

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Geokunststoffen en de reductie van de CO₂ footprint

M. Nods

Nods Consultancy

www.nods-consultancy.com

m.nods@nods-consultancy.com



Geokunststoffen en CO₂ footprint

Principes circulaire economie



M.Nods

2



Geokunststoffen en CO₂ footprint

Louis de Quelerij

Duurzaamheid en Bouw

Aandeel Bouw in BNP = 7%

| Aandeel Bouw in | |
|--------------------------|-----|
| grondstoffen verbruik | 50% |
| energieverbruik | 40% |
| waterverbruik | 30% |
| CO ₂ uitstoot | 36% |
| afvalproduktie | 35% |
| wegverkeer | 25% |

[bron: prof.dr.ir. Michiel Haas]

de Bouwcampus
in uitvoering

M.Nods

5



Geokunststoffen en CO₂ footprint

Status in GWW



Duurzaam GWW

www.aanpakduurzaamgww.nl

www.duurzaamgww.nl

M.Nods

6



Geokunststoffen en CO₂ footprint

Status in GWW

Denklijn RWS voor GWW – Grote projecten

1. Functioneel aanbesteden – oplossingsvrij
2. Sturen op Life cycle costs: koppel aanleg en onderhoud
3. Minimum-eisen AgentschapNL opnemen in contract
4. Project/organisatie specifieke eisen in contract
5. Specifieke incentives in EMVI voor duurzaamheidsthema's
Sluit aan kennis op verkenningen/planstudie-fase!
Duurzaam GWW: omgevingswijzer of ambitieweb



M.Nods

7

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Status in GWW

Handleiding EMVI Rijkswaterstaat 2011

Sturend aanbesteden via gunnen op meerwaarde

EMVI = Economisch Meest Voordelige Inschrijving

- Prijs criteria
(bv inschrijvingsprijs)
- Prestatie criteria
(bv levensduur)
- Kwaliteitscriteria
(bv duurzaamheid)

| | |
|--------|------------------|
| Datum | 23 augustus 2011 |
| Status | Externe versie |
| Versie | 2011 1.0a PV |

Verbeteringen en wijzigingen (ten gevolge van vaststelling EMVI-kader in DT-RWS) werden doorgevoerd ten opzichte van Handleiding 2010

Deze handleiding bevat het kader voor de methodiek waarmee Rijkswaterstaat het gunnings criterium Economisch Meest Voordelige Inschrijving (EMVI) toepast voor Werken, Diensten en Leveringen. Daarnaast vormt het een leidraad voor de praktische invulling van de werkzaamheden bij het toepassen van EMVI.



M.Nods

8

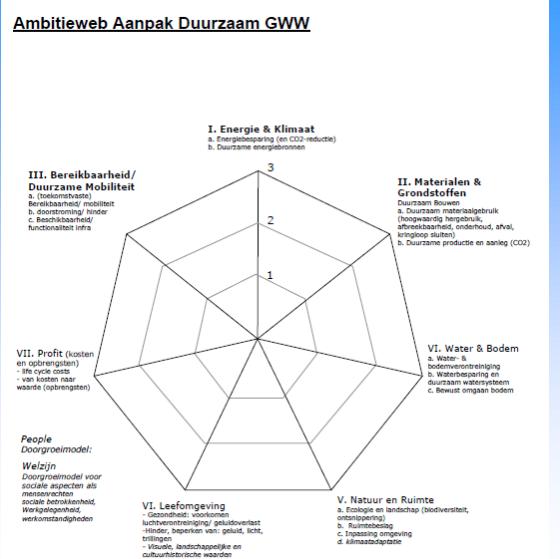
Geokunststoffen en CO₂ footprint

Model: vertalen van duurzaamheidsambities naar project

Niveau 1: inzicht in, minimum eisen
 Niveau 2: concrete reductie doelstellingen
 Niveau 3: C2C doelstellingen



Ambitieweb Aanpak Duurzaam GWW



- I. Energie & Klimaat**
 - a. Energievermindering (en CO₂-reductie)
 - b. Duurzame energiebronnen
- II. Materialen & Grondstoffen**
 - Duurzaam Bouwen
 - a. Duurzaamheidselementen (hoogwaardig hergebruik, recycling, gerecycleerd, onderhoud, afval, terugloop sluiten)
 - b. Duurzame productie en aanleg (CO₂)
- III. Bereikbaarheid/ Duurzame Mobilitéit**
 - a. (Inter)connectiviteit
 - b. Duurzaam vervoer
 - c. Beschikbaarheid, functioneleit infra
- IV. Water & Bodem**
 - a. Water- & bodembewerking
 - b. Waterbesparing en duurzaam watersysteem
 - c. Bewust omgaan bodem
- V. Natuur en Ruimte**
 - a. Ecologie en landschap (biodiversiteit, ontwikkeling)
 - b. Ruimtebeleid
 - c. Inpassing omgeving
 - d. Afvalvoorzieningen
- VI. Leefomgeving**
 - Gezondheid, voorkomen luchtevuurontsteking, groenbeleid, licht, trillingen
 - Veiligheid, landschappelijke en cultuurhistorische waarden
 - Veiligheid
- VII. Profit (kosten en opbrengsten)**
 - life cycle costs
 - van kosten naar waarde (opbrengsten)

People
Doorgrondmodel:
Welzijn:
Doorgrondmodel voor sociale aspecten als mensenerkenning, sociale evenwiekendheid, werkgelegenheid, werkomstandigheden

M.Nods

Geokunststoffen en CO₂ footprint

WRAP rapport (2010)

WRAP (Waste and Resources Action Program) is a UK based organisation funded direct by central government as a not for profit organisation.



 WRAP Waste and Resources Action Program

Geosystems Report, July 2009

Sustainable Geosystems in Civil Engineering Applications



Geosystems provide alternatives to some standard materials and designs used in civil engineering. This guidance document explains what geosystems are, and how they can be used to provide sustainable and cost effective solutions.

Project code: WRPT106
Research date: 2008-2009

ISBN: [Add reference]
Date: July 2009

M.Nods

Geokunststoffen en CO2 footprint

WRAP rapport (2010)

WRAP helps individuals, businesses and local authorities to reduce waste and recycle more, **making better use of resources** and consequentially helping to tackle climate change.

This document is aimed at **reducing the overall embodied energy in construction projects** by reducing their associated CARBON FOOTPRINT



M.Nods

11

Geokunststoffen en CO2 footprint



The Reinforced Earth Company
Sustainable Technology

CAPITA SYMONDS

Enkele deelnemers



TENCATE
materials that make a difference



M.Nods

12

Geokunststoffen en CO₂ footprint

WRAP rapport (2010)

Rapport biedt project voorbeelden met vergelijking van traditionele - en geokunststofoplossingen gemeten naar:

- CO₂ footprint
- kosten

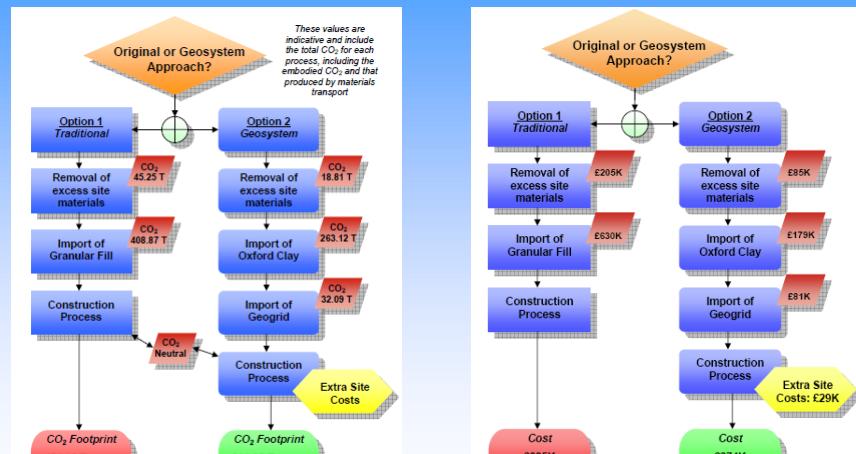


M.Nods

13

Geokunststoffen en CO₂ footprint

WRAP rapport (2010)



M.Nods

14

Geokunststoffen en CO₂ footprint

WRAP rapport (2010)

Algemene conclusies bij vergelijking van traditionele met geokunststofoplossingen:

- Kostenredukties tot ruim 50% zijn mogelijk
- Ecologische footprint reduktie van 30% tot 90%!!



M.Nods

15

Geokunststoffen en CO₂ footprint

ETH
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

ESU-services
fair consulting in sustainability

**Swiss Report for
EAGM (2011)**

**Comparative Life Cycle Assessment of
Geosynthetics versus Conventional Construction
Materials**

Matthias Stucki, Sybille Büscher, René Itten, Rolf Frischknecht
ESU-services Ltd., Uster, Switzerland

Holger Wallbaum
Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zürich

on behalf of the
European Association for Geosynthetic Manufacturers (EAGM)



M.Nods

16

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Zwitsers rapport voor EAGM (2011)

| Description | Alternatives | Case |
|-----------------------|---|------|
| Filter layer | gravel based filter | 1A |
| | geosynthetics based filter | 1B |
| Road foundation | conventional road (no stabilisation needed) | 2A |
| | geosynthetics based foundation | 2B |
| | cement/lime based foundation | 2C |
| Landfill construction | gravel based drainage layer | 3A |
| | geosynthetics based drainage layer | 3B |
| Slope retention | reinforced concrete wall | 4A |
| | geosynthetics reinforced wall | 4B |



M.Nods

17

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Zwitsers rapport voor EAGM (2011)

Indicatoren voor invloed op gehele levenscyclus (LCA gebaseerd op ISO14040/44)

- Acidification (verzuring)
- Eutrophication (eutrofiëring)
- Global warming (CO₂ voetafdruk)
- Photochemical oxidation (fotochemische oxidatie ozonlaag)
- CED non renewable and renewable (energiegebruik vernieuwbaar en niet vernieuwbaar)
- Particulate matter (fijnstoffen)
- Land competition
- Water use (water gebruik)

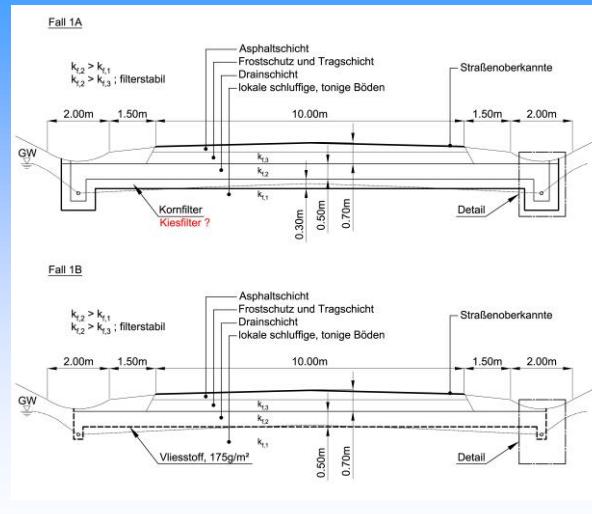


M.Nods

18

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Casus 1: Filter

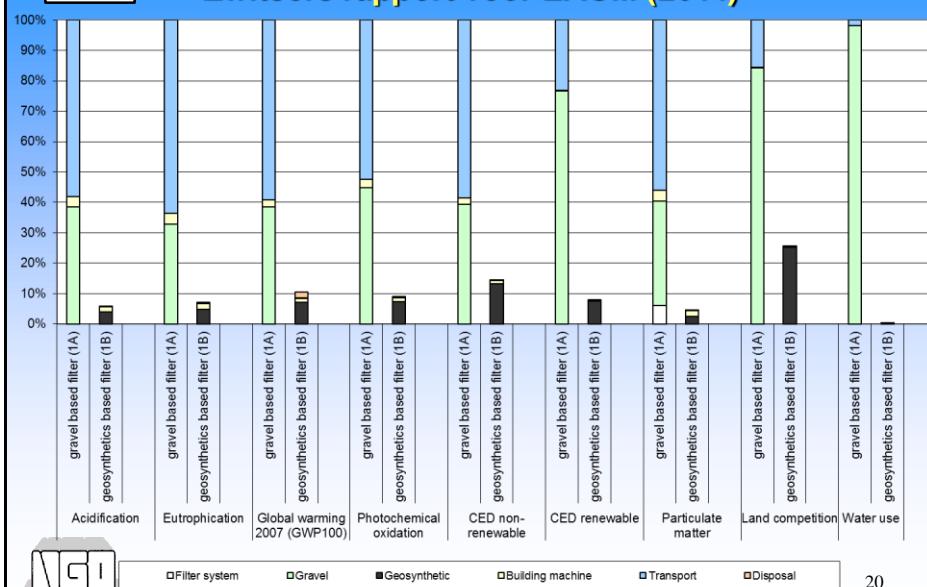


M.Nods

19

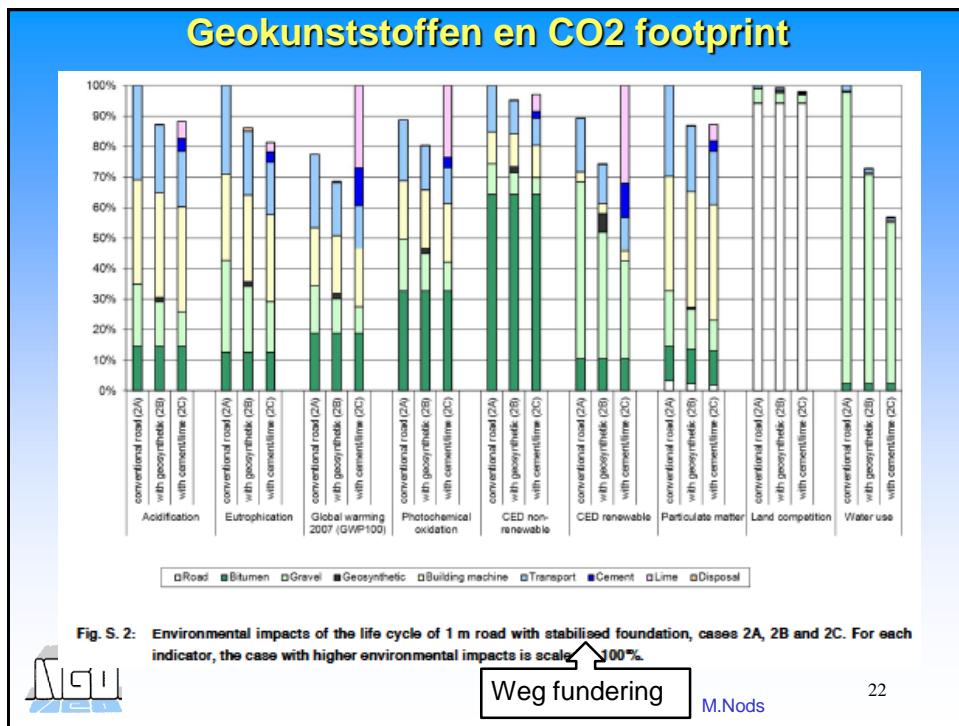
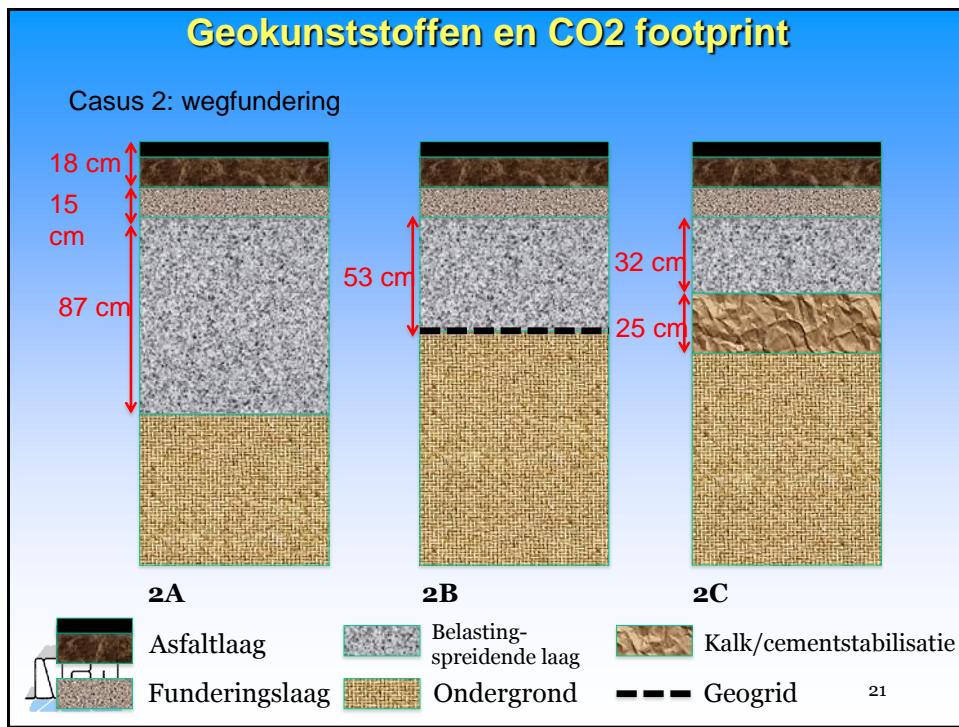
Geokunststoffen en CO₂ footprint

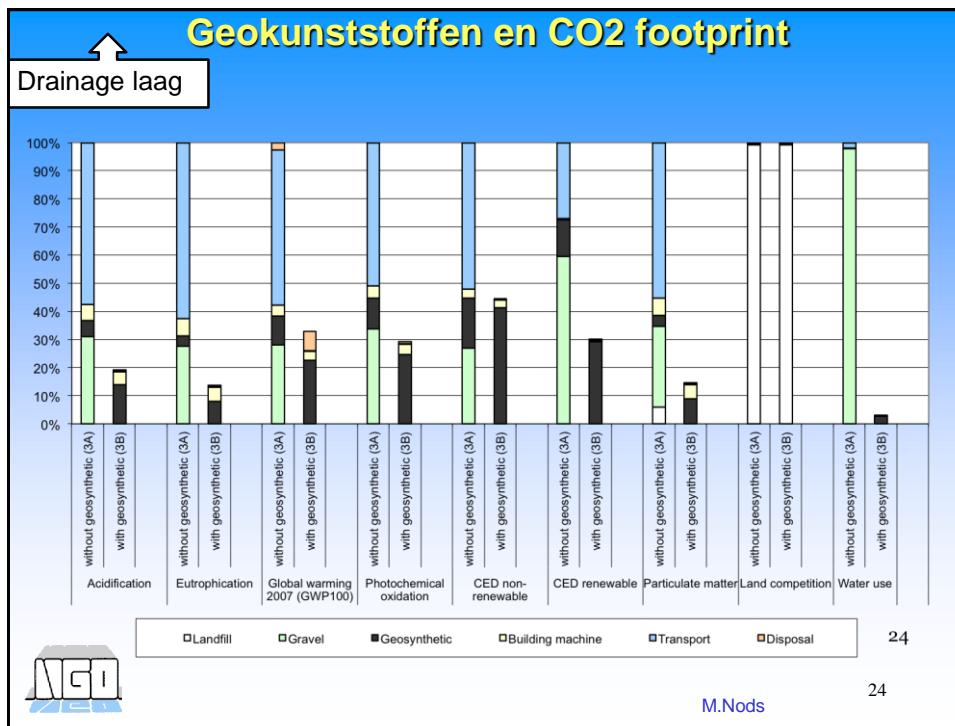
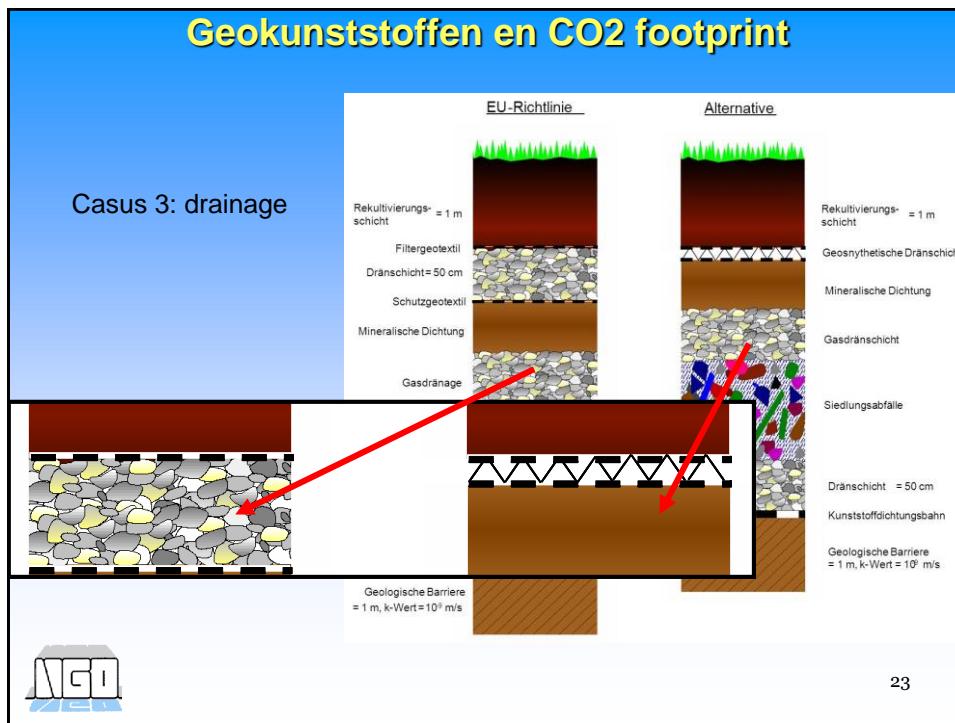
Zwitsers rapport voor EAGM (2011)



M.Nods

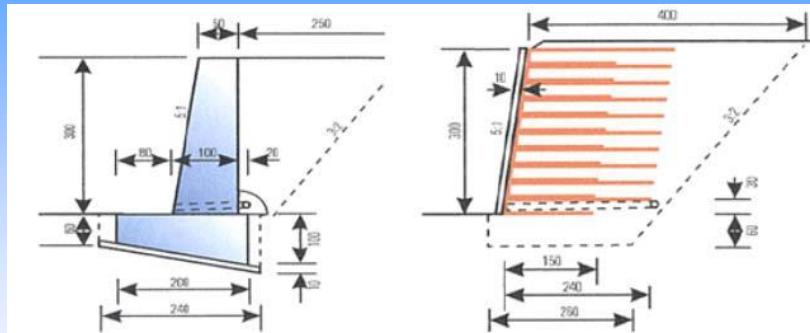
20





Geokunststoffen en CO₂ footprint

Casus 4: keerwand

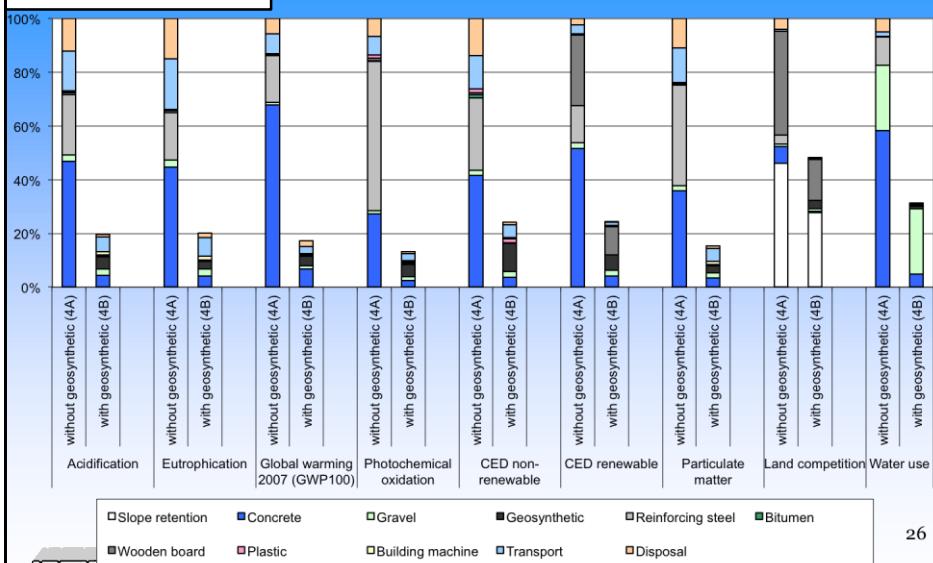


M.Nods

25

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Keerwand



M.Nods

26

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Normen en certificering

- ISO 14025 Milieu labels en verklaringen – principes en procedures
- NEN-EN 15804 Duurzaamheid van bouwwerken – milieuverklaringen van producten (EPD) – basisregels (Indicators)
- LCA (Life cycle analysis) vormt hart van EPD
- EPD (Environmental Product Declaration) gebaseerd op PCR (Product category rules)

LCA + PCR = EPD



M.Nods

27

Geokunststoffen en CO₂ footprint

Rollen en bijdragen

- RWS/opdrachtgever
- Ingenieursbureaus, kennisinstituten en certificeerders
- Bouwbedrijven
- Leveranciers en producenten
- NGO



M.Nods

28