



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Wat?
Waarom?
Hoe?

Milieukosten bij Rijkswaterstaat

Sturen op duurzaamheid
met de milieukosten indicator

Jasper Flapper
31 januari 2025



Wat is de MilieuKosten indicator?



LCA – Milieuverklaring Set 1: Beton C30-37 CEM I

	A1-A3
Uitputting van abiotische grondstoffen	0,0012
Uitputting van fossiele energiedragers	1,06
Klimaatverandering	395
Aantasting ozonlaag	0,0000085
Fotochemische oxidantvorming	0,079
Verzuring	0,64
Vermesting	0,15
Humaan-toxicologische effecten	28
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoetwater)	0,81
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zeewater)	2589
Ecotoxicologische effecten, terrestisch	0,41

MKI (Euro)

26,8

LCA – Milieuverklaring Set 1: Beton C30-37 CEM IIIA

	A1-A3
Uitputting van abiotische grondstoffen	0,0011
Uitputting van fossiele energiedragers	0,81
Klimaatverandering	230
Aantasting ozonlaag	0,0000092
Fotochemische oxidantvorming	0,057
Verzuring	0,54
Vermesting	0,1
Humaan-toxicologische effecten	26
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoetwater)	0,64
Ecotoxicologische effecten, aquatisch (zeewater)	2400
Ecotoxicologische effecten, terrestisch	0,26

MKI (Euro)

17,4

⇔
Moeilijk
vergelijkbaar

⇔
Makkelijk
vergelijkbaar

Figuur 4: Relatie tussen LCA en MKI



Fictief voorbeeld: Reconstructie voetpad

(bestek) Post #	Omschrijving	Hoeveelheid	Eenheid	MKI per functionele eenheid (A-D)	Totale MKI
00.01	Opbreken betontegels	110	m ²	€ 0,16	€ 18
00.02	Opbreken betonstraatstenen	70	m ²	€ 0,11	€ 8
00.03	Zand leveren, verwerken en verdichten	22	m ³	€ 3,10	€ 68
00.04	Leveren en aanbrengen betontegels 300x300x60 mm hergebruik	90	m ²	€ 1,40	€ 11
00.05	Leveren en aanbrengen betontegels 300x300x60 mm nieuw	90	m ²	€ 1,60	€ 126
00.06	Leveren en aanbrengen trottoirbanden 115/225x240 mm	45	m ¹	€ 0,90	€ 72
00.07	Leveren en aanbrengen Inspectieput prefab beton 1x1x1,2	3	stuks	€ 31,00	€ 93
Totaal MKI					€ 396

+



Waarom past Rijkswaterstaat MKI toe?



Doelstellingen

2030

Klimaatneutraal zijn

50% primair grondstoffengebruik

Circulair werken





Strategie

~~Huidige technologie~~



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Strategie IenW Naar klimaatneutrale en circulaire Rijksinfrastructuurprojecten

Concept eindversie juni 2019; voor intern IenW gebruik

Bijlage bij nota IenW/BSK-2019/86198





Strategie

~~Huidige technologie~~

Nieuwe technologie



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Strategie IenW Naar klimaatneutrale en circulaire Rijksinfrastructuurprojecten

Concept eindversie juni 2019; voor intern IenW gebruik

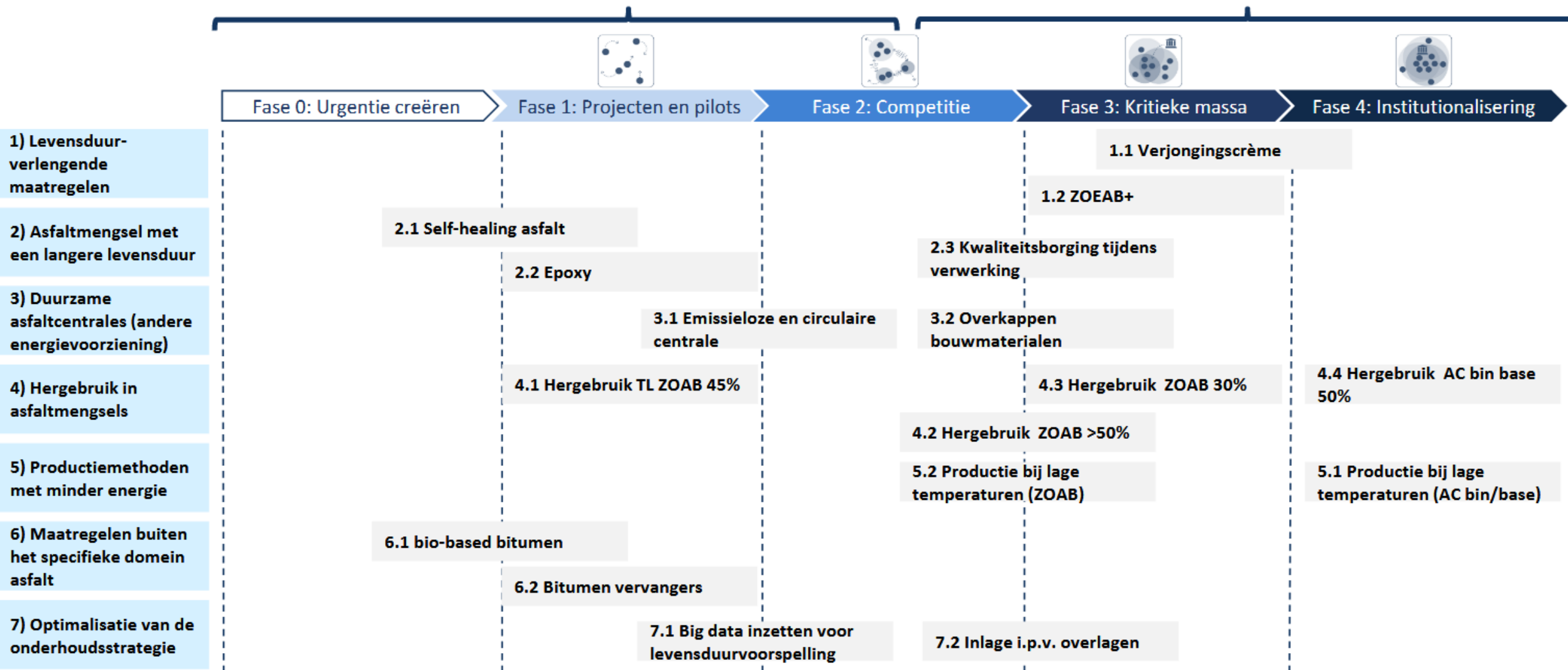
Bijlage bij nota IenW/BSK-2019/86198



Fase van markttransformatie

Onvolwassen: Oplossingen die nog niet klaar zijn voor opschaling

Ingroeipad: Oplossingen die klaar zijn om opgeschaald of geïnstitutionaliseerd te worden



Bronnen: Voor omschrijving van de markttransformatie fasen zie bijlage I; plaatsing van maatregelen in fasen door Rijkswaterstaat.

Roadmap Transitiepad Wegverharding | Min. I&W | ©NewForesight | All rights reserved

Bron: Roadmap Transitiepad Duurzame Wegverharding



Rol inkoop

- Innovatie stimuleren
- Koplopers belonen
- Peloton meenemen
- Samen met de keten





Rol inkoop

- Innovatie stimuleren
- Koplopers belonen
- Peloton meenemen
- Samen met de keten

Doel:

- Duurzame maatregelen inkopen
- Investeringsperspectief bieden





Hoe past Rijkswaterstaat de MilieuKosten indicator toe?



Rol inkoop

- Innovatie stimuleren
- Koplopers belonen
- Peloton meenemen
- Samen met de keten

1. Aanbesteden met MKI
3. Koploperaanpak

2. Steeds strengere eisen

Doel:

- Duurzame maatregelen inkopen
- Investeringsperspectief bieden



Strategie IenW Naar klimaatneutrale en circulaire Rijksinfrastructuurprojecten

Concept eindversie juni 2019; voor intern IenW gebruik

Bijlage bij nota IenW/BSK-2019/86198





1. Aanbesteden met MKI

BPKV: Beste Prijs Kwaliteit Verhouding



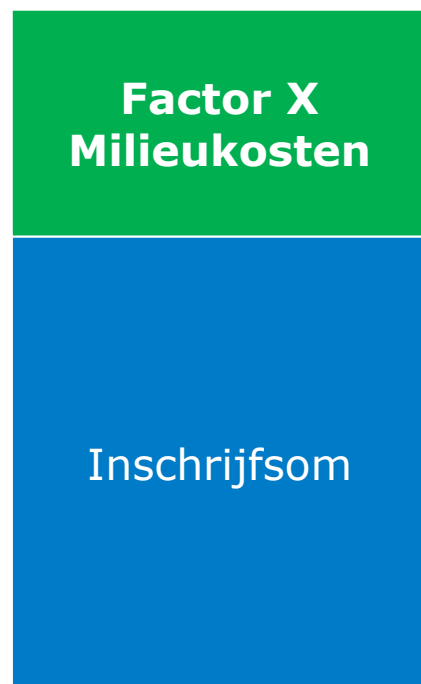
1. Aanbesteden met MKI

**Factor X
Milieukosten**

Inschrijfsom

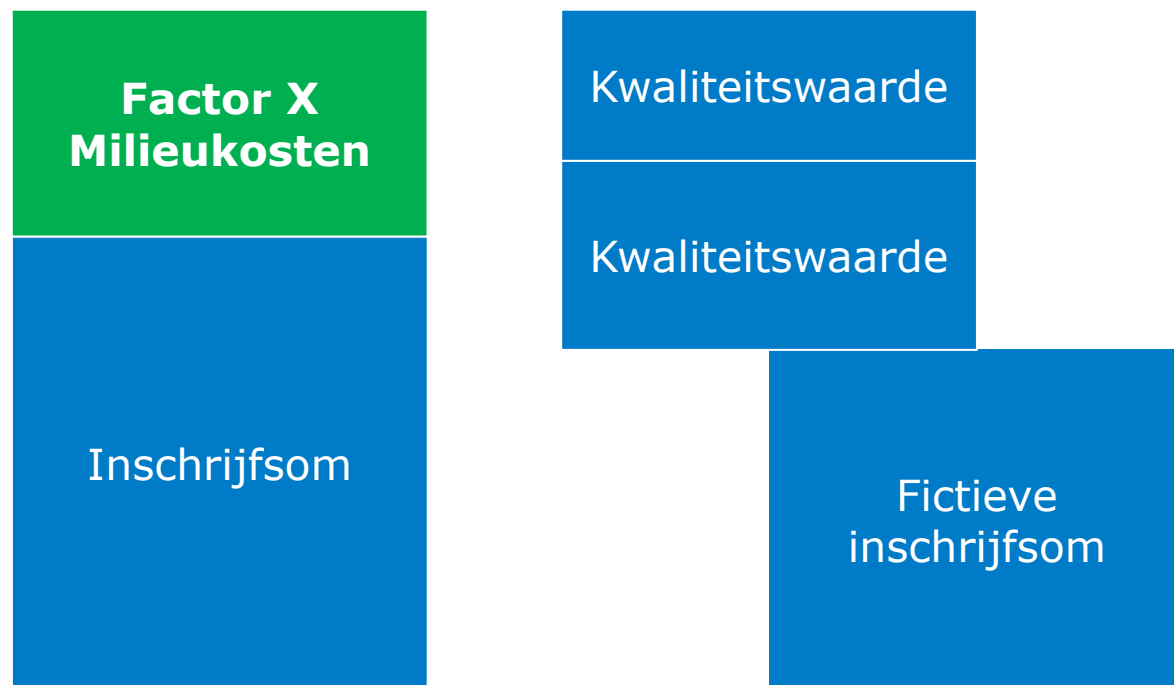


1. Aanbesteden met MKI



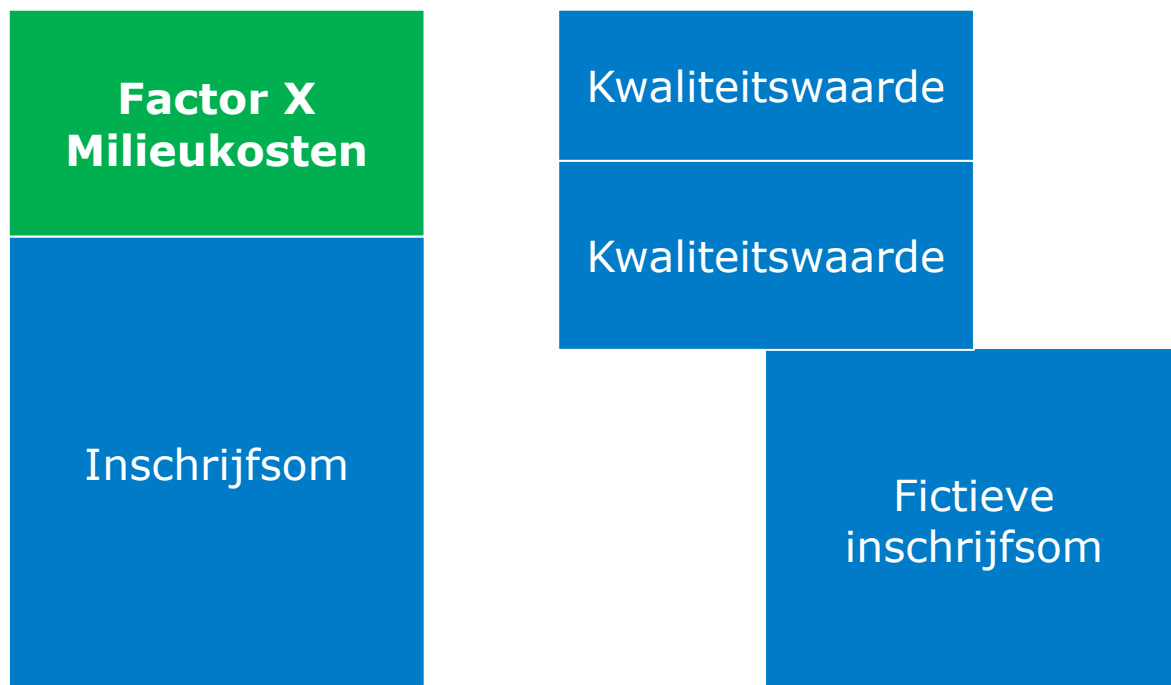


1. Aanbesteden met MKI





1. Aanbesteden met MKI



Wat vinden we duurzaamheid waard?

**Factor:
Waarde (€) per gereduceerde MKI (€)**



2. Steeds strengere eisen

Mengsel: MKI/ton (A t/m D)	vanaf 2022	vanaf 2024	vanaf 2026	vanaf 2028	vanaf 2030	verschil 2022 -> 2030
DZOAB	10,6	9,5	8,4	7,0	5,6	-47%
2L-ZOAB top 8	12,7	12,6	12,4	10,6	8,7	-32%
2L-ZOAB onder	10,3	9,3	8,3	7,1	5,8	-44%
AC-surf IB	11,6	10,6	9,5	8,7	7,9	-32%
AC-surf A t/m C	9,9	9,1	8,2	7,5	6,7	-32%
SMA 8/11 gemodificeerd	12,8	11,8	10,7	10,0	9,2	-28%
SMA 5	12,0	11,8	11,7	10,7	9,8	-18%
SMA 8/11	10,8	10,0	9,1	8,4	7,7	-29%
AC bin/base A t/m C	4,9	4,5	4,1	3,6	3,1	-36%
AC bin/base IB	5,5	5,0	4,6	4,1	3,6	-35%
ZOAB	9,8	8,8	7,7	6,3	4,9	-50%
DGD type A, SMA geluidreductie	13,2	13,1	12,9	11,8	10,8	-19%
Rood asfalt (penbitumen)	22,1	21,9	21,7	20,7	19,6	-11%

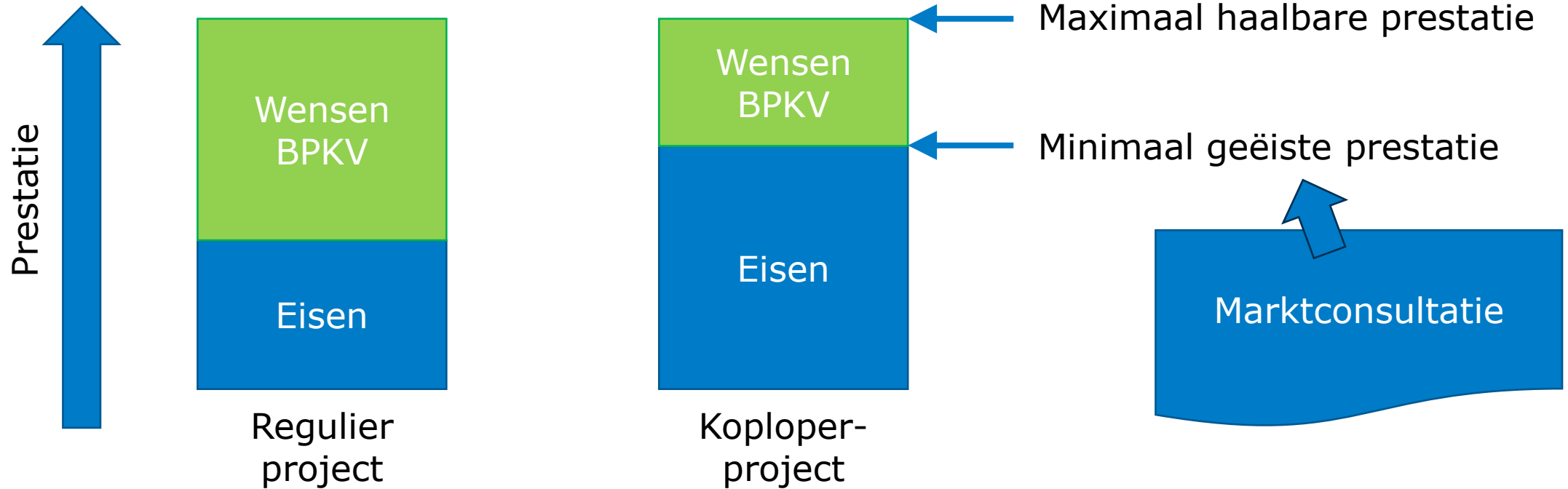


2. Steeds strengere eisen

Mengsel: MKI/ton (A t/m D)	vanaf 2022	vanaf 2024	vanaf 2026	vanaf 2028	vanaf 2030	verschil 2022 -> 2030
DZOAB	10,6	9,5	8,4	7,0	5,6	-47%
2L-ZOAB onder	10,3	9,3	8,3	7,1	5,8	-44%
AC-surf IB	11,6	10,6	9,5	8,7	7,9	-32%
AC-surf A t/m C	9,9	9,1	8,2	7,5	6,7	-32%
SMA 8/11 gemodificeerd	12,8	11,8	10,7	10,0	9,2	-28%
SMA 5	12,0	11,8	11,7	10,7	9,8	-18%
SMA 8/11	10,8	10,0	9,1	8,4	7,7	-29%
AC bin/base A t/m C	4,9	4,5	4,1	3,6	3,1	-36%
AC bin/base IB	5,5	5,0	4,6	4,1	3,6	-35%
ZOAB	9,8	8,8	7,7	6,3	4,9	-50%
DGD type A, SMA geluidreductie	13,2	13,1	12,9	11,8	10,8	-19%
Rood asfalt (penbitumen)	22,1	21,9	21,7	20,7	19,6	-11%



3. Koploperaanpak





3. Koploeraanpak

Voorlopig resultaat koploeraanpak

Asfalttype	ref 2022	ref 2030	project 1	project 2	project 3	regulier			
AC surf	9,9	5,6	4,53	nvt	4,27	5,195			
AC bin/base	4,9	3,1	1,77	2,22	2,07	2,76			
DZOAB	10,6	5,6	4,76	nvt	4,325	5,145			
2L-ZOAB toplaag (8)	12,7	8,7	7,22	6,62	6,5	6,155			
2L-ZOAB onderlaag	10,3	5,8	3,94	3,77	4,15	nvt, combi			



3. Koploperaanpak

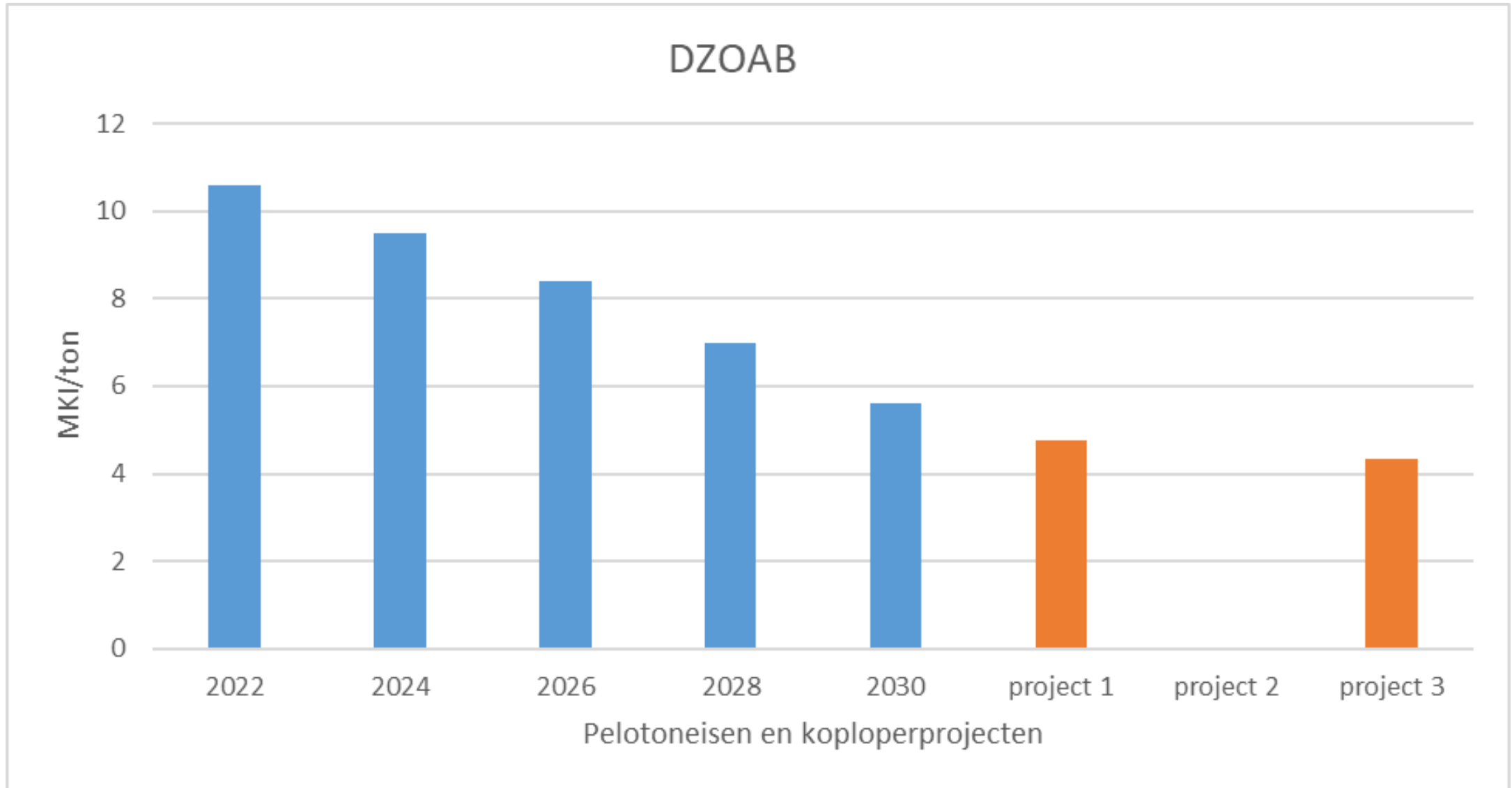
Voorlopig resultaat koploperaanpak

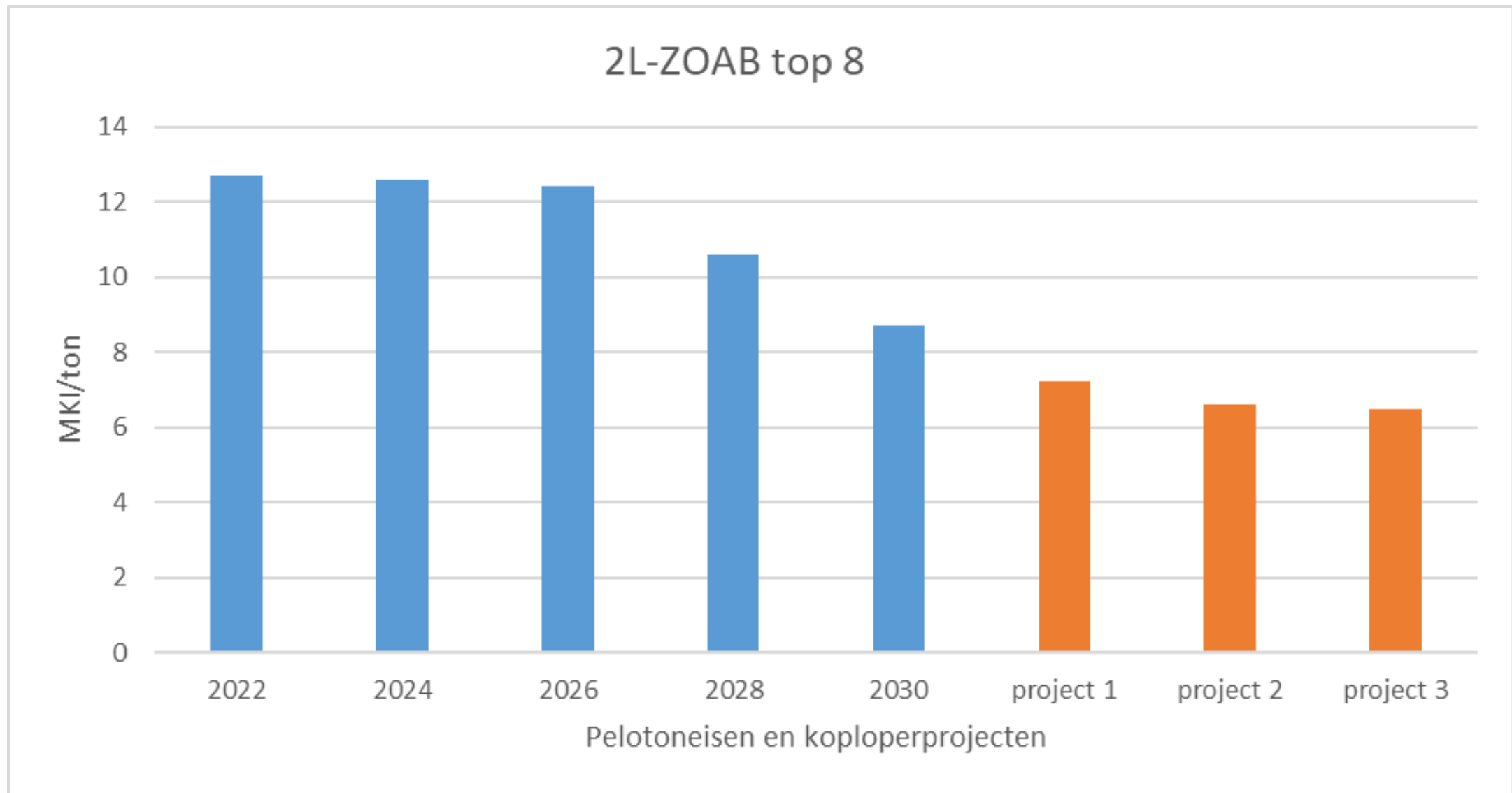
Disclaimer

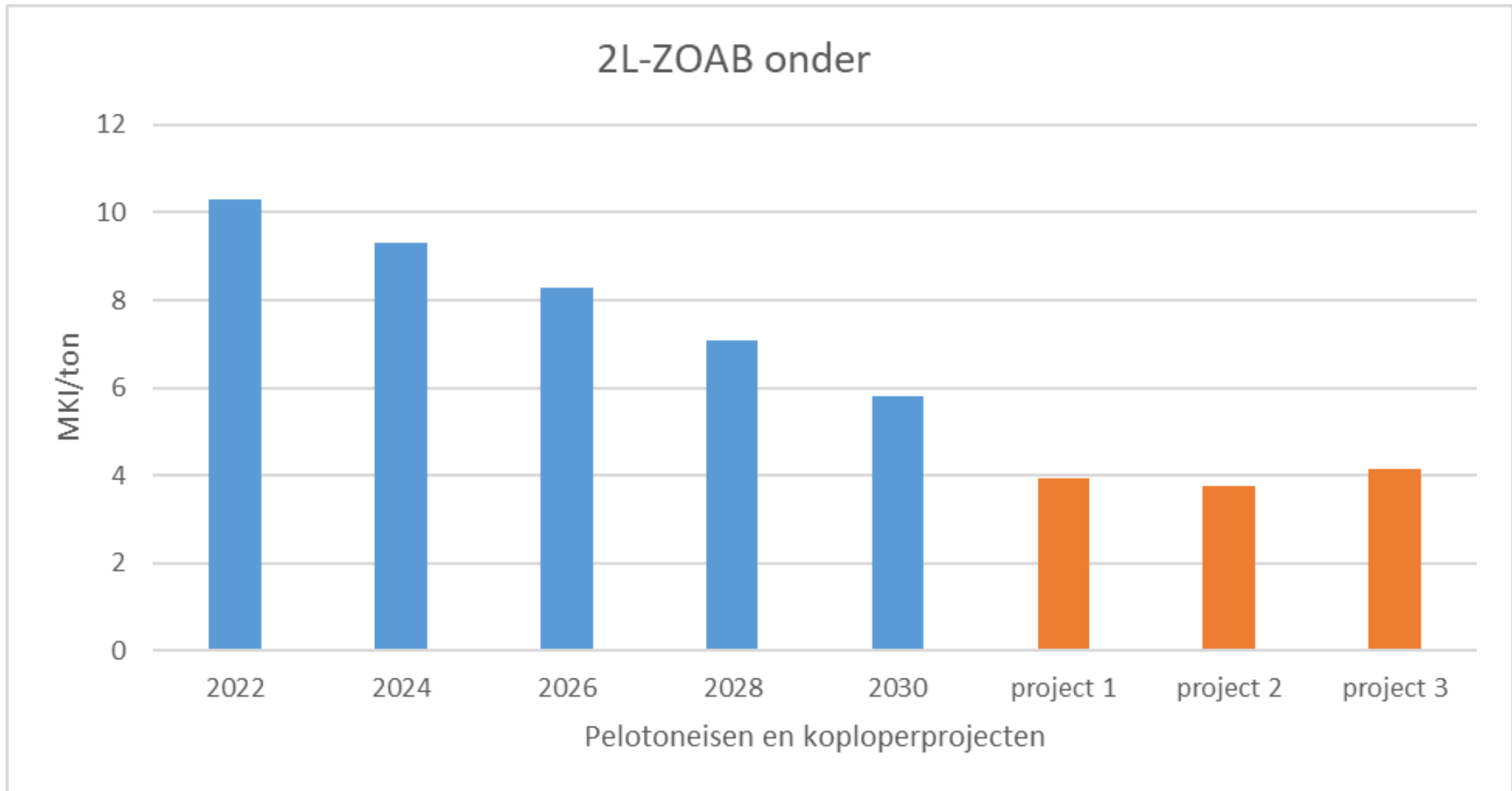
- De volgende MKI-waardes zijn gebaseerd op de levensfases A t/m D en de PCR asfalt 2.0.
- Voor de periode 2022-2023 worden de branchewaarden van kennisinstituut TNO gebruikt.
- Daarna worden de eisen om de 2 jaar steeds strenger. De opdrachtgevers behouden de mogelijkheid om tussen 2026 en 2030 de lat hoger te leggen als dat haalbaar is. Hier zullen de opdrachtgevers onder andere kijken naar snelheid van veranderingen in de markt.
- Waarden van de projecten zijn projectspecifiek en gemiddelden per project, o.a. de afstanden

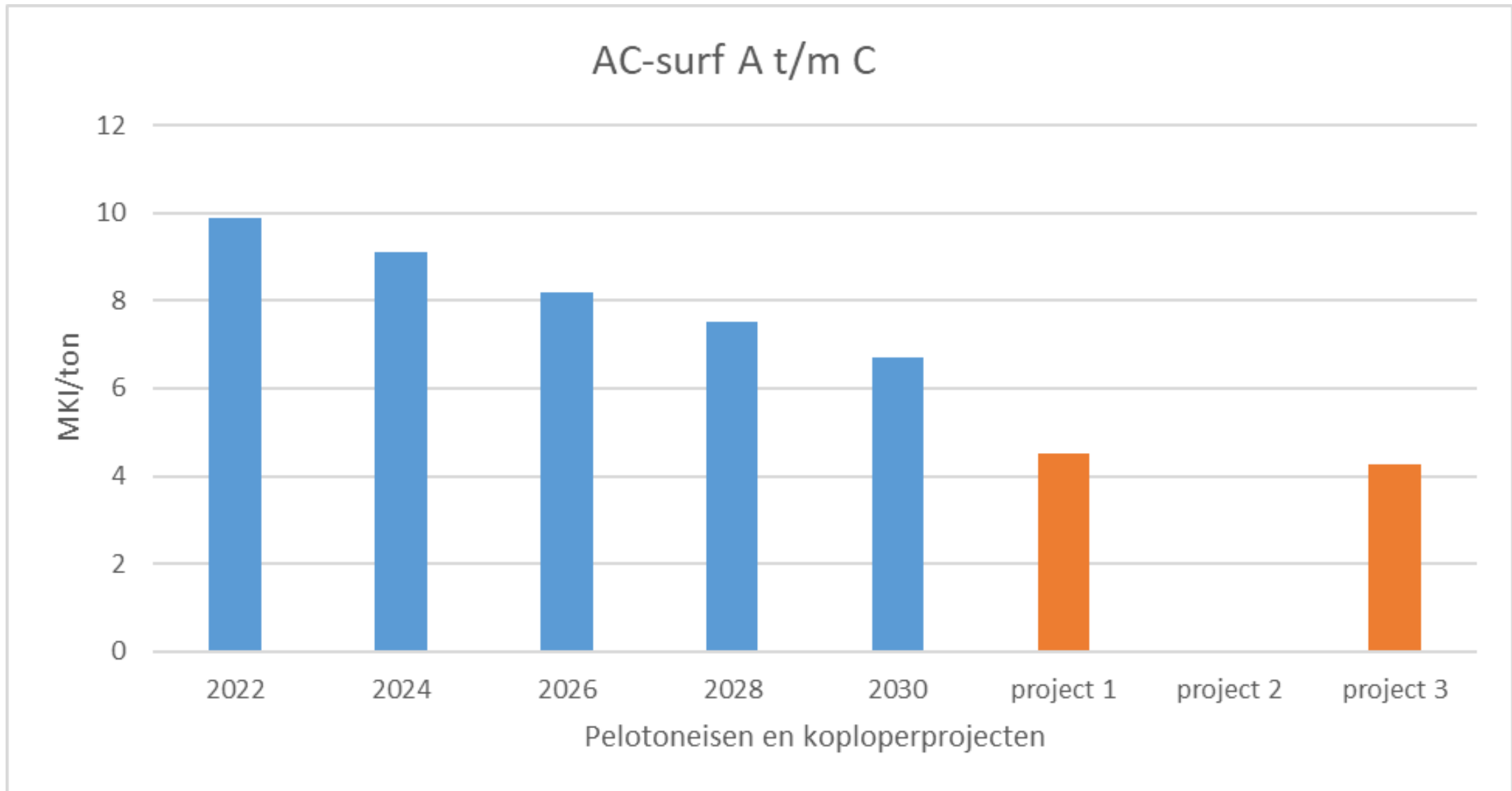


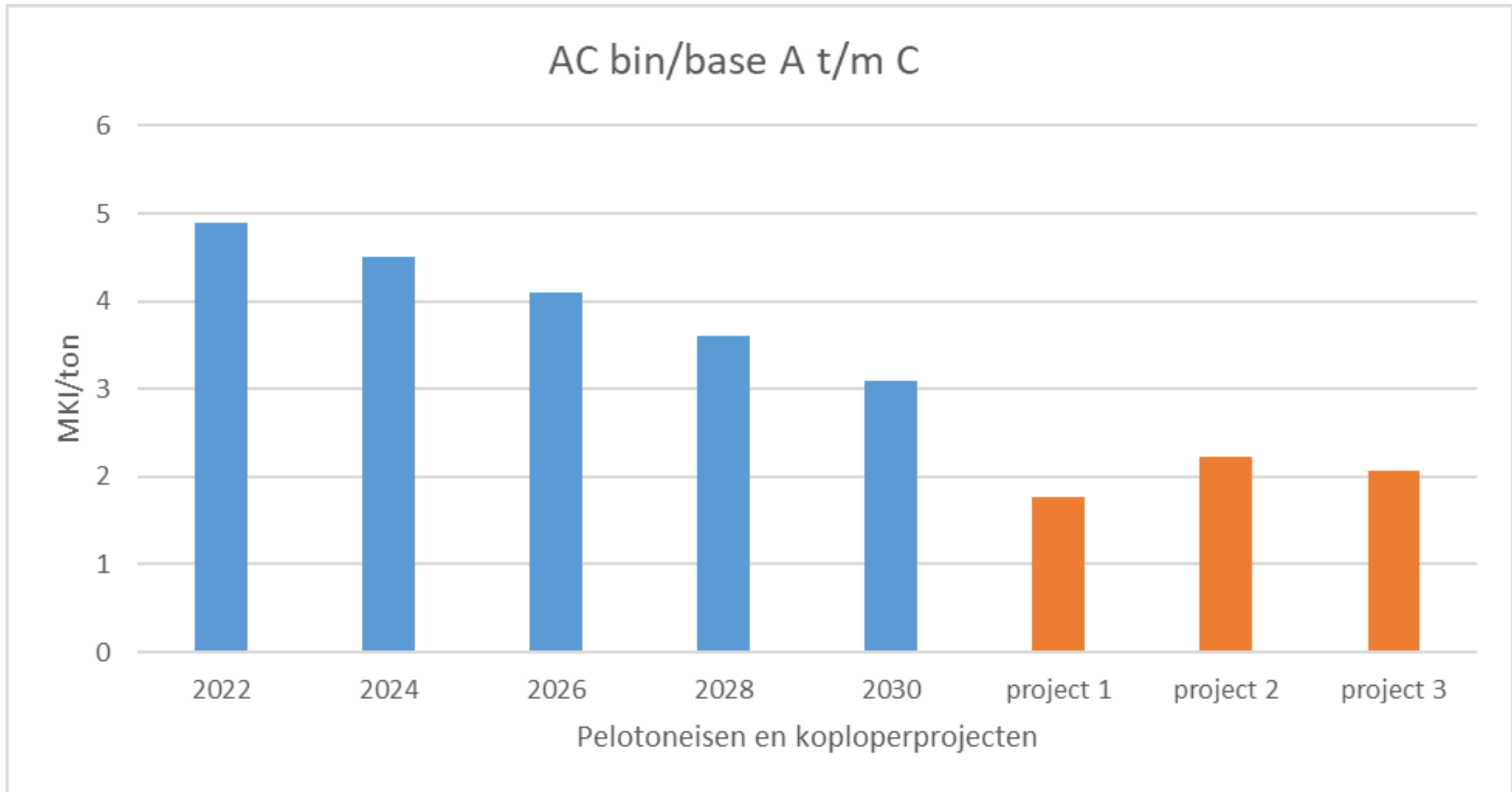
DZOAB





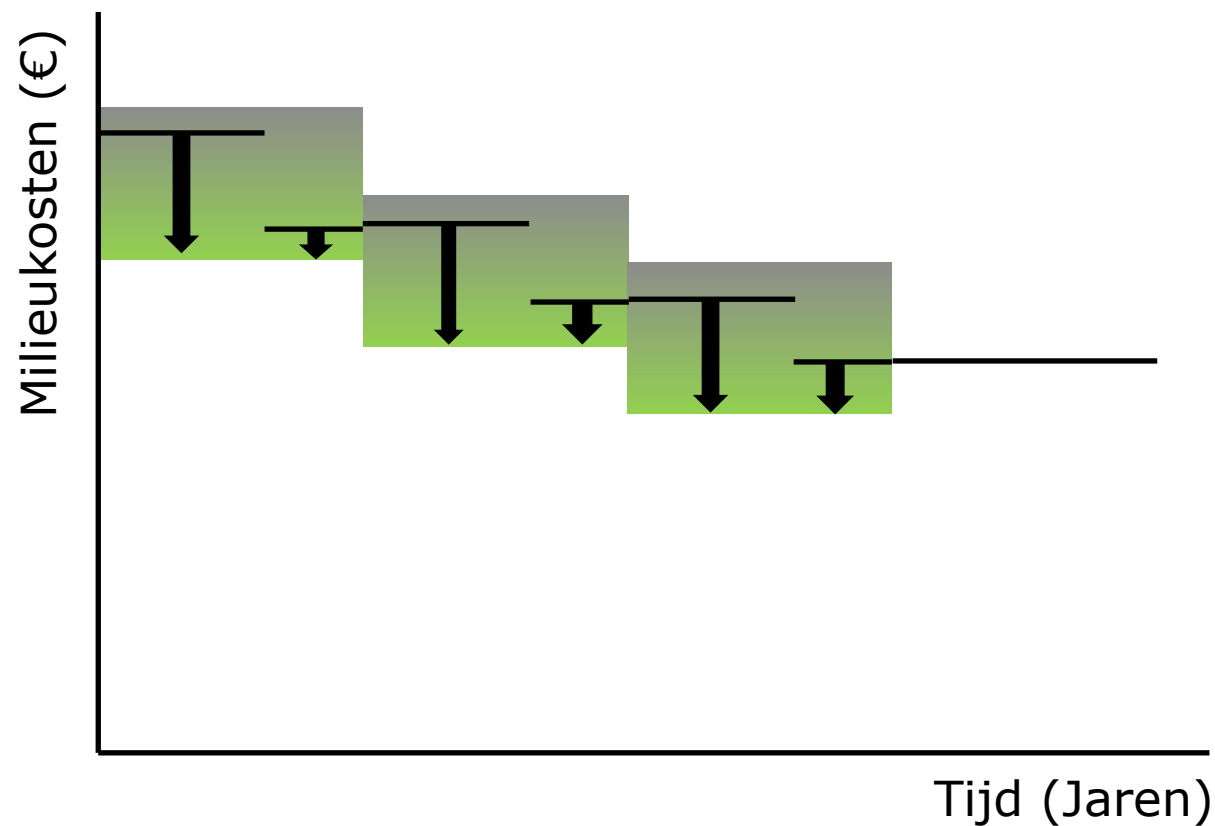








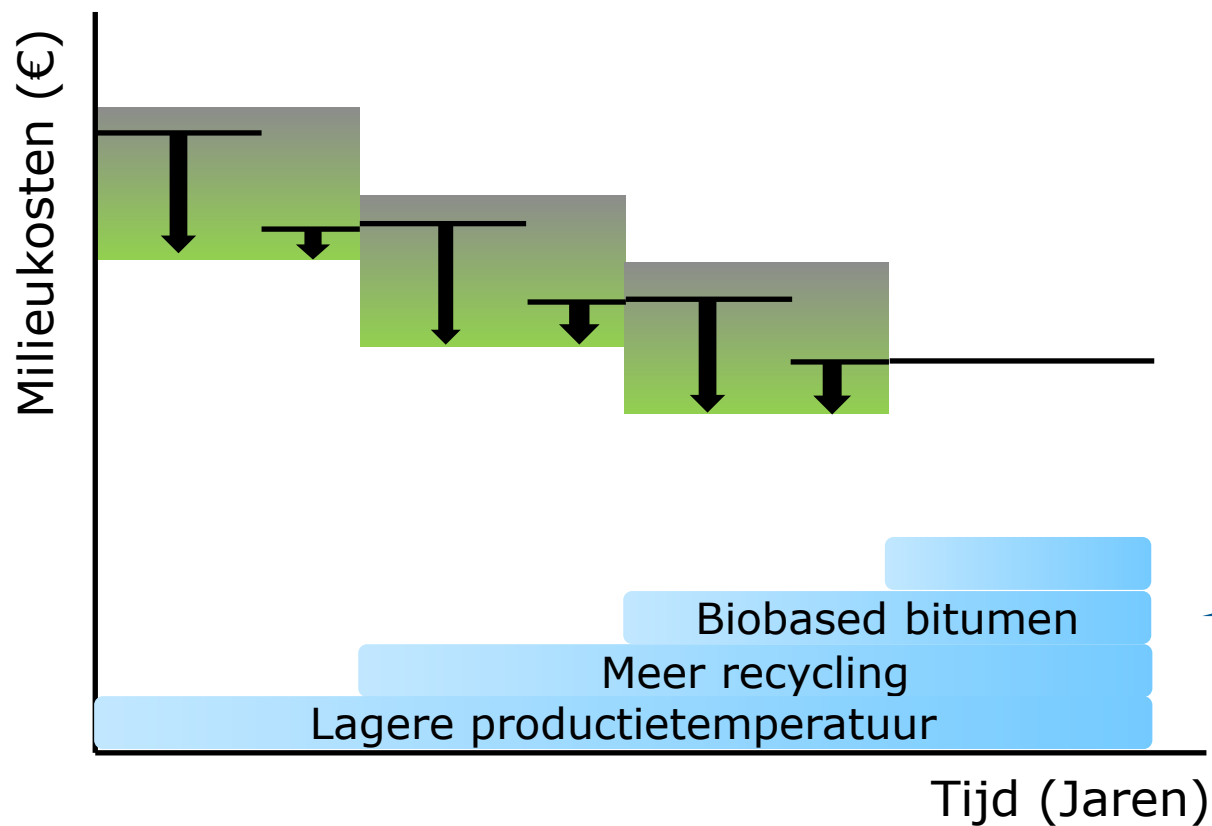
Koplopers belonen en peloton meenemen



1. Milieukosten in aanbestedingen
2. Steeds strengere eisen
3. Koploperaanpak



Koplopers belonen en peloton meenemen

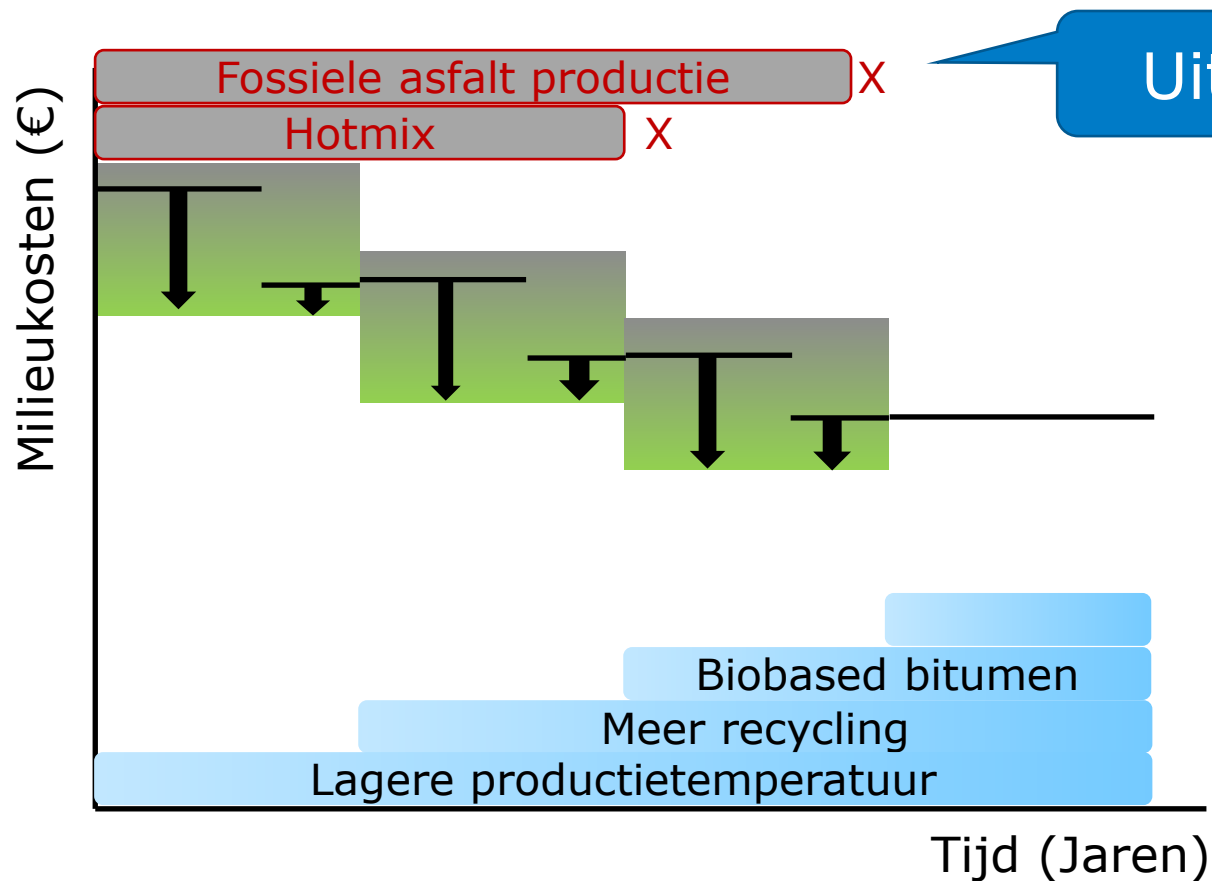


1. Milieukosten in aanbestedingen
2. Steeds strengere eisen
3. Koploperaanpak

Ingroeipad



Koplopers belonen en peloton meenemen





De rol van inkoop

- Innovatie stimuleren
- Koplopers belonen
 - Milieukosten in aanbestedingen
 - Koploperaanpak
- Peloton meenemen
 - Steeds strengere eisen
- Samen met de keten



Rol inkoop

- Innovatie stimuleren
- Koplopers belonen
- Peloton meenemen
- Samen met de keten

Doel:

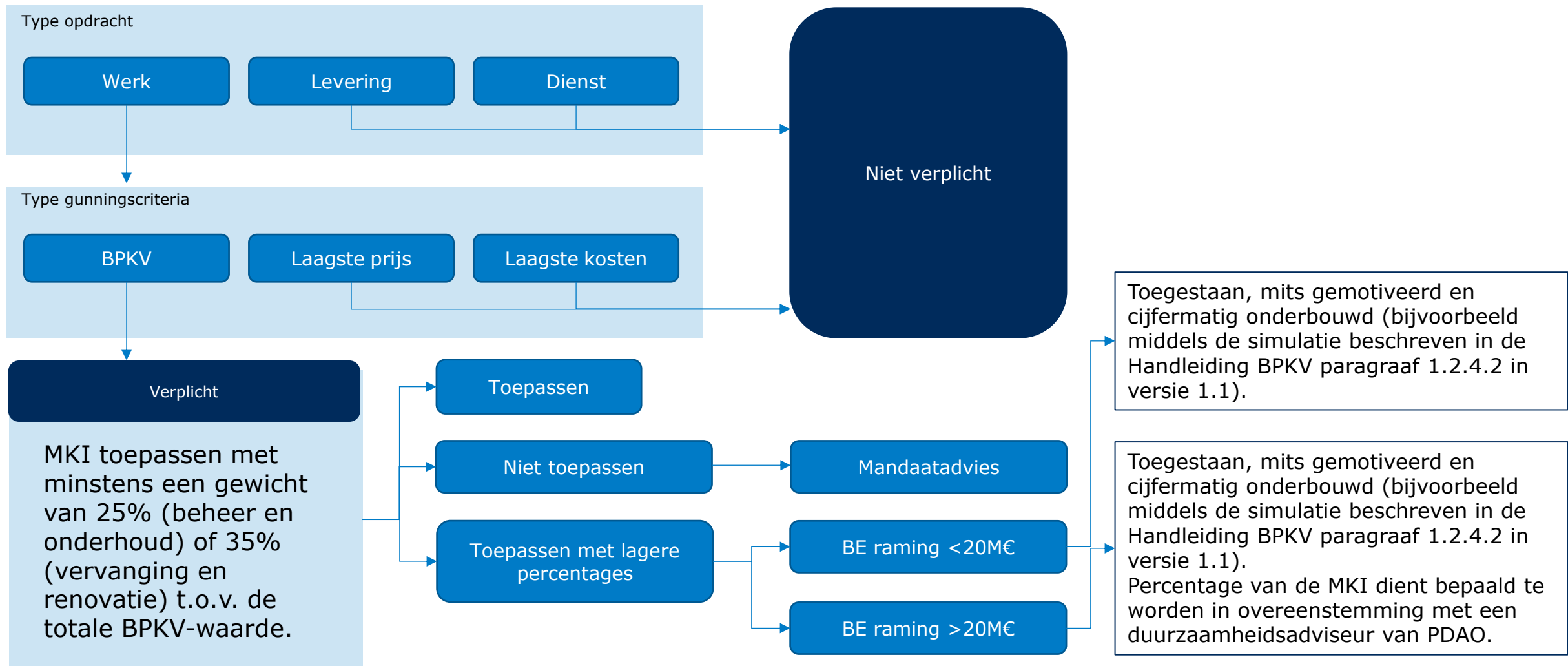
- Duurzame maatregelen inkopen
- Investeringsperspectief bieden





Meer informatie

- [MKI Plafondwaarden en Circulariteitseisen 2023 \(betonakkoord\)](#)
- [Handleiding aanbesteden met MKI \(Pianoo\)](#)
- [Handleiding koploperaanpak duurzame wegverharding](#)
- [Protocol berekenen en aantonen MKI-waarde](#)



start

Zijn er grote hoeveelheden **materialen** nodig om het project te realiseren?
>200 ton staal en/of
>1000 m³ beton en/of
>200 ton asfalt en/of
>5.000 m² conservering?

Deze hoeveelheden materiaal vertegenwoordigen elk ongeveer €25.000 aan milieukosten.

ja

Hanteer MKI-waarde als gunningcriterium², conform het Protocol Berekenen en Aantonen MKI-waarde.

Je kunt ervoor kiezen om **operationeel energieverbruik toe te voegen** aan de scope van de MKI-berekening (conform paragraaf 2.4 van het Protocol). Doe dit als:

- Het energieverbruik van het object >7500 kWh/jaar is; én
- operationeel energieverbruik minimaal 5% uitmaakt van de totale MKI-waarde, én
- de aannemer mogelijkheden heeft om energiebesparende maatregelen uit te voeren.

nee

Vergt de realisatie >4000 uur **materieelinzet**?

ja

Hanteer MKI-waarde als gunningcriterium, maar beperk de scope van de berekening tot de inzet van materieel.

Dit komt bijvoorbeeld voor bij onderhoudscontracten, groenwerk en baggerwerkzaamheden

nee

Is het **energieverbruik** van het object >7500 kWh per jaar?

ja

Pas energieverbruik toe als BPKV-criterium.

Energieverbruik is makkelijk om te rekenen naar een MKI-waarde. Maar je kunt ook het aantal kWh als indicator gebruiken.

nee

De milieu-impact van dit project is klein. De kosten (administratieve lasten) van het toepassen van MKI-waarde wegen dan niet op tegen de baten (onderscheidend vermogen). In de praktijk betreft dit kleine projecten en projecten die hoofdzakelijk installaties betreffen. Van installaties zijn nog maar in beperkte mate MKI-data beschikbaar. Een project kan ervoor kiezen om een (kwalitatief) gunningcriterium duurzaamheid toe te passen (Plan van Aanpak). Dit kan zich bijvoorbeeld richten op:

- Duurzame bouwplaats, transport en materieel
- Hoogwaardig hergebruik van vrijkomende materialen
- Behoud van bestaande objecten en materialen



Stap 1 – Verzoek om Informatie

- Marktconsultatie in 2022 met als doel de markt te bevragen naar de duurzaamheid van hun asfaltmengsels.
- Verslag marktconsultatie met projectspecifieke met MKI-gegevens die op basis van de marktconsultatie zijn gegenereerd op TenderNed.
<https://www.tenderned.nl/aankondigingen/overzicht/266642/details>
- Het Definitief Ontwerp (DO) dient 42 dagen voor start van de uitvoering ingediend te zijn. De asfaltmengsels in het DO dienen op het moment van indienen van het DO gevalideerd te zijn.

Marktconsultatie GOA12HRR - A2HRR – Bijlage 01 Antwoordformulier

Bedrijfsnaam: **XXX**

Vraag 1: Hoe laag is de milieukosten indicator (€/ton) die u per asfalttype kan aanbieden voor dit project? Graag uw antwoord vermelden in de gele vlakken in onderstaande tabel.

Asfalttype	Laagst mogelijke MKI per ton asfalt (€/ton)
ZOAB	XXX
DZOAB	XXX
2L-ZOAB toplaag	XXX
2L-ZOAB toplaag fijn	XXX
2L-ZOAB onderlaag	XXX
AC surf categorie A t/m C	XXX
AC surf categorie IB	XXX
SMA 5	XXX
SMA 8/11	XXX
AC bin/base categorie A t/m C	XXX
AC bin/base categorie IB	XXX

Bij het invullen van deze tabel dient rekening gehouden te worden met de documenten die van toepassing zullen zijn op de opdracht zoals vermeld in het marktconsultatiedocument.



Stap 2 – MKI waarde in contract aanscherpen

- De “maximale MKI waarde MKI – waarde asfalt per ton” zijn weergegeven in de Projectspectifieke bijlage bij de Vraagspecificatie Eisen.

	Referentie MKI waarde (Euro/ton)	Referentie laagdikte (m)	Referentie volumegewicht (ton/m ³)	Referentie MKI waarde per m ² (euro)
ZOAB	7,28	0,05	2,00	0,73
DZOAB	5,73	0,05	2,00	0,57
2L-ZOAB toplaag	7,90	0,025	2,00	0,40
2L-ZOAB onderlaag	6,19	0,045	2,10	0,58
2L-ZOAB toplaag fijn	9,49	0,020	2,00	0,38
2L-ZOAB onderlaag	6,19	0,050	2,10	0,65
AC surf categorie A t/m C	5,65	0,05	2,35	0,66
AC surf categorie IB	5,65	0,05	2,35	0,66
SMA 5	8,80	0,03	2,30	0,61
SMA 8/11	8,03	0,035	2,35	0,66
Geluidreducerend SMA conform [PCR]	10,4	0,03	2,30	0,72
DGD type A	10,4	0,03	2,30	0,72
DGD type B	10,4	0,03	2,30	0,72
AC bin/base categorie A t/m C	2,71	n.v.t.	2,37	n.v.t.
AC bin/base categorie IB	3,53	n.v.t.	2,37	n.v.t.



Stap 3 – MKI in de BPKV

- MKI bovengrens én MKI ondergrens bepaald in de Aanbestedingsleidraad
- Rekenen met vaste hoeveelheden zoals weergegeven in de Aanbestedingsleidraad

*Bij een aangeboden MKI-waarde (aanbod) van **€455.000,- (MKI-ondergrens)** vindt een fictieve vermindering plaats van €4.750.000,- (F1). Bij een aangeboden MKI-waarde van **€780.000,- (MKI-bovengrens)** of meer vindt geen fictieve vermindering plaats.*

Omdat de scope tijdens de aanbesteding is gewijzigd zijn ook de onder- en bovengrens én de hoeveelheden in de aanbestedingsleidraad gewijzigd.



Stap 4: Beheersing

Tijdens de uitvoering is extra aandacht voor het monitoren en realiseren van de aangeboden MKI en de daaraan gestelde eisen.



De koploperaanpak in 5 stappen

1. Project selecteren
2. Markt aanbod ophalen
3. Eisen aanscherpen
4. Gunningscriterium vormgeven
5. Contract beheersen