

An aerial photograph of a sustainable urban development project. A central canal winds through the site, flanked by rows of modern, single-story houses with dark roofs. The houses are interspersed with green spaces, trees, and small courtyards. In the background, there are large green fields and a body of water. The overall scene is bright and green, suggesting a focus on nature and sustainability.

TOEKOMST
BESTENDIGE
LEEF
OMGE
VING

De sprong is aan ons

**Hoe 130 partijen samen innoveren
voor een toekomstbestendige leefomgeving**

De sprong is aan ons

Hoe 130 partijen samen innoveren voor een Toekomstbestendige Leefomgeving

**we staan
tussen wat was
en wat moet**

**tussen wat langzaam afbrokkelt
en wat sterker gebouwd kan worden**

**tussen gewoontes die verlammen
en visies die vragen om beweging
daar ergens tussen vertragen en versnellen**

**de tijd tikt
de grond onder onze voeten spreekt
geen fluistering van twijfel
maar een onvermijdelijke opdracht
geen pas op de plaats
maar een sprong vooruit**

**acht miljoen huizen
een miljoen gebouwen
bruggen die buigen onder de last van tijd
wegen die vragen om ruimte
steden die happen naar adem
naar lucht**

**en wij?
wij hebben geen luxe van ooit
geen ruimte voor later
alleen het nu**

**dus bewegen wij
niet blind, niet constant hollend
maar stap voor stap
met open ogen
voelend wat hier blijft
wat ons bindt
wat ons draagt**



**De sprong is aan ons
door *Elten Kiene***

Voor volledige tekst en video, zie QR.

Inhoudsopgave & Leeswijzer

Missie en visie	Een krachtige impuls geven aan de modernisering van de sector, zodat versnelling, opschaling en cultuurverandering ontstaan die zowel maatschappelijke uitdagingen helpen oplossen als het duurzaam verdienvermogen versterken.		
	Voorwoord William van Niekerk, boegbeeld TBL (fase 1) P4	Over TBL P6	
Outcome en impact Drie impactverhalen maken concreet hoe TBL bijdraagt aan versnelling, opschaling en cultuurverandering	Opschaling, versnelling en internationalisering ‘Voor onze weerbaarheid moeten industrie, opdrachtgevers en beleid elkaar echt de hand reiken’ Met: Goedele Geuskens, Monique Fledderman, Sacha Stolp P8	Momentum ‘We leggen nú het fundament om de bouw en infra een stuk toekomstbestendiger te maken’ Met: Marc Souverein, Remco Kok, Liselore Havermans P20	Cultuurverandering ‘Onze kracht zit in stevige collectieven op meerdere niveaus’ Met: Erwin Alders, Sarah Bork, Jan Jorrit Hasselaar P32
Outputs Ruim 100 technologische en sociale innovaties die binnen TBL worden ontwikkeld en opgeschaald	Infra P44	Gebouwen P100	Ecosysteem P160
	Datagedreven beheer en onderhoud P44	Biobased en industrieel bouwen P100	Industrialisatie en materialen P160
	Levensduur verlengen P56	Digitalisering P116	Digitalisering P164
	Toekomstbestendig vervangen P64	Circulaire Gevels P132	Human Capital P168
	Sociale innovatie P86	Onderwijs en sociale innovatie P154	Cultuur en Keten P178
			Startups en Scale-ups P186
Tot slot	Nawoord Diederik Samsom, voorzitter TKI Bouw en Techniek P194		Colofon P196

Voorwoord

Het Nationaal Groeifonds Programma Toekomstbestendige Leefomgeving is uniek. Nooit eerder is er in Nederland een nationaal programma geweest waar tegelijkertijd cruciale kennis en innovatie én voor Gebouwen én voor Infrastructuur gezamenlijk is ontwikkeld en verbonden op de schaal van dit programma: een investering van meer dan 200 miljoen Euro vanuit overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen, een betrokkenheid van meer dan 130 toegetrokken partners, en nog 150 actieve organisaties daaromheen.

Nu is het moment om te laten zien wat dit programma al tot stand heeft gebracht en wat de beweging is die we maken. Dat doen we met voorbeelden, cijfers en met de verhalen achter de cijfers. Dit boek is bedoeld voor iedereen die bijdraagt en kan bijdragen aan de opschaling van de kennis en innovaties waarin we samen investeren.

De noodzaak van de gezamenlijke investering wordt breed erkend: de maatschappelijk opgave om de fysieke leefomgeving toekomstbestendig te maken is enorm en deze opgave kan niet door één partij worden opgelost. Op dit moment is de sector goed voor een toegevoegde waarde van 7% van de economie en verandering is geen vanzelfsprekendheid. De sector kent lange doorlooptijden, een hoge milieu-impact en een lage arbeids-

productiviteit. De bouwsector (inclusief Gebouwen en Infra) is met meer dan 238.000 ondernemingen sterk versnipperd en gericht op de vraag van vandaag: het bouwen en onderhouden van onze huidige leefomgeving. Maar de ambities van koplopers om dit te veranderen zijn hoog.

Om een toekomstbestendige leefomgeving te realiseren zijn nieuwe concepten vanuit de markt nodig, die zorgen voor een fors hogere productiviteit en voor een fors lagere milieu-impact. Modernisering om klimaatadaptief, emissieloos en circulair te gaan bouwen is cruciaal voor de hele sector. Daarom werken we ook aan verandering in onze manier van werken, zodanig dat startups een kans maken: we steunden er al 36. Zodanig dat proeftuinen voor nieuwe technieken voor infrastructuur gaan samenwerken: inmiddels al 48. Zodanig dat regionale samenwerkingen ontstaan rond bio-based bouwen, waar bijvoorbeeld in Friesland 5 woningcorporaties, en 12 gemeenten aan 44 bouwprojecten samenwerken. Of waar een circulaire gevel-economie ontstaat, met meer dan 1000 aangesloten bedrijven.

Dit programma verbindt op een ongekennde wijze, in een wereld die gekenmerkt wordt door een cultuur waar de vraagzijde van de markt doorgaans bepalend is voor innovatie: de opdrachtgever bepaalt het proces en het resultaat. Wij draaien dat om: voor het

verdienvermogen van de sector, voor het vergroten van onze impact en voor het mogelijk maken van een Toekomstbestendige Leefomgeving werken we aan de verandering die nodig is.

Graag bedank ik daarom iedereen die bijgedragen heeft aan dit boek en de innovaties daarin, en aan de bijdragen in de komende periode: **de sprong is aan ons.**



William van Niekerk

Directeur TKI Bouw en Techniek,
boegbeeld Nationaal Groeifondsprogramma
Toekomstbestendige Leefomgeving (Fase 1)

Over het Nationaal Groeifondsprogramma Toekomstbestendige Leefomgeving

Nederland staat voor een enorme opgave: een miljoen extra woningen realiseren, acht miljoen gebouwen verduurzamen en honderd-duizenden kilometers infrastructuur en tienduizenden kunstwerken toekomstbestendig maken. Tegelijkertijd kampt de ontwerp-, bouw- en technieksector met tekorten aan arbeidskracht, stijgende kosten en een productiviteit die al jaren stagneert. Willen we de klimaatdoelen voor 2050 halen, dan is er binnen de ontwerp-, bouw- en technieksector een omslag nodig: nauwer samenwerken om innovaties te ontwikkelen én op te schalen, zodat we structureel sneller, schoner en slimmer kunnen bouwen, renoveren en in stand houden.

Met het programma Toekomstbestendige Leefomgeving willen we met schaalbare innovaties een zodanige impuls geven aan de modernisering van de sector dat de nodige versnelling, opschaling en cultuurverandering plaatsvinden voor het realiseren van een productiviteitssprong. Met meer dan honderd marktpartijen, overheden en kennisinstellingen werken we in drie samenhangende consortia — Infra, Gebouwen en Ecosysteem — aan het ontwikkelen en opschalen van zowel sociale als technologische innovaties.

Naast het aanpakken van maatschappelijke uitdagingen leveren deze innovaties tegelijkertijd een substantiële bijdrage aan het duurzaam verdienvermogen van Nederland. Het programma wordt gefinancierd door een private en publieke investering van circa 212,5 miljoen euro, waarvan 100 miljoen afkomstig is van het Nationaal Groeifonds (60 miljoen definitief toegekend, 40 miljoen voorwaardelijk).

Samen richten we ons op:

- 1 het verder ontwikkelen van circulair en biobased bouwen en het wegnemen van belemmeringen voor opchaling, zodat duurzame materialen en bouwmethoden breed toepasbaar en economisch aantrekkelijk worden;
- 2 het versneld implementeren van datagedreven beheer en onderhoud van infrastructuur, zodat assets langer meegaan, risico's voorspelbaarder worden en maatschappelijke kosten dalen;
- 3 het opschalen van industrialisatie binnen de sector om faalkosten drastisch te verminderen, de productiviteit te verhogen en

- **€ 212,5 mln totale investering** vanuit publieke én private partijen
- **3 samenwerkende consortia** gericht op infra, gebouwen en ecosysteem
- **130 aangesloten partners** uit de markt, kennisinstellingen en overheid
- **36 startups verbonden** om versneld te groeien en duurzame impact te realiseren in de bouwsector
- **48 proeftuinen** voor ontwikkeling, validatie en opschaling van innovaties
- **275 partijen** (incl. partners) betrokken bij de uitvoering van activiteiten

productiecapaciteit te borgen in een krappe arbeidsmarkt;

- 4 het bouwen van een krachtig innovatie-ecosysteem waarin ketenpartners structureel samenwerken, een cultuur van acceptatie voor nieuwe materialen ontstaat, kennis wordt gedeeld en nieuwe manieren van leren en organiseren worden ontwikkeld en toegepast.

De innovaties die binnen de consortia ontstaan — van nieuwe materialen en digitale standaarden tot effectievere samenwerkingsvormen — worden in de praktijk toegepast en opgeschaald voor impact. Zo leveren ze direct waarde voor de maatschappelijke opgaven én versterken ze het duurzame verdienvermogen van Nederland.

Dit boek bundelt deze innovaties, de eerste resultaten (uit fase 1 van het programma, tot eind 2025) en de ervaringen van deelnemende

partijen. Het laat zien hoe de sector samenwerkt aan een toekomstbestendige leefomgeving en welke concrete stappen nu worden gezet richting een blijvende modernisering van de ontwerp-, bouw- en technieksector.

Dit boek bundelt ruim **honderd innovaties** die binnen Toekomstbestendige Leefomgeving worden ontwikkeld en opgeschaald. Met een **3x3-raster** laten we per innovatie zien **waarom** die ertoe doet, **hoe** die doorwerkt en **wat** die in beweging zet.

Impact koppelt de innovatie aan de maatschappelijke opgaven: een emissievrije, circulaire en klimaatbestendige gebouwde omgeving. **Domein** toont waar de innovatie landt: in ontwerp, bouw of techniek. **Outcome** maakt zichtbaar welk effect de innovatie heeft: versnelling, opschaling of cultuurverandering.

Hoofdstuk 1: Opschaling, versnelling en internationalisering

‘Voor onze weerbaarheid moeten industrie, opdrachtgevers en beleid elkaar echt de hand reiken’

Op welke manieren draagt het programma Toekomstbestendige Leefomgeving bij aan de groei, versnelling en internationalisering van onze bouwsector? Kunnen we met elkaar de cruciale sprong in arbeidsproductiviteit maken, en tegelijkertijd zorgen voor een toename van ons verdienvermogen en onze export? We vragen het Monique Fledderman (consortium Gebouwen), Sacha Stolp (consortium Infra) en Goedele Geuskens (consortium Ecosysteem).

Waarom is het TBL-programma wat jullie betreft zo belangrijk voor Nederland?

Goedele: “We hebben een gigantische nieuwbouwopgave én een enorme renovatieopgave. De sector moet dus productiever worden én anders gaan werken: meer biobased en circulair. Dat vraagt om veel meer digitalisering, industrialisatie en nieuwe vormen van samenwerken. Hoewel er al veel gebeurt, moet dit veel sneller in de praktijk landen.

We hebben sterke innovaties nodig – technologisch, procesmatig

én sociaal. Maar vooral is adoptie in de hele keten cruciaal. En ik denk dat het programma aan beide kanten echt verschil maakt. Binnen het project Human Capital Gebouwen van TBL werken vijf regionale ecosystemen met het Sharebouw&Techniek-concept dat TNO samen met TKI Bouw en Techniek heeft ontwikkeld. Met deze regionale aanpak verbinden we de werelden van werken, leren en innoveren om innovatie-adoptie en skillontwikkeling te versnellen. Deelnemers van bedrijven en andere partijen leren technische skills, bijvoorbeeld over biobased bouwen, het telen van nieuwe gewassen, of hoe je data kunt delen. Maar ze leren juist ook sociale skills, zoals hoe je innoveert en implementeert en hoe je op een gelijkwaardige manier beter samenwerkt in de keten. Door deze aanpak ontstaan waardevolle netwerken tussen bedrijven, corporaties, innovatiepartners, gemeenten en onderwijsinstellingen.

In TBL hebben we de impactstrategie van de regionale ecosysteem-aanpak doorontwikkeld. Zo weten we veel beter welke stappen nodig zijn om innovatie en skillontwikkeling te versnellen, en met

welke instrumenten je de verschillende stappen in het agenderen, uitproberen en opschalen van innovaties kunt ondersteunen vanuit een regionaal ecosysteem. We zetten deze aanpak ook in voor specifieke impactprojecten in het consortium Gebouwen.”

Monique: “Binnen het consortium Gebouwen vatten we het vaak samen in vier W’s: weerbaar, wendbaar, werkbaar en wonen. Onze industrie moet weerbaar en wendbaar blijven. Dat betekent grip houden op grondstoffen én goed omgaan met energie: van problemen met netcongestie tot bedrijven die willen elektrificeren. Daarnaast krijgt de bouw te maken met een enorme golf aan Europees beleid en normalisatie, waaronder: CPR (Construction Products Regulation), EPBD 4 (Energy Performance of Buildings Directive), DPP’s (Digital Product Passport). Dat is veel, vooral voor het mkb. Daarom willen wij als consortium aan tafel zitten op de cruciale plekken, zodat we kennis kunnen inbrengen en meebeslissen over de werkbaarheid. De W van wonen staat voor innoveren om onze woondoelen mogelijk te maken.”

Sacha: “Sinds de bouwfraude is het wantrouwen zo groot geworden dat de infrasector helemaal is dichtgeregeld. Dat maakt dat we volharden in bestaande manieren van werken en bekende oplossingen, alles draait om controle, en dat werkt niet meer. Terwijl er juist enorm veel vakmanschap is om trots op te zijn.

Dat vakmanschap hebben we echt nodig om een circulaire, datagedreven, klimaat- en toekomstbestendige sector te worden. Daarom voeg ik graag een vijfde W toe: die van werklol, of waardering. We realiseren ons nauwelijks hoe goed de infrastructuur in ons land functioneert en hoeveel mensen daar dag en nacht voor zorgen.

Het is fantastisch om te zien dat we steeds vaker jonge mensen kunnen interesseren en betrekken bij onze opgave. Deze generatie is hands-on: zij willen niet alleen een Excel-sheet over klimaatverandering maken, ze willen wat dóén. Dat biedt de infra een enorme kans.”

Wat maakt het programma wat jullie betreft uniek?

Goedele: “Ik zie drie unieke punten. Ten eerste dat het programma technologische én sociale innovatie echt met elkaar verbindt. Dat is uitdagend in een sector die traditioneel vooral technologisch gedreven is. Ten tweede: de omvang. Als je echt verschil wilt maken, heb je massa nodig, en die heb je hier. En ten derde probeert het programma echt de hele keten bij elkaar te krijgen: van beleidsmakers en opdrachtgevers tot uitvoerders én opleiders. Die laatste groep is ook cruciaal, om ervoor te zorgen dat mensen straks ook kunnen werken met al die innovaties.”

Sacha: “Voor mij zit dat in nog twee dingen. Het belangrijkste is dat we het liefdevolle contact hebben hersteld: dat we weer praten over gevoel, vakmanschap écht waarderen, en wat we willen bijdragen. Dan ontstaat er mentaal weer ruimte om nieuwe dingen te doen.

Zo was ik onlangs bij de gemeente Zaanstad. Zij staan nog aan het begin van dit traject en vinden het spannend om ruimte te geven aan experimenten. Je voelt de oude verkramping: ‘Hoe kopen we dit in? Wordt het niet te duur?’ Terwijl ondernemers uit ons Amsterdamse netwerk staan te popelen om mee te denken. Binnen een uur veranderde de sfeer door anders te communiceren. Daarom hebben we een ‘Mediator of Innovation’ in het leven geroepen: iemand die initiatiefnemers, bouwers, innovators en vergunningverleners bij elkaar brengt en het interne vertrouwen versterkt.

Het tweede unieke aspect is dat ik binnen het programma de verschuiving zie van ambitie naar noodzaak. Circulair is geen ambitie meer, maar noodzaak om genoeg materialen en mankracht te hebben bij een disruptie. Ambities verdelen, maar noodzaak verbindt en maakt duidelijk dat ons voortbestaan op het spel staat. We leven met 18 miljoen mensen op een plek die eigenlijk onmogelijk is, en toch floreren we. Om dat zo te houden,

moeten we nú echt in beweging komen.”

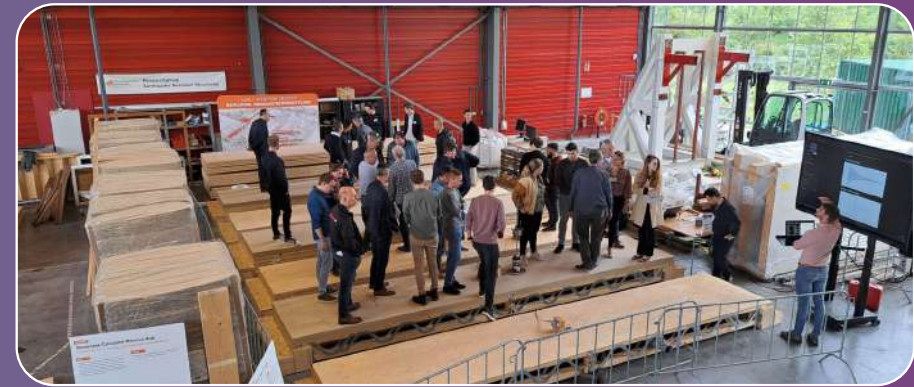
Monique: “Ik vind vooral de programmatische aanpak belangrijk, waardoor je continu kunt bijsturen en nieuwe inzichten direct meeneemt. Daarmee houden we aansluiting met de praktijk. Ook is de diversiteit uniek. Bij het consortium Gebouwen zijn we met zo’n 90 partijen: bedrijven, onderzoekers, overheden, brancheorganisaties en normalisatiepartijen. Daardoor werk je op een totaal andere manier samen. We hebben daar onder andere het Innovatieraamwerk voor ontwikkeld. De kern van deze methodiek is dat je samen innoveert naar een volwassen industrie en, vanuit verschillende achtergronden, de witte vlekken aanpakt. Daarvoor worden in de uitvoering aanpakken gecombineerd voor normalisatie, industrialisatie, digitalisering en ketentransitie. Na prototyping worden in lokale pilots nieuwe materialen, bouwproducten en concepten getoetst. En daar stopt het niet bij: we gaan voor opschaling en versnelling. Dat maakt dit programma zo krachtig.”

Hoe dragen jullie met TBL bij aan groei en verhoging van de arbeidsproductiviteit?

Monique: “Ten eerste kijken we sterk naar industrialisatie en digitalisering. In een van de werkpakketten ontwikkelen we bijvoorbeeld nieuwe, geïndustrialiseerde biobased productiemethodes.

Uitgelicht

Regionale Human Capital aanpak: Sharebouw&Techniek



Voor de realisatie van een toekomstbestendige leefomgeving is het cruciaal dat innovaties gericht op verduurzaming en arbeidsproductiviteit sneller landen in de praktijk, passend bij de regionale context en behoeften. Ook is het belangrijk dat (toekomstige) vakmensen en professionals beschikken over de juiste skills. Daarom ontwikkelen vijf hubs in Noord-, Zuid-, Oost-, West-, en Midden-Nederland gezamenlijk een schaalbare regionale ecosysteemaanpak, met de Sharebouw&Techniek aanpak als uitgangspunt.

Hoe het werkt

Sharebouw&Techniek is een multi-stakeholder aanpak die werken, leren en innoveren verbindt in regionale ecosystemen. Deelnemers in die ecosystemen zijn (mkb-)bedrijven, woningcorporaties, kennis- en onderwijsinstellingen, gemeenten en andere partijen. Krachtige ecosystemen,

innovatietrajecten, onderwijsinnovatie en fysieke omgevingen/labs vormen de basis voor een ‘trein’ van samenhangende instrumenten en activiteiten die verschillende stappen in het innovatie-adoptieproces ondersteunen: agenderen, uitproberen en adopteren.

De eerste resultaten

Op dit moment zijn in vier ecosystemen meer dan 600 partijen betrokken waaronder 170 (mkb-) bedrijven. Ruim 3.100 personen namen deel aan activiteiten, inclusief ruim 1.000 studenten. Deelnemers ontwikkelen vakinhoudelijke (technische) skills, bijvoorbeeld op het gebied van materialen en digitalisering. Ook leren ze soft skills, zoals het begrijpen van belangen van ketenpartners, samenwerken en het vormgeven van een innovatieproces. Daarnaast versnelt de ecosysteemaanpak andere stappen in het innovatie-adoptieproces. Denk aan een toename van motivatie, het uitproberen met (keten)partners en het daadwerkelijk toepassen van (delen van) innovaties door (mkb-)bedrijven, woningcorporaties en gemeenten.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina 173)

‘Het is fantastisch om te zien dat we steeds vaker jonge mensen kunnen interesseren en betrekken bij onze opgave’

Maar minstens zo belangrijk is de hele kringloop: je maakt iets, plaatst het, demonteert het later, haalt het terug en hergebruikt of recyclet het. Hoe richt je dat zo in dat materialen hun waarde behouden en netjes terugkomen? Oplossingen ontstaan doordat je met de hele, en deels Europese, kringloop om tafel zit.

Ten tweede: in digitalisering van processen tussen ketenpartners kun je enorme stappen zetten. In de Circulaire Geveleconomie zit een grote winst aan de voorkant: hoe maak je kennis van producenten beter beschikbaar voor architecten, zodat zij slimmer ontwerpen? Dat levert omgekeerd ook betere input op voor de gevelbouwers. Nu varieert dat nog van extreem gedetailleerde tekeningen tot kladjes waar zelfs de verdiepingshoogte niet klopt. Door dat slimmer te organiseren, haal je risico's uit de keten en kun je materialen beter plannen en reserveren. Om te zorgen dat alle losse apps en systemen met elkaar leren praten, werken we aan een Kringloop Integratie Platform.”

Sacha: “Bij Infra speelt dit op twee niveaus. Je moet de bovenstroom verbeteren door op technologische innovaties in te zetten waarmee mensen en middelen efficiënter ingezet kunnen worden. Dat doen we bijvoorbeeld met datagedreven beheer en onderhoud van bruggen en kademuren om infrastructuur langer te behouden, maar ook met stapelrobots en metselrobots die praktisch werk

automatiseren.

Maar om de potentie van die innovaties te benutten zit de sleutel in de onderstroom: een schaalsprong gaat uiteindelijk over mensen. Ik ben ervan overtuigd dat we er enorm bij gebaat zijn om de sector aantrekkelijker te maken voor jongeren. Kijk naar het project Multifunctionele Kademuren, waar wordt nagedacht over onderwatervishotels: innovaties die bijdragen aan eco-systeemherstel. Dát spreekt jongeren aan. Zo verandert een aannemer van een uitvoerende partij aan het eind van de keten in een kenniscentrum dat met universiteiten samenwerkt. We moeten uitdragen dat dit waardevol werk is dat bijdraagt aan levensgeluk. En zeker in de infra, waar opdrachtgevers bijna altijd publiek zijn, moeten die publieke waarden ook terugkomen in onze opdrachten.”

Goedele: “Vanuit ons project proberen we de adoptie van innovaties en de skillontwikkeling die dat vraagt op een gestructureerde manier te versnellen. De innovaties waarop de regionale innovatiehubs zich richten hebben als doel om zowel de arbeidsproductiviteit als de duurzaamheid te vergroten. Er wordt bijvoorbeeld onderzocht en geleerd hoe je biobased materiaal sneller kunt aanbrengen. En door het slimmer uitwisselen van data binnen een keten voorkom je fouten en bespaar je tijd. De productiviteit kan ook toenemen door anders met elkaar

samen te werken en te innoveren in de keten, minder hiërarchisch. Uit onze evaluatie blijkt dat de regionale ecosysteem- aanpak stappen in het innovatie- en adoptieproces versnelt bij bedrijven, woningcorporaties en gemeenten. Dit geldt ook voor de skillontwikkeling van professionals, vakmensen en studenten. We weten uit ander onderzoek dat dit bijdraagt aan het verhogen van de arbeidsproductiviteit. Daarnaast worden steeds meer partijen uit de hele keten met de aanpak bereikt. We begonnen het programma met in totaal 400 partijen, maar inmiddels zijn dat er al ruim 600, verdeeld over vier hubs.”

Hoe draagt het programma uiteindelijk bij aan het verdienvermogen van Nederland en onze internationale concurrentiepositie?

Goedele: “Onze regionale multi-stakeholder- en multilevelaanpak versterkt uiteindelijk het verdienvermogen. We zorgen dat innovaties daadwerkelijk landen in de praktijk door zowel vraag als aanbod te ontwikkelen. Dat betekent dat we de omgeving naar het juiste TRL-niveau brengen, zodat innovaties – zoals de biobased starterswoningen in Groningen – ook echt gebouwd kunnen worden. We creëren de voorwaarden voor toepassing. En als je kunt aantonen dat oplossingen goed opschalen binnen Nederland én op welke

manier, dan vergemakkelijkt dat ook de stap naar andere landen.”

Sacha: “Met de betrokken infrapartijen laten we nu zien wat er in steden mogelijk is. De volgende stap is om nog meer de dialoog met andere Europese steden te zoeken. Overal spelen dezelfde opgaven: emissieloos, circulair, klimaatadaptief en digitaal weerbaar worden. Door dat we nu laten zien wat al kan, kunnen we strak samenwerken en gelijke uitvragen doen, zodat de industrie weet waar de markt heen gaat en durft te investeren. Voor echte opschaling zijn twee dingen nodig: een Europese, consistente vraag en lange termijn zekerheid van minstens 20 jaar, zodat investeringen in installaties, materieel en mensen rendabel zijn. Dat raakt bulkmaterialen, zwaar materieel en opleidingen.

Een gemeente kan wel duurzaam asfalt uitvragen, maar het verschil ontstaat pas als asfaltcentrales overstappen op waterstof of elektriciteit – en die vervang je maar eens in de 15 tot 20 jaar. Omdat 70% van de Europeanen in stedelijke gebieden woont, kunnen we enorme stappen zetten als steden hun best practices delen en Europa meebeweegt. Maar dan moeten partijen wel zeker weten dat er afname is als ze investeren, anders blijft de opschaling en versnelling uit.”

Monique: “Daar sluit ik mij bij aan: regel het op Europees niveau.

Uitgelicht

Circulaire Geveleconomie



De Circulaire Geveleconomie streeft naar een transitie in de gevelbranche waarbij producenten gezamenlijk verantwoordelijkheid nemen voor het behoud en hergebruik van gevels, producten en materialen binnen biologische en technische kringlopen. Het programma richt zich op metalen, houten en kunststof gevels, inclusief onderdelen zoals glas en hang- en sluitwerk, met als doelen circulaire toepassing en blijvende CO₂-reductie.

Hoe het werkt

Vijf brancheorganisaties namen het initiatief: de Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche (VMRG), Vereniging Kunststof Gevelelementen-industrie (VKG), Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (NBvT), Bouwend Nederland Vakgroep Glas en Algemene Branchevereniging

Hang- en Sluitwerk (VHS). Ze bundelen kennis, ontwikkelen roadmaps en monitoren samen de voortgang.

De eerste resultaten

Vooruitlopend op de start is een basis gelegd met een verkenning en een roadmap richting 2030. Met het tekenen van het Akkoord Circulaire Geveleconomie met de Rijksoverheid en de oprichting van Stichting Circulaire Geveleconomie in 2024 ging de uitvoering uit de startblokken. Na een inventarisatie van de belemmeringen en kansen in de acht kringlopen wordt vanaf 2025 samen met bedrijven gewerkt aan: levensduurverlenging, hergebruik van gevels en producten, recycling, circulair ontwerpen en reductie van verpakkingsmateriaal. Daarbij is de ontwikkeling van industrialisatie, digitalisering, leermiddelen, normproducten en standaarden ondersteunend om te komen tot retoursystemen. Vanaf begin 2026 komt de kennisbank beschikbaar en wordt met het symposium de start gegeven aan opschaling richting 1000+ bedrijven.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina's 134 t/m 153)

'Circulair is geen ambitie meer, maar noodzaak om genoeg materialen en mankracht te hebben bij een disruptie'

In de industrie zie ik dezelfde behoefte aan een grotere, meer homogene vraag die Nederland overstijgt. Veel bedrijven in ons consortium werken internationaal. Als wij hier iets ontwikkelen dat afwijkt van Europa, haken partners meteen af – Nederland is dan simpelweg te klein. Daarom richten we ons binnen TBL bewust op Europa. De CPR, de Digitale Product Paspoorten: al dat soort ontwikkelingen beginnen daar. Die regelgeving kan een enorme kans bieden, mits we haar mede kunnen vormgeven en voor ons laten werken. Dat moeten we samen dus goed organiseren. Bovendien kun je alleen op Europees niveau de kringloop echt goed sluiten, omdat een deel van de schakels niet of niet meer in Nederland zit. Daarnaast zien we bij programmapartners dat Europees georiënteerde beurzen en symposia een goede stepping stone zijn naar internationale contacten, partners en opdrachten.”

Sacha: “Wat nu erg vertragend werkt, is dat iedere gemeente haar eigen strategie ontwikkelt op duurzaamheid. Dat werkt totaal niet, en het zorgt voor enorme onduidelijkheid bij bedrijven. Een infrabedrijf moet in de ene gemeente A doen, in de volgende B: dat is precies het gebrek aan homogeniteit. Als we dat op Europees niveau goed regelen, kun je een gemeenschappelijk kader maken én lokaal invullen wat nodig is. Het beleid van de regering Schoof is wispelturig en daardoor eerder

ballast eerder. Bovendien wordt het geld uiteindelijk lokaal uitgegeven, niet nationaal.”

Het programma stimuleert samenwerking om nieuwe businessmodellen en innovaties te ontwikkelen. Welke projecten illustreren dat wat jullie betreft goed?

Sacha: “Twee projecten springen er voor mij uit. Het eerste is De Nieuwe Straat, waarbinnen allerlei innovaties op het gebied van verhandingen worden ontwikkeld. Zoals bijvoorbeeld de stapelrobot, die ervoor zorgt dat oude straatstenen heel efficiënt worden hergebruikt. Een nieuwe steen kost 4 euro, een hergebruikte 1 euro, en in Amsterdam gaat het om miljoenen stenen. Dit is echt de circulaire economie in de praktijk. Het tweede is Bewezen Sterkte Kademuren. De methoden om onze kademuren te beoordelen zijn afgelopen jaren flink verbeterd, zowel qua betrouwbaarheid als snelheid. Daardoor grijpen we steeds vaker tijdig in en gaan we minder snel onnodig tot renovatie of vernieuwing over. We zien nu in de praktijk vaak dat kademuren sterker zijn dan we met de huidige toetsingskaders kunnen aantonen. Samen met kennisinstellingen, ingenieursbureaus en de gemeente Amsterdam is er een proef gedaan om een kademuur gecontroleerd te belasten, met een vrachtwagen en containers met water. Met de resultaten

kunnen we toetsings- kaders verbeteren. Bovendien zijn we met de NEN in gesprek om zo’n praktijktest te standaardiseren.”

Monique: “Ik ben enorm trots op dit programma, juist omdat we het sámen doen.

Een mooi voorbeeld vind ik de samenwerking rond de Digitale Product Paspoorten, parametrisch ontwerpen, pilot cells en meer. Twintig ICT-bedrijven en kennisinstellingen binnen ons consortium hebben gezegd: ‘wij gaan dit uitwerken.’ Ze doen nu bijvoorbeeld een pilot bij een gevelbouwer samen met ketenpartners, en onderzoeken met andere TBL-onderdelen wat opschaling betekent voor de hele sector. Vanuit de ketentransitie komen de experts met Nederlandse Technische Afspraken (NTA) de digitalisering tegemoet, die aansluit op de Europese standaard. Daarmee lopen we echt voorop.

Daarnaast gebeurt er ontzettend veel op het vlak van industrialisatie. In een van de werkpakketten gaat het over vezelhennep, strobouw, en andere natte teeltgewassen en hoe je die industrieel kunt verwerken. In twee andere werkpakketten onderzoeken we hoe we de renovatie het beste verder kunnen industrialiseren. Ook kijken we naar nieuwe circulaire concepten voor de gebouwschil: van kozijnen tot modulaire bouwsystemen, en van warmtewingevelds tot complete renovatieconcepten. Daarbij zie je dat partijen zich ook Europees

positioneren, bijvoorbeeld op handelsbeurs BAU München. Met onze circulaire kennis en veel innovaties lopen we vijf tot zeven jaar voor op het buitenland.”

Goedele: “Met onze regionale human-capitalaanpak sluiten we aan bij diverse impactprojecten binnen het consortium Gebouwen. We agenderen de ontwikkelde innovaties via laagdrempelige bijeenkomsten en laten daken en gebouwen zien in een fysieke labomgeving. Ook ondersteunen we het testen en valideren van innovaties, onder meer met studenten en onderzoekers.

Daarnaast bevorderen we adoptie en opschaling door nieuwe kennis te borgen in onderwijs en trainingen voor (toekomstige) vakmensen en professionals. Bij de biobased starterswoningen in Groningen zijn bijvoorbeeld docenten betrokken die hun opgedane inzichten direct vertalen naar vernieuwing in het onderwijs. Mbo-studenten bouwen mock-ups van woningonderdelen, zodat zij meteen de benodigde vaardigheden opdoen. Zo verbinden we innoveren, werken en leren op een krachtige manier en versnellen we de lokale toepassing.”

Hoe zien de bouw en infra er over tien jaar uit? Hebben we de sprong gemaakt?

Sacha: “Over tien jaar zijn we er nog niet: veel grote investeringen moeten dan nog gebeuren. Maar als we tegen die tijd een brede,

Uitgelicht

De Nieuwe Straat



De Nieuwe Straat is een innovatie-ecosysteem waarin gemeente Amsterdam, AMS Institute, aannemers en onderzoekers samenwerken aan toekomstbestendig beheer en onderhoud van verhardingen. Het gaat daarbij niet alleen over nieuwe materialen en technieken, maar ook over de manier van samenwerken en organiseren. In pilots in Amsterdam worden innovaties getest, zoals geautomatiseerd hergebruik van straatstenen, biobased verhardingsmaterialen en emissieloze bouwlogistiek op waterstof. Tegelijkertijd wordt geanalyseerd hoe deze projecten worden uitgevoerd, zodat we leren welke werkwijzen, rollen en processen nodig zijn om innovatie ook echt te laten landen in de dagelijkse praktijk.

Hoe het werkt

De Nieuwe Straat fungeert als een platform dat projecten uit de volledige keten van beheer en onderhoud met elkaar verbindt. Daardoor kunnen lessen uit één pilot meteen worden benut in de volgende. De aanpak is georganiseerd in vijf thematische living labs, bijvoorbeeld rondom samenwerking, logistiek & circulaire hubs, weerbaarheid, asfalt en digitalisering (zoals digital twins). Zo ontstaat een geïntegreerde leeromgeving waarin techniek, proces en cultuur elkaar versterken.

De eerste resultaten

MKI-berekeningen uit meerdere pilots laten zien dat opschaling van deze innovaties aanzienlijke milieu-impact kan reduceren. Daarnaast helpen de eerste procesaanpassingen, zoals gebruik van de Emissietool en circulaire businessmodellen, om duurzame keuzes beter te onderbouwen en aantrekkelijker te maken voor de uitvoering.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina’s 66 t/m 70, 73, 80, 81 t/m 84, 92, 93)

‘Voor mij is het vooral belangrijk dat we samen een sterke concurrentiepositie houden. Nieuwe regelgeving moet werkbaar blijven, en Nederland moet voorop blijven lopen’

waardevolle Europese dialoog hebben opgebouwd, vanuit een gedeeld gevoel van noodzaak, dan kunnen we echt toewerken naar gezamenlijke, duurzame productiefaciliteiten voor asfalt, beton en andere bouwmaterialen.

Ik hoop ook dat er dan veel nieuwe, jonge mensen instromen die een betekenisvolle rol in de samenleving willen spelen. Als zij zien wat ze kunnen bijdragen én wat de sector biedt, komen we ver. En hopelijk hebben we dan de ‘wij-zij’-dynamiek van na de bouw-fraude definitief achter ons gelaten. Ik hoop dat dit programma het begin is van een fluwelen revolutie van vertrouwen. Dat we in een ‘Vlindertuin’ staan – zoals Jan Jorrit Hasselaar (als econoom en theoloog verbonden aan TBL, red.) het noemt – waar waardevolle technische en sociale innovaties zichtbaar zijn voor de hele samenleving.”

Monique: “Voor mij is het vooral belangrijk dat we samen een sterke concurrentiepositie houden. Nieuwe regelgeving moet werkbaar blijven, en Nederland moet voorop blijven lopen. Op Europees niveau moeten we de kringlopen sluiten en de ‘loop-holes’ dichtten, anders gaat de (basis)industrie onderuit. Circulair klinkt mooi, maar succesvolle businessmodellen zijn nog uitda-

gend. Daar moeten we realistischer in zijn. Voor onze weerbaarheid moeten industrie, opdrachtgevers en beleid elkaar echt de hand reiken. Dat betekent soms minder doen, maar wél de juiste dingen doen. En flexibel blijven, want er komen steeds nieuwe uitdagingen bij.”

Goedele: “Wat ik bijzonder vind, is dat de regionale ecosystemen waarmee we van start gingen zich in heel korte tijd hebben ontwikkeld tot een hechte groep met een krachtige en gedeelde impactstrategie. Ze maken juist méér impact op innovatie-adoptie en skillontwikkeling doordat ze samenwerken. Dat dit in zo’n korte tijd is gelukt, geeft me vertrouwen in waar we over tien jaar kunnen staan. De productiviteitsprong, met behoud van goed werk voor professionals en vakmensen, vereist een goede balans in de driehoek tussen technologie, organisatie en keten, en mens. Nu bedenken we vaak eerst de innovatie en pas daarna wie het moet maken. Samen brengen we die driehoek beter in balans.”



Wie is Goedele Geuskens?

Goedele Geuskens is senior onderzoeker bij TNO. Ze werkt aan manieren om innovatie-adoptie in ecosystemen en organisaties te versnellen, de ontwikkeling van skills te ondersteunen en technologie mensgericht vorm te geven. Binnen het consortium Ecosysteem is zij inhoudelijke project-manager van het project Human Capital Gebouwen. In dit project staat de (door)ontwikkeling en toepassing van een regionale ecosysteemaanpak gericht op innovatie-adoptie en skillontwikkeling centraal.



Wie is Monique Fledderman?

Monique Fledderman is directeur van Stichting Circulaire Geveleconomie, een netwerk van bedrijven, brancheorganisaties en beleids- en kennispartners. De stichting werkt aan het wegnemen van belemmeringen, het toetsen van industriële oplossingen en het verbinden met digitalisering om levensduurverlenging, hergebruik, recycling en CO₂-reductie te stimuleren. Daarnaast vertegenwoordigt Monique als manager opleidingen, milieu en innovatie de VMRG, de branchevereniging van gevelbouwers, en zit zij in diverse Nederlandse en Europese normcommissies voor duurzaamheids- en circulariteitsbepalingen. Binnen TBL is zij werkpakketleider en plaatsvervangend penvoerder in het consortium Gebouwen, waar zij met partners werkt aan circulaire, industriële gebouwschilconcepten en de onderlinge samenhang voor maximale impact. Met haar achtergrond in werktuigbouw en technische bedrijfskunde ziet zij dat actie nodig is in ontwerp, productieprocessen, technologie, businessmodellen én regelgeving.



Wie is Sacha Stolp?

Sacha Stolp is regisseur Klimaatadaptatie en Toekomstbestendige Assets bij de gemeente Amsterdam. Ze werkt op het snijvlak van infrastructuur, klimaat en innovatie en staat bekend om haar vernieuwende aanpak waarin technische en culturele verandering samenkomen. Binnen het consortium Infra bouwt zij vanuit De Nieuwe Straat aan een circulaire en adaptieve infrasector, waarin opdrachtgevers, bouwers en kennisinstellingen samen leren, experimenteren en opschalen. Zij ontwikkelde de rol van Mediator of Innovation om vertrouwen, samenwerking en vakmanschap centraal te stellen. Haar missie: steden veerkrachtiger maken door innovatie menselijk, praktisch en betekenisvol te organiseren, met oog voor de generaties die het straks moeten waarmaken.

Hoofdstuk 2: Momentum

‘We leggen nú het fundament om de bouw en infra een stuk toekomstbestendiger te maken’

Waarom is er juist nu een cultuurverandering nodig in de bouw- en infrasector? Hoe creëren opdrachtgevers, marktpartijen en beleidsmakers het momentum om grote transities te versnellen, en het verdienvermogen van bouw en infra te vergroten? En wat is de rol van het TBL-programma bij deze opgave? In gesprek met Liselore Havermans (consortium Ecosysteem), Marc Souverein (consortium Gebouwen), en Remco Kok (consortium Infra).

Waarom is er juist nú veel momentum voor een cultuurverandering in de bouwsector?

Liselore: “Zowel vanuit de bouw als de infra heb je die enorme opgave, die ook niet kleiner wordt: instandhouding, verduurzaming, transformatie, nieuwbouw. Tegelijkertijd neemt onze kwetsbaarheid toe, onder andere door onze afhankelijkheid van grondstoffen van buiten Europa en klimaatverandering.

De vraag stijgt, maar het aanbod van mensen en middelen loopt terug. We hebben dus een significante productiviteitssprong nodig. Andere sectoren hebben die al gemaakt, maar de bouw en infra nog niet. Met dit grote innovatieprogramma zoeken we naar slimme, uitvoerbare én schaalbare oplossingen die die sprong wél mogelijk maken en straks impact hebben op de hele sector.”

Marc: “Klopt, de uitdagingen die je schetst en de druk die op de bouw staat door nieuwe regelgeving, personeelstekorten, woningnood en klimaat vragen om een systeemverandering. Het gaat om normeringen, digitalisering, het samenbrengen van data, circulair en biobased bouwen, CO₂-arme methodes en heldere keuzes in materiaaltoepassing. En dan is er ook nog de vraag vanuit de samenleving: wat voor woningen willen we bouwen? Er komt dus nogal wat samen.”

Remco: “De urgentie neemt alleen maar toe. Alle grote transities waar we in Nederland voor staan, zijn verweven met bouw en

infra. Ik zie het TBL-programma als het begin van een beweging. Een oproep tot samenwerking, vertrouwen en het durven loslaten van oude systemen. Want we zeggen dat we een circulaire economie willen, maar werken nog steeds lineair. Daardoor komt de maakpartij pas aan het eind in beeld. Binnen het programma zie je dat heel veel partijen dat willen doorbreken: samen bepalen wat er nodig is om echt te veranderen. Want alleen als we elkaar écht begrijpen, kunnen we samen bouwen aan een leefomgeving die duurzaam, veerkrachtig en klaar is voor de toekomst.”

Hoe kunnen we ervoor zorgen dat we met het juiste aanbod op het juiste moment komen?

Remco: “Het grootste knelpunt dat wij vanuit infra zien, is het laten landen van nieuwe oplossingen. Wij werken bijvoorbeeld al aan biobased en lage-temperatuur-asfalt. We willen afstappen van aardolieproducten en ons gasverbruik verlagen. Met lagere productietemperaturen wordt asfalt duurzamer. En uiteindelijk willen we helemaal van het gas af door over te stappen op waterstof als energiebron. Onze nieuwe asfalmolen is zelfs voorbereid op waterstof, maar de infrastructuur is er nog lang niet.

Voor het zover is, willen we wel door. Maar we lopen tegen

richtlijnen en producteisen aan van wegbeheerders zoals Rijkswaterstaat. Ondanks uitgebreide tests vinden zij het heel spannend om innovaties toe te passen die nog niet in hun voorschriften zijn opgenomen. Niemand doet iets verkeerd, maar het ‘deurtje’ gaat niet open. Dat remt de invoering van duurzamer asfalt, terwijl alle asfaltproducenten hebben afgesproken vanaf 2026 alleen nog lage-temperatuur-asfalt te leveren.

Om echt te versnellen in verduurzaming moeten richtlijnen sneller meebewegen met nieuwe producten. Daar ligt ook een taak voor marktpartijen, door overheden eerder bij innovaties te betrekken. Binnen het programma zoeken we daarom naar nieuwe manieren om dit te faciliteren. In Amsterdam doen we dit nu kleinschalig met biobased asfalt. Het gaat er vooral om een veilige setting te creëren waarin partijen al vóór aanbesteding met elkaar om tafel gaan over duurzame alternatieven.”

Marc: “Bij woningbouw moeten we rekening houden met een veranderende bevolkingssamenstelling en instroom van buitenaf. Op die toekomstige demografische eisen moeten we flexibel kunnen inspelen, en industrialisering kan daarbij helpen. Parametrisch ontwerpen zien we al veel, maar niet alle parameters zijn praktisch mee te rekenen. Daarnaast zijn partners niet altijd

I 'We hebben een significante productiviteitssprong nodig'

klaar voor de regelgeving en druk die bij flexibiliteit horen. Flexibel bouwen vraagt iets van je bouwsysteem, van de regels én van de toepasbaarheid voor verschillende groepen gebruikers. Dat betekent dat we alternatieve productiemethodes moeten verkennen. Industrieel bouwen maakt het bovendien mogelijk om anders geschoold personeel in te zetten. De vraag is: hoe benutten we die nieuwe medewerkers optimaal om het juiste aanbod te realiseren?"

Wat vraagt dat van opdrachtgevers, markt, kennisinstellingen, maar ook van beleidsmakers?

Liselore: "samenwerking. Niemand kan dit alleen. Het is soms zoeken om elkaar goed te verstaan en samen slimme oplossingen te bedenken vanuit al die verschillende disciplines. Maar dat is precies de kracht van dit programma: dat we vijf jaar lang samen tijd en focus hebben. We werken inmiddels met 130 partners en 275 partijen die bijdragen, plus een grote groep daaromheen die meedoet aan trainingen en activiteiten. Dat maakt het complex, maar ook dé manier om het momentum te creëren dat nodig is om vooruit te komen."

Marc: "Ja, mee eens. Het programma daagt partijen uit om over sectorgrenzen heen te kijken. Veel organisaties, net als wij bij

TNO, werken zowel in de bouw als de infra. Denk ook aan NEN of een partij als NHL Stenden, dat zich sterk maakt voor (bio)composiet. Dat is een goed voorbeeld van de sectoroverstijgende aanpak in dit programma. Met al deze partners – en het worden er nog steeds meer – willen we vooruit.

Aan de kant van overheid en opdrachtgevers mag de rem er wel wat meer af. Er worden om allerlei redenen te weinig woningen gebouwd. Er wordt al lang gesproken over een CO₂-budget, maar niemand weet hoe het precies moet. De systemen eromheen ontbreken nog, terwijl dat juist een enorme versnelling kan geven en investeringen kan triggeren.

Ook stikstofbeleid remt nu onnodig af. Voor elke vergunning moet apart een berekening worden gemaakt voor de gebruiks- en uitvoeringsfase. Is dat echt nodig? Kun je dat niet op grotere schaal beoordelen, zodat er meer ruimte ontstaat om projecten door te laten gaan? Dit soort regels raakt de bouw- en infrasector. Een belangrijke uitdaging voor de tweede programmaperiode is daarom om beleidsmakers en de Rijksoverheid nog sterker te betrekken: als klankbord én als vraagbaak."

Liselore: "De kracht van het programma vind ik juist ook dat ministeries, provincies en gemeenten als partners meedoen. Zowel overheid, markt als kennisinstellingen lopen tegen

Uitgelicht

Digitale Product Paspoorten en het Kringloop Integratie Platform



Door een identificatiemiddel te scannen van bouwproduct, zoals een QR code of RFID chip, kan iedereen straks informatie ontsluiten over de eigenschappen van dat product – zoals herkomst, beloofde prestaties, veiligheid, onderhoudsinstructies en herbruikbaarheid – en dat gedurende de hele levensduur.

Hoe het werkt

De informatie in Digitale Product Paspoorten wordt geleverd als data die begrepen en verwerkt kan worden in slimme computer applicaties. Dat kan al in de bouwtoelevering en gedurende de bouw, waardoor logistieke processen verbeterd worden. Maar ook ter ondersteuning en automatisering van onderhoudsprocessen of bij renovatie, waardoor materialen makkelijker hergebruikt worden, en afval of emissies afnemen.

Bij calamiteiten weten hulpdiensten direct waar zij rekening mee moeten houden. De paspoorten ondersteunen niet alleen duurzame gebouwen met lagere milieuvoetafdruk maar dragen ook bij aan de arbeidsproductiviteit in de bouw.

Resultaat tot nu toe

Het Kringloop Integratie Platform (KIP) dat binnen consortium Gebouwen van TBL wordt ontwikkeld, helpt bedrijven om zich voor te bereiden op het DPP. Dit federatieve systeem laat ketenbedrijven hun data beheren en delen via standaard API's, conform de Europese regels. KIP vereenvoudigt het maken van paspoorten, verlaagt transactiekosten en maakt informatie over een gebouw ook online beschikbaar. Resultaat: efficiëntere productie, renovatie en beheer, met meer hergebruik in de bouw. De eerste standaarden worden in 2026 gepubliceerd en zullen in 2028 operationeel worden.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina's 118,119 en 120)

‘Om echt te versnellen in verduurzaming moeten richtlijnen sneller meebewegen’

belemmeringen aan die ze deels zelf kunnen oplossen, maar niet in hun eentje. Hier creëren we die gezamenlijke ‘we’ waarmee je wél verder komt. We vertegenwoordigen natuurlijk niet heel Nederland of Europa, maar we hebben wel een omgeving gebouwd waar je het goede gesprek kunt voeren en samen een beweging kunt creëren.”

Remco: “Projectteams moeten leren projectoverstijgend te denken. Nu ligt de focus vooral op het eigen project – tijd, geld, kwaliteit – maar voor innovatie is een bredere blik nodig. We moeten samen een soort blauwdruk ontwikkelen: welke stappen zet je als gemeente of overheid, ingenieursdienst en aannemer om innovatie mogelijk te maken? Welke afspraken maak je aan de voorkant, en hoe ziet die samenwerking eruit?”

Binnen het programma is een lesmodule ontwikkeld om partijen te leren hoe je gezamenlijk innovaties beter kunt laten landen. Samen met de collega’s bij Van Gelder en onze opdrachtgevers bij de gemeente Amsterdam, doorlopen we een aantal proefsessies waarin we leren hoe we gezamenlijk veilig kunnen innoveren. Wat betekent het voor jou in dat proces als we met dit idee aankomen, of wat heb je dan nodig van mij? Je creëert een micro-klimaat waarin je samen bepaalt: zo zou het eruit moeten zien, deze afspraken zijn er nodig. Dat kan de blauwdruk worden voor de samenwerking met andere overheden.”

Hoe organiseren we goed opdrachtgeverschap? Wat is daarvoor nodig?

Liselore: “Ik zie drie belangrijke elementen. Ten eerste: elkaars belangen begrijpen. Als je niet weet in welke dynamiek de ander werkt, kun je geen goede opdrachtgever zijn. Ten tweede: durven investeren in innovatie. In het begin is het vaak zoeken, en daardoor zijn nieuwe oplossingen soms duurder, simpelweg omdat je tijd nodig hebt om samen te experimenteren. Ten derde: vertrouwen opbouwen in oplossingen met duurzaam verdienvermogen. Je moet gezamenlijk momentum creëren rond veelbelovende innovaties, zoals biobased bouwen. Aan de infrakant zie je iets vergelijkbaars in Amsterdam, wat mij betreft een koploper. Daar wordt in 10% van de onderhoudsprojecten ruimte gemaakt voor innovatie. Zo ontstaat structureel ruimte om binnen projecten nieuwe oplossingen toe te passen. Innovatie hangt daardoor niet meer af van één voortrekker, maar wordt onderdeel van het systeem.”

Marc: “Op dit moment is er weinig ruimte om echt ‘het goede’ te doen. De vraag is dus: hoe richten we de keten zo in dat duurzame keuzes óók economisch de beste keuzes worden? Binnen het programma zien we mooie voorbeelden. In Friesland gebeurt dat via Friesland Bouwt Circulair: de provincie

zet sterk in op circulair en biobased bouwen, en via initiatieven zoals de Vezelhennep Deal en de opdrachtgeversaanpak leren opdrachtgevers samen wat goed opdrachtgeverschap betekent.”

Remco: “Eens met Liselore dat vertrouwen essentieel is. Overheden zijn vaak op hun hoede dat aannemers al in het eerste gesprek claims leggen, waardoor innovaties geen eerlijke kans krijgen. Gemeenten en andere opdrachtgevers zouden daarom hun inkoopbeleid moeten herzien. Aan de andere kant kunnen marktpartijen ook nog het nodige leren. Bij Van Gelder hebben we jarenlang achter gesloten deuren gewerkt aan lage-temperatuur-asfalt, zonder de wegbeheerders hierin mee te nemen. Dat helpt niet in het acceptatieproces.

Om beter van elkaar te leren hoe we innovaties uiteindelijk in de praktijk krijgen toegepast, is er binnen het programma een lesmodule ontwikkeld. Met collega’s van Van Gelder en de gemeente Amsterdam doen we proefsessies: wat heb jij nodig als wij met een nieuw idee komen, en andersom? Je creëert een veilig microklimaat voor open innovatie. Daarnaast is het belangrijk dat je duidelijke afspraken maakt over begrippen en spelregels. Wat verstaan we onder een living lab, wat is een proeftuin? Dat heeft inmiddels het praktische Handboek

Living Lab Leeromgeving opgeleverd dat ook andere gemeentes richting geeft.”

Hoe belangrijk is het om naast de successen ook de fouten met elkaar te kunnen delen?

Liselore: “Als je met elkaar gewend bent om te innoveren, dan kun je ook nadenken hoe je met elkaar risico’s draagbaar maakt. Zodat niet een partij of persoon erop wordt afgerekend.”

Remco: “Doordat steeds meer gemeenten werken met een samenwerkingsovereenkomst, verdwijnt de oude afrekencultuur en ontstaat er een opener partnership op basis van gelijkwaardigheid. In Haarlem zijn we nu twee jaar verder en hebben we samen met de ingenieursdienst, de markt en de gemeente het hele proces opnieuw uitgetekend. Per projectfase is bepaald wat er moet veranderen om duurzamer samen te werken. Dat heeft geleid tot concrete handvatten en checklists: waar moet je in elke fase aan denken, en wie moet je wanneer aan tafel uitnodigen? Zo worden bij een nieuwe rotonde de duurzaamheidsambities van de gemeente meteen vertaald in concrete KPI’s. Met Haarlem voelt het alsof je echt met collega’s om tafel zit, waardoor je ook sneller kunt delen wat er níet goed ging.”

Uitgelicht

Biobased starterswoningen



Groningen bouwt de komende jaren 25.000 nieuwe woningen, waarbij behoefte is aan betaalbare starterswoningen. Het project 'Biobased Starterswoningen' binnen TBL ontwikkelt duurzame, biobased varianten; klein, koppelbaar en circulair. Het project stimuleert biobased bouwen en CO₂-reductie, en draagt bij aan versnelling van de woningmarkt.

Hoe het werkt

Op de Zernike Campus bij BuildinG bouwt VDM Woningen twee hout-skeletwoningen (50 m²): één dampopen, één dampdicht, met biobased materialen voor wanden, vloeren en dak. Met sensoren worden vocht- en warmtegedrag gemonitord, met het oog op brandveiligheid en leefklimaat. Bedrijven, onderzoekers (TNO, Hanze) en onderwijs werken

hierbij samen. Van 2023 tot 2028 worden prototypes getest, kennis gedeeld en opgeschaald naar 20 experimentele woningen. Studenten zijn actief betrokken via Hanze Hogeschool en Alfa-college; zij doen praktijkonderzoek, werken mee aan monitoring en optimaliseren ontwerpen in de proeftuin. Een 'werken-leren-innoveren'-aanpak.

Het resultaat tot nu toe

De eerste testwoning staat sinds oktober 2025 en wordt de komende jaren getest met sensoren in wanden, vloeren en dak. Zo wordt het leefklimaat in beeld gebracht en in beeld gebracht hoe warmte en vocht zich gedragen. De testresultaten geven inzicht in de optimale biobased starterswoning, klaar voor opschaling.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina's 111, 173)

'De urgentie neemt alleen maar toe'

Marc: "Partners investeren zelf grote bedragen in dit programma en krijgen via de subsidies net die extra financiële steun om een innovatie door te zetten. Zonder dit programma hadden veel partijen die stappen niet durven zetten. Daarom is het zo belangrijk dat dit soort innovatieprogramma's blijven bestaan. Dat zie je heel duidelijk terug in de fieldlabs. Er worden er veel opgezet, en daarin wordt meteen zichtbaar wat werkt en wat niet. Je ziet in de praktijk waar mislukkingen zitten en waar successen ontstaan, en op basis daarvan kun je slimme keuzes maken voor verdere opschaling. Dat maakt het programma zo waardevol: je ziet fysiek wat er gebeurt, waar het misgaat en waar het juist goed gaat, en van daaruit bouw je stap voor stap richting de stip op de horizon."

Liselore: "Zoals Marc ook zegt: je bouwt aan gezamenlijke durf. Door dit samen te doen, werk je niet alleen toe naar een paar succesvolle innovaties die uiteindelijk grootschalig opgeschaald kunnen worden. Je versterkt óók het hele innovatie-ecosysteem. Partijen raken eraan gewend om met elkaar samen te werken, samen te innoveren, samen fouten te maken en samen successen te vieren. Op die manier bouw je niet alleen aan de concrete resultaten van het programma, maar ook de infrastructuur

die blijft staan om dit soort innovatieprocessen in de toekomst te blijven doen."

Welke projecten illustreren wat jullie betreft goed hoe je het momentum in de markt optimaal benut?

Marc: "Het werkpakket 'Biobased Studentenhuisvesting Groningen' is een mooi, tastbaar voorbeeld. We bouwden eerst twee demowoningen om verschillende isolatiematerialen en gevelopbouwen te testen. In fase 2 wordt die kennis opgeschaald naar gestapelde bouw, inclusief onderzoek naar duurzame funderingen met lage CO₂-impact – een onderwerp dat nog weinig aandacht krijgt. Het laat goed zien hoe partijen samen werken aan een strategie om biobased oplossingen en nieuwe funderingstypen verder te brengen.

Aan de digitaliseringskant werken we in een aantal werkpakketten nauw samen met de gevelbranche, digitaliseringspartners en NEN. We vertalen Europese regels naar concrete toepassingen voor het Digitale Product Paspoort en het Gebouwen Paspoort. Een praktisch voorbeeld is het Kringloop Integratie Platform: een plek waar alle wettelijk verplichte productdata samenkomen. Dat is hard nodig, want voor één kozijn kunnen tientallen toeleveranciers

gegevens moeten aanleveren. Zonder goede datastromen valt de hele keten stil, dus hier helpen we bedrijven actief bij.”

Liselore: “Deze voorbeelden laten heel mooi zien hoe het momentum vanuit verschillende delen van het programma samenkomt. En dat we daarbij ook heel praktische interventies doen. Zoals het bouwen van een testomgeving om te onderzoeken wat er nodig is om data te laten stromen tussen het Kringloop Integratie Platform en het Digitale Gebouwen Paspoort. Hoe ziet dat eruit? Waar loop je tegenaan? Zo deel je inzichten direct met elkaar en hoeft niemand het wiel steeds opnieuw uit te vinden. Bij de modulaire biobased woningen die Marc noemde, draait het niet alleen om techniek maar ook om mensen. Daarom is er binnen het consortium Ecosysteem een groot Human Capital-project opgezet. In elke regio worden professionals voorbereid op nieuwe manieren van bouwen, en studenten leren meteen mee. In Groningen zie je dat mooi terug: daar zijn demowoningen samen met studenten gebouwd. Zo is straks niet alleen de markt klaar, maar ook de nieuwe generatie bouwers. Nóg een sterk voorbeeld vind ik het Acceleratieprogramma Toekomstbestendig Bouwen. Startups en scale-ups met oplossingen voor de toekomstige leefomgeving krijgen ondersteuning bij opschaling. Juist die frisse energie en nieuwe denkrichtingen

versnellen de transitie.”

Remco: “Binnen Infra vind ik het project Multifunctionele Kademuren in Amsterdam een inspirerend voorbeeld. Kades moeten richting toekomst aan heel veel uiteenlopende eisen voldoen op het gebied van duurzaamheid, ecologie en erfgoed. In een gezamenlijke denktank onderzoeken ingenieursdiensten, marktpartijen en wetenschappers hoe kades er over 40 jaar uit moeten zien. Die samenwerking aan de voorkant, waar wetenschappelijke kennis, praktische ervaring en vernieuwende ideeën samenkomen, levert duurzame meerwaarde op. En het is gewoon mooi om te zien hoe specialisten samen iets beters willen maken.”

Fast forward naar 2035. Hebben we dan met elkaar de sprong gemaakt?

Marc: “We moeten de komende tien jaar nog heel veel sprongen maken met elkaar, want er liggen nog genoeg uitdagingen op ons pad. Bovendien is de wereld op dit moment behoorlijk grillig; ontwikkelingen gaan snel en zijn lastig te voorspellen. Toch verwacht ik dat we over 2,5 jaar al veel bereikt hebben binnen dit programma, en over tien jaar nog veel meer. Wel mag wat mij betreft in fase 2 nog meer focus komen op opdrachtgeverschap, duidelijkere rollen en verantwoordelijkheden

Uitgelicht

Multifunctionele Kademuren



De grootschalige renovatieopgave van Amsterdamse kademuren biedt kansen om in te spelen op belangrijke stedelijke transitie. Het project Multifunctionele Kademuren van consortium Infra binnen TBL ontwikkelt en test geïntegreerde kademuuroplossingen die de noodzakelijke renovatie koppelen aan oplossingen voor onder meer de energietransitie, klimaatadaptatie, vergroening, biodiversiteit en circulariteit.

Hoe het werkt

Via de iteratieve Research through Design methode ontwikkelen multidisciplinaire teams – bestaande uit ontwerpers, onderzoekers en experts

op het gebied van bouw, ecologie en erfgoed – kademuuroplossingen in workshops. Verschillende ideeën, zoals energieopwekking in kanalen, overslagpunten voor bestellingen en afval, en groeiplaatsen voor bomen en waterplanten, worden uitgewerkt tot integrale ontwerpen. Vanaf 2027 wordt in proeftuinen in Amsterdam de haalbaarheid van deze ontwerpen getest, als basis voor opschaling naar kademuren elders.

Resultaten tot nu toe

De workshops hebben innovatieve, multifunctionele ideeën opgeleverd. Deze ideeën zijn de basis voor ontwerpen en prototypes die technische sterkte en duurzame materiaalkeuzes combineren met ecologische en sociale meerwaarde. De opgedane lessen zijn bovendien al toepasbaar voor andere steden.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pag. 75 t/m 79, 90, 94)

‘Over tien jaar lijken die innovaties zo vanzelfsprekend dat we denken: bestond dat toen nog niet?’

voor beleidsmakers, en een nog sterkere betrokkenheid van het consortium Ecosysteem bij Infra en Gebouwen.

Dan kunnen we daadwerkelijk het fundament leggen om de bouw en infra een stuk volwassener en toekomstbestendiger te maken.”

Liselore: “Ik denk dat we over tien jaar zullen constateren dat we met dit programma echt het innovatie-ecosysteem hebben versterkt. Dat we met elkaar hebben geleerd om effectiever samen te innoveren, en dat er daardoor continu nieuwe ontwikkelingen blijven ontstaan.

We zijn nog niet eens halverwege het programma, en nu al zien we 90 schaalbare innovaties ontstaan, waarvan er 70 direct kunnen worden toegepast. Over 2,5 jaar zullen dat er nog meer zijn. Over tien jaar zal een groot aantal van die innovaties zo vanzelfsprekend lijken dat we terugkijken en denken: ‘bestond dat toen nog niet?’”

Remco: “Ik ben ook positief over de toekomst. Ik merk aan veel mensen om me heen dat de behoefte aan verandering groot is. Een echte systeemverandering zal waarschijnlijk langer dan tien jaar duren, maar ik geloof wel dat we in die periode al een flinke sprong kunnen maken. Het TBL-programma laat zien: het kán. En vooral: het kán sámen.”



Wie is Liselore Havermans?

Liselore Havermans is senior programma-manager Circulaire Bouw en Infra bij TKI Bouw en Techniek. Met een achtergrond in zowel de academische wereld als de startup-sector richt zij zich op het bouwen van innovatie-ecosystemen en het leiden van programma's waarin marktpartijen, kennisinstellingen en overheden samen de sprong maken naar een toekomstbestendige leefomgeving. Binnen het TBL-programma treedt zij op als penvoerder van het consortium Ecosysteem.



Wie is Marc Souverein?

Marc Souverein is senior projectmanager bij TNO. Met een achtergrond in de bouw en architectuur richt hij zich binnen de onderzoeksgroep Building Materials & Structures op de opschaling van de productie en toepassing van biobased bouwmaterialen. Binnen het TBL-programma leidt hij Werkpakket 2: Biobased Ketentransitie en is hij projectmanager van alle activiteiten die TNO uitvoert binnen het consortium Gebouwen. In het bijzonder staat hij aan de lat voor de ontwikkeling en realisatie van de nieuwe faciliteit TNO BioBuilt in Zoetermeer.



Wie is Remco Kok

Remco Kok werkte jarenlang als bedrijfs-leider bij Van Gelder Infra en is sinds 2024 transitie-manager. In deze rol ontwerpt en implementeert hij strategieën om duurzame veranderingen binnen het bedrijf te versnellen. Binnen het TBL-programma is hij lid van de Stuurgroep Infra. Remco verbindt wetenschap, overheid en marktpartijen om gezamenlijk te werken aan een toekomstbestendige leefomgeving. Hij gelooft dat innovatie ontstaat wanneer kennis wordt gedeeld en belangen op één lijn komen. Zijn missie: samenwerking omzetten in impact – voor mens, maatschappij en milieu.

Hoofdstuk 3: Cultuurverandering

‘Onze kracht zit in stevige collectieven op meerdere niveaus’

Hoe dragen we met het programma Toekomstbestendige Leefomgeving bij aan een cultuur van samenwerking, gericht op innovatie? Een cultuur waarin we veilig van elkaar kunnen leren binnen projecten? En een cultuur waarin alle stakeholders nieuwe duurzame materialen omarmen binnen de keten? De antwoorden komen van Sarah Bork (consortium Infra), Erwin Alders (consortium Gebouwen), en Jan Jorrit Hasselaar (consortium Infra/Ecosysteem).

Hoe wordt samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen, overheden en regio's binnen het TBL-programma concreet vormgegeven?

Sarah: “Dat doen we op verschillende manieren. In het begin lag de focus vooral op de samenwerking tussen overheid, markt en kennisinstellingen – nog niet zozeer tussen regio's. Maar we bewegen daar steeds meer naartoe door ons aan te sluiten bij grotere netwerken, zoals de City Deal, Tijdloze Grachten en het

Noord-Hollandse SSRV. Dat staat voor Samen Slimmer Renoveren en Vervangen, een samenwerkingsverband tussen gemeenten, provincie, Rijkswaterstaat en ProRail.

Binnen onze projecten werken we veel samen in Living Labs, zoals bij De Nieuwe Straat. Daar zoeken gemeente, marktpartijen en kennisinstellingen actief de verbinding. De gemeente creëert ruimte om te experimenteren, bedrijven brengen innovatie in, en onderzoekers helpen om telkens weer de juiste vragen te stellen, praktijkgerichte kennis te ontwikkelen en te valideren of we op het goede spoor zitten.

Het verschil in perspectief van tijd is daarbij een grote uitdaging. Een kennisinstelling kijkt van nature meer naar de langere termijn, terwijl overheid en markt kort-cyclisch zijn. Die verschillende verwachtingen moeten uiteindelijk wel op elkaar afgestemd worden. Daarvoor hebben we Living Lab-coördinatoren, die de perspectieven van kennisinstellingen, markt en overheid begrijpen en de brug slaan. Dat werkt goed, al voelt het soms best traag. Dat is ook inherent aan een cultuurverandering. Als je er middenin

zit, voelt het soms alsof je nergens komt. Maar als je terugkijkt, zie je ineens hoeveel er al is bereikt.”

Jan Jorrit: “We doen aan de Vrije Universiteit al twintig jaar onderzoek naar cultuur en ketens in de bouw en infra. We hoeven het wiel niet opnieuw uit te vinden. Daarom zijn we begonnen met het in kaart brengen van de zichtbare resultaten van twintig jaar onderzoek en welke lessen we daaruit kunnen trekken. Voor de complexe opgaven van nu heb je een andere manier van samenwerken nodig die veel meer gebaseerd is op vertrouwen, empathie en hoop. In twintig jaar tijd is er al veel gebeurd in de infra- en bouwsector. Hoe kunnen we die cultuur- en ketenverandering verder verdiepen, versterken en opschalen?

Daarom ontwierpen we de interventie ‘De Vlindertuin’, samen met collega's van BAM, gemeente Amsterdam, Rebel Group, Witteveen+Bos en Rijkswaterstaat. We gingen op zoek naar plekken waar nieuwe vormen van cultuur en samenwerking al zichtbaar zijn, hoe klein of kwetsbaar ook. Samenwerking tussen opdrachtgever en -nemer, projecten en buurt, mens en natuur. De vlinder staat voor dat hoopvolle signaal van een toekomstbestendige leefomgeving. Met de sector onderzochten we vervolgens: als dit nieuw is, wat is dan het oude, wat houdt het oude in stand, wat stimuleert het nieuwe? Door te focussen op

wat er al is, ontstaat energie. Die kiemen gebruik je als versnellers en als vertrekpunt voor verdiepende gesprekken.

In de workshops die we erbij organiseren, komen we snel op een dieper niveau: hoe we samenwerken, wat schuurt, wat werkt. Het concept van De Vlindertuin blijkt heel sterk te resoneren in de sector.”

Erwin: “Met Circulair Friesland werken we inmiddels al tien jaar intensief samen binnen de hele keten: ondernemers, provincie, gemeenten en corporaties. Daardoor hebben we diepe wortels in de regio, extreem korte lijntjes, en dat helpt nu we moeten versnellen. Ons werkveld is intussen flink verbreed: van plastics tot ecosystemen, vezelhennepe, water, leisure en onderwijs. Onze kracht zit in stevige collectieven op meerdere niveaus. Bestuurlijk zijn alle gemeentesecretarissen en diverse wethouders aangehaakt, sommigen zijn zelfs ambassadeur. Ambtelijk groeit er een hechte groep mee. De sleutel is elkaar vaak zien; door continu samen te werken verdwijnen de muren tussen organisaties en voelen we ons bijna collega's. Dat is ook nodig, want zeker bij kleinere gemeenten is de kennis van circulariteit enorm versnipperd. Binnen Circulair Friesland vinden ze elkaar, delen ze vragen en zoeken ze samen naar oplossingen. Dat gezamenlijke doel vasthouden is onze grootste kracht.

Elke maand organiseren we een kennis- en intervisiesessie. Dan zoomen we in op één thema: wat betekent toekomstbestendig bouwen voor een stedenbouwkundige, een planoloog, wat vraagt het van leiderschap? In die sessies introduceren we ook hulpmiddelen, zoals de ambitietool – een soort bordspel waarmee in een aantal interactieve sessies toegewerkt wordt naar een integraal ambitiedocument voor gebiedsontwikkelingen. Door het veel eenvoudiger en behapbaar te maken, ontstaat een vliegwieleffect. Zonder dit programma zouden gemeenten dit nooit op deze manier zelfstandig oppakken.”

Wat is er nodig om de basis weer op orde te brengen in de bouw en infra?

Jan Jorrit: “Wat we vooral zien, is dat projecten in de infra nog hoofdzakelijk technisch en functioneel worden aangevlogen: je bakent tijd, geld en scope strak af, zelfs bij trajecten van tien jaar. Alsof er geen onzekerheid is, terwijl die juist enorm groot is bij complexe opgaven. En als dingen anders lopen dan gepland, wat bijna altijd gebeurt, past het niet meer in het contract. Dan barst dikwijls de bom en staan partijen tegenover elkaar. Dat is nog steeds de dominante manier van samenwerken, maar zo kom je niet verder.

Voor adaptieve uitdagingen en complexe opgaven heb je, wat wij noemen ‘Hoopgedreven Transitie’ nodig. In de Vlindertuin zie je dat er op diverse plekken al zo wordt samengewerkt. Vaak zijn partijen door schade en schande wijs geworden. Een prachtig voorbeeld is het kernwaardencontract waarmee het programma Wervengebied Utrecht werkt. De hele binnenstad van Utrecht werd aanvankelijk traditioneel aanbesteed. Maar zodra de schop de grond in ging, bleek alles anders. Contracten pasten niet, opdrachtgever en opdrachtnemer lagen overhoop, de buurt was kwaad, straten lagen open. Iedereen was ten einde raad, tot iemand voorstelde om niet op tijd en geld, maar op basis van kernwaarden aan te besteden: wie durft deze reis met ons aan, zonder de oplossing al te kennen? Het idee: als je niet weet wat er voor je ligt, moet je weten wie er naast je staat. Je kiest partijen op gedeelde waarden en oplossend vermogen, niet op een vooraf bedachte oplossing. Je werkt iteratief, met gedeelde waarden zoals ‘we-all-benefit’: jouw belang is ook het mijne. Dan kun je een onbekend proces op basis van vertrouwen en gedeelde verantwoordelijkheid samen dragen.”

Sarah: “Toekomstbestendige infra vraagt meer dan de basis op orde. Binnen het consortium Infra werken we daarom aan cultuurverandering: in de manier waarop we samenwerken,

Uitgelicht Hoopgedreven Transitie



Hoopgedreven Transitie, een project van TBL-partners Vrije Universiteit Amsterdam en Universiteit Twente, richt zich op kennisontwikkeling ten aanzien van cultuur en ketensamenwerking in de Nederlandse infrasector. Het onderzoek ondersteunt de transitie naar een Toekomstbestendige Leefomgeving door sociale innovaties te ontwikkelen, die de complexe opgaven rondom veroudering van infrastructuur, klimaatverandering en schaarste aan personen en middelen aanpakken. Technische oplossingen alleen zijn onvoldoende; relationele waarden zoals vertrouwen, empathie en hoop zijn essentieel om onzekerheden in grote projecten te leren omarmen.

Hoe het werkt

In co-creatie met de sector ontwikkelt het onderzoek hoopgedreven interventies via ontwerpgericht onderzoek. Het onderzoek bouwt voort op 20 jaar cultuurvernieuwing in de sector en sluit aan bij de goede praktijken die er al zijn tussen opdrachtgever en -nemer, projecten en buurt, mens en natuur. Deze praktijken worden het vertrekpunt voor verder onderzoek en opschaling.

Resultaten tot nu toe

Eerste interventies zijn ontwikkeld in proeftuinen, zoals de methodiek ‘De Vlindertuin’ in het Programma Bruggen en Kademuren Amsterdam en het Bestuurdersnetwerk. Het onderzoek blijkt aanstekelijk en voorziet in een behoefte aan hoop als alternatief voor optimisme of pessimisme. Hoopgedreven Transitie leidt tot een wetenschappelijk gevalideerd train-de-trainerprogramma, ondersteund met een Groeiboek en de website ‘Werkplaats van Hoop’. In november 2025 heeft de eerste groep deelnemers aan dit programma al een certificaat ontvangen.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina’s 97 t/m 99)

‘Als partijen die onzekerheid écht samen willen dragen, ontstaan prachtige innovaties’

maar óók inhoudelijk. Onze drie grote projecten – Datagedreven Beheer en Onderhoud, Levensduurverlenging en Toekomstbestendig vervangen – laten zien dat technische ideeën vaak diep cultureel zijn. Bijvoorbeeld bij bruggen en kademuren: jarenlang was de reflex ‘oud is stuk, dus vernieuwen’. Met Datagedreven Beheer en Onderhoud weten we inmiddels dat dat niet klopt. Vervangen is duur en tijdrovend. Door bijvoorbeeld het gebruik van satellietdata en onderzoek naar houten palen blijkt oud lang niet altijd stuk. En met levensduurverlenging kun je risico’s en investeringen veel beter spreiden. In proeftuinen testen we alternatieven: van het fysiek beproeven van kademuren, tot het versterken met nieuwe lichte betonsoorten. En als je dan toch moet vervangen, doe het dan meteen toekomstbestendig. Daarom werken we in het project Multifunctionele Kademuren aan oplossingen die meerdere opgaven tegelijk dienen: bereikbaarheid, natuur, energietransitie, noem maar op. Dat staat haaks op de traditionele projectaanpak, waarbij je onzekerheid zo veel mogelijk wil minimaliseren en binnen je eigen scope blijft.”

Erwin: “Het begint met eenduidige taal: waar hébben we het over? Vraag honderd mensen wat circulariteit is en je krijgt

honderd antwoorden. Daarom hebben we eerst een gedeeld begrippenkader nodig. Voor opdrachtgevers is dat cruciaal, want een duidelijke, herkenbare uitvraag zet de transitie in gang. Nu zijn uitvragen vaak diffuus: eerst ‘duurzaam’, toen ‘circulair’, maar iedereen bedoelt iets anders. Met een gezamenlijke taal en een raamwerk definiëren we CO₂-besparing, hergebruik en toekomstbestendigheid op dezelfde manier. Hierdoor kunnen we ambities concreter en uniformer verwoorden en zo uitvragen richting de markt voorspelbaar maken. Als wij per project iets anders uitvragen, kost het aannemers – vooral de kleinere – veel te veel capaciteit en wordt innovatie geremd. We willen juist dat iedereen kan aanhaken. Daarom delen gemeenten en corporaties nu dezelfde tools en leidraden, en bespreken we die in intervisies vóórdat ze naar de markt gaan. Juist om van fouten te leren.”

Hoe belangrijk zijn ‘launching customers’ om tot een cultuurverandering in de bouw te komen? Kun je voorbeelden geven?

Sarah: “Je moet ergens beginnen. Het gaat niet alleen om launching customers, maar ook om launching aanbieders: partijen die bereid zijn ook risico te dragen. Als beide partijen die onzeker-

heid écht samen willen dragen, ontstaan prachtige innovaties. Binnen ons consortium zie je dat bijvoorbeeld bij Amsterdam en de provincie Noord-Holland; daar gebeurt veel. Dat lukt niet altijd: in ons project Datagedreven Beheer en Onderhoud liep het onder andere vast op het accepteren van risico’s. Daarom hebben we nu een andere aanpak geformuleerd, waarin alle betrokken partijen een stap vooruit kunnen en durven zetten om tot gezamenlijke resultaten voor de sector te komen.”

Jan Jorrit: “De sector is al twintig jaar met cultuurverandering bezig. De bodem is allang omgewoeld; het borrelt overal. Gemeente Utrecht was geen officiële launching customer, maar leerde het ‘the hard way’: als je onzekerheid níet centraal zet, loopt een project vast en wordt alles nóg duurder. Het zijn waardevolle, maar dure lessen. Daarom is het TBL-programma zo belangrijk: nu leren we over projecten en organisaties heen, in plaats van dat iedereen eerst afzonderlijk moet falen.”

Erwin: “Onze launching customers zijn alle mensen die straks onze toekomstbestendige woningen moeten kopen. Voor veruit de meesten van hen heeft circulariteit geen belevingswaarde. Maar als je het hebt over gezonde woningen, zonder chemische stoffen, meer comfort, een lagere energierekening dankzij biobased materialen die beter isoleren: kijk, dan spreek je ze wél aan. Dat

zijn de dingen die relevant zijn, maar die we te weinig vertellen. Daar ligt voor ons de volgende opgave.”

Wat moet er veranderen aan de huidige vaste hiërarchische rollen van opdrachtgever en opdrachtnemer?

Jan Jorrit: “Als het om een puur technisch vraagstuk gaat, is een hiërarchische samenwerking vaak prima. Maar zodra het gaat om vraagstukken waarbij ook perspectieven en beelden van elkaar moeten veranderen, werkt dat niet meer zo. Dan moet je samen aan tafel, moet je alle expertise vroeg in het proces benutten. Bij complexe of adaptieve vragen zit hiërarchie juist vaak in de weg.”

Sarah: “Binnen TBL hebben we geen puur technische vraagstukken. Alles is zó nieuw dat het altijd om cultuurverandering vraagt. En binnen ons consortium lukt die samenwerking steeds beter— zeker binnen de projecten en in de stuurgroep, waar aannemers, ingenieursbureaus, kennisinstellingen en opdrachtgevers zonder hiërarchie samen optrekken. De uitdaging is vooral om deze beweging breder te maken dan de deelnemende organisaties. Dat doen we al door onze samenwerking met de City Deal Tijdloze Grachten en de Living Lab

Uitgelicht

Ketensamenwerking Friesland



De ketensamenwerking in Friesland is opgezet door TBL-partner Circulair Friesland om de bouw- en woningopgave duurzamer, efficiënter en beter op elkaar af te stemmen. Samenwerking tussen opdrachtgevers, bouwbedrijven, ontwikkelaars, de agrarische sector en overheidspartijen zorgt voor integrale oplossingen zoals circulair bouwen en klimaatadaptatie.

Hoe het werkt

De werkwijze bestaat uit het versterken van de rol van opdrachtgevers, die actief sturen op duurzaamheid en circulaire principes. Gemeenten en woningcorporaties krijgen instrumenten en doorlopen intensieve

interviewtrajecten om projecten gezamenlijk en circulair te realiseren. Het woonproject Hof fan Lemmer (zie foto) is hiervan een goed voorbeeld: verschillende partijen nemen samen verantwoordelijkheid voor het realiseren van een circulaire en biobased woonomgeving.

Resultaten tot nu toe

De resultaten zijn veelbelovend. Naast projecten als het Hof fan Lemmer is er de Fryske Vezelhennepeal, een samenwerking van meer dan 30 Friese partijen die lokaal geproduceerde vezelhennepeisolatie toepassen in minstens 1.000 woningen. Dit initiatief versterkt de regionale economie, de agrarische sector en levert 1.700 ton CO₂-besparing op. De Vezelhennepeal won de Circular Chain Award 2025 als erkenning voor deze sterke ketensamenwerking.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina's 105, 109, 112)

'Als je niet weet wat er voor je ligt,
moet je weten wie er naast je staat'

Leeromgeving, die praktische handvatten biedt voor samenwerking of bijvoorbeeld het leren in een 'achtje' stimuleren. Die methodieken passen we nu ook toe buiten het TBL-programma, om zo de impact van het consortium nog breder te laten landen."

Erwin: "Je moet vooral veel met elkaar in gesprek om te snappen: waarmee help je elkaar? Dat vraagt om vertrouwen. Binnen Circulair Friesland ontstaan ontwikkelingen vaak vanuit het aanbod, ze worden niet van bovenaf opgelegd. In onze keten is de agrarische sector sterk vertegenwoordigd. Veel boeren hebben geen opvolger er is veel land beschikbaar en daarvoor worden nieuwe verdienmodellen gezocht, bijvoorbeeld door het telen van vezelhennepe.

Met de Fryske Vezelhennepeal hebben corporaties, gemeenten en aannemers toegezegd om meer dan 1.000 woningen met hennepe te gaan isoleren. Daardoor komt er een afzetmarkt, bouwt Green Inclusive nu een fabriek in Drachten en wordt biobased hier in Friesland bijna een no-brainer. Grote aannemers en woningbouwcorporaties doen mee, en dan volgen de kleinere vanzelf. Verder volgens kunnen opdrachtgevers het massaal omarmen."

Hoe draagt TBL bij aan kennisdeling, standaardisatie en normalisatie (bijv. via NEN) die tot een cultuurverandering kunnen leiden?

Sarah: "NEN is bij ons consortium aangesloten. We werken samen met NEN aan NTA's, de Nederlandse Technische Afspraken, en aan nieuwe NEN-normen. Ook zoeken we aansluiting bij Het Nieuwe Normaal om te kijken hoe we de inhoud die we ontwikkelen kunnen vertalen naar nieuwe standaarden.

Tijdens bijeenkomsten merken we dat mensen die aan grote transities werken, naast nieuwe standaarden, ook een sterke behoefte hebben aan nieuwe vormen van samenwerking. Traditioneel projectmanagement kan de onzekerheid van deze opgaven niet meer aan. Daarom ontstaat er behoefte aan nieuwe structuren en methodes, zoals Hoopgedreven Transitie en de Living Lab Leeromgeving. Die helpen mensen om binnen al die innovaties toch stevig en gezamenlijk verder te komen."

Jan Jorrit: "Met partijen als Neerlands Diep en Concreet Projectmanagement werken we aan een blijvende leeromgeving, 'De Werkplaats van Hoop', waar we inzichten en methodieken ontwikkelen en delen. In het najaar van 2025 hebben we een eerste try-out van ons train-the-trainerprogramma afgerond, inclusief certificering, wat natuurlijk ook een vorm van normering is.

Naast de website komt er ook een Groeiboek, waarin we tussen-tijdse inzichten en werkvormen delen. Misschien is dat nog niet de uiteindelijke standaard, maar we leren wél continu samen.”

Erwin: “Binnen Circulair Friesland hebben we meerdere aannemers die fabrieksmatig of conceptueel bouwen. Zij merken dat de huidige bouwnormen nu slecht voor hen uitpakken. Bij de BENG-toetsing worden de voordelen van biobased materialen onvoldoende gewaardeerd, waardoor je extra isolatie of installaties moet toevoegen die in de praktijk helemaal niet nodig zijn. We begeleiden partijen door dat proces en laten aan de landelijke overheid zien waar het schuurt. Minister Keijzer hebben we tijdens haar bezoek in 2025 laten zien dat biobased én fabrieksmatig bouwen helpen om de woningbouwopgave te versnellen. Uiteindelijk heeft de sector vooral landelijk een duidelijke stip op de horizon nodig. Europa stuurt op CO₂-reductie en minder primair grondstoffenverbruik, en stimuleert actief de bio-economie, maar nationaal blijft het nog vaag. Terwijl bedrijven nú moeten investeren in nieuwe fabrieken en concepten. Zonder helder beleid zetten ze die stap niet.”

Welke projecten illustreren wat jullie betreft goed hoe nieuwe methodes en manieren van samenwerken voor een cultuurverandering kunnen zorgen in de bouw?

Erwin: “Een project waar ik zelf veel van heb geleerd, is de nieuwbouwwijk Vrijburgh 3 in de gemeente Smallingerland. Circulair Friesland heeft me de middelen, expertise en ondersteuning gegeven om in de wereld van biobased bouwen te groeien. Inmiddels hebben we een blauwdruk ontwikkeld voor toekomstbestendige tenders, samen met Structural Collective en Ecolaw. Vooraf hebben we deze aanpak al afgestemd met alle projectteams en de zes impactprojecten – Leeuwarden, Heerenveen, De Fryske Marren, Súdwest-Fryslân en Smallingerland – waarmee we nauw samenwerken. Daardoor leren we niet alleen zelf, maar nemen we ook direct de ervaringen en inzichten van vijf verschillende organisaties mee. Dat versnelt het lerend vermogen enorm.”

Sarah: “Voor mij is dat De Nieuwe Straat, omdat daar in de contractvorm al rekening gehouden is met gezamenlijke ontwikkeling, en we steken veel tijd in de samenwerking zelf. Niet alleen met de kerngroep, maar ook met de bredere schil daaromheen. Op 5 november 2025 hadden we bijvoorbeeld een sessie waarin

Uitgelicht

Living Lab Leeromgeving



De Living Lab Leeromgeving, een initiatief van TBL-partner AMS Institute, verbindt professionals in de infrastructuursector om samen te leren, innoveren en experimenteren aan een toekomstbestendige infrastructuur. De leeromgeving biedt kennis, vaardigheden, hulpmiddelen en een netwerk om de Living Lab-werkwijze toe te passen en succesvolle experimenten op te schalen.

Hoe het werkt

Innovatie vindt plaats in proeftuinen in de leefomgeving, waar technologieën, samenwerkingen en processen op kleine schaal worden getest.

Een voorbeeld is De Nieuwe Straat in Amsterdam, waar wordt geëxperimenteerd met lage-temperatuur-asfalt, bouw hubs op waterstof en circulair gebruik van materialen. De leeromgeving ondersteunt deze initiatieven met trainingen, praktische tools en een community waarin infraprofessionals inzichten en ervaringen uitwisselen. Zo ontstaat een netwerk dat continu leren en vernieuwen stimuleert.

Resultaten tot nu toe

Sinds oktober 2025 heeft het aanbod een vaste plek op het online platform Leerlab Infra. De methode is vastgelegd in het Urban Living Lab Way of Working Handbook van AMS Institute. Via het platform vinden professionals Nederlandse kennis, workshops en tools om de Living Lab-aanpak in hun eigen praktijk toe te passen of zich te ontwikkelen tot Coördinator of Mediator of Innovation.

Meer weten? Scan de QR



(Zie ook pagina's 88 t/m 91)

‘We leren nu over projecten en organisaties heen,
in plaats van dat iedereen eerst afzonderlijk moet falen’

de projectteams van de aannemers én die van de opdrachtgever samen fysieke workshops deden om te voelen: uit welke cultuur kom je, en waar wil je naartoe als je écht samenwerkt? Wat betekent dat voor communicatie? De wil is er, het topmanagement staat erachter. Nu moet het nog breder landen.

Tegelijkertijd merk ik ook hoe weerbarstig de praktijk kan zijn en hoe lastig het is om oude patronen en systemen te doorbreken. Bijvoorbeeld in de manier waarop de gemeente gewend is om met partijen samen te werken, waar niet altijd van kan worden afgeweken. Die oude routines, instituties en aannames verander je niet zomaar.”

Jan Jorrit: “Als je het over randvoorwaarden hebt, moet ik denken aan het onderzoek dat we bij de A16 in Rotterdam deden. Project De Groene Boog heeft daar 1 miljoen apart gezet voor aanvullen van de activiteiten, bijvoorbeeld op samenwerking. Tussentijdse reflectiesessies, in mijn woorden ‘infrasabbats’, kunnen gewoon uit dat budget worden betaald. Door zo’n pot vooraf te reserveren, hoef je niet alles aan de voorkant dicht te timmeren. Dat is precies wat je nodig hebt bij complexe vraagstukken: ruimte voor onzekerheid, adaptiviteit en flexibiliteit. Het proces moet kloppen, in plaats van dat alles vooraf vaststaat.”

Hoe zien de bouw en infra er over tien jaar uit? Hebben we de sprong gemaakt?

Erwin: “Ik zie die sprong wel gebeuren. Die hockeystick is duidelijk zichtbaar binnen onze vereniging, zowel in het aantal projecten als het aantal leden. Als de landelijke overheid meer duidelijkheid geeft, kan de opschaling nog verder versnellen. Een gedeelde taal en voorspelbare uitvraag, ook vanuit de landelijke overheid, zijn daarbij cruciaal.”

Sarah: “Over tien jaar zijn de bouw en infra waarschijnlijk onherkenbaar veranderd. Tien jaar is genoeg om echt anders naar onze opgaven en assets te kijken: vanuit schaarste, behoud en door veel slimmer gebruik te maken van wat we al hebben.”

Jan-Jorrit: “En dat wordt haalbaar als we gaan beseffen dat wij die verandering zélf vormgeven. Wij zijn de bouw en infra. Het draait om onze beelden, onze creativiteit en onze durf om oude verbindingen los te laten en nieuwe verbindingen aan te gaan: met kennisinstellingen, opdrachtgevers, opdrachtnemers, bewoners en de natuur. De cultuurverandering ligt niet buiten ons. En er zijn al veel stappen gezet; daar mogen we ons ook bewust van zijn en dat mogen we ook vieren. En laten we meer investeren in sociale innovatie: daarin ligt voor mij de sleutel.”



Wie is Erwin Alders?

Erwin Alders is projectleider Opdrachtgevers-aanpak bij Fryslân Bouwt Circulair. Met vijftien jaar ervaring in integrale huisvesting, verduurzaming en gebiedsontwikkeling richt hij zich op het versnellen van circulair bouwen en het vertalen van ambities naar uitvoerbare en realistische plannen. Binnen het TBL-programma ondersteunt hij gemeenten en partners in meer dan veertig circulaire projecten. Als pragmatische idealist gelooft hij in samenwerking, leren door te doen en het ontwikkelen van nieuwe werkwijzen die bijdragen aan een toekomstbestendige leefomgeving in zijn eigen regio.



Wie is Jan Jorrit Hasselaar?

Jan Jorrit is econoom en theoloog, associate professor aan de Vrije Universiteit Amsterdam en verbonden aan de University of the Free State in Zuid-Afrika. Hij onderzoekt de rol van hoop als aanvullende rationaliteit in het omgaan met echte onzekerheid. Zijn werk vormde de inspiratie voor het VU-jaarthema 2024–2025 ‘De Kracht van Hoop’. Binnen het consortium Infra leidt hij het interdisciplinaire onderzoeksteam ‘Hoopgedreven Transitie’, dat samen met de sector verkent hoe onzekerheid – inherent aan complexe vraagstukken – kan worden omarmd in de transitie naar een toekomstbestendige leefomgeving. Binnen het consortium Ecosysteem bouwt hij op het gebied van cultuur en keten mee aan een brug tussen infra- en bouwsector.



Wie is Sarah Bork?

Sarah Bork is penvoerder van het consortium Infra namens AMS Institute. Met een promotie in transitie management aan de TU Delft en ruime ervaring in innovatiemanagement bij de gemeente Amsterdam specialiseert zij zich in het bevorderen van samenwerking tussen diverse stakeholders, het realiseren van impactvolle innovaties en het aanjagen van transitie. Binnen het TBL-programma zet zij zich in voor het begeleiden en versterken van het consortium Infra om zo maximale impact te realiseren.

Thema 1 - Datagedreven beheer en onderhoud

44

- Efficiëntie dankzij bruggenfamilies in Amsterdam46
- Besluitvorming voor Amsterdams kademuurbeheer47
- Datagedreven constructief beoordelen van bruggen48
- Onder water meten met de Resi Power Drill49
- Slimme Sensoren monitoren bruggen50
- Drone inspecteert kademuren tussen wal en schip51
- Open Data Infrastructuur (ODI) voor datadeling52
- Bruggenportaal53
- Bewezen sterkte van historische kademuren54

Thema 2 - Levensduur verlengen

56

Thema 3 - Toekomstbestendig vervangen

64

Thema 4 - Sociale Innovatie

82



Infra

Procesinnovatie
Software/Hardware

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Gemeente Amsterdam

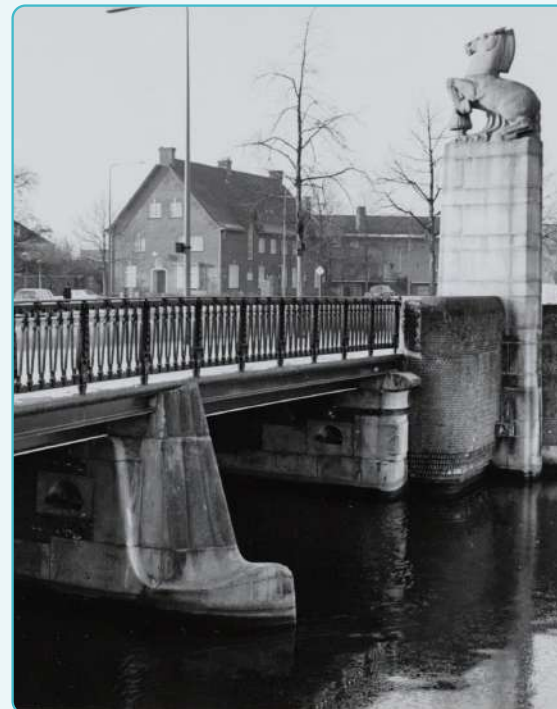
Meer informatie
en/of contact



Efficiëntie dankzij bruggenfamilies in Amsterdam

Door bruggen in te delen in families op basis van kenmerken zoals constructie, bouwjaar en type dek kunnen voor vergelijkbare bruggen dezelfde berekeningen worden gebruikt. Dit bespaart veel tijd en kosten. Na anderhalf jaar zijn al meer dan 600 bruggen geanalyseerd. Inmiddels is er gestart met het uitrollen van de methode in de provincie Noord-Holland.

- Efficiëntie in beheer
- Gestandaardiseerde aanpak
- Groot bereik



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

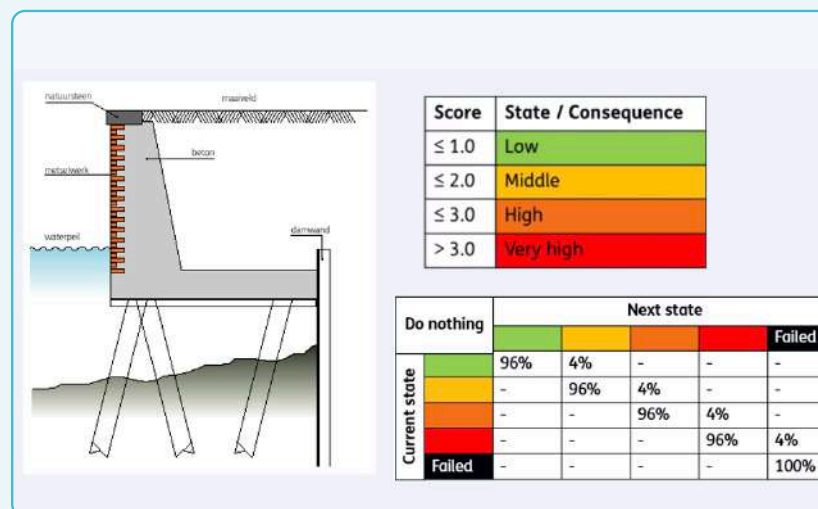
Opschaling

Cultuurverandering

Besluitvormingstool voor Amsterdams kademuurbeheer

Een tool die besluitvorming rond kademuurbeheer ondersteunt. De tool helpt bij keuzes tussen herwaardering, renovatie of sloop/nieuwbouw en programmering op stadsniveau en gebruikt daarvoor data over technische staat, omgeving, verkeer, duurzaamheid en kosten. Eerste resultaat: een kademuurmodule in TNO's digital planning platform met een roadmap voor doorontwikkeling.

- Datagedreven besluitvorming
- Integrale afweging
- Koppeling van gemeentelijke praktijk en wetenschappelijke expertise



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie
Software/Hardware
Business Model

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Gemeente Amsterdam, TNO

Meer informatie
en/of contact





Infra

Software/Hardware
Innovatieve methode

Locatie(s)

Hollands Diep, Veghel

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Arcadis, Fugro, Haskoning,
Movares, TNO, Wittenveen+Bos,
Rijkswaterstaat

Meer informatie
en/of contact



Datagedreven constructief beoordelen van bruggen

Deze innovatie betreft methodes voor het datagedreven beoordelen van de constructieve veiligheid en technische levensduur van bruggen. Met als impact een betere programmering van de vervangings- en renovatieopgave over de tijd, minder onnodige afkeur van bruggen en een beter onderbouwde renovatie en vervangingsscope.

- Combinatie van diepgaande domeinkennis, data en ervaring
- Co-innovatie door ketenpartijen

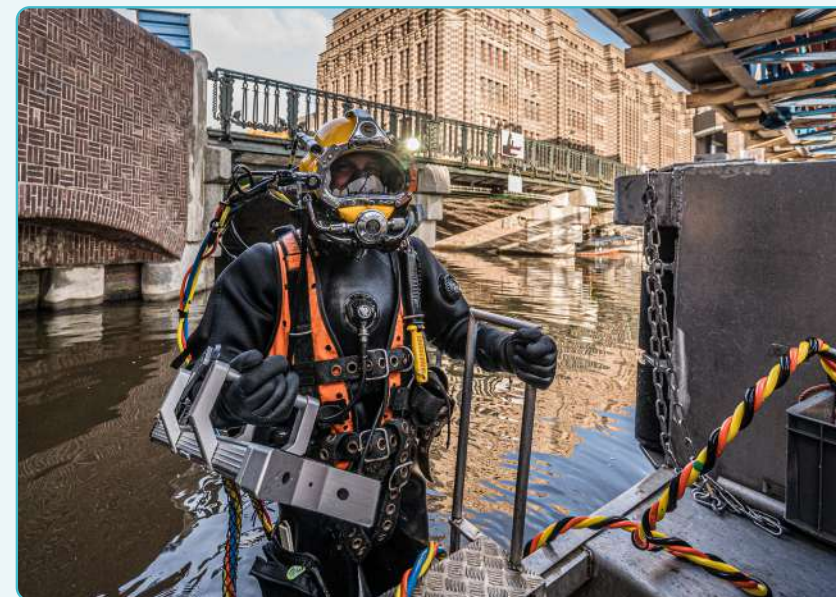


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Onder water meten met de RESI PowerDrill

De RESI PowerDrill is een weerstandsboor die is doorontwikkeld voor inspecties van houten palen onder water. Met een kleine naald wordt een minuscuul gat in de houten paal geboord en de weerstand gemeten die de boor daarbij ondervindt. Op basis daarvan kan zeer nauwkeurig de zachte schil en harde kern van de paal en zijn sterkte bepaald worden. De resultaten zijn direct ter plekke af te lezen. Daardoor zijn deze inspecties tot twee keer sneller dan traditionele technieken.

- Nauwkeuriger, betrouwbaarder, goedkoper en tot 2 keer zo snel als traditionele technieken
- Minder schade aan de paal dan traditionele methode
- Biedt rijkere informatie om onderscheid te maken tussen zachte schil en harde kern
- Boor is speciaal ontwikkeld voor toepassing onder water



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Onderzoeksinnovatie
Productinnovatie
Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Gemeente Amsterdam, TU Delft,
Nebest, Baars Cipro

Meer informatie
en/of contact





Infra

Software/Hardware

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, SmartBrick

Meer informatie en/of contact



Slimme sensoren monitoren bruggen

Amsterdam plaatst SmartBrick-sensoren op bruggen zonder koppelvloer om kantelbewegingen van landhoofden vroegtijdig te detecteren. Deze zelfvoorzienende sensoren meten de hellingshoek en sturen data draadloos door.

- Vroegtijdige detectie van kantelbewegingen
- Zelfvoorzienend, weersbestendig en draadloos
- Kosteneffectief
- Eenvoudige integratie



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

Drone inspecteert kademuren tussen wal en schip

Amsterdam test drones voor het inspecteren van kademuren op moeilijk bereikbare plekken, zoals tussen woonboten en kademuur. De drones zijn uitgerust met LIDAR en camera's om scheuren en verzakkingen in het metselwerk in kaart te brengen. Dit maakt inspecties sneller, veiliger en maakt het mogelijk inspecties vaker uit te voeren, zodat het monitoring wordt, met als doel een betrouwbaarder onderhoudsbeheer.

- Toegang tot moeilijk bereikbare plekken
- Gebruik van LIDAR-technologie voor gedetailleerde 3D-beelden
- Snelle en efficiënte inspectie
- Verbetert onderhoudsbeheer



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, Droneq, H2O

Meer informatie en/of contact





Infra

Software/Hardware
Normering

Locatie(s)

Delft

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners
en externe partijen

TNO, Witteveen+Bos, Arcadis,
Fugro, Movares

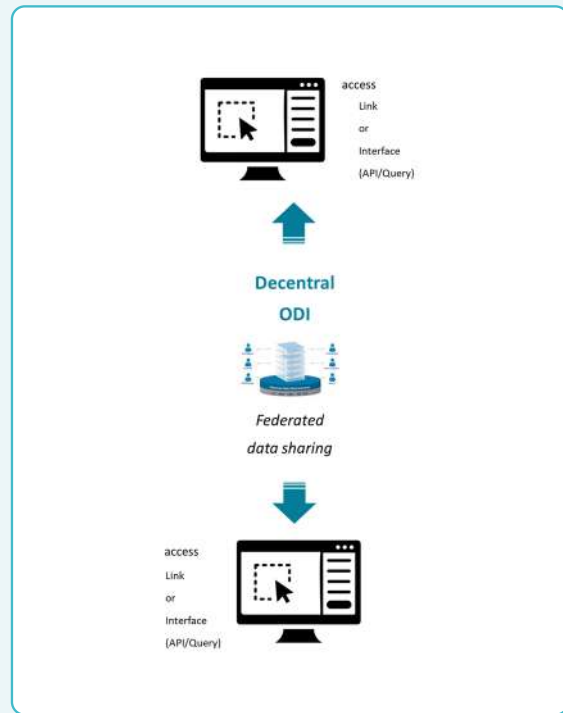
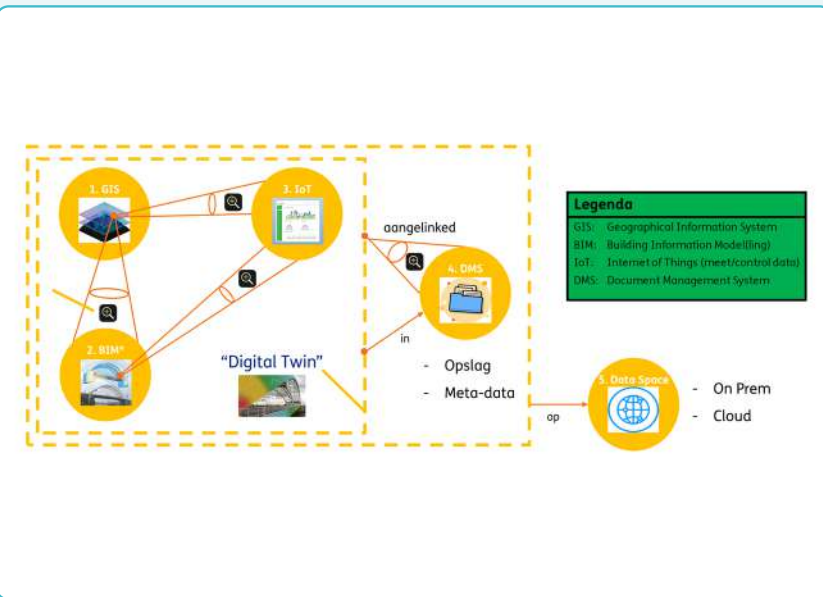
Meer informatie
en/of contact



Open Data Infrastructuur (ODI) voor datadeling

Een nationale aanpak voor datagedreven beheer en onderhoud vraagt om software en het delen van data. Om datadeling mogelijk te maken is een eerste ontwerp van een Open Data Infrastructuur (ODI) ontwikkeld waar data uit verschillende bronnen neutraal bij elkaar komt en gecombineerd kan worden voor innovatieve dataservices. Andere veelgebruikte termen voor ODI zijn data platform, Common Data Environment (CDE) en data-hub.

- Strikte scheiding van software en data
- FAIR data (Findable, Accessible, Interoperable & Reusable) gebaseerd op open datastandaarden
- Data blijft bij de bron



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Bruggenportaal

Het Bruggenportaal is een gerichte tool voor de vervangings- en renovatieopgave van bruggen. Tegelijkertijd is het een dataportaal met alle relevante domeinkennis en -innovatie. Doelgroep is de gehele keten voor de vervangings- en renovatieopgave van bruggen, viaducten en arealen.

- Eén portaal voor alle informatie met betrekking tot bruggen
- Voor iedereen in de keten
- Kostenbesparend en risicomijdend



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Productinnovatie
Sociale innovatie
Procesinnovatie
Software/Hardware

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Arcadis, Fugro, Haskoning,
Movares, Witteveen+Bos, TNO,
Rijkswaterstaat

Meer informatie
en/of contact





Infra

Productinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q3 2024

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, Deltares, IV-Infra, TU Delft, Witteveen+Bos

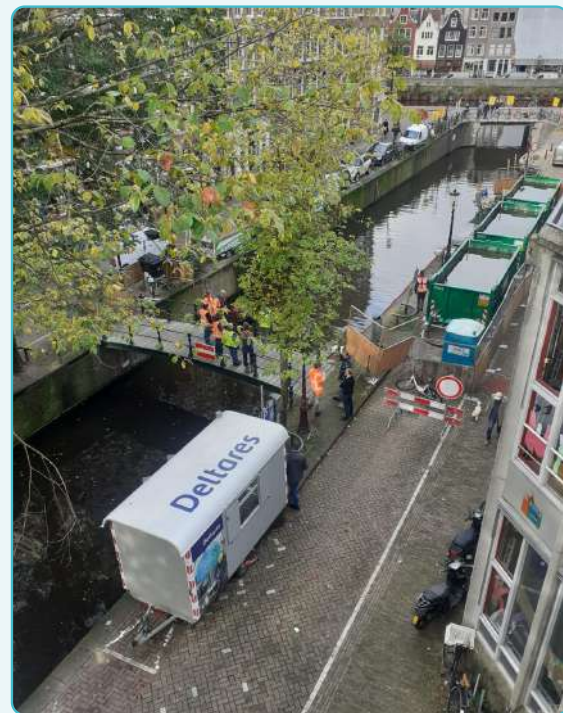
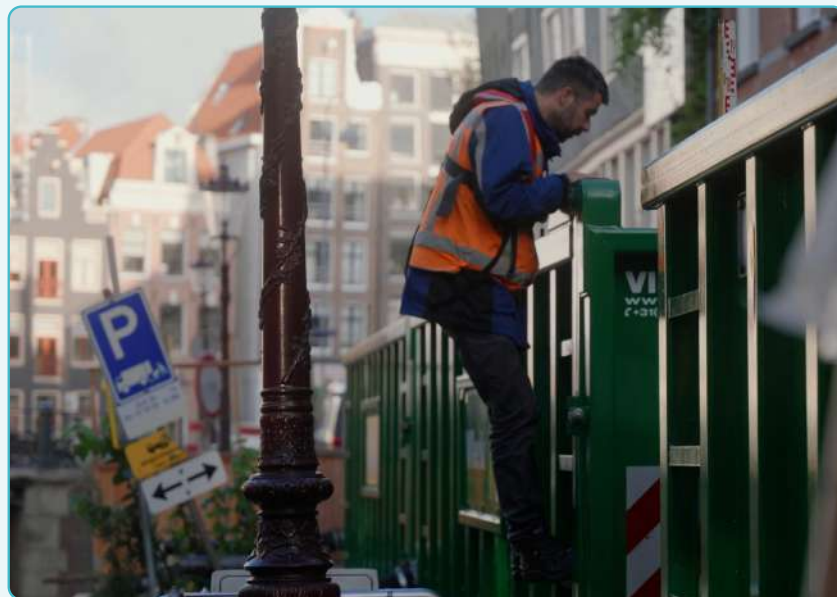
Meer informatie en/of contact



Bewezen sterkte van historische kademuren

Met een niet-destructieve belastingproef bepalen we tegen relatief geringe kosten de kans op bezwijken van individuele historische kademuren. Vervolgens bepalen we op basis daarvan de restlevensduur en wanneer we de kademuur moeten herstellen.

- Nauwkeurige faalkansbepaling
- Niet-destructieve belastingsproef
- Inzicht in resterende levensduur
- Potentiële duurzaamheidswinst en besparing op kosten



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

Thema 1 - Datagedreven beheer en onderhoud

44

Thema 2 - Levensduur verlengen

56

- Groutinjectie verlengt levensduur kademuren
 - Bouwen met Buoycrete
 - Metselwerk in onderzoek
 - Beheerstrategie grachtbodem
 - Kade-fundovatie
 - Sterk zand versterkt Amsterdamse kademuren

58

59

60

61

62

63

Thema 3 - Toekomstbestendig vervangen

64

Thema 4 - Sociale Innovatie

82



Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, Arcadis, Witteveen+Bos, Antea, Mobilis, De Klerk-Hakkers, Van Steenwijk

Meer informatie en/of contact



Groutinjectie verlengt levensduur kademuren

Amsterdam past groutinjectiepalen toe voor het renoveren van kademuren. Deze methode verlengt de levensduur van de fundering met minimaal 30 jaar, zonder zichtbare ingrepen aan de buitenkant. Het proces omvat boren, injecteren van grout, plaatsen van nieuwe betonnen balken en metselwerk, en het aanbrengen van een onderloopseidscherm ter voorkoming van gronduitspoeling.

- Onzichtbare renovatie – na afloop zijn er geen zichtbare ingrepen aan de buitenkant van de kademuur
- Minimale overlast – de techniek veroorzaakt weinig hinder voor bewoners en verkeer
- Duurzaam – gebruik van een houten onderwaterscherm dat 35–50 jaar meegaat.
- Kostenbesparend – goedkoper dan volledige vervanging van de kademuur
- Toepasbaar in smalle straten – geschikt voor locaties met beperkte ruimte



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Bouwen met buoycrete: innovatief onderwatercement

Buoycrete is een innovatief onderwatercement dat wordt ingezet voor het renoveren van kademuren. Het mengsel is iets zwaarder dan water, waardoor zich hecht aan de (houten) funderingspalen zonder extra ballast te creëren. In proeftuinen, zoals aan de Baarsjesweg in Amsterdam, wordt het getest op effectiviteit en duurzaamheid. Ook kijken we naar mogelijke combinaties met andere renovatietechnieken, zoals groutinjectiepalen.

- Innovatieve samenstelling – lichter dan traditioneel onderwaterbeton, waardoor geen extra neerwaartse krachten op de fundering ontstaan
- Zelfhardend onder water – verhardt zonder externe energiebron, ideaal voor onderwatertoepassingen
- Hoge vulgraad – bereikt tot 95% opvulling van holle ruimtes bij kademuren, zoals aangetoond in tests
- Flexibele toepassing – kan diverse vormen aannemen, vergelijkbaar met een 3D-betonprinter onder water



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q2 2024

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, Boskalis

Meer informatie en/of contact





Infra

Productinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam, Den Bosch,
Utrecht, Den Haag

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam,
Den Bosch, Utrecht, Den Haag,
TU Delft, AMS Institute

Meer informatie en/of contact



Metselwerk in onderzoek

Onderzoek naar de staat van het metselwerk van bruggen en kademuren. Samen met Den Bosch, Utrecht, Den Haag, TU Delft en AMS Institute wordt gewerkt aan een groeiboek met resultaten waar ook andere gemeenten profijt van hebben. Bruggen kunnen langer veilig gebruikt worden als we weten hoe sterk het metselwerk is.

- Onderzoekresultaten worden vastgelegd in een groeiboek voor kennisdeling
- Samenwerking tussen gemeenten en onderzoeksinstituten
- Geavanceerde onderzoeksmethoden en modellering
- Nauwkeurigere beoordeling = minder vervangingen, meer renovaties



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

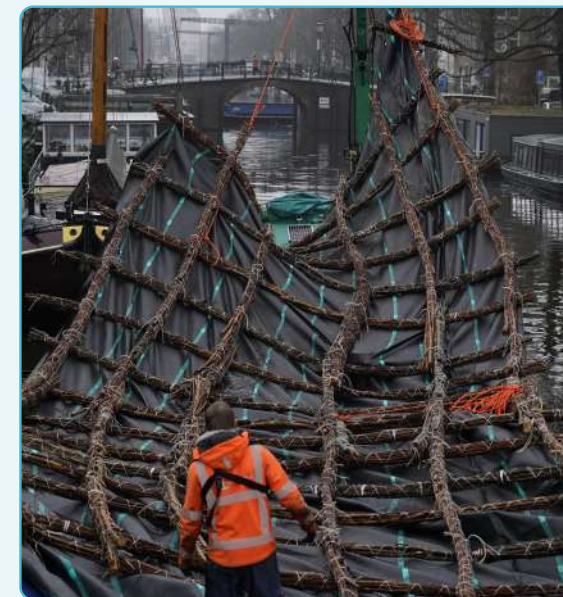
Opschaling

Cultuurverandering

Beheerstrategie grachtbodem

Ontwikkeling innovatieve beheerstrategie waterbodem in Amsterdamse grachten. Onderminning van bruggen en kademuren is één van de factoren die de stabiliteit van bruggen en kademuren bepalen en wordt veroorzaakt door vaarverkeer. De nieuwe beheerstrategie waaraan we werken bestaat uit monitoring van de grachtbodem, beschermingsmaatregelen en mogelijk ook beperking belasting door schroefstraal.

- Verlenging restlevensduur bruggen en kademuren
- Monitoring met moderne technologie
- Matten en stortstenen als effectieve fysieke beschermingen die de bodem tegen stroming en boegschroeven beschermen
- Ontwikkeling van een early warning-systeem – model en scans gecombineerd om vroeg signalen te detecteren en tijdig te kunnen ingrijpen
- Behoud van paalfunderingen – bodembescherming zorgt dat funderingspalen niet bloot komen te liggen



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Infra

Productinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam,
AMS Institute

Meer informatie en/of contact





Infra

Productinnovatie
Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam,
Iv-Infra

Meer informatie en/of contact



Kade-fundovatie: onzichtbare versterking kademuren

Kade-fundovatie is een renovatietechniek om verzwakte funderingen van kademuren minstens 30 jaar te versterken zonder zichtbare ingrepen. Hierbij worden buispalen en groutankers tot in de stevige zandlaag gebruikt, met een ondersteunend ‘handje’ voor de muur. De haalbaarheidsfase is afgerond. Uitvoering gebeurt grotendeels vanaf het water, met beperkte overlast voor de omgeving.

- Onzichtbare renovatie – alle versterkingen vinden onder water plaats; boven de grond blijft het aanzicht behouden
- Langdurige duurzaamheid – de constructie is ontworpen voor minstens 30 jaar gebruik
- Beperkte overlast – de techniek veroorzaakt weinig geluid, werkverkeer wordt zoveel mogelijk over water geregeld
- Circulair gebruik van materialen – veel staal kan hergebruikt worden wanneer op termijn vernieuwing nodig is



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Sterk zand versterkt Amsterdamse kademuren

Amsterdam en Groundwater Technology testen bio-cementatie om het zand achter kademuren te verstevigen. Bacteriën in het zand vormen calciëet, waardoor zandkorrels zich binden. Zo vermindert zanduitspoeling en daalt de horizontale druk op de muur. Dit gebeurt via een proeftuin, met weinig overlast en zonder zichtbare wijzigingen boven de grond. Zonder grote ingrepen kan de levensduur van kademuren potentieel worden verlengd, wat kostenbesparend en duurzaam is.

- Bio-cementatie als vernieuwende techniek – gebruikt natuurlijke bacteriën om zand onder kades te verstevigen zonder zware constructies
- Behoud van historisch aanzicht – er is geen damwand of zichtbare wijziging nodig, zodat stadsgezicht intact blijft
- Minimale overlast – uitvoering vanaf het water, geen grote verstoringen voor verkeer of omwonenden
- Preventie van zanduitspoeling en verzakkingen – bindt zand zodat zinkgaten voorkomen worden en de stabiliteit verbetert



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Productinnovatie
Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam,
Groundwater Technology,
Arcadis, Deltares

Meer informatie en/of contact



Thema 1 - Datagedreven beheer en onderhoud

44

Thema 2 - Levensduur verlengen

56

Thema 3 - Toekomstbestendig vervangen

64

• Waterstof Keet	66
• Waterstof bouwplaats	67
• NTA Waterstofaggregaten	68
• Stapelrobot voor hergebruik stenen	69
• Bouwtransport over water	70
• Industriële, flexibele en demontabele bruggen	71
• NTA Circulaire bruggen	72
• Emissietool voor materiaal en materieel	73

• Revival van houten palen voor kademuren	74
• Modelleren van twee kademuurconstructies	75
• Onderzoek bomen aan de grachten	76
• Waterbalans voor bomen langs kademuren	77
• Catalogus van duurzame energiesystemen langs kademuren	78
• Ontwerpen voor multifunctionele kademuren	79
• Praktijkpilot waterberging	80
• Innovatief asfaltmengsel met herbruikbare geluidsreducerende deklaag	81
• Warm Mix Asphalt	82
• Duurzaam asfalt met schuimbitumen	83
• Freesand	84
• Circulair en emissieloos bouwen met koud asfalt	85

Thema 4 - Sociale Innovatie

86



Infra

Productinnovatie
Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners
en externe partijen

KWS, TU Delft,
gemeente Amsterdam en AMS
en veiligheidsregio, NEN

Meer informatie
en/of contact



Waterstof Keet

De Waterstof keet is een slimme bouwkeet die draait op waterstof, accu's en zonnepanelen. Emissieloos, zelfvoorzienend en onafhankelijk van het stroomnet. Deze pilot bewijst dat kleine bouwlocaties volledig duurzaam kunnen functioneren en maakt de weg vrij voor grotere toepassingen.

De toepassing van de Waterstof keet levert een CO₂-reductie van 58% op ten opzichte van een traditionele keet. In de pilot komt dat neer op een besparing van 55.907 kg CO₂-eq. Bij opschaling naar een stedelijke schaal (circa 200 projecten) kan dit oplopen tot een potentiële reductie van 11,18 miljoen kg CO₂-eq, vergelijkbaar met de jaarlijkse uitstoot van ongeveer 3.022 huishoudens.

- Geen emissies, luchtvervuiling of geluidsoverlast
- Zelfvoorzienend, dus onafhankelijk van stroomnet en aansluitingen
- flexibel inzetbaar op moeilijk bereikbare locaties



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Waterstof Bouwplaats

De waterstof Bouwplaats is een vervolg op de waterstof Keet. Het is een mobiel laadplein voor zwaar elektrisch materieel op waterstof. Samen met gemeente Amsterdam, brandweer, NEN en HyER Power wordt gewerkt aan normen voor waterstof als energiedrager, voor schonere lucht en minder geluid op bouwplaatsen.

- Vermindert de afhankelijkheid van (bio)diesel
- Draagt bij aan normontwikkeling en standaardisatie van de inzet van waterstof
- Schonere en stillere bouwplaats



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en
externe partijen

KWS, Gemeente Amsterdam,
de brandweer, NEN

Meer informatie
en/of contact





Infra

Normering

Locatie(s)

NEN, Delft

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

NEN faciliteert het NTA proces en leden van de werkgroep werken bij o.a. KWS infra, DGTL BV, Gemeente Amsterdam, WatermIn, Hyer Power, Hygro, Ekinetix, NIPV, Waterstofnet, Koninklijke Oosterhof Holman, Kiwa, GenPower, Gasunie, RVO, TU Delft, RUG, DCMR, Omgevingsdiensten, enz.

Meer informatie en/of contact



NTA Waterstofaggregaten

De Nederlands Technische Afspraak (NTA) Waterstofaggregaten biedt uniforme richtlijnen voor het vergunnen en beoordelen van waterstofaggregaten door overheden en bedrijven in de bouw- en evenementensector. Zo wordt bijgedragen aan de energietransitie door onduidelijke regelgeving weg te nemen en (veilige) implementatie te versnellen.

- Schone mobiele stroomvoorziening
- Duurzaam alternatief voor dieselaggregaten
- Bijzonder geschikt voor tijdelijke locaties met beperkte/zonder netcapaciteit, zoals: bouwplaatsen en evenementen



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Stapelrobot voor hergebruik stenen

De gemeente Amsterdam transformeert straatstenen tot circulair kapitaal: via een slimme hub en innovatieve stapelrobot worden stenen schoongemaakt, voorzien van een QR code en hergebruikt. Daardoor kunnen bestratingsprojecten sneller, goedkoper en duurzamer uitgevoerd worden. Toevoegen: Zo verlengen we de levensduur van deze emissie-intensieve materialen.

- Volledig traceerbaar en daardoor veilig materiaal.
- Sneller hergebruikproces, minder mankracht nodig
- Kostenbesparend en milieuvriendelijk



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Zaandam

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

Beentjes GWW, Gemeente Amsterdam, AMS Institute

Meer informatie en/of contact





Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

H. van Wijk, TU Delft,
Gemeente Amsterdam

Meer informatie en/of contact



Bouwtransport over water

Bouwtransport via grachten ontlast wegen en infrastructuur en bevordert duurzame stedelijke bouwlogistiek. In deze test wordt onderzocht of dit grootschalig toepasbaar is. Daarnaast levert vervoer over water een significante klimaatwinst op.

De CO₂-uitstoot ligt 89% lager dan bij bouwtransport met vrachtwagens tot 10 ton. In deze pilot resulteert dat in een besparing van 10.116 kg CO₂-eq. Bij opschaling naar stedelijke schaal kan dit oplopen tot een potentiële reductie van 84,3 miljoen kg CO₂-eq, vergelijkbaar met de gemiddelde jaarlijkse uitstoot van circa 22.784 huishoudens.

- Minder uitstoot en daarmee duurzamer transport in de stad
- Minden overlast voor de omwonenden
- Minden schade aan kades



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Industriële, flexibele en demontabele bruggen

Bruggen worden ontworpen en gerealiseerd met gestandaardiseerde, uitwisselbare en herbruikbare onderdelen. Door industriële productie wordt de kwaliteit hoog en de bouwtijd kort. Het flexibele ontwerp maakt aanpassingen of uitbreidingen eenvoudiger. Doordat de brug demontabel is, kunnen onderdelen worden hergebruikt of opnieuw toegepast, wat bijdraagt aan circulariteit en lagere maatschappelijke kosten.

- Industrieel: standaardisatie, snelle bouw, hoge kwaliteit
- Flexibel: modulair en eenvoudig aanpasbaar
- Demontabel: onderdelen herbruikbaar en circulair
- Onafhankelijke levensduur: componenten apart vervangbaar
- Schaalbaar: repeteerbaar en kostenefficiënt
- Minder impact: kortere bouwtijd, minder hinder, minder verspilling



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Productinnovatie Procesinnovatie Business Model

Locatie(s)

Noord-Holland

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en externe partijen

Provincie Noord-Holland

Meer informatie en/of contact



Normering

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

TU Delft, BAM, Witteveen+Bos, Westenberg, The Green Village, Gemeente Rotterdam, Gemeente Den Haag, Cementbouw, GKB Groep, ENS Engineers, Bouwen met staal, GKB Groep

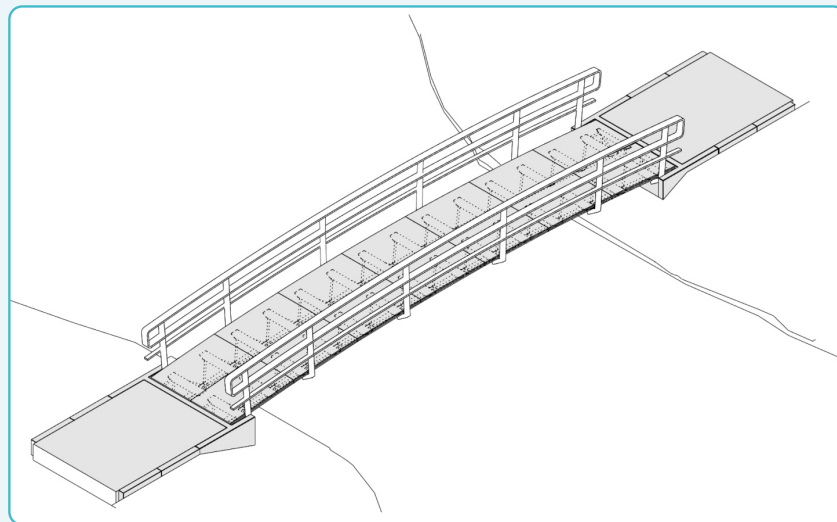
Meer informatie en/of contact



NTA Circulaire Bruggen

In de Nederlandse Technische Afspraak (NTA) Circulaire Bruggen wordt een circulair brugconcept voor fietsers en voetgangers ontwikkeld, uitgewerkt en vastgelegd in afspraken. Het ontwerp is demontabel, onderhoudsarm en herbruikbaar. Het bestaat uit gestandaardiseerde componenten met verbindingen die schadevrij demonteren en hergebruik mogelijk maken. De NTA wordt opgesteld onder begeleiding van NEN in samenwerking met vertegenwoordigers uit de bruggenbouwsector en is van toepassing op nieuwbouw, vervanging en hergebruik van modulaire voetgangers- en fietsbruggen met een maximale overspanning van 16 m en een nuttige breedte van minimaal 1,25 m. (volgens NEN-EN 1990-2).

- Vastleggen van uniforme, controleerbare eisen
- Hergebruik van materialen en componenten
- Vastleggen van minimale prestatie-eisen van materialen
- Ondersteunen van digitale informatie-uitwisseling



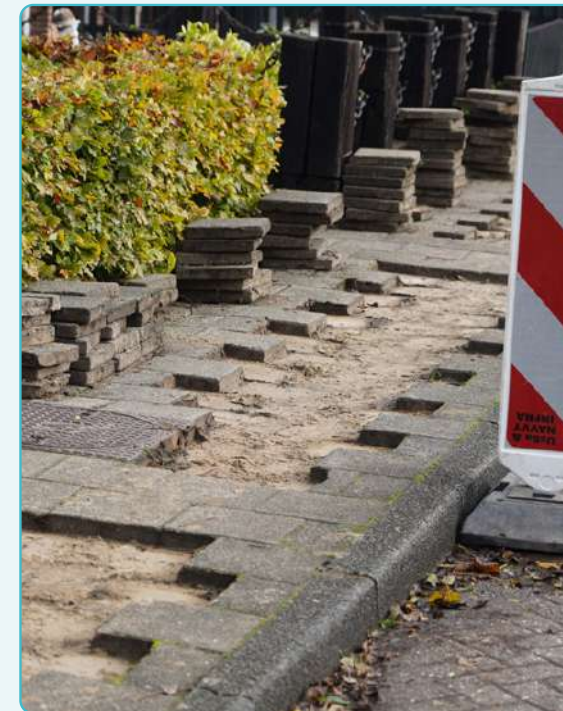
Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Emissietool voor materiaal en materieel

Deze emissietool geeft inzicht in de werkelijke uitstoot bij projecten in de openbare ruimte. Aannemers en gemeenten krijgen halfjaarlijks rapportages om te leren en te sturen op lagere emissies. Zo wordt beleid datagedreven, breiden we uit naar meer assets en zetten we stappen richting een emissievrije, toekomstbestendige stad.

- Maakt zichtbaar hoeveel uitstoot projecten in de openbare ruimte echt veroorzaken
- De combinatie van nauwkeurige data, herhaalbaarheid en brede toepasbaarheid: van verhardingen tot straks ook civiele constructies, groen en water.
- Aannemers krijgen halfjaarlijkse rapportages om gericht te verbeteren. Zo helpt de tool gemeenten en de infrasector om structureel te sturen op een emissievrije stad.



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Infra

Productinnovatie Procesinnovatie Normering Software/Hardware

Locatie(s)

Amsterdam, Delft

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, AMS Institute, TU Delft

Meer informatie en/of contact





Infra

Productinnovatie
Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en
externe partijen

KWS, TU Delft,
Gemeente Amsterdam

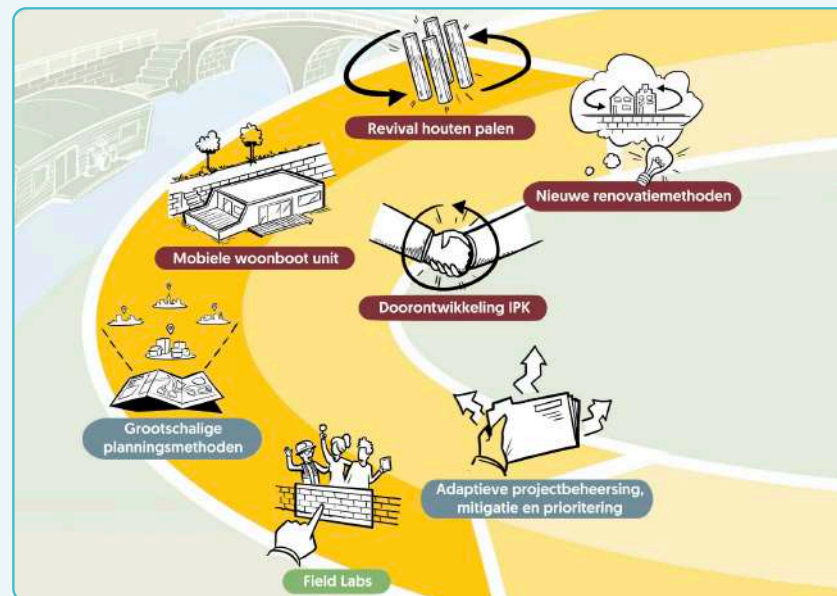
Meer informatie
en/of contact



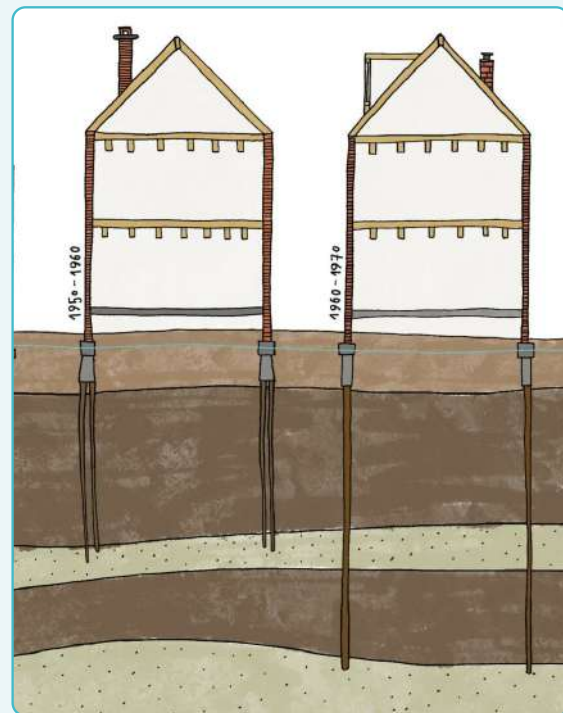
Revival van houten palen voor kademuren

Eind jaren '90 stopte Amsterdam met bouwen met houten palen vanwege de veronderstelde korte levensduur. Recent onderzoek toont aan dat oude houten palen vaak sterker zijn dan gedacht. Daarom wordt onderzocht of nieuwe kademuren weer met houten funderingen kunnen worden gebouwd door oude ervaring en nieuwe kennis te combineren, met focus op duurzaamheid, reductie van MKI (Milieu Kosten Indicator) en praktische uitvoering.

- Duurzaam alternatief – de milieu-impact van hout is lager dan van staal en beton
- Bewezen lange levensduur – eeuwenoude palen blijken nog steeds sterk
- Innovatief onderzoek – combinatie van nieuwe bouwmethoden en historische kennis
- Praktische toepassing – eerste nieuwe kade muur op houten palen start in Buiksloterham in 2025
- Ondersteuning van circulaire bouwprincipes – herwaardering van hout als funderingsmateriaal sluit aan bij duurzaam renovatiebeleid



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

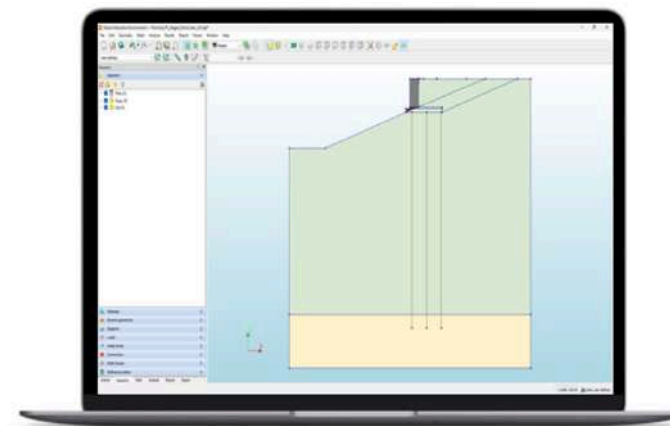


Modelleren van twee kademuurconstructies

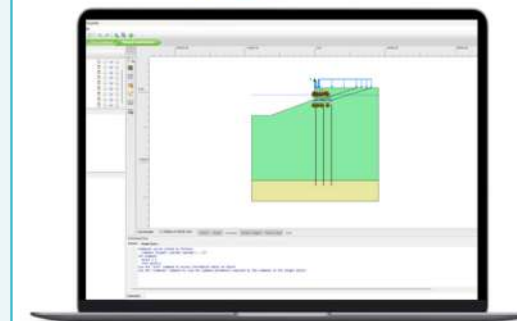
Als onderdeel van het Multifunctionele Kademuren (MFK) project is een vergelijking gemaakt tussen de reactie van twee kadeconstructies: de klassieke houten kademuur en de stalen damwand. Hierbij is gekeken naar belastingen, ontstaan uit extra functies die aan de kade zijn toegevoegd. De modellen in DIANA en PLAXIS 2D laten zien dat de stressconcentraties in de houten palen een significant probleem vormen, terwijl bij de gekozen stalen damwand grote verplaatsingen optreden.

- Waardevolle inzichten met name voor veiligheid en aanpasbaarheid van de kade infrastructuur
- Ondersteuning van circulaire bouwprincipes
- Circulariteit en multifunctionaliteit kunnen samen werken

DIANA FEA



PLAXIS



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Productinnovatie
Sociale Innovatie
Procesinnovatie
Materiaalinnovatie
Software/Hardware
Onderwijsinnovatie
Business Model
Normering

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners
en externe partijen

TU Delft, Gemeente Amsterdam
(PBK), AMS Institute

Meer informatie
en/of contact





Infra

Procesinnovatie
Normering

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners
en externe partijen

Pius Floris, Witteveen+Bos,
Bouwrisk, SAG Baumstatistik,
Scholman Infra BV, Wander Lab,
Dura Vermeer, Copijn,
Gemeente Amsterdam

Meer informatie
en/of contact



Onderzoek bomen aan de grachten: boombehoud en inrichting groeiplaatsen

Met trekproeven, scans met grondradar en 3D scans van de uitgegraven boomstobbes wordt het krachtenspel tussen boom, kademuur en factoren als wind en storm in beeld gebracht. Op basis daarvan wordt bekeken hoe we bomen op de kade vaker kunnen behouden, en hoe we ze een betere groeiplaats kunnen geven.

- Nooit eerder uitgevoerd onderzoek met destructieve trekproeven in binnenstedelijk gebied
- Bouw en renovatie van kademuren boomvriendelijker maken
- Scherpere beoordeling van bestaande kademuren met bomen, waardoor we langer behouden wat nog goed is

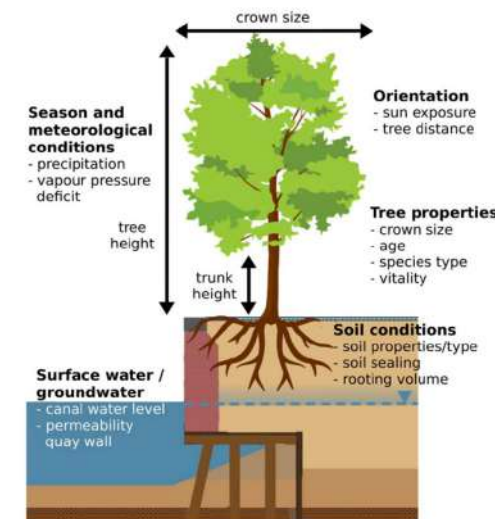
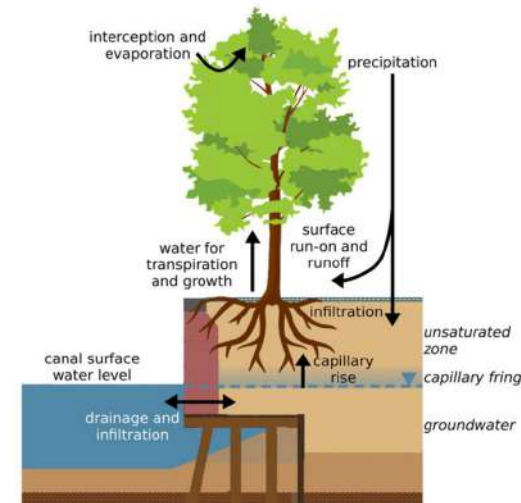


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Waterbalans voor bomen langs kademuren

Ontwerp van een model om de waterbalans van stadsbomen langs kademuren te bepalen. Inzicht in de waterbehoefte van bomen en in de beschikbaarheid van water maakt het mogelijk optimale groeiplaatscondities te creëren wanneer kademuren vernieuwd worden.

- Gebaseerd op praktische kenmerken van het oppervlaktewater, grondwater, bodemtype, boomgroei en klimaatimpact
- Toepasbaar bij het klimaatadaptief (bestand tegen hitte, droogte en wateroverlast) ontwerpen van groeiplaatsen langs multifunctionele kademuren
- Optimaliseert het functioneren van bomen bij de juiste waterdoorlaatbaarheid van de kademuur en dimensies van de groeiplaats



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Productinnovatie
Procesinnovatie
Software/hardware

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Wageningen Environmental
Research, TU Delft, AMS Institute

Meer informatie
en/of contact





Infra

Productinnovatie
Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners
en externe partijen

TU Delft, Gemeente Amsterdam
(PBK), AMS Institute

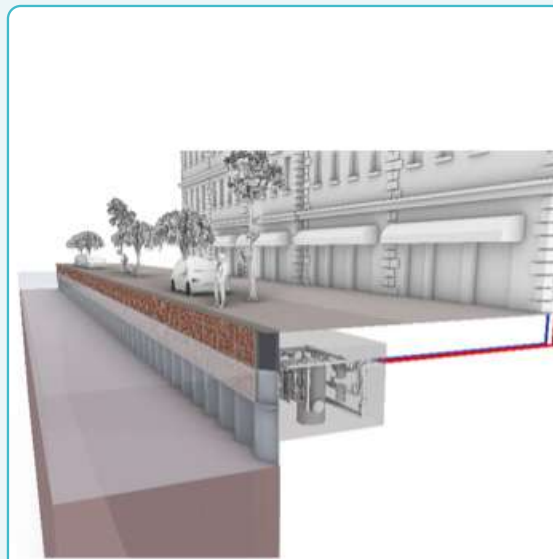
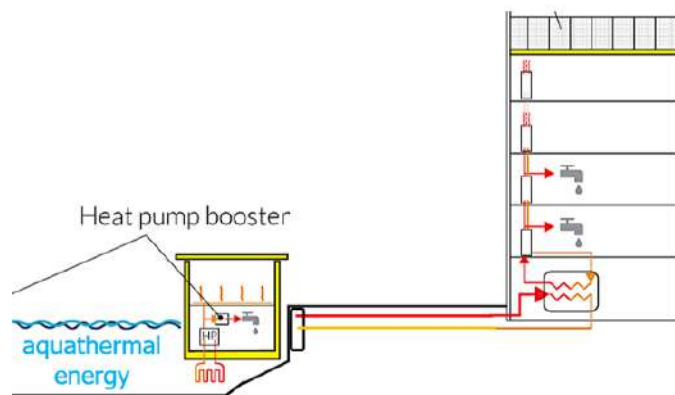
Meer informatie
en/of contact



Catalogus van duurzame energiesystemen langs kademuren

Deze catalogus geeft een overzicht van thermische energiesystemen die aangelegd kunnen worden bij de vernieuwing van kademuren. De catalogus geeft ook een idee van hoeveel huizen langs de grachten van duurzame energie kunnen worden voorzien door deze systemen.

- Gebaseerd op een analyse van potentiële functionaliteiten van aquathermische systemen in het energielandschap van Amsterdam;
- Geeft een indruk van bijbehorende infrastructuur en een bijbehorend faseringsplan voor implementatie;
- Geeft inzicht in concrete toepassingsmogelijkheden en maakt het mogelijk de aanleg van duurzame energiesystemen mee te nemen bij vernieuwing van kademuren.

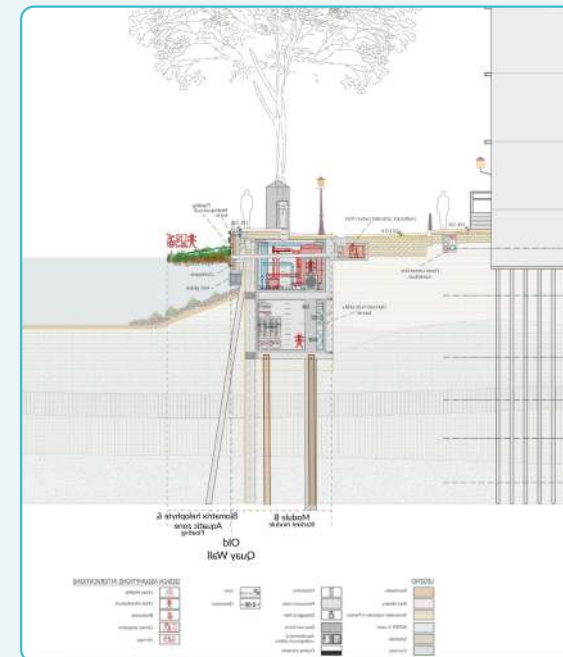


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Ontwerpen voor multifunctionele kademuren

De ontwerpen voor maximale multifunctionaliteit en sloop/nieuwbouw van brede en smalle kademuurprofielen zijn ontwikkeld via een iteratief Research Through Design proces. De ontwerpen zijn gevoed en getoetst met wetenschappelijke expertise als ook praktijkkennis vanuit gemeente en markt. De ontwerpideeën worden gerealiseerd in een proeftuinlocatie in Amsterdam.

- Kademuurvernieuwing als kans voor transities
- Multidisciplinaire onderbouwing van ontwerpen
- Ontwerpen bieden kansen voor opschaling



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Productinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en
externe partijen

AMS Institute, Gemeente Amsterdam (PBK), Wageningen University & Research, TU Delft, Universiteit van Amsterdam, G-Kracht, Kade 2.020, Dura Vermeer, H. van Steenwijk, Beens Groep, Witteveen+Bos, Arcadis, Antea Groep

Meer informatie
en/of contact





Infra

Procesinnovatie
Onderwijsinnovatie
Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Kromme Mijdrechtstraat,
Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, Waternet,
Afezo

Meer informatie en/of contact



Praktijkpilot Waterberging: Van Experiment naar Opschaalbare Oplossing

In de Kromme Mijdrechtstraat hebben we geëxperimenteerd met waterdoorlatende klinkers, gemonitord op effect en onderhoud. Na praktische uitdagingen worden lessen toegepast in vernieuwde constructie met verbeterende waterbergende techniek en gemonitord, gecombineerd met innovatieve procesaanpak (ruimte voor de onderstroom) binnen het team.

- Leren van de praktijk
Pilot leverde waardevolle inzichten op zowel op de technische innovatie als op het proces. Effectiviteit, onderhoud en stedelijke uitdagingen, die direct worden toegepast bij deze vervanging
- Innovatieve procesaanpak
Teamgerichte procesinnovaties verbeteren samenwerking met aandacht voor de onderstroom. En in de bovenstroom een innovatiestrategie opgesteld
- Verbeterende waterberging
Nieuwe constructie maximaliseert infiltratie en berging, terwijl monitoring continu inzicht biedt voor verdere optimalisatie



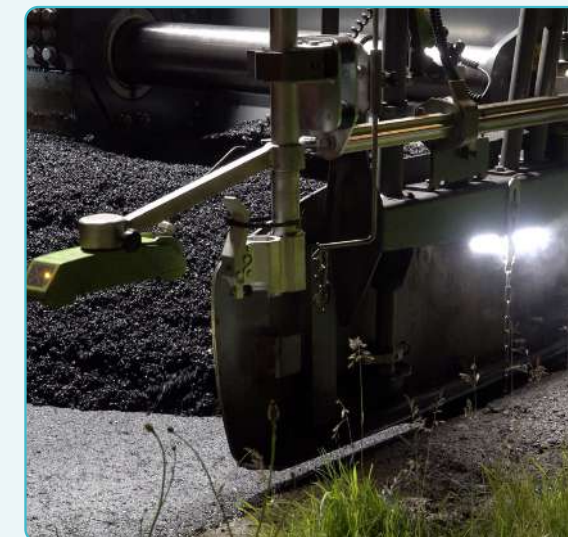
Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Innovatief asfaltmengsel met herbruikbare geluidreducerende deklaag

Deze asfalt innovatie maakt het mogelijk om het complexe DGD-type B (Dunne Geluidreducerende Deklaag) door het toevoegen van een vezel, duurzaam te produceren als warm, volledig herbruikbaar asfalt met behoud van geluidsreductie. Dit verlaagt de MKI (Milieu Kosten Indicator) en CO₂ en biedt landelijke opschalingskansen.

De pilots laten een CO₂-reductie zien van 3% tot 24%, afhankelijk van het type asfalt. Op 19.000 m² levert dat tot 48 ton minder uitstoot op, met een potentieel van ruim 2 miljoen kg CO₂-reductie bij toepassing in heel Amsterdam. Dat staat gelijk aan de gemiddelde jaarlijkse uitstoot van 769 huishoudens.

- Volledig herbruikbare DGD-B: warm geproduceerd asfalt dat volledig hergebruikt kan worden zonder beperkingen
- Geluidreductie met dezelfde akoestische prestaties als een traditioneel PmB-mengsel
- Minder CO₂ uitstoot en een significante verlaging van MKI-waarde



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Gooiseweg, Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

BAM Infra, M+P, KIWA KOAC,
AsfaltNu

Meer informatie en/of contact





Infra

Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Middenweg, Amsterdam

Lanceerdatum

01-01-2025

Betrokken partners en externe partijen

BAM Infra, AsphaltNu, Gemeente Amsterdam

Meer informatie en/of contact



Warm Mix Asphalt: duurzaam asfalt door hergebruik materialen en lagere temperatuur

Met warm Mix Asphalt besparen BAM/AsfaltNu en Gemeente Amsterdam ongeveer 30% energie en CO₂-uitstoot. Onder- en tussenlagen bestaan voor meer dan 93% uit secundaire materialen, de deklaag bevat 60% PR (Partiële Recycling). Gescheiden frezen maakt circulair oogsten en duurzame asfalttoepassing mogelijk.

In deze pilot is over 5.083 m² gebruikgemaakt van drie lagen hergebruikt lage-temperatuur-asfalt. De CO₂-reductie verschilt per laag (46%, 18% en 30%), wat samen neerkomt op een totale besparing van ruim 19,5 ton CO₂-eq.

Bij opschaling naar stedelijke schaal kan dit oplopen tot ruim 1,8 miljoen kilo CO₂-eq minder uitstoot, vergelijkbaar met de jaarlijkse uitstoot van 889 huishoudens.

- Het gebruik van warm Mix Asphalt bespaart ongeveer 30% CO₂
- Toekomstbestendig en in lijn met de landelijke norm in 2025
- De onderlagen hebben een uniek hoog gehalte hergebruikt materiaal, erkend door CROW
- De deklaag komt met 60% recycling boven de RAW-norm uit, gevalideerd via het Asfaltkwaliteitsloket



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

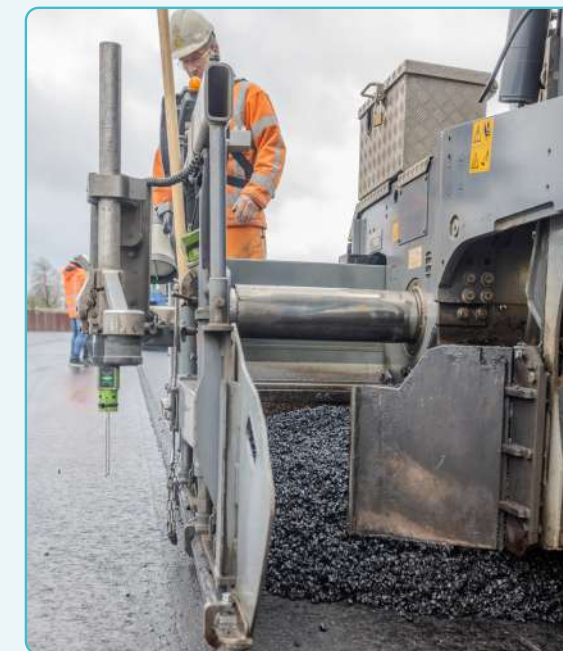
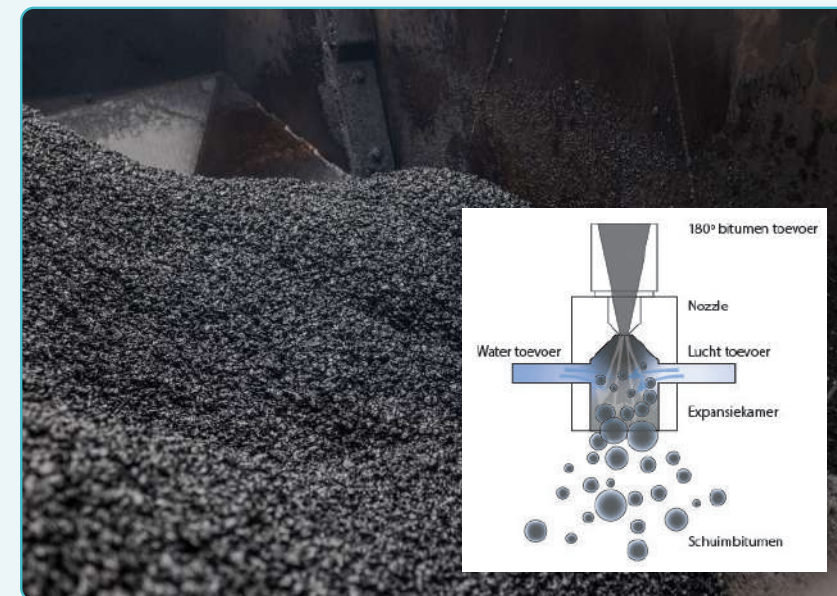
Duurzaam asfalt met schuimbitumen (pilot)

In dit pilotproject in Amsterdam Nieuw-West wordt duurzaam asfalt met schuimbitumen toegepast. Over 2.300 m² asfalt is een deklaag met schuimbitumen toegepast, waarmee koud hergebruik mogelijk is. Dat levert een CO₂-reductie van 7% op, goed voor 1,2 ton minder uitstoot.

Bij toepassing op stedelijke schaal komt dat neer op een potentiële besparing van ruim 450 ton CO₂-eq, vergelijkbaar met de jaarlijkse uitstoot van 123 huishoudens.

Referentiemateriaal: traditioneel deklaag asfalt

- Duurzaam asfalt dat wordt geproduceerd bij een lagere productietemperatuur
- Significante CO₂-besparing
- Geen kwaliteitsverlies



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Oostoever, Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

KWS, Gemeente Amsterdam

Meer informatie en/of contact





Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Rutte Groep, AMS institute, Gemeente Amsterdam

Meer informatie en/of contact



Freesand: circulair zand uit betonpuin

Circulair zand uit geogst betonpuin vervangt schaars natuurzand. Deze duurzame oplossing vermindert de afhankelijkheid van primaire grondstoffen, beperkt milieu-impact en versnelt de transitie naar een toekomstbestendige infrastructuur. Vergeleken met traditioneel zand levert de inzet van Freesand een CO₂ reductie van 74% op.

- Circulair: reststromen krijgen nieuwe waarde
- Afhankelijkheid van schaarse grondstoffen vermindert
- Verlaging milieu-impact: minder druk op natuur en klimaat en lagere CO₂-uitstoot



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Circulair en emissieloos bouwen met koud asfalt

De stad van de toekomst vraagt om slimme oplossingen: materialen hergebruiken, CO₂-uitstoot verminderen en tegelijkertijd duurzaam bouwen. In het Nelson Mandelapark in Amsterdam wordt dit nu concreet met een pilot voor koud asfalt van Ecopave C, een circulair en duurzaam asfaltmengsel. De pilot is onderdeel van De Nieuwe Straat.

- Energiebesparing en minder CO₂-uitstoot door lagere temperaturen (50-60 graden in plaats van 150-160 graden)
- Oud asfalt wordt gemengd met een biobased verjongingsmiddel, waardoor de oude bitumenlaag weer zacht en flexibel wordt
- Resultaat: een 100% circulair asfalt dat materialen langer mee laat gaan en flink minder CO₂ uitstoot



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Nelson Mandelapark, Amsterdam

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

Dura Vermeer, Gemeente Amsterdam

Meer informatie en/of contact



Thema 1 - Datagedreven beheer en onderhoud	44	• Historistische ontwikkelingen van Singelgracht Amsterdam	95
Thema 2 - Levensduur verlengen	56	• Research through design als motor van innovatie	96
Thema 3 - Toekomstbestendig vervangen	64	• Website Werkplaats van Hoop	97
Thema 4 - Sociale innovatie	86	• Training Hoopvol Omarmen Onzekerheid 1.0	98
		• De Vlindertuin	99
• Urban Living lab basistraining	88		
• Leerlab Infra	89		
• The Urban Living Lab Way of Working Handbook	90		
• Mediator of Innovation	91		
• Circulair Business Model voor infraprojecten	92		
• De Nieuwe Straat	93		
• De Tijdloze Gracht	94		



Infra

Onderwijsinnovatie sociale innovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

gemeente amsterdam, Duna Vermeer, Van Gelder, TU Delft, NHL Stenden

Meer informatie en/of contact



Urban Living Lab Basistraining

Deze training is gericht op het werken met en in Urban Living Labs. Het programmamteam Bruggen en Kademuren heeft een opfriscursus gekregen om meer impactgericht te kunnen werken. Daarnaast zijn verschillende teams uit de bouwsector gestart met Arise-trainingen, gericht op persoonlijke ontwikkelingsvaardigheden binnen complexe projecten.

- Unieke methode voor het werken in stedelijke proeftuinen aan de hand van de Urban Living Lab Way of Working
- Draagt bij aan competenties en bewustwording over onuitgesproken of soms onderbewuste uitdagingen



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

Leerlab Infra

Het Leerlab Infra is een leeromgeving voor professionals in de infrastructuur. Projectleiders, ontwerpers, beleidsmakers en uitvoerders werken er met partners en bewoners aan innovaties. Door te experimenteren, reflecteren en opschalen vergroot het Leerlab de kennis en impact van de Living Lab-werkwijze in de praktijk.

- Leren door te doen: professionals werken samen aan innovaties in de leefomgeving, waar ze experimenteren, reflecteren en verbeteren
- Vernieuwing begint in de praktijk: het Leerlab Infra biedt kennis, training en tools om de Living Lab-werkwijze in de praktijk toe te passen
- Voor en door professionals in de infrastructuur: zo groeit de community en wordt kennis uitgewisseld die direct toepasbaar en op te schalen is



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie sociale innovatie

Locatie(s)

Alle steden in Nederland

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

AMS Institute, NHL Stenden, Gemeente Amsterdam

Meer informatie en/of contact





Infra

Onderwijsinnovatie
sociale innovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en
externe partijen

AMS Institute, NHL Stenden,
Gemeente Amsterdam

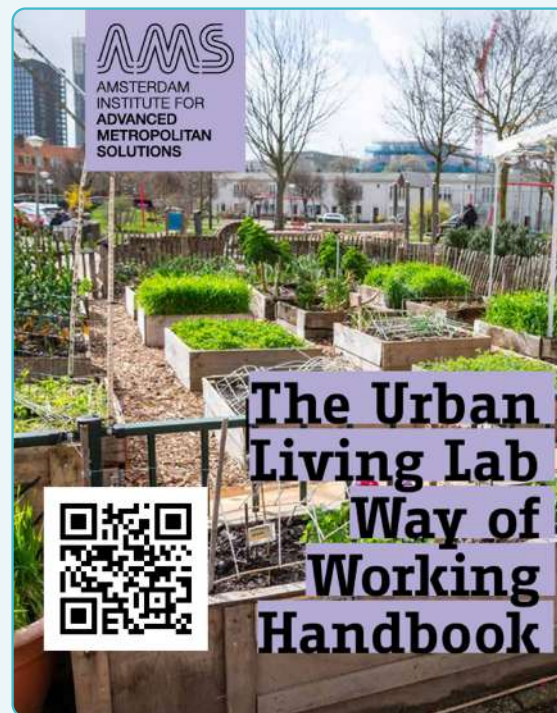
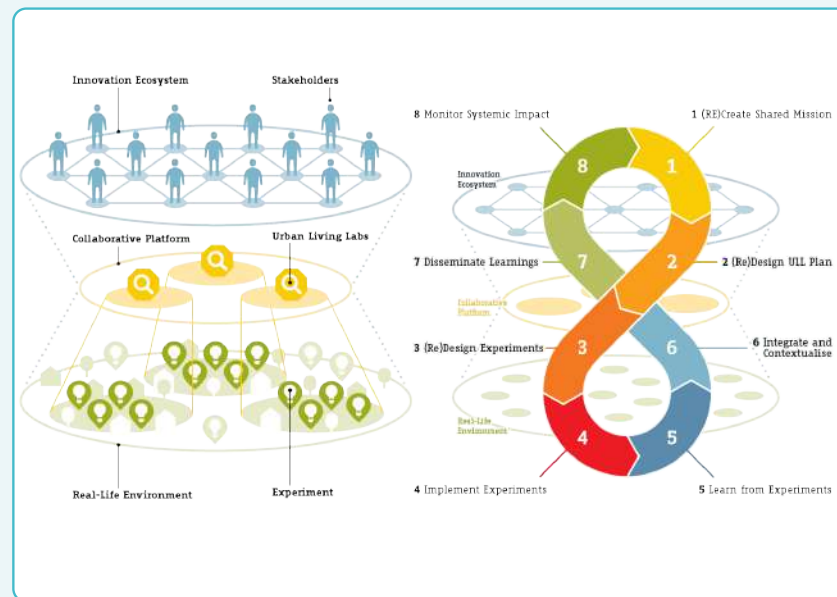
Meer informatie
en/of contact



The Urban Living Lab Way of Working Handbook

Een praktisch handboek voor het begrijpen en toepassen van de Living Lab Way of Working binnen innovatieve complexe projecten met praktische tools en voorbeelden voor het opzetten en organiseren van nieuwe Living Labs.

- De combinatie van het multi-level perspectief: de living lab methodiek bevordert systemisch denken en samenwerken
- Veel praktische handvatten en voorbeelden waarmee andere steden ook nieuwe living labs kunnen opzetten en organiseren



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Mediator of Innovation, de ontbrekende rol in de infrastructuurtransitie

In complexe stedelijke opgaven ontstaat vooruitgang nooit vanzelf. Innovaties stranden vaak op de ruimte tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, ontwerp en uitvoering, beleid en praktijk. Dáár opereert de Mediator of Innovation. De Mediator of Innovation werkt niet voor één partij, maar voor het geheel. Zij werkt zowel in de bovenstroom (structuur) als de onderstroom (relaties en samenwerking). De mediator maakt blokkades bespreekbaar en fricties zichtbaar. Verwachtingen worden uitgelijnd en het innovatieklimaat wordt bewaakt. Zo kan iedereen in de keten leren in plaats van herhalen. Door de Mediator of Innovation raken proeftuinen verbonden aan beleid en stromen pilots door naar de standaardpraktijk.

- Koppelt strategie aan dagelijkse werkelijkheid
- Helpt teams om onzekerheid te omarmen
- Faciliteert om sneller te experimenteren, beter te reflecteren en slimmer op te schalen



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie
Sociale innovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners
en externe partijen

Gemeente Amsterdam,
AMS Institute, TU Delft,
Dura Vermeer, Beentjes GWW,
H. van Wijk, Germieco,
Rutte Groep, KWS,
Markus Veekens, Van Gelder, BAM

Meer informatie
en/of contact





Infra

Productinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Delft, Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2027

Betrokken partners en externe partijen

TU Delft, Gemeente Amsterdam,
Leveranciers, Aannemers

Meer informatie en/of contact



Circulair business model voor infraprojecten

Het circulair business model voor infraprojecten is een canvas dat laat zien hoe hergebruik van materialen waarde toevoegt op stads-, gebieds- en projectniveau. Zo verlengen we de levensduur van deze emissie-intensieve materialen.

- Draagt bij aan bewustwording en inzicht met betrekking tot de waarde van hergebruik
- Biedt handvatten voor het praktisch toepassen van circulaire materialen in infraprojecten
- Ondersteunt leren en delen tussen startups en toekomstige hubs.



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

De Nieuwe Straat

De Nieuwe Straat is een ecosysteem waarin gemeenten, aannemers en kennisinstellingen samenwerken aan innovatie in verhandingen. In living labs bundelen we pilotprojecten, experimenten en activiteiten, zodat we samen sneller leren, innoveren en nieuwe samenwerkingsvormen ontwikkelen.

- Sneller resultaat door praktijkpilots
Innovaties in materiaalgebruik worden direct getest in projecten voor snelle opschaling
- Uniek ecosysteem voor samenwerking en vertrouwen
Gemeenten, aannemers en kennispartners ontwikkelen nieuwe samenwerkings- en aanbestedingsvormen
- Leer- en experimenteercultuur
Gedeelde data, reflecties en workshops maken verhandelingsinnovaties sneller toepasbaar



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

BAM Infra, Beentjes GWW,
Dura Vermeer,
Gemeente Amsterdam, Germieco,
Heijmans, KWS, Markus Veeke,
Rutte Groep, TNO, TU Delft,
Van Gelder, WUR, H. van Wijk,
AMS Institute

Meer informatie en/of contact





Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam, Utrecht, Leiden, Delft, Den Haag, Dordrecht, 's Hertogenbosch

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en externe partijen

Gemeente Amsterdam, CityDeal Tijdloze Grachten, TU Delft, Wageningen University, AMS Institute

Meer informatie en/of contact



De Tijdloze Gracht

In Amsterdam vinden innovaties op het gebied van bruggen en kademuren plaats in drie Living Labs georganiseerd rondom de themas's datagedreven beheer en onderhoud, levensduurverlenging en voortvarend vervangen. Hierin kijken we naar grootstedelijke vraagstukken zoals de circulaire economie, klimaatadaptatie, duurzame logistiek en digitalisering.

- Innovaties direct testen in projecten
Water- en bouwlogistieke oplossingen worden in projecten beproefd en snel opgeschaald
- Kennisdeling tussen living labs
Het ecosysteem verbindt projecten, zodat inzichten en learnings direct beschikbaar zijn voor iedereen
- Sneller leren en verbeteren
Coördinatoren faciliteren workshops en reflecties, waardoor nieuwe oplossingen sneller breed toepasbaar zijn



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Historistische ontwikkelingen van Singelgracht Amsterdam

Het voorlopig rapport vertelt over de historische ontwikkelingen van de Singelgracht, en de ingrijpende veranderingen in het gebruik van de kades. Erfgoed kan worden opgevat als een dynamisch proces: enerzijds bewaart zij sporen van eerdere perioden, anderzijds biedt zij ruimte aan contextgevoelige ingrepen die bijdragen aan de voortdurende ontwikkeling van de stedelijke identiteit en duurzaamheid.

- Leren van het verleden
- Inspiratie voor toekomstige ontwerpen



Singelgracht as new defense line with 5-metre-high walls, gates and bastions, with Marnixkade on the left and Nassaukade on the right. [Verrijck, 1786]



Cars taking over the streetscape of the canals along the Marnixkade [Archief Amsterdam, 1982]

Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen

TU Delft, Gemeente Amsterdam (PBK), AMS Institute

Meer informatie en/of contact





Infra

Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q2 2024

Betrokken partners en externe partijen

AMS Institute, Gemeente Amsterdam (PBK), Wageningen University & Research, TU Delft, Universiteit van Amsterdam, G-Kracht, Kade02.20, Dura Vermeer, H. van Steenwijk, Van Gelder, Beens Groep), Iwitteveen+Bos, Arcadis, Antea Groep

Meer informatie en/of contact



Research Through Design als motor van innovatie

Binnen Research Through Design wordt kennis van verschillende stakeholders (kennisinstellingen, gemeenten en marktpartijen) samengebracht in een interactief en iteratief proces en vertaald naar multifunctionele kademuurprototypen. Dit gebeurt mede via transdisciplinaire ontwerpateliers waarin alle verschillende stakeholders in co-creatie oplossingen ontwikkelen en toetsen op haalbaarheid, effectiviteit, ruimtelijke kwaliteit en maatschappelijke impact.

- Methodiek om onderzoek en praktische toepassing te combineren
- Transdisciplinaire ontwerpaanpak: ontwerpers, onderzoekers en praktijkdeskundigen ontwikkelen in co-creatie oplossingen en toetsen deze op haalbaarheid en impact
- Toepasbaar op andere infra projecten met verschillende soorten stakeholders

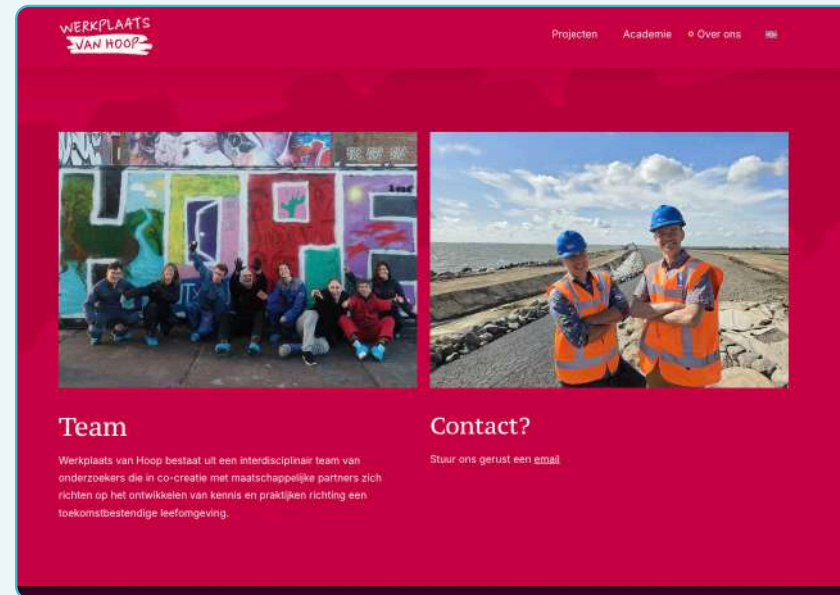


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Website Werkplaats van Hoop

Het kan wel anders! Werkplaats van Hoop is de website van Hoopgedreven Transitie. Een plek waar je op een toegankelijke en inspirerende manier kennis kunt maken met de projecten, de academie, de training en bijbehorende theorie en praktijken.

- Publiek toegankelijk
- Online leeromgeving cultuur en keten
- Laagdrempelig en overzichtelijk



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Sociale innovatie

Locatie(s)

Online

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen

Vrije Universiteit, Universiteit Twente

Meer informatie en/of contact





Infra

Sociale innovatie
Onderwijsinnovatie

Locatie(s)

Utrecht

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners
en externe partijen

Vrije Universiteit,
Universiteit Twente

Meer informatie
en/of contact



Training Hoopvol Omarmen Onzekerheid 1.0

De transitie naar een toekomstbestendige leefomgeving kent vele vormen van echte onzekerheid. Binnen het train-de-trainer programma leren overheid, markt en kennisinstellingen samen hoopvol onzekerheid te omarmen in concrete projecten door aanvullende kennis en praktijken op cultuur en ketensamenwerking. In november 2025 heeft de eerste groep professionals uit de infrasector de training succesvol afgerond.

- Hoopvol omarmen onzekerheid
- Actieve empathie
- Vertrouwen en Samenwerking
- Impact en opschalen



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

De Vlindertuin

De vlinder is een methodiek om nieuwe vastigheid op het spoor te komen in tijden van onzekerheid. De Vlindertuin verzamelt en onderzoekt nieuwe en hoopvolle verbindingen tussen opdrachtgever- en nemer, project en omgeving, mens en natuur, die de nieuwe werkelijkheid van de infra sector aankondigen. De Vlindertuin is een module van de Infrasabbat, waarin speels, concreet en inspirerend de toekomstbestendige leefomgeving dichterbij wordt gehaald.

- Cultuurvernieuwing
- Verdragend versnellen
- Speels, aanboren van energie, vertrouwen, samenwerking en hoop



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Infra

Sociale innovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Vrije Universiteit,
Universiteit Twente

Meer informatie
en/of contact



Consortium Gebouwen



Thema 1: Biobased en industrieel bouwen	100
• Proeftuin Almere Pampus: nieuwe bouwgrondstoffen van het land	102
• TNO BioBuilt: experimentele productie van bouwmaterialen en constructies	103
• Biobased prefab bouwelementen	104
• Inblaasisolatie van biobased vezelhennep	105
• Strawctura™ – Modulair Biobased Bouwsysteem	106
• Industriële herbruikbare woningen op basis van gebruikerswensen	107
• Prefab betonwoning met biobased upgrade	108
• Efficiënte oogst en verwerking van vezelgewassen	109
• Miscanthusvezel voor duurzame inblaasisolatie	110
• Biobased starterswoningen	111
• Gerecycled riet in de bouw	112

• NTA Biobased Bouwen	113
• Dak van de Toekomst	114
Thema 2 - Digitalisering	116
Thema 3 - Circulaire Gevels	132
Thema 4 - Onderwijs en sociale innovatie	154



Gebouwen

Productinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Almere Pampus

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners en externe partijen

Wageningen Plant Research,
ERF B.V., Aeres Hogeschool
Almere, Building Balance

Meer informatie en/of contact



Proeftuin Almere Pampus: nieuwe bouwgrond- stoffen van het land

In Almere Pampus ligt een proeftuin waar hennep, vlas, miscanthus en wilg worden geteeld en getest als duurzame bouwgrondstoffen. Het vernieuwende zit in de combinatie van biologische teeltsystemen, meerjarige gewassen en teelt op lichte kleigrond. De proeftuin levert kennis op voor telers en bouwers, maar laat ook zien hoe landbouw en gebieds-ontwikkeling samen kunnen versnellen richting een circulaire, biobased toekomst.

- Een proeftuin voor biobased gewassen op lichte kleigrond
- Volledig biologisch teeltsysteem
- Focus op meerjarige gewassen: jaarlijks oogst zonder herplanten



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

TNO BioBuilt: experimentele productie van bouwmaterialen en constructies

Het innovatiecentrum TNO BioBuilt (voorheen BBMIC) versnelt de ontwikkeling en opschaling van biobased bouwmaterialen. Leveranciers, reststroomverwerkers, bouwers en scale-ups krijgen hier toegang tot geavanceerde faciliteiten en expertise voor onderzoek en proefproductie van biobased bouwproducten en systemen. Momenteel worden in het centrum materialen onderzocht en getest, zoals secundair hout met de kwaliteit van nieuw hout, constructieve biobased vezelplaten en hybride CLT-producten (Cross-laminated timber).

- Toegang tot geavanceerde ontwikkelingsfaciliteiten zonder hoge investeringskosten
- Volledige ondersteuning van grondstof tot bouwproduct
- Schaalbare proefproductie die marktpotentie aantoont en risico's verlaagt



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Materiaalinnovatie Procesinnovatie Productinnovatie

Locatie(s)

Dutch Tech Campus Zoetermeer

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Inhoudelijke afstemming met
partijen zoals WUR, Dijkshoorn,
NHL Stenden, Building Balance,
Moso, Urban Climate Architects

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie
Procesinnovatie
Business Model

Locatie(s)

Gilze en Gendt

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen

BioBuilder BV

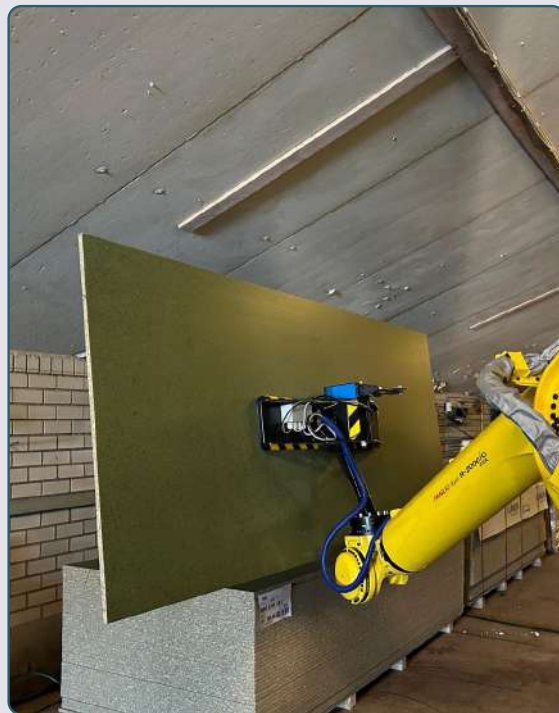
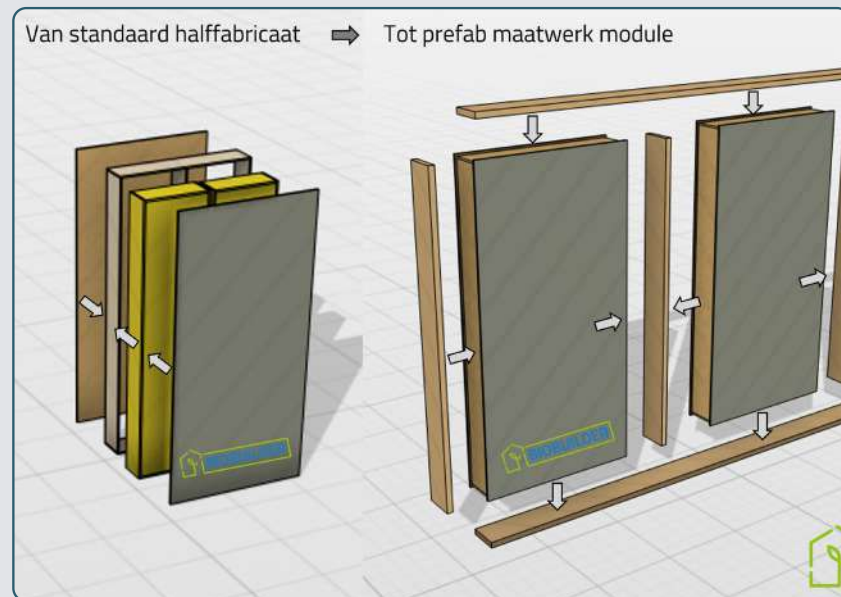
Meer informatie en/of contact



Biobased prefab bouwelementen

De biobased prefab bouwelementen van BioBuilder zijn seriematig en gerobotiseerd geproduceerde halffabricaten voor prefab bouwers. Ze worden gemaakt van regionale vezelgewassen, in samenwerking met boeren. Dit creëert een nieuw verdienmodel voor de landbouw en versnelt de bouw richting klimaatpositieve woningbouw.

- Biobased prefab bouwelementen, gerobotiseerd geproduceerd voor schaal en consistentie
- Korte keten waarin wordt samengewerkt met lokale boeren
- Direct inzetbaar halffabricaat dat prefab bouwen versnelt



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Inblaasisolatie van biobased vezelhenneep

De innovatie richt zich op de ontwikkeling van lokaal gecertificeerd vezelhenneepisolatie-materiaal voor prefab bouw en renovatie. Dit nieuwe product combineert duurzaamheid met regionale waardecreatie. Doordat het isolatiemateriaal lokaal wordt geproduceerd, versterkt het de Friese landbouw en verkleint het de afhankelijkheid van internationale grondstofstromen. Het gebruik van vezelhenneep maakt het product volledig biobased, terwijl het door hernieuwbaarheid en herbruikbaarheid direct bijdraagt aan een circulaire bouwsector. Zo ontstaat een innovatief isolatieproduct dat zowel ecologisch als economisch impactvol is.

- Dit isolatiemateriaal wordt lokaal geproduceerd en versterkt de Friese landbouw
- Het product is volledig biobased en gemaakt van vezelhenneep
- Het materiaal is circulair inzetbaar en vermindert de CO₂-uitstoot bij bouwprojecten



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Greeninclusive (Drachten)

Lanceerdatum

Q4 2026

Betrokken partners en externe partijen

Greeninclusive, Hekstra, NHL Stenden, H&M Houtbewerkingsmachines, Heijmans, Vereniging Circulair Friesland

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Eibergen

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Rawblox B.V.

Meer informatie en/of contact



Strawctura™ – Modulair Biobased Bouwstelsel

Het prefab geperste stro-element is een industrieel schaalbaar paneel voor wanden en daken. Het wordt geproduceerd in standaardmaten, waardoor biobased bouwen betaalbaar, herhaalbaar en snel toepasbaar wordt voor bouwers en ontwikkelaars. Het element is direct dubbelzijdig af te werken met stuc of plaatmateriaal en combineert daarmee bouwgemak met duurzame prestaties.

- Het prefab stro-element is industrieel schaalbaar en zorgt voor emissiereductie
- Het paneel is geschikt voor zowel wanden als daken
- Het paneel is eenvoudig dubbelzijdig af te werken met stuc of plaatmateriaal



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Industriële herbruikbare woningen op basis van gebruikerswensen

Dit industrieel schaalbare woonconcept levert een biobased woning, opgebouwd uit herbruikbare modules van natuurlijke materialen. Door gestandaardiseerde productie en montage is de woning in 5 dagen in de fabriek te maken en in 1 dag wind- en waterdicht te plaatsen, waardoor de volledige realisatie (inclusief fundering en afwerking) binnen 2 weken is afgerond. Het resultaat: een betaalbare, schaalbare en volledig circulaire woning die bovendien klantgericht is. Per oplage kan het ontwerp worden aangepast aan bewonerswensen, zonder dat dit het proces vertraagt. Het eerste prototype is inmiddels gerealiseerd en het tweede is in aanbouw.

- De innovatie ontwikkelt een schaalbaar, geïndustrialiseerd bouwstelsel dat volledig remontabel en herbruikbaar is
- Het bijbehorende handboek biedt een flexibel en klantgericht ontwerpproces voor toepassing in de praktijk



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

prototypes: Tiel
pilot: Helmond

Lanceerdatum

Q3 2026

Betrokken partners en externe partijen

Pauwert Architectuur, Cedrus
Vastgoed, B-Happy

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie
Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Leeuwarden

Lanceerdatum

Q1 2028

Betrokken partners en externe partijen

Friso Bouwgroep, Houkesloot toeleveringen

Meer informatie en/of contact



Prefab betonwoning met biobased upgrade

De innovatie richt zich op het verhogen van het biobased aandeel en het verlagen van de CO₂-uitstoot in traditionele prefab betonwoningen. Dit gebeurt door duurzame betonontwikkeling te combineren met de toepassing van biobased materialen, zoals isolatie, gevelbekleding en kozijnen. Zo ontstaat een traditionele prefab woning die milieuvriendelijker is, terwijl de vertrouwde bouwmethode behouden blijft.

- De prefab betonwoning krijgt een hoger biobased aandeel door toepassing van natuurlijke materialen
- Duurzame betonontwikkeling verlaagt CO₂-uitstoot
- De bestaande bouwmethode blijft grotendeels behouden, waardoor productieprocessen minimaal hoeven te worden aangepast

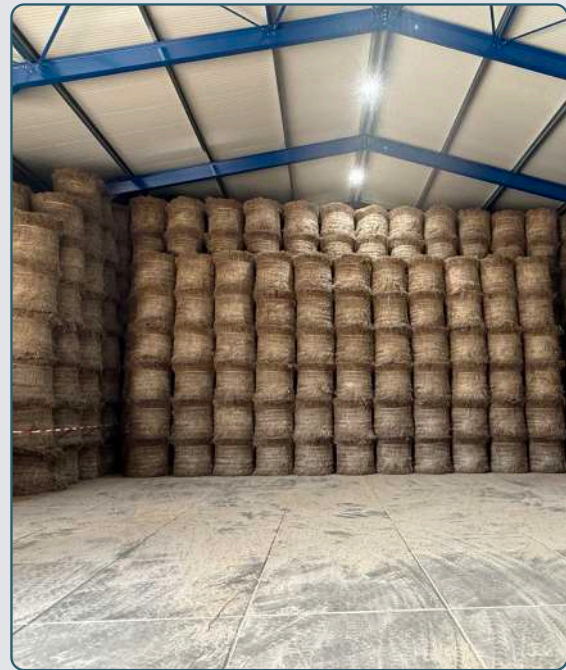


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Efficiënte oogst en verwerking van vezelgewassen

Voor een stabiele en groeiende productiecapaciteit van vezelgewassen worden nieuwe technologieën ontwikkeld die zowel de teelt als verwerking verduurzamen. Centraal staan de ontwikkeling van een innovatieve oogstmachine en de voorbereiding van een moderne verwerkingsinstallatie. Samen zorgen zij voor continuïteit, efficiëntie en kwaliteit in de keten, met aandacht voor ecologische, sociale en economische duurzaamheid. Zo ontstaat een toekomstbestendig systeem waarin vezelgewassen grootschalig én duurzaam kunnen worden ingezet als grondstof voor biobased bouwproducten.

- Grootschalige productie van vezelgewassen met minimale inzet van gewasbeschermingsmiddelen
- Hightech mechanisatie voor een sneller en efficiënter oogstproces van diverse vezelgewassen



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Nagele

Lanceerdatum

Q3 2028

Betrokken partners en externe partijen

Linum Vlas B.V.

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Procesinnovatie
Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Wageningen

Lanceerdatum

Q4 2026

Betrokken partners en externe partijen

Wageningen Food & Biobased Research

Meer informatie en/of contact



Miscanthusvezel voor duurzame inblaasisolatie

Miscanthusvezel (ook bekend als olifantengras) wordt ontwikkeld tot een biobased isolatiemateriaal voor de bouw. Door de vezel te verwollen ontstaat een product met hoge isolatiewaarde en de juiste dichtheid voor toepassing als inblaasisolatie. Het resultaat is een hernieuwbaar, circulair bouw materiaal dat energie-efficiëntie combineert met biogene koolstofopslag. Onderzoek van Wageningen Research ondersteunt dit proces, maar de innovatie zelf ligt in het opschalen van Miscanthus tot een praktisch inzetbaar isolatieproduct voor de markt.

- Hoge isolatiewaarde en de juiste dichtheid voor inblaasisolatie
- Biogene koolstofopslag door toepassing van Miscanthus als inblaasisolatie

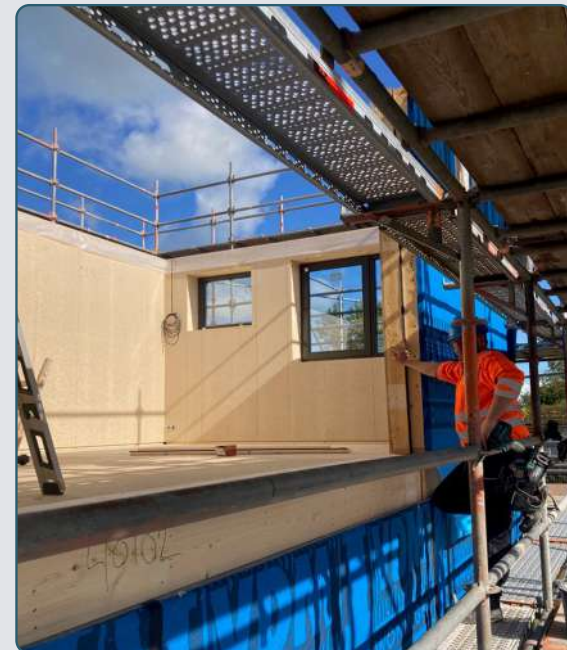


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Biobased starterswoningen

De biobased starterswoning is een compacte, betaalbare en duurzame woning, opgebouwd uit houtskeletbouw met biobased materialen voor wanden, vloeren en dak. De woningen worden industrieel en modulair geproduceerd en zijn uitgerust met sensoren die het binnenklimaat monitoren, waardoor prestaties aantoonbaar zijn. Op de Zernike Campus in Groningen is de eerste woning van 50 m² geplaatst en beschikbaar als test- en demowoning. Dit concept is opschaalbaar en biedt corporaties, ontwikkelaars en overheden een concreet product voor circulair en toekomstbestendig wonen.

- Volledig circulair en biobased gebouwd met natuurlijke materialen
- Industrieel en modulair geproduceerd voor snelle realisatie
- Opschaalbaar en betaalbaar voor brede inzet in de woningmarkt



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie
Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Groningen

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

VDM Woningen, Nieman Adviseurs, Ingenii Bouwinnovatie, abtWassenaar, Hanze, Alfa-college, BuildinG

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Hegewarren Oudega (FR)

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

STV, Biosintrum

Meer informatie en/of contact



Gerecycled riet in de bouw

Een lichtgewicht, biobased bouw materiaal voor binnentoepassingen, gemaakt van oude rieten daken. Ideaal voor bouwbedrijven en interieurbouwers. Gerecycled riet zorgt voor langdurige CO₂-opslag, vervangen schadelijke materialen door duurzame alternatieven en voorkomt de vroegtijdige verbranding van afgeschreven daken. Zo krijgen natuurlijke materialen opnieuw de aandacht en waarde die ze verdienen.

- 20% van de ca. 4500 hectare riet in Nederland wordt toegepast als dakbedekking
- daarnaast bredere verwaardiging door hoogwaardige toepassing van reststromen in plaatmateriaal: in 2025 is 7 kuub gerecycled riet in platen verwerkt
- mede initiatiefnemer van de Fryske rietketen
- ambitie voor 2026: opschalen naar een productie van 7000 m₂ plaatmateriaal uit natte teelt



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

NTA Biobased Bouwen

De Nederlandse Technische Afspraak (NTA) Biobased Bouwen maakt het producenten van biobased bouwproducten en materialen makkelijker om hun producten af te zetten en op te schalen. De NTA zorgt voor eenduidigheid en transparantie over termen, definities en bepalingsmethoden en biedt daarnaast goed toegankelijke overzichten van normen en eisen waaraan biobased producten en materialen moeten voldoen.

- Breed draagvlak maakt de NTA krachtig
- Meer eenduidigheid vergroot vertrouwen
- NTA stimuleert kennis en innovatie



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Normering

Locatie(s)

Delft (ZH)

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

In totaal zijn er ruim 60 partijen bij betrokken variërend van producenten, leveranciers, onderzoeks- en kennisinstellingen, brancheorganisaties, opdrachtgevers, overheden en eindgebruikers.

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Haarlem (NH)

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

BouwLab R&Do, De Alliantie, Patina DakDenkers, Axionomic, FC-i, Wédéflex Duurzame Daksystemen, HDO Groep, IKO Atelia, Solange, Green Rangers, Inscio

Meer informatie en/of contact



Dak van de Toekomst

Het Dak van de Toekomst combineert meerdere innovatieve toepassingen. Het bevat biobased isolatiematerialen als myceliumisolatie, IKO Atelia biobased PIR en cellulose-isolatie verwerkt in prefab dakelementen. Daarnaast beschikt het over een groendak met een gevarieerde mix van sedum, kruiden en grassen, en geavanceerde zonnepanelen. Door alles onder dezelfde omstandigheden te testen verzamelen we waardevolle inzichten om duurzaam te bouwen.

- Praktijktest van innovaties en Real Time Monitoring
- Open, transparant en snel opschaalbaar
- Start van meerdere locaties in 2025-2026



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

Consortium Gebouwen



Thema 1: Biobased en industrieel bouwen

100

Thema 2: Digitalisering

116

• Kringloop Integratie Platform	118
• Van Digitaal Product Paspoort naar Digitaal Gebouw Paspoort	119
• Het Gebouwdossier	120
• Biobased en parametrisch	121
• Zero Engineering configurator	122
• Hyperspectrale sensor die materialen herkent	123
• Eenvoudig en betrouwbaar milieuprestaties berekenen	124
• API-standaard voor parametrische digitale bouwdiensten	125
• Naadloze uitwisseling van data door Linked Data Exporter	126

• Kwaliteitssturing en monitoring voor toekomstbestendig wonen	127
• Dynamische, digitale 3D-woninginformatieCenter	128
• BouwLab Xperience	129
• Innovatie Raamwerk	130
• Plug-and-play gebouwontwikkeling	131

Thema 3 - Circulaire Gevels

132

Thema 4 - Onderwijs en sociale innovatie

154



Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Heel Nederland

Lanceerdatum

Q1 2027

Betrokken partners en externe partijen

Weaver Technologies, InfraBim, Semmtech, Neanex, Real Capital Systems, TNO, Packhunt, Squarewise, Hogeschool Utrecht, TU Delft

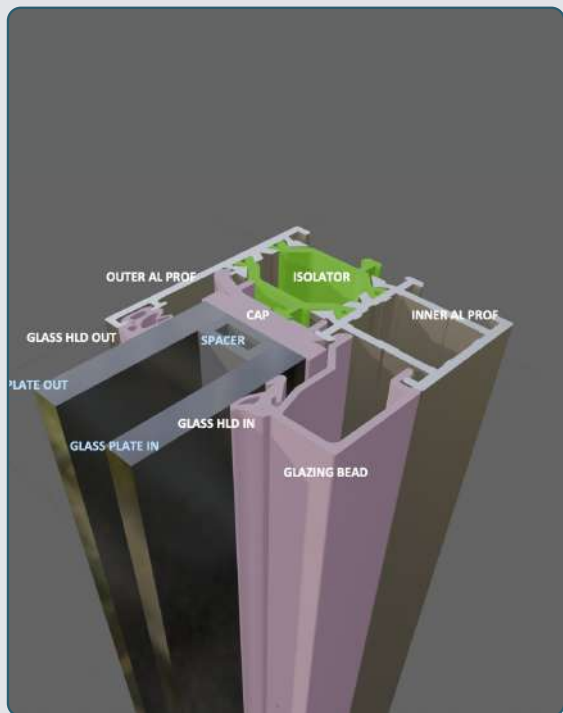
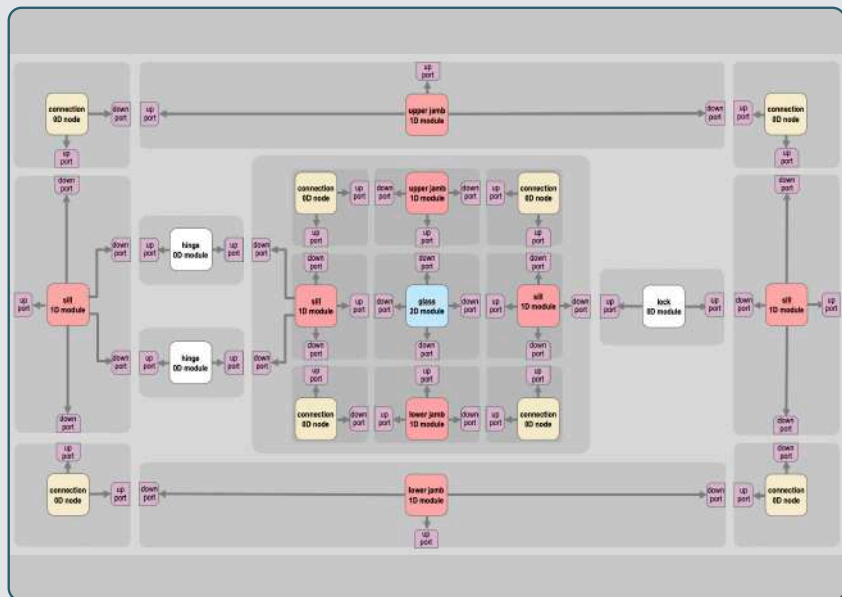
Meer informatie en/of contact



Kringloop Integratie Platform

Het Kringloop Integratie Platform is een federatief databaseheersysteem voor circulaire bouwprocessen. Bedrijven in de keten blijven verantwoordelijk voor hun eigen data, die via standaard API's wordt ontsloten volgens de ESPR-regelgeving. Optioneel kan het platform deze taak als dienst overnemen op verzoek van de producent.

- Ondersteunt EU-regels voor Digitale Product Paspoorten
- Paspoorten voor maatwerk producten
- Verlaagt transactiekosten in de keten

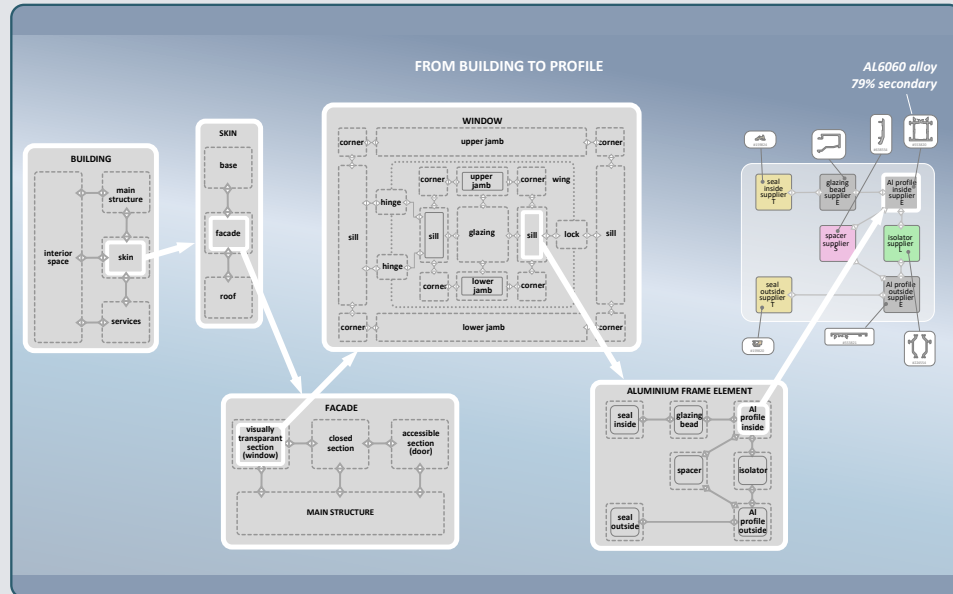


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Van Digitaal Product Paspoort naar Digitaal Gebouw Paspoort

Voor de productie van één raam moeten meer dan honderd digitale productpaspoorten ontsloten worden. De broninformatie hiervoor komt bij net zoveel bedrijven vandaan. Het Kringloop Integratie Platform (zie ook pag. 112) stelt die informatie straks ter beschikking van gebouweigenaren, inspecteurs, de brandweer of onderhoudsbedrijven. In deze Proof of Concept wordt het idee gedemonstreerd. In de komende jaren zal het systeem voor de ontsluiting van data geleidelijk worden uitgewerkt, om in 2028 voor gevelelementen beschikbaar te zijn.

- Actuele en betrouwbare digitale twins
- Gestandaardiseerde aanpak voor efficiëntie
- Data direct bij de bron beschikbaar



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie Software

Locatie(s)

Zoetermeer, Den Bosch en meer

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen

Alba Concepts, Rollocate, digiGO, Bakker en Spees

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Annhem (GE), 's-Hertogenbosch (NB) en Haarlem (NH)

Lanceerdatum

Q1 2027

Betrokken partners en externe partijen

Avisi/Axionomic, AlbaConcepts, TNO, Semmtech

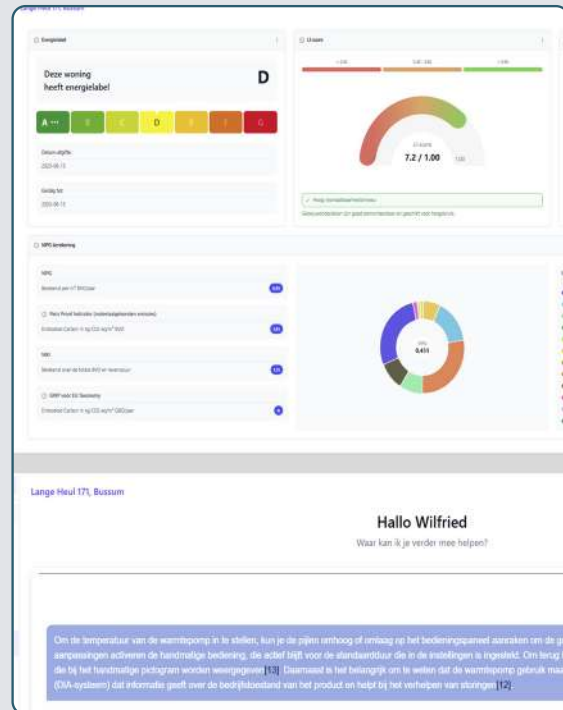
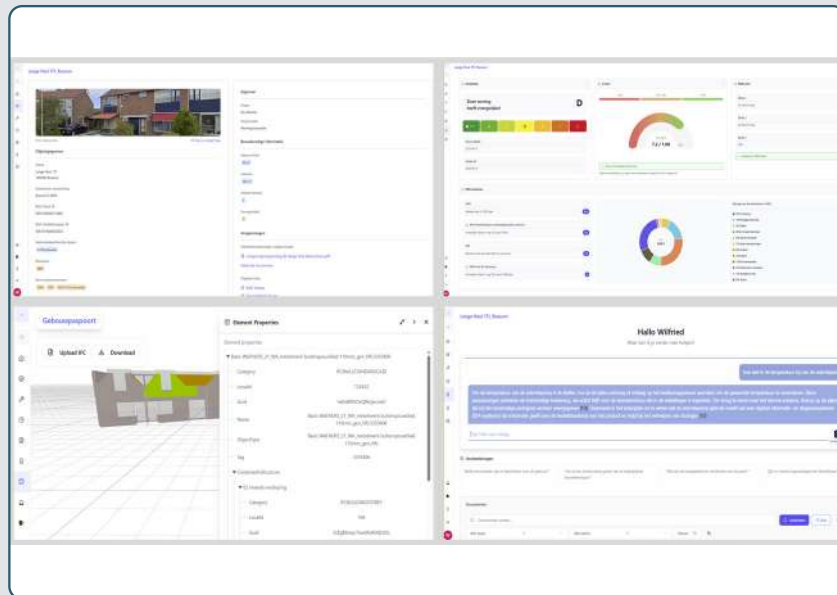
Meer informatie en/of contact



Het Gebouwdossier

Het Gebouwdossier-platform maakt het mogelijk om vastgoedobjecten snel en eenvoudig digitaal te registreren. Dit bevordert het toekomstig hergebruik van materialen, producten en gebouwen. Het platform is ontworpen voor woningcorporaties, projectontwikkelaars, gemeenten, taxateurs, makelaars, eigenaren en bewoners, onderhoudsbedrijven, architecten en urbanminers. De brondata wordt geleverd door het Kringloop Integratie Platform (pag. 112) en het DGP (pag. 113).

- Met één druk op de knop een gebouwdossier
- Integratie met databases, richtlijnen en tools
- Gehele lifecycle (van ontwerp tot herwinning)

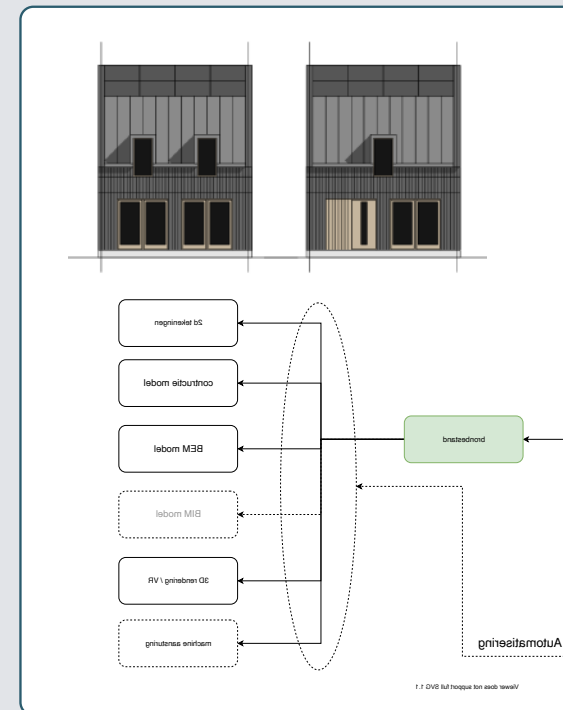
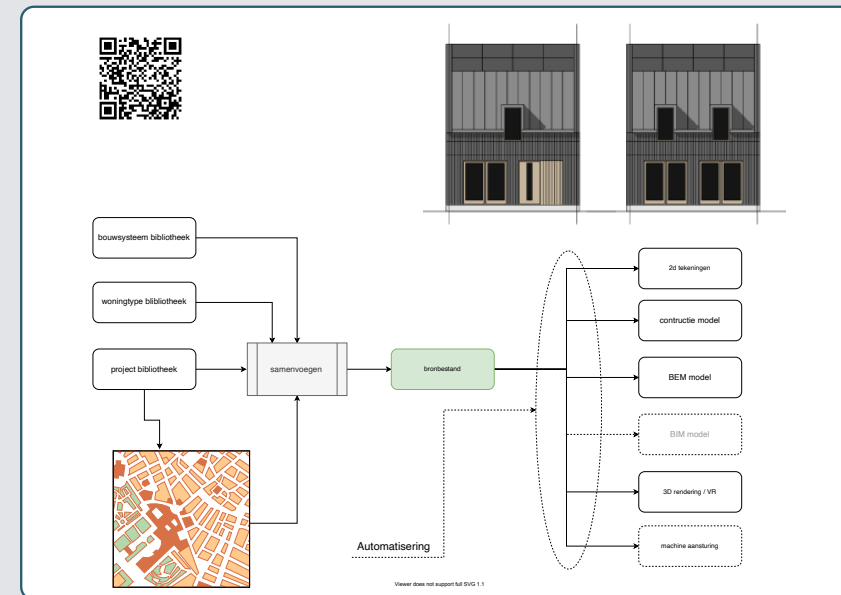


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Biobased en parametrisch

Parametrisch model voor biobased seriematige woningbouw, geoptimaliseerd voor file-to-factory productie. Combineert ontwerpvrijheid met efficiënte uitvoering en dient als communicatietool tussen opdrachtgevers en bouwpartijen. Geschikt voor bouwbedrijven, woningcorporaties en iedereen die biobased wil bouwen.

- Parametrisch model, voor file-to-factory productie
- Meer ontwerpvrijheid en efficiëntere uitvoering



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Friesland

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

Circulair Friesland

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Procesinnovatie
Software/Hardware
Business Model

Locatie(s)

Alkmaar

Lanceerdatum

Q1 2028

Betrokken partners en externe partijen

Exactis B.V. (onderdeel van Beter Bouwen Groep), Hogeschool Utrecht, Inside Out Technologies B.V.

Meer informatie en/of contact



Zero Engineering configurator

De digitale ontwerptool Zero Engineering configurator versnelt de ontwerpfase door automatisch schetsontwerpen te genereren met circa 90% nauwkeurigheid. Adresdata en computervision-modellen worden direct vertaald naar een parametrisch ontwerp van de Alpha-module. Waar voorheen elke aanpassing handmatig moest worden getekend, gebeurt dit nu automatisch. Dat bespaart tijd en kosten en maakt het makkelijker om ontwerpen snel aan te passen. Het resultaat: efficiëntere vergunningaanvragen en betere bewonersparticipatie bij de inzet van Alpha- en Bravo-modules.

- Inzicht in kosten en energiestromen
- Visuele weergave van ontwerp
- Versnelt ontwerp-, besluit- en vergunningsproces

Selecteer dakvlak

Automatic Alpha Designer

Submit



Dimensionering

Lengte
(nummer slider, meters, 1 decimaal, min.10m)

Breedte
(nummer slider, meters, 1 decimaal, min.5m)

Hoogte
(nummer slider, meters, 1 decimaal, min.2.5m)

Oriëntatie

Oriëntatie
(nummer slider, graden, 1 decimaal, 0-180°)

Hoek PV-panelen
(integer slider, graden, stappen van 5, 0-45°)

Esthetica

PV-paneel type
(drop down menu / selectie)

PV-paneel kleur
(selectie standaard of kleur -> Color Picker RAL)

Staal constructie kleur
(selectie verzinkt staal of poedercoating -> CP RAL)

Output

Dakoppervlakte (328,25m ²)	Aantal PV-panelen (100)	Opgesteld vermogen (45.000 Wp)	Bouwtekeningen (download)
Oppervlakte Alpha (213,5m ²)	Piekvermogen PV-paneel (450 Wp)	Jaaropbrengst PV (38,250 kWh)	3D beelden (download)



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Hyperspectrale sensor die materialen herkent

Het automatisch bepalen van materialen op basis van digitale foto's (RGB) blijft een uitdaging. Met hyperspectrale sensoren wordt dit verrijkt: de extra spectra maken automatische herkenning van materialen en elementen mogelijk. Door deze sensoren onder drones te plaatsen, kan tijdens autonome vluchten onderhoudsdata worden ingewonnen en worden elementen, materialen en hoeveelheden nauwkeurig vastgesteld. Dit biedt een schaalbare oplossing die partijen in het verduurzamings- en onderhoudsproces helpt om de juiste materialen te bepalen en gericht te hergebruiken.

- Autonome drones met hyperspectrale sensoren leveren nauwkeurige onderhouds- en materiaaldata
- Automatische herkenning van elementen en materialen vergroot efficiëntie en hergebruik.
- Schaalbare technologie die toepasbaar is in verduurzaming en onderhoud



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie
Software/Hardware
Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Leeuwarden

Lanceerdatum

Q3 2027

Betrokken partners en externe partijen

Aeroscan

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

Packhunt, Voortaan, Axionomic, AplusV Solutions, Stichting MRPI

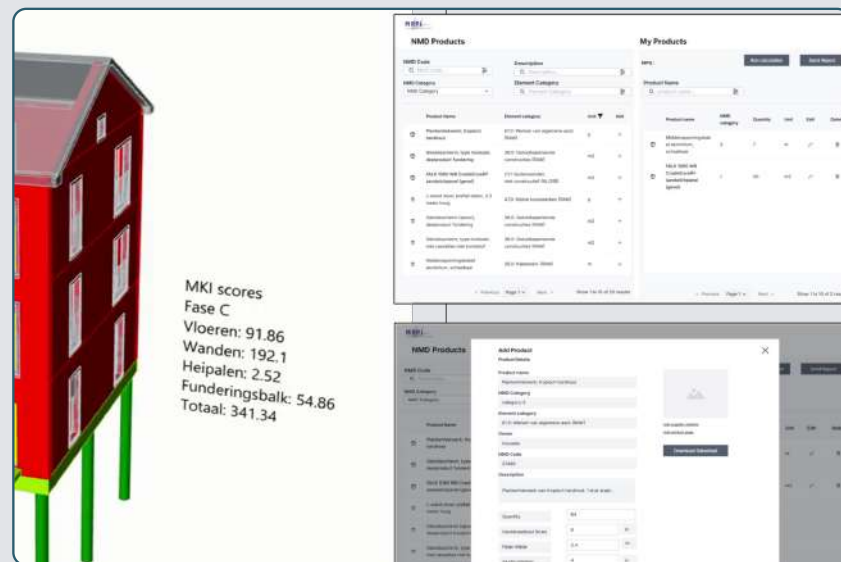
Meer informatie en/of contact



Eenvoudig en betrouwbaar milieuprestaties berekenen

Het snel en betrouwbaar bepalen van milieu-indicatoren zoals MPG, MEPG en Whole Life Carbon is essentieel voor datagedreven keuzes in alle fases van het ontwerpproces. De MRPI Pro Tool maakt dit mogelijk met geavanceerde berekeningen van milieueffecten van bouwprojecten, gebaseerd op publiek beschikbare data. Zo vormt de tool een belangrijke bouwsteen om de milieu-impact in de bouwketen structureel te reduceren.

- De MRPI Pro Tool levert gevalideerde berekeningen, waarbij indicatoren worden bepaald volgens officiële rekenmethodes en gecontroleerd door instanties zoals de NMD.
- Voor de berekeningen wordt productdata direct opgehaald uit officiële bronnen zoals de NMD, met uitbreidingen naar andere Europese databronnen.
- De tool maakt het mogelijk om berekeningen via een webinterface op te stellen, met toekomstige integratie in ontwerptools via plugins.



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

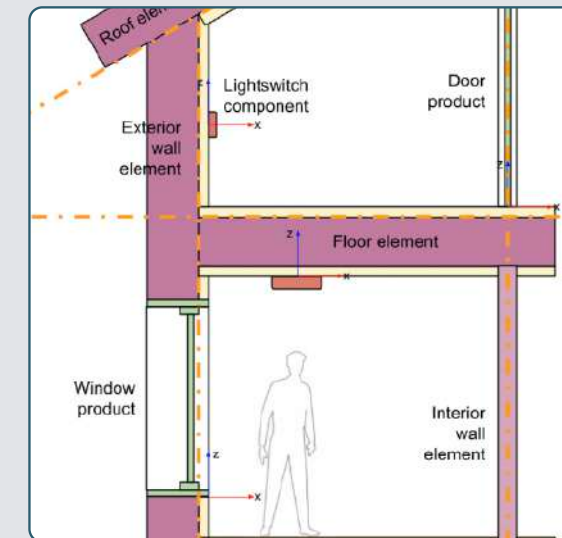
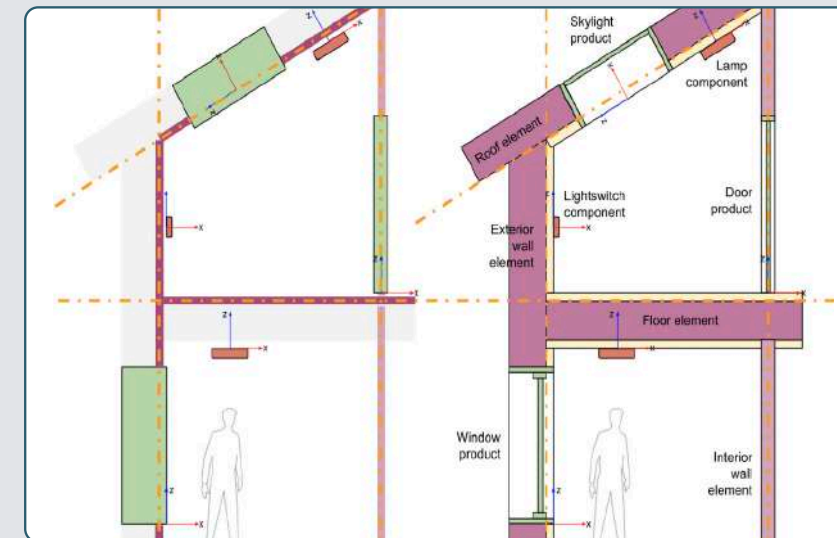
Cultuurverandering



API-standaard voor parametrische digitale bouwdiensten

Via deze uniforme API-standaard kunnen productleveranciers parametrische digitale diensten ontwikkelen van hun bouwelementen, producten en componenten. Deze diensten maken het mogelijk om automatisch digitale gebouwmodellen te genereren en te evalueren. Het product is daarmee een set gestandaardiseerde digitale diensten die ontwerpers direct kunnen inzetten in hun ontwerpprocessen.

- Gestandaardiseerde API's en tools maken het voor ontwikkelaars gemakkelijker om digitale diensten te creëren en te testen.
- Digitale diensten van verschillende leveranciers kunnen in elkaar worden genest, waardoor toeleveringsketens gedigitaliseerd kunnen worden.
- Producten van verschillende leveranciers kunnen eenvoudig worden vergeleken door API-aanroepen te wisselen.



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam

Lanceerdatum

Q4 2026

Betrokken partners en externe partijen

Packhunt, Voortaan, Axionomic, AplusV Solutions

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Software/Hardware Productinnovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Semtech

Meer informatie en/of contact



Naadloze uitwisseling van data door Linked Data Exporter

De Linked Data Exporter automatiseert het omzetten van diverse data bestandstypen naar RDF / Linked Data. Deze open data standaard maakt een naadloze uitwisseling van data tussen systemen mogelijk en is ontworpen voor het Toekomstbestendige Leefomgeving ecosysteem. De tool vermindert handmatig werk, moedigt gebruik van consistente data standaarden aan en zal uiteindelijk de drempel voor hergebruik en recycling verlagen.

- Automatische multi-format RDF / Linked Data conversie
- Naadloze integratie via een gezamenlijke ontologie
- Opslag in de cloud voor data transformatie



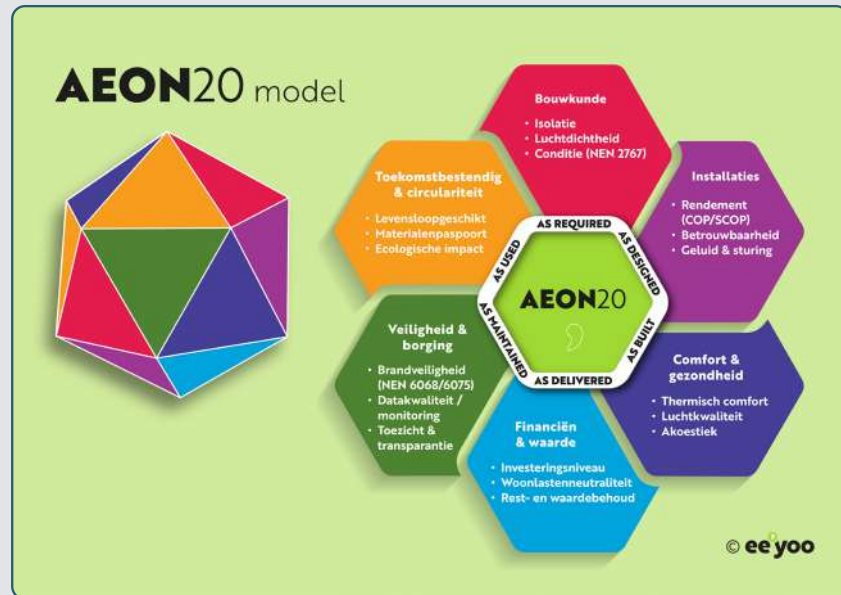
```
Progress Report:
Starting execution with execution ID: ca0fbb3e2e984e2a956e040c438d52a6
Downloading XML Report From Relatics
Starting XML to RDF Conversion
Parsing XML
Converting XML to RDF
XML to RDF Conversion Completed
Starting SHACL Transformation
Downloading RDF
Downloading SHACL
Starting SHACL Rule Execution
Beginning task Executing 18 SHACL rules from 22 shapes
Progress: 5%
Progress: 11%
Progress: 16%
Progress: 22%
Progress: 27%
Progress: 33%
Progress: 38%
Progress: 44%
Progress: 50%
Progress: 55%
Progress: 61%
Progress: 66%
Progress: 72%
Progress: 77%
Progress: 83%
Progress: 88%
Progress: 94%
Progress: 100%
SHACL Transformation Completed
RDF Preferred Download Link: Download here
Execution status: completed. Stopping polling.
```

Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Kwaliteitssturing en monitoring voor toekomstbestendig wonen

Ee'yoo maakt woningkwaliteit meetbaar én voorspelbaar met KPI-sturing, monitoring en bewonersinteractie volgens het AEON20 model. Corporaties, VvE's, beleggers en huiseigenaren krijgen grip op prestaties en waarde, zodat investeringen aantoonbaar leiden tot comfortabel, betaalbaar en toekomstbestendig wonen.

- Een integraal KPI-naamwerk maakt woningkwaliteit meetbaar en stuurbaar
- Procesinnovatie zorgt voor duurzame borging van prestaties in de tijd
- Monitoring en bewonersinteractie zijn volledig geïntegreerd in één aanpak



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Software/Hardware Procesinnovatie

Locatie(s)

Amsterdam, Nederland,
België en Spanje

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Jaga, LG klimaattechniek, Saint-Gobain, Rehau, Bloemendaalbouw & Techniek, Klimaatmissie Nederland, BOS Engineering

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Software/Hardware

Locatie(s)

Staphorst (OV) en
's-Hertogenbosch (NB)

Lanceerdatum

Q3 2028

Betrokken partners en externe partijen

Buro de Haan, De Twee Snoeken

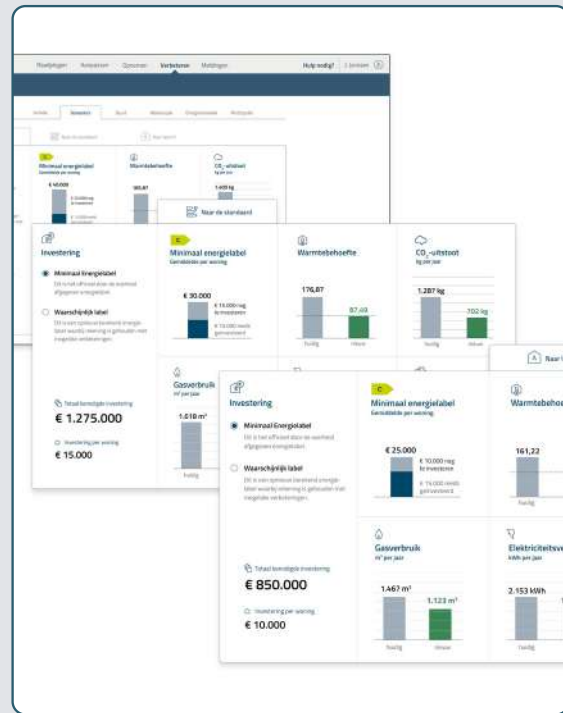
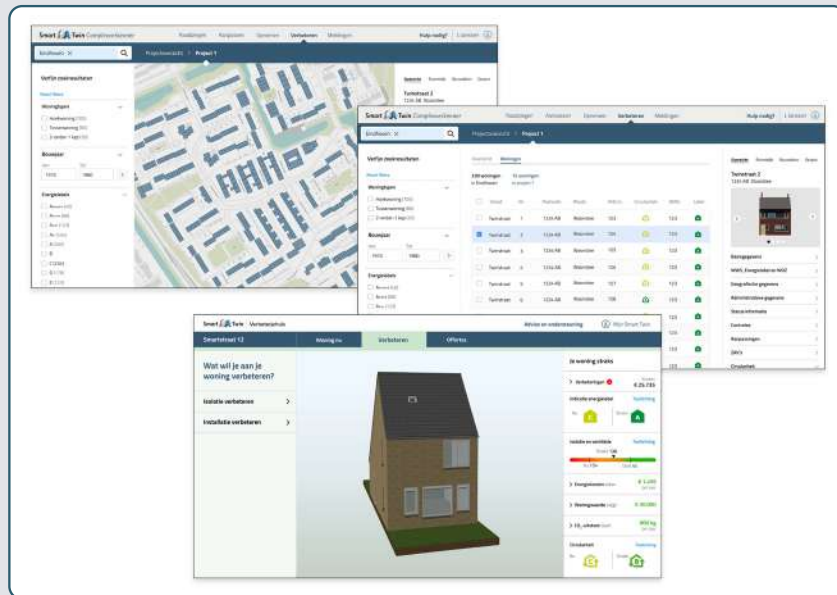
Meer informatie en/of contact



Dynamische, digitale 3D-woninginformatieCenter

Smart Twin maakt informatie over de verduurzamingsmogelijkheden van woningen en wijken digitaal beschikbaar voor iedereen. Door vooraf de meest effectieve combinatie van technische en financiële maatregelen te identificeren, kunnen we materialen efficiënter inkopen, verspilling minimaliseren en de planning optimaliseren.

- Eén overzichtelijke digitale omgeving
- Praktische tool voor verschillende gebruikers
- Scenariofunctionaliteit voor overheden



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

BouwLab Xperience

De BouwLab Xperience is een omgeving bij BouwLab R&Do in Haarlem waar door rondleidingen en verdiepende sessies innovatieve (digitale) praktijkvoorbeelden worden getoond voor digitalisering en industrialisering van de complete bouwketen. Gericht op architecten tot de toeleveranciers, bouwbedrijven en alles ertussenin.

- Inspiratie: innovatievepraktijkvoorbeelden
- Test before invest: experimenteer, leer, investeer
- De fundamenteën: skills, materialen, digitalisering



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Haarlem (NH)

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen

BouwLab R&Do, 3DMZ, Neolithic, Axionomic

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Financiële/business model innovatie

Locatie(s)

Delft (ZH), Utrecht (UT), Almkerk (NB)

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Weaver Technologies, Hogeschool Utrecht, Stichting Platform-IO

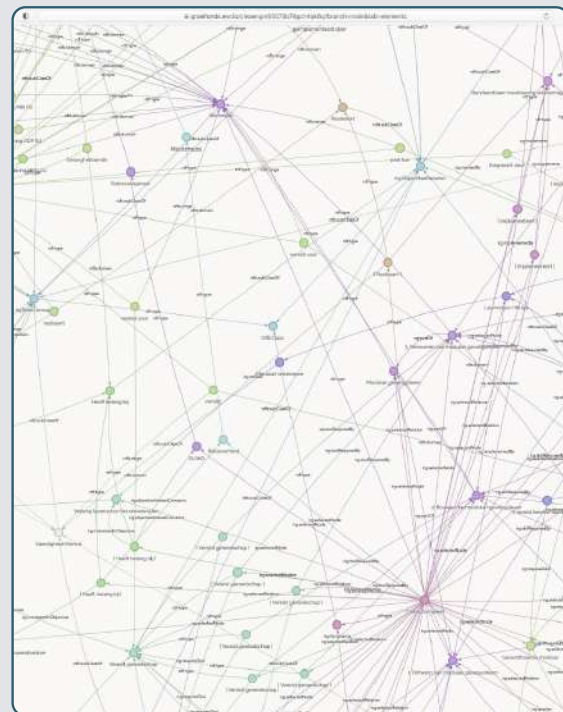
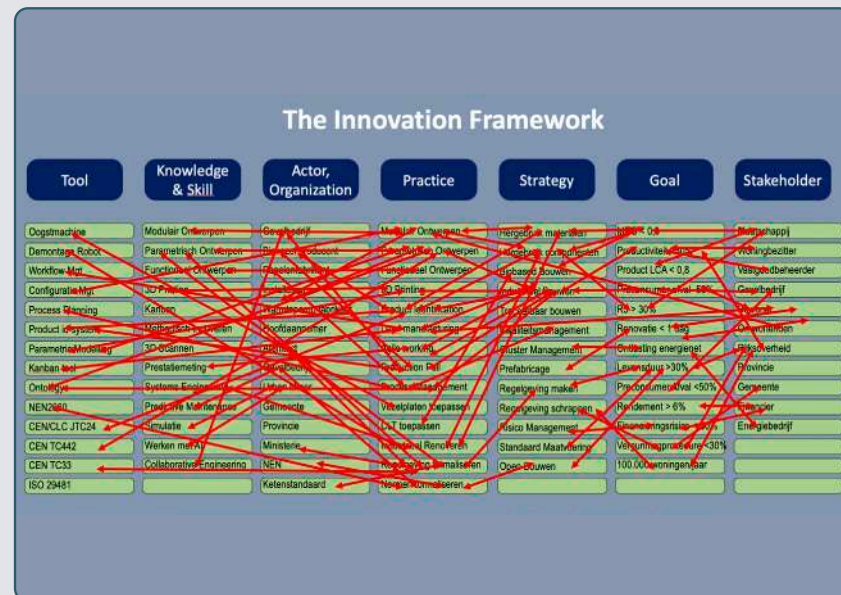
Meer informatie en/of contact



Innovatie Raamwerk

Het Innovatie Raamwerk is een methodiek en tool waarmee alle aspecten van innovaties in samenhang worden vastgelegd. Dit omvat doel(stellingen), belanghebbenden, strategie, werkwijze, benodigde gereedschappen en standaarden, kennis en vaardigheden, en de impact op de organisatie en het verdienmodel. Door raamwerken voor meerdere innovaties te vergelijken kan synergie uit samenwerking worden verkregen

- Ontdek raakvlakken tussen innovaties
- Koppel lange- en kortetermijndoelen
- Maak de businesscase inzichtelijk

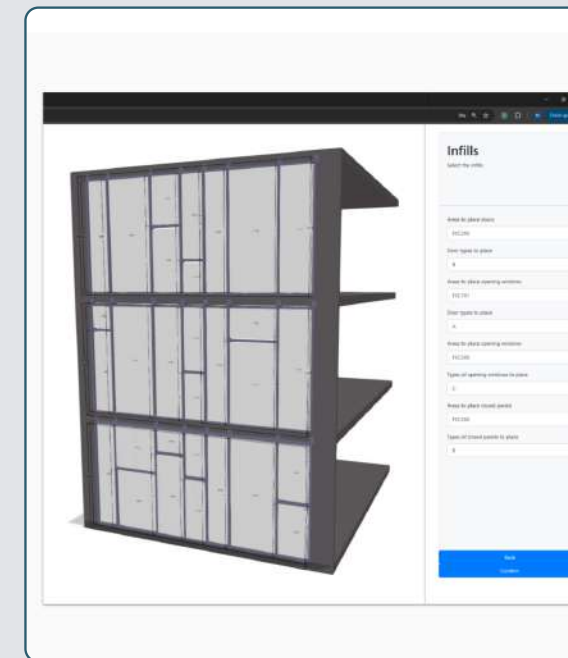
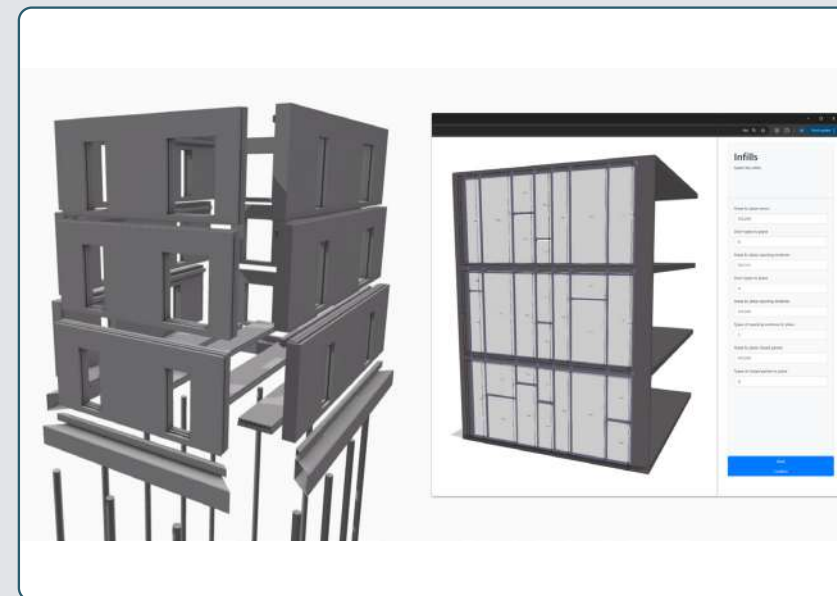


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Plug-and-play gebouwontwikkeling

Het specificeren en combineren van producten in een gebouwontwerp gebeurt meestal handmatig, terwijl leveranciers vaak al openbare productdata beschikbaar stellen. Door deze data gestandaardiseerd te ontsluiten, kunnen generieke parametrische modellen worden ontwikkeld die automatisch ontwerpen genereren voor complete productcategorieën.

- Verlaagt de drempel voor parametrisering: leveranciers leveren hun productdata direct in de juiste vorm aan en profiteren van parametrische digitalisering
- Legt de basis voor MPG-berekeningen: door EPD's toe te voegen kunnen ontwerpers hoeveelheden bepalen en direct de MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) berekenen
- Maakt gebouwspooorten mogelijk: gestandaardiseerde productdata vormen de basis voor complete en betrouwbare gebouwspooorten



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Heel Nederland

Lanceerdatum

Q4 2026

Betrokken partners en externe partijen

Packhunt, Voortaan, Axionomic, Neolithic, De Groot en Visser

Meer informatie en/of contact



Consortium Gebouwen



Thema 1: Biobased en industrieel bouwen

100

Thema 2: Digitalisering

116

Thema 3 - Circulaire Gevels

132

• Akkoord voor een Circulaire Geveleconomie	134
• Modulair gevelconcept Ciskin	135
• Modulair gevelconcept MasterWall	136
• Slim Renovation	137
• Duurzame Warmtewingever	138
• Eenduidige standaard voor milieuprestaties ramen en deuren	139
• Reductie van verpakkingsmateriaal in de gevelbranche	140
• NTA Circulaire gevels	141
• Duurzaamheidsframework voor gevelrenovatie	142

• Decision Support Systems voor het sluiten van kringlopen	143
• Recycling en hergebruik van gevelproducten	144
• Raamwerk voor circulair ontwerpen van bouwproducten	145
• Hergebruik en opwaardering van kozijnen	146
• Hergebruik van gevelproducten: kaders, instructies en handvatten	147
• Hergebruik van hardhout uit gevelelementen	148
• Kunststofkozijn met biocomposiet verstevigingskern	149
• Kozijnen van gerecycled pvc	150
• Van oude voordeur naar nieuwe plaatdeur	151
• Circulair renoveren betaalbaar	152
• Betaalbare én circulaire prefab gevel	153

Thema 4: Onderwijs en sociale innovatie

154



Gebouwen

Procesinnovatie,
Materiaalinnovatie,
Onderwijsinnovatie,
Business Model,
Normering

Locatie(s)

Nederland en Europa

Lanceerdatum

Q2 2028

Betrokken partners en externe partijen

VMRG, VKG, NBVT, Bouwend Nederland
vakgroep GLAS, VRN, Vereniging ION, Dumebo
DWS, Hogeschool Utrecht, TU Delft, Saxion,
Real Capital Systems, Platform IO, NEN en vele
andere partners in de sector

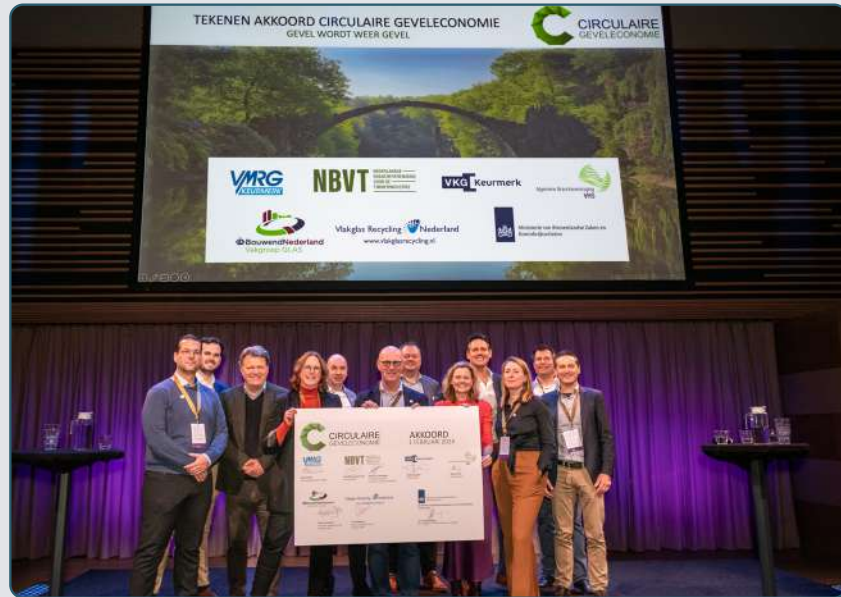
Meer informatie en/of contact



Akkoord voor een Circulaire Geveleconomie

De Stichting Circulaire Geveleconomie is een initiatief van vijf brancheorganisaties en tekende in 2024 met de Rijksoverheid het Akkoord Circulaire Geveleconomie. Daarmee is een duidelijk koers uitgezet richting 2030: wat eens een gevel was wordt zo mogelijk weer een gevel, materialen uit de bestaande voorraad wat vrijkomt worden hergebruikt, nieuwe gevels worden opgebouwd uit hernieuwbare of hergebruikte grondstoffen en het energiegebruik in de keten gaat drastisch omlaag. Dit akkoord versnelt de verschuiving naar een circulaire geveleconomie, met meer gevelproducten beschikbaar voor hergebruik, minder afhankelijk van primaire grondstoffen en aantoonbare CO₂- en energiereductie.

- Het akkoord brengt de gevelsector samen in een unieke, brede samenwerking.
- Mondiaal 5-7 jaar voorsprong op circulaire ontwikkelingen
- Grote impact door >1000 betrokken bedrijven



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Akkoord Circulaire Geveleconomie

1. De Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, H.M. de Jonge, (hierna: BZK), namens deze de directeur Bouwen en Energie, J.C.B.M. van Beuningen;
2. De Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, V.L.W.A. Heijnen, (hierna: IenW), namens deze de directeur Duurzame Leefomgeving en Circulaire Economie, P.M. Begthel-Spijkerboer;
3. Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche (hierna: VMRG), vertegenwoordigd door de heer B.J. Kötter;
4. Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (hierna: NBVT), vertegenwoordigd door de heer T. Schoonderwoerd en de heer A.J. Overbeek;
5. Vereniging Kunststof Gevelelementenindustrie (hierna: VKG), vertegenwoordigd door de heer A.J. Ziegelaar;
6. Bouwend Nederland, de vereniging van bedrijven in de sectoren bouw en infrastructuur, ten behoeve van de vakgroep GLAS, (hierna: VG GLAS) en Vlakglas Recycling Nederland, vertegenwoordigd door de heer D. Overduin en de heer C. Wittekoek;
7. Algemene Branchevereniging VHS (VHS) (hierna: VHS), vertegenwoordigd door A.J. Koole;

Ieder handelend in zijn of haar hoedanigheid als branchevereniging en vertegenwoordiger van haar leden, Partijen 3 tot en met 7 samen hierna te noemen: **Brancheverenigingen**;

Partijen 1 tot en met 7 hierna samen: **Partijen**.

Overwegende

- i. Brancheverenigingen hebben een voorstel voor een Akkoord Circulaire Geveleconomie gedaan aan de Rijksoverheid.¹
- ii. Partijen streven naar een circulaire geveleconomie, dat wil zeggen het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gevels van gebouwen, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen dient te geschieden op een wijze die economisch en ecologisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier.
- iii. Om invulling te geven aan de circulaire geveleconomie, worden in dit Akkoord doelstellingen en ambities uitgesproken. Om de gestelde doelstellingen te behalen is het wenselijk dat Partijen samenwerken.
- iv. Om deze doelstellingen en ambities te behalen, wensen Brancheverenigingen tot een landelijk beheersysteem voor het verzamelen en verwerken van (afval)stoffen en materialen afkomstig van gevels te komen. Het Akkoord voorziet in de oprichting van een Stuurgroep met werkgroepen in welk kader de gewenste inrichting van een landelijk beheersysteem wordt onderzocht.

¹ Brief van marktpartijen aan de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat, *Akkoord Circulaire Geveleconomie*, verstuurd op 2 april 2023.

Modulair gevelconcept Ciskin

Ciskin is een nieuw en 100% circulair gevelconcept. Het is bedoeld voor gebouweigenaren die:

- hun gebouw willen renoveren, waarbij tot op het casco wordt gesloopt
- nieuw willen bouwen op een manier waarbij de gevel na een bepaald aantal jaar eenvoudig kan worden aangepast of hergebruikt.

De gevel is modulair en flexibel opgezet. Naast Ciskin 1.0 is ook de 2.0 in ontwikkeling.

- Gemaakt van post-consumed, 100% geoogst aluminium
- Volledig losmaakbaar, aanpasbaar en modulair, zonder kit, lijm of PUR/foam-achtige materialen
- Volledig herbruikbaar



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie
Productinnovatie

Locatie(s)

Amersfoort, Hengelo,
Gorinchem, Drunen

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners en externe partijen

Alkondor Ioon (Amersfoort),
Alkondor Hengelo, Wicon
(by Hydro), De Groot & Visser

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Helmond

Lanceerdatum

Q3 2024

Betrokken partners en externe partijen

Reynaers Aluminium
gevelbouwers

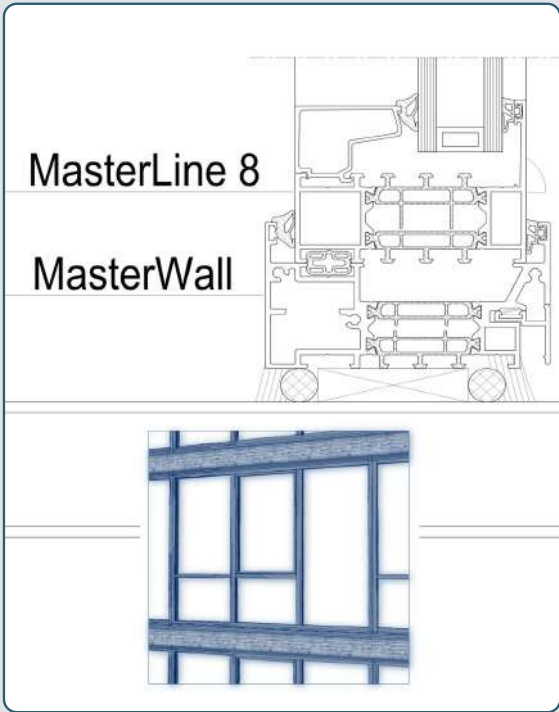
Meer informatie en/of contact



Modulair gevelconcept MasterWall

De MasterWall is een modulair gevelconcept dat inspeelt op veranderende gebouwfuncties en transformatie. Het is vrij op te bouwen en naar behoefte eenvoudig aan te passen in de tijd, waardoor het de levensduur van gevels verlengt en materiaalverspilling voorkomt. Het basisframe is compatibel met diverse raamsystemen voor een gewenste vakverdeling en thermisch comfort.

- Eenvoudig aanpasbaar bij transformatie of veranderende wensen
- Herbruikbare modules voorkomen verspilling
- Te combineren met diverse raamsystemen



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Slim Renovation

Slim Renovation is een raamsysteem, speciaal ontworpen voor bestaande woningbouw, dat houten kozijnen behoudt en versterkt met een overzetprofiel. Zo worden zowel het thermisch comfort als de levensduur verbeterd, met minimaal sloopwerk en materiaalgebruik.

- Minder materiaalafval door behoud van bestaande kozijnen
- Snelle, eenvoudige montage met weinig sloop
- Hoogwaardig thermisch comfort



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Helmond

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Reynaers Aluminium
gevelbouwers

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie

Locatie(s)

Almelo (OV), Rotterdam (ZH)

Lanceerdatum

Q3 2024

Betrokken partners en externe partijen

Calosol, Aldowa, TNO

Meer informatie en/of contact



Duurzame Warmtewingever

De Duurzame Warmtewingever combineert een duurzaam geproduceerde, metalen gevelbekleding met een warmtepomp voor verwarmen én koelen. Het systeem is efficiënter dan conventionele systemen en is met name geschikt voor gebouwen met restricties voor geluid en bodembronnen. Van kosteneffectief tot volledig vorm vrij. In alle kleuren beschikbaar.

- Verwarmingsbron met de laagste milieu-impact
- Volledige ontwerpvrijheid voor vorm en kleur
- Lage lopende kosten en lange levensduur



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

Eenduidige standaard voor milieuprestaties ramen en deuren

De Nederlandse c-PCR NEN-EN 17213 voor ramen en deuren is een aanvulling op de bestaande Europese PCR (Product Category Rules) en geeft duidelijke richtlijnen voor het opstellen van LCA's (Life Cycle Analysis). Waar de Europese PCR is opgesteld voor 'complete' ramen en deuren, houdt de Nederlandse variant ook rekening met 'incomplete' ramen en deuren die als productkaart worden opgenomen in de Nationale Milieudatabase voor de Milieu Prestatie Gebouwen.

- Eén van de eerste c-PCR's in Europa
- Creëert een gelijk speelveld voor LCA's binnen de Nederlandse gevelsector
- Sluit aan op en bereidt voor op toekomstig Europees beleid

PRODUCTOMSCHRIJVING NEDERLANDS	NORM VAN TOEPASSING	NL AANVULLING VAN TOEPASSING
'Raam' inclusief kozijn, raamvleugel/draaiend deel, dichtingen, vakvulling, hang- en sluitwerk en accessoires	EN 17213	
'Deur set' inclusief kozijn, deurvleugel/deur, dichtingen, vakvulling, hang- en sluitwerk en accessoires	EN 17213	
Dakraam inclusief alle onderdelen	EN 17213	
Raamkozijn zonder draaiend/ te openen deel	EN 17213, deels	✓
Raamkozijn met raamvleugel incl. dichting Raamkozijn met raam incl. dichting Raamkozijn met draaiend deel incl. dichting	EN 17213, deels	✓
Dakraam incl. dichtingen	EN 17213, deels	✓
Deurkozijn zonder deur(vleugel) incl. dichting (enkele en dubbele deur, buiten en binnen)	EN 17213, deels	✓
Deurkozijn met deur(vleugel) (enkele en dubbele deur, buiten en binnen)	EN 17213, deels	✓
Schuifpui Vouwwand	EN 17213, deels	✓



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Gebouwen

Normering

Locatie(s)

Nederland (Nieuwegein)

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Branches: Circulaire Geveleconomie, VMRG, VKG, NBVT, VHS

In samenwerking met: Nationale Milieu Database, NIBE
In consultatie: gehele gevelsector

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie
Procesinnovatie
Materiaalinnovatie
Software/Hardware

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

VMRG, VKG, NBVT, Bouwend Nederland vakgroep GLAS, VRN, Vereniging ION, Dumebo DWS, Hogeschool Utrecht, TU Delft en vele andere partners in de sector

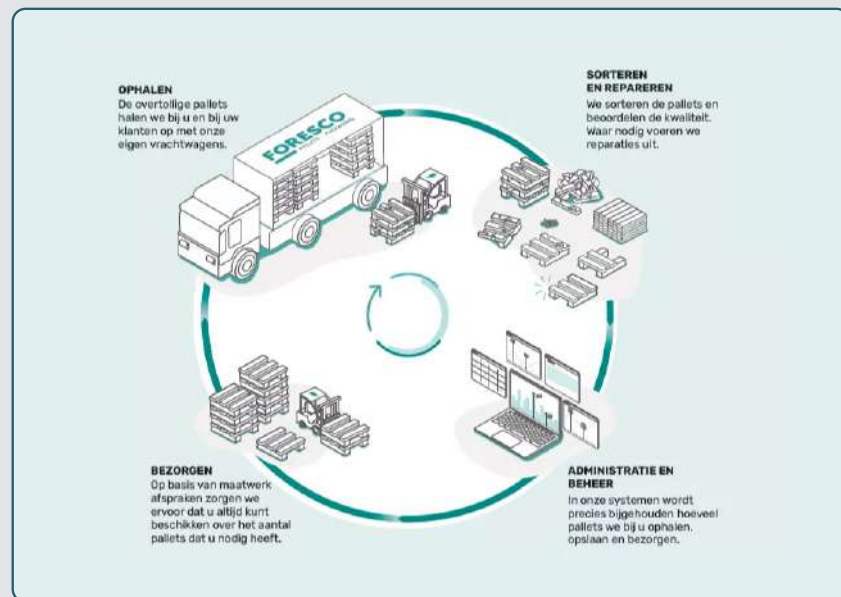
Meer informatie en/of contact



Reductie van verpakkingsmateriaal in de gevelbranche

In de gevelbranche wordt veel verpakkingsmateriaal gebruikt om kozijnen onbeschadigd op de bouwplaats te krijgen, vaak via bokken: stellages voor veilig transport. Binnen de nieuwe Europese Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR) worden deze bokken gezien als verpakkingen en vallen ze onder registratieplicht. Daarom wordt een innovatieve aanpak ontwikkeld om verpakkingen slimmer in te zetten: met minder materiaal, beter herbruikbaar en eenvoudiger te registreren. Zo wordt niet alleen afval gereduceerd, maar ontstaat ook een circulair systeem dat aansluit op de PPWR.

- Integratie van registratie en administratie in bestaande gevelelementensoftware
- Ontwikkeling van recyclebare, afbreekbare en circulair ontworpen verpakkingen
- Slimme inzet van bokken voorkomt overmatig materiaalgebruik en verspilling



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

NTA Circulaire gevels

In de NTA (Nederlandse Technische Afspraak) Circulaire gevels worden afspraken vastgelegd over gevelopeningen en vliesgevels. Met deze afspraken zorgen we dat gevels, producten en materialen hun kwaliteit behouden en opnieuw inzetbaar zijn in de volgende cyclus. Deze NTA is belangrijk voor de opschaling van circulaire werkwijzen en het behalen van circulaire doelstellingen.

- Afspraken voor circulaire prestaties voor levensduurverlenging, hergebruik en recycling
- Afwegingskaders voor circulaire besluitvorming op basis van prestaties
- Opstellen van specifieke termen en definities (lexicon)



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Normering

Locatie(s)

NEN, Delft

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

NEN, VMRG, VKG, NBVT, VRN, VHS, Vereniging ION, Dumebo DWS, HU, TU Delft, TNO, Scheldebouw, Ingenii, Velux, Insert, Innodeen, Biersteken, Octatube

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Staphorst, Eindhoven

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Geveladvies

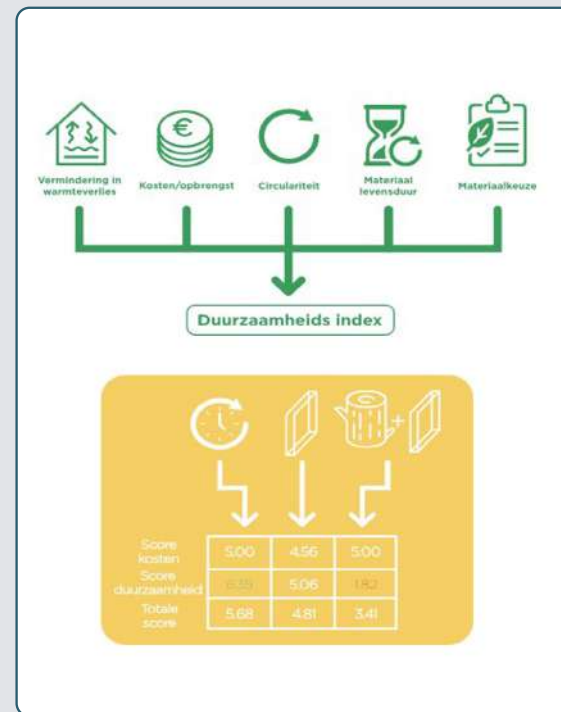
Meer informatie en/of contact



Duurzaamheidsframework voor gevelrenovatie

Het duurzaamheidsframework voor gevelrenovatie biedt een nieuwe methode om weloverwogen, duurzame keuzes te maken bij renovatieprojecten. Door rekening te houden met projectspecifieke eigenschappen, maken we de balans inzichtelijk tussen losmaakbaarheid, materiaalgebruik, warmteverlies en kosten. Zo ontstaat een realistisch en haalbaar advies voor de meest duurzame oplossing.

- Het framework houdt rekening met projectspecifieke eigenschappen
- Een brede kijk op verduurzaming, van materiaalkeuze en losmaakbaarheid tot energie en kosten
- Het advies is realistisch en uitvoerbaar



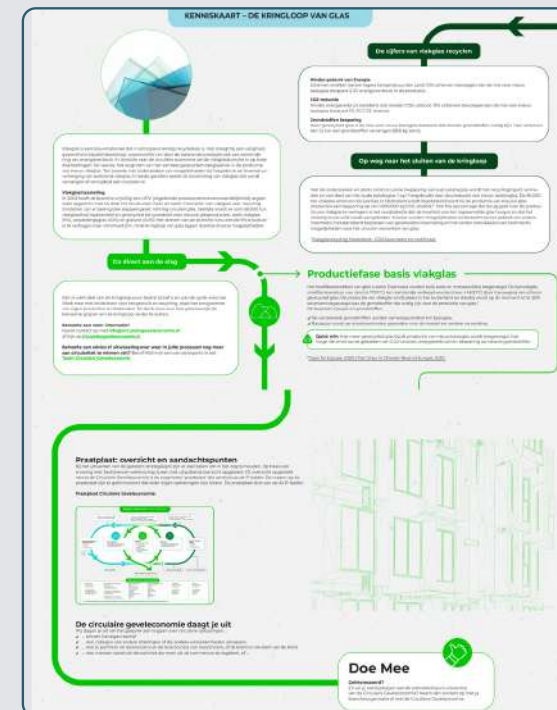
Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Decision Support Systems voor het sluiten van kringlopen

Prestatiebepaling, data delen en afwegingkaders zijn cruciaal voor het effectiever en efficiënter sluiten van kringlopen van de Circulaire Geveleconomie, daarom bieden de Decision Support Systems ondersteuning bij:

- Afspraken voor LCA's en prestatiebepaling levensduurverlening, hergebruik, recycling
- Afwegingskaders voor urban mining, circulair ontwerpen en opdrachtgevers
- Input voor software/hardware, identificatie, datamanagement en formats

- Een samenhangend geheel met handreikingen en afspraken zorgt voor inzicht en overzicht
- Hierdoor kunnen bedrijven in de gevelsector makkelijker meedoen, in het bijzonder het mkb
- Publiek delen van alle kennis in kenniskaarten, kennisclips, opleidingen, events en openbare standaarden



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie Materiaalinnovatie Onderwijsinnovatie Business Model Normering

Locatie(s)

Nederland en Europa

Lanceerdatum

Q2 2028

Betrokken partners en externe partijen

VMRG, VKG, NBVT, Bouwend Nederland vakgroep GLAS, VRN, Vereniging ION, Dumebo DWS, Hogeschool Utrecht, TU Delft, Saxion, Real Capital Systems, Platform IO, NEN en vele andere partners in de sector

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Staphorst, Eindhoven

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Geveladvies

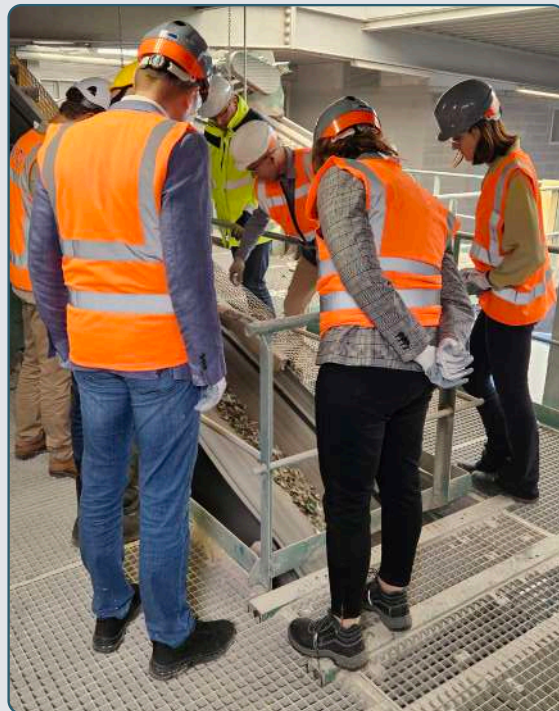
Meer informatie en/of contact



Recycling en hergebruik van gevelproducten

De Circulaire Geveleconomie ontwikkelt vernieuwende manieren om materialen uit kozijnen, deuren en vliesgevels hoogwaardig te behouden en opnieuw toe te passen. In het Demolab werken bedrijven samen aan technologische en procesmatige innovaties die direct in de praktijk getest worden. Daarnaast worden nieuwe instrumenten zoals keurmerken, UPV en sectorbrede standaardisatie ontwikkeld, die zorgen voor transparantie, kwaliteit en een stevige basis voor grootschalig hergebruik.

- Met gerichte maatregelen sluiten we de cirkel en krijgen we grip op grondstoffen
- Door slimmer te slopen, scheiden en verwerken, vergroten we de mogelijkheden voor hoogwaardig hergebruik
- De sector werkt breed samen, met directe impact in de praktijk



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Raamwerk voor circulair ontwerpen van bouwproducten

Het Ontwerp Raamwerk ondersteunt raam- en kozijnfabrikanten bij het ontwikkelen van nieuwe circulaire productoplossingen. Dit morfologische ontwerpkader geeft een systematisch overzicht van de functieverlangens van een raam en koppelt deze aan de 10R-strategieën, aangevuld met de bijbehorende Design-for-X-richtlijnen. Hiermee werken we aan het verkleinen van de grote milieufootprint van kozijnen en beglazing.

- Het raamwerk biedt een geïntegreerd overzicht over de functies van een raam, de End-of-Life scenario's, R-strategieën, Design-for-X richtlijnen én de bijbehorende processen
- Het Raamwerk komt tot stand door samenwerking tussen wetenschap en praktijk



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Faculteit Bouwkunde, TU Delft

Lanceerdatum

Q2 2028

Betrokken partners en externe partijen

TU-Delft, Circulaire Geveleconomie

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie
Procesinnovatie
Materiaalinnovatie
Business Model

Locatie(s)

Middelburg

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners en externe partijen

Edge Technologies

Meer informatie en/of contact



Hergebruik en opwaardering van kozijnen

In dit pilotproject worden vijf jaar oude kozijnen uit Londen geoogst, opgewaardeerd en opnieuw geleverd mét garantie en prestatierapport. Dit levert niet alleen een direct inzetbaar hergebruikt bouwproduct op, maar ook de kennis om het proces door te vertalen naar productielijnen. Het resultaat is een CO₂-reductie van 75 procent ten opzichte van het gebruik van nieuwe kozijnen.

- Opgewaardeerde kozijnen worden geleverd mét garantie en prestatierapport
- De pilot maakt duidelijk hoe hergebruik kan opschalen naar productielijnen
- Hergebruik van kozijnen reduceert CO₂-uitstoot met 75 procent



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

Hergebruik van gevelproducten: kaders, instructies en handvatten

Voor grootschalig hergebruik van gevelproducten – zoals kozijnen, ramen, deuren, glas en hang- en sluitwerk – worden generieke werkwijzen ontwikkeld die toepasbaar zijn op hout, metaal en kunststof. Deze leiden tot minder grondstoffengebruik en een lagere CO₂-uitstoot. De beoogde opbrengst bestaat uit sectorbrede beoordelingskaders, praktische demontage-instructies en informatieprotocollen en databases waarmee producten vindbaar en herbruikbaar worden. Via pilots in demontage, transport, opslag en productielijnen wordt de aanpak stap voor stap beproefd en verfijnd.

- Eerste sectorbrede beoordelingskaders voor technische, functionele en esthetische toetsing van hergebruik
- Praktische demontage-instructies voor het correct en veilig verwijderen van gevelproducten
- Handvatten voor de hele keten: van ontwerp tot montage en onderhoud van circulaire gevelproducten



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie
Procesinnovatie
Normering

Locatie(s)

Diverse locaties in Nederland

Lanceerdatum

Q4 2026

Betrokken partners en externe partijen

Bouwend Nederland Vakgroep
Glas - Vlakglas Recycling Nederland (VRN), Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche (VMRG), Vereniging Kunststof Gevelementenindustrie (VKG), Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (NBvT), Algemene Branchevereniging Hang- en Sluitwerk (VHS)

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Bij de hubs van Coöperatie Insert

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Coöperatie Insert, NBVT

Meer informatie en/of contact



Hergebruik van hardhout uit gevelelementen

Uit sloop en renovatie afkomstige hardhouten kozijnen, ramen en deuren worden zorgvuldig gedemonteerd en metaalvrij gemaakt. Het hout wordt vervolgens in lamellen gezaagd, opnieuw gelamineerd en gevingerlast tot hoogwaardig balkhout. Dit balkhout vormt het nieuwe product: geschikt voor de productie van kozijnen of andere houttoepassingen. Daarnaast wordt onderzocht hoe ook vrijkomende materialen zoals glas en hang- en sluitwerk opnieuw ingezet kunnen worden.

- Het circulaire productieproces levert volwaardig (FSC-R label) hout voor nieuwe toepassingen



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Kunststofkozijn met biocomposiet verstevigingskern

Binnen dit project is het eerste kunststofkozijn gerealiseerd met een biobased composiet (biocomposiet) verstevigingskern. Het kozijn vervangt de gebruikelijke versteviging door een hernieuwbaar alternatief en levert zo direct milieuwinst op. In de productiefase wordt een CO₂-reductie van 60 tot 90% bereikt en de milieukostenindicator (MKI) gaat met meer dan 20% omlaag. Daarnaast zorgt de toepassing van biocomposiet voor een verbeterde kwaliteit en een langere levensduur van het kozijn.

- Dit kunststofkozijn met biocomposiet kern reduceert 60 tot 90% CO₂ in de productiefase
- De innovatie verlaagt de milieukostenindicator (MKI) met meer dan 20%
- Het kozijn heeft een verbeterde kwaliteit en een langere levensduur



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Materiaalinnovatie Productinnovatie

Locatie(s)

Leeuwarden

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en externe partijen

Europrovyl, Kömmerling NL |
K-VISION Kozijnen, INNODEEN en
Qconcepts Design & Engineering

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Leeuwarden

Lanceerdatum

Q3 2023

Betrokken partners en externe partijen

Europrovyl, Kömmerling
Nederland, Heijmans

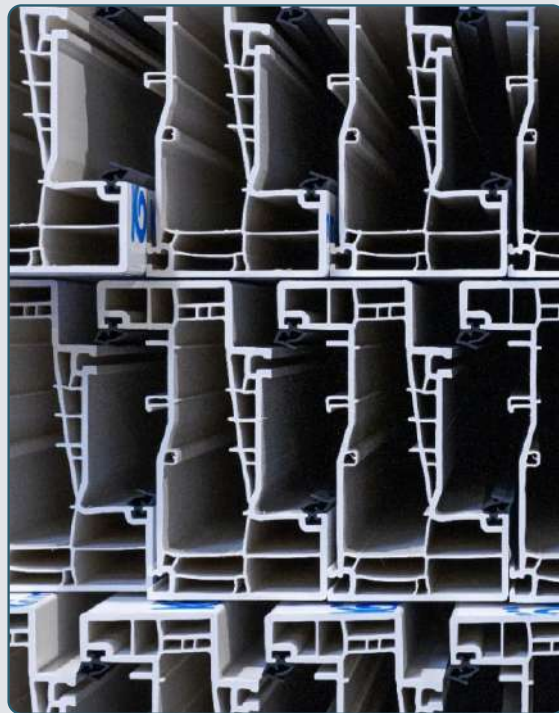
Meer informatie en/of contact



Kozijnen van gerecycled pvc

Begin 2023 introduceerde Kömmerling de eerste profielen van bio-attributed PVC. In samenwerking met Europrovyl is deze innovatie verder doorontwikkeld door een kern van gerecycled PVC toe te voegen. De profielen worden voor het eerst toegepast in het nieuwbouwproject Tuindershof Zuid van Bouwbedrijf Heijmans, waarmee de innovatie direct in de praktijk wordt getest en gevalideerd.

- Het kozijnprofiel combineert bio-attributed PVC met gerecycled PVC
- Deze profielen zongen voor emissiebesparing tijdens de productiefase.



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering

Van oude voordeur naar nieuwe plaatdeur

Deze innovatie introduceert een schaalbare methode om van geoogste voordeuren een vernieuwde plaatdeur te maken. De bestaande romp wordt behouden, verhoogd en voorzien van een nieuwe toplaag, waardoor een volwaardige voor- of achterdeur ontstaat die opnieuw toepasbaar is. Omdat dit deurtypen in Nederland veel voorkomt, biedt opschaling grote kansen voor hoogwaardig hergebruik van houten deuren. Zo wordt materiaalverlies beperkt en krijgen deuren die niet meer voldoen aan het bouwbesluit een tweede leven.

- De vernieuwde plaatdeur transformeert een oude voordeur tot een volwaardige nieuwe toepassing
- De deur voldoet aan de actuele bouwvoorschriften en is inzetbaar als voor- of achterdeur
- Het proces creëert kansen voor opschaling in hoogwaardig hergebruik van deuren



Impact

Emissievrij

Circulair

Klimaatbestendig

Domein

Ontwerp

Bouw

Techniek

Outcome

Versnelling

Opschaling

Cultuurverandering



Gebouwen

Productinnovatie
Materiaalinnovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2027

Betrokken partners en externe partijen

Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (NBVT)

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Product-/ procesinnovatie

Locatie(s)

Bussum (NH)

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Vanuit TBL zijn deze partners betrokken: De Alliantie, Axionomic, Ee'yoo, TUE, Alba Concepts en BouwLab R&Do

Meer informatie en/of contact



Circulair renoveren betaalbaar

Het opschalen van best practices voor biobased en circulaire renovatieconcepten van grondgebonden rijwoningen (van energielabel D t/m E naar A++) voor woningcorporaties en andere belanghebbenden. Hiermee tonen we aan dat duurzaam renoveren, door middel van industrialisatie en digitalisering, zowel betaalbaar als op grote schaal uitvoerbaar is.

- Kostenbesparing door industrialisatie en digitalisering
- Biobased en circulaire materialen
- Energiezuinige woningen die lang meegaan en herbruikbaar zijn

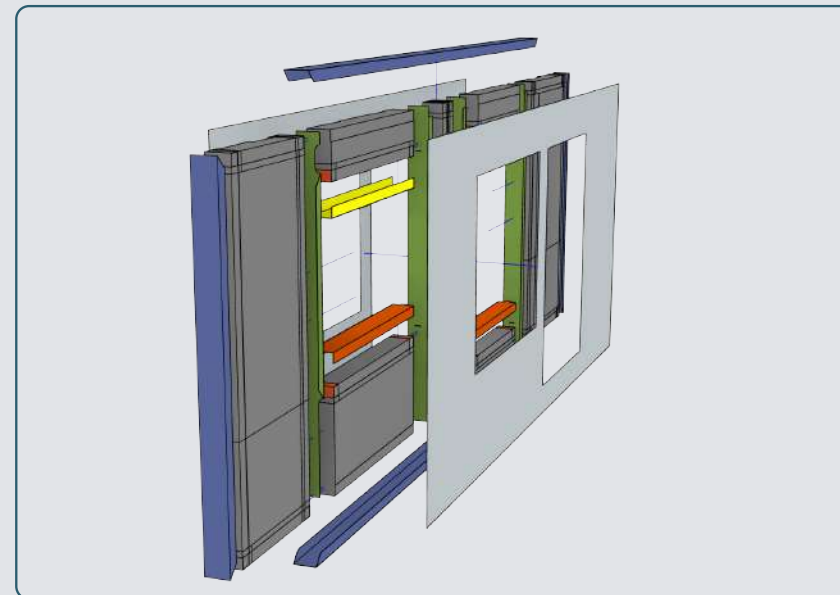


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Betaalbare én circulaire prefab gevel

RC panels voorziet bestaande woningen van een nieuwe schil: een biobased sandwichgevel. Hoogwaardige gevels voor duurzame EPV (Energie Prestatie Vergoeding) -renovaties en innovatieve nieuwbouw. Creativiteit ontmoet technologie: ontwerp vrijheid en parametrisch bouwen gecombineerd.

- Bewezen & gecertificeerd (KOMO in NL, DIBT in DE)
- Eenvoud in (biobased-) materialisatie
- Industrieel gebouwd met digitale tools



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Lernerleveld (OV)

Lanceerdatum

Q3 2026

Betrokken partners en externe partijen

RC Panels, Buro de Haan, Saxion, Hogeschool Utrecht

Meer informatie en/of contact



Consortium Gebouwen



Thema 1: Biobased en industrieel bouwen	100
Thema 2: Digitalisering	116
Thema 3 - Circulaire Gevels	132
Thema 4: Onderwijs en sociale innovatie	154
• Het leerbedrijf van het Utrechts Renovatie Centrum	156
• FutureWork, Inzicht en Sturing	157
• Serious game ‘Beleef Circulaire Bouw’	158
• Opschalingsmodel Bouwinnovatie	159



Gebouwen

Onderwijsinnovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Midden van het land,
Hogeschool Utrecht

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en externe partijen

Inside Out Technologies,
Energie Diensten Bedrijf Gooi
& Vechtstreek, Regioplatform
Woningcorporaties Utrecht

Meer informatie en/of contact



Het leerbedrijf van het Utrechts Renovatie Centrum

Het leerbedrijf van het Utrechts Renovatie Centrum is een praktijkomgeving waarin mbo- en hbo- studenten onder begeleiding van professionals concrete diensten leveren aan woningeigenaren, VvE's en woningcorporaties. Denk aan het opstellen van woongebouwdossiers en ondersteuning bij verduurzamingstrajecten. Het leerbedrijf levert zo niet alleen waardevolle diensten aan de markt, maar vormt ook een innovatieve leeromgeving die bijdraagt aan instroom en vernieuwing in de sector.

- Studenten bieden direct toepasbare verduurzamingsdiensten aan, ondersteund door bedrijven en professionals
- Het leerbedrijf vergroot de instroom in de renovatiesector via aantrekkelijk, praktijkgericht onderwijs
- Nieuwe innovaties worden getest en geïntegreerd in adviezen, wat opschaling versnelt

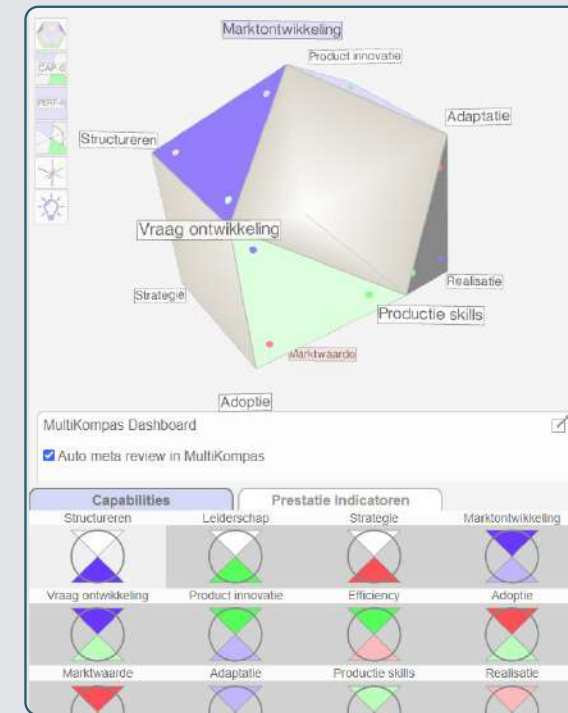
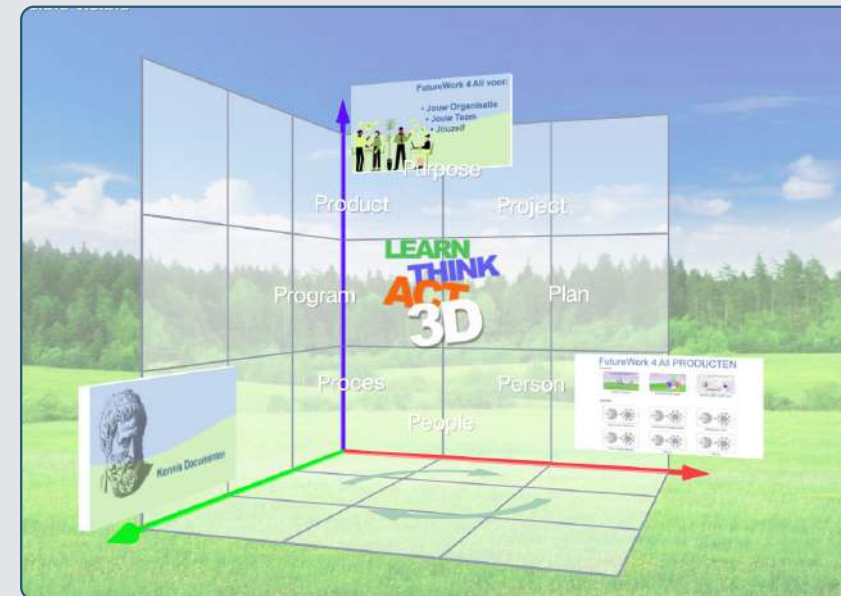


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

FutureWork, Inzicht en Sturing

FutureWork Suite is een strategisch platform voor HR, bestuurders en managers dat organisaties helpt bij flexibele en duurzame groei. Met 3D-organisatieontwikkeling en datagedreven matching brengt het talent en strategie samen in één krachtig ecosysteem. Dit resulteert in een verbeterde kwaliteit van werken, organiseren en besturen.

- Slimme matching voor wendbaar talentbeheer
- 3D organisatiemodel voor strategische sturing
- Duurzaam, innovatief en toekomstgericht



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Product-/sociale innovatie

Locatie(s)

Enschede (OV) en Utrecht (UT)

Lanceerdatum

Q3 2024

Betrokken partners en externe partijen

Een samenwerking tussen de
partners in WP3 Circulaire
Geveleconomie en Werkpakket 4
Industrialisatie en Digitalisering

Meer informatie en/of contact





Gebouwen

Productinnovatie Onderwijsinnovatie

Locatie(s)

Hogeschool Utrecht, Make Day

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Hogeschool Utrecht, Make Day

Meer informatie en/of contact



Serious game ‘Beleef Circulaire Bouw’*

‘Beleef Circulaire Bouw’ is een digitaal spel geschikt voor het opleiden van studenten en het doorontwikkelen van professionals. In dit spel wordt de circulaire bouw gesimuleerd. Deelnemers worden aan de hand van kaartjes en challenges uitgedaagd samen circulair te bouwen.

- Meerwaarde samenwerking laten ervaren
- Experimenteren met toekomstige scenario's
- Leuk en laagdrempelig



*Dit is een samenwerking met consortium Gebouwen

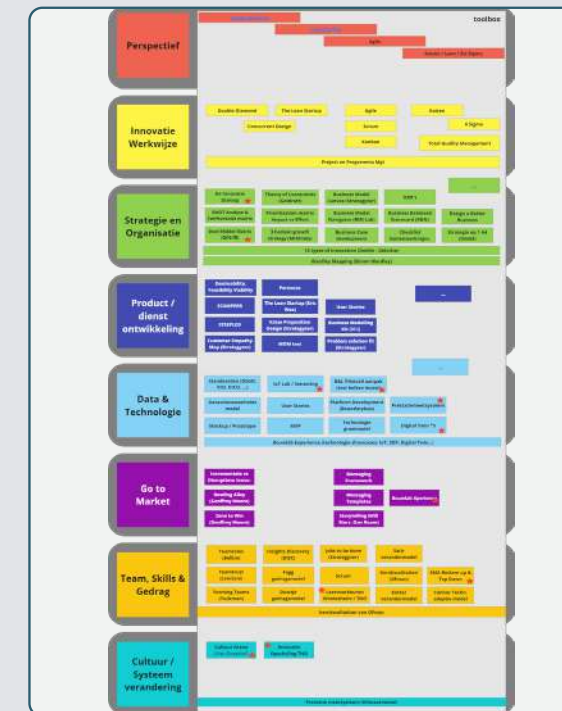
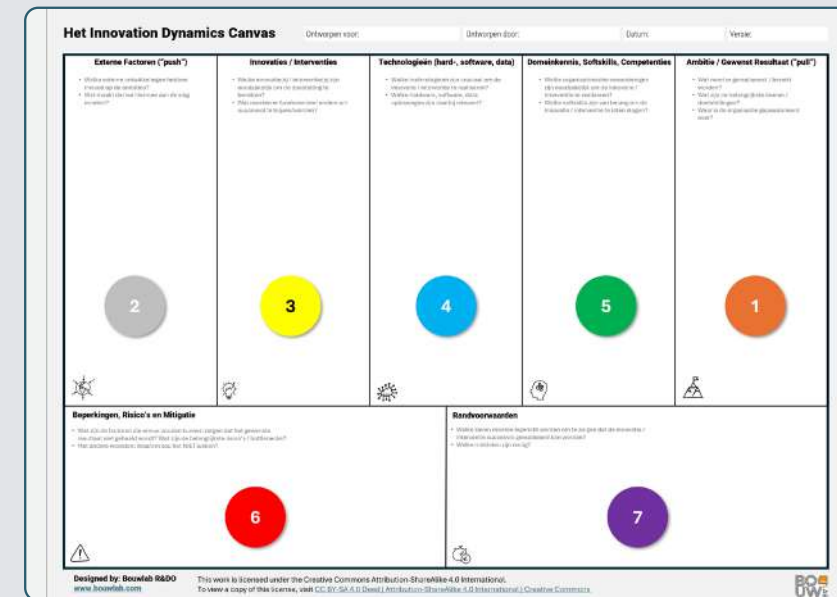


Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Opschalingsmodel Bouwinnovatie

Het Opschalingsmodel voor Innovatie in de Bouwsector is een gestructureerde aanpak in zeven fasen, van idee tot brede implementatie. Het combineert strategie, productontwikkeling, data, marktintroductie, teamontwikkeling en cultuur, ondersteund door bewezen managementtools, om innovatie succesvol en duurzaam op te schalen.

- Opschalingsmethodiek gericht op MKB
- Praktisch toepasbaar met bewezen tools
- Zowel onsite, offsite als online



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Gebouwen

Procesinnovatie

Locatie(s)

Haarlem (NH)

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en externe partijen

BouwLab R&Do, TNO, 3DMZ

Meer informatie en/of contact



Consortium Ecosysteem



Thema 1: Industrialisatie en materialen	160
--	------------

- | | |
|---|------------|
| • Innovatie Roadmap Industrialisatie & Materialen | 162 |
|---|------------|

Thema 2: Digitalisering	164
--------------------------------	------------

Thema 3: Human Capital	168
-------------------------------	------------

Thema 4: Cultuur en Keten	178
----------------------------------	------------

Thema 5: Startups en Scale-up	186
--------------------------------------	------------



Ecosysteem

Procesinnovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

TKI Bouw en Techniek, NEN, verschillende partijen uit de Infra en Gebouwen consortia

Meer informatie en/of contact



Innovatie Roadmap Industrialisatie & Materialen

Een strategisch innovatie-instrument dat betrokken organisaties helpt trends, technologieën en waarden te verbinden en met langetermijn-kaders toekomstbestendige keuzes te maken. Hiermee creëren we gezamenlijk draagvlak en grip op innovatie en duurzame impact op het gebied van industrialisatie en biobased en circulair materiaalgebruik.

- Integreert trends, technologie en waarden binnen gehele ketens
- Maakt gezamenlijke toekomstvisie direct tastbaar en zichtbaar
- Geeft richting aan strategische keuzes



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Consortium Ecosysteem



Thema 1: Industrialisatie en materialen	160
Thema 2: Digitalisering	164
• Van Digitaal Product Paspoort naar Digitaal Gebouw Paspoort*	166
Thema 3: Human Capital	168
Thema 4: Cultuur en Keten	178
Thema 5: Startups en Scale-ups	186



Ecosysteem

Procesinnovatie Software

Locatie(s)
Zoetermeer, Den Bosch en meer

Lanceerdatum
Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen
Alba Concepts, Rollecate, digiGO, Bakker en Spees

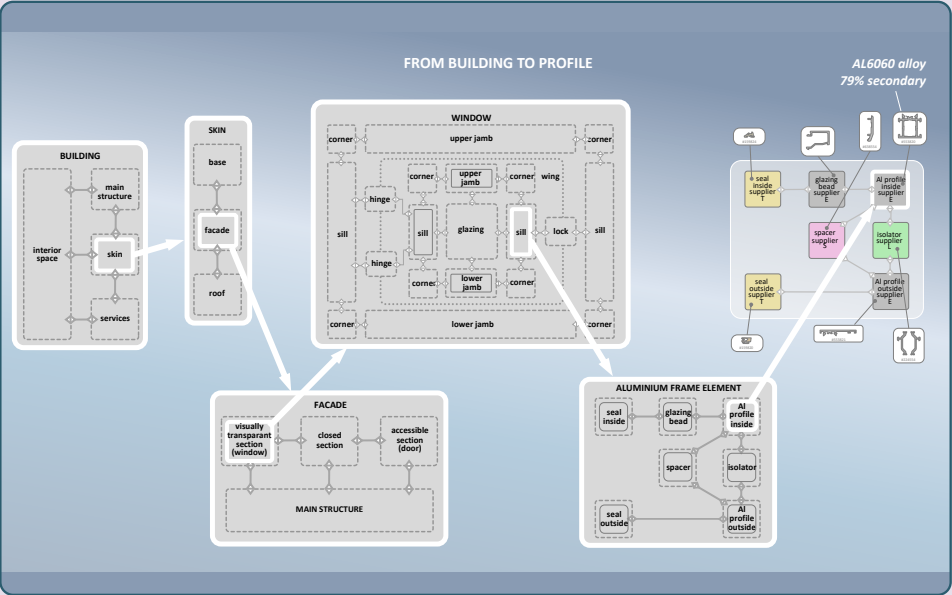
Meer informatie en/of contact



Van Digitaal Product Paspoort naar Digitaal Gebouw Paspoort*

Voor de productie van één raam moeten meer dan honderd digitale productpaspoorten ontsloten worden. De broninformatie hiervoor komt bij net zoveel bedrijven vandaan. Het Kringloop Integratie Platform (zie ook pag. 112) stelt die informatie straks ter beschikking van gebouweigenaren, inspecteurs, de brandweer of onderhoudsbedrijven. In deze Proof of Concept wordt het idee gedemonstreerd. In de komende jaren zal het systeem voor de ontsluiting van data geleidelijk worden uitgewerkt, om in 2028 voor gevelementen beschikbaar te zijn.

- Actuele en betrouwbare digitale twins
- Gestandaardiseerde aanpak voor efficiëntie
- Data direct bij de bron beschikbaar



*Dit is een samenwerking met consortium Gebouwen

Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Consortium Ecosysteem



Thema 1: Industrialisatie en materialen	1160
Thema 2: Digitalisering	166
Thema 3: Human Capital	168

• Ecosysteem Opschalingsaanpak	170
• Challenge Based Learning	171
• De Innovatie Dialoog	172
• Onderwijs dat meebeweegt met de bouw van morgen	173
• Bouwen aan de Toekomst – Ecosysteem propositie voor de circulaire bouw	174
• Community voor Resultaat Gericht Samenwerken (RGS)	175
• Het leerbedrijf van het Utrechts Renovatie Centrum*	176

Thema 4: Cultuur en Keten	178
Thema 5: Startups en Scale-ups	186



Ecosysteem

Procesinnovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

BouwLab R&Do, BuildinG, Vereniging Friesland Circulair, Alfa-college, Stichting Pioneering, Hogeschool Saxion, SPARK Campus, Nieuwe Brandevoort, Hogeschool Utrecht, TNO

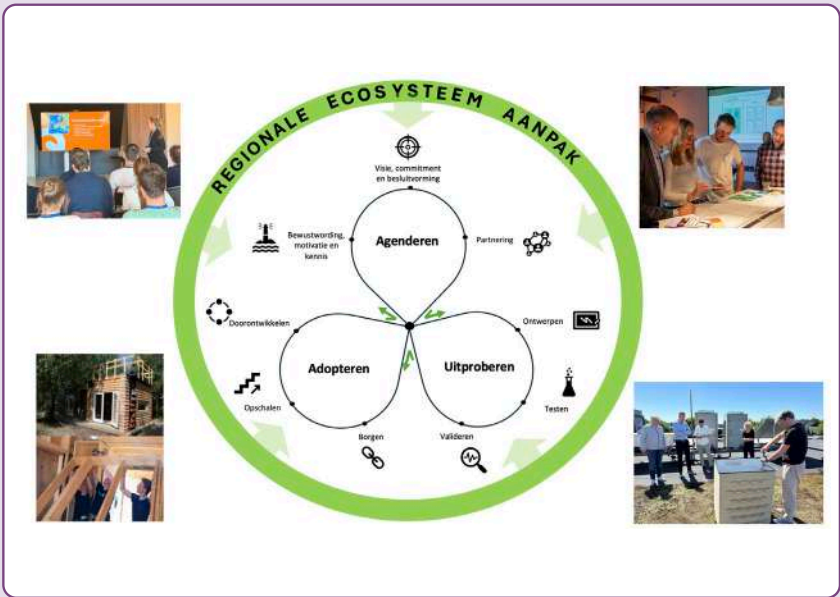
Meer informatie en/of contact



Ecosysteem Opschalingsaanpak

De opschalingsaanpak is een regionale ecosysteemaanpak die innovatie-adoptie en skillsontwikkeling versnelt en (MKB-)bedrijven laat aansluiten bij woningcorporaties, onderwijs en gemeenten. Met slimme combinaties van activiteiten (‘treintjes’) worden innovaties laagdrempelig geagendeerd (bijv. labs, innovatiediners), samen uitgetest (bijv. innovatietraject, learning community) en geadopteerd.

- Een multi-stakeholder én multi-level aanpak
- Innoveren-leren-werken vindt plaats in regionale context
- Samen met het MKB



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Challenge Based Learning

Challenge Based Learning (CBL) is een onderwijsvorm die studenten en professionals aanzet tot het samenwerken aan complexe vraagstukken die rechtstreeks uit de praktijk komen. In multidisciplinaire teams onderzoeken, ontwerpen en realiseren ze concrete oplossingen. Zo ontstaat een leeromgeving die niet alleen kennis ontwikkelt, maar ook innovatie versnelt: ideeën worden sneller getest, verbeterd en geïmplementeerd in de praktijk. Deelnemers leren kritisch denken, slimme vragen stellen en effectief handelen in een snel veranderende wereld.

- Activeert de bouw om te leren - doordat het een praktische sector is, kan gewerkt worden aan concrete opgaves
- Vergroot betrokkenheid van deelnemers - studies hebben aangetoond dat studenten minder snel stoppen als ze hun kennis kunnen toepassen in een praktijkcontext
- Helpt bij het ontwikkelen van nieuwe vaardigheden zoals samenwerken, kritisch denken en creatieve probleemoplossing



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Ecosysteem

Sociale innovatie Onderwijsinnovatie

Locatie(s)

's-Hertogenbosch

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

SPARK Campus, AVANS Hogeschool, Koning Willem 1 College, JADS, HAS, gemeente Den Bosch

Meer informatie en/of contact





Ecosysteem

Sociale innovatie Procesinnovatie

Locatie(s)

Haarlem

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

BouwLab R&Do en de beoogde doelgroepen: gemeenten, provincies, woningbouwcorporaties, bouwstromen, ontwikkelaars, bouwbedrijven.

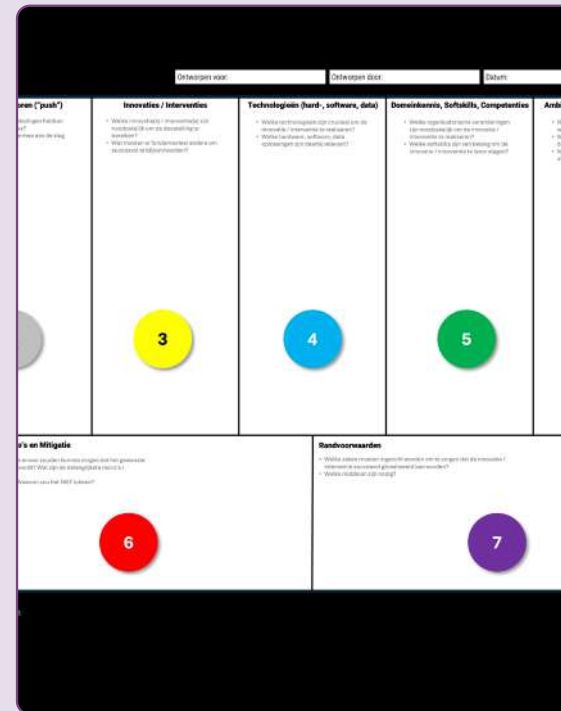
Meer informatie en/of contact



De Innovatie Dialoog

De Innovatiedialoog is een workshop in de vorm van een serious game – een spelvorm die draait om het verkrijgen van inzicht. Tijdens een workshop worden complexe opgaven in gebieds- en projectontwikkeling concreet en bespreekbaar. De aanpak is sterk gericht op de praktijk: er wordt gekeken naar het probleem én de context, en het helpt publieke en private partijen om de juiste interventies te kiezen die renovatie en woningbouw echt versnellen.

- Deelnemers verkennen scenario's, delen inzichten en bouwen in co-creatie aan versnelling, begrip en gemeenschappelijk eigenaarschap
- Brengt uiteenlopende rollen, kennis en ervaring samen en combineert harde, digitale oplossingen met soft skills waardoor deelnemers gezamenlijk richting geven aan haalbare en gedragen innovatiestrategieën.
- Geen symptoombestrijding, maar structurele aanpassing van werkwijze, samenwerking en besluitvorming



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Onderwijs dat meebeweegt met de bouw van morgen

De bouwsector verandert snel en vraagt om professionals met actuele kennis, nieuwe vaardigheden en het vermogen om mee te bewegen met innovatie. De Hanzehogeschool (hbo) en het Alfa-college (mbo) in Groningen ontwikkelen daarom onderwijs dat meebeweegt met de praktijk. In dit vernieuwde onderwijs worden actuele vraagstukken uit het circulaire bouw-ecosysteem direct opgenomen in het curriculum. Zo blijft het onderwijs omgevingsgevoelig en voortdurend in verbinding met de ontwikkelingen in het werkveld.

- Docent-onderzoekers en -specialisten brengen actuele kennis en praktijkervaring direct het onderwijs in
- Onderwijsinstellingen werken actief mee aan de regionale innovatieagenda binnen het circulaire bouw-ecosysteem
- Top-down visie en bottom-up energie komen samen. Strategische keuzes vanuit beleid worden verbonden met initiatieven vanuit docenten, studenten en het werkveld



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Ecosysteem

Onderwijsinnovatie

Locatie(s)

Groningen

Lanceerdatum

Q1 2026

Betrokken partners en externe partijen

Hanze UAS, BuildginG, Alfa-college

Meer informatie en/of contact





Ecosysteem

Sociale innovatie
Onderwijsinnovatie

Locatie(s)

Friesland

Lanceerdatum

Q3 2024

Betrokken partners en
externe partijen

Vereniging Circulair Friesland,
Innovatiepact Fryslân, Gemeente
Leeuwarden, Building Balance,
Firda, NHL Stenden, Van Hall
Larenstein, RUG/Campus Fryslân,
Aeres MBO Leeuwarden

Meer informatie
en/of contact



Bouwen aan de Toekomst – Ecosysteem propositie
voor de circulaire bouw

Met deze aanpak brengen we structureel kansen, ambities, wensen en mogelijkheden vanuit de markt samen in een lonkend perspectief voor de regio. Op basis daarvan zetten partijen vanuit vertrouwen gezamenlijke human capital projecten op voor de circulaire bouw.

- Inzetten op het regionaal bouwen aan human capital vraagt vertrouwen, goede energie en gezamenlijk commitment van verschillende partijen in de regio. Vooral bij onderwijsinstellingen vraagt dit om voldoende energie op de werkvloer en commitment vanuit directie en bestuur.
- Een participatief proces op verschillende lagen vanuit het onderwijs, brede input vanuit het bedrijfsleven en nauwe betrokkenheid van overheden zorgt voor onderling vertrouwen en tot de vraag ‘Wat als het wel kan?’
- Door een overkoepelend beeld te schetsen waar we met elkaar heen kunnen, met voldoende ruimte voor individuele invulling wordt de benodigde transitie niet een opgave maar een kans. Dit dient als basis om veel effectiever nieuwe samenwerking op te bouwen.



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Community voor Resultaat Gericht Samenwerken
(RGS)

Een community voor Resultaat Gericht Werken (RGS) is een samenwerkingsvorm waarin partijen uit de hele keten samen innovatie ontwikkelen en implementeren. Elke zes maanden worden gezamenlijke vraagstukken vastgesteld. In zes tot tien weken werken professionals van verschillende organisaties aan concrete oplossingen én sterkere samenwerking. De resultaten worden gedeeld binnen het netwerk, waardoor een voortdurende innovatiecyclus ontstaat: leren, toepassen, verbeteren.

- Versnelling van innovatie: sneller van idee naar resultaat
- Gelijkwaardigheid: iedereen draagt bij vanuit zijn eigen rol en expertise
- Kennisdeling: inzichten en oplossingen stromen door de hele keten



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Ecosysteem

Sociale innovatie

Locatie(s)

Twente

Lanceerdatum

Q3 2025

Betrokken partners
en externe partijen

Hogeschool Saxion,
Universiteit Twente,
ROC van Twente, Pioneering,
Lichtenberg, Site, Oude Wolbers,
De Variabele, Koopmans,
Mulder Vastgoed onderhoud,
Delta Wonen, Kozijnwacht,
Wonion, SW Vastgoedverbetering

Meer informatie
en/of contact





Ecosysteem

Onderwijsinnovatie
Procesinnovatie

Locatie(s)

Midden van het land,
Hogeschool Utrecht

Lanceerdatum

Q2 2025

Betrokken partners en
externe partijen

Inside Out Technologies,
Energie Diensten Bedrijf Gooi
& Vechtstreek, Regioplatform
Woningcorporaties Utrecht

Meer informatie
en/of contact



Het leerbedrijf van het Utrechts Renovatie Centrum*

Het leerbedrijf van het Utrechts Renovatie Centrum is een praktijkomgeving waarin mbo- en hbo- studenten onder begeleiding van professionals concrete diensten leveren aan woningeigenaren, VvE's en woningcorporaties. Denk aan het opstellen van woongebouwdossiers en ondersteuning bij verduurzamingstrajecten. Het leerbedrijf levert zo niet alleen waardevolle diensten aan de markt, maar vormt ook een innovatieve leeromgeving die bijdraagt aan instroom en vernieuwing in de sector.

- Studenten bieden direct toepasbare verduurzamingsdiensten aan, ondersteund door bedrijven en professionals.
- Het leerbedrijf vergroot de instroom in de renovatiesector via aantrekkelijk, praktijkgericht onderwijs.
- Nieuwe innovaties worden getest en geïntegreerd in adviezen, wat opschaling versnelt.



*Dit is een samenwerking met
consortium Gebouwen

Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Consortium Ecosysteem



Thema 1: Industrialisatie en materialen 160

Thema 2: Digitalisering 166

Thema 3: Human Capital 168

Thema 4: Cultuur en Keten 178

- **Sociale Transitie Game - impact door reflectie, samenwerking en handvatten** 180
- **Toekomstbouwers: samen bijdragen aan een nieuwe bouwcultuur** 181
- **De Vlindertuin*** 182
- **Website Werkplaats van Hoop*** 183
- **Training Hoopvol Omarmen onzekerheid 1.0*** 184

Thema 5: Startups en Scale-ups 186



Ecosysteem

Sociale innovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q2 2024

Betrokken partners en externe partijen

Gideon, The 2B Collective

Meer informatie en/of contact



Sociale Transitie Game - impact door reflectie, samenwerking en handvatten

De Social Transitie Game helpt professionals in de bouwsector bewust te worden van hun rol in sociale verandering. De game maakt inzichtelijk hoe gedrag, houding en samenwerking invloed hebben op de energie- en materialentransitie binnen de gebouwde omgeving. Door actief deel te nemen, ervaar je hoe sociale innovatie de basis vormt voor een duurzame bouwpraktijk

- Combineert kennis over sociale transitie met actuele inzichten van bekende transitiedenkens
- Bestaat uit meerdere spelrondes met quizen, opdrachten en gesprekken die reflectie en samenwerking stimuleren
- Geeft teams en individuen concrete handvatten om te werken aan vertrouwen, motivatie en gezamenlijke impact in de bouwsector



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Toekomstbouwers: samen bijdragen aan een nieuwe bouwcultuur

Duurzame verandering vraagt meer dan innovatieve oplossingen of nieuwe regels. Het begint bij mensen. Bij toekomstbouwers die zichzelf kennen, die durven leren en samenwerken aan een cultuur waarin vertrouwen, langetermijndenken en verbinding centraal staan. Op Toekomstbouwers.nu ontdek je hoe jij daaraan kunt bijdragen met verhalen, tools en trainingen die laten zien wat cultuurverandering in de praktijk betekent.

- Een beweging van binnenuit
Toekomstbouwers draait om een cultuuromslag die begint bij mensen zelf. Het platform biedt inspiratie en tools, en verbindt professionals die durven te kijken naar hun eigen rol in verandering.
- Verbinding tussen hoofd, hart en handen
Het platform brengt denken, doen en voelen samen als onmisbare bouwstenen voor een nieuwe bouwcultuur.
- Toekomst bouwen als collectieve reis
Verandering wordt gezien als een gezamenlijke ontdekkingsstocht. Het platform groeit mee met de mensen die het vormen, en maakt de cultuurverandering zichtbaar in persoonlijke verhalen.



Ecosysteem

Sociale innovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2025

Betrokken partners en externe partijen

Gideon, Hogeschool van Amsterdam, Universiteit Twente

Meer informatie en/of contact





Ecosysteem

Sociale innovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen

Vrije Universiteit Amsterdam, Universiteit Twente

Meer informatie en/of contact



De Vlindertuin*

De vlinder is een methodiek om nieuwe vastigheid op het spoor te komen in tijden van onzekerheid. De Vlindertuin verzamelt en onderzoekt nieuwe en hoopvolle verbindingen tussen opdrachtgever- en nemer, project en omgeving, mens en natuur, die de nieuwe werkelijkheid van de infra sector aankondigen. De Vlindertuin is een module van de Infrasabbat, waarin speels, concreet en inspirerend de toekomstbestendige leefomgeving dichterbij wordt gehaald.

- Cultuurvernieuwing
- Verdragend versnellen
- Speels, aanboren van energie, vertrouwen, samenwerking en hoop



*Dit is een samenwerking met consortium Infra

Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Website Werkplaats van Hoop *

Het kan wel anders! Werkplaats van Hoop is de website van Hoopgedreven Transitie. Een plek waar je op een toegankelijke en inspirerende manier kennis kunt maken met de projecten, de academie, de training en bijbehorende theorie en praktijken.

- Publiek toegankelijk
- Online leeromgeving cultuur en keten
- Laagdrempelig en overzichtelijk



*Dit is een samenwerking met consortium Infra



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering



Ecosysteem

Sociale innovatie

Locatie(s)

Online

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners en externe partijen

Vrije Universiteit, Universiteit Twente

Meer informatie en/of contact





Ecosysteem

Sociale innovatie
Onderwijsinnovatie

Locatie(s)

Utrecht

Lanceerdatum

Q4 2025

Betrokken partners
en externe partijen

Vrije Universiteit,
Universiteit Twente

Meer informatie
en/of contact



Training Hoopvol Omarmen Onzekerheid 1.0*

De transitie naar een toekomstbestendige leefomgeving kent vele vormen van echte onzekerheid. Binnen het train-de-trainer programma leren overheid, markt en kennisinstellingen samen hoopvol onzekerheid te omarmen in concrete projecten door aanvullende kennis en praktijken op cultuur en ketensamenwerking. In november 2025 heeft de eerste groep professionals uit de infrasector de training succesvol afgerond.

- Hoopvol omarmen onzekerheid
- Actieve empathie
- Vertrouwen en Samenwerking
- Impact en opschalen



*Dit is een samenwerking met consortium Infra

Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Consortium Ecosysteem



Thema 1: Industrialisatie en materialen	160
Thema 2: Digitalisering	164
Thema 3: Human Capital	168
Thema 4: Cultuur en Keten	180
Thema 5: Startups en Scale-ups	186
• Acceleratieprogramma Toekomstbestendig Bouwen	188
• Alumni ATB (lijst startups en 10 highlights)	189



Ecosysteem

Sociale innovatie

Locatie(s)

Nederland

Lanceerdatum

Q1 2024

Betrokken partners en externe partijen

NOM, Horizon Flevoland, ROM Utrecht Region, ROM Inwest, Gridt

Meer informatie en/of contact



Acceleratieprogramma Toekomstbestendig Bouwen

Het Acceleratieprogramma Toekomstbestendig Bouwen (ATB) biedt startups en scale-ups in de bouwsector praktische ondersteuning om hun innovatieve oplossingen sneller en effectiever op te schalen. De focus ligt daarbij op biobased en/of circulair bouwen of datagedreven beheer en onderhoud van infrastructuur. Het programma biedt ondernemers inzicht, begeleiding en een bewezen methode om hun groei te versnellen en duurzame impact te maken in de bouwsector.

- Ondernemers krijgen helder zicht op groeikansen én concrete stappen richting succesvolle opschaling.
- Het programma gebruikt een datagedreven methode gebaseerd op inzichten van meer dan 3.000 startups.
- Startups zijn van grote waarde voor innovatie-ecosystemen. Met hun vernieuwende manier van denken doorbreken ze de status quo en stimuleren ze de gevestigde orde om mee te veranderen.
- Peer tot peer learning van ondernemers uit dezelfde sector (bouw en infra), aansluiting op het bredere innovatie ecosysteem en de samenwerkingen/kansen die daaruit voortvloeien.



Impact	Emissievrij	Circulair	Klimaatbestendig
Domein	Ontwerp	Bouw	Techniek
Outcome	Versnelling	Opschaling	Cultuurverandering

Startups en Scale-ups

Pioniers in toekomstbestendig bouwen

Het Acceleratie Programma Toekomstbestendig Bouwen (ATB) heeft sinds de start in 2024 tientallen startups geholpen om hun duurzame innovaties sneller op te schalen. Op deze pagina ontdek je alle deelnemers die meededen aan het programma en lichten we er tien uit die dankzij het programma grote stappen hebben gezet op het gebied van professionalisering en groei.

Akida / Projectenkalender.nl

AI-platform dat markt en overheid verbindt voor projectkansen.

Rewyze

Softwareplatform voor prefab houtskeletbouw.

Beecot

Visualiseert gebouwdata in 2D, 3D en AR voor beter beheer.

Boom Builds

Optimaliseert bouwkosten voor ontwikkelaars via datagedreven projectinzichten.

Bouwboeren

Verbindt boeren en bouwers voor lokale vezelgewassen en biobased materialen.

Cay Circulaire Keukens

Ontwerpt circulaire keukens van gerecycled hout en kunststof.

Cenergist B.V.

Bespaart water met slimme drukregeltechnologie voor duurzaam gebruik.

DDC Smart Inspections

Drone-inspecties voor het verbeteren van veiligheid en efficiëntie in industriële sector.

Dragonwood Rail

Duurzame bamboosleepers verlengen levensduur spoor en slaan CO₂ op.

Drystack

Droog baksteensysteem zonder cement voor herbruikbare, circulaire gevels.

Echo Acoustic

Akoestische panelen van gerecyclede kleding, duurzaam en esthetisch.

Finti

Duurzaam alternatief voor tropisch hardhout; onderhoudsarm en milieuvriendelijk.

Humade BV i.o.

Maakt keramische tegels van zeeslib: lokaal, circulair en esthetisch.

Innobrix

3D-visualisatieplatform die bouwproces versnelt en klantcommunicatie verbetert.

Inside Out Technologies

Plug-and-play modules voor het renoveren en energetisch verbeteren van hoogbouw.

Lokberg Rietverwerking

Verwerkt regionaal riet tot biobased bouwproducten en isolatiemateriaal.

Nabasco Products

Produceert circulaire gevelpanelen uit biobased en gerecyclede grondstoffen.

Oarshus

Ontwerpt duurzame huizen met natuurlijke materialen en lokale productie.

Startups en Scale-ups

- Pretty Plastic**
Gevel- en dakpanelen van 100% gerecycled PVC bouwafval.
- Puroc**
Biobased epoxy beschermt en repareert betonnen vloeren op een duurzame manier.
- Rator**
Radiator met ingebouwde warmtepomp voor sneller en zuiniger verwarmen.
- Rawblox**
Prefab biobased bouwsysteem van stro, voor snel en circulair bouwen.
- Respace**
Houten bouwmodules voor herinrichting van gebouwen, circulair en flexibel.
- SAM panels**
Panelen van gerecycled papier en landbouwvezels, gifvrij en duurzaam.
- Sentistic**
Slimme AI-sensoren die energieverbruik en veiligheid optimaliseren in gebouwen.
- Solar Sedum**
Sedumdaken gecombineert met zonnepanelen voor verkoeling en energieopwekking.
- Solid QMS**
Softwareplatform voor kwaliteitsbeheer en veiligheid in bouwprojecten.
- Soluxa.Solar**
Gekleurde zonnepanelen die uitstraling van panden behouden, waardoor ook geschikt voor monumenten.
- Staqx**
Ontwikkelt DC-energiesystemen die netbelasting verminderen en energietransitie versnellen.
- Stichting Wikihouse**
Open-source houten bouwsysteem, snel, nauwkeurig en betaalbaar te assembleren.

- Struck build**
AI-tool die complexe bouw wet-en regelgeving inzichtelijk maakt binnen seconden.
- Sustainer**
Parametrische bouwpakketten die zekerheid geven over kosten en maakbaarheid.
- Tiqit**
IT-platform die transport en voorraad beheert, voorkomt vertragingen in bouwprojecten.
- Van Hier**
Biobased vezelplaten van Nederlandse planten, gezond en klimaatpositief.
- WePositive.Energy**
Platform voor lokale energiedeling tussen burens via energiegemeenschappen.
- Zorgeloos Gasloos**
Compact warmtepompsysteem, ook geschikt voor kleine woningen of appartementen.



1

Sustainer
Won meerdere duurzame aanbestedingen in houtbouw en werd genomineerd voor de Cobouw Duurzaamheid Award.



2

Rator
Haalde oud-directeur van Klimaatroute aan boord als strategisch aandeelhouder na succesvolle doorbraak op het ATB-paviljoen tijdens de Bouwbeurs.



3

InsideOut
Realiseerde het Paris Proof prefab PV-project op de Zuidas: een nieuwe standaard voor energiepositieve gebouwen.



Alumni van het programma t/m 2025



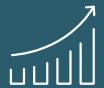
Startups en Scale-ups



4

SAM Panels

Ontwikkelde een dragende biobased balk en integreerde deze in prefab woningen via samenwerking met SmartFast House.



5

EchoAcoustic

Verdubbelde omzet en team door succesvolle opschaling van maatwerkprojecten naar seriematige productie.



6

VanHier

Ontving €250.000 groei-kapitaal van Value Factory Capital; oprichter Klaske Postma genomineerd voor de ABN AMRO Duurzame 50.



7

Humade

Haalde €1,3 miljoen binnen om circulaire bouwmaterialen op te schalen, mede mogelijk gemaakt door ATB-begeleiding.



8

Solar Sedum

Keerde na reorganisatie terug naar winstgevendheid met een gestroomlijnde organisatie.



9

Struck

Verfijnde product-marktfit, won 30 betalende gemeentelijke klanten en sloot een investeringsronde van 2 miljoen.



10

RAWBLOX

Draagt met zijn circulaire en snelle bouwsysteem bij aan duurzame wederopbouw-projecten in Oekraïne.



Alumni van het programma t/m 2025

Nawoord

Het Nationaal Groeifondsprogramma Toekomstbestendige Leefomgeving startte in 2023 met als doel Nederland via innovatie en productiviteitsverhoging in staat te stellen om de gebouwde omgeving tijdig emissievrij, klimaatadaptief en toekomstbestendig te maken. Sinds de start van het programma is met voortvarendheid gewerkt aan innovaties die bijvoorbeeld gericht zijn op levensduurverlenging, circulair en biobased bouwen, en industrialisatie in de bouw.

Ontwikkelingen in Nederland en de wereld hebben anno 2025 de urgentie van het programma zeer sterk vergroot. In Nederland zelf is, vooral door stikstofproblematiek- en achterblijvend beleid (zoals bijvoorbeeld de Wet versterking regie volkshuisvesting), de achterstand in onze nieuwbouwopgave alleen maar gegroeid.

Bovendien, en misschien nog belangrijker, is door grote verschuivingen in de geopolitieke verhoudingen in de wereld, de noodzaak voor Europese landen om hun weerbaarheid en concurrentievermogen te vergroten, sterk toegenomen. De oorlog in Oekraïne, de snelle opkomst van China en de nieuwe opstelling van de Verenigde Staten onder Trump hebben Europa wakker geschud. De EU moet haar

‘In 2023 hadden we bij Toekomstbestendige Leefomgeving vooral klimaatverandering in gedachten; inmiddels gaat het om klimaatverandering, weerbaarheid en concurrentiekracht’

eigen concurrentievermogen vergroten en in veel grotere mate zelf in haar energie- en grondstoffenbehoefte voorzien. Dit wordt met urgentie verwoord in het Draghi-rapport ‘The future of European Competitiveness’ uit september 2024, waarin met name de noodzaak tot een snelle verduurzaming van de energievoorziening en een eigen, waar mogelijk circulaire, grondstoffenvoorziening wordt bepleit. Het belang van de gebouwde omgeving is daarbij evident. 40% van het energieverbruik vindt plaats in de gebouwde omgeving en 21% van de ingevoerde kritieke materialen wordt verwerkt in de bouw. In 2023 hadden we bij Toekomstbestendige Leefomgeving vooral klimaatverandering in gedachten; inmiddels gaat het om klimaatverandering, weerbaarheid en concurrentiekracht.

De situatie is urgent. De risico's van klimaatverandering zijn onveranderd groot, terwijl de risico's van verouderende infrastructuur, het wegvallen van toelevering van kritieke materialen en afnemende productiviteit van de sector snel zijn toegenomen. Nederland kan zich niet nog meer vertraging veroorloven bij het weerbaarder maken van ons land. Het realiseren van een duurzame, circulaire en klimaatadaptieve leefomgeving vormt daarvan de kern.

Het belang van projecten gericht op biobased en circulair bouwen, effectieve digitalisering van de bouw en levensduurverlenging van cruciale infrastructuur is derhalve alleen maar toegenomen. De resultaten van de eerste fase van het programma Toekomstbestendige Leefomgeving bieden ruimschoots aanknopingspunten om de kansen in de tweede fase te verzilveren en op te schalen. Daarmee kan een significante bijdrage worden geleverd aan een toekomstbestendig, concurrerend en weerbaar Nederland.



Diederik Samsom
Voorzitter TKI Bouw en Techniek

Colofon

Toekomstbestendige Leefomgeving is een gezamenlijke investering van private en publieke organisaties. Het programma heeft een totale omvang van € 212,5 miljoen. Het Nationaal Groeifonds heeft in 2022 een reservering van € 100 miljoen gedaan voor dit programma. In februari 2023 heeft de adviescommissie het kabinet geadviseerd om deze reservering om te zetten in een toekenning van € 60 miljoen en een voorwaardelijke toekenning van € 40 miljoen. De overige investeringen zijn gedaan door deelnemers in het programma.

www.toekomstbestendigeleefomgeving.nl



Een programma van:



Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening



Nationaal Groeifonds



Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening

In samenwerking met:



Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

‘De sprong is aan ons’ is een publicatie over de resultaten en inzichten van Nationaal Groeifondsprogramma Toekomstbestendige Leefomgeving vanaf de start tot eind 2025 (fase 1).

Uitgever: TKI Bouw en Techniek

Redactie en productie: Boris de Veer (TKI Bouw en Techniek), Jannemieke van Dieren (TKI Bouw en Techniek), Eva Cordewener (AMS Institute)

Tekst interviews: Han Thoma (DRIFT)

Redactionele ondersteuning: Menno Zahn (TKI Bouw en Techniek), Saskia Laverman (Support by Sas)

Vormgeving: Johan van der Woude (Studio Black)

Drukwerk: Drukkerij De Toekomst | Hilversum

Het beeldmateriaal in deze publicatie bestaat uit beeld dat is aangeleverd door de betrokken consortia, en foto's uit de beeldbank van TKI Bouw en Techniek.

Foto omslag: Woonproject Hof fan Lemmer - Vereniging Circulair Friesland.

Met dank aan:

William van Niekerk (TKI Bouw en Techniek) - boegbeeld

Ruben Groen (TKI Bouw en Techniek) - chef de bureau

Sarah Bork (Gemeente Amsterdam) - penvoerder consortium Infra

Menno van Dijk (AMS Institute) - penvoerder consortium Infra

Joram Nauta (TNO) - penvoerder consortium Gebouwen

Monique Fledderman (VMRG) - penvoerder consortium Gebouwen

Liselore Havermans (TKI Bouw en Techniek) - penvoerder consortium Ecosysteem

Diederik Samsom - voorzitter bestuur TKI Bouw en Techniek

En verder alle project- en werkpakketleiders die hebben meegewerkt aan de totstandkoming van deze publicatie.

Disclaimer

De informatie in deze publicatie is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. De auteur/uitgever aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor eventuele fouten, onjuistheden of weglatingen in de inhoud.

Neem voor vragen of opmerkingen contact met ons op via redactietbl@tkibt.nl

2e editie

Delft, maart 2026

De partners van Nationaal Groeifondsprogramma Toekomstbestendige Leefomgeving



De partners van Nationaal Groeifondsprogramma Toekomstbestendige Leefomgeving



Toekomstbestendige Leefomgeving



Met meer dan 130 partijen uit de ontwerp-, bouw- en technieksector werken wij aan een emissievrije, circulaire en klimaatbestendige leefomgeving voor 2050. Dit is een programma van het Nationaal Groeifonds.



Infra

We houden Nederland veilig bereikbaar door onze infrastructuur slim en datagedreven te versterken en vernieuwen.



Gebouwen

We verduurzamen bestaande gebouwen en realiseren energie-neutrale nieuwbouwwoningen door in te zetten op biobased en circulaire bouwmaterialketens.



Ecosysteem

We werken aan het sneller laten landen van innovaties in de praktijk door nieuwe werkwijzen te onderzoeken om effectiever samen te werken.