



Circulair werken Openbare ruimte en Vastgoed gemeente Raalte

Overkoepelend rapport

27 maart 2026

Kenmerk R003-1297456CSX-V04-efm-NL

Verantwoording

Titel	Circulair werken Openbare ruimte en Vastgoed gemeente Raalte overkoepelend rapport
Opdrachtgever	Gemeente Raalte
Projectleider	Matthijs Plijnaar
Auteur(s)	Chanika Schraa
Tweede lezer	Chantal Schrijver
Kenmerk	R003-1297456CSX-V04-efm-NL
Aantal pagina's	28 (exclusief bijlagen)
Datum	27 maart 2026
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 570- 699 911
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

Samenvatting.....	4
Gebruikte afkortingen en terminologie.....	6
1 Introductie.....	9
2 Nulsituatie milieu impact (materiaalstroomanalyse).....	10
2.1 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden nulsituatie milieu impact.....	10
2.2 Resultaten nulsituatie milieu impact gemeente Raalte	10
Nulsituatie circulair werken (Transitiethermometer)	13
2.3 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden nulsituatie circulair werken.....	13
2.4 Resultaten nulsituatie circulair werken in de gemeente Raalte.....	13
3 Circulair werken: definitie en kansen.....	16
3.1 Achtergrond en definitiekaders	16
3.2 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden	17
3.3 Resultaten definitie- en doelstellingvorming.....	18
3.4 Resultaten circulaire kansen verduurzaming materialen	18
3.5 Resultaten circulaire maatregelen.....	20
4 Aanbevelingen.....	26
4.1 Inleiding.....	26
4.2 Algemene aanbevelingen.....	26
4.3 Duurzame aanbevelingen voor afdeling Vastgoed	26
4.4 Duurzame aanbevelingen voor Civiel	27
4.5 Duurzame aanbevelingen voor Groen	28
Bijlage 1 Materiaalstromenanalyse gemeente Raalte	
Bijlage 2 Transitiethermometer Circulaire Economie gemeente Raalte	
Bijlage 3 Deelnemers gemeente Raalte	
Bijlage 4 Sessieverslagen werksessies	

Samenvatting

De gemeente Raalte heeft onderzocht hoe zij duurzamer en meer circulair kan werken in de openbare ruimte, bij vastgoed en bij groenbeheer. TAUW heeft met de gemeente diverse onderzoeken gedaan, naar de huidige stand van zowel de “zachte” sociale als de technische kanten van de transitie. Dit heeft geleid tot het ontwikkelen van diverse producten, waaronder een Transitie thermometer, een Material Flow Analysis (MFA) en een inventarisatie van concrete duurzaamheidsmaatregelen.

In de MFA zijn de producten die de gemeente inkoop voor Civiel en Groen geanalyseerd om te kijken waar de grootste milieu-impact zit. Een hoge milieu-impact komt bijvoorbeeld doordat er bij de productie, het transport of de aanleg van de producten CO₂-uitstoot, luchtvervuiling of aantasting van de natuur ontstaat. Op basis van dit onderzoek blijkt dat de meeste milieu-impact wordt veroorzaakt door het produceren en aanleggen van asfalt, gevolgd door gebakken klinkers, betonstraatstenen en zand. Ook beton draagt in meerdere toepassingen sterk bij aan een hoge CO₂-uitstoot. Daarnaast blijkt uit het onderzoek dat materialen nog maar beperkt hergebruikt of tweedehands materiaal wordt ingezet. Ook laat de Transitie thermometer zien dat de gemeente nog aan het begin van de overgang naar een circulaire werkwijze staat. Bijvoorbeeld doordat er nog beperkt kennis is over circulaire principes, en deze principes nog onvoldoende als onderdeel van de werkprocessen worden meegenomen.

Met circulair werken bedoelt de gemeente dat grondstoffen zo min mogelijk worden verspild en dat materialen zo lang mogelijk hun waarde behouden. De Nederlandse overheid heeft als doelstelling om 50% minder primaire grondstoffen te gebruiken in 2030 en 100% circulair te zijn in 2050. Om naar deze doelstellingen toe te werken, is het noodzakelijk om producten langer te gebruiken, met hoogwaardig hergebruik en door recycling. Het gebruik van nieuwe grondstoffen moet zoveel mogelijk worden vermeden of verminderd. Dit kan bijvoorbeeld door de methodiek van de R-ladder toe te passen in projecten.

Om de gemeentelijke en landelijke circulaire doelstellingen te halen is het over het algemeen belangrijk om meer ‘secundaire’, ofwel tweedehands, materialen te gebruiken, kennis over circulariteit te delen en circulaire principes stevig in werkprocessen te verankeren. Uit de analyse komen een aantal duidelijke kansen naar voren:

- Bij asfalt kan het aandeel gerecycled materiaal in het asfaltmengsel worden vergroot. Ook kan de productie op lagere temperatuur plaatsvinden en kan het gebruik van pigment, wat onder andere wordt gebruikt voor de rode kleur van fietspaden, worden vermeden
- Bij beton is er winst te behalen door cement deels te vervangen met duurzame alternatieven en door meer gerecycled beton toe te passen
- Voor zand en grond geldt dat de impact voornamelijk ontstaat door transport. Door grond en zand zoveel mogelijk lokaal te hergebruiken en te werken met een gesloten grondbalans blijft deze impact beperkt

Om deze kansen te benutten, wordt een reeks maatregelen voorgesteld:

- De gemeente kan werken volgens de methodiek van de R-ladder, waarbij voorkomen en hergebruik van materialen voorop staat
- Het opstellen van een routekaart voor circulair werken helpt om doelen en stappen helder te maken
- Daarnaast is het belangrijk om in kaart te brengen welke materialen vrijkomen bij werkzaamheden en welke daarvan herbruikbaar zijn
- Er moet een logistiek proces komen om deze materialen te “oogsten” en opnieuw in te zetten
- Het gebruik van duurzame materialen en lokaal hergebruik van grondstoffen draagt bij aan minder milieubelasting
- Ook preventief onderhoud kan de levensduur van objecten verlengen
- Een materialenpaspoort kan worden gebruikt om per gebouw of object vast te leggen welke materialen erin zitten
- Bij aanbestedingen is het verstandig om de CO₂-prestatieladder, de Milieu Kosten Indicator (MKI) en de MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) mee te nemen
- Verder kan de gemeente overstappen op emissievrij materieel, onderhoudsfrequenties beter afstemmen, opleidingen en voorlichting geven over circulariteit, materialen uniform inkopen en kiezen voor modulaire speeltoestellen die later makkelijk aanpasbaar zijn

Aanvullende aanbevelingen verschillen per domein van de gemeente. In het algemeen is het belangrijk om de definitie en doelstellingen van circulair werken vast te leggen, een routekaart op te stellen en actief kansen voor duurzame materialen te benutten.

- Voor vastgoed wordt geadviseerd altijd een materialenpaspoort, MPG-berekeningen op te vragen en de mate van circulariteit en CO₂-reductie te monitoren
- In de civiele sector kan de gemeente MKI-waarden opnemen in aanbestedingen, werken volgens de R-ladder, projecten bundelen en ketenpartners betrekken bij het proces
- In het groenbeheer is het aan te raden emissievrij materieel te gebruiken, de logistiek te optimaliseren en reststromen zoals snoeihout te verwerken tot nieuwe grondstoffen

Met deze maatregelen en aanbevelingen kan de gemeente Raalte de overgang naar een circulaire werkwijze versnellen en een belangrijke bijdrage leveren aan het behalen van de ambitieuze klimaatdoelstellingen.

Gebruikte afkortingen en terminologie

Onderstaand zijn de belangrijkste gebruikte afkortingen en terminologie opgenomen.

Abiotische grondstoffen

Grondstof die wordt gewonnen uit niet-levende bronnen, zoals metalen, zand of grind.

CO₂ footprint

Een CO₂-footprint is een maatstaf voor de totale hoeveelheid koolstofdioxide (CO₂) die direct of indirect wordt uitgestoten door een individu, organisatie, product of activiteit gedurende een bepaalde periode. Het omvat alle broeikasgasemissies die voortkomen uit verschillende bronnen, zoals energieverbruik, vervoer, productieprocessen en afvalbeheer.

De CO₂-footprint wordt vaak uitgedrukt in termen van CO₂-equivalenten (CO₂-eq), wat het mogelijk maakt om verschillende broeikasgassen te vergelijken op basis van hun bijdrage aan de opwarming van de aarde.

CO₂ prestatieladder

De CO₂-Prestatieladder stimuleert organisaties om een bijdrage te leveren aan het verminderen van CO₂-uitstoot door praktische maatregelen te nemen, te werken aan vernieuwing en hun kennis te delen, zowel in de eigen organisatie, op projecten als in de keten. De eisen waar aan voldaan moet worden om een certificaat (CO₂- bewust Certificaat genaamd) te behalen worden beschreven in het Handboek CO₂-Prestatieladder 3.1 van de Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen ("SKAO").

Het Nieuwe Normaal (HNN)

Het Nieuwe Normaal (HNN) is de nieuwe, gedragen standaard voor circulair bouwen met haalbare en ambitieuze prestaties voor gebouwen, infra en gebied. Het Nieuwe Normaal (HNN) is een raamwerk gericht op de materialentransitie: het maakt circulair bouwen eenduidig en concreet. Het HNN-raamwerk beslaat 3 thema's (milieu-impact, materiaalgebruik en waardebehoud). Deze thema's zijn uitgewerkt naar indicatoren waarmee de circulariteit van een project vastgesteld kan worden.

Hoogwaardig hergebruik:

Hoogwaardig hergebruik verwijst naar het proces waarbij materialen, producten of bouwwerken opnieuw worden gebruikt in een nieuwe context of voor een andere toepassing, waarbij de kwaliteit en functionaliteit behouden blijven of zelfs worden verbeterd. Bijvoorbeeld een fietsbrug die ergens anders niet meer voldoet 1:1 hergebruiken op een andere plek of gebakken klinkers opnieuw toepassen.

Laagwaardig hergebruik:

Hergebruik van vrijkomende materialen in een toepassing die minder waarde heeft dan de oorspronkelijke toepassing of waarvoor een nieuw fabrieksproces nodig is. Vaak ook wel

downcycling genoemd. Bijvoorbeeld puinbreken van verharding en toepassing in fundering of vrijgekomen betonnen duikerbuizen als speelvoorziening.

Materiaalstroom analyse/ Material Flow Analysis (MFA)

Analyse van de hoeveelheden inkomende en uitgaande materiaalstromen, veelal visueel weergegeven gelinkt aan milieu-impact. Afhankelijk van de parameters die je meeneemt geeft het inzicht in de materialenbalans, de verwerking na vrijkomen en de milieu impact van de materialen. Ook wel grondstoffenbalans/grondstofstroomanalyse of Material Flow Analysis (MFA) genoemd.

Milieukostenindicator / MKI

De Milieu Kosten Indicator (MKI) is een instrument dat wordt gebruikt om de milieueffecten van producten en diensten in kaart te brengen en te kwantificeren. Het geeft inzicht in de totale milieu-impact, inclusief de kosten die verbonden zijn aan milieuvervuiling, grondstoffenverbruik en andere milieu gerelateerde factoren. De MKI kan worden toegepast in verschillende sectoren, zoals bouw, industrie en transport, en biedt een gestandaardiseerde manier om de milieuprestaties van projecten, producten en processen te vergelijken. Een lage MKI-waarde duidt op een lagere milieu-impact.

MilieuPrestatieGebouw / MPG

De MilieuPrestatieGebouw (MPG) is een belangrijke maatstaf die de milieu-impact van gebouwen beoordeelt, met name in het kader van de circulaire economie en duurzame ontwikkeling. De MPG geeft inzicht in de milieuprestaties van een gebouw gedurende de levenscyclus, inclusief de impact van gebruikte materialen, energieverbruik, watergebruik en de afvoer van afval. Door de MPG te berekenen, kunnen architecten, bouwbedrijven en ontwikkelaars beter begrijpen hoe hun keuzes invloed hebben op het milieu en welke maatregelen ze kunnen nemen om de impact te verminderen. Een lage MPG-waarde duidt op een lagere milieu-impact.

Life Cycle Analysis / LCA / levenscyclusanalyse

Een Levenscyclusanalyse (LCA) is een systematische rekenmethode om de milieueffecten van een product, proces of dienst gedurende de gehele levenscyclus in kaart te brengen. Dit omvat alle fasen van de levenscyclus, van de winning van grondstoffen, productie, transport, gebruik tot en met de uiteindelijke afvoer of recycling. Op basis van een LCA-berekening kan een MKI-waarde worden berekend. Daarnaast geeft een LCA-inzicht in 18 milieu-indicatoren, waaronder CO₂.

Primaire grondstoffen:

Nieuwe materialen of bouwstoffen die we gebruiken waarvoor grondstoffen moeten worden gewonnen waardoor de grondstoffenvoorraad van de aarde wordt verkleind. De milieu impact van primaire grondstoffen is daardoor meestal groter.

R-ladder

De R-ladder is een concept dat de verschillende niveaus van hergebruik en afvalbeheer beschrijft, waarbij elk niveau een hogere mate van duurzaamheid en circulariteit vertegenwoordigt.

De R-ladder bestaat uit verschillende 'R's', die elk een specifieke strategie aanduiden voor het omgaan met materialen en afval. De meest voorkomende R's zijn:

1. **Refuse:** Het vermijden van het gebruik van bepaalde materialen of producten die niet nodig zijn, om afval te voorkomen
2. **Reduce:** Het verminderen van het verbruik van materialen en hulpbronnen, bijvoorbeeld door efficiënter te werken of minder verpakkingen te gebruiken
3. **Reuse:** Het hergebruiken van producten of materialen voor dezelfde of een andere toepassing, waarbij de levensduur wordt verlengd
4. **Recycle:** Het verwerken van materialen zodat ze opnieuw kunnen worden gebruikt in de productie van nieuwe producten
5. **Recover:** Het terugwinnen van waardevolle materialen of energie uit afval, zoals het omzetten van afval in biogas

Door te streven naar de hoogste niveaus van de R-ladder, zoals refuse en reduce, kunnen organisaties de milieu-impact aanzienlijk verminderen en efficiënter omgaan met hulpbronnen.

Sankey diagram

Een Sankey-diagram is een visueel hulpmiddel dat wordt gebruikt om de stromen van materialen, energie of kosten binnen een systeem weer te geven (visuele weergave van een materiaalstromenanalyse of MFA). Het diagram toont de hoeveelheid en richting van deze stromen door middel van pijlen of lijnen, waarbij de breedte van de lijnen evenredig is aan de hoeveelheid die ze vertegenwoordigen.

Sankey-diagrammen zijn bijzonder nuttig in de context van duurzaamheid en grondstoffenbeheer, omdat ze helpen bij het identificeren van de belangrijkste stromen en waar verbeteringen mogelijk zijn. Door het gebruik van een Sankey-diagram kunnen organisaties beter begrijpen hoe ze hun middelen efficiënter kunnen beheren en waar ze hun impact kunnen verminderen.

1 Introductie

Aanleiding

De landelijke doelen en verplichtingen op het vlak van klimaat en circulariteit (respectievelijk Klimaatwet en grondstoffenakkoord) zullen ook decentraal moeten worden vertaald in beleid. De gemeente Raalte zit, net als veel andere gemeenten, in de transitie naar een circulaire economie. Daarnaast heeft de gemeente een overkoepelend beleidsplan Duurzaamheid waar zij invulling aan moet geven.

Doel

Gemeente Raalte wil in 2025 de ambities op circulaire economie vaststellen en inzicht krijgen in wat circulair werken betekent voor haar organisatie. Het doel van dit rapport is meerledig;

- Het nader definiëren wat circulair werken betekent voor de gemeente Raalte
- Het vaststellen van de nulsituatie van de milieu impact van de huidige manier van werken / de huidige fysieke leefomgeving van de gemeente Raalte
- Het vaststellen van de nulsituatie van circulair werken in het werkproces van de medewerkers bij de gemeente Raalte
- Input leveren voor het beleid en uitvoeringsplan

Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden

Gemeente Raalte wil in 2025 de ambities op circulaire economie vaststellen en inzicht krijgen in wat circulair werken betekent voor haar organisatie. Hiertoe heeft TAUW een aantal workshops, interviews en milieu-impactberekeningen uitgevoerd in het thema circulariteit. Hierbij is gekeken naar twee kanten:

- De technische kant van circulair: waar staat de gemeente op dit moment op het gebied van milieu-impact en welke stappen kunnen er worden ondernomen om de milieu-impact van de gemeente door middel van circulair werken te verlagen
- De zachte kant van circulair werken: organisatorisch draagvlak, (intrinsieke) motivatie, sturing, enzovoorts)

2 Nulsituatie milieu impact (materiaalstroomanalyse)

2.1 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden nulsituatie milieu impact

Om meer zicht te krijgen op de actuele milieu-impact van de gemeente Raalte is een Material Flow Analysis (MFA) uitgevoerd. Wanneer de gemeente circulair werkt volgens de R-ladder (Refuse, Reduse, Reuse, Recycle, Recover), is de daarmee verlaagde milieu-impact te meten met een MFA. De toegevoegde waarde van een MFA is dat de milieu-impact en volumes worden gekwantificeerd, waardoor het vervolgens mogelijk is om op deze data te monitoren indien deze periodiek worden bijgewerkt. Dit stelt de gemeente in staat om op basis van data te sturen op haar impact en materiaalgebruik. De MFA laat zien welke en hoeveel materiaal er binnen de gemeente worden gebruikt voor aanleg en onderhoud waarbij een koppeling wordt gemaakt naar milieu-impact in CO₂ en Milieukostenindicator (MKI). In een Sankey diagram wordt vervolgens de gekoppelde milieu-impact per materiaalstroom overzichtelijk weergegeven.

De MFA is uitgevoerd voor de afdelingen civiel, groen en vastgoed. Binnen deze afdelingen zijn een of meerdere rolhouders binnen de gemeente aangewezen voor het verzamelen van de benodigde data ter input van de MFA. Om een goed beeld te krijgen van de beschikbaarheid van data en ook de scope van dataverzameling verder af te bakenen, is in interviews met de verschillende rolhouders binnen de afdelingen overlegd wat de beste aanpak zou zijn. Hierbij zijn de rolhouders tevens ook ingelicht over welke data nodig is om de MFA goed te kunnen uitvoeren. Na de interviews zijn de verschillende afdelingen, onder begeleiding van TAUW, aan de slag gegaan met het verzamelen van de in de interviews besproken data. De verzamelde data is representatief voor het jaar 2023 waarbij we de in 2023 aanwezige assets hebben doorgerekend met een representatieve levensduur en vervolgens hieruit de gemiddelde jaarlijkse milieubelasting hebben vastgesteld. Voor vastgoed is vanwege het ontbreken van data alleen het klein onderhoud meegenomen en niet renovatie, sloop of nieuwbouw.

De verzamelde data is vervolgens verwerkt en ingevoerd in onze applicatie gekoppeld aan milieu-impact, in dit geval CO₂ en MKI. Om de data te verwerken is gebruik gemaakt van de TAUW-tool MACE (Materialen Atlas Circulaire Economie). In MACE kan je gemakkelijk materiaalstromen invoeren. De applicatie koppelt deze data vervolgens aan gegevens over CO₂-emissies en milieukosten (MKI) en laat in tabellen en Sankey diagrammen visualisaties zien. In het Sankey diagram zijn belangrijke hotspots gemakkelijk aan te tonen. Dit zijn materiaalstromen die interessant zijn voor circulaire kansen vanwege hun hoge milieu-impact of omvang. Om de circulaire kansen goed in beeld te krijgen, zijn meerdere visualisaties gemaakt vanuit de Sankey-diagram. De resultaten van de MFA zijn vervolgens in de sessies getoetst bij het projectteam van Raalte waarna feedback vanuit het projectteam is verwerkt.

2.2 Resultaten nulsituatie milieu impact gemeente Raalte

In de MFA van figuur 1 zijn de resultaten weergegeven voor de milieu-impact van het materiaalgebruik binnen de gemeente Raalte. Door te werken volgens de R-ladder werkt de gemeente aan het verlagen van de milieu-impact. Met een MFA is het mogelijk de onderdelen uit de R-ladder (Refuse, Reduse, Reuse, Recycle, Recover) te meten. De MFA kijkt onder andere

naar de hoeveelheid materiaal, het aandeel primair, secundair en bio-based materiaal, de milieukosten indicator, de CO₂-uitstoot en de verwerking aan het einde van de levensduur. De totale milieu-impact wordt in onderstaande Sankey diagram geduid door de dikte van de inkomende en uitgaande materiaalstroom, en de materiaalstroom wordt gekleurd met rood (hoge impact), geel (middelgrote impact) en groen (lage impact). Daarnaast worden de materiaalstromen gecategoriseerd in diverse overkoepelend thema's, bijvoorbeeld "grondverzet", "verhardingen" of "bouwmaterialen". Hierdoor is eenvoudig in één oogopslag te zien welke werkzaamheden (en bijbehorende materialen) in de gemeente de grootste bijdragen hebben aan de milieu-impact die wordt veroorzaakt in de openbare ruimte.

De resultaten laten zien dat de milieu-impact in MKI het hoogst is voor asfalt (roodgekleurde materiaalstroom in figuur 1). Daarna volgen de materiaalstroom gebakken klinkers, betonstraatstenen en zand (geelgekleurde materiaalstromen in figuur 1). Een groot deel van de milieu-impact zit dus in wegverharding en bouwmaterialen. Daarnaast zit beton in meerdere constructies verwerkt waarin het een hoge impact heeft. Wat betreft CO₂-impact hebben betonstraatstenen de hoogste impact, gevolgd door asfalt, betonnen bouwmaterialen en beton in rioolbuizen. Ook hier is beton een groot milieu-belaster, naast asfalt.

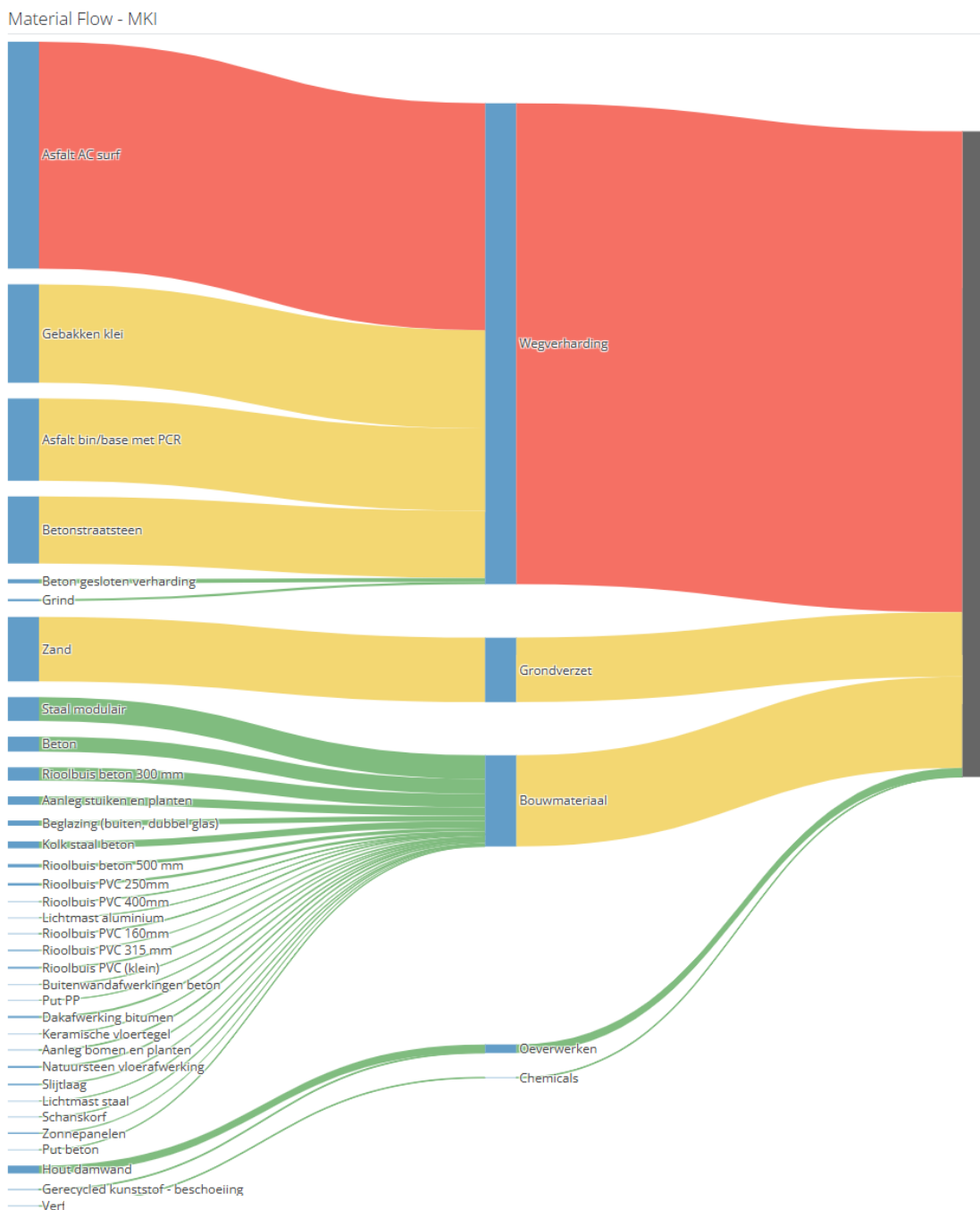
In totaal komt er 115.000 ton materiaal binnen in gemeente Raalte. Vanuit de gegevens die TAUW van de gemeente heeft ontvangen is niet voor alle materialen bekend wat het aandeel secundair materiaal is omdat dit niet door gemeente Raalte wordt geregistreerd. Voor de verhardingen en lichtmasten is deze informatie wel bekend. Van deze materiaalstromen kan in ieder geval worden gezegd dat de gemeente Raalte van een totaal van 19.000 ton materialen toepast als ingaand materiaal. Het totaal aandeel inkomend secundair materiaal komt neer op zo'n 5.000 ton.

Er is een duidelijke kans om duurzamere oplossingen te vinden door secundaire materialen toe te passen in bouwprojecten, wat bijdraagt aan de nationale doelstelling om het gebruik van primaire materialen tegen 2030 met 50% te verminderen. Daarnaast kan de gemeente deze score verbeteren door niet alleen meer secundaire materialen te gebruiken, maar ook door gegevens vollediger en inzichtelijker te maken.

De totale MKI en CO₂ voor de openbare ruimte bedragen respectievelijk € 383.786 en 3.030 ton CO₂-eq. Voor Vastgoed bedragen deze € 94.039 en 210 ton CO₂-eq. Het grote verschil in MKI en CO₂ tussen deze twee is te verklaren door het aanzienlijke verschil in materiaalvolumes. Voor meer informatie verwijzen wij naar de uitgangspunten en de bijbehorende informatie voor elk onderdeel.

Deze MFA is gebaseerd op de gegevens die door de gemeente zijn verstrekt en vormt een eerste stap richting een nulmeting voor verdere monitoring van de voortgang van de door de gemeente gestelde duurzaamheidsdoelstellingen. Voor toekomstige MFA's die met deze nulmeting worden vergeleken, is het belangrijk rekening te houden met de beperkte reikwijdte van deze analyse en de specifieke gegevens waarop zij is gebaseerd. Wanneer toekomstige MFA's gedetailleerder worden uitgevoerd – zoals wordt aanbevolen – is het van belang dat interpretaties worden gemaakt met inachtneming van verschillen in reikwijdte.

Een totaaloverzicht van de resultaten van de materiaalstromenanalyse voor de nulsituatie is weergegeven in het Sankey-diagram in figuur 2.1. Voor een volledig overzicht van de resultaten, zie Bijlage 1. Hierin zijn op basis van de meest impactvolle materiaalstromen ook kansen voor verduurzaming geïnventariseerd per afdeling.



Figuur 2.1 Sankey diagram totaaloverzicht resultaten MFA, uitgedrukt in de milieu-impact in MKI

Nulsituatie circulair werken (Transitiethermometer)

2.3 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden nulsituatie circulair werken

Naast een technische transitie is de transitie naar de circulaire economie van organisatorische en sociale aard. Om ook deze ‘zachte’ kant van de circulaire transitie te belichten is gestart met het uitvoeren van interviews aan de hand van de transitiethermometer van TAUW. Met de transitiethermometer wordt aan de hand van vijf thema's beoordeeld wat de huidige stand van zaken is van die circulaire transitie binnen een organisatie. Door de huidige stand van zaken te meten, is het vervolgens mogelijk om gerichte acties uit te voeren waarmee de sociale en organisatorische transitie wordt bevorderd.

De transitiethermometer CE is een door TAUW ontwikkeld instrument welke bestaat uit vijf thema's en meerdere subthema's, zoals hieronder in Tabel 2.1 is weergegeven.

Tabel 2.1 Hoofdthema's en subthema's van de transitiethermometer Circulaire Economie

Hoofdthema	Subthema
1 Managementsturing en draagvlak	1.1 Mate van draagvlak bij management
	1.2 Mate van managementsturing
2 Inbedding werkproces (strategisch-tactisch-operationeel)	2.1 Aanwezigheid van vastgesteld duurzaamheidsbeleid
	2.2 Duurzaamheid ingebed in werkprocessen
3 Operationele kennis en vaardigheden	3.1 Kennisniveau CE en Duurzaamheid
	3.2 Bekendheid werkwijze en tools
4 Houding en draagvlak operationeel	4.1 Mate van intrinsieke motivatie en eigenaarschap
	4.2 Mate van weerstand tegen CE
5 Gedrag/ Toepassing operationeel	5 Toepassing van circulair werken binnen projecten.

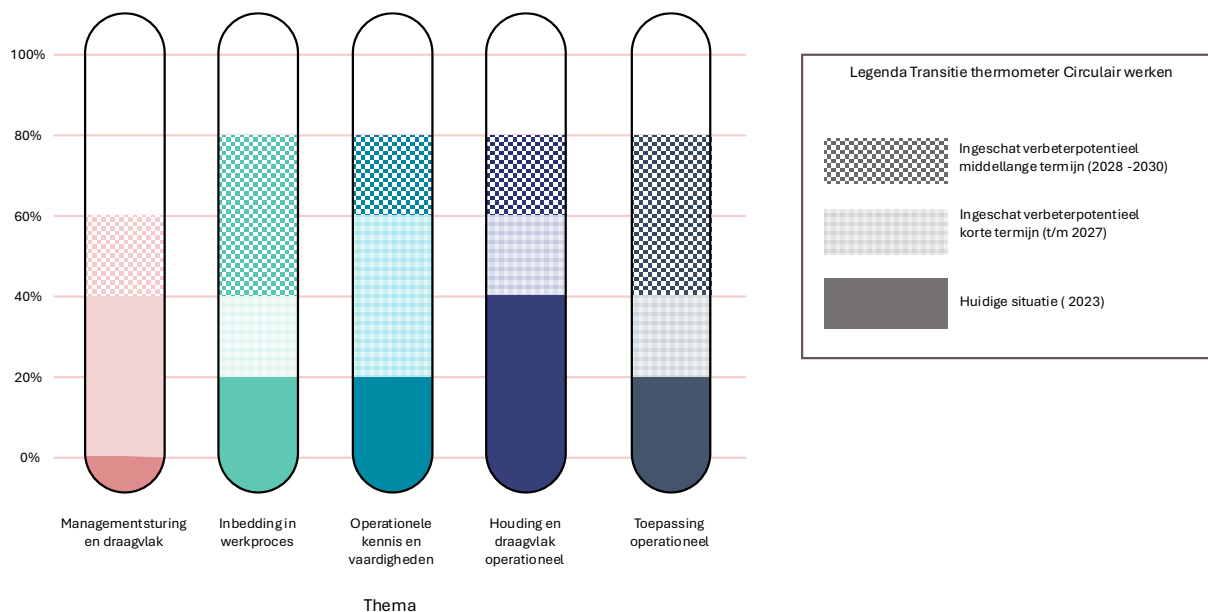
Om een gevoel te krijgen van wat er speelt binnen de organisatie is een reeks interviews uitgevoerd (in combinatie met de interviews voor de MFA) met de rolhouders binnen het projectteam. Een overzicht van de deelnemers is te zien in Bijlage 3. De interviews zijn live uitgevoerd op het gemeentehuis van Raalte verdeeld over twee dagen. Na elk interview is een scoring toegepast op basis van een van tevoren vastgestelde schaling gebaseerd op de Het Nieuwe Normaal. De scores zijn bij elkaar opgeteld en hieruit is een gemiddelde berekend per thema.

2.4 Resultaten nulsituatie circulair werken in de gemeente Raalte

In deze rapportage is een samenvatting geven van de resultaten van de transitiethermometer. Voor een toelichting op de analyse van de interviews en de resultaten van de transitiethermometer is een uitgebreide, losse, rapportage opgesteld. Zie Bijlage 2. van dit rapport voor de uitgebreidere

toelichting en analyse van de resultaten van de transitie thermometer. De resultaten van de transitie thermometer Circulaire Economie laten zien dat de gemeente Raalte zich nog in een pril stadium bevindt wat betreft de transitie naar de circulaire economie.

De resultaten zijn in Figuur 2.2 weergegeven.



Figuur 2.2 Transitie thermometer circulaire werken binnen de gemeente Raalte

De belangrijkste bevindingen zijn:

- **Beperkte managementsturing en draagvlak:** Het management is niet voldoende betrokken bij het thema circulaire economie, wat leidt tot een lage score. De focus ligt voornamelijk op kostenbesparing en andere thema's zoals energieneutraliteit. Op korte termijn is er een relatief hoge potentie voor verbetering en op middellange termijn een kleine potentie voor verbetering
- **Onvoldoende inbedding in werkprocessen:** Er zijn enkele initiatieven, maar zonder vastgesteld beleid blijft de integratie van circulariteit in de werkprocessen beperkt. Op korte termijn is er een relatief kleine potentie voor verbetering en op middellange termijn een grote potentie voor verbetering
- **Beperkte operationele kennis en vaardigheden:** De gemeente mist de nodige kennis en middelen om effectief aan de circulaire economie te werken. Op korte termijn is er een relatief hoge potentie voor verbetering en op middellange termijn een kleine potentie voor verbetering
- **Houding en draagvlak zijn aanwezig, maar beperkt:** Hoewel er bereidheid is om te werken aan circulaire initiatieven, zijn er financiële belemmeringen en over het algemeen een reactieve houding. Op korte en middellange termijn is er een relatief kleine potentie voor verbetering
- **Beperkte toepassing van circulaire principes in de praktijk:** Er is enige toepassing van circulaire principes, maar andere maatschappelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld de hoge druk

op de woningmarkt, maken het moeilijk om effectieve maatregelen te realiseren. Op korte termijn is er een relatief kleine potentie voor verbetering en op middellange termijn een grote potentie voor verbetering

Wel wordt gezien dat er incidenteel en op individuele basis mooie circulaire voorbeelden zijn. De interviews geven verder het beeld dat als er circulair beleid vastgesteld is er bereidheid en potentie ligt om snelle stappen te maken in het circulair werken.

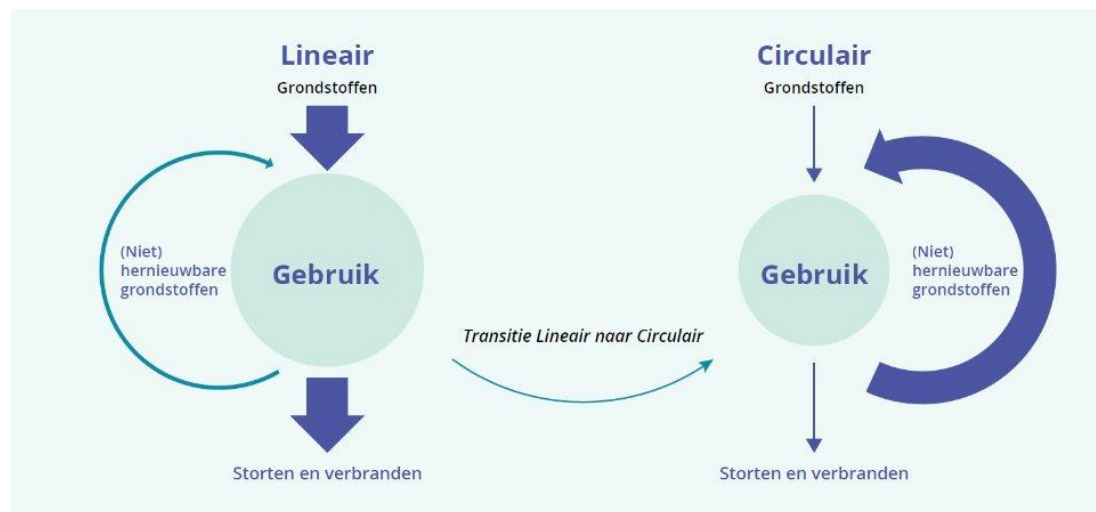
De aanbevelingen voor het bevorderen van de sociale en organisatorische transitie naar circulair werken in de gemeente Raalte worden nader beschreven in Hoofdstuk 4 en 5.

3 Circulair werken: definitie en kansen

Om naar een beleid toe te werken voor circulair werken binnen de gemeente Raalte, is het zoals eerder genoemd belangrijk om een duidelijke definitie te hanteren waaraan beleidsdoelstellingen gekoppeld kunnen worden.

3.1 Achtergrond en definitiekaders

Waar in een lineaire economie grondstoffen worden verwerkt tot producten die na gebruik gestort of verbrand worden als afval, wordt in een circulaire economie het gebruik van nieuwe grondstoffen vermeden en het produceren van afval tot een minimum beperkt.



Figuur 3.1 Omschrijving lineaire en circulaire economie. Bron: Whitepaper Circulair in 2050, TAUW

Platform CB'23¹ definieert de circulaire economie als volgt: *“in een circulaire economie wordt gestreefd naar bescherming van biologische en technische materiaalvoorraden, milieu-impact wordt vermeden en bestaande waarde wordt behouden.”*

Voor de circulaire economie geldt de vuistregel dat een product een hogere mate van circulariteit heeft wanneer er over de gehele levenscyclus gezien minder grondstoffen worden gebruikt en minder negatieve milieueffecten optreden.

Een van die negatieve milieueffecten die wordt vermeden met circulariteit is milieu-impact van broeikasgasemissies. Door meer circulair te werken wordt dus ook de hoeveelheid broeikasgasemissies gereduceerd. Denk bijvoorbeeld aan dat door hergebruik de behoefte aan nieuwe grondstoffen beperkt wordt, wat leidt tot lagere CO₂-uitstoot die normaal gesproken gepaard gaat met de winning, productie en transport van deze grondstoffen.

¹ Platform CB'23

3.2 Aanpak en uitgevoerde werkzaamheden

Op basis van de resultaten van de MFA en de transitie thermometer is een tweetal sessies georganiseerd met als doelen:

- Om te komen tot een vorm van input voor het beleid van de gemeente Raalte op het gebied van circulariteit
- Voorlichting, training en kennisdeling op het gebied van circulair werken
- Om te motiveren tot het ondernemen van stappen vanuit de organisatie om circulair werken breder in de organisatie toe te passen
- Terugkoppeling te geven en een validatie uit te voeren van de resultaten van de MFA en de transitie thermometer

In de eerste werksessie is dieper ingegaan op definitie- en doelstellingvorming voor een circulaire route naar 2030 en 2050. Hierbij is een brainstorm gedaan met het projectteam om te inventariseren wat we verstaan onder circulariteit. Daarnaast is dieper ingegaan op theorie en bestaande definities van circulariteit. Om tot een definitie voor de gemeente Raalte te komen is gekeken naar de doelstellingen van het Rijk en definities zoals gesteld door onder andere Planbureau Leefomgeving, Platform Circulair Bouwen 2023 (CB23), het Europees Parlement en gehanteerde definities van andere gemeenten. Aspecten uit deze definities zijn vervolgens toegepast op de situatie die relevant is voor gemeente Raalte. Op die manier is de definitie van circulair werken voor de gemeente Raalte vormgegeven. Met de input vanuit het projectteam heeft TAUW een definitie voorgesteld, die vervolgens weer is aangescherpt door feedback van de gemeente Raalte. Om het tastbaarder te maken zijn hier ook doelstellingen aan gekoppeld.

In de tweede werksessie is dieper ingegaan op de praktijk: welke circulaire maatregelen worden er op dit moment al genomen, welke circulaire maatregelen zouden er mogelijk nog meer genomen kunnen worden en wat is ervoor nodig om deze te implementeren. Verder zijn de eerste resultaten van de MFA gedeeld voor feedback en om de maatregelen richting te geven. Uit de MFA kwam naar voren dat er een aantal materiaalstromen een hoge impact hebben waaronder asfalt, beton, zand en klinkers. Daarnaast zijn we ingegaan op circulaire ontwerpprincipes met behulp van de R-ladder. We hebben met post-its een inventarisatie gemaakt van mogelijkheden voor circulaire maatregelen binnen de gemeente. Deze zijn vervolgens ingedeeld op basis van haalbaarheid op termijn.

Drie kansrijke maatregelen zijn verder uitgewerkt in drie groepjes waarbij is gekeken naar:

- Welke stappen of acties er nodig zijn om de maatregel uit te voeren
- Welke elementen er nodig zijn om de stappen en acties goed uit te kunnen voeren (geld, tijd, kwaliteit en middelen)
- Welke aanpassingen er nodig zijn in het huidige werkproces
- Risico's en aandachtspunten

De sessieverslagen van beide werksessies zijn bijgevoegd in Bijlage 4.

3.3 Resultaten definitie- en doelstellingvorming

De definitie van circulair werken en een aanzet voor de beleidsdoelstelling voor de gemeente Raalte is onderstaand beschreven in Figuur 3.2.

Doelstelling circulair werken in de gemeente Raalte

Door circulair te werken realiseren we een reductie van primaire abiotisch grondstoffengebruik in 2030. Het % reductie zal nader bepaald worden, gedacht wordt aan 50%.

Definitie circulair werken in de gemeente Raalte

Circulair werken houdt voor de gemeente Raalte in dat we verspilling van grondstoffen minimaliseren en waardebehoud van grondstoffen maximaliseren, waarbij we voorkomen dat bouwmaterialen uit de openbare ruimte en gemeentelijk vastgoed "afval" worden.

Hoe doen we dit?

Dit doen we door te sturen op levensduurverlenging, hoogwaardig hergebruik en recycling van grondstoffen. Daarnaast maken we circulaire (ontwerp)keuzes bij de inrichting van de fysieke leefomgeving wat leidt tot vermijden of verminderen van gebruik van nieuwe grondstoffen.

Wat bereiken we hiermee (naast de beleidsdoelstelling)?

Circulair werken draagt hiermee bij aan een duurzame (betaalbare) economie, vermindering van de CO₂-uitstoot, behoud van biodiversiteit en versterkt klimaatadaptatie in de gemeente Raalte.

Figuur 3.2 Definitie en doelstelling circulair werken

Zowel de definitie als de doelstellingen kan de gemeente Raalte gebruiken voor het ontwikkelen en vaststellen van circulair beleid. Het landelijke beleid is gebaseerd op het klimaatakkoord, waarin wordt genoemd dat de Nederlandse doelstelling voor circulair materiaalgebruik op 50% wordt gesteld in 2030, en in 2050 een 100% circulaire economie.

3.4 Resultaten circulaire kansen verduurzaming materialen

Vanuit de MFA in hoofdstuk 2 is gebleken dat er een aantal materialen zijn die veel in de gemeente Raalte worden toegepast en een hoge milieu-impact hebben (zogenaamde 'hotspots'). Tabel 3.1 laat zien welke kansen er per hotspot bestaan om de milieu-impact te verlagen. Omdat de materialen vallend onder de afdeling Groen weinig milieu-impact hadden in vergelijking met het totaal (geen hotspots), zijn deze niet meegenomen in onderstaande Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hotspots en kansen per impactvolle materiaalstroom

Hotspot	Kansen
Asfalt	Kans 1: Het toepassen van asfalt met partiële recycling, wat een percentage gerecycled materiaal bevat. Dit type asfalt heeft een lagere milieu-impact dan asfalt dat standaard wordt ingezet (asfalt zonder PCR). Het gebruik van 30% PR asfalt is al standaard, maar de ambitie is om dit percentage naar 50% te verhogen. Door het verhogen van het percentage gerecycled materiaal wordt de vraag naar nieuwe grondstoffen verminderd, wat leidt tot minder productie van nieuwe asfaltmaterialen. Dit helpt om natuurlijke hulpbronnen te sparen en milieu-impact te verlagen.
Heet / warm geproduceerd asfalt	Kans 2: Het verlagen van de milieu-impact van productie van asfalt, bijvoorbeeld door het toepassen van biobased vervangers van bitumen of het toepassen van Lage temperatuur asfalt (LEAB). Asfaltproductie stoot koolstofdioxide en andere vervuulende gassen uit, benodigd veel energie en put vanwege de benodigde bitumen aardoliereserves uit.
Pigment in asfalt	Kans 3: Een asfaltdeklaag met pigment (zoals bij fietspaden) is moeilijker te combineren met gerecycled materiaal. Vermijd dus pigment of bespreek met de markt of er een soort pigment beschikbaar is waarbij (deels) inzetten van gerecycled materiaal eenvoudiger is.
Betonstraatstenen / tegels	Kans 4: Betonverhardingen hebben een hogere MKI dan gebakken klinkers. Mochten betonnen straatstenen/platen toch wenselijk zijn, dan bestaan er betonmengsels met een hoog aandeel gerecycled cement of cementloos beton.
Beton	Kans 5: Beton is ook een belangrijke materiaalstroom met soms een hoge milieu impact. De milieu impact wordt voornamelijk bepaald door het type cement dat het bevat: CEM I leidt tot een veel hogere milieu impact dan CEM III. Beton met een cementvervanger of een groot percentage betongranulaat heeft vaak een lagere MKI. Ook hier aandacht voor duurzame ontwerpkeuzes zodat het in het contract komt, of stuur in de gunningscriteria op milieu-impactreductie.
Zand/grond	Kans 7: Werken met gesloten grondbalansen heeft de voorkeur. Er komt veel grond vrij bij vervangingen en er wordt veel zand aangevuld (bv voor ophoging bij nieuwbouw). Vrijkomende grond wordt voor een groot deel al lokaal in depot gezet en binnen de gemeente (hoogwaardig) hergebruikt. Door klimaatadaptieve maatregelen (zoals het aanleggen van wadi's waarin regenwaterpieken worden opgeslagen) komt er grond vrij die elders lokaal hergebruikt kan worden.
Nieuw materiaal	Kans 8: In plaats van te kiezen voor nieuwe (primaire) materialen kan er vaak worden gekozen voor hergebruikt of gerecycled materiaal. Niet alleen klinkers kunnen worden hergebruikt, maar bijvoorbeeld ook trottoirbanden (met een lichte beschadiging), of een tussenlaag of onderlaag van asfalt wegen. Er ontstaan steeds meer marktplaatsen waarop deze te vinden zijn (www.gemeentewerf.nl of www.duspot.nl of www.bruggenbank.nl).

Zorg dat kennis over duurzame kansen en materialen verspreid wordt of verankerd wordt waardoor er meer bewustzijn ontstaat over duurzame keuzes. Dit kan door successen te delen of duurzame keuzes ter inspiratie op te nemen of waar nodig zelfs voor te schrijven in werkprocessen. Bijvoorbeeld in het Handboek inrichting openbare ruimte (HIOR) of werkprocesbeschrijving van ontwerpers. Hierdoor worden duurzame resultaten voorgeschreven in het bestek. Indien de keuze voor materialisatie wordt vrijgelaten aan de marktpartij kan er in de aanbesteding gegund worden op het gunningscriterium milieu-impactreductie (MKI-reductie of reductie-percentages primair materiaal).

Neem tenslotte standaard contracteisen op in het (moeder)bestek aan de milieu-impact van asfalt, bv door gebruik te maken van www.moederbestek.nl.

3.5 Resultaten circulaire maatregelen

In tabel 3.2 zijn circulaire maatregelen op basis van de werksessies geïdentificeerd. In hoofdstuk 5 Aanbevelingen komt een deel van deze maatregelen terug, maar dan opgesplitst en aangevuld per afdeling. Onder de tabel is per maatregel een nadere beschrijving opgenomen en zijn voorbeelden gegeven.

Tabel 3.2 Overzicht maatregelen op basis van de werksessies en beoordelingskader

ID	Omschrijving maatregel / te nemen vervolgstappen	Verwachte milieuwinst (in MKI)	Benodigde middelen (kosten, capaciteit, bewustzijn, kennis, draagvlak)	Wordt toegepast in Raalte	Implementatie termijn
M1	Instructie toepassen R-ladder en implementeren toepassing circulaire ontwerpprincipes	Hoog	Beperkt	Incidenteel	Korte termijn
M2	Routekaart circulair werken en Groeipad circulaire voorschriften	Hoog	Beperkt tot matig (met name kennis)	Niet	Korte termijn
M3	Inventarisatie vrijkomend materiaal & herbruikbaarheidsscan	Hoog	Matig, levert op langere termijn besparingen op	Incidenteel	Middellange tot lange termijn
M4	Logistiek proces circulair oogsten	Hoog	Matig, levert op langere termijn besparingen op	Niet	Middellange tot lange termijn
M5	Duurzame materialen toepassen	Hoog	Matig-hoog	Incidenteel	Middellange termijn
M6	Lokaal hergebruik van vrijkomende grondstoffen en materialen	Middel - hoog	Beperkt	Incidenteel	Middellange tot lange termijn
M7	Preventief onderhoud	Middel - hoog	Beperkt tot matig	Regelmatig, niet structureel	Korte termijn
M8	Materialenpaspoort introduceren	Middel - hoog	Matig tot hoog (m.n. kennis, capaciteit)	Niet	Korte - middellange termijn
M9	Implementeren CO ₂ prestatieladder en MKI en MPG	Middel - hoog	Matig (met name kennis en capaciteit)	Niet	Korte termijn
M10	Elektrisch materieel	Middel	Beperkt	Incidenteel	Korte termijn
M11	Onderhoud en frequentie van onderhoud op elkaar afstemmen	Middel	Beperkt	Niet	Middellange termijn
M12	Opleiden en voorlichten circulaire maatregelen	Middel	Beperkt tot matig	Niet	Korte termijn start - doorlopend
M13	Uniform materiaal inkopen voor multi-inzetbaarheid	Laag	Beperkt	Niet	Korte tot middellange termijn
M14	Modulaire speeltoestellen installeren	Laag	Beperkt	Regelmatig	Korte termijn

M1. Afwegingskader preventie en implementeren circulaire ontwerpprincipes

De maatregel bestaat het opstellen van een Instructie voor het toepassen van de R-ladder, specifiek gericht op het niveau 'preventie' (Refuse). Door werkzaamheden niet uit te voeren wanneer het niet echt nodig is of de werkzaamheden in een andere vorm uit te voeren, kan veel

materiaal en milieu-impact vermeden worden. Soms worden werkzaamheden uitgevoerd vanuit automatisme ('zo doen we het altijd') of vanuit afspraken of toezeggingen (zonder expliciete afweging of het nodig is).

Het explicieter uitvoeren van afwegingen of werkzaamheden nodig zijn of met minder milieu impact uitgevoerd kunnen worden moet in het werkproces van de medewerkers worden geïmplementeerd. Hiervoor zou een afwegingskader preventie kunnen worden opgesteld, waardoor er een instructie en tool komt voor een uniforme afweging door medewerkers. In onderstaande tabel zijn enkele voorbeelden opgenomen van werkzaamheden die niet, minder of anders uitgevoerd kunnen worden.

Tabel 3.3 Voorbeelden van duurzame maatregelen voor het toepassen van de circulaire ontwerpprincipes

Werkzaamheid	Voorbeelden van duurzame maatregel
Sloop of renovatie	In plaats van slopen, kunnen structuren gerenoveerd of hergebruikt worden om afval te verminderen.
Vrijkomend groen	Oude bomen of planten behouden en integreren in nieuwe ontwerpen in plaats van verwijderen.
Aanleg van nieuwe speelplaatsen	Bestaande speelvoorzieningen verbeteren in plaats van nieuwe aanleggen om materiaalgebruik te verminderen.
Veranderingen aan verlichting	Alleen lampen upgraden naar energiezuinigere varianten in plaats van alle straatverlichting te vervangen.
Afzien van het aanleggen van nieuwe infrastructuur	Bestaande infrastructuur optimaliseren om de vraag naar nieuwe grondstoffen te verminderen.

M2. Routekaart circulair werken en Groeipad circulaire voorschriften

Een helder stappenplan (of circulaire routekaart) geeft medewerkers duidelijkheid wat er nodig is om het circulair werken intern te kunnen implementeren. Daarnaast helpt het als marktpartijen ook inzicht krijgen in de circulaire voorschriften die in toekomstige aanbestedingen zullen worden gesteld (groeipad). Hiermee kunnen zij zich voorbereiden op duurzame investeringen.

Het opstellen van een routekaart en groeipad voor circulaire voorschriften creëert bestuurlijke rust en maakt het mogelijk voor zowel medewerkers als marktpartijen om zowel korte- als lange termijnplannen op te zetten. Hierin kan het proces van voorschrijven van circulaire maatregelen zoals het uitvragen van de CO2 prestatieladder, MKI, etc. in aanbestedingen worden vastgelegd zodat partijen op tijd op de hoogte kunnen worden gesteld van de nieuwe aanbestedingseisen en hierop kunnen inspelen. Daarnaast kan worden aangegeven welke quick-wins kunnen worden voorgeschreven/geïmplementeerd om circulariteit op de korte termijn te bevorderen en welke stappen er moeten worden ondernomen om ook circulaire stappen te nemen op de lange termijn (bijvoorbeeld het implementeren van een lokale marktplaats voor materialen of het afstemmen van werkzaamheden op vrijkomend materiaal).

M3. Inventarisatie vrijkomend materiaal & herbruikbaarheidsscan opstellen

Op het moment dat er onderhoud, sloop of een renovatie moet plaatsvinden is het goed om eerst te inventariseren welke materialen hierbij vrij (kunnen) komen en een inschatting maken van de herbruikbaarheid van materialen en spullen zodat deze materialen niet verloren gaan en weer opnieuw kunnen worden toegepast.

M4. Logistiek proces circulair oogsten stationsomgeving en fietsenstalling

Om circulair oogsten mogelijk te maken is het belangrijk om logistieke processen op te zetten. Het werkproces moet daarop ingericht worden zodat materiaal gemakkelijk geoogd, vervoerd, opgeslagen en opnieuw hergebruikt kan worden. Dit vraagt bijvoorbeeld een fysiek materialendepot (gemeentewerf) waar tijdelijke opslag kan plaatsvinden, maar ook registratie hiervan (technische staat, afmetingen en hoeveelheden, opslaglocatie etc.). Ook kan gedacht worden aan het inrichten van een werkplaats voor bijvoorbeeld eenvoudige reparaties of aanpassingen.

M5. Duurzame materialen toepassen

Houd rekening met het toepassen van duurzame en lokaal beschikbare materialen bij de aanleg of onderhoud van infrastructuur, gebouwen of andere projecten. Door duurzame materialen te selecteren, zoals gerecycled, hernieuwbaar of materialen met een lagere MKI, wordt de milieu-impact van bouwactiviteiten verminderd. Het is belangrijk om hier al in de ontwerpfase rekening mee te houden zodat de bouwactiviteiten en de planning eventueel aangepast kunnen worden. Denk hierbij ook aan de losmaakbaarheid van de gebruikte materialen: hoe meer materialen losmaakbaar worden verwerkt, hoe groter de kans dat ze na de gebruiksfase weer kunnen worden geoogst voor hergebruik.

Voorbeelden staan ook genoemd in hoofdstuk 4 (kansen voor duurzaam materiaalgebruik). Een aantal aanvullende voorbeelden:

- Asfalt met een lagere milieu impact (meer secundaire materialen, lagere productietemperatuur)
- Gerecycled beton of cementloos beton
- Duurzaam isolatiemateriaal
- Gebakken klinkers
- Groene daken
- Bamboe
- FSC gecertificeerd hout
- Gerecycled kunststof

M6. Lokaal hergebruik van vrijkomende grondstoffen en materialen

Het lokaal toepassen van vrijkomende grondstoffen en materialen helpt om circulariteit te bevorderen. Hiermee worden transportafstanden verkort en wordt de hoeveelheid afval verminderd. Ook kan hierdoor een duidelijker overzicht ontstaan van wat er met uitgaande materiaalstromen binnen de gemeente gebeurt en kan er makkelijker gestuurd worden op meer hergebruik van materialen. Daarnaast bevordert het ook de bewustwording van circulair werken binnen de gemeente.

Denk hierbij bijvoorbeeld aan straatbakstenen, kolken of betonbanden die na het openbreken van een straat weer opnieuw kunnen worden toegepast op een nieuwe locatie.

M7. Preventief onderhoud

Uit de sessies bleek dat de huidige onderhoudsstrategie bestaat uit reactief onderhoud (beeldkwaliteitsniveau C), waarbij over het algemeen reactief gewerkt wordt (meldingen of calamiteiten en einde levensduur). Het is daarbij mogelijk dat er al dusdanig veel beschadiging van de waarde van een object is, dat er relatief grote onderhoudsingrepen nodig zijn. Het is mogelijk dat er situaties zijn waarbij deze onderhoudsstrategie aangepast wordt naar proactief onderhoud. In dit geval kijk je of levensverlengend onderhoud uitgevoerd kan worden bij het constateren van kleine gebreken, in de vorm van kleinschalig herstel/reparatie-onderhoud. Hierbij is het denkbaar dat hierdoor het kwaliteitsniveau (op objectniveau) bijgesteld moet worden naar beeldkwaliteitsniveau B.

Op deze manier kan in sommige gevallen mogelijk ook een vervangingsopgave vermeden worden. In onderstaande tabel zijn voor verschillende type werkzaamheden voorbeelden opgenomen van preventief onderhoud, visuele toestandsinspecties dan wel kleine reparatiewerkzaamheden. In de onderstaande tabel staan voorbeelden van duurzame maatregelen. Sommige van deze maatregelen worden al veelvoudig uitgevoerd, maar niet per se als duurzaam bestempeld.

Tabel 3.4 Voorbeelden van duurzame maatregelen voor preventief onderhoud

Werkzaamheid	Duurzame maatregel
Controle en onderhoud van speeltoestellen	Het uitvoeren van visuele inspecties en kleinschalig onderhoud aan speeltoestellen, zoals het vastzetten van losse onderdelen
Kleine reparaties aan verlichting	Het vervangen van lampen en het controleren van bedrading in straatverlichting om problemen te voorkomen
Inspectie van wegen en fietspaden	Visuele inspecties uitvoeren om kleine scheuren of verzakkingen te identificeren en snel op te lossen
Onderhoud van groene zones	Inspecties en het reinigen van rioleringen om verstoppingen te voorkomen en om aantasting / breuk tijdig te signaleren, deze met kleine reparaties verhelpen
Onderhoud aan rioleringen	Inspecties en het reinigen van rioleringen om verstoppingen te voorkomen

M8. Materialenpaspoort introduceren

Een materialenpaspoort is een digitaal document dat een object in de B&U- of GWW-sector vastlegt (Bron: CB23, Lexicon). Het documenteert waar een object uit bestaat (zowel kwalitatief als kwantitatief), hoe het is gebouwd en waar het zich bevindt. Het documenteert het eigenaarschap van het geheel en/of de delen.

Een materialenpaspoort wordt opgesteld bij aanleg, conditionerend onderzoek of (groot) onderhoud en zal als contractverplichting moeten worden opgenomen zodat de aannemer deze aanlevert bij het opleverdossier.

M9. Implementeren CO₂ prestatieladder en MKI en MPG

Door de CO₂ prestatieladder en de milieukostenindicator (MKI of MPG) te integreren in aanbestedingen, worden inschrijvers aangemoedigd om duurzame en circulaire oplossingen aan te bieden. Dit moedigt hen aan om innovatieve methoden en materialen te gebruiken. Dit leidt daarnaast tot het verminderen van afval, het maximaliseren van hergebruik en recycling, en het optimaliseren van grondstoffen om verspilling te minimaliseren. Hierbij is het wel belangrijk dat marktpartijen in een vroeg stadium kennis krijgen van de toepassing van de CO₂ prestatieladder en/of MKI. Alleen dan kunnen zij hun certificeringen en werkprocessen verduurzamen en aanpassen.

M10. Zero-emissie materieel

Het gebruik van zero-emissie materieel draagt bij aan het verminderen van CO₂ uitstoot. Momenteel gebeurt dit incidenteel binnen gemeente Raalte en wordt dit nog niet standaard voorgeschreven, met uitzondering van, bijvoorbeeld, onkruidbeheersing. Met name bij werkzaamheden met een gesloten materialenbalans bestaat de milieu impact vooral uit de uitstoot van het materieel, aangezien er evenveel materialen worden gebruikt als vrijkomen. Er is toenemende aandacht voor schoon en emissieloos bouwen en er is een praktische handleidingen beschikbaar via CROW.

Voordelen van zero-emissie materieel:

- Vermindering van uitstoot: Elektrisch materieel genereert aanzienlijk minder directe uitstoot in vergelijking met traditionele verbrandingsmotoren. Dit helpt bij het verbeteren van de luchtkwaliteit en het verminderen van de impact op het milieu
- Efficiënt energiegebruik: Elektrisch materieel is vaak energie-efficiënter dan hun diesel- of benzine-aangedreven tegenhangers. Dit betekent minder energieverbruik per project, wat leidt tot lagere operationele kosten en een lagere milieu-impact
- Ondersteuning van duurzame energiebronnen: Elektrisch materieel kan eenvoudig worden opgeladen met hernieuwbare energiebronnen, zoals zonne- of windenergie
- Langere levensduur en minder onderhoud: Elektrisch materieel heeft doorgaans minder onderdelen en vereist daardoor minder onderhoud. Dit verlengt de levensduur van het materieel en vermindert de noodzaak voor vervangingen, wat bijdraagt aan een efficiënter gebruik van grondstoffen

Ook hier is het belangrijk dat marktpartijen voorbereid zijn op het verplicht moeten toepassen van schoon en emissieloos materieel. Marktpartijen kunnen via een groeipad (zie maatregel M2) worden voorbereid hierop. Een voorbeeld van een groeipad is beschikbaar via convenant SEB, waarbij in tabelvorm per tijdscohorten het uitstootniveau per vermogensklasse van het materieel is beschreven.

Marktpartijen geven aan dat zij in dit kader onder andere behoefte hebben aan langjarige overeenkomsten, waardoor ze meer zekerheid over hun toekomstige projecten en omzet krijgen waardoor zij de investeringen voor zero-emissie materieel beter kunnen plannen. Daarnaast kunnen marktpartijen en overheden gebruik maken van de [Subsidieregeling Schoon en](#)

[Emissieloos Bouwmaterieel \(SSEB\)](#) voor aanschaf van en de ombouw naar emissieloze bouwwerktuigen door bouwbedrijven.

M11. Onderhoud en frequentie van onderhoud op elkaar afstemmen

Wanneer verschillende (onderhouds)projecten goed op elkaar zijn afgestemd, kunnen materiaalonttrekking en -toepassing effectiever worden gecoördineerd. Dit betekent bijvoorbeeld dat wanneer er op de ene locatie klinkers vrijkomen, deze efficiënt kunnen worden toegepast op een andere locatie waar klinkers nodig zijn. Door planbare werkzaamheden (zoals onderhoud) en de frequentie op elkaar af te stemmen, kunnen grote fysieke opslaglocaties / materialendepots vermeden of verkleind worden, omdat deze niet of minder nodig zijn om materialen tijdelijk op te slaan tot ze opnieuw kunnen worden gebruikt. Bovendien draagt deze afstemming bij aan een efficiënter onderhoudsproces, waardoor we niet meerdere keren naar dezelfde locatie hoeven te gaan en onnodig materiaal verwijderen of opnieuw moeten aanleggen.

Een marktplaatsconcept (digitaal depot) kan hierbij helpen door vraag en aanbod van onderhoud beter op elkaar af te stemmen, wat leidt tot een efficiënter gebruik van middelen. Voorbeelden hiervan zijn (www.gemeentewerf.nl of www.duspot.nl of www.bruggenbank.nl).

M12. Opleiden en voorlichten circulaire maatregelen

Medewerkers opleiden en voorlichten over circulaire maatregelen is belangrijk om het kennisniveau te verhogen en te helpen met het toepassen van circulaire principes in de praktijk. Hiermee kunnen duurzamere afwegingen en keuzes worden gemaakt. Daarnaast zorgt goede voorlichting ervoor dat er draagvlak is voor veranderingen in processen, wat weerstand kan verminderen en circulair werken kan stimuleren.

Opleiden helpt niet alleen om het kennisniveau te verhogen, maar ook om bewustzijn te vergroten waardoor de circulaire transitie versneld wordt.

M13. Uniform materiaal inkopen voor multi-inzetbaarheid

Om herbruikbaarheid te bevorderen van materiaal is het belangrijk om uniform materiaal in te kopen zodat deze eventueel op een later moment nog een tweede of derde toepassing kan krijgen wanneer het in de huidige toepassing niet meer nodig is. Hierdoor wordt het materiaal multi-inzetbaar en wordt de gebruiksduur verlengd. Voorbeeld is bijvoorbeeld het gebruik van uniforme pompen.

Uniforme materialen wordt ook wel modulariteit genoemd.

M14. Modulaire speeltoestellen installeren

Modulaire speeltoestellen dragen bij aan de circulaire economie doordat ze zijn ontworpen voor flexibiliteit, herbruikbaarheid en aanpasbaarheid. In plaats van vaste, niet-veranderlijke structuren, bieden modulaire speeltoestellen de mogelijkheid om onderdelen te vervangen, toe te voegen of opnieuw te configureren. Dit betekent dat ze kunnen worden aangepast aan de veranderende behoeften van gebruikers of locaties, wat de levensduur van het product verlengt en de noodzaak voor volledig nieuwe speeltoestellen vermindert.

4 Aanbevelingen

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we aanbevelingen voor circulair werken. Hierbij wordt gestart met algemene aanbevelingen en wordt vervolgens onderscheid gemaakt in de afdelingen Vastgoed, Groen en Civiel in de gemeente Raalte. Elke afdeling heeft zijn eigen unieke uitdagingen en kansen, en daarom hebben we specifieke aanbevelingen opgesteld per afdeling om concrete ondersteuning te bieden. Het gaat hierbij om aanbevelingen op basis van de uitgevoerde sessies en resultaten van de MFA waarbij verwacht wordt dat hier op korte termijn veel winst mee te behalen valt. Deze aanbevelingen zijn bedoeld om de afdelingen te helpen bij hun werkzaamheden en om bij te dragen aan de circulariteitsdoelstellingen van de gemeente Raalte.

4.2 Algemene aanbevelingen

De gemeente Raalte kan de definitie als de doelstellingen uit dit rapport (hoofdstuk 4) gebruiken voor het ontwikkelen en vaststellen van circulair beleid. Het nationale reductiepercentage is gesteld op 50 % in 2030. Voortgang richting deze doelstelling kan worden bijgehouden door periodiek nieuwe, hogere kwaliteit data van de gemeente te verwerken in de MFA, waardoor de gemeente in staat wordt gesteld om steeds nauwkeuriger op haar doelstellingen te sturen. Daarnaast kan ook een herijking van de landelijke doelstelling worden gedaan op basis van metingen van toekomstige projecten (herijking nulsituatie van de milieu impact).

Daarnaast kunnen de kansen voor duurzame materialen (paragraaf 4.4), de aanbevelingen voor de circulaire sociale transitie (bijlage 2) en de circulaire maatregelen voor de organisatie (paragraaf 4.5) worden opgepakt. Om dit overzichtelijk en behapbaar te maken wordt geadviseerd om een circulaire routekaart op te stellen (zie circulaire maatregel M2, paragraaf 4.5).

4.3 Duurzame aanbevelingen voor afdeling Vastgoed

Sturen op lage MPG

De MPG geeft inzicht over het duurzame materiaalgebruik in een gebouw. Met deze inzichten kunnen in de ontwerpfase van een gebouw duurzame keuzes worden afgewogen of kan er in de aanbesteding op een lage MPG worden gegund. Via deze weg worden aannemers beloond en geprikkeld voor het aanbieden van duurzame technieken en producten.

Losmaakbaarheid

Bij gebouwen zijn veel verbindingen tussen elementen nodig. Lassen/lijmen zorgt er vaak voor dat aan het einde van de levensduur onderdelen moeten worden gesloopt. Terwijl een klikverbinding de kwaliteit van de elementen kan behouden. Dit creëert weer mogelijkheden voor hergebruik. De Handreiking Losmaakbaarheid² bevat een methodiek om ontwerpen te beoordelen op losmaakbaarheid.

Materialenpaspoort uitvragen

² [Handreiking losmaakbaarheid | PIANOo - Expertisecentrum Aanbesteden](#)

Door een materialenpaspoort uit te vragen houdt de gemeente grip op de materialen en constructies die in de gebouwen zijn verwerkt. Een materialenpaspoort kan helpen om bij het demonteren materialen en objecten terug te winnen en te hergebruiken. Een andere functie van het materialenpaspoort is dat de gemeente haar doelen op circulariteit en CO₂-emissie reductie makkelijker kan bijhouden.

4.4 Duurzame aanbevelingen voor Civiel

Sturen en gunnen op MKI

Veel duurzame materialen vinden hun weg in bouwprojecten door in aanbestedingen te gunnen op MKI-waarde. Via deze weg worden aannemers beloond en geprikkeld voor het aanbieden van duurzame technieken en producten. Op dit moment is er een wetwijziging in voorbereiding waarbij het toepassen van MKI in aanbestedingen op termijn zal worden verplicht (indicatie per 2027). Veel materialen en GWW-producten zijn te vinden in de vorm van productkaarten in de nationale milieudatabase of in de tool DuboCalc. Categorie 3 productkaarten zijn generieke en openbare productkaarten met een MKI-waarde die als referentie MKI kunnen functioneren in aanbestedingen. De MKI-waarden die zijn gebruikt voor deze analyse zijn ook gebaseerd op deze productkaarten. De MKI zegt veel over de milieu-impact van de productie en realisatie van een object maar minder over herbruikbaarheid en restwaarde. Daarvoor is aan te raden de circulaire ontwerpprincipes ook te betrekken bij een aanbesteding.

Hanteer de R-ladder en/of circulaire ontwerpprincipes

De R-ladder is een hiërarchie voor het structureren van circulariteit. Het omschrijft welke vormen van circulariteit hoogwaardig zijn en welke laagwaardig. Het kan een ontwerper/aannemer stimuleren om de meest optimale circulaire keuzes te vinden en prioriteren. Ook kan het helpen om in het ontwerp duurzame keuzes te maken.

Langere bouwtijd

Cementtype CEM I heeft een erg hoge milieubelasting en zit vaak in prefabbeton vanwege de snelle droogtijd. Een langere bouwtijd geeft een aannemer meer tijd om niet met prefabbeton te hoeven werken, of prefab onderdelen te maken van beton met een duurzamer cement. Door niet prefab te werken, of door producenten een langere productietijd te geven kan CEM I worden vervangen door CEM III.

Uniformiteit, opschaling en elektrisch materieel

Bundeling van projecten maakt het voor aannemers beter haalbaar om circulair te werken. Vaak heeft een aannemer bij modulair of uniform werken en werken met zero-emissie materieel een hogere startinvestering nodig omdat het proces af zal wijken van de norm. Hoewel niet de enige aanleiding om over te stappen op elektrisch materieel, op het moment dat de aannemer in een keer meerdere projecten gegund krijgt of een contract krijgt voor langere tijd, is er meer financiële zekerheid om deze investering te wagen.

Standaardisatie

Voor hergebruik is standaardisatie cruciaal. Gebakken klinkers hebben een relatief lange levensduur (soms meer dan 100 jaar). Een klinker die vrijkomt uit een slooproject kan dus vaak worden hergebruikt. Pas als deze voldoet aan de formaten van andere wegen is dit ook haalbaar. Ook is het goed om kleur te standaardiseren zodat hergebruik niet ten koste hoeft te gaan van esthetische waarden. Dit geldt ook voor andere objecten en materialen, hoe meer gestandaardiseerde materialen worden gebruikt, hoe groter de kans op efficiënt hergebruik. Door duurzame materialisatie als standaard ontwerpkeuze op te nemen in een handboek inrichting openbare ruimte zal het werkproces ook duurzamer worden.

Marktverkenning of consultatie voorafgaand aan de aanbesteding

Innovaties met betrekking tot modulair/losmaakbaar bouwen, hergebruiken van kunstwerk(onderdelen), duurzamere varianten van beton, staal en kunststof, hoogwaardige recycling van beton, geopolymeer beton etc. zijn constant in ontwikkeling in de markt. Om circulaire optimalisaties mee te kunnen nemen aan de voorkant van een project, is het belangrijk om ketenpartijen te consulteren.

4.5 Duurzame aanbevelingen voor Groen

Zero emissie en logistiek

De impact van groenbeheer- en onderhoud zoals gebleken uit de MFA is laag. Desondanks is er bij groen winst te behalen door het inzetten van emissieloos of laag emissie materieel voor beheer en onderhoud. Enerzijds is het mogelijk het beheer zero-emissie in te richten met elektrisch materieel. Anderzijds is het mogelijk om kritisch te kijken naar de logistiek en vervoersbewegingen. Dit kan door het maken van een plan voor logistieke benadering van transportbewegingen (bijvoorbeeld door te kijken naar logistieke centra: liggen die op de goede plek? Is dit systeem het meest optimaal?). Ook helpt extensiever groenbeheer om het inzetten van materieel te verminderen. Voor een nieuw logistiek beheerplan is mogelijk gedragsverandering nodig. Dergelijke maatregelen zouden acties kunnen zijn in het kader van de CO2-prestatieladder.

Gebruik vrijkomend materiaal

Bij het groenbeheer zijn meerdere vrijkomende materiaalstromen aan te wijzen (snoeimateriaal, bagger en maaisel). Deze materialen zijn te verwaarden tot nieuwe grondstoffen, zoals biobased bouw materiaal of compost.



Kenmerk

R003-1297456CSX-V04-efm-NL

Bijlage 1

**Materiaalstromenanalyse gemeente
Raalte**



Kenmerk

R003-1297456CSX-V04-efm-NL

Bijlage 2

**Transitiethermometer Circulaire
Economie gemeente Raalte**

Bijlage 3 Deelnemers gemeente Raalte

Het projectteam vanuit Raalte bestond uit de volgende rolhouders:

Klimaatadaptatie en duurzaamheid

- Lieke Helsper
- Maud Weenink

Bedrijfsvoering & inkoop

- Henk Ruigrok
- Hennie Rodijk (trekker van het project)

Groen

- Wendy Busscher
- Marco Simons

Civiel

- Albert Eikenaar
- Gerrit Keizer
- Dennis Rabe
- Ronnie Walraven
- Erik Trip
- Martijn Bulsink
- Mart Koerhuis

Vastgoed

- Yara Slijkhuis



Kenmerk

R003-1297456CSX-V04-efm-NL

Bijlage 4

Sessieverlagen werksessies