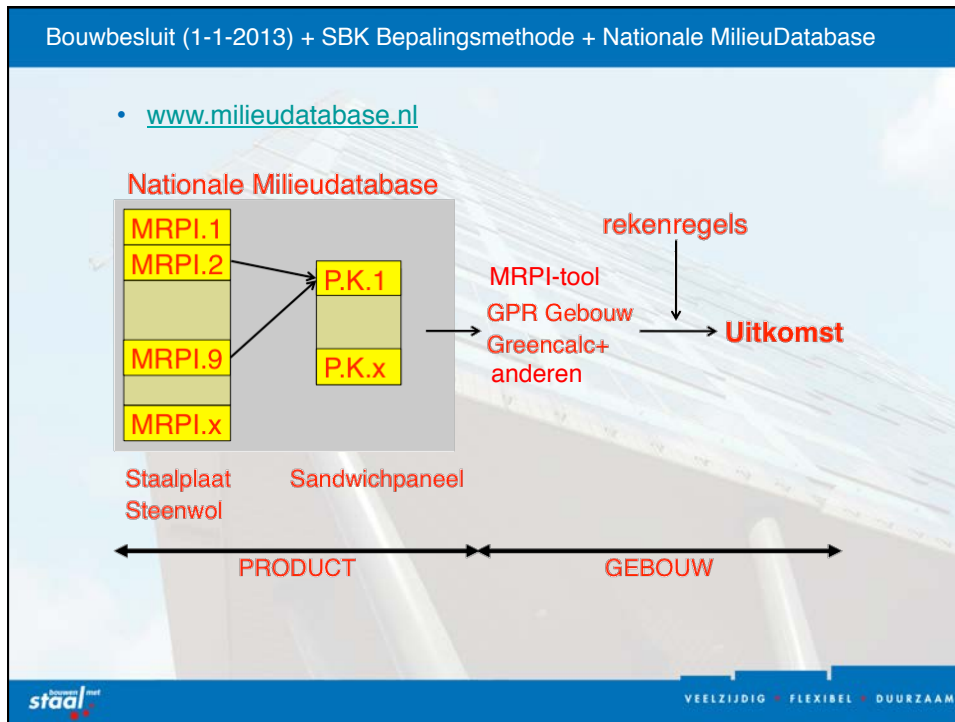
WW

In artikel 5.9, eerste en tweede lid, wordt 'is de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van' vervangen door: zijn de milieuprestatiekengetallen emissies en.

Staal met

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM





### Staaldata

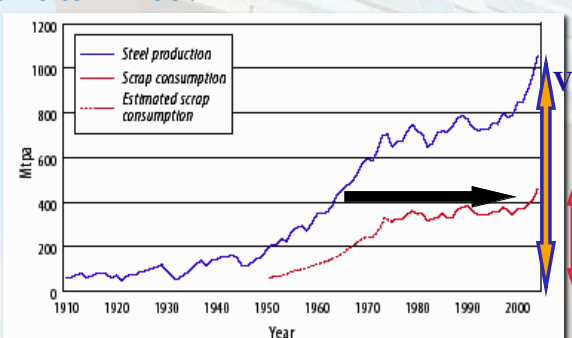
- Staaldata: wat speelt een rol bij het opstellen?
  - productieproces
  - recycling
  - hergebruik
  - veranderingen in de tijd
- MilieuRelevante ProductInformatie (MRPI)
- Nationale MilieuDatabase (NMD)
- Europa



**staal**<sup>net</sup> VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

### Productieprocessen Staal EAF vs BOF

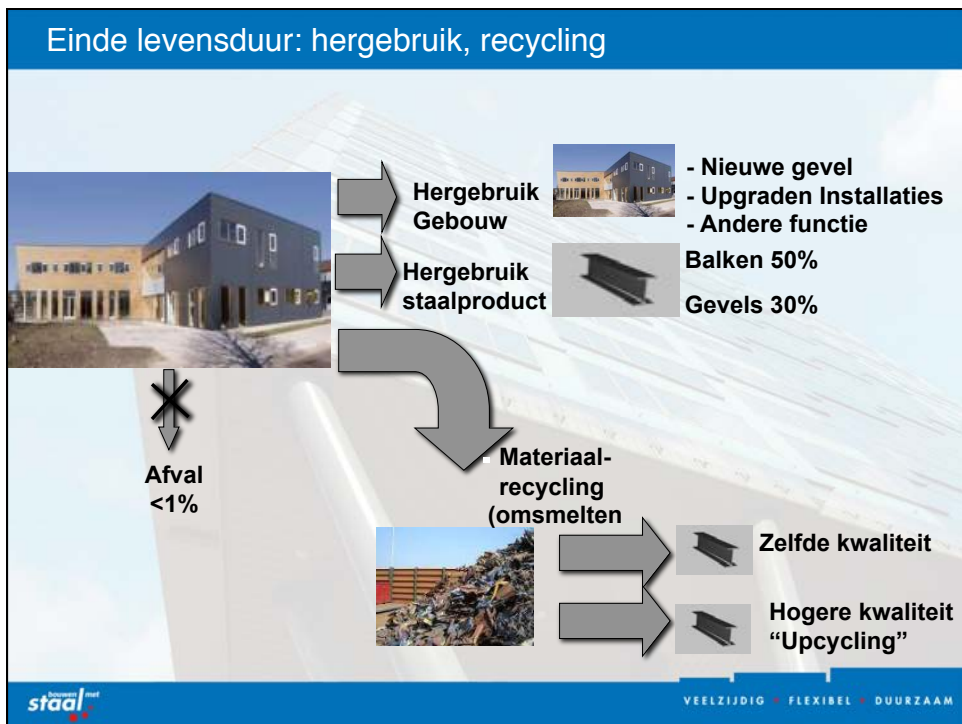
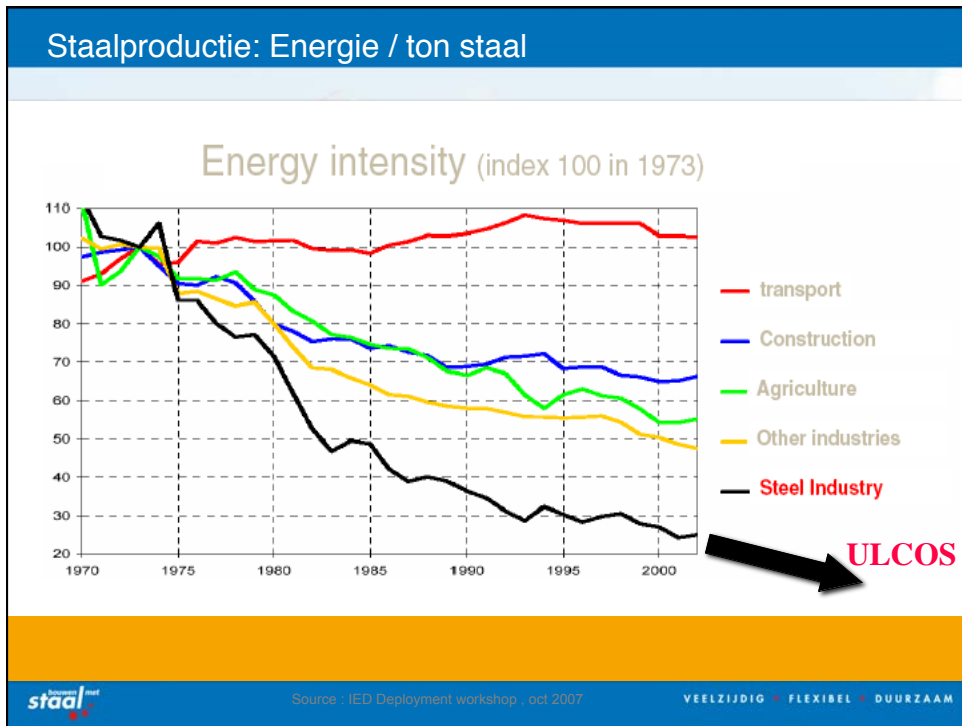
Hoogoven Proces (Blast Furnace)	Electro-oven (Electric Arc Furnace)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erts + Schroot</li> <li>• Kolen</li> <li>• Energie : reductie + smelten = 100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schroot</li> <li>• Electriciteit</li> <li>• Energie: smelten = 30%</li> </ul>

**VRAAG**

**AANBOD**  
Huidig Max 50% Electro oven

**staal**<sup>net</sup> VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM



## MRPI staal: herzien 2011

**Zwaar constructiestaal:**



**Binnenwanden:**



**Middelzwaar constructiestaal:**



**Licht constructiestaal:**



**Dak- en gevelbekleding:**



**staaal**<sup>met</sup>

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Staaldata: MRPI stalen balk

*Eenheid: kg uitstoot/ton staal*

1)	Humane toxiciteit	1,4DB	<b>40,4</b>
2)	Abiotische uitputting	Sb	<b>3,0</b>
3)	Ecotoxiciteit water (zoet water)	1,4DB	<b>2,0</b>
4)	Ecotoxiciteit sediment (zoet)	1,4DB	<b>2,7</b>
5)	Ecotoxiciteit terrestrisch	1,4DB	<b>0,45</b>
6)	Verzuring	SO <sub>2</sub>	<b>2,3</b>
7)	Vermesting	PO <sub>4</sub>	<b>0,32</b>
8)	<b>Broeikaseffect GWP CO2</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>473,0</b>
9)	Fotochemische oxydantvorming	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	<b>0,20</b>
10)	Aantasting ozonlaag	CFK11	<b>0,00023</b>

(Bron: SBK/BimS)

**staaal**<sup>met</sup>

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM



Schaduwrijzen		Eenheid: €/kg uitstoot
1)	Humane toxiciteit	0,09
2)	Abiotische uitputting	0,16
3)	Ecotoxiciteit water (zoet water)	0,03
4)	Ecotoxiciteit sediment (zoet water)	0,00
5)	Ecotoxiciteit terrestrisch	0,06
6)	Verzuring	4,00
7)	Vermesting	9,00
8)	<b>Broeikaseffect GWP CO2</b>	<b>0,05</b>
9)	Fotochemische oxydantvorming	2,00
10)	Aantasting ozonlaag	30,00

(ref TNO/MEP)

**staal** met 100%

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

Milieu impact (€) = milieu data x schaduwrijzen		€/ton staal
1)	Humane toxiciteit	3,64
2)	Abiotische uitputting	0,48
3)	Ecotoxiciteit water (zoet water)	0,06
4)	Ecotoxiciteit sediment (zoet water)	0,00
5)	Ecotoxiciteit terrestrisch	0,03
6)	Verzuring	9,20
7)	Vermesting	2,88
8)	<b>Broeikaseffect GWP CO2</b>	<b>23,65 (59 %)</b>
9)	Fotochemische oxydantvorming	0,40
10)	Aantasting ozonlaag	0,01
Milieukosten		<b>40,32 €/ton</b>

**staal** met 100%

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

### Staaldata: Nationale MilieuDatabase (NMD)

- [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl)

**Basisprofielen (5, cf. MRPI)**

**Productkaarten:**

- Cat1: Merkgebonden, getoetst
- Cat2: Merkongebonden, getoetst
- Cat3: Merkongebonden, ongetoetst

The screenshot shows a web form for entering product data. The 'Type kaart' dropdown is highlighted with a red arrow. The form includes fields for 'Elementcode', 'Elementnaam', 'Productcode', 'Productnaam', 'Type kaart', and 'User'. The 'Type kaart' is currently set to 'Categorie 3: merkgebonden - getoetst'.

### Staaldata: Nationale MilieuDatabase (NMD)

- [www.milieudatabase.nl](http://www.milieudatabase.nl)


**Inzage in Nationale Milieudatabase versie 1.1 B&U (juli 2012)**


Elementcode	Elementnaam	Productcode	Productnaam	Type kaart	User
28.01	Massieve wanden, dragend	28.01.006	Cellenbeton blokken (Xella-Ytong)	1	Xella
28.01	Massieve wanden, dragend	28.01.005	Cellenbeton casco panelen (Xella-Ytong)	1	Xella
28.01	Massieve wanden, dragend	28.01.004	Cellenbeton wandplaten (Xella-Hebel)	1	Xella
28.01	Massieve wanden, dragend	28.01.010	Kalkzandsteen metselwerk	2	VNK Vereniging Nederlands Kalk
28.01	Massieve wanden, dragend	28.01.009	Kalkzandsteen lijmblokken	2	VNK Vereniging Nederlands Kalk
28.01	Massieve wanden, dragend	28.01.008	Kalkzandsteen elementen	2	VNK Vereniging Nederlands Kalk
28.02	Liggers + balken	28.02.015	Staal; IPE	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.005	Staal; INP	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.006	Staal; HEA	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.007	Staal; HEB	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.008	Staal; HEM	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.009	Staal; L-gelijklzijdig 40x40	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.010	Staal; L-ongelijklzijdig 50x30	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.011	Staal; Buisprofiel	3	Bouwen met Staal
28.02	Liggers + balken	28.02.013	Staal; UNP	3	Bouwen met Staal


View 121 - 135 of 545

Staaldata: Europa

Welke normen komen er? Wanneer? Status?  
Relatie met Nederlandse documenten NEN / SBK

<b>Framework</b>	EN 15643-1 generic EN 15643-2 milieu EN 15643-3 social EN 15643-4 economic	
<b>Building Assessment</b>		
<b>environmental</b>	<b>EN15978</b>	<b>SBK Bepalingsmethode</b>
<b>social</b>	FprEN16309	(deels in instrumenten)
<b>economic</b>	gaat starten	(deels in instrumenten)
<b>Environmental Product Declarations</b>	TR 15941 aig. data <b>EN15804 EPD</b> <b>EN15942 comm.b2b</b>	<b>SBK NMD</b> <b>NEN 8006 / MRPI</b> <b>MRPI format</b>



**staaal** met  **VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM**

Staaldata: Europa

- EN 15804:
  - 24 indicatoren i.p.v. 11 - uit dezelfde LCA
  - Modulaire benadering levenscyclus 'van 'wieg' tot 'end-of-waste' gebouw': productie (A1-A3), bouw (A4-A5), gebruik (B1-B7), afdankfase (C1-C4)
  - Toekenning van de "loads and benefits" van hergebruik, recycling, verbranding wordt een **optionele** module (voor metalen 'verplicht')
- gaan EN 15804/15978 onder CPR (BW7) vallen?
- als onderdeel CE-markering?

**staaal** met  **VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM**

## Onderwerpen

- ✓ Wat is duurzaam bouwen?
- ✓ Kunnen we dit meten?
- ✓ Bouwbesluit per 1-1-2013
- ✓ Staaldata
  - ✓ MilieuRelevante ProductInformatie (MRPI)
  - ✓ Nationale MilieuDatabase (NMD)
  - ✓ Europa
- Rekeninstrumenten
- Green deal
- Uw rol?


VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Rekeninstrumenten

MilieuDatabase > instrumenten

### INSTRUMENTEN

Vanaf 1-1-2013 moet bij elke omgevingsvergunningaanvraag nieuwbouwwoningen en kantoren (gebruiksoppervlak > 100 m<sup>2</sup>) een berekening milieuprestatie gebouwen (MPG) aangeleverd worden. Om deze berekening te kunnen maken zijn verschillende reken tools beschikbaar. Reken tools welke gebruikt worden voor de vergunningaanvraag moeten voldoen aan de SBK-Bepalingsmethode milieuprestatie gebouwen en moeten gebruik maken van de Nationale MilieuDatabase (NMD). Sommige instrumenten zijn al zo ver dat ze de SBK-Bepalingsmethode en NMD geïntegreerd hebben; anderen hebben alleen nog de Bepalingsmethode opgenomen en werken nog hard aan de integratie van de NMD. Eind van het jaar zullen de rekeninstrument-eigenaren moeten aantonen dat de reken tools voldoen aan de testcases uit de SBK-software validatierichtlijn.

**Freetools materiaalgebonden milieuprestatie berekening: B&U-sector**

- 1. GPR Bouwbesluit**
  - SBK-Bepalingsmethode
  - SBK-Nationale MilieuDatabase
  - SBK-validatierichtlijn software

Met deze voorlopig gratis te gebruiken tool kan de milieuprestatie van gebouwen (MPG) berekend worden. GPR Bouwbesluit maakt gebruik van de SBK-Bepalingsmethode inclusief de bijbehorende rekenregels en Nationale MilieuDatabase. GPR Bouwbesluit is ook een van de door BREEAM-NL aangewezen instrumenten om de milieubelasting van materialen te berekenen.


Verdere informatie: [www.gprgebouw.nl](http://www.gprgebouw.nl) of bel W/E adviseurs 030-677 87 77
- 2. MRPI Freetool Milieuprestatie Gebouwen**
  - SBK-Bepalingsmethode
  - SBK-Nationale MilieuDatabase
  - SBK-validatierichtlijn software

MRPI - MPG is een gratis, online reken tool om de milieuprestatie van een bouwwerk te berekenen, geheel conform artikel 5.9 in het Bouwbesluit. De invoergegevens worden lokaal op de pc bewaard zodat deze later weer gebruikt kunnen worden bij aanpassingen in de invoergegevens. De tool is ook geschikt voor de materiaalberekening van BREEAM NL en Duurzaam Inkopen van kantoorgebouwen.

Verdere informatie en het gebruik van de tool: [www.mrpi-mog.nl](http://www.mrpi-mog.nl)
- 3. GreenCalc Materiaaltool**
  - SBK-Bepalingsmethode
  - SBK-Nationale MilieuDatabase
  - SBK-validatierichtlijn software

GreenCalc-materiaaltool ontwikkeld door DGBC is een gratis instrument waarmee de milieubelasting van materialen bepaald kan worden conform de SBK-Bepalingsmethode. Eind 2012 wordt de Nationale MilieuDatabase in de tool geïmplementeerd. NIBE is mede-eigenaar van de tool. De tool is gratis te downloaden van [http://www.dgbc.nl/wat\\_doet\\_dgbc/downloads](http://www.dgbc.nl/wat_doet_dgbc/downloads)

Verdere informatie: Helpdesk DGBC, telefoon 010-2065933, [helpdesk@dgbc.nl](mailto:helpdesk@dgbc.nl)
- 4. Rekenprogramma bouwkostenadviesbureaus**
  - SBK-Bepalingsmethode
  - SBK-Nationale MilieuDatabase
  - SBK-validatierichtlijn software


VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Rekeninstrumenten

# Nationale Milieudatabase Stichting Bouwkwiteit

Milieudatabase > home

### Welkom bij de Nationale Milieudatabase van Stichting Bouwkwiteit

Vanaf 1 januari 2013 moet conform het Bouwbesluit 2012 bij elke omgevingsvergunningsaanvraag voor nieuwbouwwoningen en kantoren (> 100 m<sup>2</sup>), een milieuprestatieberekening materialen bijgevoegd worden. De berekening moet voldoen aan de SBK-Bepalingsmethode Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken (incl. de Nationale Milieudatabase). Het Bouwbesluit 2012 stelt nog geen grenswaarde aan de milieuprestatie. Dat lijkt vreemd maar is vooral bedoeld om de bouw gelegenheid te geven ervaring op te doen en te laten wennen in het stellen van milieuprestatie-eisen aan gebouwen en bouwwerken. Een korte introductie over de achtergronden van de milieuprestatieberekening materialen is te vinden in het informatieblad "Al aan de slag met de milieuprestatie Bouwbesluit 2012?". [Deze kunt u hier downloaden.](#)


Direct beginnen? De volgende gratis reken tools hebben de SBK-Bepalingsmethode en de Nationale Milieudatabase inmiddels geïntegreerd:

- GPR Bouwbesluit
- MRPI-freestool

Voor reken tools in ontwikkeling zie onder button "Instrumenten".


[Home](#)  
[Laatste nieuws](#)  
[Basisdocumenten](#)  
[Voor branches](#)  
[Voor bedrijven](#)  
[Inzage Milieudatabase](#)  
[Instrumenten](#)  
[FAQ](#)  
[Contact](#)

**INLOGGEN**



Nationale Milieudatabase  
versie 1.1

Release data:  
versie 1.1 15-09-2012  
versie 1.2 15-12-2012

 VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Onderwerpen

- ✓ Wat is duurzaam bouwen?
- ✓ Kunnen we dit meten?
- ✓ Bouwbesluit per 1-1-2013
- ✓ Staaldata
  - ✓ MilieuRelevante ProductInformatie (MRPI)
  - ✓ Nationale MilieuDatabase (NMD)
  - ✓ Europa
- ✓ Rekeninstrumenten
- Green deal
- Uw rol?

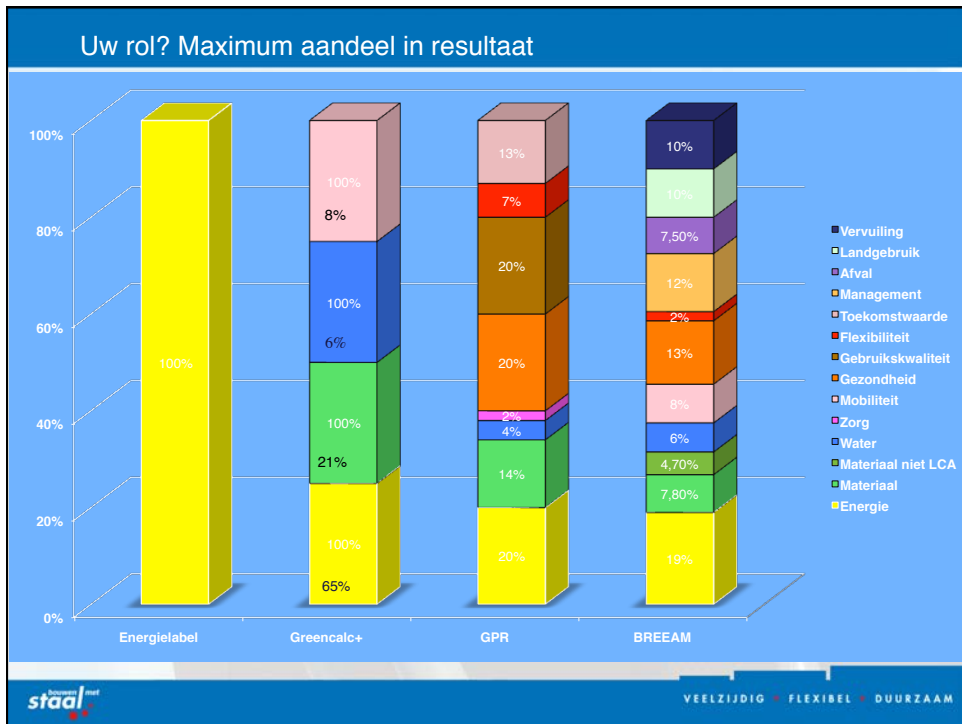
 VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Green deal

- Doel:
  - ervaring opdoen met BB-artikel, bepalingmethode en database
  - Instrumenten beoordelen
  - Architecten vertrouwd maken en draagvlak creëren
- 650 architecten in infosessie
- Selectie gaat eigen plannen invoeren en meerdere instrumenten vergelijken
- Ook elkaars plannen invoeren (eenduidigheid)

## Onderwerpen

- ✓ Wat is duurzaam bouwen?
- ✓ Kunnen we dit meten?
- ✓ Bouwbesluit per 1-1-2013
- ✓ Staaldata
  - ✓ MilieuRelevante ProductInformatie (MRPI)
  - ✓ Nationale MilieuDatabase (NMD)
  - ✓ Europa
- ✓ Rekeninstrumenten
- ✓ Green deal
- Uw rol?



### Uw rol? Hoe speelt de constructeur het groene spel ?

Is in het groene spel te weinig aan de bal

Voldoende kennis en ervaring met de groene spelregels?  
 Zo ja, dan is een basisplaats verzekerd!  
 Hoed u wel voor trucjes van de tegenstander.....  
 Heeft de tegenstander voldoende kennis?  
 Meer integraal ontwerpen  
 Duurzaamheid is voor ons allen!

Duurzaam  
**staal**

VEELZIJDIG • FLEXIBEL • DUURZAAM

## Uw rol? Speelt de constructeur op het juiste niveau ?

Bestaande voorraad		Nieuwbouw	
Woningbouw	Utiliteitsbouw	Woningbouw	Utiliteitsbouw
Materiaal	Materiaal	Materiaal	Materiaal
Bouwelement	Bouwelement	Bouwelement	Bouwelement
Gebouw	Gebouw	Gebouw	Gebouw
Gebied	Gebied	Gebied	Gebied

Voor duurzaamheid van gebouwen is de focus nog te veel op materiaal niveau.  
 Vergelijken van de ene kolom met de andere.  
 Deeloptimaliseren van de draagconstructie naar milieu-impact.  
 Wij bepalen de duurzaamheid score nog te veel op de status quo.  
 Gebouwen worden gebruikt; ontwikkeling en veranderingen zijn inherent aan gebruik.  
 Blijven we voor leegstand ontwikkelen of gaan we flexibelere, aanpasbare, adaptievere gebouwen maken? Zo ja, hoe doen (meten) we dat? > Na de pauze

## Dank voor uw aandacht