

MERWEDE LAB

MPG workshops: de groene wasstraat

In samenwerking met: Alba concepts, Studio R en Nibe



NASLAGWERK



Circulair Bouwen

COLOFON

Eerste druk

In opdracht van het Merwede LAB,
uitgevoerd door/in samenwerking
met Alba concepts, Studio R en Nibe

Merwede LAB brengt impactvolle, praktisch
toepasbare, duurzame innovaties en
interventies op het vlak van duurzame
energie, circulair bouwen, social design,
gezond stedelijk leven in het planproces
van Merwede.

© Merwede LAB

Inhoudelijke vragen of opmerkingen?
Neem contact op via: office@merwedelab.nl

We hebben ons best gedaan om van alle foto's
en afbeeldingen de oorspronkelijke eigenaar te
achterhalen. Mocht u van mening zijn dat een foto
of afbeelding onterecht zonder toestemming is
opgenomen verzoeken wij u contact op te nemen
met de auteur.

Merwede LAB: office@merwedelab.nl

Programma management: Brokkenmakers

Vormgeving: Studio Flauwer

Disclaimer: Dit naslagwerk dient ter inspiratie voor het verleggen van de lat in Merwede. Uitkomsten van het Merwede LAB zijn nooit automatisch aanvullende eisen of toetsingskaders. Alleen als expliciet in het Eigenarencollectief het besluit wordt genomen, kan de lat verlegd worden.

Mede mogelijk gemaakt door:

Het eigenarencollectief:

Gemeente Utrecht, Blink, Synchron,
BPD | Bouwfonds Gebiedsontwikkeling,
Boelens de Gruyter, G&S, AM, Greystar,
Roundhill Capital, Lingotto/Janssen de Jong
en 3T Vastgoed.

EFRO React EU en Kansen voor West II



INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	5
ALGEMENE CONCLUSIES	7
INLEIDING	13
DOELSTELLING	14
AANPAK	15
UITKOMSTEN BLOK 1	17
UITKOMSTEN BLOK 12	33
SAMENVATTING LESSONS LEARNED	41



“DOOR DE AANPAK IS BINNEN HET TEAM MEER INZICHT GEKOMEN HOE DE MPG VERBETERD KAN WORDEN, EN IS DE SAMENWERKING EN CREATIVITEIT OM DAT TE BEREIKEN VERBETERD.”

VOORWOORD

Beste betrokkene bij Merwede,

Het MerwedeLAB brengt praktische, impactvolle innovaties op het gebied van duurzame energie, circulair bouwen, social design en gezond stedelijk leven in het planproces van Merwede.

Workshops ‘Het ontwerp door de groene wasstraat’

Binnen de samenwerkingsovereenkomst (SOK) is een MPG-score van minimaal 0,7 en een ambitie van 0,5 afgesproken. Sinds voorjaar 2022 organiseert het MerwedeLAB hiervoor workshops met Studio R (Rogier Joosten), Nibe (Elsemieke Juffer) en Alba Concepts (Thijs de Goede), gericht op optimalisatie van de MPG-score voor alle grondeigenaren van Merwede.

Circulair bouwen

Circulair bouwen is meer dan alleen de MPG-score. Die meet enkel de milieubelasting van toegepaste materialen. In de workshops is ook aandacht voor thema's als losmaakbaarheid en adaptiviteit. Circulair bouwen draait om ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken zonder onnodige uitputting van grondstoffen, vervuiling of schade aan ecosystemen – op een economisch verantwoorde manier, ten gunste van mens en dier, nu en in de toekomst.

Dit document bevat de conclusies en inzichten uit de workshops.

Hartelijke groet,

Mirjam Schmöll | Programmamanager Merwede LAB

Met dank aan Rogier Joosten, Elsemieke Juffer en Thijs de Goede

ALGEMENE CONCLUSIES



ALGEMENE CONCLUSIES

TERUGBLIK WORKSHOPS

- Het doel van de workshops was om de teams genoeg oplossingen te inventariseren waarmee de ambitie van een MPG van 0,5 gehaald kan worden. Dat is gelukt.
- De methode heeft goed inzicht gegeven aan het ontwerp/ontwikkelteam op welke onderdelen het milieu het meest belast wordt en concrete verbeteringen / oplossingen opgeleverd.
- Door de aanpak is binnen het team meer inzicht gekomen hoe de MPG verbeterd kan worden, en is de samenwerking en creativiteit om dat te bereiken verbeterd.

CONCLUSIES

- In deze fase van de projecten (eind VO/DO) is er nog maar weinig te verbeteren op gebied van circulair ontwerpen, terwijl de grootste impact juist in de SO fase gemaakt kan worden.
- Een groot deel van de verbeteringen in deze ontwerpfase liggen bij circulair inkopen.
- Specifiek / actueel bij circulair inkopen zijn de warmteopwekking installatie en de PV installaties. Aangezien deze centraal worden "ingekocht" ligt hier een directe kans
- Een grote kans ligt er in het ontwerp van de metselwerk gevels. Echter dat vraagt meer onderzoek met co-makers/leveranciers.

IMPRESSIE **WORKSHOPS**

INLEIDING

Uitgangspunt zijn de afspraken in de samenwerkingsovereenkomst (SOK):

- Eis MPG: 0,7
- Ambitie: 0,7

Waarom workshops

Met deze workshop willen we dit inzicht verschaffen en concrete alternatieven aandragen om zo de MPG score naar beneden te krijgen.

20% van de materialen zorgt voor 80% van de impact.

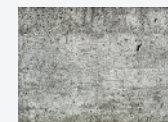
Waarom is een lage MPG score belangrijk

De MPG geeft slechts aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast. Door de MPG score omlaag te brengen, verminderen we de impact van het bouwen, en zorgen we voor een vermindering van de footprint en de CO₂ uitstoot. Dit is noodzakelijk om een positieve bijdrage tegen klimaatverandering te behalen.

Meer dan een lage MPG score

Deze workshops hebben niet enkel het doel om de MPG te verlagen, maar ook om handvatten geven bij de ontwerp- en ontwikkelteams om bijvoorbeeld de losmaakbaarheid te verbeteren.

Focus op waar impact gemaakt kan worden



350 kg CO₂ eq./ m³



14.6 kg CO₂ eq./ m³



404 kg CO₂ eq./ m²



215 kg CO₂ eq./ m²

DOELSTELLING

Het Merwedelab heeft als taak, om de eigenaren van Merwede te ondersteunen met het aandragen van duurzame haalbare en innovatieve alternatieven, opdat we Merwede nog duurzamer maken dan afgesproken in de SOK.

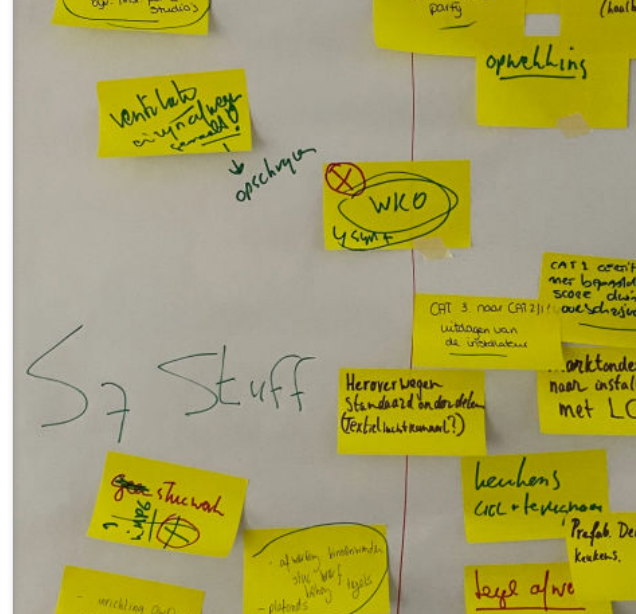
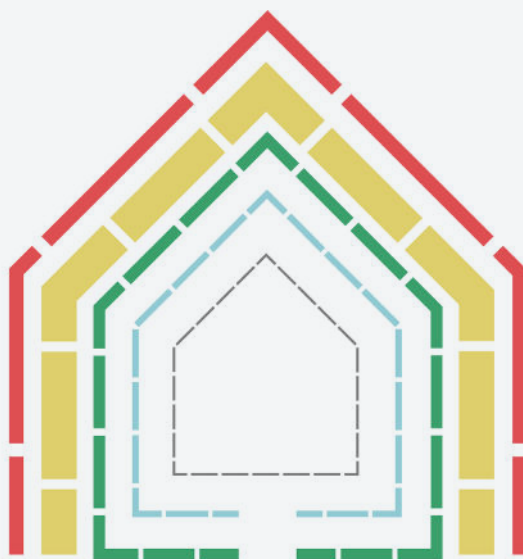
DEZE WORKSHOP HEEFT ALS DOEL; OPTIMALISATIE VAN DE MPG SCORE.

De workshop geeft inzicht in:

- de meest impactvolle materialen en consequenties voor de S-lagen
- hoe en waar impact gemaakt kan worden op MPG waarde van het desbetreffende bouwblok
- de concrete optimalisatie potentie van het blok (oude waarde versus nieuwe potentiële waarde)
- het opstellen van een concrete actielijst waar het projectteam mee aan de slag kan gaan.

6 S'en-model

- Stuff = Losse inrichting | 1-5 jaar
- Space = Vaste inrichting | 10 jaar
- Services = Installaties | 25 jaar
- Skin = Gevel & dak | 50 jaar
- Structure = Draagstructuur | 100 jaar
- Site = Plot | oneindig



Niveaus van circulariteit (10 R's)

Refuse	= weigeren/voorkomen gebruik
Reduce	= gebruik minder grondstoffen
Redesign	= herontwerp met oog op circulariteit
Re-use	= product hergebruik (2e hands)
Repair	= onderhoud en reparatie
Refurbish	= product opknappen
Remanufacture	= nieuw product van 2e hands
Re-purpose	= hergebruik product maar ander
Recycle	= verwerking en hergebruik materialen
Recover	= energie terugwinning

AANPAK

Op basis van de beschikbare informatie zoals de MPG berekening, het ontwerp, aanpak duurzaamheid en bouwkosten ontrafelen we tijdens de workshop het bouwblok aan de hand van het model van Stewart Brand. We focussen daarbij op de volgende S-lagen draagconstructie, gevel incl dak, installaties, en afbouw.

STAPPENPLAN: WORKSHOP

1. Intensieve voorbereiding om de status van het ontwerp te doorgronden, de MPG te bespreken en omissies (fouten) er uit te halen.
2. Analyse impact per S-laag, met focus op de 20% die 80% van de impact. (adv de MPG impact en het 10-ren model).
3. Kansen inventarisatie
4. Concretiseren en convergeren kansen, wat zijn haalbare kansen die verder het project team onderzocht worden. *Resultaat: Excelsheet met kansen en MPG impact*
5. Aanvullend overleg met projectteam om kansen MPG optimalisatie een stap verder te brengen.

MPG BENADERT ALLE LIFE CYCLE FASES

De MPG geeft aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast.

De MPG van een gebouw is de som van de schaduwkosten van alle toegepaste materialen in een gebouw. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de materialen die worden vervangen tijdens de levensduur van het gebouw. De totale som wordt gedeeld door de levensduur en door het bruto vloeroppervlak van een gebouw. De MPG wordt vervolgens uitgedrukt in de schaduwkosten per vierkante meter bvo per jaar.

Om een MPG uit te rekenen, moet elk materiaal in een ontwerp worden geïdentificeerd en moet worden bepaald hoeveel er van wordt toegepast. Ondanks dat in de softwarepakketten veel met standaardproducten gewerkt kan worden, kost het goed uitrekenen van de MPG relatief veel tijd.

De rekenregels zijn gedefinieerd in de EN 15978.

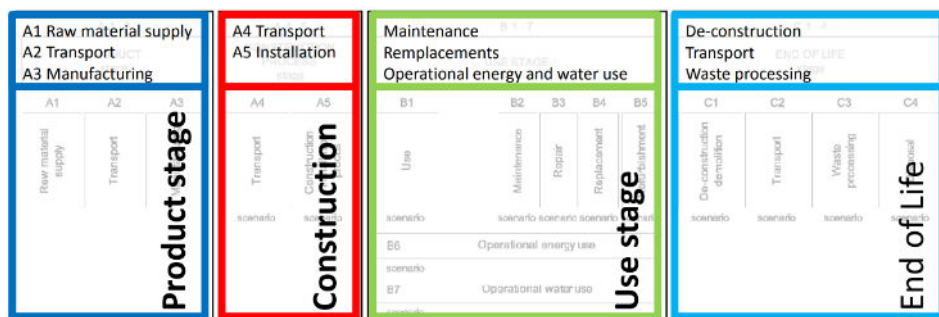
Gebouwdelen die de grootste bijdrage aan de MPG leveren zijn gevels, vloeren en installaties. In totaal is dit vaak 60% tot 80% van de MPG. Een en ander kan echter sterk variëren, afhankelijk van de geometrie en het installatieconcept.

Leeswijzer:

Potentie = de mogelijke verbetering van dit onderdeel zoals nu mogelijk

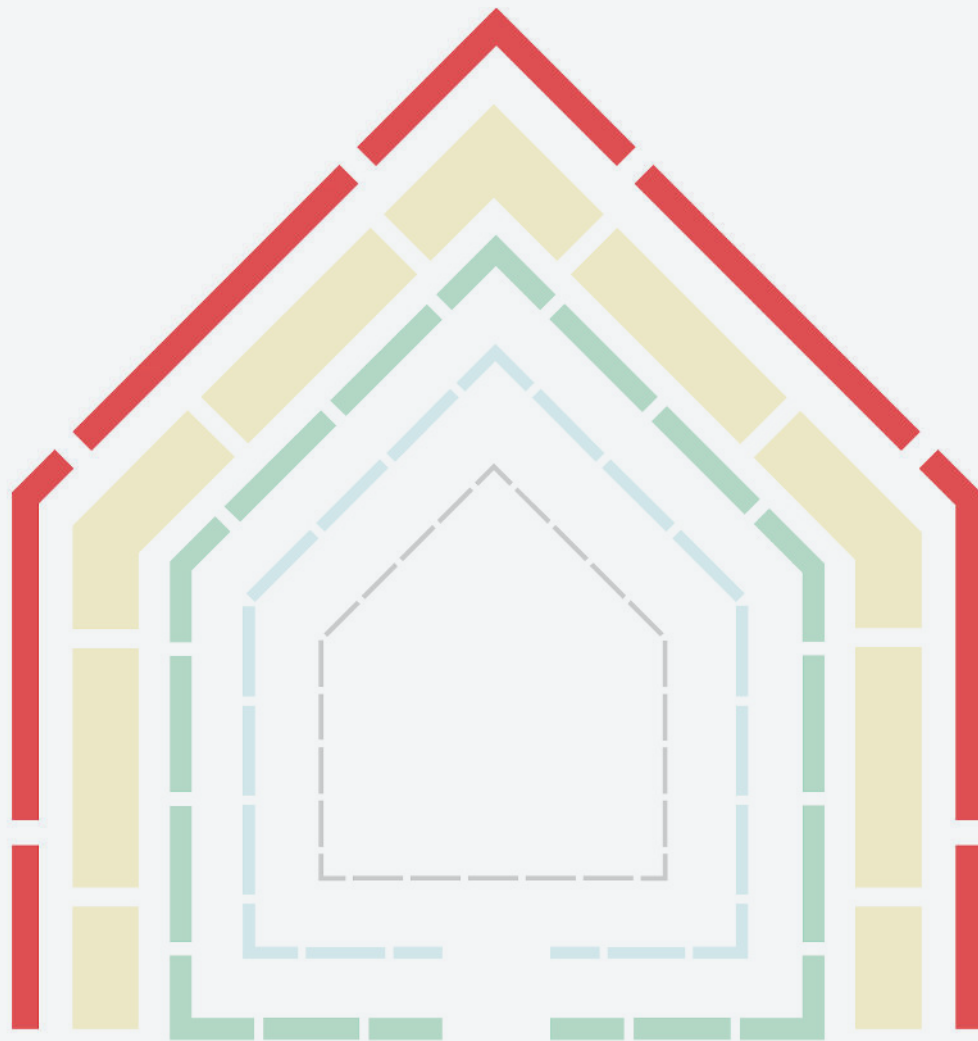
Kans = de kans voor deze verbetering op dit project

Verbetering = potentie * kans



UITKOMSTEN BLOK 1

2. STRUCTURE



FUNDERINGSPALEN

Paalfunderingen; geheid

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 2 Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB breedte 350 mm dikte 350 mm	26.785 m	,021	,021	3,9%	15%	50%	,02
Opmerking/verbetering - Heien zou niet toegestaan zijn. - Alternatieven in palen doorrekenen, circulair beton toepassen Urban Miniong o.g. circulair inkopen palen, leveranciers specificatie							

VLOEREN OP GRONDSLAG

Vloeren op grondslag; niet-constructief

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 2 Bodemafluitingen, Stampbeton; CEM III, 120 kg/m ³ ; 0% betongranulaat	dikte 1450 mm 4.250 m ²	,007	,007	1,3%	50%	50%	,002
Opmerking/verbetering: Alternatief als bodum afsluiter onderzoeken							
Vloerenafwerkingen; niet verhoogd							
Cat. 3 Isolatielagen, EPS	r-waarde 3.7 m ² k/w 9,152 m ²	,003	0	0,6%	25%	100%	,001
Opmerking/verbetering: Type isolatie plaat met lagere milieu impact, bijvoorbeeld EPS met hoog aandeel recycalaat, (Kingspan Unidek Eco Plus o.g.) echter vaak niet drukvast							

Leeswijzer:

Potentie = de mogelijke verbetering van dit onderdeel zoals nu mogelijk

Kans = de kans voor deze verbetering op dit project

Verbetering = potentie * kans

VRIJDRAGENDE VLOEREN

Vloeren; niet-constructief

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB	dikte 260 mm 9.152 m ²	,009	0,01	1,7%	50%	50%	,002
Opmerking/verbetering: Circulair inkoop, mat 1 score, bijvoorbeeld VBI Groen serie o.g. mogelijkheid demomtabel ontwerpen onderzoeken							

KOLOMMEN EN LIGGERS

Hoofddraagconstructies; kolommen en liggers

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 3 Liggers + balken, Beton, in het werk gestort, C20/25; incl.wapening dikte 2400 mm breedte 450 mm	2.967 m	0,044	0	8,3%	50%	50%	0,011
Opmerking/verbetering: Circulair prefab beton. Urban Mining o.g.							

TRAPPEN EN HELLINGEN

Trappen en hellingen; trappen

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 3 Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	116 st	0,001	0	0,2%	100%	25%	0,000
Opmerking/verbetering: Circulair inkoop, Urban Mining o.g.							

FUNDERING BALKEN

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 3 Fundatiebalken, Beton, in het werk gestort, incl.wapening + eps	-	-	0,063	11,8%	50%	75%	0,024
Opmerking/verbetering: - Circulair beton inkoop, Urban Mining o.g. - Samenstelling optimaliseren (niet te veel cement)							

VLOEREN BREEDPLAAT

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	-	-	0,039	7,3%	25%	50%	0,005
Opmerking/verbetering: Circulair vloeren breedplaat inkoop, mat 1 score. Urban mining breedplaten zijn in onderzoek							

VLOEREN DRUKLAAG

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl.	-	-	0,056	10,5%	25%	75%	0,011
Opmerking/verbetering: Circulair beton inkoop, Urban Mining o.g. Samenstelling optimaliseren (niet te veel cement)							

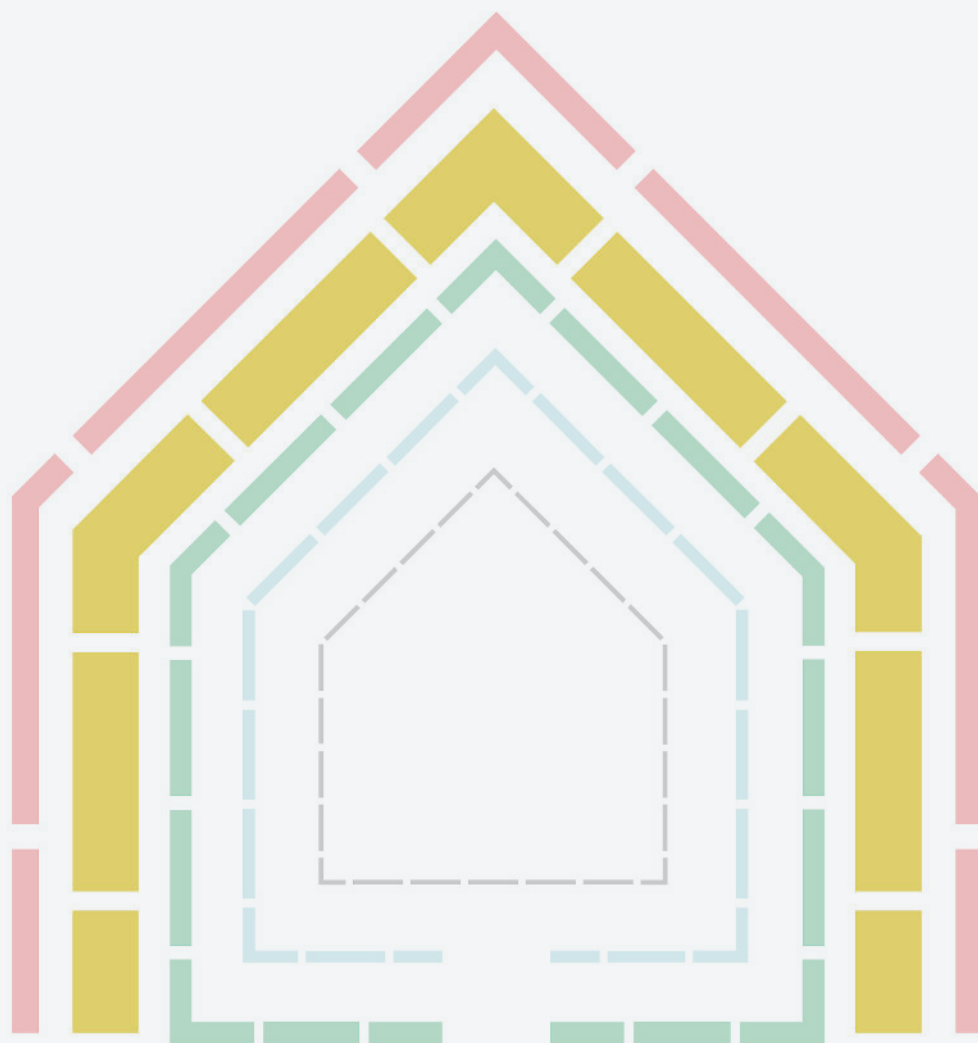
WANDEN EN KOLOMMEN

Cat. 3 Kolommen, Beton, in het werk gestort, C20/25	-	-	0,028	5,3%	25%	75%	0,005
Opmerking/verbetering: Circulair beton inkoop, urban mining o.g. Samenstelling met minder cement. Alternatief prefab doorrekenen							

S2 STRUCTURE TOTAAL

	-	-	0,279	52,4%			
--	---	---	-------	-------	--	--	--

3. SKIN



BUITENWANDEN

Buitenwanden; niet-constructief

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 2 Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm 16.070 m ²	0,009	0,009	1,7%	50%	25%	0,001
Opmerking/verbetering ■ Alternatief steenstrips, keramische tegels, clickbrick, circulaire baksteen etc. lichtere gevels ontwerpen. Demontabele elementen in de gevel, combinatie met HSB. Biobased afwerking. Steenstrips (wienerberge/Sto) Staan niet in MPG / Houten gevelbekleding / Rockpanel/trespa							
Cat. 2 Spouwmuren binnenblad, Lichtbeton, prefab, woningbouw; AB-FAB	dikte 100 mm 6.532,9 m ²	0,004	0,004	0,8%	50%	50%	0,001
Opmerking/verbetering: Alternatief opbouw HSB of KZS							
Cat. 3 Isolatielagen, EPS	r-waarde 4.7 m ² k/w 26.718 m ²	0,009	0,009	1,7%	50%	50%	0,002
Opmerking/verbetering: EPS met hoog aandeel recycalaat (Kingspan Unidek Eco Plus o.g.) NB. Let op drukvastheid							
Cat. 2 Spouwmuren binnenblad, Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB	dikte 100 mm 12.000 m ²	0,009	0,009	1,7%	50%	25%	0,002
Opmerking/verbetering -							

Leeswijzer:

Potentie = de mogelijke verbetering van dit onderdeel zoals nu mogelijk

Kans = de kans voor deze verbetering op dit project

Verbetering = potentie * kans

BINNENWANDEN

Binnenwanden; niet-constructief

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 2 Systeemwanden niet dragend, Houten niet dragende binnenwand, HSB prefab; duurzaam bosbeheer	15.000 m ³	0,006	0,006	1,1%	50%	50%	0,002
Opmerking/verbetering: Biobased isolatie (Gutex Multitherm o.g.)							

BUITENWANDOPENINGEN, GEVULD MET RAMEN

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 3 Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm	9.739,3 m ³	0,036	0,036	6,8%	25%	50%	0,005
Opmerking/verbetering: circulair glas inkopen. Alternatieven als Vacuumglas (geen LCA van, nog niet in NMD)							
Cat 3 buitenkozijnen , Aluminium vast en/of draaien, geannodiseerd	9.855 m ²	0,006	0,006	1,1%	25%	25%	0,000
Opmerking/verbetering: is dit inderdaad zo laag? Waarschijnlijk betreft dit alleen het vaste kozijn, draaiende delen hebben een hogere MKI en moeten nog toegevoegd worden. Alternatief houten kozijnen doorrekenen, of Europrovyl o.g. kunststofkozijnen							

S3 SKIN | GEVELS TOTAAL

	-	-	0,081	15,2%			
--	---	---	-------	-------	--	--	--

PLATTE DAKEN

Dakafwerkingen; afwerkingen

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 3 Afwerkingen, Begroend dak; drainage+ lter+substraat+sedum (excl dakbedekking)	7.967 m ²	0,006	0,006	1,1%	25%	50%	0,001
Opmerking/verbetering: pakket circulair inkopen							

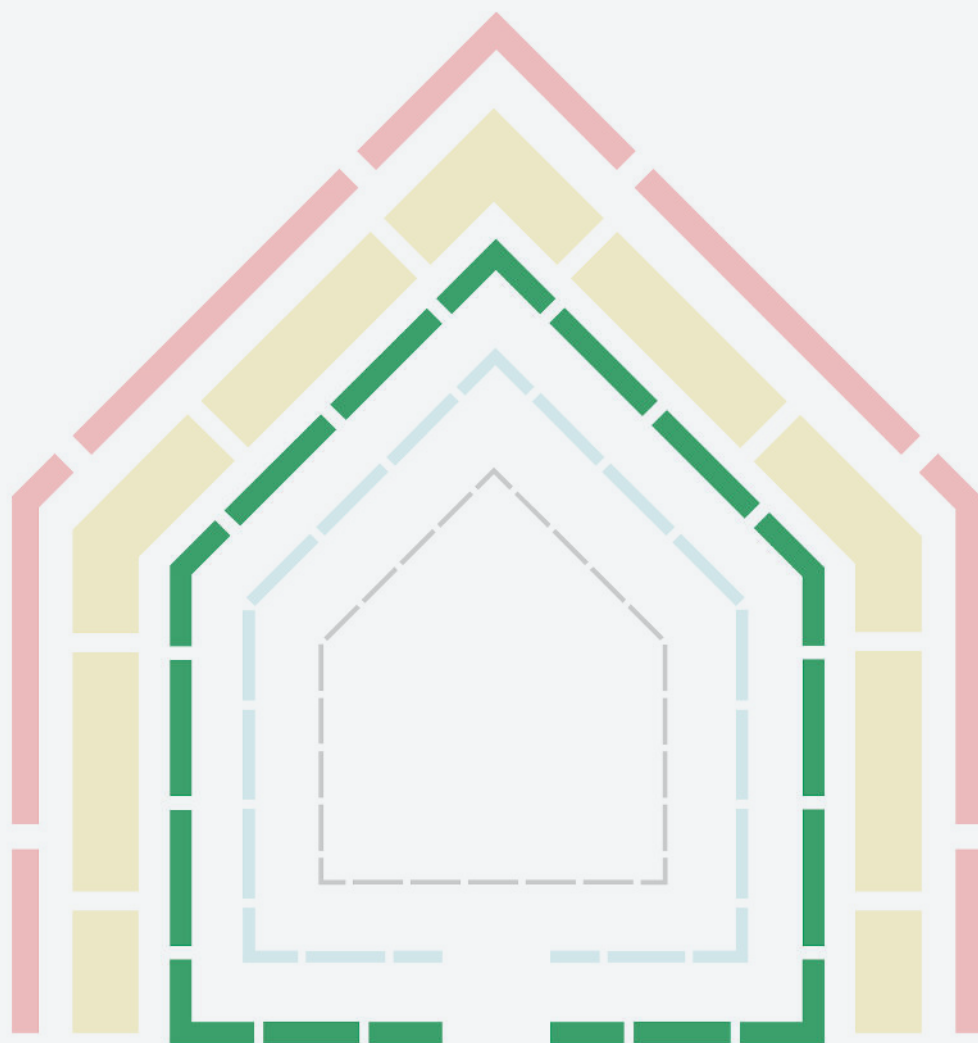
DAKBEDEKKING INCL. ISOLATIE

	-	-	0,006	1,1%	25%	50%	0,001
Opmerking/verbetering: pakket circulair inkopen, zie boven. Doorrekenen							

S3 SKIN | DAKEN TOTAAL

	-	-	0,012	2,3%			
--	---	---	-------	------	--	--	--

4. SERVICES



VERWARMING

Warmte opwekking; centraal

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties U-bouw, Warmtelevering derden, af-teverset ITW (individueel warmtapwater)	31.663 m ² gbo	0,008	0,008	1,5%	20%	50%	0,001
Opmerking/verbetering: Circulair inkoop, met partij die centrale voorziening wil leveren circulariteit waarderen							

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Warmtepomp bodem 5 kW; incl. aardsondes;polyetheen	400 st	0,011	0,011	2,1%	25%	50%	0,001
Opmerking/verbetering: circulair inkopen							

ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENINGEN

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,multi-Si; plat dak; incl. inverter + steun + kabels	1.073 m ²	0,030	0,03	5,6%	50%	50%	0,008
Opmerking/verbetering: circulair inkopen, minder milieu impact, en/of hoger rendement							

S4 SERVICES TOTAAL

-	-	0,065	12,2%				
---	---	-------	-------	--	--	--	--

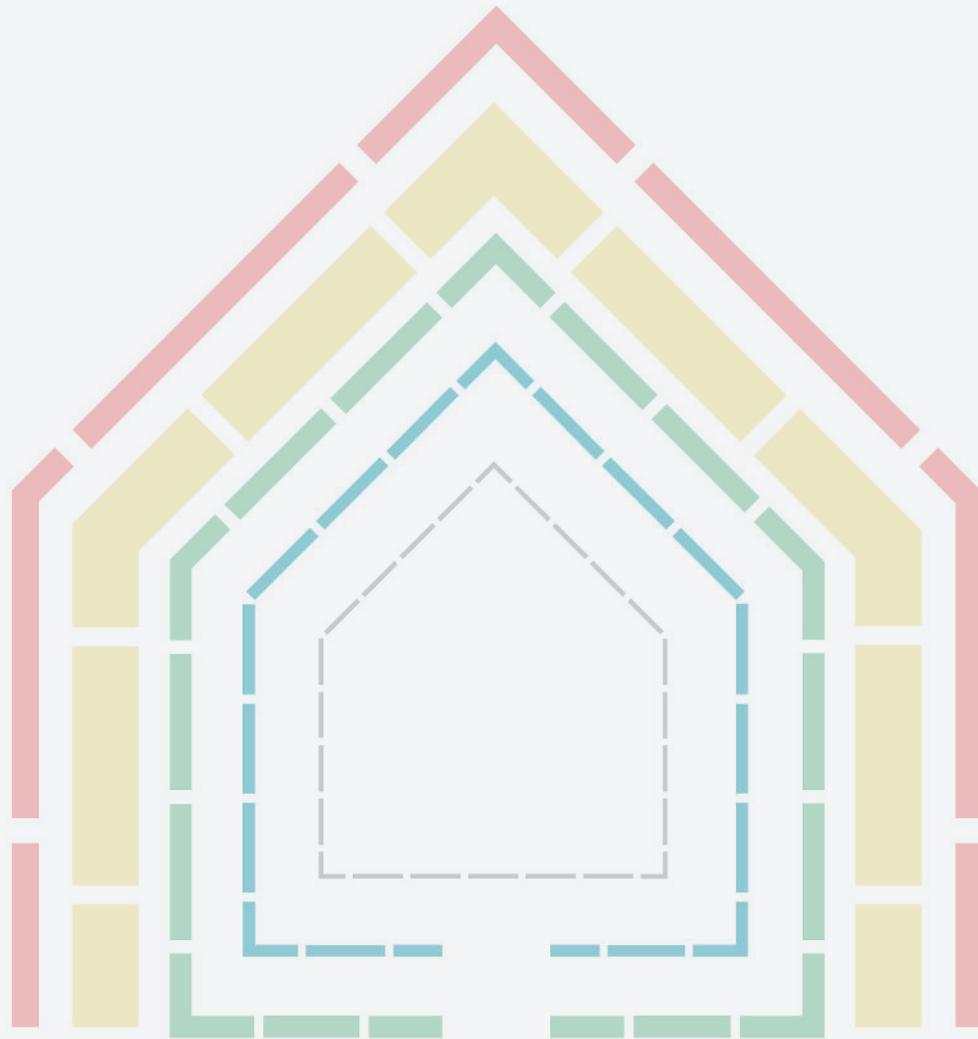
Leeswijzer:

Potentie = de mogelijke verbetering van dit onderdeel zoals nu mogelijk

Kans = de kans voor deze verbetering op dit project

Verbetering = potentie * kans

5. SPACEPLAN



BINNENWANDEN

Binnenwanden; niet-constructief

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 1 Massieve wanden niet dragend, Cellenbeton blokken (Xella-Ytong) dikte 100 mm	20.481,8 m ²	0,007	0,007	1,3%	-100%	100%	-0,007
Opmerking/verbetering is dit inderdaad zo laag? er staan nieuwe productkaarten in de NMD, deze hebben een (iets) hogere MKI							
Cat. 3 Afwerkklagen, Kalkstuc, pleisterwerk dikte 6 mm	72.553,4 m ²	0,012	0,012	2,3%	50%	50%	0,003
Opmerking/verbetering alternatief filmen onderzoeken							

VRIJDRAGENDE VLOEREN

Vloeren; niet-constructie

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement	dikte 40 mm 43.500 m ²	0,015	0,015	2,8%	50%	50%	0,004
Opmerking/verbetering Anhydriet of Droog systeem: gipsvezelplaat i.c.m. steenwol (Fermacell o.g.) OF Stravifloor Prefab							

SYSTEEM WANDEN TOTAAL

Cat. 3 Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Beweegbare systeemwand, metalstud / steenwol / gipsplaat gemonteerd op plafond rails.			0,049	9,2%	25%	50%	0,006
Opmerking/verbetering circulair inkopen, deels hergebruikt, losmaakbaar.te denken aan Faay, helaas is hun MKI nog te hoog (bekende probleem biobased CO2-opslag wordt niet gewaardeerd & ongunstig toekomstscenario). eventueel demontabel systeem (Gyproc is hier mee bezig). HSB is misschien een optie							

S5 SPACEPLAN TOTAAL

			0,084	15,8%			
--	--	--	-------	-------	--	--	--

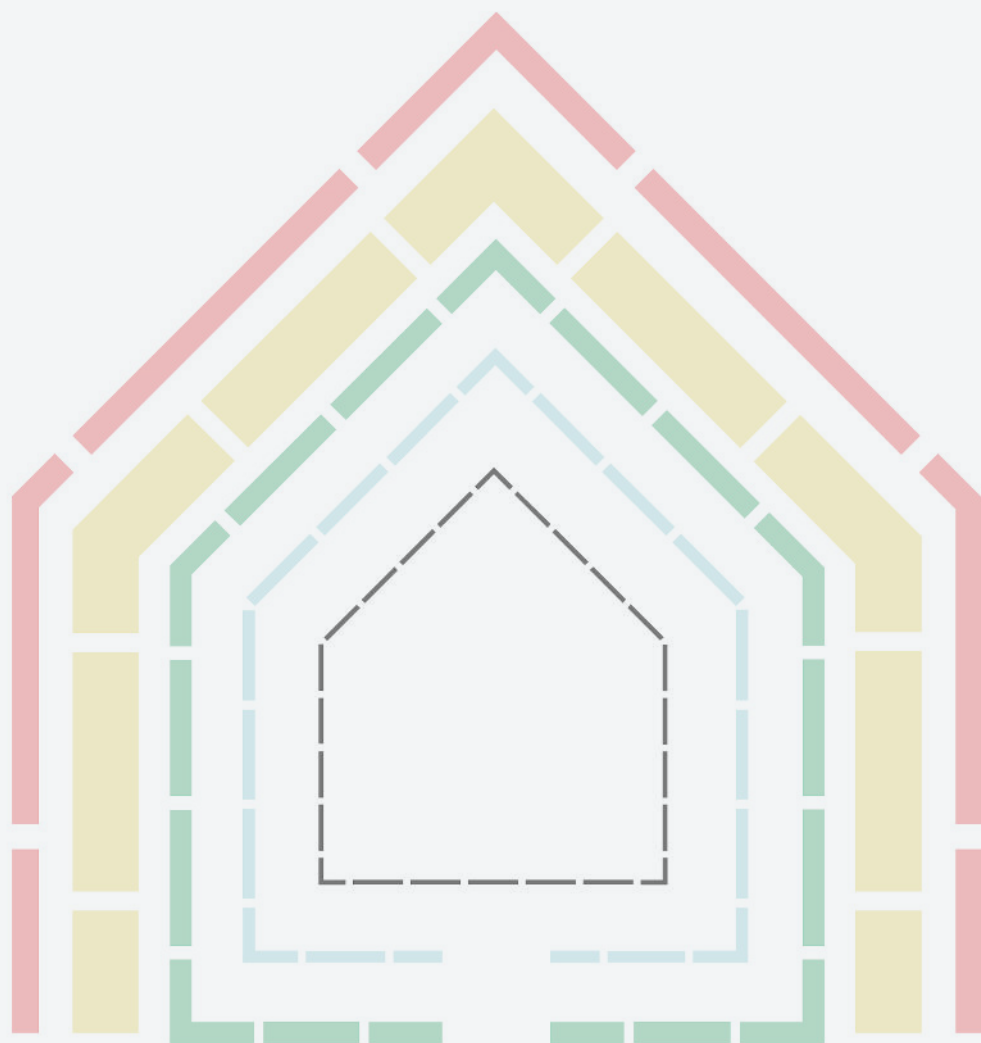
Leeswijzer:

Potentie = de mogelijke verbetering van dit onderdeel zoals nu mogelijk

Kans = de kans voor deze verbetering op dit project

Verbetering = potentie * kans

STUFF



VRIJDRAGENDE VLOEREN

Vloeren; niet-constructief

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat. 1 Afwerklagen, MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/geplaatst/ gevoegd	2.910,5 m ²	0,001	0,001	0,2%	25%	50%	0,000
Opmerking/verbetering: circulairkopen, same:nstelling, alternatieven							

BINNENWANDEN

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 1 MOSA keramische wandtegels (30x60 cm, d >8mm) glanzend, zijdemat - geïnstalleerd	27.812 m ²	0,006	0,006	1,1%	25%	50%	0,001
Opmerking/verbetering: -							

KEUKEN

Vaste keukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3 Aanrechtbladen, Kunstharsgebonden; massief d 30mm	1.552 m	0,004	0,004	0,8%	50%	100%	0,002
Opmerking/verbetering: circulair inkopen, terug name garanties. Diverse leveranciers. NB Is in principe geen onderdeel van scope Bouwbesluit							

S6 STUFF TOTAAL

			0,011	2,1%			
--	--	--	-------	------	--	--	--

Leeswijzer:

Potentie = de mogelijke verbetering van dit onderdeel zoals nu mogelijk

Kans = de kans voor deze verbetering op dit project

Verbetering = potentie * kans

CONCLUSIE BLOK 1

SOM TOTAAL GEBOUW

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
		0,532	0,532	100,0%			0,094

Leeswijzer:

Potentie = de mogelijke verbetering van dit onderdeel zoals nu mogelijk

Kans = de kans voor deze verbetering op dit project

Verbetering = potentie * kans

UITKOMSTEN
BLOK 12

2. STRUCTURE

Categorie	Element	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat 2.	Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/37, CEMIII, 20% beton-granulaat; incl. wapening + epsbreedte, hoogte 400 mm	breedte, hoogte 500 mm	0,002	0,002	0,3%	65%	50%	0,00
Opmerking/verbetering: Type isolatie plaat met lagere milieu impact, bijvoorbeeld EPS met hoog aandeel recycalaat, echter vaak niet drukvast								
Cat. 3	Funderingspalen, Beton, 20% puin-granulaat; in 't werk gestort, vibropaal, rond 320mm	-	0,008	0,008	1,4%	50%	15%	0,00
Opmerking/verbetering - Heien zou niet toegestaan zijn. - Alternatieven in palen doorrekenen, circulair beton toepassen, circulair inkopen palen, leveranciers specificatie								
Cat 2.	Begande Grond Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps, Rc:4.0; AB-FAB	-	0,012	0,012	2,0%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Circulair inkoop, mat 1 score, bijvoorbeeld VBI. mogelijkheid demomtabel ontwerpen onderzoeken								
Cat 2.	Balkon- en galerijvloeren, Beton, prefab; AB-FABdikte 250 mm	197,85 m	0,005	0,005	0,8%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Circulair prefab inkopen, of alternatieve materialen. Impact doorrekenen. Geen zware borstweringen zoals metselwerk								
	subtotaal breedplaat	-	-	0,041	7,0%	50%	50%	0,02
Opmerking/verbetering: Circulair vloeren breedplaat inkopen, mat 1 score								
	subtotaal druklaag breedplaat	-	-	0,066	11,2%	65%	50%	0,04
Opmerking/verbetering: Circulair beton inkopen, samenstelling optimaliseren (niet te veel cement) (Urban Mining o.g.)								
	subtotaal wanden	-	-	0,035	5,9%	65%	50%	0,02
Opmerking/verbetering: Circulair prefab beton, samenstelling optimaliseren (niet te veel cement) (Urban Mining o.g.), alternatief materiaal ontwerpen								
	alternatief tunnelsysteem							
Opmerking/verbetering: Doorrekenen trade off wanden / breedplaat of tunnels								

S2 STRUCTURE TOTAAL

				0,169	28,7%			
--	--	--	--	-------	-------	--	--	--

3. SKIN

Categorie	Element	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat 2.	Spouwmuren binnenblad, Kalkzandsteen lijmblokkendikte 214 mm	214,97 m	0,002	0,002	0,3%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Secundair aandeel maximaliseren (Calduran Caldubo o.g.)								
Cat. 2	Systeemwanden, Houten buitenwand-element, HSB prefab; incl. isolatie; duurz. bosbeheer	137,35 m	0	-	0,0%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Biobased isolatie (Gutex Multitherm o.g.)								
Cat 2.	Buitenramen, VMRG Aluminium raam woningbouw, gepoedercoat (zirkonium voorbehandeling)	1.018,98 m	0,008	0,008	1,4%	61%	25%	0,00
Opmerking/verbetering: Is dit inderdaad zo laag? Waarschijnlijk betreft dit alleen het vaste kozijn, draaiende delen hebben een hogere MKI en moeten nog toegevoegd worden. Alternatief houten kozijnen doorrekenen								
Cat 2.	Lateien, Staal; L-ongelijkzijdig 50x30, hoekstaal 50x30 breedte 50 mm	554 m	0	-	0,0%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Secundair aandeel maximaliseren (CirculairStaal o.g.)								
Cat 3.	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteendikte 200 mm	422,2 m	0,002	0,002	0,3%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Alternatief materiaal of minder								
Cat 2.	Systeemwanden, Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer	2.616,09 m	0,007	0,007	1,2%	25%	50%	0,00
Opmerking/verbetering								
Cat 2.	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	2.616,09 m ²	0,018	0,018	3,1%	44%	25%	0,00
Opmerking/verbetering: Alternatief steenstrips, keramische tegels, clickbrick, circulaire baksteen etc. lichtere gevels ontwerpen. Demontabele elementen in de gevel, combinatie met HSB. Biobased afwerking zoals bamboe. steenstrips bespreken met gemeente								
Cat 3.	Bekledingen, Natuursteen; plaat+stalen profelendikte 8 mm	87,07 m	0,001	0,001	0,2%	50%	50%	0,00
Opmerking/verbetering: Alternatief materiaal, biobased?								
Cat 3.	Isolatielagen, EPSr-waarde 6.3 m ² k/ w1.084,76 m	-	0,006	-	0,0%	-	-	-
Opmerking/verbetering: EPS met hoog aandeel recycalaat (Kingspan Unidek Eco Plus o.g.) NB. Let op drukvastheid								
Cat 2.	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode)	1.084,76 m	0,003	-	0,0%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Alle alternatieven voor bitumen zoals EPDM. De bitumen kaart is verouderd en mag eigenlijk al niet meer in de NMD staan. POEB zit nu op ongeveer 1,80 MKI. EPDMs, ook de Hertalans van Carlisle bijv. zitten daar onder. Bijvoorbeeld Cat1. Derbigum voorstellen.								

Categorie	Element	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
	subtotaal beglazing	-	-	0,048	8,1%	25%	25%	0,01
Opmerking/verbetering: circulair glas inkopen								
	subtotaal gevels	-	-	0,082	13,9%	-	-	-
Opmerking/verbetering								
	subtotaal dakafwerking	-	-	0,014	2,4%	50%	50%	0,01
Opmerking/verbetering: pakket circulair inkopen								

S2 STRUCTURE TOTAAL

				0,103	17,5%			
--	--	--	--	-------	-------	--	--	--

4. SERVICES

Categorie	Element	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat 3.	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen: polybuteen + toebehoren	4.641,6 m² gbo	0,014	-	0,0%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Circulair inkoop, met partij die centrale voorziening wil leveren circulariteit waarden								
Cat. 4	Warmtelevering extern, Buurniveau; opwekking + distributie, 1 MJ (forfaitair)	964.771 MJ	0,032	-	0,0%	-	-	-
Opmerking/verbetering: We betwijfelen of dit buurniveau is, regionaal niveau is waarschijnlijk. Buurniveau = niet-gebouwgebonden blokverwarming; Regionaal niveau = niet-gebouwgebonden verbrandingsoven								
Cat 2.	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	4.641,6 m² gbo	0,011	0,011	1,9%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Systemen niet instorten								
Cat 3.	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV, mono-Si; plat dak; incl. inverter + steun + kabels	297,2 m	0,122	0,122	20,7%	50%	50%	0,05
Opmerking/verbetering: - Correctie alleen m2 voor BENG. - PV panelen centraal circulair inkopen, en/of hoger rendement								
	suptotaal leidingen	-	-	0,029	4,9%	20%	50%	0,00
Opmerking/verbetering:								

S4 SERVICES TOTAAL

				0,254	43,1%			
--	--	--	--	-------	-------	--	--	--

5. SPACEPLAN

Categorie	Element	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
Cat 2.	Dekvloeren, Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG)	-	0,002	0,002	0,3%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Droog systeem: gipsvezelplaat i.c.m. steenwol (Fermacell o.g.) OF Stravifloor Prefab								
Cat. 2	Dekvloeren, Anhydriet gietvloer, hechtend (NBVG)	-	0,009	0,009	1,5%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Droog systeem: gipsvezelplaat i.c.m. steenwol (Fermacell o.g.) OF Stravifloor Prefab								
Cat 3.	Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Beweegbare systeemwand, metalstud / steenwol / gipsplaat	1.625,19 m	0,038	0,038	6,5%	20%	50%	0,01
Opmerking/verbetering: Circulair inkopen, deels hergebruikt, losmaakbaar.te denken aan Faay, helaas is hun MKI nog te hoog (bekende probleem biobased CO2-opslag wordt niet gewaardeerd & ongunstig toekomstscenario). Is HSB misschien een optie?								
Subtotaal tegels		-	-	0,003	0,5%	-	-	-
Opmerking/verbetering: Alternatieven in afwerking, en/of circulair inkopen								

S5 SPACEPLAN TOTAAL

				0,06	10,2%			
--	--	--	--	------	-------	--	--	--

CONCLUSIE BLOK 12

SOM TOTAAL GEBOUW

Specificatie	Hoeveelheid	MPG	MPG	MPG%	Potentieel	Kans	Verbetering
		0,532	0,532	100,0%			0,094

SAMENVATTING **LESSONS LEARNED**

LESSONS LEARNED

TERUGBLIK WORKSHOPS

- Ontwikkelteams werken vaak in sprints voor het verlagen van MPG en optimaliseren van de milieu-impact. De workshops helpen om uit te zoomen en per S-laag te analyseren wat de meeste impact heeft;
- De deskundigheid op het onderwerp verschilt per team. Toch was voor elk team deze workshop nuttig, door samen kansen in beeld te brengen en zo een gedragen richting te kiezen;
- Workshops kunnen ervoor zorgen kennis en rolverdelingen binnen teams gelijk te trekken en zo samen creatief na te denken en focus te kiezen;
- De meerwaarde van dergelijke workshops is nog veel groter als je dit al vanaf SO of zelfs stedenbouwkundig plan doet, en regelmatig laat terugkomen. Op die manier kan je circulariteit meenemen in de visie en op basis daarvan ontwerp- en materiaalkeuzes maken.

GROOTSTE OPTIMALISATIESLAG OP CIRCULARITEIT BINNEN MERWEDE

- **Het uitdagen van marktpartijen door circulaire inkoop op gebiedsniveau. Met het doorleggen van MPG-eis van 0,5 naar leveranciers, zullen leveranciers waarschijnlijk geen samenwerking aangaan. Maar Merwede heeft de slagkracht om de samenwerking met partijen aan te gaan en zo een innovatieslag (financieel) aantrekkelijk te maken;**
- Eén van **de grootste optimalisatie kansen heeft betrekking op duurzaam/circulair beton**. Bijna alle gebouwen in Merwede zijn in beton, waardoor hier ook de grootste CO₂ footprint zit;
- Daarnaast zijn ook **glas en PV-panelen** in Merwede belangrijke optimalisatie kansen;
- Voor verduurzaming van materialen geldt dat er expertise nodig is om deze te laten **doorrekenen en certificeren** voor de Nationale Milieu Database. Hoe kun je de materiaalsamenstelling veranderen zodat de impact minder wordt?

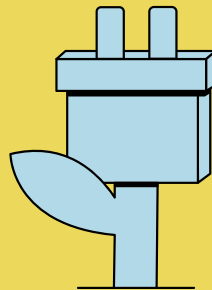
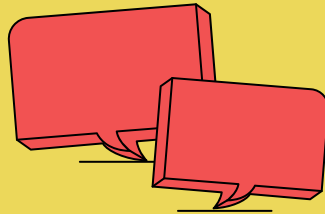
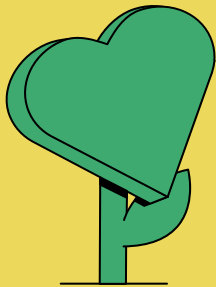
CONCRETE RESULTATEN IN MERWEDE:

- Gelijk kennisniveau op circulair ontwerpen en MPG-optimalisatie voor alle ontwerpteams in Merwede;
- Een gebiedsbrede aanpak voor duurzaam beton door het Merwede LAB;
- PV panelen as a service.

ALGEMENE LESSEN EN AANBEVELINGEN VOOR INTEGRAAL, CIRCULAIR ONTWERPEN (GEBIEDSOVERSTIJGEND):

- Organiseer workshops om opgaven **integraal** te benaderen, **focus** te kiezen en de beschikbare kennis van alle teamleden als **gelijkwaardig** mee te nemen.
- Het gesprek/**de discussie rondom circulair ontwerpen weghalen van de rekenmethodiek**. Als men kritisch is op deze methode, wordt er soms in het geheel niets meer mee gedaan. Dat is zonde. Het gaat niet om de exacte methode of wetenschap, maar het resultaat. Dus voer daarover het gesprek.
- **Sluit servicecontracten af voor gebouwonderdelen met een korte levensduur**. Bij componenten in een gebouw die minder lang mee gaan (denk aan pv-panelen, en installaties) zit de impact niet alleen in de productie, maar ook op de levensduur. Je kunt hierop sturen door gebiedsbrede afspraken te maken om producten terug te nemen (beleggers meenemen), of door servicecontracten af te sluiten. **In Merwede gebeurt dit al voor WKO's, maar nog niet voor PV-panelen.**

MERWEDE LAB



www.merwedelab.nl