

**WEBINAR**

**10 FEBRUARI**

**16.00-16.45**

# CIRCULAIR ONDERHOUD MEETBAAR MAKEN

de introductie van MKI onderhoud



**GEURT DONZE**  
W/E ADVISEURS



**EDWIN MEEUWSEN**  
ONDERHOUDNL TOTAAL



WEEK VAN DE  
**CIRCULAIRE  
ECONOMIE**

# Welkom



# Poll



- Waar denkt u aan bij de term 'circulariteit' ?
  - Gaat alleen over materialen, niet over het proces
  - Is een hype die wel weer overwaait
  - We gaan naar een wereld zonder afval (afval = grondstof)
  - Gaat over nieuwbouw of renovatie, niet over onderhoud
  - Biobased
  - Staat in de kinderschoenen
  - Is grote kans voor onderhoudsbedrijven
  - Het is dat klanten er om vragen...
  - Geeft invulling aan duurzaamheid
  - We willen wel, maar we weten niet hoe
  - Ik denk aan iets anders...

# Hoe is MKI Onderhoud tot stand gekomen?



Samen met het Bouw en Techniek Innovatie Centrum (BTIC)

- Samenwerking van kennisinstellingen, ministeries en marktpartijen
- Omvangrijk programma met 38 projecten / 128 partners / 21,7 miljoen

Project ingebracht: **Ontwikkelen MKI Onderhoud**

- Indicator CO<sub>2</sub>-impact en Circulariteit bij onderhoud en renovatie
- Projectpartners W/E adviseurs, TU Delft, TNO, Hogeschool Utrecht, OnderhoudNL, onderhoudsbedrijven en corporaties

MKI Onderhoud sluit aan op Resultaatgericht Samenwerken (RGS)

- Onderdeel van Kwaliteit in Balans (KiB)
- Indicator voor prestatieafspraken

# Video



BTIC Talks - Concrete innovatie voor renovatie van woningen

**Egbert Kunst**  
Strategisch Adviseur Techniek  
GroenWest

# Waarom circulariteit meetbaar maken?



- Om onderhoudsplannen te kunnen wegen op 'circulariteitsscore'
- Om keuzes te kunnen maken:
  - Vervangen of repareren?
  - Materialen hergebruiken of nieuwe producten? En welke dan?
  - Aan- en afvoer van materialen
  - Hoe verwijderen en aanbrengen van materialen?
- Om prestatie-eisen over circulariteit te kunnen afspreken

Met MKI Onderhoud keuzes en onderhoudsplannen  
onderbouwen en tegen elkaar afwegen

# Definitie circulair bouwen en onderhouden



Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten.

Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier.

Hier en daar, nu en later

(Bron: Circulaire BouwEconomie 2018)

# Waarom circulariteit?



Beschermen van:

- Materiaalvoorraden
- Milieu
- Bestaande waarde



# Materiaalstromen



Aanwezig

# Materiaalstromen

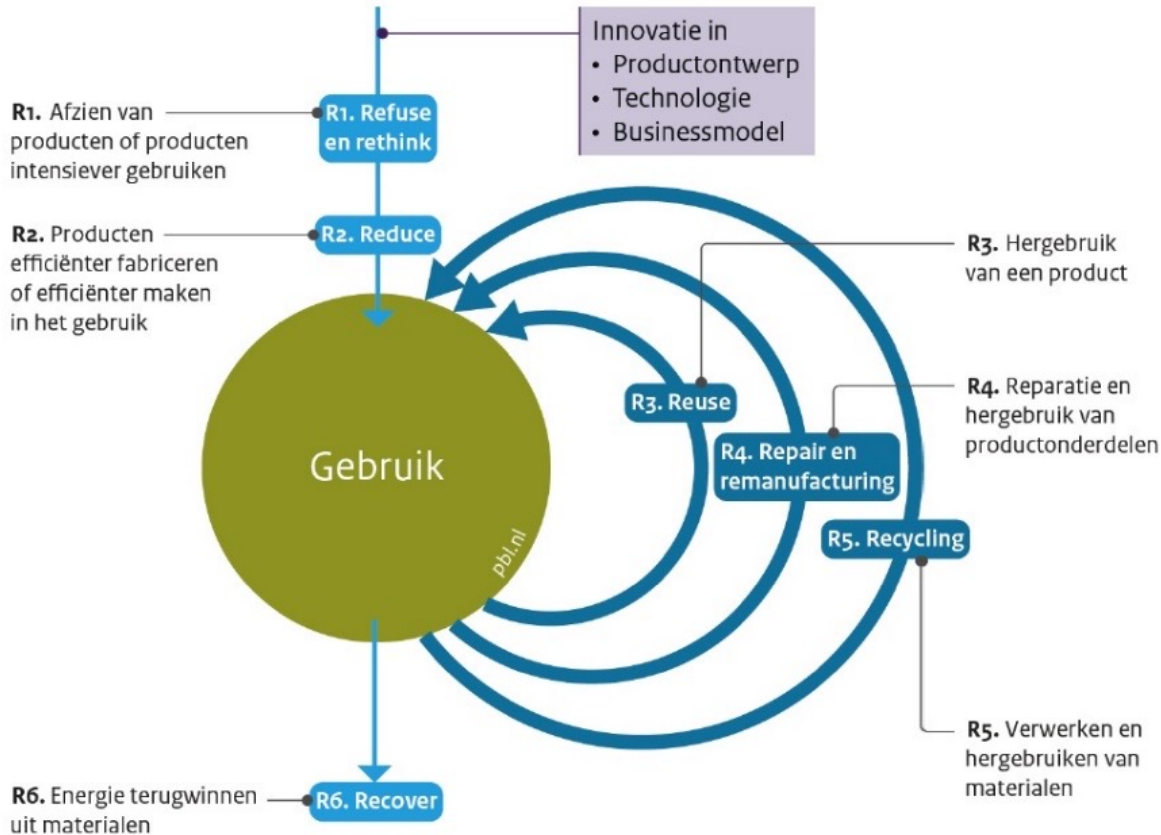


Instroom →

Aanwezig

→ Uitstroom

## R-ladder met strategieën van circulariteit

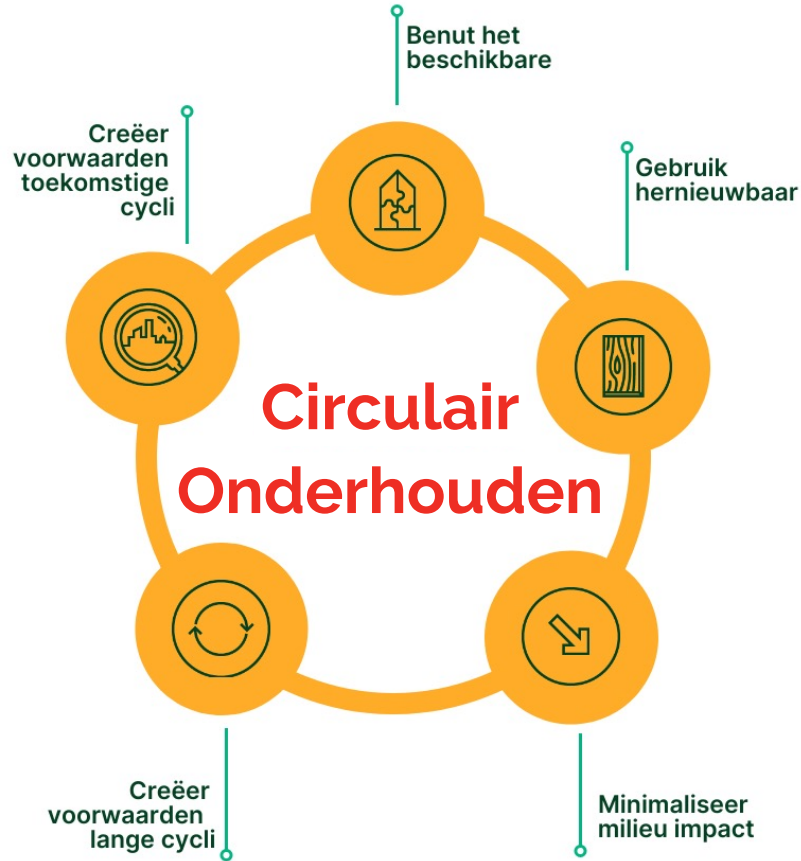


Bron: PBL

# Quizvraag



- Biobased is per definitie circulair
  - Ja
  - Nee





# Wat is MKI-Onderhoud?



## Indicator voor circulariteit en CO<sub>2</sub> impact bij onderhoud & renovatie

- Circulariteit: **MilieuKostenIndicator** in €
- CO<sub>2</sub> impact: in **kg CO<sub>2</sub>** (deelscore uit de MKI Onderhoud)
- Houdt rekening met:
  - De materialen (verwijderde en aangebrachte)
  - Het uitvoeren van de ingreep (verwijderings- en aanbrengproces)
  - De energiebesparing van de woning NA de ingreep



# Wat is MKI-Onderhoud?



- Sluit aan op de landelijke methode voor meten van circulariteit
  - Maakt gebruik van LCA-data uit Nationale Milieu Database (NMD)
- Onderdeel RGS en Kwaliteit in Balans
- Getest en gevalideerd door:
  - Leden van OnderhoudNL en corporaties
  - Studenten van de Hogeschool Utrecht (HU)
    - onderzoek naar de circulaire renovatie van corporatiewoningen
  - Reviews van TNO, HU en TUDelft
  - BTIC (Bouw en Techniek InnovatieCentrum)



# Integraal effect: Materiaal + Energie



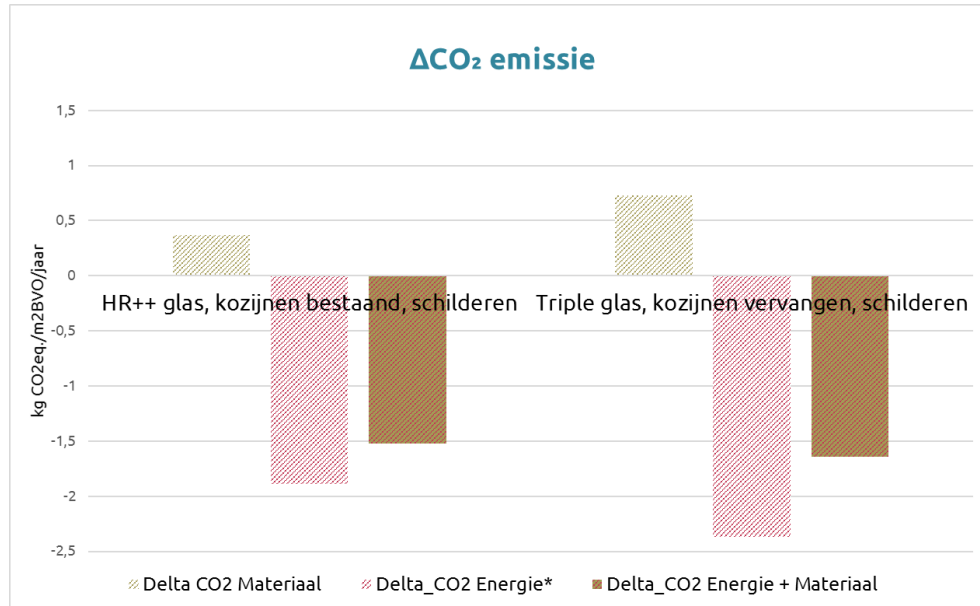
- Verbeteren of vervangen?



# Integraal effect: Materiaal + Energie

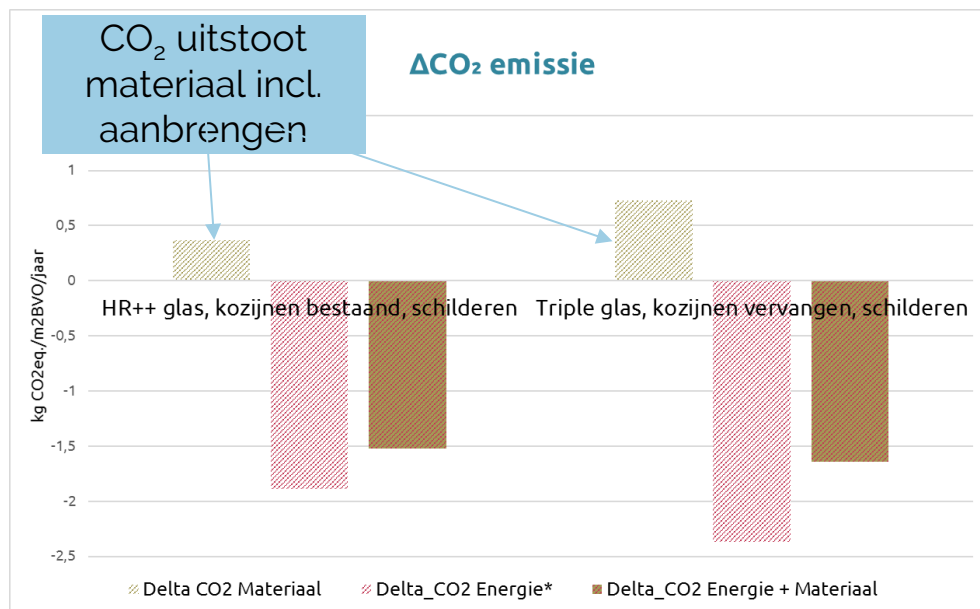


# Integraal effect: Materiaal + Energie



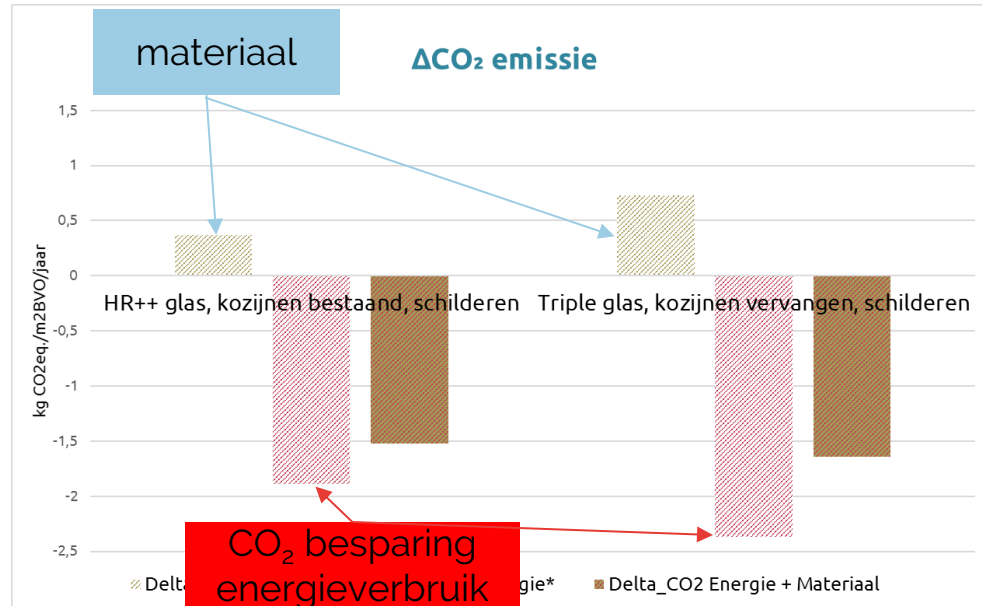
# Integraal effect: Materiaal + Energie

- Verbeteren of vervangen?



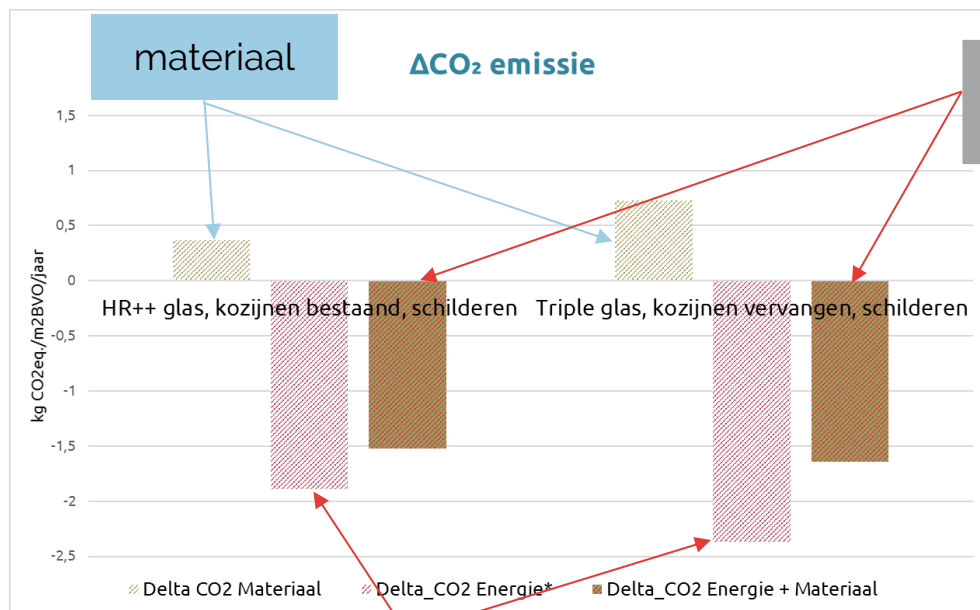
# Integraal effect: Materiaal + Energie

- Verbeteren of vervangen?



# Integraal effect: Materiaal + Energie

- Verbeteren of vervangen?

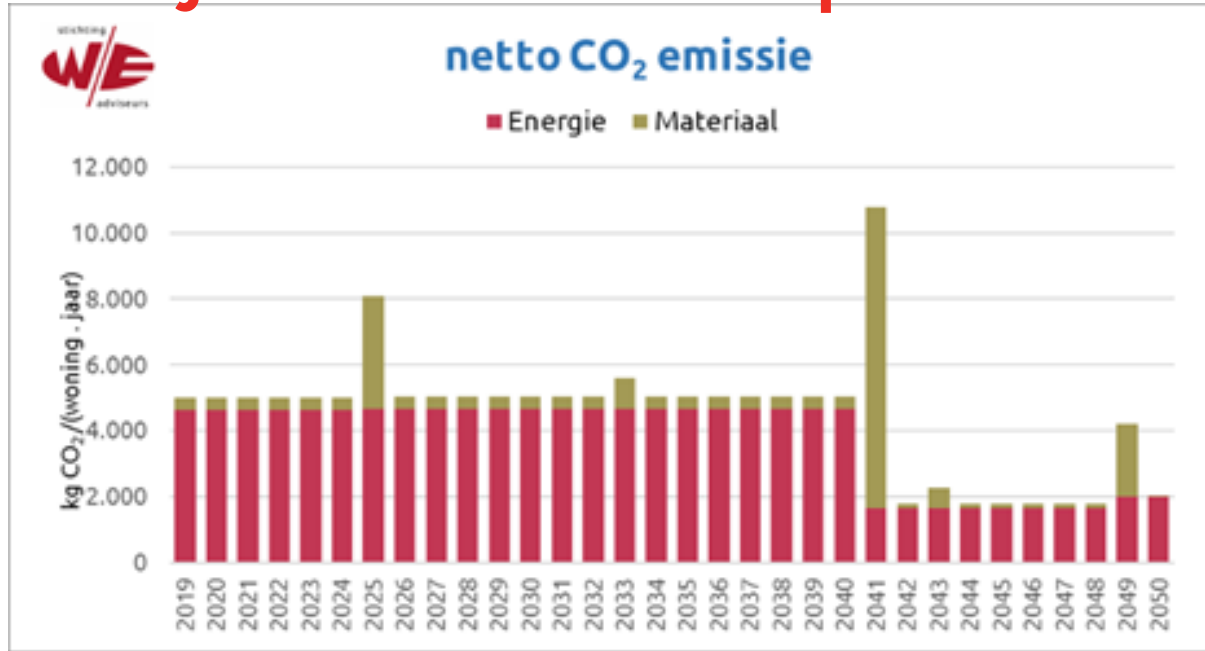


verschil CO<sub>2</sub> uitstoot en CO<sub>2</sub> besparing



**energie**

# Toepassing: berekening CO<sub>2</sub> impact van een meerjaren onderhoudsplan



**Toelichting variantenstudie**

1 Versie februari 2020, inclusief CO<sub>2</sub> monitor

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

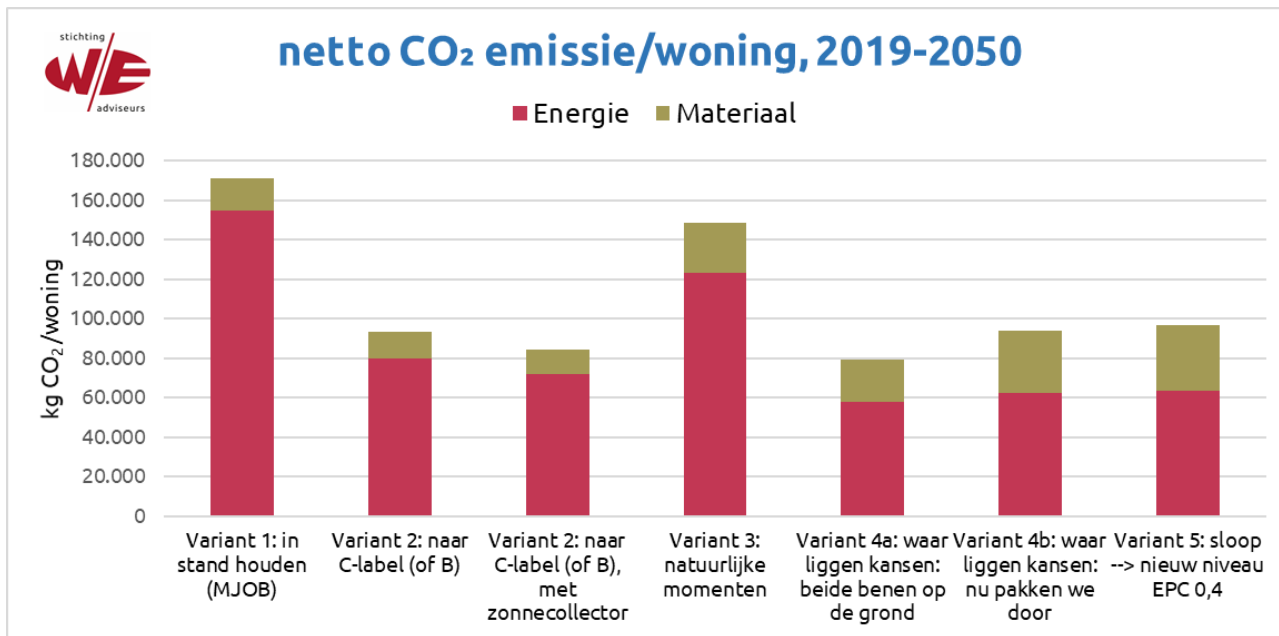
248

249

250



# Toepassing: Variantstudies RGS





# Vragen van kijkers?



# Quizvraag



- Wat zijn de grootste materiaalstromen bij onderhoud?

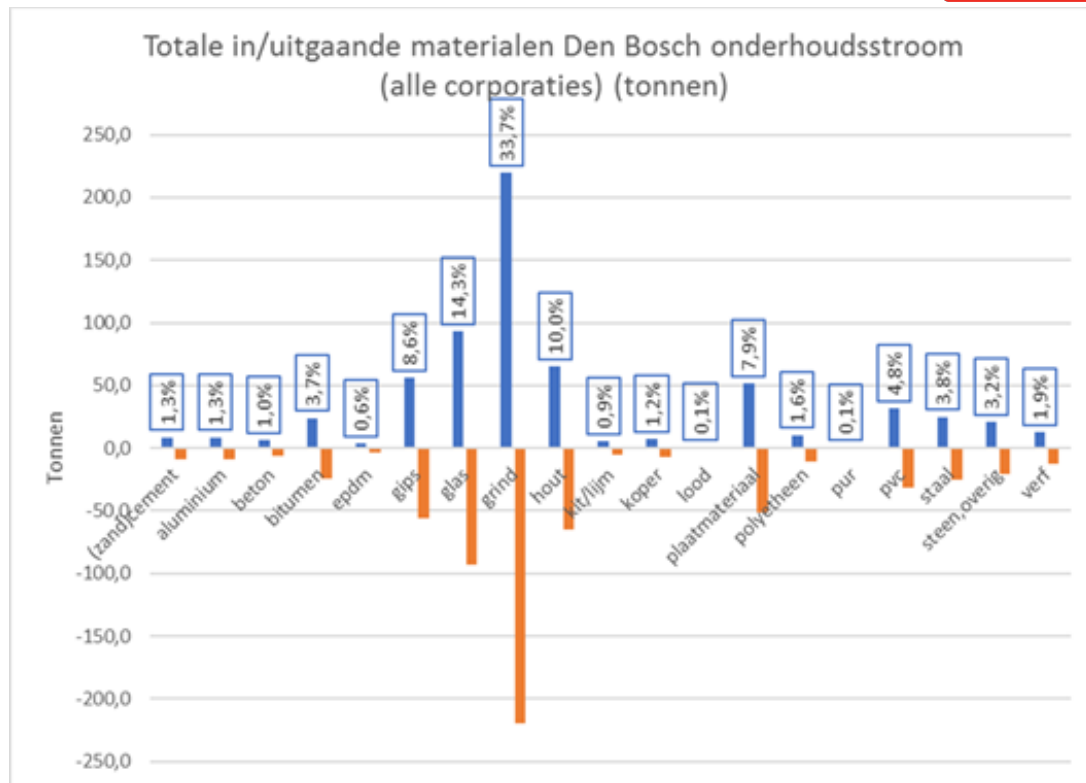
(top 3)

- Aluminium
- Gips
- Glas
- Grind
- Hout
- Kit/lijm
- Koper
- Staal
- Verf

# Quizvraag

Grootste materiaalstromen  
bij onderhoud

1. Grind
2. Glas
3. Hout



# Quizvraag

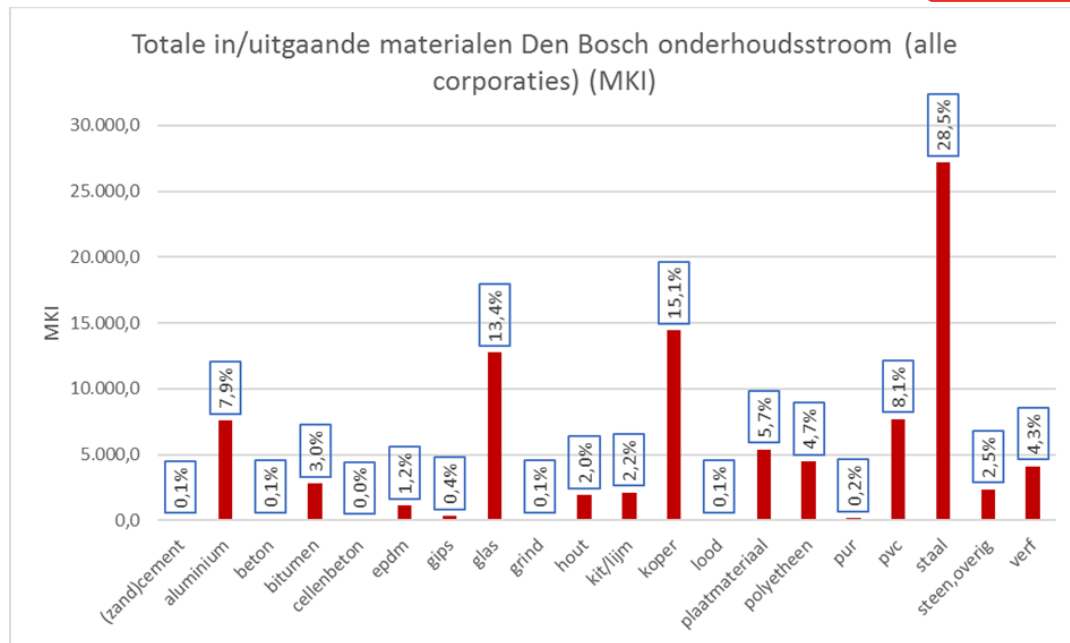


- Welke materiaalstromen hebben de grootste milieupact?  
(top 3)
  - Aluminium
  - Gips
  - Glas
  - Grind
  - Hout
  - Kit/lijm
  - Koper
  - Staal
  - EPS
  - Verf

# Quizvraag

Grootste milieupact  
materiaalstromen bij  
onderhoud

1. Staal
2. Koper
3. Glas



# Prototype rekentool



- Status rekentool: illustratie MKI Onderhoud op een plat dak
- Beperkingen:
  - beperkte productkeuze
  - ontbreken NMD info
  - specifieke effecten onderhoud (vb. logistiek)

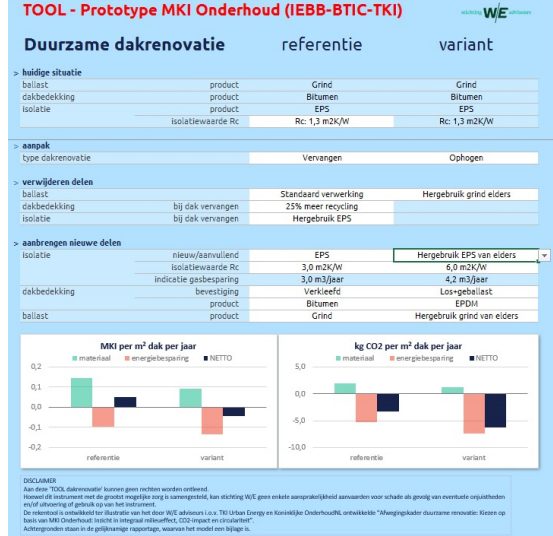
# Prototype rekentool



- Modelling onderhoudsingrepen dak
- De scope: isolatiepakket, dakbedekking en ballastlaag
- 2 Varianten berekenen
- Script (beslisboom)
  1. Huidige situatie (1 m<sup>2</sup>)
  2. Aanpak: ophogen of vervangen
  3. Te verwijderen delen (scenario's afval, hergebruik)
  4. Aanbrengen nieuwe delen (productkeuze, hergebruik, bevestigingsmethode + indicatie impact reductie energieverbruik)

# Prototype rekentool

- Modelleren onderhoudsingrepen dak
- De scope: isolatiepakket, dakbedekking en ballastlaag
- 2 Varianten berekenen
- Script (beslisboom)
  1. Huidige situatie (1 m<sup>2</sup>)
  2. Aanpak: ophogen of vervangen
  3. Te verwijderen delen (scenario's afval, hergebruik)
  4. Aanbrengen nieuwe delen (productkeuze, hergebruik, bevestigingsmethode + indicatie impact reductie energieverbruik)





## Duurzame dakrenovatie

referentie

variant

### > huidige situatie

|              |                   |               |               |
|--------------|-------------------|---------------|---------------|
| ballast      | product           | Grind         | Grind         |
| dakbedekking | product           | Bitumen       | Bitumen       |
| isolatie     | product           | EPS           | EPS           |
|              | isolatiewaarde Rc | Rc: 1,3 m2K/W | Rc: 1,3 m2K/W |

### > aanpak

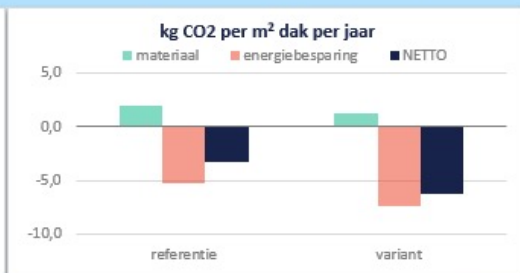
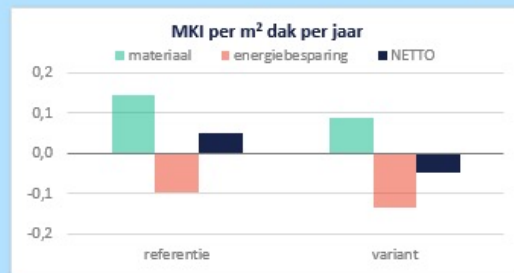
|                   |           |         |
|-------------------|-----------|---------|
| type dakrenovatie | Vervangen | Ophogen |
|-------------------|-----------|---------|

### > verwijderen delen

|              |                   |                      |                  |
|--------------|-------------------|----------------------|------------------|
| ballast      |                   | Standaard verwerking | Hergebruik grind |
| dakbedekking | bij dak vervangen | 25% meer recycling   |                  |
| isolatie     | bij dak vervangen | Hergebruik EPS       |                  |

### > aanbrengen nieuwe delen

|              |                        |             |                           |
|--------------|------------------------|-------------|---------------------------|
| isolatie     | nieuw/aanvullend       | EPS         | Hergebruik EPS van elders |
|              | isolatiewaarde Rc      | 3,0 m2K/W   | 6,0 m2K/W                 |
|              | indicatie gasbesparing | 3,0 m3/jaar | 4,2 m3/jaar               |
| dakbedekking | bevestiging            | Verkleefd   | Los+geballast             |
|              | product                | Bitumen     | EPDM                      |
| ballast      | product                | Grind       | Hergebruik grind          |

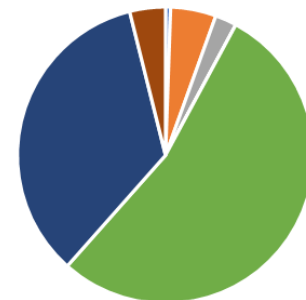


**DISCLAIMER**  
 Aan deze 'TOOL dakrenovatie' kunnen geen rechten worden ontleend.  
 Hoevel dit instrument met de grootst mogelijke zorg is samengesteld, kan stichting W/E geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor schade als gevolg van eventuele onjuistheden en/of uitvoering of gebruik op van het instrument.  
 De rekentool is ontwikkeld ter illustratie van het door W/E adviseurs i.o.v. TKI Urban Energy en Koninklijke OnderhoudNL ontwikkelde "Afwegingskader duurzame renovatie: Kiezen op basis van MKI Onderhoud: Inzicht in integraal milieueffect, CO2-impact en circulariteit".  
 Achtergronden staan in de gelijknamige rapportage, waarvan het model een bijlage is.

# MKI Tool - optimaliseren



- ballast verwijderen
- dakbedekking verwijderen
- isolatie verwijderen
- gehandhaafde dakbedekking
- gehandhaafde isolatie
- isolatie aanbrengen
- dakbedekking aanbrengen
- ballast aanbrengen



# Hoe verder met MKI Onderhoud?



- Doorontwikkelen prototype MKI Onderhoud tool
  - Graag samen met u! vastgoedbeheerders, onderhoudsbedrijven en ketenpartners.
- Ervaring opdoen met MKI Onderhoud

Vul de enquête in over MKI Onderhoud op  
[onderhoudnl.nl/mki-onderhoud](https://onderhoudnl.nl/mki-onderhoud)

# Hoe verder met MKI Onderhoud?



De MKI Onderhoud - methode:

- gebruikt LCA-data uit de Nationale Milieu Database (NMD)
- laat bepaalde 'forfaitaire waarden' los (bijv. productlevensduur, vervangingscyclus)
- optimaliseert op element niveau (ipv totale gebouw)
- Nodig voor betere werking MKI Onderhoud
  - meer productkeuze mogelijkheden (zoals verfsystemen)
  - betere datakwaliteit aansluitend op onderhoudspraktijk
  - opnemen van onderhoudsactiviteiten (ingreepkaarten)
  - kortom: betere verankering onderhoud in NMD

→ Samenwerking NMD en OnderhoudNL

# Masterclass MKI Onderhoud toepassen in onderhoudsscenario's



- Vanaf eind April: Eendaagse Masterclass
- MKI Onderhoud toepassen in de praktijk
- Docenten van W/E adviseurs
- Nu al interesse? Vul je gegevens in op [onderhoudnl.nl/mki-onderhoud/masterclass](https://onderhoudnl.nl/mki-onderhoud/masterclass)

N.B.: OnderhoudNL sector Totaal organiseert de masterclass voor Totaal-leden op 20 april

# Samenvatting



- MKI Onderhoud is indicator voor Circulariteit en CO2
- Gebaseerd op LCA-data uit de Nationale Milieudatabase (NMD)
- Volgende stappen:
  - Verrijken van 'onderhoudsdata' in de NMD
  - Stevige verankering van onderhoud in de NMD
- Prototype van rekentool beschikbaar
  - Doorontwikkeling tool gewenst
- Nu ervaring opdoen met elkaar
- Masterclass vanaf eind april beschikbaar

# Vragen van kijkers?



# Call-2-action



- Ga naar [onderhoudnl.nl/mki-onderhoud](https://onderhoudnl.nl/mki-onderhoud)
  - Vind daar alle info over MKI Onderhoud
  - Download de rekentool met de handleiding
  - Laat weten of je interesse hebt in de masterclass
  - Vul de enquête in over de doorontwikkeling van de MKI Tool

**DANK VOOR UW AANDACHT**

