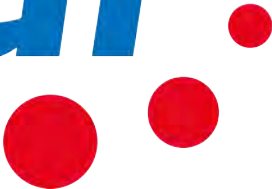


bouwen met
staal





Nederland circulair

2030

50% minder grondstoffen

49% minder CO₂-uitstoot

2050

100% circulair

95% minder CO₂-uitstoot

2050

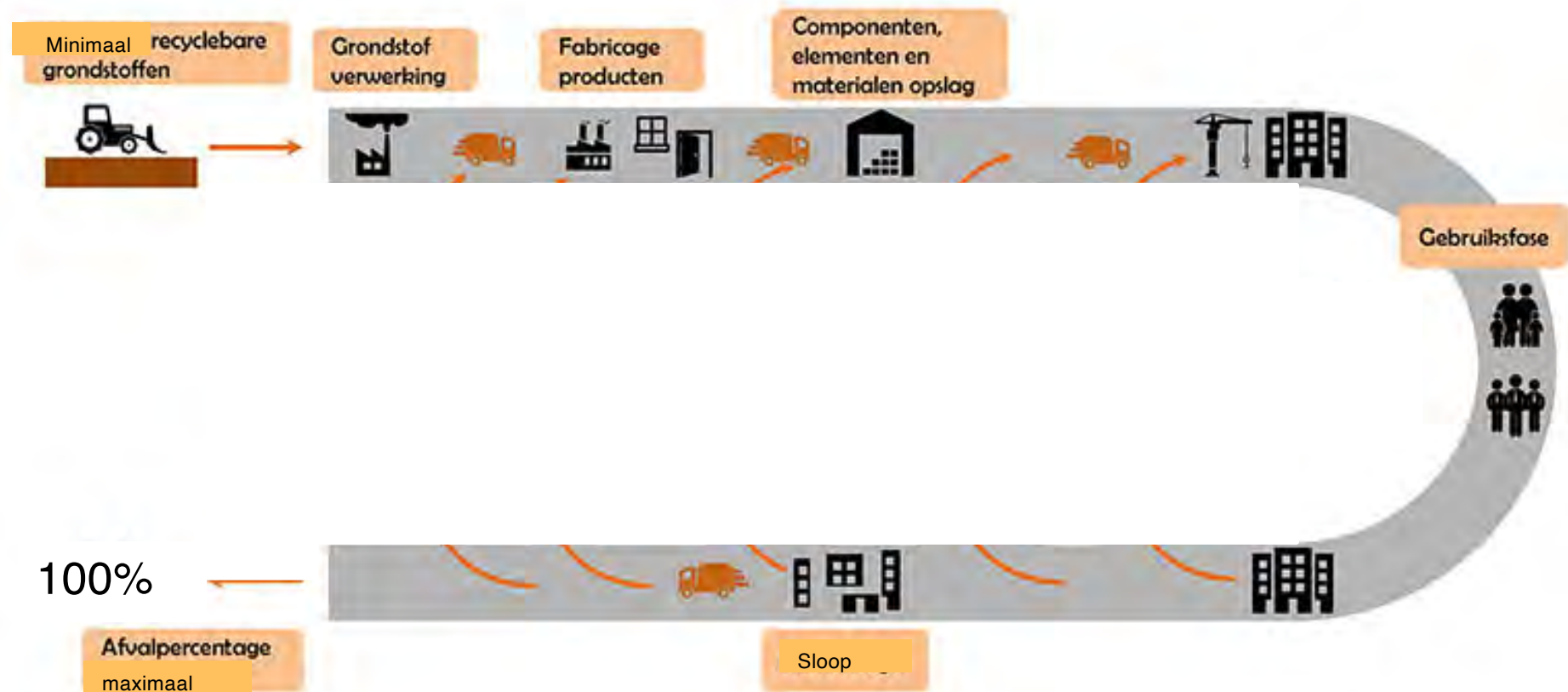
100% circulair

Efficiënter gebruik • duurzaam
geproduceerd • nieuwe productiemethodes



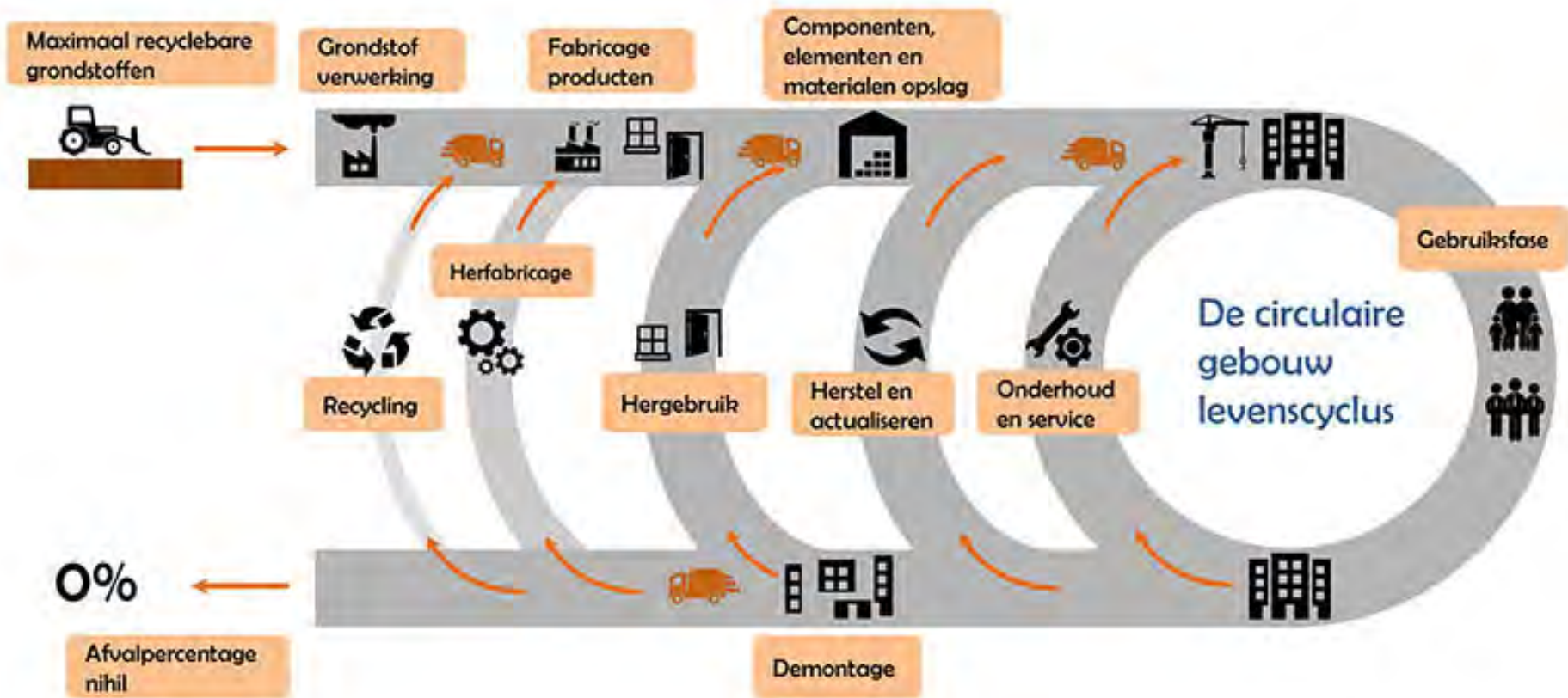
Hoe kan de Nederlandse staalbouw
hieraan bijdragen?

2020 • Niet-circulaire (lineaire) economie



Minimaal recyclebare grondstoffen • afvalpercentage maximaal

2050 • Circulaire economie



Cirkels sluiten • recycling → hergebruik → actualiseren





Balkstaal in West-Europa is 100% afkomstig van schroot

De helft van alle geproduceerde staal is afkomstig van schroot

LADDER VAN LANSINK 2.0

A Preventie

B Hergebruik

C Recycling

D Energie

E Verbranden

F Storten



‘Nieuw’ staal • hoogoven • oxystaalfabriek • 20% schroot

1800 kg CO₂ per 1000 kg staal • 1,8 kg CO₂ per 1 kg staal

‘Nieuw’ staal • 100% schroot • elektro-oven

500 kg CO₂ per 1000 kg staal • 0,5 kg CO₂ per 1 kg staal

‘Gebruikt’ staal • ‘oud-ijzerboer’ • ‘donor’

100 kg CO₂ per 1000 kg staal • 0,1 kg CO₂ per 1 kg staal

‘Gebruikt’ staal • hergebruik constructie ter plaatse



~0 kg CO₂ per 1000 kg staal • ~0 kg CO₂ per 1 kg staal

Hergebruik

2020: 16%

Hergebruik

2020: 16%

2030: 50%?

2050: 100%??

Constructiestaal

Constructiestaal • hoofddraagconstructie



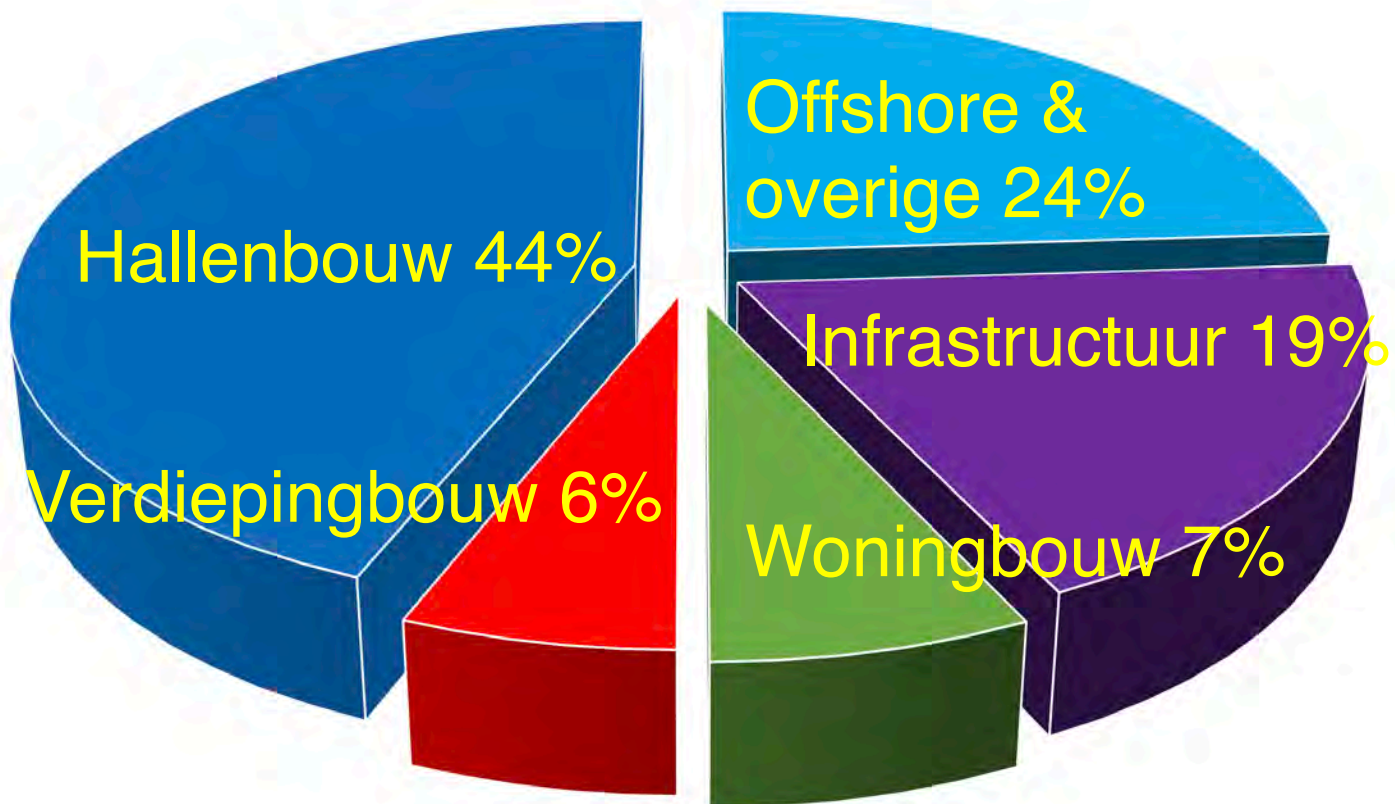
Kolommen • liggers • stabiliteitsverbanden

Constructiestaal • secundaire draagconstructie

Vloeren • daken • wanden • gevels • hulpstaal



Staalgebruik per jaar



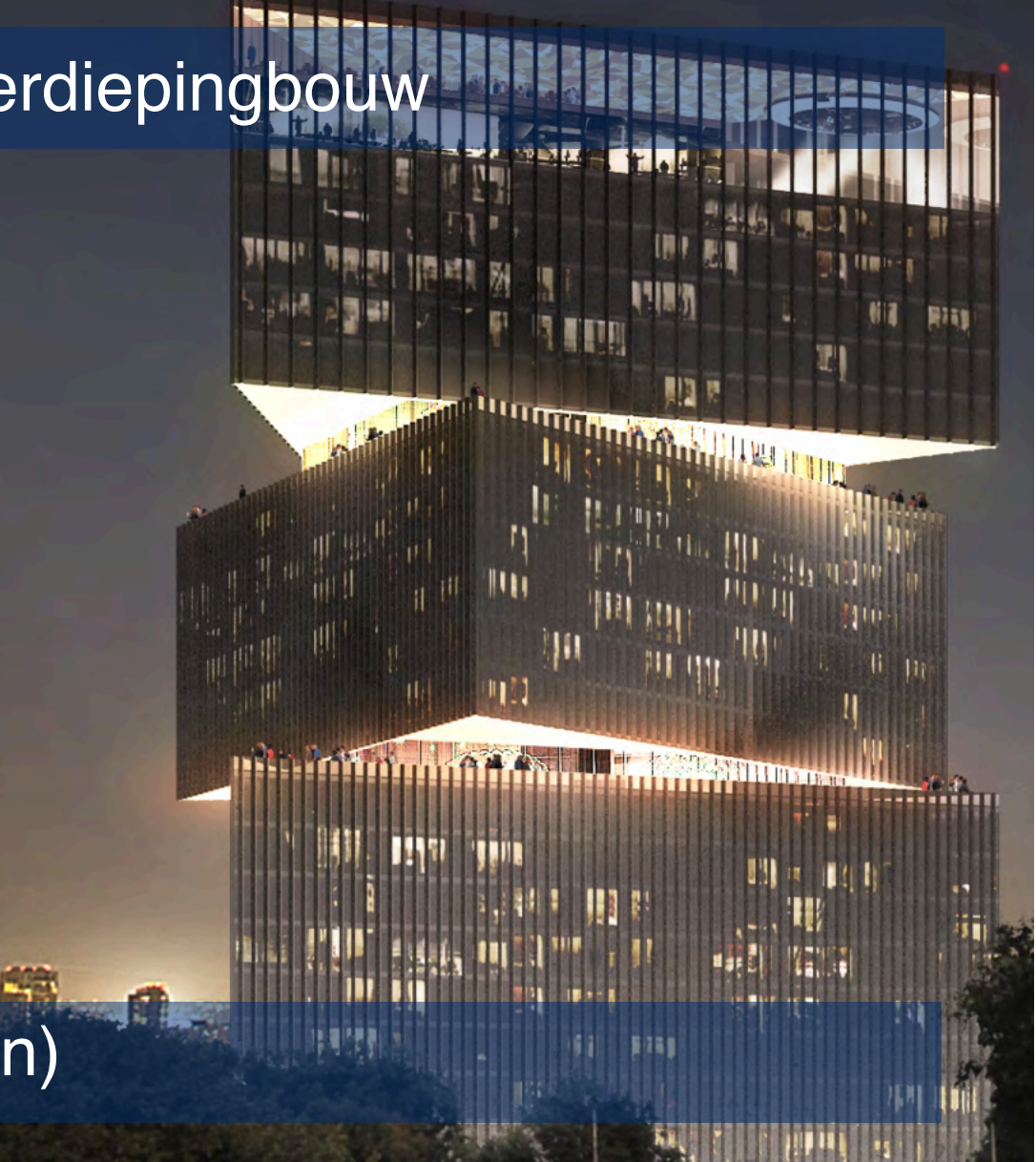
Hoofddraagconstructie • circa 0,6 miljoen ton

Focus

Hallenbouw (incl. industrie) • verdiepingbouw



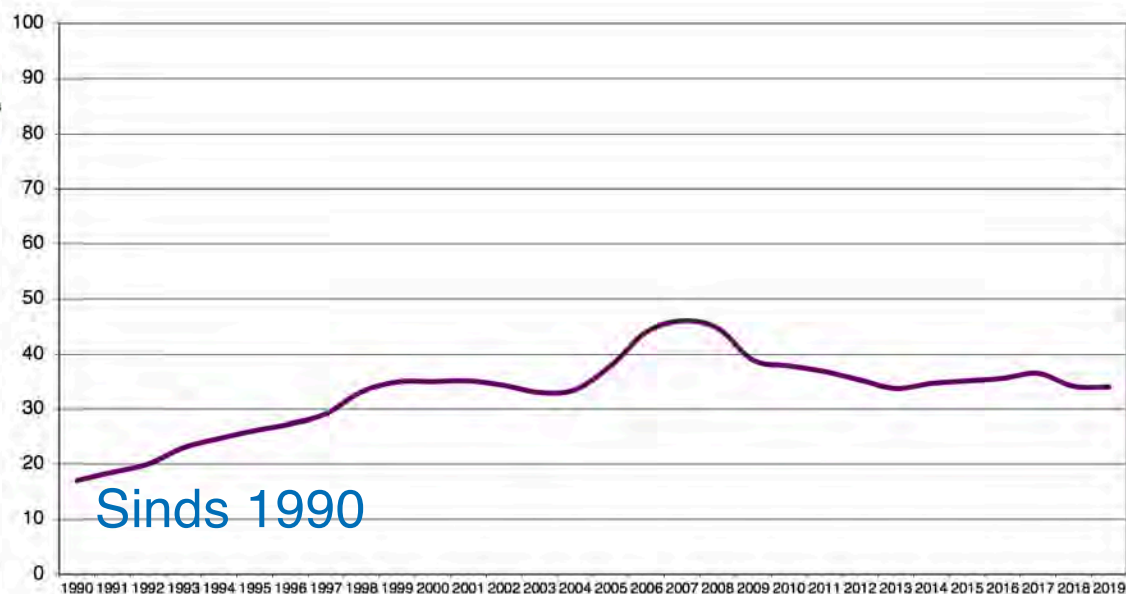
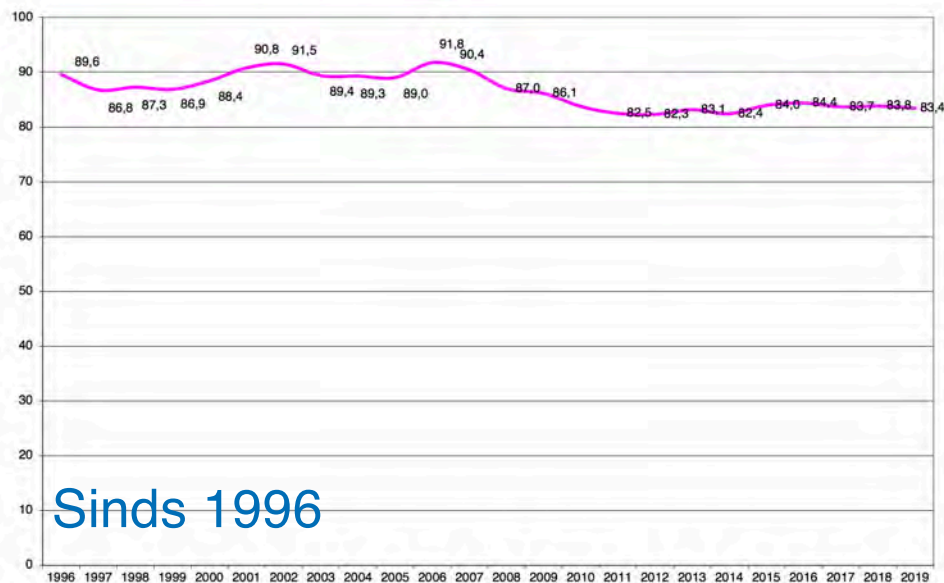
Infrastructuur (specifiek bruggen)



Haalbaar?

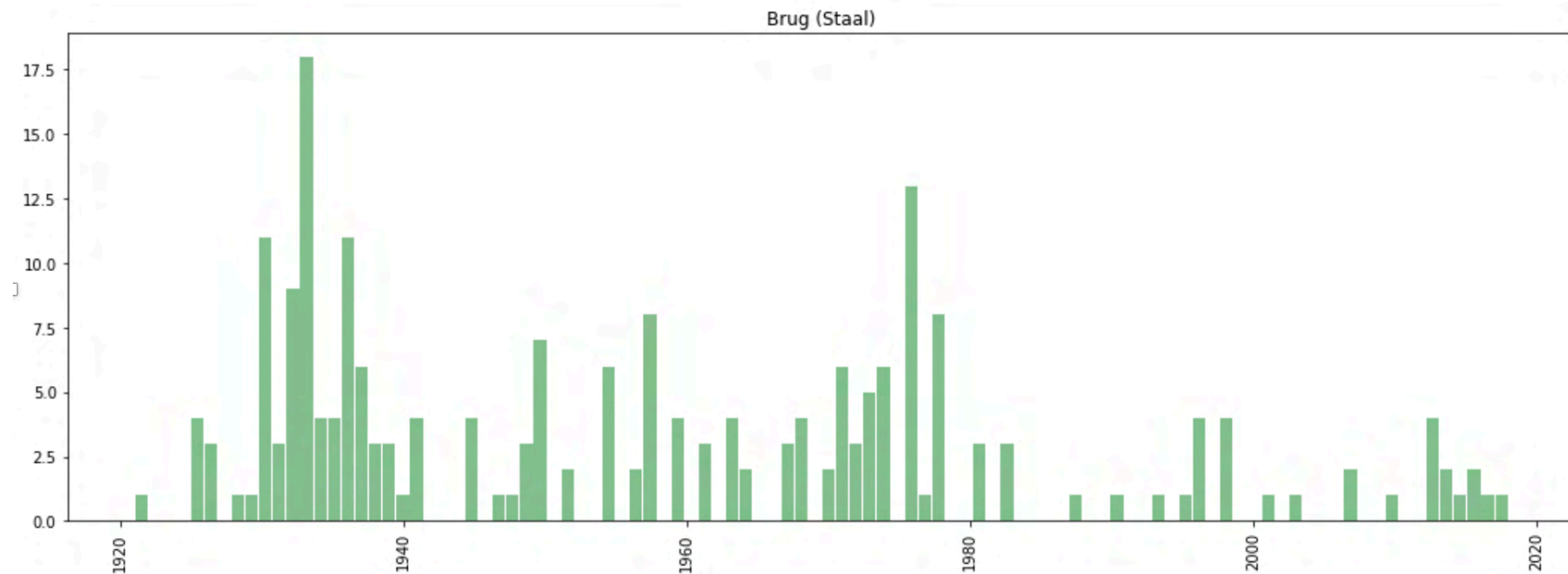
Is er genoeg
herbruikbaar
staal?

Hallenbouw • 15 jaar levensduur • Verdiepingbouw 40 jaar



Vaste bruggen • beweegbare bruggen • 100 jaar (RWS)

Hallenbouw • 15 jaar levensduur • Verdiepingbouw 40 jaar



1925 - 1940

Vaste bruggen • beweegbare bruggen • 100 jaar (RWS)

Techniek

(eenvoudig) demontabel

(na herfabricage) remontabel

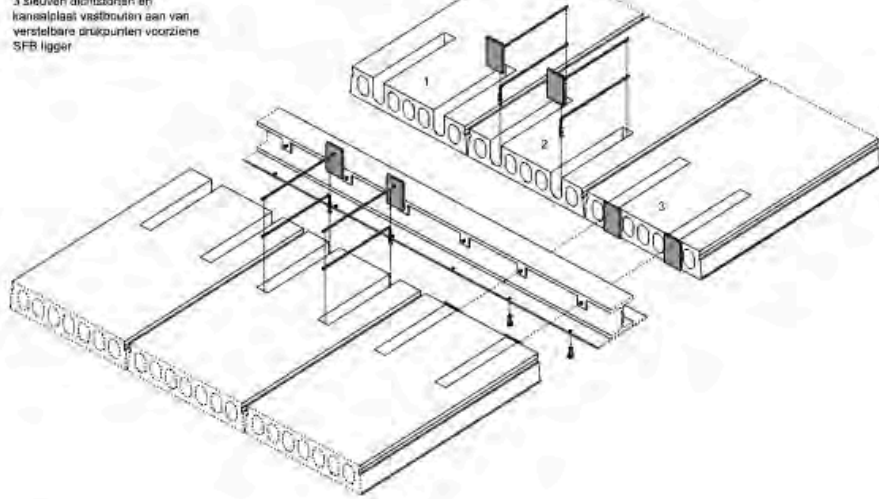
Hallen • boutverbindingen • vooral geschoorde constructies



Wel • profiel > 300 mm • lengte > 5 m • kolommen • liggers

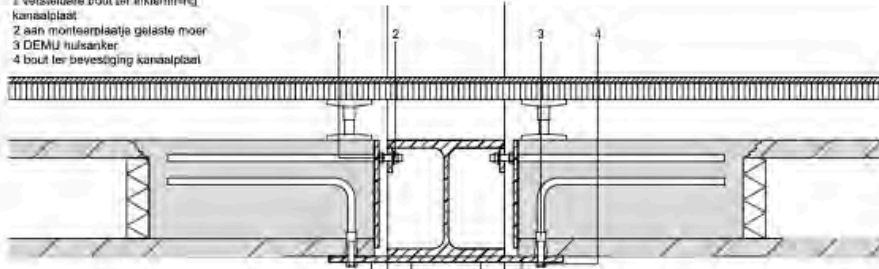
Verdiepingbouw

- 1 sleuvenmaten aanbrengen van de kanaalplaat
- 2 DEMU ankers aanbrengen
- 3 sleuven dichtzetten en kanaalplaat vastbouten aan van verstelbare drukpunten voorziene SFB ligger

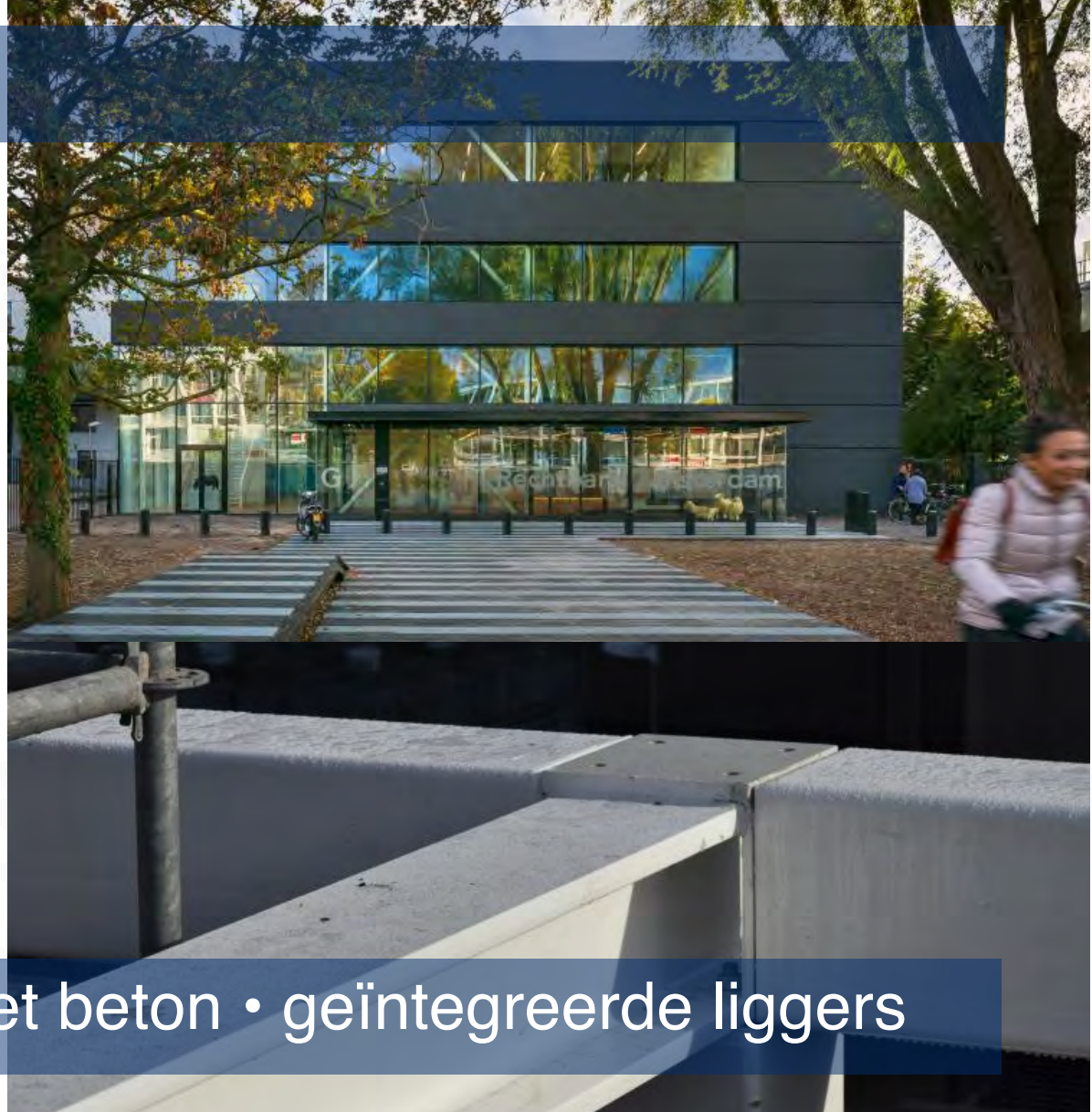


detail aansluiting kanaalplaat-ligger
1:10

- 1 verstelbare bout ter inklemming kanaalplaat
- 2 aan montageplaatje gelaste moer
- 3 DEMU hulsanker
- 4 bout ter bevestiging kanaalplaat



Niet • natte verbindingen met beton • geïntegreerde liggers



Infrastructuur • verkeersbruggen



Wel • overspanning tot 30 m • **let op vermoeiing en corrosie**

Infrastructuur • beweegbare bruggen



Niet of bij hoge uitzondering • monument

Infrastructuur • beweegbare bruggen

An aerial photograph showing a temporary modular bridge spanning a canal. The bridge is constructed from metal beams and has a red-painted deck. It is supported by temporary piers. To the left, a permanent concrete bridge with multiple lanes carries several cars. To the right, a barge is visible in the canal, and a small building is situated on the bank. The scene is set in a residential area with houses and greenery visible in the background.

Tijdelijke, modulaire brug • Westknollendam • 2019

Hergebruik

2020: 16%

2030: 50%!!

2050: 100%!?

Nodig?

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Onbehandeld staal



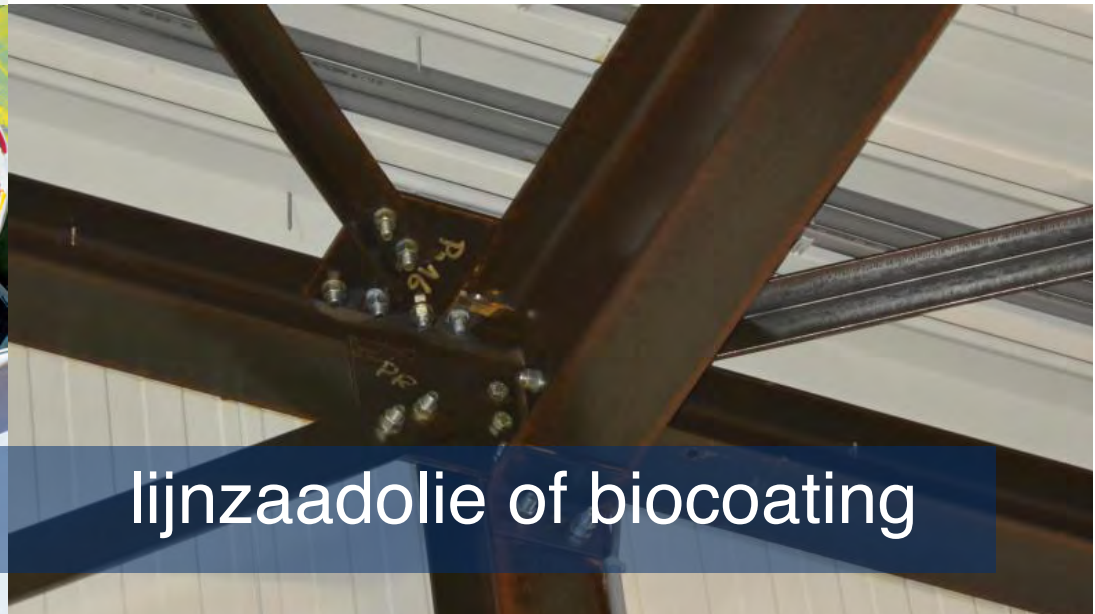
Niet-toxisch



Verf niet altijd nodig



lijnzaadolie of biocoating



Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Sinds Industriële Revolutie (circa 1750) levendige handel



In tweedehands ijzer en staal • zeer volwassen branche

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Ontwerpen op hergebruik

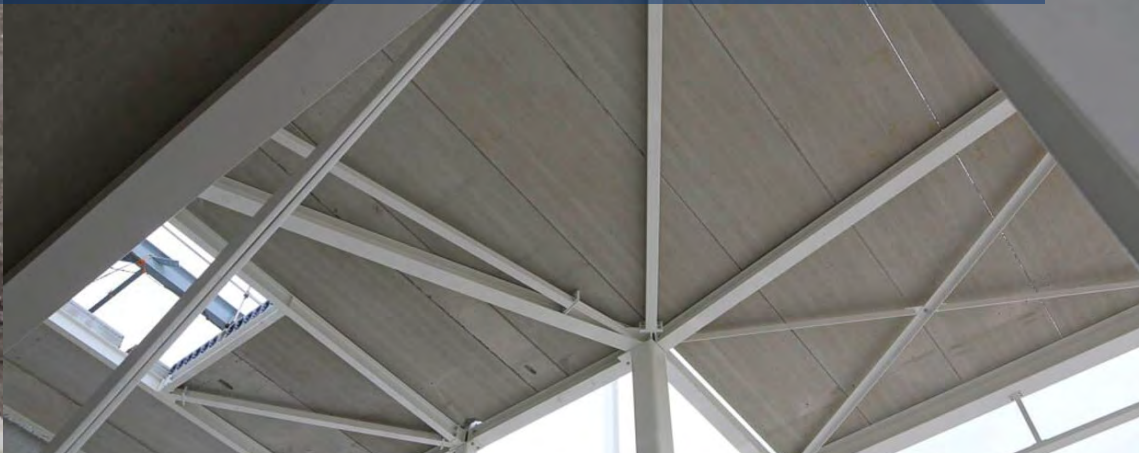


Bedrijfsgebouw Fokker 7 • Schiphol

Kolomvoet omkast



verbanden voor schijfwerking



Boutverbindingen



gevelbekleding geschroefd



CIRCULAR BUILDINGS

MEETMETHODIEK LOSMAAKBAARHEID

[illegible]

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Donorskelet 1.0



Donorskelet 2.0



Donorstaal van 'oud-ijzerboer'



... van donorgebouw



Donorskelet 1.0



Richtlijn CE hergebruik staal

Donorskelet 2.0



Materiaalpaspoort

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Vraag & aanbod



Oude vliegtuighangar • busterminal • Schiphol

Vraag & aanbod

Marktplaats Help en info Voorwaarden Veilig handelen Berichten

Alle groepen... Postcode

Demontabele loods, schuur, staalconstructie, hal

7460 x gezien 100 x bewaard sinds 27 apr. '20, 17:23

Bewaar

€ 25.000,00

Levering
Ophalen



Grote foto's

Marktplaats

bruggendatabase

Vind een object

Filter op gebied
Gebieden ▼

object zoeken naam of nummer
Min, 3 symbolen

Kaart Satelliet



Bruggendatabase

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Restwaarde • hoge schrootprijs (0,18) • lage staalprijs (0,75)

Marge tussen schrootprijs en staalprijs is klein

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

?

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

?

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod

Toxiciteit

Transport &
logistiek

Losmaak-
baarheid

Bereidheid

100%
Herbruik-
baarheid

Materiaal-
kwaliteit

...

Restwaarde

Vraag &
aanbod



mic@bouwenmetstaal.nl