

Overwinnen van barrières op weg naar circulaire infra

Wouter Schik

Sr. adviseur duurzaam ontwerp en ontwikkeling

Global domain lead circular materials

Voorstellen Wouter Schik

- Sr. adviseur duurzame inrichting en ontwerp Arcadis | Global domain lead circular materials
- Infrastructuur, buitenruimte, gebieden (stedelijk/landelijk), gebouwen
- Gemeentes, provincie, rijk, waterschappen, private partijen, etc.

Duurzaamheidsadvies op 3 niveaus

- Strategisch (organisatie, beleidsvisies etc.)
- Tactisch (projecten, slimme processen en concepten etc.)
- Operationeel (slimme oplossingen)

Betrokkenheid

- Verleden: vanaf vrijwel het begin bij de Green Deal Duurzaam GWW en de CROW werkgroep duurzame toepassing van geotextiel in de watersector
- Lid EU Green Deal committee EFCA namens NL Ingenieurs
- Gastdocent en beoordelaar Master Urban Technology Hogeschool van Amsterdam
- Docent duurzame waterbouw opleiding Land en Watermanagement bij Van Hall Larenstein



**Circulair depot
als fundament**
voor circulair ontwerp
in besteding

Kosten, kaders & klinkers
20 jaren rijkdom en
Amsterdamse bodem

Toekomst en arbeid
Wat komt er na de straat?

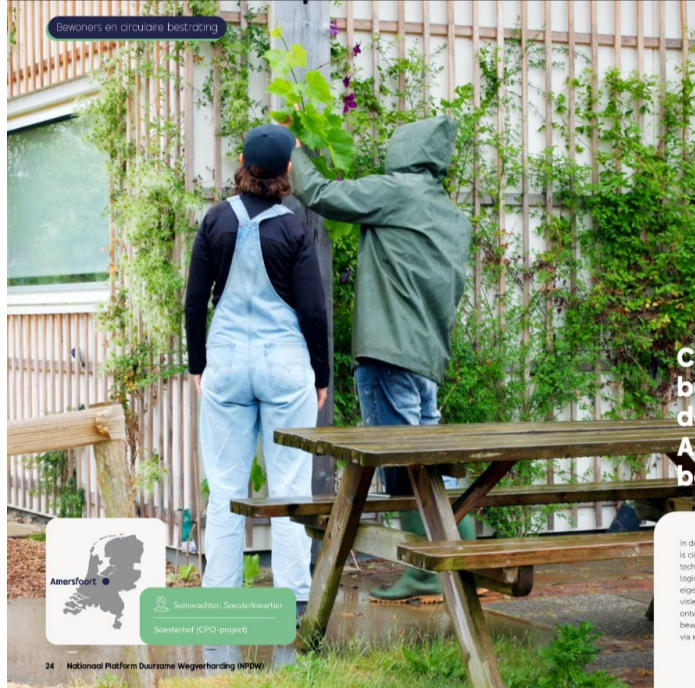
**Aan de slag: stappen
en checklist**

Handvaten voor het
opzetten van een circulair
bestrijdingsplan

Inspiratiegids Circulaire Bestrating

Praktijkverhalen, stappen en
strategieën voor duurzame
bestrating

Bewoners en circulaire bestrating



Soesterhof (CPO-project)

24 Nationaal Platform Duurzame Wegverfaring (NPDW)

Circulaire bestrating door de ogen van Amersfoortse bewoners

In de Amersfoortse wijk Soesterhof
is circulaire bestrating geen
technische bijzaak, maar een
logisch gevolg van collectief
eigenaarschap en een gedeelde
visie op circulariteit. Hier
ontwerpen en realiseren
bewoners zelf hun vooromgeving
via een collectief particulier

opdrachtgeverschap (CPO).
Landschapsarchitect en mede-
initiatiefnemer Wouter Schik
deelt hoe circulaire verandering in
Soesterhof vorm kreeg – van idee
tot uitvoering – en welke lessen
professionals daaruit kunnen
trekken.

Inspiratiegids Circulaire Bestrating 25



Soesterhof, Amersfoort



Ja, maar ...

- Regels
- Te complex
- Duurder
- Kost meer tijd
- Meer risico's

Voorbeeld geotextiel

- Standaard kunststof risico macro/microplastics:
 - Product
 - Ontwerpfase
 - Aanlegfase
 - Beheer/gebruiksfas
 - Verwijdering (incl. mogelijkheid hergebruik)
- Biobased alternatief:
 - Bij biokunststoffen/-composieten nog steeds macro/microplastics
 - Ketenrisico's (waar komt het vandaan?)
 - Levensduur
 - Einde levensduur



Ja, maar ...

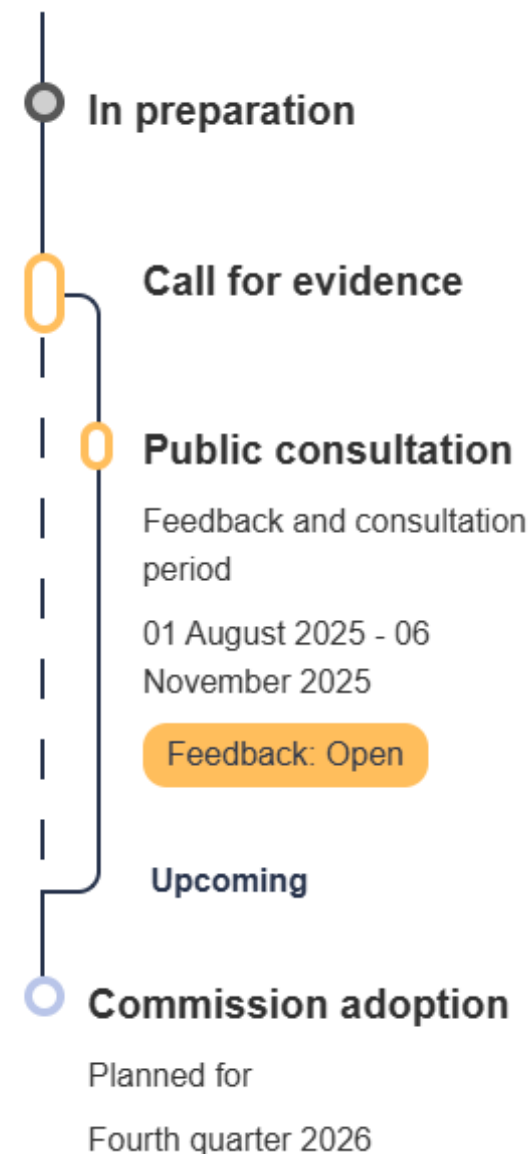
- Regels
- Te complex
- Duurder
- Kost meer tijd
- Meer risico's
- **We moeten al zo veel**

Kader EU

- Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD)
- Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

Ontwikkeling EU: Circular Economy Act

- Verbeteren economisch perspectief
- Stimuleren duurzame productie, circulaire business modellen en decarbonisatie
- Facilitering vrije handel in circulaire producten, secundaire grondstoffen en afval
- Verhogen aanbod van en vraag naar hoogwaardige gerecyclede materialen



Doelstelling Rijk

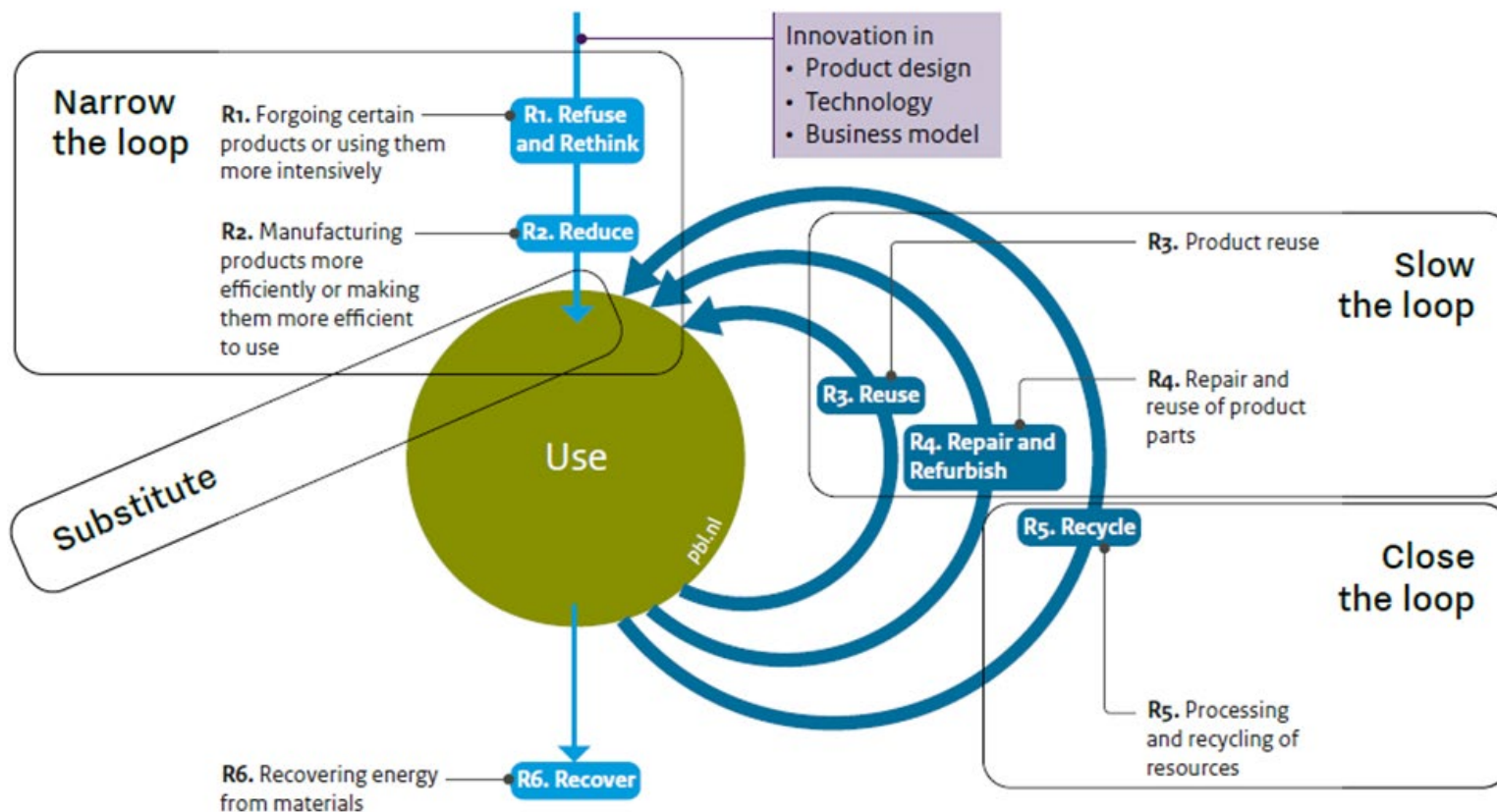
50% circulair in 2030

maar wat is dat dan?

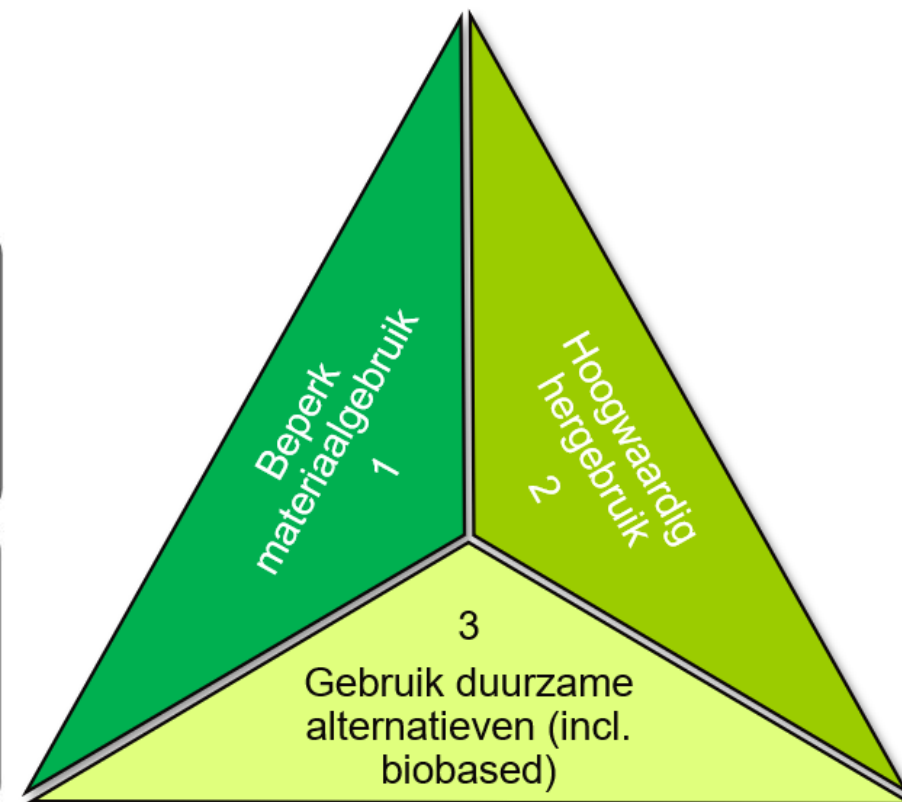
Circulaire denkkaders over wat toe te passen

R-ladder

R-ladder of circularity strategies



Trias Materia



Circulaire denkkaders over hoe toe te passen

- Toekomstbestendig:
 - Hoogwaardig hergebruik
(demontabiliteit, waardevastheid, terugbrengen in organische ketens etc.)
 - Levensduur (robuustheid, flexibiliteit, adaptiviteit)
- Waardecreatie/meerwaarde

4 strategieën voor circulariteit (NPCE)

- **Voorkomen:** kringlopen sluiten en faciliteiten delen
- **Vervangen:** biobased materialen, secundair materialen
- **Verlengen:** adaptief ontwerpen, losmaakbaar ontwerpen
- **Verwaarden:** hoogwaardig hergebruiken

4 strategieën voor circulariteit (NPCE)

- **Voorkomen:** kringlopen sluiten en faciliteiten delen
- **Vervangen:** biobased materialen, secundair materialen
- **Verlengen:** adaptief ontwerpen, losmaakbaar ontwerpen
- **Verwaarden:** hoogwaardig hergebruiken

Biobased (officiële definitie)

EN 16575:2014, bio-based products – Vocabulary:

- **Biobased:** het product of materiaal is geheel of gedeeltelijk afkomstig van biomassa, maar kan wel fysisch, chemisch of biologisch zijn behandeld.
- **Biomassa:** materiaal van biologische oorsprong exclusief materiaal uit geologische afzettingen en/of gefossiliseerd materiaal. Het gaat om (reststromen van) hernieuwbare, natuurlijke grondstoffen uit bijvoorbeeld de veeteelt, tuin-, land- en bosbouw. Hernieuwbaar betekent, dat de grondstoffen weer opnieuw kunnen groeien. Voorbeelden zijn hout, suikers (voor bioplastic), lignine (polymeer uit houtige gewassen), grassen etc.

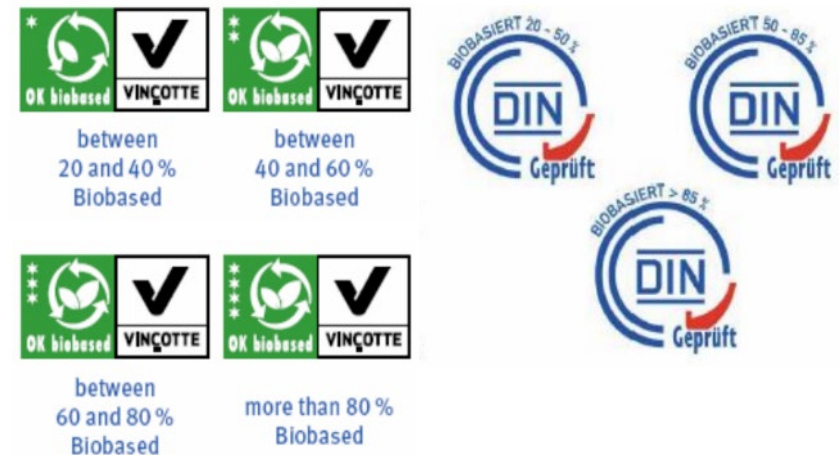
Bio-asfalt



Biobeton



Bamboecomposiet



Biobased (definitie Nationale Aanpak Biobased Bouwen)

- **Biobased:** materiaal dat voor minimaal 70% (massa) uit hernieuwbare massa bestaat.
 - **Bioverrijkt:** materiaal waarin biograndstoffen worden toegepast, maar dat voor minder dan 70% (massa) uit hernieuwbare biomassa bestaat
- Zegt niets over verantwoorde bron, productieproces etc.
 - Zegt niets over afbreekbaarheid, composteerbaarheid, herbruikbaarheid etc.

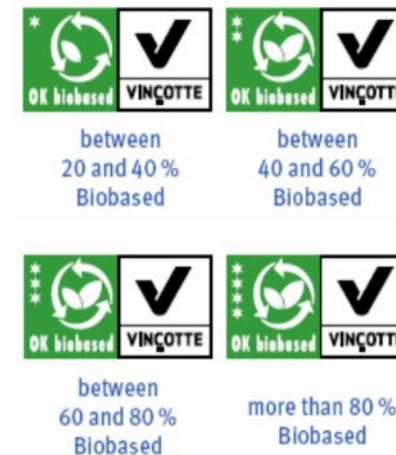
Bio-asfalt



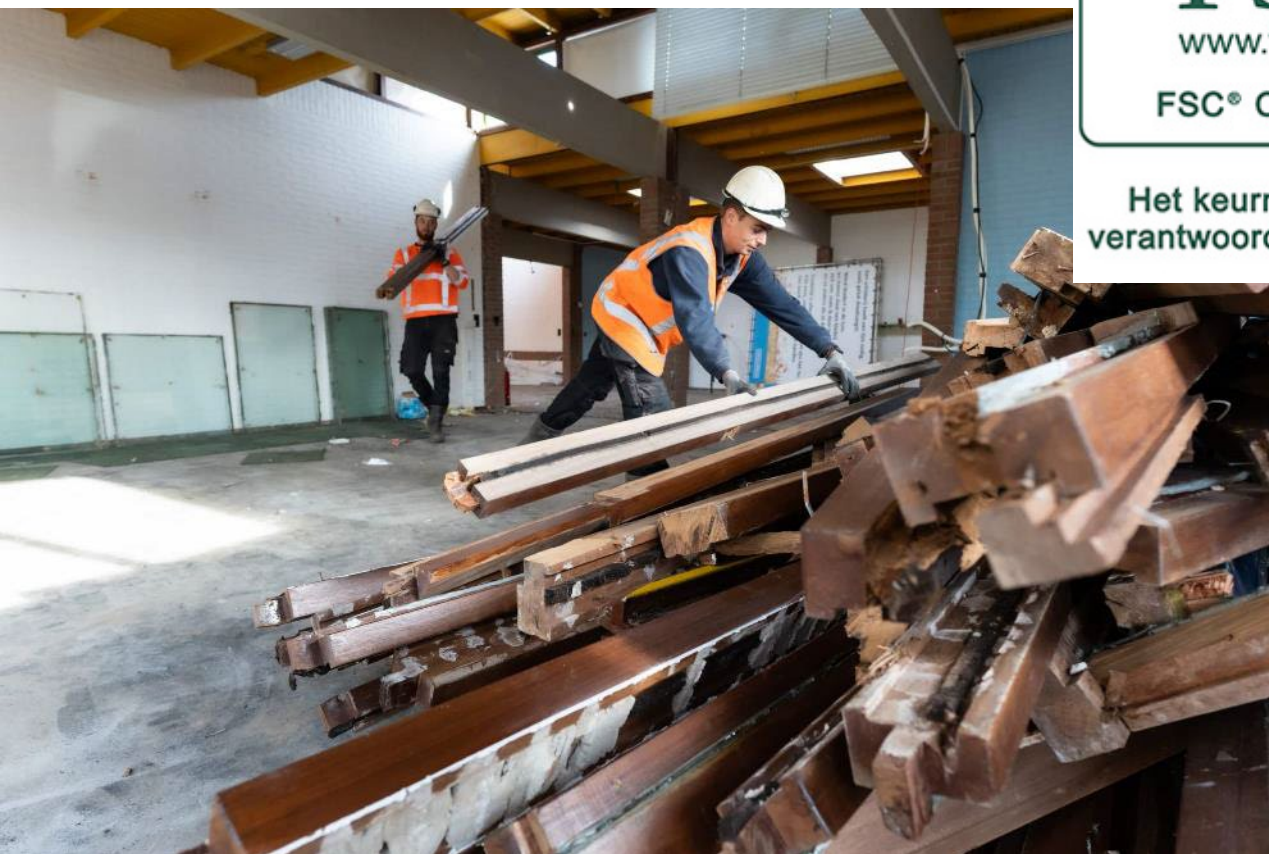
Biobeton



Bamboecomposiet



FSC keurmerk





Het Nieuwe Normaal



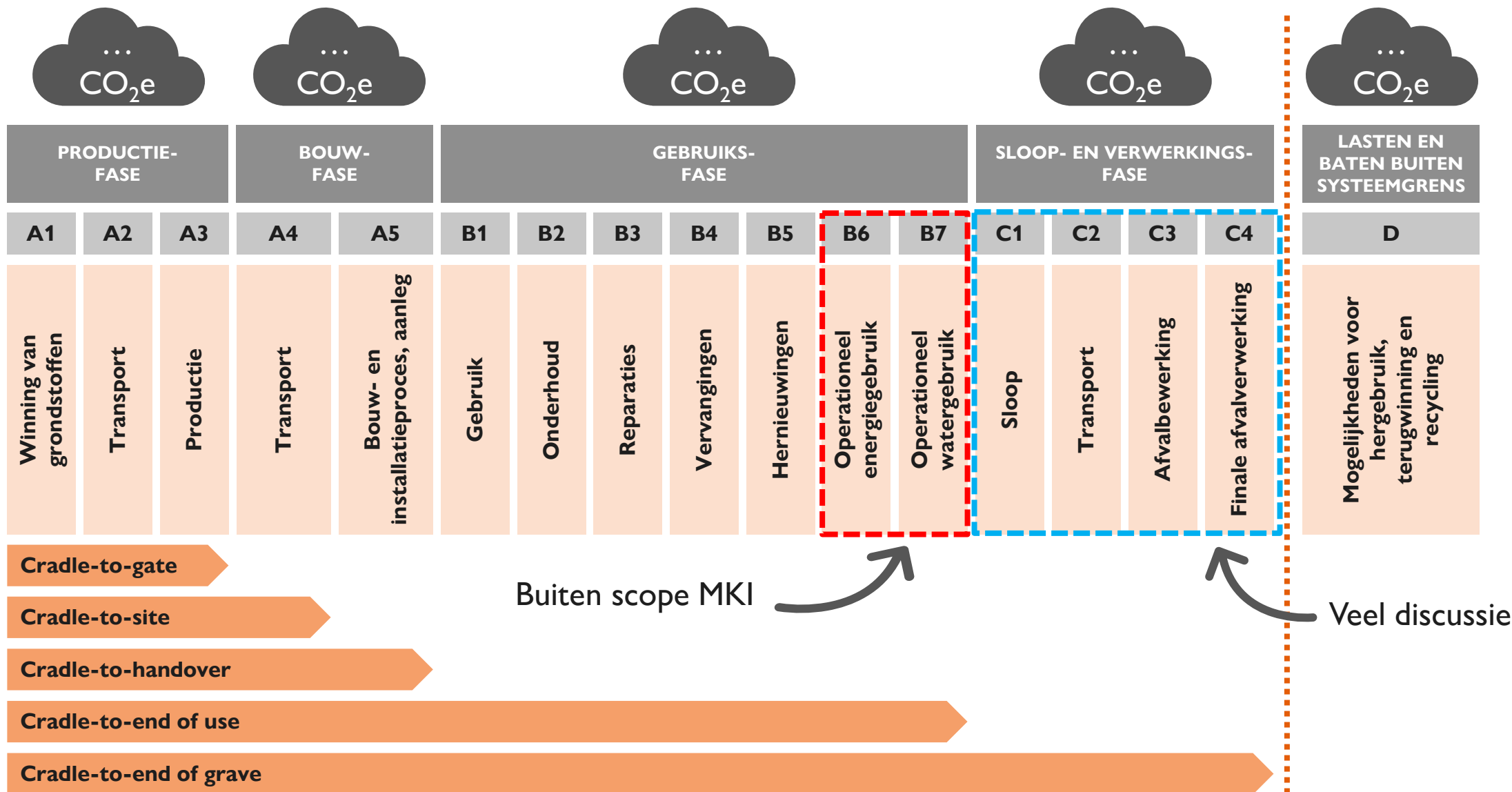
Leidraad Infra
Het Nieuwe Normaal

1.1



1.1

Thema	Indicator	Doel
 Milieu-impact Beschermen van het milieu	Milieu- en klimaatimpact	Geeft inzicht in de totale milieu- en klimaatimpact over de gehele levensduur van het project, uitgedrukt in de Milieu Kosten Indicator (MKI) en uitstoot van broeikasgassen (CO ₂ -eq).
	Materiaalgebonden CO ₂ uitstoot	Geeft inzicht in de uitstoot van broeikasgassen (CO ₂ -eq) door realisatie van het project, veroorzaakt door de productie van materialen, onderdelen en materieel inzet.
	Materiaalgebonden CO ₂ opslag	Is de mate van vastgelegd CO ₂ in (biobased) bouwmaterialen, die daarmee onttrokken is aan de atmosfeer.
 Materiaal-gebruik Beschermen van materiaal-voorraden en voorkomen van uitputting	Herkomst materiaal	Herkomst materialen gaat in op de totale hoeveelheid gebruikt materiaal, met onderscheid in oorsprong: primair (nieuw), secundair (gerecycled, hergebruikt) of biobased.
	Gezonde materialen	Gaat in op het aandeel toegepaste materialen in een project dat aantoonbaar niet-toxisch is.
	Omgang rest-materiaal (realisatie)	Inzicht in de bestemming van restanten, tijdelijke werken en verpakkingsmateriaal tijdens realisatie.
	Omgang rest-materiaal (sloop)	Inzicht in de toepassing van restmateriaal uit sloop van bestaande situatie (indien van toepassing).
 Waarde-behoud Beschermen van bestaande waarde richting de toekomst	Aanpasbaarheid functie	Bepaalt de mate van aanpasbaarheid van de functie van een project tijdens de levensduur, bijvoorbeeld uitbreiding van bestaande functie of aanpassing naar andere functies.
	Losmaakbaarheid	Inzicht in de mate waarin producten, onderdelen en materialen onderling losmaakbaar zijn.
	Hergebruikpotentie	Geeft inzicht in de mate waarin producten, onderdelen of materialen aan het einde van hun levensduur hergebruikt of gerecycled (hoogwaardig, laagwaardig) kunnen worden.



Wat is de kern van de opgave?

Wat is de qua circulariteit kritisch t.a.v. een lichtmast langs een provinciale weg?





Omdenken



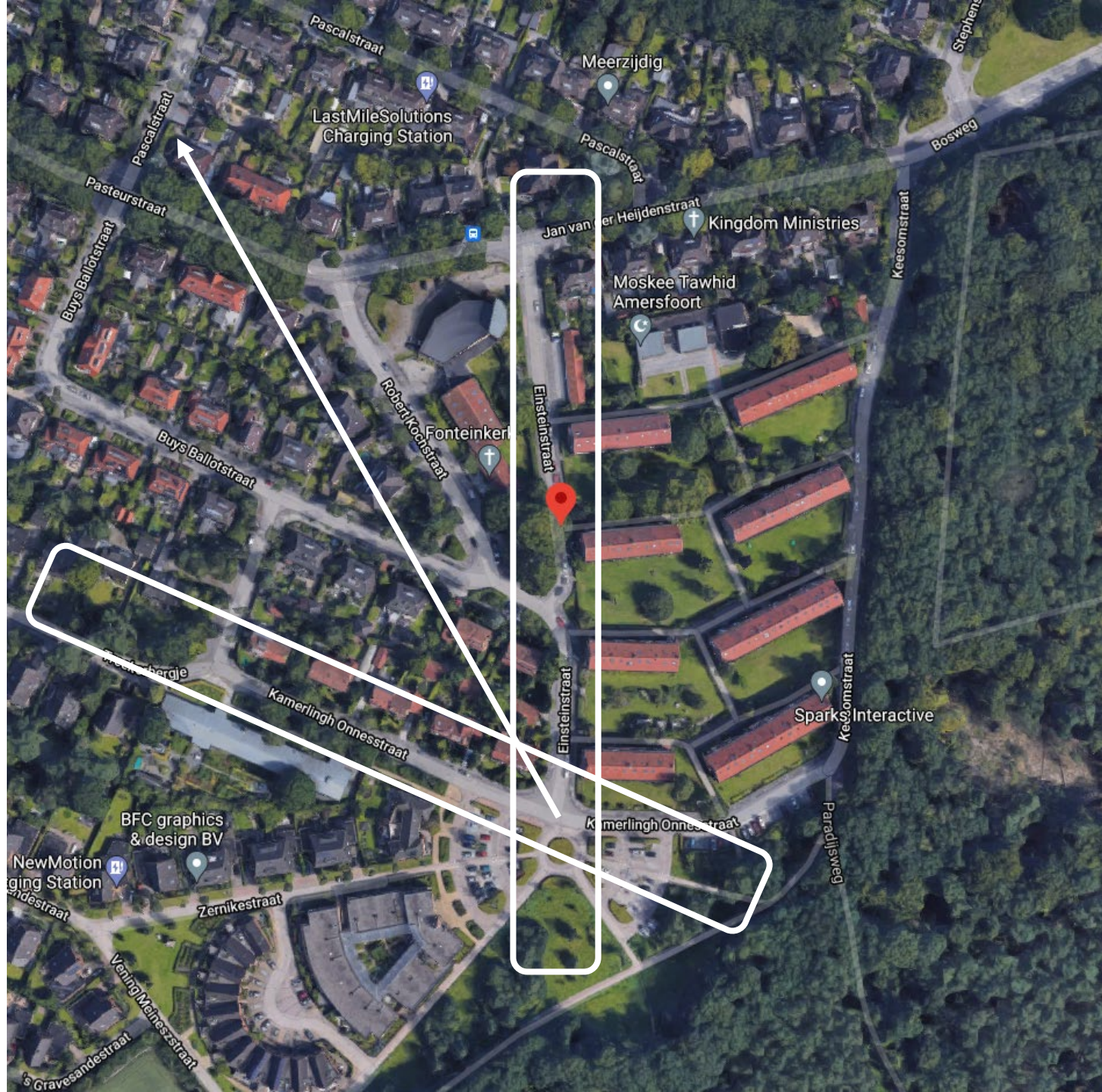
Project

Maak straat klimaatrobuust

Vraag

Waterpasserende verharding of infiltratieriool?





Antwoord

- Herinrichting kale groenweide tussen portiekflats tot waterbergingsparkjes met speeltuintjes etc.
- Hergebruik oude overstortleiding naar nabij gelegen bos om daar verdroging tegen te gaan.



Wat is het meest minimale dat je kan doen?

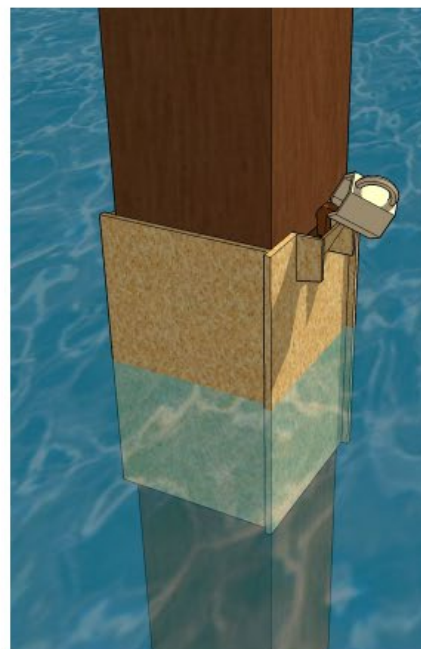
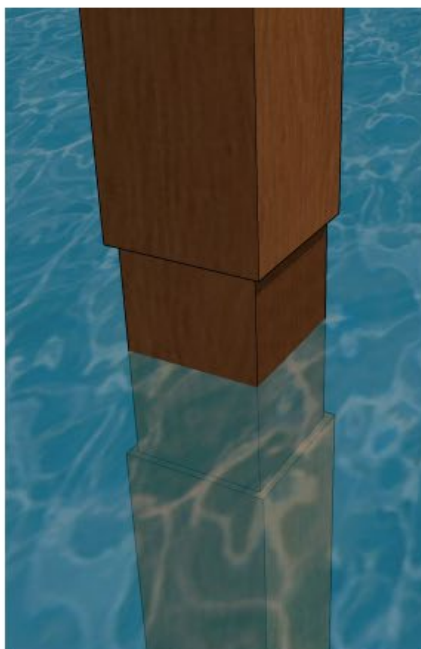
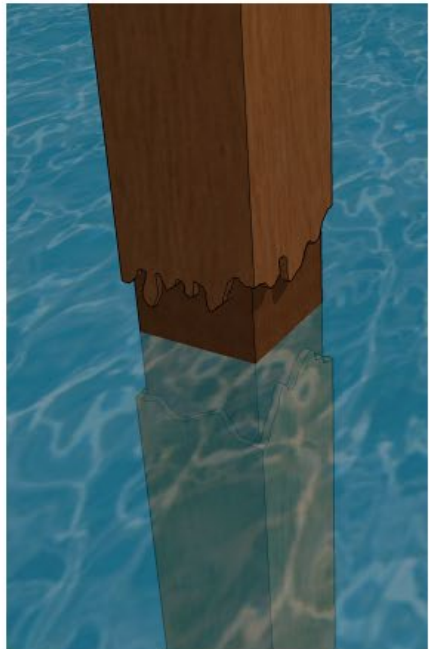
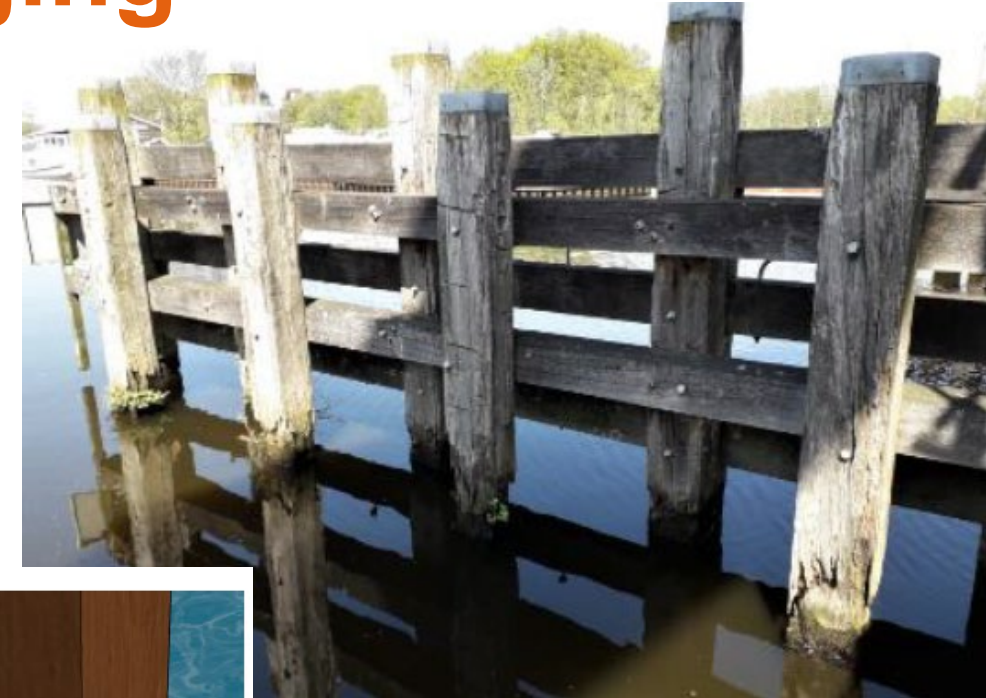


Voorbeeld vervanging 6 houten fiets/voetbruggen

- 2x geen brug maar duikers (fors lagere milieu impact)
- 2x minder materiaalgebruik: 1x kortere brug, 1x smallere brug
- Minder materiaalimpact gerelateerd aan functionaliteit, uitstraling en mate van onderhoud / levensduur: 2x UHSB, 1x nieuw hout en 1x hergebruik uitkomend hout
- Meer kwaliteit (ontwerpen bureau IPV) t.o.v. standaard, maar budgetneutraal (prijspeil start project)
- Meer tijd nodig



Voorbeeld: reparatie/vervanging remmingwerken



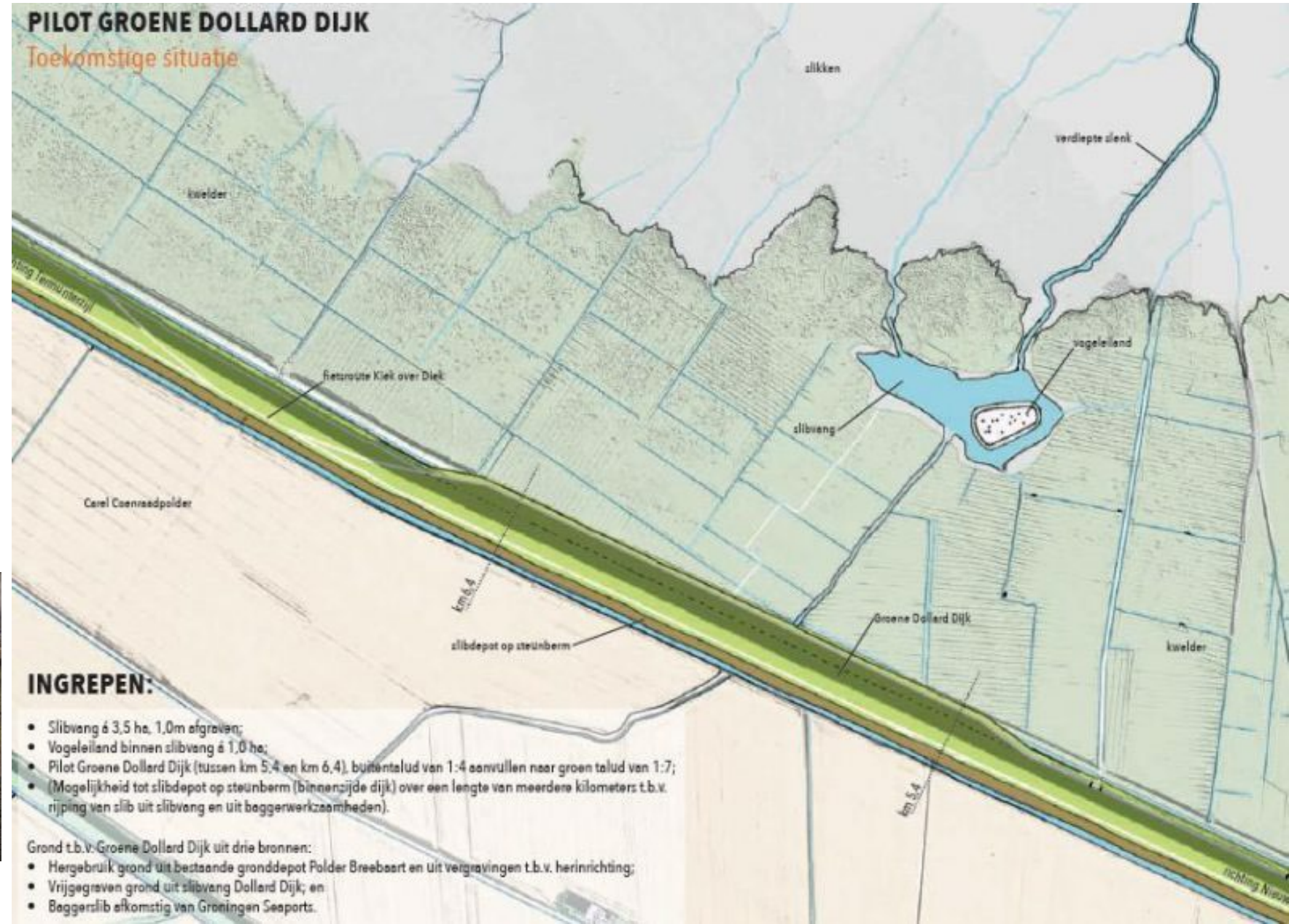
Voorbeeld zuidelijke Lekdijk (SAFE)

- Niet doen wat niet nodig is
- Daarom voor het eerst volledig probabilistische ontwerpwerkwijze (meer realistisch rekening houden met natuurlijke onzekerheden in het gedrag van grond)
- Vermijden grondtransport (33% minder grond nodig)
- Verminderen grondtransport door zoveel mogelijk gebruik maken van lokaal vrijkomende en beschikbare materialen
- Besparing 700 ton CO₂-eq per km dijk (16% minder CO₂ uitstoot)

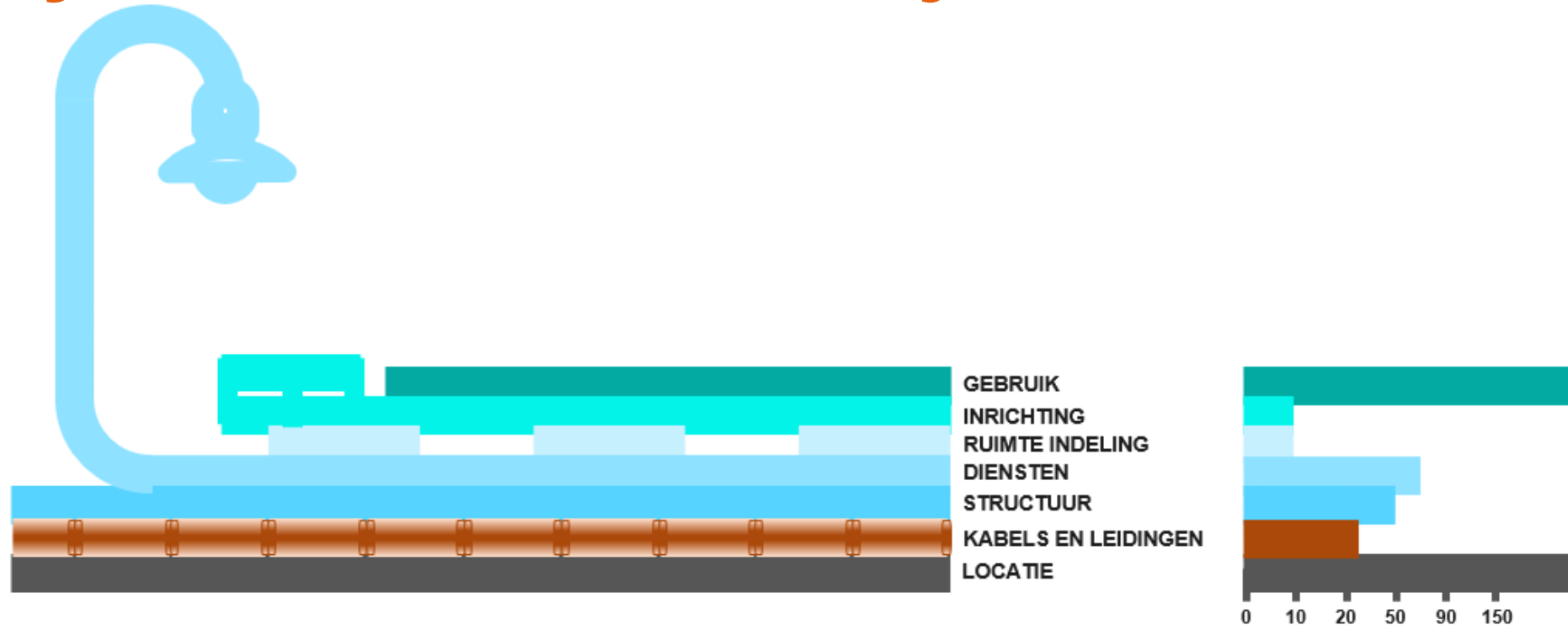


Hoe gebruik te maken van de omgeving?

Voorbeeld Brede Groene Dijk



Welke dynamiek is er in de tijd?

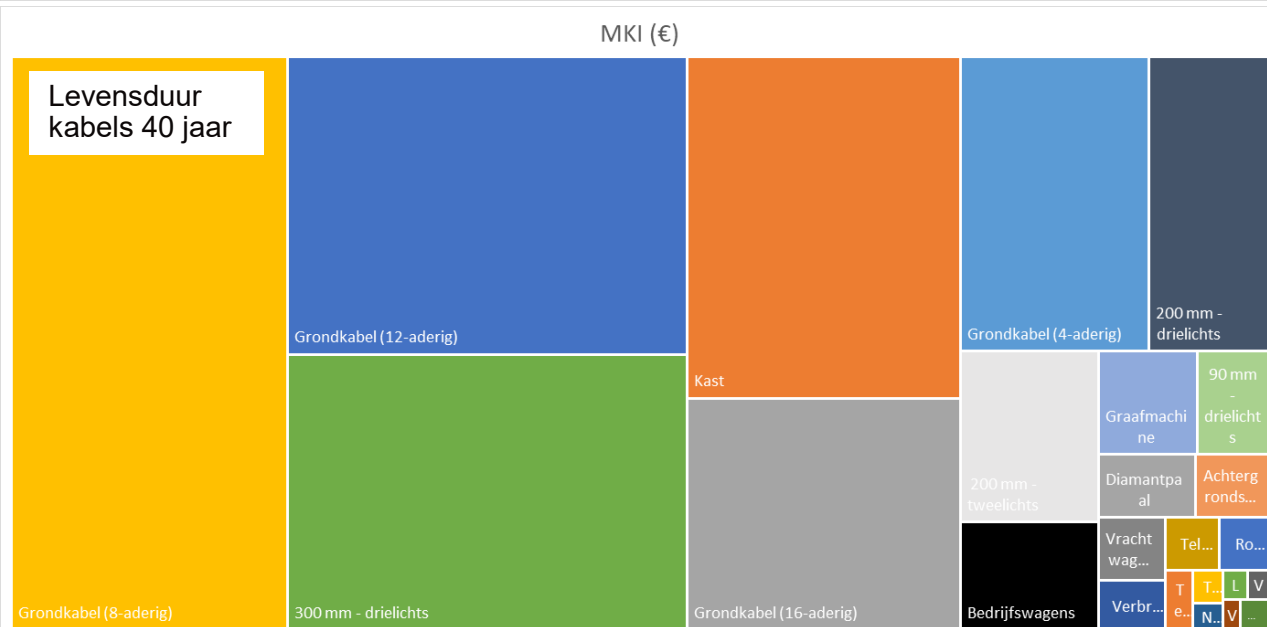
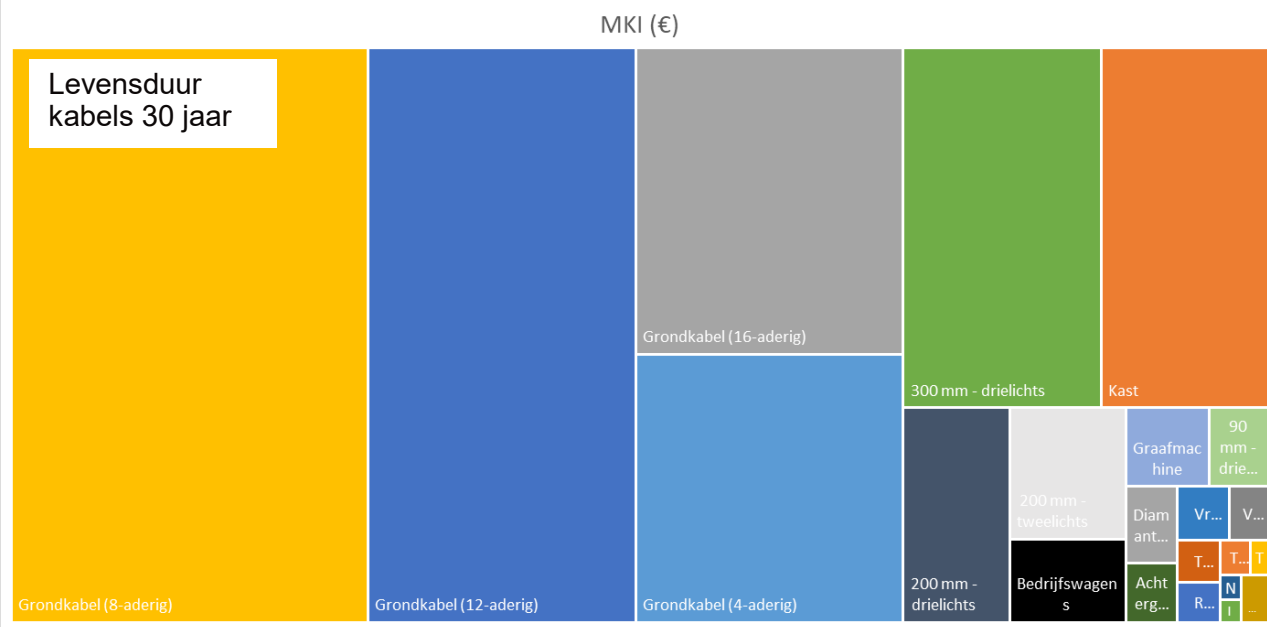
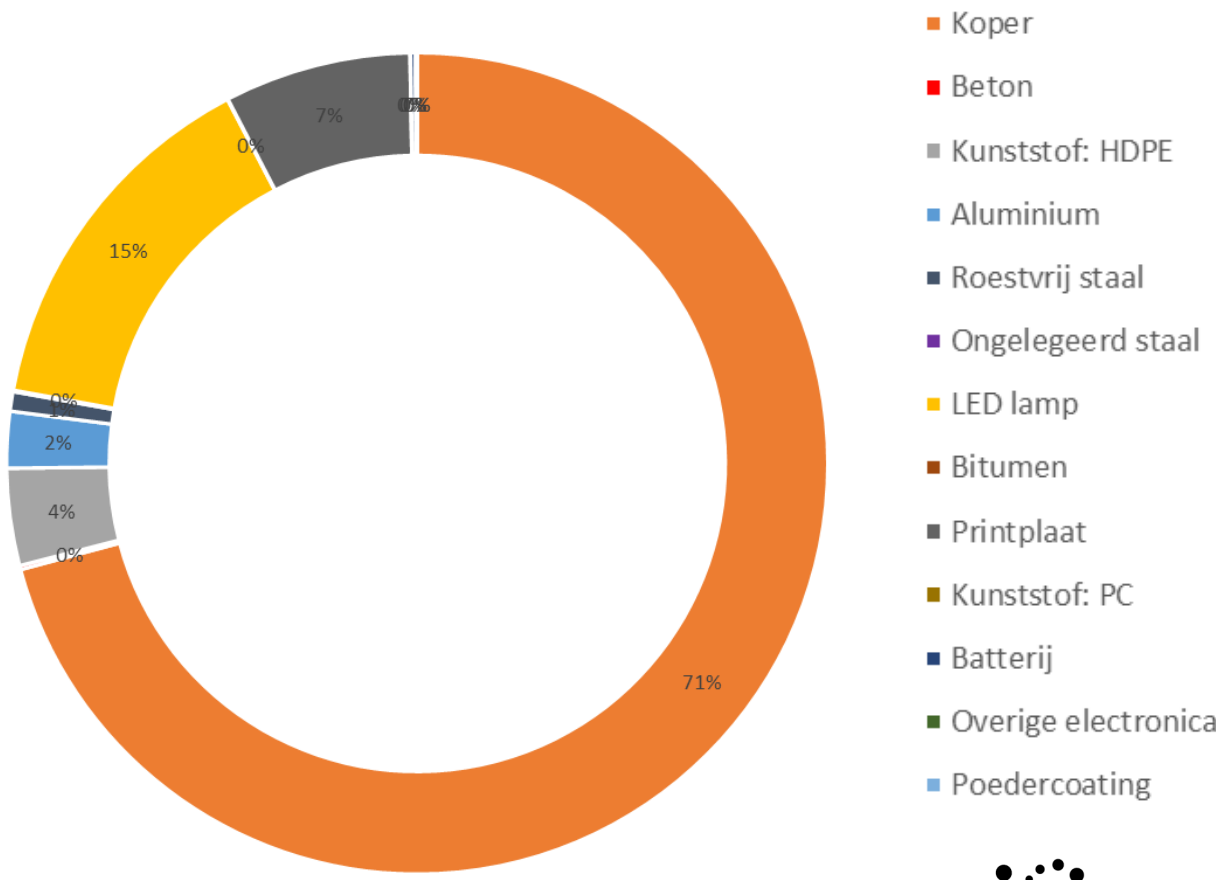


ONEINDIG	GEBRUIK Hoe de gebruikers omgaan met de circulaire aspecten van de weg en bijvoorbeeld bijdragen aan behoud van kwaliteit door verantwoord gebruik
10 JR	INRICHTING De inrichting van de weg met meubilair zoals banken, paaltjes, hekwerk, geleiderails
10 JR	RUIMTEINDELING Hoe is ruimte van de wegdelen ingedeeld welke vlakken zijn voor welke functionaliteit bestemd?
20 JR	DIENTEN Verlichting, VRI, wegdekverwarming, energieopwekkend wegdek, etc.

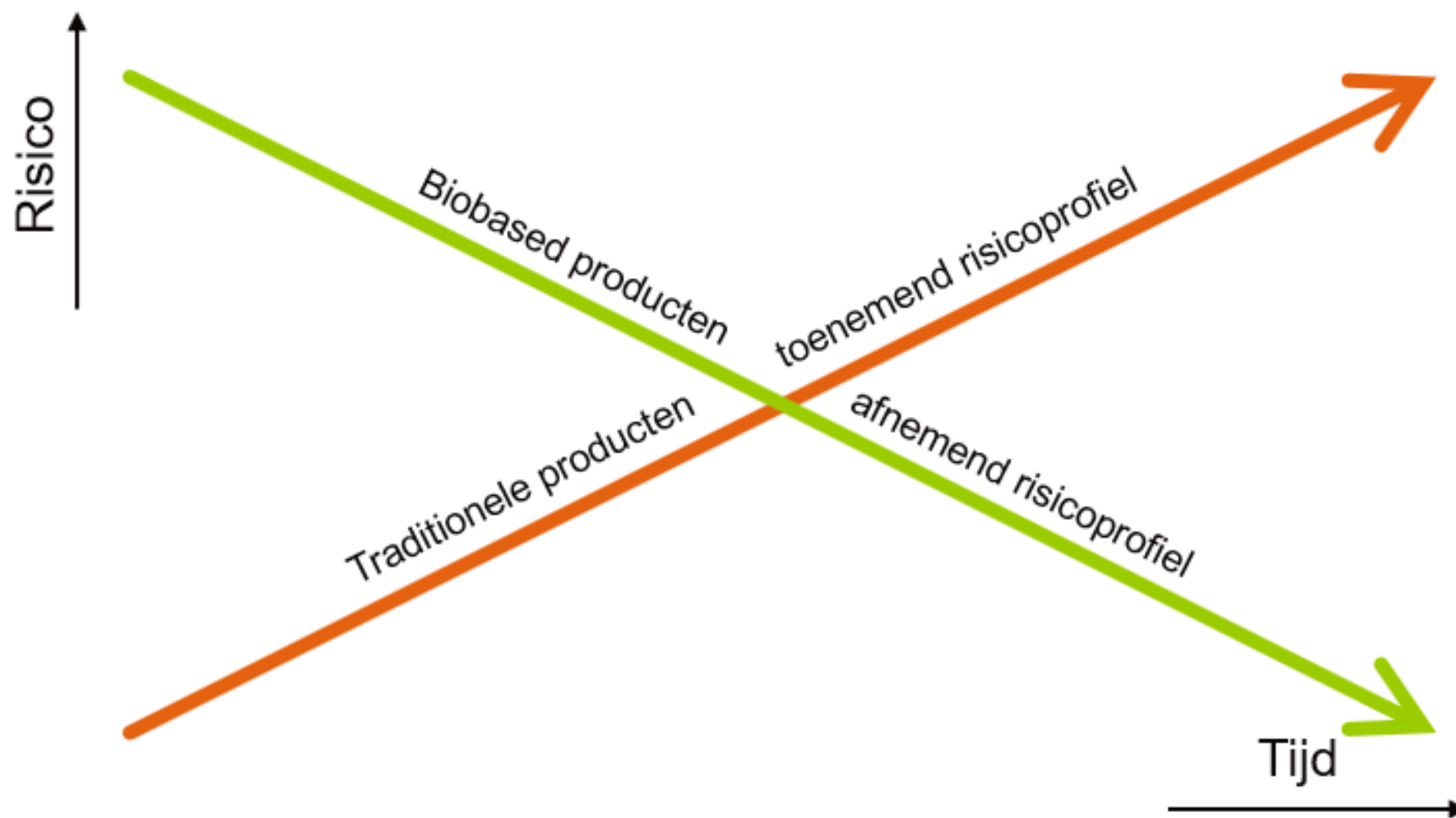
50 JR	STRUCTUUR De structurele opbouw van de weg; het wegpakket incl. eventuele dragende delen en fundering etc.
30 JR	KABELS EN LEIDINGEN De Riolering en leidingen die geen onderdeel uitmaken van het 'wegpakket' maar die wel invloed hebben op ontwerp, aanleg en B&O. Deze laag kent een eigen dynamiek die ook de dynamiek (onderhoud, levensduur, etc.) van het wegdek beïnvloed. Het is niet onderdeel van de functionaliteit van de weg, maar hoort er wel integraal bij.
ONEINDIG	LOCATIE De omgeving waarin de weg geplaatst is, en het oppervlak dat in totaliteit nodig is voor de functie van de brug

Voorbeeld VRI-installatie

Uitsplitsing MKI volledige VRI levensduur



Waar zit het grootste risico?



Anders organiseren

- Van project tot project organiseren?
- Of op asset niveau organiseren?

Voorbeeld raamcontract: circulaire inkoop duurzame betonnen standaard bestratingsmaterialen

- Geen confetti aan duurzaamheidsoplossingen (elk project anders), maar meer gelijk en daardoor op lange termijn beter beheerbaar
- Door bundeling meer volume en daardoor meer mogelijk (prijs + duurzaamheid)
- Geen eigen gemeentelijke inkoopbureau, maar inkoop via aannemer (inkoopproces onderdeel contract aannemer)
- BPKV uitdagingen op:
 - MKI (minimaal BRL)
 - Recycling% (minimaal BRL, eis geen AEC materiaal)
 - Optimalisatie logistieke stromen en -proces
- Uitkomende betonmaterialen vervallen aan raamcontractant t.b.v.:
 - Gegarandeerde hogere recycling% in de betonproducten
 - Sluiten van de betonkringloop



Resultaat

- MKI 50% lager dan BRL
- Recycling% betongranulaat 50% hoger dan BRL
- Speciale app etc. voor monitoring en inkoop/orderbeheersing en optimalisatie logistieke stromen
- Kostprijs ca. 1-3% hoger dan standaard, maar op projectniveau waarschijnlijk niet duurder



Er kan steeds meer!

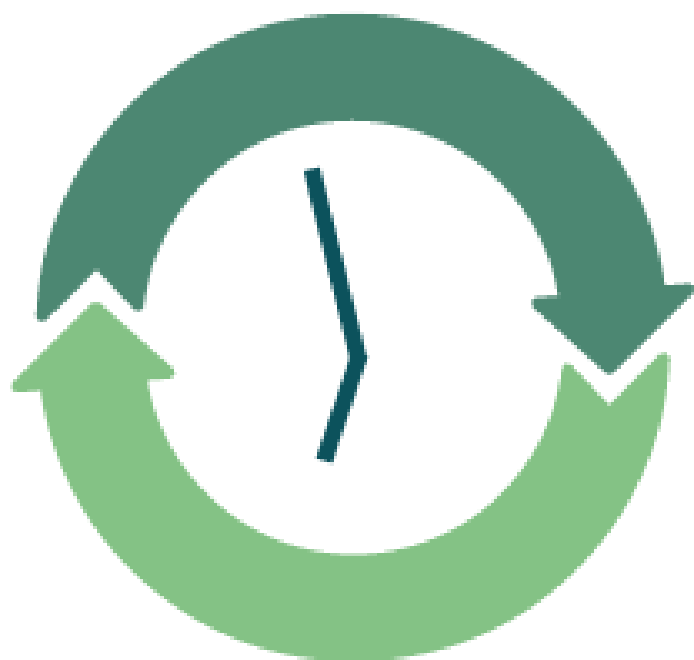


- Er zijn weinig zekerheden, en perfecte oplossing bestaat niet, dus maak goede risicoanalyse en blijf delen en leren
- Het is complex, dus maak (integrale) keuzes gericht op de kern van de opgave
- Benut de lokale omgeving
- Het hoeft zeker niet duurder te zijn, o.a. door TCO, restwaarde etc.
- Tijd is belangrijk
- Samenwerking is belangrijk
- Openheid is belangrijk
- Kijk voorbij de opgave naar de betekenis voor de circulaire transitie



**PERFECTION
IS THE ENEMY OF
PROGRESS**

--Winston Churchill



**NO TIME
TO WASTE**

Wouter Schik

Wouter.schik@arcadis.com

06 2706 0368