



GREEN PAPER - NIET (MEER) NORMAAL!

# Van symptoom- bestrijding naar systeemverandering

---

**De bouw heeft een enorme voetafdruk. De positieve kant daarvan is, dat het relatief makkelijk heel veel beter kan. En dat moet ook, om talloze redenen. Op 1 november 2022 oordeelde de Raad van State dat de stikstofvrijstelling voorbij is: elk bouwproject moet zijn stikstofuitstoot berekenen. Een koolstofbudget voor bouwprojecten zou weleens de volgende stap kunnen zijn. Voor je het weet wordt een project afgerekend op het gebruik van kritische metalen en de toxiciteit van de afbouwmaterialen.**

Aanleiding genoeg om radicaal anders te gaan bouwen. Een beetje optimaliseren van wat we nu doen is niet meer genoeg. En dat krijgen we alleen voor elkaar als we als sector, en mensen daarin, echt anders gaan denken, doen en organiseren. Vaak denken we dan aan alle nieuwe dingen die er op ons af gaan komen. Nieuwe technieken, nieuwe materialen en nieuwe verdienmodellen vragen ander leiderschap en andere vaardigheden. Maar daarmee zijn we er nog niet.



Beste [opdrachtgever],

Ik zie dat je nog veel traditionele uitvragen doet die leiden tot lineaire bouw. Om echt circulair te bouwen, zou je vandaag al ervoor kunnen kiezen om in je uitvraag te sturen op circulaire materialen. Dat is een goed idee, want dan laat je je ambities zien, en zet je je veranderkracht in om over te stappen naar een circulaire economie.

# De 3 belangrijkste punten uit dit paper

---

## **De tijd van ‘steeds iets minder slecht’ in de bouw is voorbij.**

We zitten op dit moment (november 2022) in een stikstof-lockdown en binnen zeven jaar zijn we door het koolstofbudget van de bouw heen. De bouw moet radicaal om. Om die verandering bestendig te laten zijn, moeten we niet alleen het nieuwe opbouwen, maar ook het oude afbreken. We moeten ruimte maken voor circulaire innovatie door actief afscheid te nemen van bepaalde gewoonten en (materiaal)gebruiken in de bouw.

## **Ambities en eisen op het gebied van uitstoot en toxiciteit zullen leidend moeten worden in nieuwe bouwprojecten.**

Zo dwingen we innovatie af in de huidige keten en geven we nieuwe materialen en bouwmethoden een eerlijke kans. De huidige bouwketen is uiterst efficiënt georganiseerd en geoptimaliseerd. Materialen waar we al jaren mee werken, zoals PUR, beton en staal, hebben daardoor een enorm

prijsvoordeel ten opzichte van nieuwe materialen, terwijl we het gebruik van die materialen zouden moeten minimaliseren vanwege hun enorme milieu-impact. Om dat te bereiken, zullen we materialen en methoden op een andere manier moeten waarderen, o.a. op voetafdruk en gezondheid.

## **Iedereen kan een verschil maken in onze leefwereld, ook jij.**

Iedereen wil in een gezonde leefomgeving wonen. Nodig je ketenpartners uit om te helpen invulling te geven aan die wens en kom samen tot concrete criteria en invullingen daarvan. Spreek als opdrachtgever je ambities uit en stel harde eisen aan de milieuprestaties van een bouwwerk. Spreek als mens je collega's en ketenpartners aan en werk als bouwer actief aan een alternatief voor het product dat de meeste milieu-impact heeft. Zelfs als je alleen je intuïtie hebt om op te sturen, weet je waar je moet beginnen (ga maar eens naast een dieselaggregaat of een he-installatie staan).

# Geen opbouw zonder afbraak

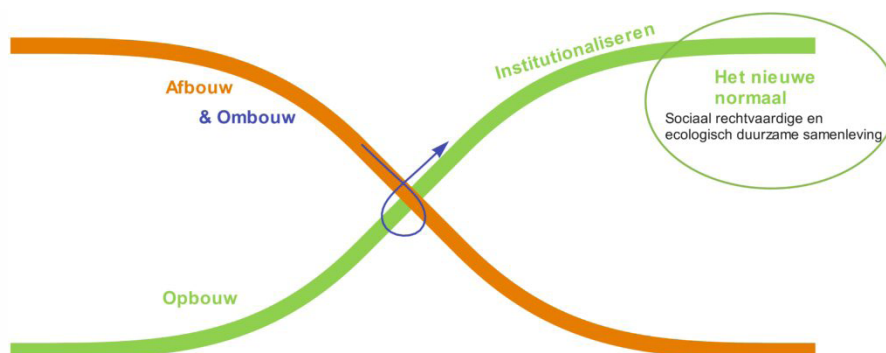
Om de transitie naar een circulaire bouw te laten slagen, moeten we bewust en actief stoppen met dat wat deze vernieuwing en versnelling in de weg staat. Transities kunnen niet plaatsvinden zonder actief ruimte te maken voor innovatie en (een deel van) het fundament van het bestaande systeem af te breken. Dat systeem is in dit geval de lineaire bouweconomie met veel verspilling, overlast en vervuiling.

Transities gaan gepaard met chaos. We gaan namelijk over van het ene systeem naar het andere, waar nieuwe principes, regels, organisatie- en machtsstructuren gelden. Logisch dus dat transitie sterke tegenbewegingen oproepen. De mens houdt niet van (drastische) verandering, zeker niet de mensen die veel baat hebben bij 'hoe het nu is'.

In de huidige bouweconomie zijn we vooral met symptoombestrijding bezig, proberen we met creatieve boekhouding toch aan de uitstooteisen te voldoen en roept 'de lobby' dat het niet anders en zeker niet sneller kan. Het moet alleen wel anders.

Sterker nog, het kan ook anders. Dat hebben de koplopers inmiddels ruimschoots bewezen. We kunnen aantoonbaar CO<sub>2</sub>-positief en stikstofarm bouwen, en niet alleen villa's in het dure segment. We bouwen sociale woningen in minder tijd, met lagere Total Cost of Ownership en met een gezonder binnenklimaat. Het opschalingspotentieel en de economische en ecologische kansen voor de bouw zijn enorm. Zo bouwt Strotec energiepositieve rijtjeswoningen die 82 ton CO<sub>2</sub> opslaan en 50 ton CO<sub>2</sub>-uitstoot voorkomen (zie pagina 5).

We zijn de pilotfase allang voorbij. Elke grote bouwer heeft al een concept ontwikkeld met biobased materialen als basis en voor CO<sub>2</sub>-intensieve bakstenen zijn er ook goede alternatieven. Toch is bouwen met minimale milieu-impact niet de basis. Dat komt omdat we de toepassing van deze innovaties moeten zien op te schalen in een lineaire bouwwereld met een cultuur, structuur en werkwijze die in de loop van vele decennia is opgebouwd.



Figuur 1: Deze (vereenvoudigde) X-curve laat zien hoe niet-duurzame onderdelen uit het oude systeem (de gevestigde orde) worden afgebroken en uitgefaseerd (de oranje lijn). De groene lijn geeft de opbouw van duurzame systemen weer die onderdeel worden van het nieuwe normaal. Bron: De Transitie-motor, DRIFT.

Met alleen een mooie visie komen we er niet. Om een circulaire bouwconomie te bereiken moeten we actief afscheid gaan nemen van dat wat het ontstaan ervan het meest in de weg zit op alle drie de gebieden die een systeem kenmerken<sup>1</sup>:

- Cultuur: gedrag, gewoonten en ongeschreven regels van de maatschappij.
- Structuur: wet- en regelgeving, budgetten, organogrammen, infrastructuur.
- Werkwijze: typerende handelingen en routines.

We vertellen onszelf vaak dat systemen inert zijn, omdat mensen niet van verandering houden. Maar hoeveel mensen ken jij die nog steeds geen mobiele telefoon hebben? De bouw kent veel professionals die heel blij zullen zijn hun creativiteit en kennis weer kwijt te kunnen in complexe vraagstukken en bouwprocessen.



Ons Natuurhuis: klimaatpositieve rijtjeswoningen - Strotec / architecten en-en / Bouwbedrijf van Herpen / Ballast Nedam Development.

Beste [architect],

Ik zie dat jij graag bouwt met baksteen. Ik snap dat je dat gewend bent. Om meer circulair te bouwen zou je vandaag al kunnen overschakelen naar (biobased) materialen die minder milieu-impact hebben. Dat is een goed idee, want als je minder materialen uit de 'oven' gebruikt, wordt bespaard op energieverbruik.

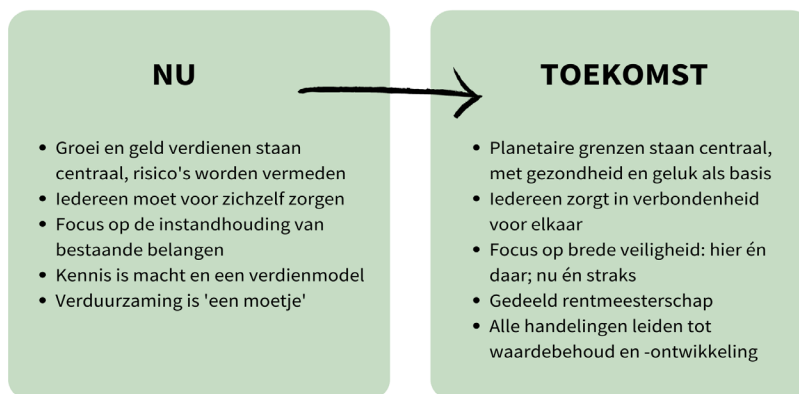
<sup>1</sup> Dit Greenpaper heeft zich laten inspireren door de paper [Dubo in transitie](#) van C.M.F. Groot-Djakou.

# Randvoorwaarden voor een circulaire bouweconomie

Wanneer we spreken over duurzame transitie en circulaire bouw, hebben we het over een sociaal rechtvaardige en ecologisch duurzame samenleving, waarin het welzijn van mens, natuur en milieu geborgd is. Een wereld waarin gebouwen zoveel mogelijk waarde toevoegen aan onze leefomgeving; aan gezondheid, schoonheid, biodiversiteit, sociale verbindingen, waterretentie en CO<sub>2</sub>-opslag. De manier waarop we wonen en werken, en waarop we gebruik maken van gebouwen, is dan in harmonie met de natuurlijke en sociale omgeving.

En wanneer we (ver)bouwen, gaat geen materiaal meer verloren, want alle materialen zijn oneindig en hoogwaardig herbruikbaar, of biologisch afbreekbaar, zodat ze weer voedingsstof worden voor nieuwe (bouw-) materialen.

In gesprek met een groep experts<sup>2</sup> destilleerden we de volgende kenmerken van het huidige systeem en het gewenste toekomstige systeem (zie figuur 2):



Figuur 2: De kenmerken van de wereld van nu, en de kenmerken van een toekomst waarin we leven in het 'nieuwe normaal'.

<sup>2</sup> Zie de lijst experts op pagina 16.

# Cultuur: hoe gaan we anders denken?

De cultuur in de bouw is de afgelopen decennia heel behoudend geworden. De wederopbouw na de Tweede Wereldoorlog maakte dat we met heel weinig mensen, heel snel, veel woningen moesten bouwen. Er ontstonden bouwmethodes die met onervaren personeel, in strikte hiërarchie, snel gerealiseerd konden worden. Ook de decennia daarna bleef de focus op veiligheid, efficiëntie en lage kosten. De Bouwfraude is hiervan de meest bekende uitwas. Gelukkig zien we de eerste tekenen van een kentering; er komen vooruitstrevende bedrijven, ketenpartijen werken samen aan innovatie en er wordt zelfs gezocht naar samenwerkingen die problemen in andere sectoren oplossen (bijv. landbouw, drinkwater, mobiliteit).

Om van het huidige systeem naar het lonkende perspectief te komen, is in de eerste plaats een omslag in denken nodig. We hebben een verandering in cultuur nodig naar één waarbij meer lef, meer transparantie en maatschappelijke betrokkenheid centraal staan. Uiteraard zonder dat we de kwaliteiten van de huidige cultuur weggooien. Focus op veiligheid blijft belangrijk, net als de waardering voor techniek en vakmanschap. Bouwwerken blijven immers vaak langer dan een eeuw staan, en met de bouw kunnen ook mensenlevens gemoeid zijn<sup>3</sup>. Bovenal gaat het er hier om dat de menselijke kant, je

gevoel en je intuïtie, leidend worden in wat je doet. Zorg dat wat je (professioneel) doet, leidt tot positieve impact voor mens en natuur.

## Stop met blind volgen van hedendaagse paradigma's. Groei is niet altijd goed en de natuur is er niet voor de mens.

Ons wereldbeeld bestaat uit overtuigingen. Die overtuigingen bepalen hoe wij de wereld zien. Met onze westerse blik zien wij de natuur als leverancier voor de mens. Natuurvolken zien de natuur als familie. Dat wereldbeeld bepaalt in grote mate hoe je met natuur om gaat. Inmiddels begint het besef door te dringen dat de natuur niet afhankelijk is van de mens. Zij overleeft het (lees: ons) wel. Dus hoe kies jij ervoor naar de wereld te kijken? En welke keuzes maak jij dan in je werk? Een ontwerp kader dat zich hiervoor inzet is de Living Building Challenge<sup>4</sup>. Dit kader gaat ervan uit dat de gebouwde omgeving dezelfde waarden kan toevoegen als de natuur: waterberging, energielevering, bevorderen van interactie tussen soorten en volledig circulair.

Eén van de hardnekkige overtuigingen in de bouw lijkt dat je partijen aan de andere kant van de tafel niet kan vertrouwen. En dat ratio het antwoord biedt op alles. Veel bedrijven gedragen zich nog alsof aandeelhouderswaarde het grootste doel is om je voor in te zetten en dat de economie steeds moet groeien om ons welvaartsniveau vast te houden. Wat als we stoppen met 'zeker weten' en accepteren dat we nooit alles kunnen overzien? Dat we gaan werken vanuit het vertrouwen dat alle mensen (willen) deugen. Perfecte mensen zijn er niet, wel de juiste intenties.

<sup>3</sup> <https://nos.nl/collectie/13781/artikel/2369925-meer-dan-6500-migranten-dood-bij-werkzaamheden-in-aanloop-naar-wk-qatar>

<sup>4</sup> <https://living-future.org/lbc/>

## Stop met het monopoliseren van kennis. Alleen als we kennis delen vinden we oplossingen.

We hebben er ons verdienmodel van gemaakt om kennis – over bijvoorbeeld alternatieve materialen, baanbrekende ontwerpen of innovatieve technieken – bij onszelf te houden. Maar om vernieuwing te realiseren, moeten we stoppen met het afschermen van kennis en starten met het delen van onze inzichten. Alleen dan kunnen we systeemverandering in de bouwwereld mogelijk maken. Maak van ‘waarde toevoegen’ je verdienmodel, in plaats van het huidige ‘kennis is macht’. Waarde kan namelijk op vele andere manieren worden geleverd: door met vaardigheden bepaalde kennis heel goed toe te passen, door met samenwerkingspartners kennis te combineren tot een uniek project, of door te zorgen dat je voortbouwt op state-of-the-art kennis. Er zijn vele netwerken en partijen die hier een verschil in proberen te maken. Denk aan Cirkelstad, Platform CB'23, PIANOo en de Dutch Green Building Council. Het is een vorm van ‘sociaal ondernemerschap’, waarbij winst als middel wordt gezien, in plaats van als doel. Transparantie en eerlijkheid zijn kernwaarden van een sociale onderneming.

## Stop met voorzichtige keuzes maken. De tijd van kleine zekere stapjes is voorbij.

Dit geldt zowel voor organisaties als voor individuen. De bouw is een technische sector, die heel zichtbaar is en waar de consequenties groot zijn als er iets mis gaat. Daarom is onzekerheid staatsvijand nummer 1 in de bouw. Hierdoor doen we vooral aan incrementele innovaties, werken we met ‘bewezen technieken’, willen we altijd eerst zelf een techniek in een pilot toepassen, spreken we ons pas uit als we iets zeker weten, doen we risico-opslagen op risico-opslagen en sluiten we vuistdikke contracten.

Die cultuur zullen we moeten slopen. We hebben de tijd niet meer om meerdere

jaren te wachten voordat we een innovatie opschalen. En we hebben de tijd niet meer om al ons intellect in te zetten op incrementele verbeteringen. De bouw moet zich beseffen dat ze de kraamkamer is van maatschappelijke vernieuwing en daarmee een grote aanjager van de circulaire economie kan worden. Alles landt in de gebouwde omgeving en de bouw raakt alle nationale transitieagenda's.

Het beste talent van Nederland zou zijn tanden moeten willen zetten in de bouw. En dat begint met een cultuur waarin onzekerheid omarmd wordt, mensen moedige keuzes durven te maken, en afwijkende meningen gehoord worden. Wij dagen iedereen uit om een antwoord te formuleren op deze vraag: *waar wil je staan in 2035?* Redeneer van daaruit terug: wat moet je nú doen om daar te komen? Alle keuzes die je maakt, moeten daaraan bijdragen. Doen ze dat niet, dan zijn het geen duurzame keuzes. Methoden die hierbij kunnen helpen zijn ‘moonshot thinking’<sup>5</sup> en ‘backcasting’<sup>6</sup>. Deze methoden helpen om in de praktijk niet meer van project naar project te rennen, maar de werkzaamheden binnen je organisatie programmatisch richting een duurzame missie te organiseren.

Door (meer) risico's te nemen, en meer lef te tonen, gaat wellicht niet alles meteen goed, maar ervaren en leren we meer en sneller in wat wel en niet werkt om de transitie aan te jagen en te versnellen. Onze oproep is: durf te stoppen met het disfunctionele, ook al is er nog geen kant-en-klaar alternatief. Maak ruimte voor fouten, door fouten als leermomenten te zien. Hiervoor geeft bijvoorbeeld het Instituut voor Brilljante Mislukkingen<sup>7</sup> goede handvatten. Met andere woorden: door gewoon te beginnen, wordt het al snel beter.

Diep van binnen voel je welke dingen nog niet goed gaan; spreek je uit! Dat vergt moed: het is ongemakkelijk om te zeggen dat iets wat we altijd zo gedaan hebben, niet langer de juiste weg is. Het creëren van een ‘nieuw normaal’ vraagt om het inzetten van veranderkracht. Iedereen kan verandering in gang zetten, ook jij. Door ketenpartners mee te nemen in je nieuwe standaard, door collega's te vertellen hoe het anders kan, door andere besluiten te nemen... Hoe zet jij jouw veranderkracht in?

<sup>5</sup> Moonshot thinking is een manier om dingen te bereiken die op het eerste gezicht onmogelijk lijken. Startpunt is iets benoemen dat je wilt bereiken. Bijvoorbeeld: ‘over 10 jaar willen we met een raket op de maan landen’. Vervolgens bedenk je wat daar allemaal voor nodig is, zonder in beperkingen te denken. Dit stimuleert de creativiteit en stelt daarmee een team in staat om met onconventionele ideeën te komen.

<sup>6</sup> Backcasting is een planningsmethode waarmee je vanaf het gewenste eindpunt met terugwerkende kracht in kaart brengt wat je moet doen, en met welke prioriteit om daar te komen.

<sup>7</sup> <https://www.briljantemislukkingen.nl/>



# Structuur: hoe gaan we anders organiseren?

Sinds de Bouwfraude is de bouwsector een sterk gereguleerde, op wantrouwen gestoelde en risicomijdende sector. Maar voor een circulaire bouw moeten we anders gaan organiseren en regelen. Want we hebben elkaar nodig. Circulaire ketens bestaan bij de gratie van nauwe samenwerking en gedeeld rentmeesterschap. Nieuwe maatregelen en spelregels zijn nodig om een transitie te bewerkstelligen. Bij het veranderen van deze structuren spelen zowel overheden, de markt als geheel en individuele bedrijven een rol.

## Stop met traditioneel uitvragen en laat duurzame criteria geen bijzaak meer zijn.

Zelfs nu aanbesteden op EMVI verplicht is<sup>8</sup>, is de prijs nog in het merendeel van de aanbestedingen het doorslaggevend criterium. Duurzame criteria zijn vaak een sluitpost. Terwijl dat ook anders kan: bij innovatievere uitvragen wordt het budget gegeven, waardoor inschrijvers alleen op kwaliteit met elkaar concurreren. Start met circulariteit als de basis in uitvragen. Maak niet het specifieke eindresultaat leidend in je uitvraag, maar vraag uit op basis van behoeften of prestaties. Een goed voorbeeld hiervan is 'Het Nieuwe Normaal': een nieuwe, gedragen 'norm' met haalbare én ambitieuze circulaire prestaties in de gebouwde omgeving<sup>9</sup>. Het legt tevens de basis voor een eenduidige taal tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers. In het Convenant Toekomstbestendig Bouwen<sup>10</sup> wordt circulariteit ook als één van de uitgangspunten beschouwd.

Er zijn ook vormen van inkopen waarbij je veel eerder en nauwer kunt samenwerken, waardoor innovatieve oplossingen kunnen ontstaan, of waarbij je de markt alle ruimte geeft. Denk bijvoorbeeld aan het Eigen Initiatief (ook wel: unsolicited proposal<sup>11</sup>), dat opdrachtgevers niet mogen weigeren. Dit is een ongevraagd voorstel van een bedrijf of particulier bij een publieke organisatie. Je kunt het vergelijken met een open sollicitatie. Tenzij er hele goede redenen zijn, mogen

opdrachtgevers geen 'nee' zeggen tegen een plan. Andere voorbeelden zijn Dialooggericht Aanbesteden en Innovatiepartnerschap<sup>12</sup>.

## Stop met het ontkennen van toekomstige risico's. Laat bredere perspectieven toe.

Duurzaam hier en nu, is niet per se duurzaam elders en later. Welke risico's weeg je mee? Neem niet alleen de risico's voor ons als Nederland mee, maar ook de gevolgen voor andere plaatsen op de wereld. Weeg risico's mee van nu én later; neem niet alleen risico's voor vandaag en de nabije toekomst mee, maar ook de gevolgen voor volgende generaties. Dat kan betekenen dat iets wat voor nu en hier de beste oplossing blijft, op lange termijn of elders in de wereld dermate negatieve impact heeft, dat het alsnog niet de beste keuze is.



<sup>8</sup> <https://www.pianoo.nl/sites/default/files/documents/documents/werkenmetemvi-januari2016.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.cirkelstad.nl/het-nieuwe-normaal/>

<sup>10</sup> <https://toekomstbestendigbouwen.nl/>

<sup>11</sup> <https://www.pianoo.nl/nl/themas/innovatiegericht-inkopen/het-kort-metrokaart/hoe-stimuleer-en-organiseer-ik-2>

<sup>12</sup> <https://www.pianoo.nl/nl/themas/innovatie/aan-de-slag/innovatiepartnerschap>

Een manier om geen risico's over het hoofd te zien is door alle stemmen – bewoners, toekomstige generaties, verschillende culturen en de natuur – in je besluitvormingsstructuur op te nemen. Spreek bijvoorbeeld af dat de directie moet bestaan uit mensen niet ouder dan 55 jaar, zoals Witteveen+Bos dat reeds doet<sup>13</sup>. Ook kan je, net zoals de initiatiefnemers van de #Toekomststoel<sup>14</sup>, bij alle vergaderingen en evenementen een lege stoel aanschuiven. Deze lege stoel vertegenwoordigt de toekomst die op dat moment nog geen stem heeft. Of laat niet-menselijk leven meepraten in een Zoöp Model<sup>15</sup>.

### Stop met niet-normaal gedrag door anders te beprizen.

Vervuilen moet niet- (meer) normaal gedrag worden. Voor de hand liggend is om vervuilers een eerlijke prijs te laten betalen, zodat zij betalen voor de togedane schade. Dat kan door het beprizen van externaliteiten, zoals schadelijke emissies. Een andere manier is om een garantieprijs te betalen die leefbare lonen garandeert. Of een belasting op onttrokken waarde in te voeren, zoals de kosten voor hergebruik en regeneratie ('true pricing'<sup>16</sup>). Specifieke typen schade die in de bouwbranche teweeg worden gebracht, kunnen we apart beprizen. Denk bijvoorbeeld aan het invoeren van een slooptax. Een andere veel gehoorde 'sloopwens' is de loonbelasting. Het verschuiven van belasting op arbeid naar grondstoffen werd al in 1990 door de Nederlandse ondernemer Eckart Wintzen in de praktijk gebracht. Tegenwoordig is het Ex'tax project<sup>17</sup> een van de drijvende krachten achter deze manier van denken in Nederland.

Binnen bepaalde kaders kunnen we er ook voor kiezen contra-intuïtief gedrag te belonen. Zo zouden juristen kunnen helpen om risicovolle projecten te realiseren als zij daarvoor gehonoreerd worden, in plaats van ze af te wijzen als te risicovol. Of kunnen controllers een target krijgen op het aantal innovatieve projecten waar zij de business (of value) case voor rond hebben kunnen rekenen. Of krijgt de inkoper een bonus als een inkoop vermeden wordt. Zo doorbreken we 'oud' gedrag en sturen bewust op gedrag dat past bij het 'nieuwe normaal'.

Beste [woningcorporatie],

Ik zie dat je voornamelijk conventioneel vast bouwt. Om echt circulair te bouwen, kun je vandaag al overstappen naar losmaakbaar bouwen. Dat is een goed idee, want dan kan je gebouw tot wel drie keer langer staan.



<sup>13</sup> <https://www.witteveenbos.com/nl/nieuws/witteveen-bos-krijgt-directie-van-drie/>

<sup>14</sup> <https://toekomststoel.nl/over-ons>

<sup>15</sup> <https://zoop.hetnieuweinstituut.nl/nl>

<sup>16</sup> <https://trueprice.org/>

<sup>17</sup> <https://ex-tax.com/>

# Werkwijze: hoe gaan we anders doen?

Naast anders denken en organiseren, moeten we vooral ook anders dóen. Dus echt stoppen met bouwactiviteiten die niet in een circulaire samenleving passen. Daar kunnen, en moeten, we vandaag al mee beginnen.

## Stop met gebruiken van bouwmaterialen die niet goed zijn. Je weet wat we daarmee bedoelen.

Een manier om verandering tegen te houden is door te vragen naar definities, nadere onderzoeken en nog preciezere berekeningen. Kreeg jij bij het lezen van de titel ook de vraag in je hoofd *Wat is 'goed'*? Dan ben je al getraind om kritisch te zijn op verandering. Eerst zien, dan geloven. Maar is er nog iemand die gelooft dat het een goed idee is om de hoeveelheden PUR, beton en steenwol te blijven gebruiken die we nu toepassen? Nee toch? Doe dan zelf vanaf vandaag alles wat in je macht ligt om daarmee te stoppen.

In het verdiepingskader op de volgende bladzijde staat een overzicht van de materialen waarmee we moeten stoppen, en geven we suggesties voor alternatieven. Deze lijst is samengesteld op basis van een internetconsultatie en gevalideerd door een expertpanel (zie pagina 16). De lijst is niet uitputtend, maar het geeft genoeg houvast om mee aan de slag te gaan. We hebben geprioriteerd naar vervuilende en veelvoorkomende materialen, maar er zijn veel meer (bouw)materialen waar circulaire alternatieven voor kunnen worden gevonden. Denk bijvoorbeeld aan virgin plastics, lood, aluminium, bitumen, etc.

Niet voor elk materiaal is momenteel een opschaalbaar alternatief voorhanden. Waar alternatieven voor beton, baksteen en verf al rijp voor opschaling zijn, is dat voor alternatieven voor bijvoorbeeld steen- en glaswol nog niet het geval. Lisdodde, mycelium en verschillende andere isolatiematerialen zijn alleen nog op kleine schaal beschikbaar en nog niet gecertificeerd

door beperkte testen<sup>18</sup>. Daar moeten we vol op inzetten willen we de opschaling van deze alternatieven sneller laten verlopen.

Verder geldt: welk alternatief je kiest, hangt af van de functionaliteit waarvoor je het gebruikt. Als je een vervanger voor beton zoekt, maakt het uit of je het wil toepassen in een fundering of een betonnen tussenmuur. Dus als je bij de tekentafel staat met de wens om te stoppen met vervuilende materialen, stel jezelf dan de volgende vragen:

- Kan ik het materiaal (of de functie waarvoor het bedoeld is) simpelweg weglaten?
- Zo niet: kan ik het materiaal vervangen door een beter alternatief (vergelijkbare functionaliteiten tegen een lagere milieu-impact, of zelfs positieve impact)?
- Zo niet: kan ik de hoeveelheid ervan reduceren?
- En in alle gevallen: hoe zorg ik dat het na einde levensduur hergebruikt kan worden?

Beste [aannemer],

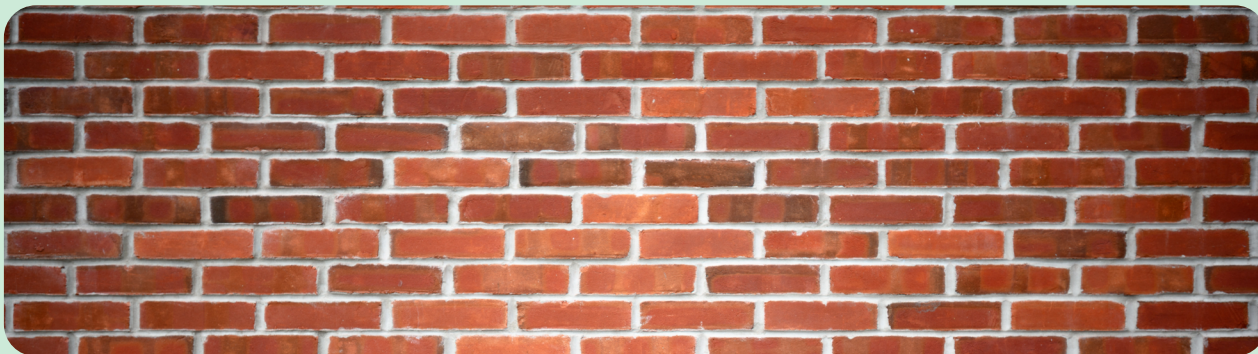
Ik zie dat je nog veel bouwt met PUR en steen- en glaswol. Dat zijn CO<sub>2</sub> bommen! Wist je dat je vandaag al kunt overschakelen naar duurzamere alternatieven zoals cellulose of bermgras? Dat is een goed idee, want deze biobased isolatiematerialen zijn volhoudbaarder en gezonder. Ga jij helpen met het beschikbaar en opschaalbaar maken van deze alternatieven?

<sup>18</sup> Deze gids geeft onafhankelijk advies over ecologisch isoleren en de beschikbaarheid van een diversiteit aan duurzame materialen: <https://climatedeal.nl/ecologisch-isoleren-kopersgids/>

# Verdiepingskader: vervuilende materialen en beschikbare alternatieven

Hieronder lees je welke materialen in hun huidige vorm niet passen in een circulaire toekomst en welke alternatieven er op dit moment voorhanden zijn. Hoe hoger het materiaal op de lijst staat, hoe hoger de prioriteit om weg te stappen van dit materiaal.

Vervuilend materiaal	Beschikbare alternatieven
<b>Virgin beton</b>	Voor beton geldt: voorkomen is beter dan genezen. Er zijn inmiddels installaties die de fracties in beton kunnen scheiden en kunnen hergebruiken (in plaats van laagwaardig onder een snelweg leggen), maar voor de meeste toepassingen is er nog zeker 70% nieuw beton nodig om het goed te laten binden en niet te laten verkleven. Bij beton hangt het passende alternatief sterk af van de toepassing. Funderingen kunnen met <b>hout</b> of <b>secundair beton</b> , maar eigenlijk is dat de toepassing die het moeilijkste te vervangen is. Voor binnen- en buitenwanden kan gedacht worden aan <b>kalkhennep, bamboe, of stro</b> .
<b>Virgin steenwol en glaswol</b>	Voor isolatie zijn er talloze (biobased) alternatieven. De biobased markt is pas relatief recent in ontwikkeling gekomen. Alternatieven zijn dus óf financieel concurrerend, óf halen dezelfde isolatiewaarde ( $\lambda$ -waarde). Pas als er grotere productiefaciliteiten gebouwd kunnen worden door toegenomen vraag, zullen alternatieven aan beide wensen voldoen. Een typisch kip-ei probleem. Alternatieven zijn: <b>vlaswol, hennepwol, stro, houtvezel/cellulose, bermgras, lisdodde, mycelium, schapenwol, gerecycled steenwol, kurk, katoen, jute</b> .
<b>PUR</b>	PUR gebruiken we nu als het wonderdoekje van de bouw. Kiertje gemaakt, PURren maar! Het beste alternatief voor PUR is beter bouwen, <b>kierdicht</b> bouwen. Mocht dat niet kunnen dan zijn er talloze materialen, die niet exact dezelfde eigenschappen hebben als PUR (we zijn er terecht dol op), maar soms wel als alternatief toegepast kunnen worden: <b>biobased PUR, natuurlijke vezels, vlaswol, icynene bandjes en rubbers, gerecycled textiel, cellulose, mycelium</b> .
<b>Virgin staal</b>	Staal is een fantastisch materiaal. Ook in houten constructies wordt het vaak toegepast voor overspanningen, door de mogelijkheid om trekkrachten op te vangen. Het is goed herbruikbaar ( <b>remontabel</b> bouwen), maar kost veel energie en doet veel schade bij delving. De beste oplossing is in dit geval het voorkomen van staal, door niet hoger te bouwen dan ca. 65 meter. Tot die hoogte is <b>hout</b> een goed alternatief.



Vervuilend materiaal	Beschikbare alternatieven
<p><b>Virgin baksteen</b></p>	<p>Van baksteen zou je bijna kunnen zeggen dat het in onze cultuur zit. Vraag een kind een huis te tekenen en de bakstenen springen van het papier af. Veel opdrachtgevers of vergunningverleners lijken diezelfde tekeningen voor ogen te hebben. Baksteen is een natuurlijk materiaal, maar zeer energie-intensief. Bovendien in de huidige vorm vaak niet (hoogwaardig) hergebruikt. Vervangers zijn: <b>steenstrips, hout, HSB stro-elementen, kalkhennep in combinatie met biobased gevelbedekking, kalkstuc, leemsteen en bamboe</b>. Alternatieven zijn <b>hergebruikt baksteen (droogstapelen)</b> en <b>bakstenen gemaakt van keramisch restmateriaal</b>.</p>
<p><b>Toxische verf</b></p>	<p>Er zijn veel alternatieven op de markt die vergelijkbare (of betere) eigenschappen hebben dan de nu gangbare verven, zoals <b>leemverf, verf op waterbasis of lijnolie, silicaatverf, kalkverf en poederverf</b>.</p>
<p><b>Niet-recyclebare zonnepanelen</b></p>	<p>Voor zonnepanelen is nog geen gouden ei gevonden. Ze bevatten eindige mineralen en metalen en zijn niet goed recyclebaar. Er zijn vooral deeloplossingen voor de keten, zoals een <b>tweedehands markt<sup>19</sup>, gerecycled glas, panelen met losmaakbare onderdelen</b> en er wordt gewerkt aan <b>recyclebare folies zonder toxische stoffen</b>.</p>
<p><b>Kit</b></p>	<p>Voor kisten geldt hetzelfde als PUR. Het levert duurzaam voordeel op (stoppen van energieverlies), maar is zelf geen duurzaam materiaal. Betere alternatieven – soms alleen omdat ze beter losmaakbaar zijn – zijn: <b>stopverf, Compriband, watergedragen kit, bandjes en rubbers en natuur latex</b>.</p>

## Stop met niet-circulaire activiteiten

Stoppen met het gebruik van vervuilende materialen gaat verder dan alleen iets vervangen door een alternatief materiaal. Het betekent óók dat we moeten stoppen met activiteiten die niet bijdragen aan een circulaire bouw. We moeten stoppen met lineair ontwerpen. We moeten stoppen met slopen zonder te oogsten. We moeten stoppen met laagwaardig hergebruik (bijvoorbeeld door restmateriaal als fundering onder een weg te storten).

Door te stoppen met deze niet-circulaire activiteiten krijgen we ruimte en focus om circulair te bouwen: meer demonteerbare en losmaakbare gebouwen, meer hergebruik, droge in plaats van natte verbindingen, prefab elementen, en lokale ketens met minder transportbewegingen waarmee we met een lagere (of zelfs negatieve) milieu-impact kunnen bouwen.

Dit alles start met uitvragen op ambities en afscheid nemen van gedetailleerde eisen (zie Greenpaper Circulair Inkopen<sup>20</sup>) en ontwerpen vanuit de basisprincipes van circulariteit: preventie, waardebewoud en waardecreatie (lees hier meer over in de Greenpapers Circulair Ontwerpen<sup>21</sup> en CO<sub>2</sub>-budget<sup>22</sup>). Je bouwt niet alleen voor de wereld van nu, maar ook voor die van een paar generaties na nu. Aangezien we niet weten hoe die wereld er uit gaat zien, is losmaakbaarheid en flexibiliteit in het wisselen van functies van belang. Maak ruimte in het (ontwerp)proces om het anders te doen: naar circulaire materialen en elementen zoeken kost tijd. Om ze te vinden en goed te verwerken in het ontwerp. Een goed biobased gebouw zit heel anders in elkaar en vraagt om andere processen en normen dan een gebouw gebaseerd op beton, staal en kalkzandsteen. Een goed ontwerp levert een gezonder binnenklimaat op waar minder installaties voor nodig zijn.

<sup>19</sup> Waaronder <https://zonnext.nl/>

<sup>20</sup> <https://www.cirkelstad.nl/inspiratie/circulair-inkopen-2/>

<sup>21</sup> <https://www.cirkelstad.nl/inspiratie/circulair-ontwerpen/>

<sup>22</sup> <https://www.cirkelstad.nl/inspiratie/co2-budget/>

Tot slot, maak werk van monitoring en handhaving. Controleer of het bouwwerk voldoet aan de beloftes van de aanbesteding. Beloftes tijdens tenders of zelfs tijdens vergunningstrajecten, worden zelden in de praktijk gehaald. Wens tot snelheid, besparing op investeringskosten (N.B. niet TCO) of tekort aan goed geschoold personeel maakt dat duurzame ambities tijdens de uitvoering vaker niet dan wel behaald worden. Laten we elkaar vieren op reëel behaald resultaat. Daarvoor is monitoring na oplevering een voorwaarde.

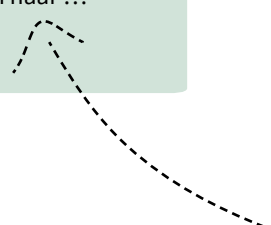
## Stop met zeggen 'dat het niet kan'. Zorg voor de goede kennisontwikkeling.

Elke interne opdrachtgever moet een 'zo circulair mogelijk' project eisen. Dan krijg je andere ontwerp- en inkoopteams en wordt gezocht naar de kennis die nodig is om tot een optimaal resultaat te komen. Zorg dat dat onderdeel is van visie, strategie en beleid en uitgerust is met het goede instrumentarium. Een (externe) projectleider selecteer je op kennis en expertise op het gebied van en affiniteit met circulair bouwen.

Zorg dat je leert van elk project zodat elk project steeds beter wordt. Neem de organisatie goed mee op strategisch, tactisch en operationeel niveau en zorg dat de goede mensen opgeleid en begeleid worden als dat (nog) nodig is. Dat vergt lef en leiderschap, maar zal heel veel opleveren.

Beste ...,

Ik zie dat jij nog veel bouwt met ...  
Om echt circulair te bouwen, zou je  
vandaag al kunnen overschakelen naar ...  
Dat is een goed idee, want ...



# 5 dingen die je vandaag al kunt doen

Onder elk van de thema's cultuur, structuur en werkwijze staan al veel dingen die je kunt doen. Wat belangrijk is om je te beseffen is dat de transitie gaat om menselijkheid en verbinding. Wie ben jij en wat vind jij belangrijk? Met wie ga jij aan de slag om het verschil te maken? Omdat je het belangrijk vindt voor de planeet, omdat je een maatschappelijke organisatie vertegenwoordigt, een voorsprong wilt op je concurrenten of überhaupt wilt kunnen overleven als bedrijf? Neem even de tijd om op deze vragen een antwoord te vinden:

## 1. Welke overtuigingen binnen de dominante cultuur in de bouw passen niet bij jou?

Denk je in in een situatie die daarbij past zodat je ze herkent in de praktijk. Bedenk hoe je er op wilt reageren als zo'n situatie voorkomt.

## 2. Welk idee in het hoofdstuk over structuur raakte je?

Ga daarmee aan de slag! Zet jij je in om anders uit te vragen, honorering in te richten met stimulans voor contra-intuïtief gedrag of zorg jij dat nieuwe stemmen in jullie besluitvormingsproces gehoord worden?

## 3. Welk materiaal of welke bouwactiviteit past volgens jou niet in een circulaire bouweconomie?

Wat ga jij doen om daar actief afscheid van te nemen? Dat kan een materiaal met grote milieu-impact zijn, een materiaal dat je zelf makkelijk kan vervangen, een andere wegging voor duurzame criteria in uitvragen, of een andere ontwerpleidraad.

## 4. Is er voldoende basiskennis voor een circulaire economie in je bedrijf?

Stel, er gaat een nieuwe projectleider aan de slag zonder verstand van circulaire processen en materialen. Hoe leid je hem of haar dan op?

## 5. Waar maak jij je boos (of zorgen) over in de bouwsector?

Wat zou een eerste stap zijn om er zelf iets aan te doen? En hoe zet je jouw veranderkracht in om ook ketenpartners tot verandering aan te zetten? Schrijf je voornemens op en leg het op een zichtbare plek neer. Zo houd je jezelf gemotiveerd om zelf de verandering te maken die nodig is!

# Verder lezen? Of meteen aan de slag? Cirkelstad staat voor je klaar!

## Verder lezen:

### Greenpaper Circulair Inkopen

<https://www.cirkelstad.nl/inspiratie/circulair-inkopen-2/>

### Greenpaper Circulair Ontwerpen

<https://www.cirkelstad.nl/inspiratie/circulair-ontwerpen/>

### Greenpaper CO<sub>2</sub>-budget

<https://www.cirkelstad.nl/inspiratie/co2-budget/>

In opdracht van Cirkelstad opgesteld door:

### Yael Aartsma & Inge Luyten

Squarewise  
[www.squarewise.com](http://www.squarewise.com)

Eindredactie:

### Gertjan de Werk & Jessica Broeders

Cirkelstad

Met dank aan:

### Leonie van der Steen

(Squarewise en Gideon building transition tribes)

### Lianda Sjerps Koomen

(RC Panels)

### Carla Groot-Djakou

(Groot Perspectief & Impact)

### Maarten Schaffner

(Witteveen + Bos en Transitie Agenda Bouw)

### Michael Bol

(Buro Kade)

Wil je meer informatie of aan de slag?

Neem dan contact op met Cirkelstad

via: [info@cirkelstad.nl](mailto:info@cirkelstad.nl)

18 november 2022

### Jeroen Adriaansen

(Gemeente Eindhoven / Brink)





**Wij maken werk van steden  
zonder afval, zonder uitval**

085 -105 1170  
info@cirkelstad.nl  
www.cirkelstad.nl

