



Routekaart Innovatieakkoord Bouw

Actieteam Innovatie

Concept Brochure Versie 11
5 Mei 2014



Opdrachtgever

Kernteam Actieagenda Bouw

Tekst en redactie

Rob Geraedts
 Kenniscentrum voor Bouwprocesinnovatie (TUD/CPI)

Fotografie en opmaak

Afbeelding kافت: Tech News
www.technews24h.com/2012/10/how-has-technology-transformed.html
 p.m.

Delft, Mei 2014

Inhoud

Introductie	4
Het Innovatieakkoord Bouw	5
Het Innovatieakkoord Bouw	5
Speerpuntthema's	9
Agenda Innovatieakkoord	10
Vijf actielijnen in het Innovatieakkoord	10
Actielijn 1: <i>Organisatie, bewaking en evaluatie</i>	11
Actielijn 2: <i>Pilot- en demonstratieprojecten</i>	12
Actielijn 3: <i>Voldoende rendement op maatschappelijk wenselijke vernieuwingen</i>	13
Actielijn 4: <i>Bevorderen van transparantie en concurrentie</i>	14
Actielijn 5: <i>Kennistransfer van en naar de markt</i>	16
Overzicht acties in de Routekaart Innovatieakkoord Bouw	17
Wie gaat welke acties trekken en wanneer?	17
Een stip op de horizon	18
Bijlage 1: Illustrerende voorbeelden	19
Procesinnovatie	19
Samenwerking	21
Productinnovatie	23
Bijlage 2: Innovatie in de bouw: wat is dat, en wat is het decor?	26
Het decor voor innovatie: invloedsfactoren omgeving	27
Waarom innovatie en voor wie?	27
Samenvattend	28
Bijlage 3: Belemmeringen voor innovatie in de bouw	30
Ingrijpende belemmeringen	30
Economische belemmeringen	31
Bijlage 4: Drijfveren voor innovatie in de bouw	32
Drijfveren vanuit sociaal-maatschappelijk perspectief	32
Drijfveren vanuit bedrijfsperspectief	33
Drie belangrijke drijfveren	34
Bijlage 5: Een blik in de toekomst	37
Het heden	37
Toonaangevende standaarden	37
Kan de bouw leren van de auto-industrie?	38
Bijlage 6: Betrokken partijen	40
Marktpartijen	40
Opdrachtgevers	40
Overheid	40
Kennisinstellingen	40
Consumenten	40
Bijlage 7: Van IOP-Bouw naar Vernieuwing Bouw	41
IOP-Bouw	41
PSIBouw	42
Vernieuwing Bouw	45
Bronnen	46

Introductie

Voor u liggen de bevindingen en aanbevelingen van het Actieteam Innovatie als onderdeel van de Actieagenda Bouw. Deze investerings- en innovatieagenda voor de woning- en utiliteitsbouw in Nederland geeft antwoord op de vraag wat bedrijven, kennisinstellingen en overheden gezamenlijk te doen staat om te zorgen dat de woning- en utiliteitsbouwsector sterker uit de crisis komt. Het Actieteam Innovatie heeft zich gebogen over de vraag hoe het innovatieve vermogen van de Nederlandse woning- en utiliteitsbouw versterkt kan worden; het traceren van belemmeringen voor en het aangeven van drijfveren voor innovatie, het verhogen van de kwaliteit en het verminderen van proces- en faalkosten.

Dit advies *Routekaart Innovatieakkoord Bouw* is het resultaat van een aantal open en diepgaande discussies van het Actieteam Innovatie. Het team bestond uit de volgende leden:

Dirk Jan van den Berg - Voorzitter College van Bestuur TU Delft
Hans Wamelink - Hoogleraar Design & Construction Management, TU Delft
Bart Bossink - Hoogleraar Science, Business & Innovation, VU Amsterdam
Taco van Hoek - Directeur Economisch Instituut voor de Bouw
Margriet Drijver - Partner bij De Bouwer & Partners
Peter Fraanje - Directeur Nederlands Verbond Toelevering Bouw
Annoesjka Nienhuis - De Bouwcampus
Giap Tan - Senior adviseur Ministerie van BZK
Dolf Hulspas - Ministerie van EZ
Rob Geraedts - Centre for Process Innovation in Building & Construction, TU Delft

Het Actieteam heeft met deze *Routekaart Innovatieakkoord Bouw* een stip op de horizon geplaatst en de acties op de weg daar naar toe beschreven. Wij zijn er van overtuigd dat met de inzet en betrokkenheid van alle betrokken partijen de transitie naar een innovatie bouwsector daadwerkelijk plaats kan vinden.

Namens het Actieteam Innovatie,
Dirk Jan van de Berg, voorzitter

Het Innovatieakkoord Bouw

Het Actieteam wil met de instelling en uitwerking van het Innovatieakkoord Bouw een belangrijke stap zetten om de komende jaren cruciale belemmeringen voor innovatie in de bouw weg te nemen, en tevens bevorderen dat innovatie vanuit een drietal belangrijke maatschappelijke drijfveren plaatsvindt. Kern van het akkoord zijn breed gedragen afspraken over het stimuleren van prestaties op het gebied van minimalisering van grondstoffen en energiegebruik, de blijvende toekomstige aanpasbaarheid van gebouwen en de gebruiker centraal in de planontwikkeling, het initiatief voor verschillende soorten demonstratieprojecten en experimenteermogelijkheden met regelgeving en ruimtelijke planning. Prikkel voor de markt bestaan onder meer uit de ontwikkeling en brede toepassing van een prestatiebeoordelingssysteem waarbij systematisch klanttevredenheid wordt geregistreerd en verwerkt tot kwaliteitsscores.

Het Innovatieakkoord Bouw

Het Actieteam adviseert de instelling van een Innovatieakkoord voor de bouw. Het akkoord bevat een aantal actielijnen waarin de verschillende betrokken partijen, zoals opdrachtgevers, marktpartijen, kennisinstellingen en de overheid, samenwerken en ieder hun eigen bijdragen leveren. Dit akkoord geeft invulling aan de bereidheid van velen om zich in te zetten voor de versterking van het innovatieve vermogen van de Nederlandse bouwsector. Het akkoord overbrugt uiteenlopende belangen en verbindt verschillende overheden en organisaties, waaronder koepel- en brancheorganisaties van werkgevers- en werknemersorganisaties, en financiële instellingen. Dit gebeurt in het besef dat op lange termijn het gezamenlijke belang ver uitstijgt boven de deelbelangen van afzonderlijke bedrijven en organisaties. En in het besef dat een dergelijke lange-termijn route een groeitraject is waarin naast innovatiedoelen ook concurrentiekrachtverbetering, werkgelegenheidsgroei, en exportvergroting gerealiseerd kunnen en moeten worden. Er zijn vijf belangrijke groepen uit de bouwsector betrokken bij dit Innovatieakkoord:

- *Marktaanbieders*
- *Opdrachtgevers*
- *Financiers*
- *Kennisinstellingen*
- *Overheid*

Marktaanbieders

Wanneer we het hebben over de marktaanbieders, dan bedoelen we de in de hele bouwketen betrokken aanbiedende partijen, zoals bouwbedrijven, toeleveranciers en producenten van bouwproducten, architecten en adviseurs. Nieuwe of verbeterde producten (productinnovatie) kunnen bijdragen aan een optimalisatie van een bouwproject. De meeste innovatieve productontwikkeling vindt plaats in de toeleverende industrie. Maar ook bouwbedrijven ontwikkelen nieuwe producten. De aanleiding voor productinnovatie is vaak de noodzaak om een project haalbaar te maken. Het gaat dan dus veelal om een eenmalige, projectgebonden behoefte.

Bouwprocesinnovatie kan een belangrijke bijdrage leveren aan de verbetering en versterking van de bouwbedrijfskolom als geheel. Op verschillende niveaus wordt in alle bedrijfstakken, dus ook in de bouw, de toenemende concurrentie ervaren en dus de urgentie gevoeld om sneller in te spelen op een steeds veranderende markt en de vraag om meer consumentgerichte productontwikkeling (*zie voor meer gedetailleerde informatie hierover ook bijlage 2: Innovatie in de bouw: wat is dat, en wat is het decor?, en bijlage 7: Van IOP Bouw naar Vernieuwing Bouw*).

Opdrachtgevers

Opdrachtgevers, waaronder ook woningbouwcorporaties, kunnen een primaire rol vervullen als het gaat om innovatie in de bouwsector. De wijze waarop zij hun vraag aan de markt stellen, heeft invloed op de opstelling waarmee de aanbiedende partijen reageren, zowel met het product als met het proces. Opdrachtgevers die

sneller of goedkoper willen bouwen geven ook een bepaalde innovatiedruk op de sector. Lifecycle performance, duurzaamheid en de vraag naar flexibiliteit vraagt om andere toekomstgerichte aanbiedingen met een andere kwaliteit-prijsverhouding. De professionele opdrachtgevers dienen ieder op hun terrein stappen te gaan zetten om van elkaar te leren en te experimenteren om betere prikkels in te bouwen richting opdrachtnemers om kwaliteit en vernieuwing tot stand te brengen.

Financiers

Het vinden van financiering voor innovatie in de bouw kan op verschillende manieren plaatsvinden. Via fondsen binnen het eigen bedrijf, via de overheid (zowel lokaal, regionaal, landelijk als Europees), via banken en het bedrijfsleven tot en met het in opkomst zijnde crowd funding en leasing.

Het Agentschap NL (voorheen SenterNovem) is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken en biedt namens de overheid een groot aantal regelingen en programma's aan op het gebied van duurzaamheid en innovatie. Deze regelingen zijn bedoeld om bedrijven, overheden, kennisinstellingen en in enkele gevallen ook consumenten te ondersteunen bij duurzame of innovatieve projecten. Ook op provinciaal niveau is de overheid actief. Vanaf eind 2013 staat bijvoorbeeld het nieuwe Twentse Fonds Innovatie in Gemeenten voor vier jaar beschikbaar voor innovatieve Twentse MKB-bedrijven. De ondersteuning is gericht op bedrijven die willen investeren in het ontwikkelen van innovatieve producten of diensten.

Private financiers, waaronder banken, investeren vaak grote bedragen in langlopende publiek-private samenwerkingen (PPS- of DBFMO-contracten) waarbij betaald wordt in termijnen van het gehele traject op basis van het al dan niet functioneren van het bouwwerk.

De Europese Commissie heeft in 2013 een nieuwe oproep 'Network of Eco-innovation Financiers' gepubliceerd binnen het Programma voor Ondernemerschap en Innovatie. Deze oproep ligt in lijn met het streven naar meer publiek-private samenwerking als het gaat om de financiering van innovatie. Deze trend wordt doorgezet binnen het nieuwe Europese Innovatieprogramma Horizon 2020, dat in 2014 van start is gegaan. Met deze oproep beoogt de Europese Commissie beschikbare particuliere en publieke financieringsbronnen voor innovatie uit te breiden.

Het ligt voor de hand om binnen het Nederlandse Innovatieakkoord Bouw op eenzelfde wijze te streven naar meer publiek-private samenwerking als het gaat om de financiering van innovatie in de bouw.

Kennisinstellingen

Innovatie betreft de invoering van nieuwe ideeën, goederen, diensten en processen in de bouw die moeten leiden tot een betere bediening van klanten, het verduurzamen van bouwproductieketens, producten en diensten en het vermindere van faalkosten. Belangrijk daarbij is een betere samenwerking tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen, opdrachtgevers en opdrachtnemers. Een projectoverstijgende samenwerking tussen bedrijven en instellingen, zoals ook door de Regieraad Bouw voorgesteld voor de transitie naar een vernieuwde bouwsector (Regieraad Bouw 2009), speelt daarbij een belangrijke rol. De inschakeling van de universiteiten en andere kennisinstellingen bij het Innovatieakkoord Bouw voor de opschaling en valorisatie van de verworven kennis van en naar de gehele bedrijfstak is daarbij essentieel (*zie ook bijlage 2: Innovatie in de bouw: wat is dat, en wat is het decor?, en bijlage 7: Van IOP Bouw naar Vernieuwing Bouw*).

Overheid

Op verschillende niveaus, zowel landelijk, provinciaal als gemeentelijk, is de overheid verantwoordelijk voor technische regelgeving (bouwtechnische, woontechnisch en milieutechnisch) en de ruimtelijke ordening. In het drukke Nederland moet immers zorgvuldig omgesprongen worden met de schaars beschikbare ruimte. En speelt in die zin een belangrijke rol in het decor van de bouw waarbinnen innovatie tot stand zou moeten komen (*zie voor meer gedetailleerde informatie ook bijlage 2: Innovatie in de bouw: wat is dat, en wat is het decor? en bijlage 3: Belemmeringen voor innovatie in de bouw*).

De Rijksoverheid is al bezig om de regelgeving meer in te richten op het bieden van ruimte voor dynamiek en speelt bij eigen aanbestedingen een voortrekkersrol in het stimuleren van vernieuwing en een voldoende continue stroom van vernieuwende projecten, zodat bedrijven daarop in kunnen spelen. Bij het te ontwikkelen lange termijnbeleid (zie ook Actie 1.6) met betrekking tot innovatie in de bouw dient tevens gekeken te worden welke mogelijkheden er zijn om belangrijke procesinnovaties beter te ondersteunen.

Gemeenten kunnen in hun rol bij de locatieontwikkeling en de normen en eisen die aan de woningbouw en de overige bouw worden gesteld zorgdragen voor betere condities voor klantgericht bouwen.

Samenwerking

Samenwerking tussen de verschillende betrokken marktpartijen en samenwerkend innoveren vormen volgens velen de noodzakelijke basis voor innovatie in de bouw. Voor het bedrijfsleven liggen er uitdagingen om innovatieve coalities te smeden van complementaire partijen en zo gezamenlijk de markt op te gaan. Een van de voorstellen die binnen het Innovatieakkoord uitgewerkt moet worden is bijvoorbeeld de gezamenlijke ontwikkeling van een integraal en onpartijdig getoetst prestatiebeoordelingssysteem die de toekomstige klanten een open inzicht biedt in de sterke en zwakke kanten van de aanbiedende bouwbedrijven (*zie ook Actielijn 3: het bevorderen van concurrentie en transparantie, en bijlage 4: Drijfveren voor innovatie in de bouw*).

Belemmeringen voor innovatie

Een van de belangrijkste aanleidingen voor de totstandkoming van het Innovatieakkoord is de constatering dat er belemmeringen zijn die innovatie in Nederland in de weg staan. Een voorbeeld hiervan is de typische structuur van de bedrijfstak bouw, die bestaat uit veel kleine bedrijven met veel verschillende belangenorganisaties die het vaak oneens zijn. Dit is geen klimaat waarbinnen gemakkelijk vernieuwingen optreden. In het bouwproces zijn het ontwerp, de toelevering en de productie op de bouwplaats niet bij één partij onder te brengen en dus gescheiden. De uitvoering is voor elk project weer anders. Door deze wijze van organisatie ontstaat er vanuit een economisch standpunt onvoldoende schaalgrootte en weinig leereffecten. Dit heeft een negatieve invloed op de productiviteitsontwikkeling en vernieuwing. Bij haar afscheid in 2009 formuleerde de Regieraad Bouw al haar eigen beperktheid met betrekking tot het aansturen van de transitie naar een vernieuwde bouwsector (Regieraad Bouw 2009):

- Partijen (markt en overheid) kijken nog te veel naar elkaar om uit gewoontes en gedragspatronen te stappen die zijn gericht op volume en capaciteit;

- Partijen durven het nog niet in ruime mate aan te experimenteren met meer op diensten, services en gebruikers gerichte organisatie- en voortbrengingsprocessen;
- Er is nog onvoldoende ervaring met het werken met kwaliteitscriteria bij aanbestedingen in plaats van op laagste prijs;
- Er is nog onvoldoende bedrijfseconomisch perspectief voor een kanteling naar een meer op duurzaamheid gericht aanbod;
- Er zijn nog onvoldoende incentives voor het drastisch verlagen van vermijdbare kosten (faalkosten);
- Toepassing van innovatieve kennis vergt fundamenteel ander gedrag achter de voordeur van de verschillende partijen.

Het Actieteam Innovatie benoemt de volgende ingrijpende thema's die innovatie in de sector bouw in de weg staan:

- *Het grondbeleid in Nederland*
- *De ruimtelijke planning*
- *De regulerende overheid*
- *Het conservatisme en de structuur van de bedrijfstak bouw*
- *Het gebrek aan samenwerking tussen marktpartijen, kennisinstituten en overheid*
- *De afwezigheid van voldoende bedrijfseconomisch rendement*
- *Onvoldoende concurrentie tussen aanbieders op de markt*

Deze belemmeringen vormen de aanleiding om binnen het Innovatieakkoord te experimenteren met het wegnemen van belemmeringen in regelgeving en ruimtelijke planning in de vorm van demonstratieprojecten en prikkels aan de markt uit te delen, bijvoorbeeld in de vorm van een prestatiebeoordelingssysteem voor het registreren van verschillende kwaliteitsscores (*zie voor meer gedetailleerde informatie ook bijlage 3: Belemmeringen voor innovatie in de bouw, en bijlage 7: Van IOP Bouw naar Vernieuwing Bouw*).

Drijfveren voor innovatie

Naast het formuleren van de belangrijkste belemmeringen voor innovatie heeft het Actieteam ook een aantal belangrijke drijfveren of prikkels voor innovatie in kaart gebracht. Het zijn enerzijds drijfveren die voortkomen uit sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen en anderzijds drijfveren vanuit een specifiek bedrijfsperspectief.

Sociaal-maatschappelijke drijfveren

Voorbeelden van belangrijke sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen waarop de bouwsector oplossingsgericht zou moeten anticiperen zijn onder andere:

- *Duurzame vastgoedontwikkeling*

In omvang en urgentie, zowel in Nederland als internationaal, is duurzame vastgoedontwikkeling een buitengewoon belangrijk thema voor de gebouwde omgeving. In dit verband wordt dit aspect steeds vaker gekoppeld aan begrippen als toekomstige aanpasbaarheid en circulaire economie.

- *Structurele leegstand vastgoed*

Door de grote en nog steeds toenemende structurele leegstand van met name de utiliteitsbouwvoorraad in Nederland zal de transformatieopgave van de bestaande bouwvoorraad, zowel op gebieds-, portfolio- als gebouwniveau de komende jaren nog meer in omvang en urgentie toenemen.

- *Vergrijzing bevolking*

De vraag naar producten die de kwaliteit van leven verbeteren en de gezondheid ondersteunen neemt toe. Dit komt onder andere door de vergrijzing van de bevolking. Innovaties kunnen er toe bijdragen dat de kwaliteit van de zorg sterk verbetert.

- *Consumentgerichte focus*

De (toegevoegde) waarde van de bouwkundige en ruimtelijke omgeving dient voor de gebruiker en opdrachtgever centraal gesteld te worden.

- *Imagoverbetering bouwsector*

De bouw- en vastgoedsector is van grote maatschappelijke waarde en staat lang niet altijd op een positieve manier, steeds vaker in de aandacht: fraudekwesaties, faalkosten, leegstand en financieringsproblematiek.

- *Coördinatieproblemen en samenwerking*

De toenemende complexiteit van ontwikkelings-, bouw- en beheerprocessen is onder meer het gevolg van de toename van het aantal betrokken partijen en disciplines en kan leiden tot een gebrek aan duidelijkheid, transparantie en vertrouwen. Dit vraagt om (nieuwe vormen) van integraal denken en integrale samenwerking (*zie ook bijlage 4: Drijfveren voor innovatie in de bouw*).

Drijfveren vanuit bedrijfsperspectief

Naarmate de drijfveren voor innovatie verschuiven van sociaal-maatschappelijk niveau naar bedrijfsniveau, neemt het aantal enorm toe. We noemen hier slechts enkele voorbeelden:

- *Het verbeteren c.q. verhogen van het bedrijfs-economisch rendement*
- *Contracten/stimuli door opdrachtgevers, bijvoorbeeld door prestatiecontracten, aanbesteding op basis van prijs én kwaliteit, winst-deling - allianties*
- *Het organiseren van concurrentie bij de gunning projecten*
- *Het verbeteren van de prijs/kwaliteitverhouding*
- *Het vergroten van mogelijkheden voor experimenteerruimte (testen met prototypen)*
- *Vergroting van afzetgaranties c.q. grotere productieseries (projectongebonden)*
- *Klanttevredenheid (sneller, goedkoper, veiliger, duurzamer, garanties)*
- *Keurmerken en certificatie die de transparantie in de markt en het onderscheidend vermogen van bedrijven bevorderen*
- *Het bevorderen van concurrentie op kwaliteit en het versterken van reputatiemechanismen via bijvoorbeeld past performance registraties.*

Het ook al eerder door de Regieraad Bouw aangegeven ontbreken van onvoldoende bedrijfs-economisch perspectief voor een kanteling naar een meer op duurzaamheid gericht aanbod en nog steeds onvoldoende incentives voor het verlagen van vermijdbare kosten, vormen een belangrijke onderlegger voor de acties die in dit Innovatieakkoord worden uitgezet (Regieraad Bouw 2009).

Speerpunthema's

Het Actieteam formuleert de volgende belangrijke overkoepelende drijfveren die een centrale innovatierichting voor de bouwsector moeten aansturen:

- *De gebruiker centraal bij de planontwikkeling*
- *De verduurzaming van grondstoffen- en energiegebruik*
- *De blijvende aanpasbaarheid van gebouwen*
- *Het verbeteren c.q. verhogen van het bedrijfseconomisch rendement*

Het Actieteam is er van overtuigd dat deze drijfveren een belangrijke rol gaan spelen voor innovatieve ontwikkelingen in de Nederlandse woning- en utiliteitsbouw en dat deze sturend zijn voor de uitwerking van het Innovatieakkoord.

Circulaire economie

De bouw in Nederland heeft een grote ecologische voetafdruk. Onder andere door het ontbreken van natuurlijke materialen en een hoge bevolkingsdichtheid moeten veel bouwmaterialen geïmporteerd worden. Over het hergebruik van materialen of componenten wordt inmiddels steeds vaker nagedacht (circulaire economie). In feite moet al bij het ontwerpen nagedacht worden hoe demontage en hergebruik gaan verlopen.

Circulaire economie is een economisch systeem dat bedoeld is om de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen te maximaliseren en de waardevernietiging daarvan te minimaliseren. Anders dan in het huidige lineaire systeem, waarin grondstoffen worden omgezet in producten die na verbruik worden vernietigd. Circulaire economie zal de komende jaren in de sector een steeds belangrijkere rol gaan spelen in het verlengde van twee van de hiervoor genoemde belangrijke drijfveren voor innovatie: de verduurzaming van grondstoffen en energiegebruik, en de blijvende aanpasbaarheid van gebouwen (*zie voor meer gedetailleerde informatie ook bijlage 4: Drijfveren voor innovatie in de bouw*).

Agenda Innovatieakkoord

Wat houdt het voorgestelde Innovatieakkoord
Bouw nu precies in?

Het akkoord stimuleert de ontwikkeling van praktische en innovatieve oplossingen voor maatschappelijke en bedrijfseconomische vraagstukken in de bouw. In het Innovatie-akkoord worden voor alle betrokken partijen in totaal vijf verschillende actielijnen geformuleerd om een aantal belangrijke belemmeringen voor bouwinnovatie in Nederland weg te nemen, tegelijkertijd vernieuwingen vanuit de markt te stimuleren, en de kennis over de opgedane ervaringen en vernieuwingen breed te verspreiden in de markt.

Door de actielijnen in deze routekaart wordt dit akkoord nader vormgegeven. De betrokken partijen moeten samen rond drie fundamentele thema's (de gebruiker staat centraal, de verduurzaming van grondstoffen- en energiegebruik, en de blijvende aanpasbaarheid van gebouwen gedurende hun gehele levenscyclus) de handen ineen slaan om middelen en capaciteit vrij te maken om in een meerjarig kader hiervoor een gedetailleerde agenda uit te zetten. Een breed gedragen Innovatieakkoord waarin de vrijblijvendheid rond dit onderwerp verdwijnt en alle partijen gezamenlijk op de ingezette weg verder willen gaan, gecommitteerd aan de doelstellingen en in het volle bewustzijn dat ook de komende jaren nog de nodige uitdagingen wachten.

Een goede organisatie, de borging van afspraken, de naleving en evaluatie van het akkoord, en het incorporeren van leereffecten, is essentieel voor de effectiviteit, de continuïteit en het draagvlak van het akkoord. De eerste Actielijn (Organisatie, bewaking en evaluatie) geeft hiervoor een aantal richtlijnen.

Vijf actielijnen in het Innovatieakkoord

Actielijn 1: Organisatie, bewaking en evaluatie

- 1.1 *Kwartiermakers*
- 1.2 *De Stuurgroep Experimenten Innovatie Bouw*
- 1.3 *Experimenten Regelgeving*
- 1.4 *Monitoring en evaluatie Innovatieakkoord Bouw*
- 1.5 *Ontwikkelen lange termijnbeleid overheid*

Actielijn 2: Pilot- en demonstratieprojecten

- 2.1 *Drie pilotprojecten projectoverstijgende samenwerking*
- 2.2 *Demonstratieprogramma Innovatie Bouw*

Actielijn 3: Voldoende rendement op maatschappelijk wenselijke vernieuwingen

- 3.1 *Kennisontwikkeling innovatief aanbesteden door opdrachtgevers*
- 3.2 *Nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie*

Actielijn 4: Bevorderen van transparantie en concurrentie

- 4.1 *Integraal prestatiebeoordelingssysteem*
- 4.2 *Flexibele omgang met regelgeving: de innovatietoets*
- 4.3 *Organiseren van concurrentie*

Actielijn 5: Kennistransfer van en naar de markt

- 5.1 *Uitbouwen Nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie*
 - 5.2 *Inventarisatie best practices*
 - 5.3 *Praktijkstoel Innovatie Bouw*
-

Deze vijf actielijnen worden hierna nader onder de loep genomen.

Actielijn 1: Organisatie, bewaking en evaluatie

Actie 1.1: Kwartiermakers

Voor de voorbereiding van de daadwerkelijke start van het Innovatieakkoord Bouw wordt een team van kwartiermakers aangesteld. Zij krijgen onder meer als taak om een brugfunctie te vervullen tussen de voorstellen en acties uit dit Innovatieakkoord en de daadwerkelijke start daarvan begin 2015. Zij moeten daarvoor het inhoudelijke en financiële draagvlak onder de betrokken actoren en koepelorganisaties van dit akkoord vergroten en de daarin geformuleerde actielijnen nader detailleren. Zij onderhouden daarover nauw contact met het Actieteam Innovatie en de betrokken Ministeries.

Actie 1.2

Stuurgroep Experimenten Innovatie Bouw

Binnen het kader van het Innovatieakkoord dient een onafhankelijke stuurgroep ingesteld te worden waarmee de ontwikkeling gestimuleerd wordt van innovatieve bouwproducten, -processen en diensten, die zich richten op drie belangrijke drijfveren: de gebruiker centraal, de verduurzaming van grondstoffen- en energiegebruik, en de blijvende aanpasbaarheid van gebouwen. De Stuurgroep is verantwoordelijk voor het uitvoeren van drie pilotprojecten projectoverstijgende samenwerking (actie 2.1) en het *Demonstratieprogramma Innovatie Bouw* (actie 2.2).

Actie 1.3

Experimenten Regelgeving

In het kader van de experimentele *Demonstratieprogramma Innovatie Bouw* (actie 2.2) dienen op projectniveau afspraken gemaakt te worden met betrokken (overheids)partijen om onder bepaalde condities af te kunnen wijken van en te kunnen experimenteren met vigerende regelgeving (Bouwbesluit), en overige landelijke, provinciale en gemeentelijke verordeningen.

Actie 1.4

Monitoring en evaluatie Innovatieakkoord Bouw

Gedurende de eerste doorlooperperiode van het Innovatieakkoord Bouw van 2015 tot 2019, zal dit akkoord, inclusief alle daaronder vallende actielijnen en bijbehorende acties in brede zin gemonitord, geëvalueerd en eventueel bijgesteld moeten worden.

Actie 1.5

Ontwikkelen lange termijnbeleid overheid

Subsidies worden door bedrijfsleven gezien als marktverstoring omdat in het subsidiebeleid een keuze wordt gemaakt voor een bepaalde technologie. Dit zet andere technologieën op achterstand. Het subsidiebeleid wordt in de regel als instabiel ervaren, met potjes die snel op zijn of met regels die slechts kort gelden. Dit wordt gezien als belemmering gezien voor lange termijn investeringsdoelen.

Ondernemers vinden het daarom veel belangrijker dat de overheid consistente lange termijn doelen stelt en gunstige voorwaarden creëert voor het bedrijfsleven. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit het invoeren van maatregelen die duurzame technologieën voordeel bieden, maar ook uit het wegnemen van knelpunten. Hoe de overheid hiermee omgaat is bepalend of de ondernemer wordt gestimuleerd of gefrustreerd in zijn poging om duurzaam te ondernemen. De overheid dient daarom het middel subsidies af te schaffen en een consistent lange termijnbeleid te ontwikkelen waarbij gestuurd kan worden op einddoelen (bijvoorbeeld CO₂-reductie, hergebruik materialen, gebruik van hernieuwbare energie) en minder op specifieke middelen of technologieën (bijvoorbeeld specifieke zonnepanelen of windmolens).

Actielijn 2: Pilot- en demonstratieprojecten

Om fundamentele veranderingen te realiseren is het nodig dat verschillende partijen al gaan samenwerken voorafgaand aan de fase van aanbesteding en projectontwikkeling. Het gaat vaak om vernieuwingen die zo ingrijpend, kostbaar en risicovol zijn, dat het voor een individuele aanbieder niet haalbaar is om dit tot stand te brengen. Vaak ontbreekt het ook aan een zekere doorzettingsmacht. De innovatie komt alleen tot stand bij samenwerking tussen aanbieders in de bouwkolom en dit vereist soms zelfs samenwerking tussen opdrachtnemers en belangrijke opdrachtgevers en soms ook afstemming met de overheid als regelgever.

Voorbeeld: Stroomversnelling

Een voorbeeld van een dergelijke pre-competitieve samenwerking is het project Stroomversnelling, waar opdrachtnemers (bouwbedrijven) en opdrachtgevers (een groep van corporaties) samenwerken en waar de Rijksoverheid in de regelgeving ruimte heeft geboden aan corporaties om de investeringen in energiebesparing beter te kunnen terugverdienen.

Actie 2.1

Drie pilotprojecten projectoverstijgende samenwerking

Het Actieteam adviseert om binnen het Demonstratieprogramma Innovatie Bouw (actie 2.2) als eerste drie pilots rond projectoverstijgende samenwerking op te starten waarin opdrachtnemers, opdrachtgevers, kennisinstellingen en overheid participeren en investeren. Hierbij zal veel aandacht nodig zijn voor het ontwikkelen van de juiste institutionele kaders om de reeds aanwezige technische mogelijkheden beter in te zetten om brede maatschappelijke doelen te realiseren.

Actie 2.2

Demonstratieprogramma Innovatie Bouw

Vanuit de *Stuurgroep Experimenten Innovatie Bouw* (actie 1.2) wordt ruimte gegeven voor het initiëren van Demonstratieprojecten Innovatie Bouw. De realisatie van concrete bouwprojecten of -producten, voor zowel de woning- als utiliteitsbouw. Belangrijke voorwaarde voor het toekennen van de *Innovatie Bouw Demonstratiestatus* is dat de projecten een daadwerkelijk vernieuwende toepassing op product- of proces-

niveau vertonen, of vernieuwing in een specifieke sector stimuleren. De Stuurgroep Experimenten Innovatie Bouw voert het Demonstratieprogramma Innovatie Bouw uit in opdracht van de Rijksoverheid en in samenwerking en -spraak met marktpartijen. Overheid en bouwbedrijven investeren gezamenlijk in innovatieve bouwprojecten. De Stuurgroep Experimenten Innovatie Bouw nodigt opdrachtgevers, markt-aanbieders, kennisinstellingen en overheid uit om in samenwerking innovatieve bouwprojectvoorstellen in te dienen. Deze kunnen vervolgens in aanmerking komen voor de *Innovatie Bouw Demonstratiestatus*.

Demonstratieprojecten kenmerken zich door investeringen (cash en/of kind) van alle samenwerkende partijen, een focus op innovatierealiteit volgens de drie drijfveren en marktgerichtheid. De op te zetten publiek-private innovatie demonstratieprojecten bestaan uit drie types demonstraties:

1. *Technische demonstraties,*
2. *Organisatorische demonstraties,*
3. *Opschalingsdemonstraties.*

- Technische demonstraties zijn gericht op het experimenteren met en het verbeteren van de technische haalbaarheid van innovaties vanuit de drie drijfveren: de gebruiker centraal, verduurzaming van grondstoffen en energieverbruik, en de blijvende aanpasbaarheid van gebouwen.
- Organisatorische demonstraties zijn gericht op het experimenteren met en vinden van samenwerkingsconstructies tussen bedrijven en organisaties, om de innovaties die technisch haalbaar blijken, ook daadwerkelijk op grotere schaal toe te kunnen passen in de dagelijkse bouwpraktijk.
- Opschalingsdemonstraties zijn gericht op het in de breedte in de bedrijfstak toepasbaar maken van veelbelovende innovaties die zowel de technische als organisatorische demonstratieprojecten hebben overleefd.

De projecten in het Programma Demonstratieprojecten Innovatie Bouw worden in onderlinge samenhang samen opgezet en gecoördineerd door de Stuurgroep.

Actielijn 3: Voldoende rendement op maatschappelijk wenselijke vernieuwingen

Innovatie moet lonen voor de partijen die hierin risicodragend investeren, en voor traagheid of laksheid moet in een goed functionerende markt een prijs worden betaald in de vorm van verlies van marktaandeel en (op termijn ook) rendement.

Trekkersrol opdrachtgevers

Op de professionele markt waar opdrachtgevers actief zijn die herhaaldelijk opdrachten in de markt zetten, is het zaak dat deze opdrachtgevers via efficiënte contracten marktpartijen stimuleren om alles uit de kast te halen om tot optimale resultaten te komen. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt in eerste aanleg bij de verschillende opdrachtgevers zelf.

Deze opdrachtgevers, die voor een niet onbelangrijk deel in de publieke en semipublieke sector zitten, zouden wel meer gebruik kunnen maken van elkaars ervaringen. Het kan in deze sectoren ook heel behulpzaam zijn als meer verantwoording wordt afgelegd over het gevoerde beleid ter zake. Een obstakel voor vernieuwing en innovatie ligt deels bij de opdrachtgevers, die soms risicomijdend zijn en waar interne weerstanden kunnen bestaan tegen nieuwe werkwijzen en tegen het 'loslaten' van vrij nauwgezette sturing. Als opdrachtgevers worden gestimuleerd om vernieuwing op te zoeken en kwaliteit en vernieuwing financieel en markttechnisch adequaat te belonen, dan ontstaan sterke bedrijfseconomische prikkels voor opdrachtnemers om kwaliteit en innovatieve oplossingen te leveren.

Te kleine markt

Een knelpunt voor opdrachtnemers is ook een vaak nog te kleine markt voor creatieve, nieuwe projecten. De investeringen in het aantrekken en opleiden van mensen die naast technische en organisatorische kwaliteiten vooral ook creatief kunnen ontwikkelen, omgevingssensitiviteit aan de dag leggen en na oplevering slim vastgoedbeheer kunnen helpen verzorgen, zijn onvoldoende lonend als er slechts af en toe projecten zijn waar deze vaardigheden worden gevraagd. Om die reden kunnen bedrijven er dan niet verantwoord in investeren.

Op het moment dat deze vaardigheden vervolgens in een concreet project worden gevraagd, zijn opdrachtgevers vaak weer teleurgesteld over het geringe vermogen van bouwbedrijven om hierin te voorzien.

Actie 3.1.

Kennisontwikkeling innovatief aanbesteden door opdrachtgevers

Het Actieteam adviseert om systematische kennisontwikkeling en kennisuitwisseling te organiseren over uit- en aanbesteden op het niveau van verschillende categorieën opdrachtgevers. Het gaat hierbij in ieder geval over gemeenten, woningcorporaties, scholen en ziekenhuizen. Bestaande koepelorganisaties, initiatieven en platforms kunnen hierbij worden benut, maar het is zaak om concrete doelen te formuleren en de praktijk en de ontwikkeling van die praktijk in beeld te brengen. Via websites, jaarverslagen, jaarboeken en bijeenkomsten worden best practices gedeeld, en kansen en valkuilen in beeld gebracht. Dit vereist dat in de sectoren afspraken worden gemaakt over het beschikbaar stellen van gegevens en het opzetten van evaluatiesystemen. Het bij Acties 3.2 en 5.1 geformuleerde *Nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie* kan hierbij een belangrijke rol vervullen met het delen van kennis en best practices, in nauwe aansluiting met PIANOo, het kenniscentrum voor aanbesteding door publieke partijen, en het PPS Netwerk Nederland en PPSsupport, waarbij het bedrijfsleven en de overheid samenwerken om kansen op het gebied van publiek-private samenwerking te identificeren en (semi) publieke partijen te helpen PPS-projecten te realiseren, met als doel om meer rendement en kwaliteit uit publiek geld te halen.

Actie 3.2.

Nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie

De kennis en ervaring die wordt opgedaan in het Demonstratieprogramma Innovatie Bouw (actie 2.2) wordt verzameld en geborgd door een Nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie. Het Actieteam adviseert om in eerste aanleg vanuit publieke partijen zorg te dragen voor een voldoende omvangrijke stroom van innovatieve projecten, in publiek-private samenwerking (PPS) of via andere innovatieve samenwerkingsvormen. Dit kan geschieden door zelf het voortouw te nemen en als publieke partijen vaker innovatieve projecten in de markt te zetten, en door de mogelijkheden en condities voor andere

opdrachtgevers te vergroten. Het verlagen van drempels voor PPS het opzetten van demonstratieprojecten en een centrum waar kennis en ervaring uit de demonstraties wordt beheerd, zijn hierbij belangrijke instrumenten. Innovatieinvesteringen van zowel bouwbedrijfsleven als overheid zijn belangrijk in die situaties waarin de maatschappelijke voordelen van de innovaties groter zijn dan de voordelen voor de individuele opdrachtgever en -nemer. Het huidige innovatiebeleid in Nederland is sterk gericht op productinnovatie en veel minder op de voor de bouwnijverheid belangrijke procesinnovaties. Bij deze actie dient een relatie gelegd te worden met actie 2.1 (Drie pilotprojecten projectoverstijgende samenwerking) en actie 2.2 (Demonstratieprogramma Innovatie Bouw).

Actielijn 4: Bevorderen van transparantie en concurrentie

Een succesvolle bouwsector die hoge kwaliteit levert en maatschappelijk wenselijke vernieuwing kan realiseren, moet eerst een sterk fundament hebben. Dit wordt in de hand gewerkt als naast de prijs ook de te leveren innovatieve kwaliteit door opdrachtgevers en particuliere klanten goed kan worden ingeschat. Transparantie is echter bepaald geen vanzelfsprekendheid in de bouw, aangezien er afspraken worden gemaakt op papier die later pas tijdens het bouwproces en na oplevering beter op waarde kunnen worden geschat. Bovendien geldt dat als opdrachtnemers vrijheid wordt geboden om met creatieve plannen te komen, de onzekerheden over het op te leveren product en de kwaliteit van het proces waarbinnen dit wordt geleverd, waarschijnlijk alleen nog verder zullen toenemen.

Actie 4.1.

Integraal Prestatiebeoordelingssysteem

Het Actieteam adviseert om een integraal systeem van prestatiebeoordeling voor bouwbedrijven op te zetten in de burgerlijke en utiliteitsbouw. Er bestaat op dit moment al een aantal verspreide en op onderdelen toegespitste beoordelingssystemen. De systemen verschillen echter in dekkingsgraad, zijn gebaseerd op vrijwilligheid van bedrijven, kennen soms selectiviteit in de respons, zijn wel of niet openbaar en zijn al of niet gekoppeld aan garantiesystemen.

Afrekenen op klanttevredenheid, duurzaamheid, en blijvende aanpasbaarheid

De bouwsector zou zelf een centraal systeem moeten ontwikkelen, waar systematisch klanttevredenheid wordt geregistreerd en verwerkt tot kwaliteitsscores op verschillende voor klanten belangrijke criteria, zoals bijvoorbeeld bouwkundige kwaliteit, service, betrouwbaarheid, creativiteit, oplossingsgerichtheid en garanties. Langs deze weg worden bedrijven die in de ogen van eerdere klanten aansprekende prestaties hebben geleverd beloond met positieve scores. Deze reputatie-effecten worden meegenomen richting toekomstige klanten, zodat investeren in betere prestaties meer gaat lonen voor deze bedrijven. De bedrijven die achterblijven zullen zich moeten aanpassen of gaan terrein verliezen.

Koplopers

Bedrijven die systematisch een hoge kwaliteit leveren op een of meer van de voorgestelde belangrijke thema's kunnen hiervoor (meer dan nu) ook een hogere prijs in rekening gaan brengen, net als gebruikelijk is andere sectoren. Daarnaast kan dit helpen om specialisatie te stimuleren, waarbij bouwbedrijven een specifieke reputatie verwerven, bijvoorbeeld een 'uitmuntende klantgerichte ontwikkelaar', een 'excellente aanpasbare toekomstgerichte bouwer', of een 'koploper duurzaamheid'.

Bij de uitwerking van deze actie dient aansluiting gezocht te worden met bestaande benchmarking- en prestatiebeoordelingssystemen (past performance measurement), zoals onder andere ontwikkeld door de overheid (PIANOo), consumentenorganisatie VEH en MVO Nederland: het nationale expertisecentrum voor Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen. Ook kan hier worden gedacht aan nieuw te ontwikkelen instrumenten als het duurzaamheidscompas, ontwikkeld door TNO en Dura Vermeer. Er kan ook gebruik gemaakt worden van de Innovation Management Standard van de Total Innovation Management Foundation, in 2013 gelanceerd door de PDMA (Product Development and Management Association) om koplopers te volgen en als zodanig te kenmerken.

Actie 4.2.

Flexibele omgang met regelgeving: innovatietoets

Het Actieteam adviseert om werk te maken van de stap richting een meer flexibele en inhoudelijke omgang met regelgeving, zoals in enkele eerdere initiatieven in het kader van de Actieagenda Bouw is bepleit (Actieteam Praktijktoepassing Bouwbesluit; Flexibel omgaan met Bouwregelgeving).

Spanning met regelgeving en ruimtelijke ordening

Om hoge kwaliteit te leveren en vernieuwing tot stand te brengen is het uiteraard een eerste vereiste dat bouwbedrijven en andere marktaanbieders vanuit gereguleerde kaders hiertoe ook in staat worden gesteld. Geconstateerd kan worden dat hier spanning kan optreden met andere maatschappelijke doelstellingen. Zo is veel regelgeving bedoeld om zekerheid te bieden inzake veiligheid, gezondheid en soms zelfs inzake het vereiste gebruikscomfort. Veel regelgeving is bovendien vervat in technische voorschriften. Dit maakt het moeilijk en soms zelfs onmogelijk

om een nieuwe aanpak of een nieuw product toe te passen die niet aansluit bij de huidige voorschriften. Ook vanuit het ruimtelijk en stedenbouwkundig beleid wordt de vrijheid voor ondernemers om met eigen concepten en nieuwe ideeën te komen soms sterk beperkt. Hierbij zal moeten worden geaccepteerd dat kwaliteit en vernieuwing in de bouw niet de enige maatschappelijke doelen zijn die worden nagestreefd, zodat concessies aan deze doelen in de praktijk onvermijdelijk zijn. Maar, onnodige belemmeringen moeten evenwel worden weggenomen.

Innovatietoets

Daarom adviseert het Actieteam om een *innovatietoets* in te voeren bij het ontwikkelen van beleidskaders rond wonen en functies in de openbare ruimte en het in de markt zetten van nieuwe projecten door gemeenten. Met deze toets wordt in kaart gebracht welke belemmeringen vanuit de huidige regelgeving nieuwe innovatieve initiatieven in de weg staan. Op deze wijze wordt expliciet rekening gehouden met de gevolgen van keuzes rond regelgeving, normering en ruimtelijk beleid op de mogelijkheden om dicht bij consumentenvoorkeuren te kunnen ontwikkelen en vernieuwing tot stand te brengen.

Actie 4.3.

Organiseren van concurrentie

Opdrachtgevers, waaronder ook gemeenten, moeten vaker concurrentie organiseren bij de projectontwikkeling via prijsvragen, particulier opdrachtgeverschap stimuleren en zorgen voor gezonde concurrentie tussen nieuwbouw- en transformatieprojecten. Keuzevrijheid voor woonconsumenten richting verschillende nieuwbouwprojecten en voor verschillende type (nieuwe) woonconcepten is een eerste vereiste om aanbieders scherp te krijgen en te houden. Dit zal gepaard kunnen gaan met meer onzekerheid voor ontwikkelaars en voor gemeenten, maar is wel in het belang van het ontwikkelen van een dynamische sector die scherp inspeelt op (in de tijd veranderende) consumentenwensen.

Actielijn 5: Kennistransfer van en naar de markt

Actie 5.1

Uitbouwen Nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie

Er gebeurt op dit moment al heel veel in de bouwsector waar het gaat om innovatie in kennis, technologie, producten, processen en diensten. Enkele aansprekende voorbeelden hiervan zijn in deze brochure opgenomen in Bijlage 1. Het is van groot belang dat de monitoring en documentatie hiervan, en de voorlichting hierover naar de verschillende doelgroepen op een centrale en gecoördineerde wijze plaatsvindt. De huidige Bouwcampus zou een dergelijke rol op zich kunnen nemen en daarmee onderdeel of penvoerder worden van het in Actie 3.2 genoemde Nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie (zie ook *Bijlage 1: Illusterende voorbeelden*).

Om innovaties sneller en beter geschikt te maken voor de werkvloer, startte Rijkswaterstaat in 2010 het Corporate Innovatie Programma, een bundeling van lopende en nieuwe ideeën. De initiatiefnemers van de Bouwcampus hebben vervolgens aangegeven dat de virtuele Bouwcampus bij uitstek de plaats is om deze ideeën te plaatsen. De campus kan ruimte bieden aan dit soort nieuwe initiatieven. Dit heeft geleid tot het zogenaamde Innovatietransferium. Het Innovatietransferium faciliteert als een onafhankelijk platform bij innovatievragen vanuit Rijkswaterstaat. In aansluiting hierop zou dit Innovatietransferium uitgebreid moeten worden voor de woning- en utiliteitsbouwsector. Dit Innovatietransferium moet een onafhankelijk platform worden, een plek waar professionele opdrachtgevers hun vraag (innovatieopgave) neerzetten, en waar de markt innovatieve ideeën kan toetsen. Een plek vol dynamiek waar het de hele dag door een komen en gaan is van partijen, die met elkaar de dialoog aangaan. Kenmerkend is dan ook de openheid en het transparante proces: de match wordt door alle betrokken partijen gerealiseerd. Is er een match tussen vraag en aanbod, en blijkt dat een idee voldoende kansrijk is, dan kan worden bekeken hoe en met welke partijen de innovatie verder moet worden ontwikkeld, eventueel binnen het Demonstratieprogramma Innovatie Bouw (actie 2.2).

Actie 5.2

Inventarisatie Best Practices

Een inventarisatie van *best practices* als het gaat om innovatieve producten, processen en diensten in de bouw. De documentatie hierover én het toegankelijk maken voor iedereen kan eveneens bij het eerder genoemde Kenniscentrum Bouwinnovatie plaatsvinden. Onder andere via de site van het Actieteam Bouw of via een nieuwe speciaal daarvoor in te richten site. Het werk van het Actieteam heeft de meeste toegevoegde waarde als de markt kan zien hoe innovatie nou precies werkt in de praktijk, inclusief alle voor- en nadelen. Deze activiteiten kunnen goed gekoppeld worden aan een Integraal Prestatiebeoordelingssysteem (Actie 4.1.)

Actie 5.3

Praktijkleerstoel Innovatie Bouw

De instelling van een speciale leerstoel Innovatie in de Bouw met de uitdrukkelijke opdracht een koppeling tot stand te brengen tussen theorie en praktijk. Een koppeling tussen kennisinstituten met onderzoekers en promovendi en het bouwbedrijfsleven. Alsmede de ondersteuning van publiek-private initiatieven om broedplaatsen te laten ontstaan waar innovaties en technologie voor de bouwsector bedacht, ontwikkeld en getest kunnen worden. Een voorbeeld hiervan is de samenwerking tussen de Technische Universiteit Eindhoven, de Provincie Noord Brabant, de gemeente Den Bosch, de Avans Hogeschool en het bouwconcern Heijmans in de stichting Spark.

Kennisinstellingen

Niet alleen de koppeling tussen kennisinstituten en bedrijfsleven is belangrijk voor de leerstoel. Ook moet de leerstoel de verschillende universitaire kennisinstellingen die in Nederland in brede zin bezig zijn met innovatie, bij elkaar brengen om in samenwerking met elkaar bij te dragen aan de uitwerking van het Innovatieakkoord Bouw. Hierbij valt te denken aan de TU's in Delft (Centre for Process Innovation in Construction), Eindhoven (Innovation Lab), Twente (Innovation Processes), gezamenlijke 3TU-initiatieven, Vrije Universiteit Amsterdam (Science Business & Innovation), Universiteit van Utrecht (Copernicus Institute of Sustainable Development), Rijksuniversiteit Groningen (Innovation Management & Strategy), Instituut voor Bouwrecht en Universiteit Leiden (Centre for Innovation).

Overzicht acties in de Routekaart Innovatieakkoord Bouw

Routekaart Innovatieakkoord Bouw	ACTOREN						PLANNING					
	Marktaanbieders	Opdrachtgevers	Overheid	Kennisinstellingen	Financiers	Consumenten	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Actielijn 1: Organisatie, bewaking en evaluatie	x	x	x	x	x	x						
1.1 Kwartiermakers	x	x	x	x	x	x						
1.2 Stuurgroep Experimenten Innovatie Bouw	x		x									
1.3 Experimenten Regelgeving	x		x	x								
1.4 Monitoring en valuatie Innovatieakkoord Bouw	x	x	x	x	x	x						
1.5 Ontwikkelen lange termijnbeleid overheid	x		x	x								
Actielijn 2: Pilot- en demonstratieprojecten												
2.1 Drie pilotprojecten projectoverstijgende samenwerking	x	x	x	x	x	x						
2.2 Demonstratieprogramma Innovatie Bouw	x	x	x	x	x	x						
Actielijn 3: Voldoende rendement maatschappelijke vernieuwingen												
3.1 Kennisontwikkeling innovatief aanbesteden opdrachtgevers		x	x	x								
3.2 Nationaal kenniscentrum Bouwinnovatie	x	x	x									
Actielijn 4: Bevorderen van transparantie en concurrentie												
4.1 Integraal Prestatiebeoordelingssysteem	x			x		x						
4.2 Flexibele omgang met regelgeving: innovatietoets	x		x	x								
4.3 Organiseren van concurrentie		x	x									
Actielijn 5: Kennistransfer van en naar de markt												
5.1 Uitbouwen nationaal Kenniscentrum Bouwinnovatie	x	x	x	x		x						
5.2 Inventarisatie Best Practices	x	x		x		x						
5.3 Praktijkleerstoel Innovatie Bouw	x			x	x							

Wie gaat welke acties trekken en wanneer?

De Routekaart laat naast de vijf actielijnen met bijhorende acties tevens de belangrijkste actoren zien die in meer of mindere mate betrokken moeten zijn bij de totstandkoming en de uitwerking van het Innovatieakkoord: de verschillende marktaanbieders in de sector, de opdrachtgevers (waaronder ook woningbouwcorporaties), de overheid, kennisinstellingen, financiers en de consumenten. In bijlage 6 (Betrokken partijen) wordt een overzicht gepresenteerd welke vertegenwoordigende koepel- en branche-organisaties hierbij betrokken moeten worden. Daarnaast is in de Routekaart globaal aangegeven welke acties wanneer plaatsvinden. Het programma van het Innovatieakkoord loopt bij een start begin 2015 in totaal vijf jaar tot eind 2019, inclusief een evaluatie van het programma aan het einde.

Een stip op de horizon

Het Actieteam Innovatie heeft ook gekeken naar de toekomst. Een routekaart suggereert immers een soort navigatiesysteem van A naar B. En B is in dit geval de op termijn gewenste en mogelijke toekomstige situatie. De stip op de horizon. Wat zijn de succesfactoren voor innovatie in andere industriële sectoren? Zou de bouwsector kunnen leren van de sterke eigenschappen van andere sectoren op het gebied van consumentgericht, duurzaam, aanpasbaar en industrieel produceren? Zoals bijvoorbeeld de auto-industrie, en hoe dienen de sterke kanten van het ontwikkelings- en productieproces van de auto-industrie dan vertaald te worden naar de Nederlandse bouw? Die stip op de horizon wordt door het Actieteam benoemd door een visie te schetsen op de toekomstige ontwikkeling van toonaangevende standaarden in de Nederlandse bouwindustrie. Een type product of object ontwikkelt zich tot een toonaangevende standaard als de meeste en grootste producenten er voor kiezen dit product in grote aantallen te produceren en de loyaliteit en het vertrouwen heeft van de grootste marktsegmenten (*zie voor meer gedetailleerde informatie ook bijlage 5: Een blik in de toekomst*).

De noodzaak van verandering in de bouwsector naar betere, professionele, klantgerichte en volwassen toekomstige industriesector met slimme standaarden werd door de Ridder al aangekondigd in zijn boek "*Legolisering van de bouw*" (De Ridder 2011). Bouwwerken zouden net zoals auto's, computers, televisies en vliegtuigen evolutionair moeten worden. Zowel nieuwbouw als renovatie. Er moet voor bouwwerken de *survival of the fittest* gaan gelden. Bouwwerken die zich het makkelijkst en snelst kunnen aanpassen aan de veranderende wereld zullen blijven. De anderen sterven uit. Er ontstaan producenten die zich profileren met bouwwerken die eenzelfde DNA delen, maar qua vorm bepaald worden door locatie, gebruik en tijd. De structuur blijft min of meer hetzelfde, doch de cellen veranderen. Dat geldt zowel voor opvolgende generaties van bouwwerken als voor een individueel bouwwerk tijdens zijn levensduur. Het wiel uitvinden per bouwproject is dan voor goed verleden tijd. Daarvoor in de plaats komen leer- en repetitie-effecten. Een volwassen industrie die woningen en andere gebouwen als dienst verkopen met garanties op prestaties.

Bijlage 1: Illustrerende voorbeelden

Er gebeurt op dit moment al heel veel in de bouwsector waar het gaat om innovatie in kennis, technologie, producten, processen en diensten. Zowel in Nederland als in het buitenland. Enkele aansprekende voorbeelden hiervan zijn in deze bijlage opgenomen. Het is van groot belang dat de monitoring en documentatie hiervan en de voorlichting hierover naar de verschillende doelgroepen op een centrale en gecoördineerde wijze plaatsvindt. De huidige Bouwcampus zou een dergelijke rol op zich kunnen nemen (zie ook Actielijn 5: Kennistransfer van en naar de markt).

Procesinnovatie

- *Co-makership*

Stroomversnelling levert bijzondere innovaties op

Dordrechtse (Laatst gewijzigd: 19-12-2013 08:54 | [Waarlijk Hensler](#))



Kijk om de foto te vergroten

Nieuwegein - Verduurzamingsprogramma de Stroomversnelling leidt al tot grote technische innovaties in de bouw. Een half jaar na de start spreken de bouwers al van woningen op gelijkstroom, kozijnloze ramen en verwarmen met infrarood.

Deze week worden de eerste vier prototypewoningen opgeleverd. BallastNedam, BAM, Dura Vermeer en Volker Wessels hebben er met een groep co-makers één voorbeeldwoning gerenoveerd. Daarbij testen ze hypothesen over de industrialisering van het renovatieproces. Vanaf nu gaan ze regelmatig woningen opleveren, waarin ze hun nieuwste inzichten testen.

Doel is te komen tot snelle renovatiemethoden, waarmee energieverspillende woningen in korte tijd kunnen worden gerenoveerd tot aantrekkelijke woningen die geen energie verbruiken en die tot veertig jaar extra meegeen.

- *Circulaire economie bij Gemeentehuis Brummen*



- *Geïntegreerde contracten*

Op donderdag 20 januari bereikte het appartementencomplex in de Muziekwijk te Zwolle het hoogste punt. Het appartementencomplex maakt samen met 47 woningen deel uit van de clusters T12 & T13 van de Muziekwijk Holtbroek.



Het project is een voorbeeld waar ketenintegratie en ICB samenkomen. Dit betekent dat op alle fronten de ketenpartners het project op basis van het voorontwerp van INBO-architecten, ontwerpen, engineeren en realiseren. Het middels een UAV-GC 2005-contract verworven project is naast innovatie en ketenintegratie een voorbeeldproject van duurzaamheid en energiereductie. Door collectieve warmtevoorziening op basis van houtsnippers, wordt een zeer lage EPC-waarde gehaald. Bij de appartementen is dit 0,28 en bij de grondgebonden woningen tussen de 0,34 en 0,30.

- *Samenwerken met partners in de bouwketen: beter scoren op klanttevredenheid en financieel resultaat*

Beter resultaat voor voorhoede ketenintegratie

WOENSDAG 24 OKTOBER 2012

LEUSDEN - Bouwbedrijven die vegaande vormen van ketenintegratie toepassen, boeken aantoonbaar betere resultaten op hun projecten. Dat blijkt uit onderzoek van adviesbureau Turner, Bouwend Nederland en de Rijksuniversiteit Groningen onder negentig grote bouwbedrijven dat tijdens het *Wegensdags* werd gepresenteerd.



Bouwbedrijven die intensiever samenwerken met partners in de bouwketen scoren beter op klanttevredenheid en financieel resultaat. Ze geven hun eigen projecten gemiddeld een 7,5 als rapportcijfer. Bedrijven die traditioneel werken, komen gemiddeld uit op een 4,5.

- *Gebruikersparticipatie bij planontwikkeling*



- *WeBuildHomes is individuele, duurzame architectuur met maximale individuele consumentgerichte diversiteit; een omkering van de ontwikkelketen*



- *Duurzame bouwplaatslogistiek*

Nieuwe standaard voor duurzame bouwplaatsen in de maak

Duurzaamheid | Laatst gewijzigd 11-12-2013 08:53 | [Inzet Zwaga](#) |



RijssenZwolle - Volker Wessels Bouwmaterieel werkt aan een nieuwe standaard voor duurzame bouwplaatsen. De materieel dienst ontwikkelde afgelopen jaar het totaalconcept de Duurzame Bouwplaats.

In Zwolle wordt dat in de praktijk getest door bouwbedrijf Wessels Rijssen. De resultaten daar worden gebruikt om het concept verder aan te scherpen. De Duurzame Bouwplaats wordt door het bedrijf commercieel vermarkt.

Dat wil zeggen dat het niet alleen voor de Volker Wessels-bedrijven beschikbaar is, maar ook voor bouwers buiten de groep.

Het concept gaat verder dan de initiatieven die tot dusver zijn genomen op het gebied van duurzame bouwplaatsen, beweert Ron Frazer, directeur van Volker Wessels Bouwmaterieel. "Het maakt bijvoorbeeld ook een vertaalslag naar de verschillende duurzaamheidskeurmerken die er zijn, zoals Breeam, Breeuse Bouwers en de CO2-prestatieladder. Door er gebruik van te maken kunnen bouwbedrijven bij aanbestedingen belangrijke gunningsvoorwaarden behalen."

Samenwerking

- Samenwerking tussen kennisinstituten en bedrijven

TU Delft opent BIMlab

4 december 2013 - Thomas van de Sandt

De TU Delft wil met haar nieuwe BIMlab bedrijven, academici en overheden bij elkaar brengen en open innovatie stimuleren.

"De afgelopen jaren wordt BIM op steeds grotere schaal toegepast door de benodigde hard- en software zich snel ontwikkelen", vertelt Patricia van der Hulst van de TU Delft. Deze digitale bouwtekeningen (bouw-informatiemodellen, BIM), waarin alle informatie van een bouwwerk zit opgeslagen en waarmee iedere bouw- en onderhoudsopdracht veel inzichtelijker is te maken, zijn het instrument waarmee de bouwwereld vooruit denkt te kunnen. BIM moet onder meer bouwprojecten versnellen, de faalkosten terugdringen en de informatieuitwisseling tussen alle belanghebbenden vergemakkelijken.



- Eerste crossover voor innovatie en technologie in de bouw

SPARK: Eerste crossover voor innovatie en technologie in de bouw getekend

Datum: 04-02-2014

Vandaag ondertekenen de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e), Provincie Noord-Brabant, gemeente 's-Hertogenbosch, Avans Hogeschool en Heijmans de samenwerkingsovereenkomst voor SPARK, de crossover voor innovatie en technologie in de bouw. SPARK beoogt de kwaliteit van de gebouwde omgeving sterk te verhogen door producten te ontwikkelen die zorgen voor verbetering van veiligheid, gezondheid en duurzaamheid. Alle vijf initiatiefnemers leveren een bijdrage door zich op SPARK te vestigen, mensen en/of middelen ter beschikking te stellen. SPARK komt op het terrein van Heijmans langs de Zuid-Willemsvaart en moet een broedplaats worden voor innovatie en technologie in de bouw.



- Samenwerking kennisinstituut en bedrijven

Samenwerking met universiteiten

Zelfontwikkeld beton met behulp van micro-roboten produceerde bochten



15 keer sterker dan staal: Wetenschappers ontwikkelen sterkste, lichtste glas nanovezels in de wereld

14 maart 2013

De Universiteit van Leiden heeft samen met de Universiteit van Twente (UT) een prototype van de sterkste glas nanovezels gemaakt in de wereld.

de Bouwcampus

- Nieuwe samenwerkingsvorm

Armlastige gemeente bouwt toch met baby-pps

Aanbevelingen | Laatste gewijzigd: 14-09-2013 11:04 | Ingrid Koenen | 3



Utrecht - Diverse projecten zoals een rotonde, fiets-hub of zwembad op de plank, maar geen budget om uit te voeren. De baby-pps biedt uitkomst.

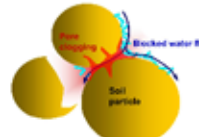
Strukton speelt met het gloednieuwe concept Infra-Next in op de krimpende budgetten bij gemeenten en provincies. Het idee is om via standaard-onverperen en via standaard-contracten voor een minimaal budget toch het feitelijke bouwproject te realiseren. Betaling gebeurt pas na oplevering

in maandelijkse termijnen, à la een hypotheek.

- Samenwerking kennisinstituut en bedrijven

Onderzoek naar Biosealing

Techniek | Laatste gewijzigd: 11-09-2013 14:05 | Ad Tassin | 1



Delft - Samen met acht bedrijven start Deltares een groot onderzoeksprogramma naar Biosealing. Daarbij worden lekkende bouwkuipen gedicht door bacteriegroei in de bodem te stimuleren.

De techniek is in eerste instantie ontwikkeld door Deltares en Vuller Staal Funderingen. De voedingsstoffen die in de bodem worden geïnjecteerd stimuleren de groei van bacteriën in de bodem waardoor de poriën verstopt raken en de waterdoorlatendheid vermindert. De methode is minder belastend voor het milieu dan injecties met grout of gel en ook stukken goedkoper. Er is wel meer tijd nodig om de bacteriegroei op gang te brengen. De techniek is twee jaar terug toegepast bij een bouwkuip achter Amsterdam CS voor de Noord-Zuidlijn. De acht partijen investeren samen 400.000 euro in het onderzoeksprogramma. Behalve Deltares, Vuller Staal Funderingen en Zublin doen de volgende bedrijven mee: Avebe, Sireg, Zuckerforschung Tullin, Bioclear Texplor en Geotest. Het aantal deelnemers kan nog worden uitgebreid. Publicatie datum: 11-09-2013 14:05

- Samenwerking in de keten m.b.v. Energie Service Company (ESCO's)

Kunsthall vlot vernieuwd met Esco-constructie

BY NISSSEL SIMONS - 9 JANUARI 2014
POSTED IN CASES, NIEUWS, RENOVATIE & NIEUWBOUW

De **Kunsthall Rotterdam** geldt als een van de populairste culturele instellingen in Rotterdam met 25 tentoonstellingen en 180.000 bezoekers per jaar. Het pand, opgeleverd in 1992, is destijds niet ontworpen volgens de huidige eisen van duurzaamheid. Voor de Kunsthall zijn de energielasten sinds 2005 fors gestegen, waarvoor een grondige renovatie noodzakelijk werd. Een consortium van energiebedrijf **Eneco**, bouwconcern **Oura Virmeer** en installateur **Rooijenhuis** hebben het gebouw in korte tijd duurzaam gerenoveerd.

De gebruiker: Kunsthall

Emily Assenik, directeur van de Kunsthall, zegt over het project: "Het idee om te verduurzamen is samen met de gemeente, eigenaar van het pand, ontstaan in 2009. Aanleiding is een forse stijging van de energielasten. In 2005 waren de lasten 100.000 euro. In 2009 is dit gestegen naar 250.000 euro. Bij het toenmalige ontwerp, door de vermaande architect Rem Koolhaas, speelde duurzaamheid een ondergeschikte rol. De entree, ontragsruimte en expositiehallen zijn één grote klimaatruimte. Bezoekers kunnen in één keer doorwandelen. Dat is misschien gebruikersvriendelijk, maar het heeft wel forse energiepieken tot gevolg".



- *Deltaplan vervanging asbestdaken*

Limburg wil 100.000 daken vervangen

Politiek | Laatst gewijzigd: 30-09-2013 15:46 | Thomas van Bellen



Klik om de foto te vergroten

Maastricht - De provincie Limburg moet in tien jaar tijd 100.000 daken vervangen. Dat zegt gedeputeerde Erik Koppe in een interview met Cobouw. Hij roept marktpartijen op om mee te denken.

"In onze regio staan veel oude portiekwoningen en mijnverhuurhuizen met pannendaken en asbest. De meeste daarvan zijn aan vervanging toe, maar in het huidige tempo kunnen we dat niet waarmaken. Daarom zou het geweldig zijn als we met particulieren en corporaties een deltaplan kunnen maken waarmee we in korte tijd honderdduizend daken kunnen vervangen. Op die manier kunnen we de levensduur van woningen verlengen en de energierekening omlaag krijgen", zegt Koppe.

Lees het interview met Erik Koppe in Dagblad Cobouw

Publicatie datum: 30-09-2013 15:46

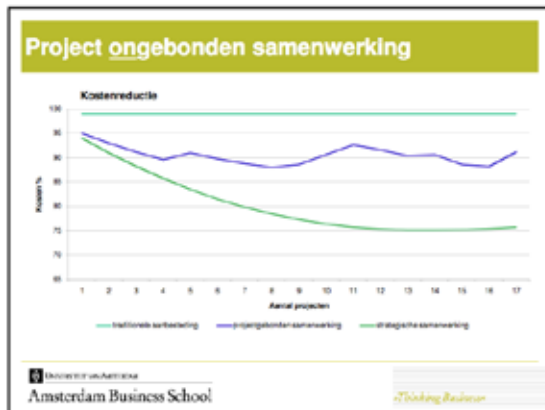
- *Samenwerking gemeente en marktpartijen bij gebiedsontwikkeling*

Broedplaats De Ceuvl

Het terrein van 'Ceuvl Volharding' is een voormalige scheepswerf. Een verlaten en vervuild terrein in de haven van Bulskottendijk. Een plek aan het water met een bijzondere historie, vlakbij het centrum. In een economisch betere tijd zou deze plek geresaneerd worden op de traditionele manier en vervolgens volgebouwd worden. De huidige tijd waarin de geplande stedelijke ontwikkeling stil komen te liggen en het terrein wacht op ontwikkeling, biedt het kans voor een alternatieve ontwikkeling.



- *Kostenreductie door ketensamenwerking*



- *Samenwerking onderwijs, gemeente en MKB*

Innovatiecampus Valkenswaard start samenwerking met Fontys

16 april 2014 | Laatste update: 16 april, 07:17



VALKENSWAARD - De onlangs gestarte innovatiecampus in Valkenswaard start komend schooljaar een samenwerking met vijf hogescholen van Fontys in Eindhoven en Tilburg en dertien mkb-bedrijven uit de regio.

Honderdertig tot maximaal tweehonderd studenten van de Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek, Hogeschool iet, de Paramedische Hogeschool,

Sport Hogeschool en de Academy for creative Industries gaan twee jaar aan de slag op de innovatiecampus aan De Scheepsliep in Valkenswaard. Ze gaan toegepast onderzoek doen en producten ontwikkelen ter stimulering van beweging op de kantoorwerkvloer.

Productinnovatie

- 3D geprinte woning door de Nederlandse studio DUS Architecten.



- Nieuwe computergestuurde productietechnieken

Woning indelen met behulp van computergestuurde frees

Techniek | Leestijd gewijzigd 22-10-2013 11:44 | Jan Siet Nijboers



Kijk ook de foto's te verspreiden

Amsterdam - Voor zijn woningbouwproject De Hoofden in de Amsterdamse Houthaven hoopt architect Thijs Asselbergs de computergestuurde frees in te zetten bij de vervaardiging van de interieurs.

Asselbergs wil met zijn bureau ATA op deze manier optimale vrijheid bieden aan de toekomstige bewoners van de lofts in het appartementencomplex. Een deel van dit project, waarvoor eind dit jaar de eerste paal de grond in gaat, wordt door middel van collectief particulier opdrachtgeverschap gerealiseerd. Door de wanden en vloeren in een betonnen casco op de zogeheten CNC-frees te maken, kan hij op relatief goedkope wijze aan de uiteenlopende wensen van de

kopers tegemoet komen.

Publicatie datum: 22-10-2013 11:44

Techniek, Binnenland, Innovatie, Woningbouw

- Transformatie

Oude school wordt plek voor buurtbewoners en ondernemers

12-06-13 14:54 uur



- 4D-technologie gevel (dimensie duurzaam)

4D-technologie maakt gevel rendabel

(15-11-2012) Gepubliceerd door Margriet Buis



Op donderdag 8 november wordt aan de Duurzaamheidsfabriek op het Leerpark in Dordrecht de eerste industriële '4D-gevel' onthuld. De officiële opening van deze eerste 4D-gevel vindt plaats tijdens het 4D-World Congress. De gevel bestaat uit roterende modules en kan zonne-energie opwekken, spatioot afvangen en reclame maken. Afhankelijk van de weersomstandigheden kan een functie worden gekozen. Deze oppervlakte-combinatietechnologie werd ontwikkeld door het

Siedrechtse bedrijf **Cadexan** samen met duurzaamheidsorganisatie **Urgenda**. De gevel met panelen die gemonteerd is op de Duurzaamheidsfabriek is het eerste operationele systeem ter wereld.

- 4D printen (dimensie tijd)

Wat? Een 4D-printer?

Door **Wag Society** op dinsdag 26 februari 2013



© Self-Assembly LAB MIT, 2013

Zijn we nog maar net gewend aan 3D-printen, komen de onderzoekers van het **Self-Assembly Lab** van MIT met een 4D-printer. Wat is dat? Tijdens TBC2013 deed onderzoeker **Sylvia Hobbie** de technologie activeren. 4D-printing uit de doeken. Als architect, ontwerper en computer wetenschapper doet hij momenteel onderzoek naar 'self-assembly technologies', om grote structuren zichzelf te kunnen laten bouwen in de openbare ruimte.

- Nieuwe duurzame gevelpanelen

Gevelpanelen van auberginestelen

Techniek | Laatste gewijzigd 13-11-2013 17:10 | Ad Teunis



Zevenbergen - Uit de stelen van aubergineplanten en ander groenafval gaat Nova Lignum gevelpanelen produceren. Vermengd met twee minerale grondstoffen leveren de vezels een stabiel plaatmateriaal bestand tegen vocht en onbrandbaar.

Het plan is in eerste instantie ontstaan in de zoektocht naar een goede bestemming voor het plantenafval van de auberginekwekerij van de gebroeders Groenewegen in West-Brabant. Elk najaar wanneer de planten geruimd worden komt er 400 ton plantenafval vrij, dat tot nu toe gecomposteerd wordt. De helft daarvan bestaat uit takke Johan Groenewegen op een Canadese materiaalontdekker en een Nederlandse productontwikkelaar die samen het zogeheten lily-proces aan de man brengen. Daarbij worden houtachtige vezels van planten, oud papier of andere herkomst vermengd met een poeder en een vloeistof en as tot een dicht materiaal geprest. Het eindproduct noemt Groenewegen een koud keramisch composiet. Lees morgen meer in *Cibouwe*.

Publicatie datum: 13-11-2013 17:10
Duurzaamheid, Techniek, Innovatie

- Het raam als radiator



- Nieuwe financieringsmethoden

Kabinet beproeft nieuwe financieringsmethode infra

Politiek | Laatste gewijzigd 18-09-2013 06:44 | Ferry Heijbroek



Den Haag - Het kabinet wil een proef met financiering van een infraproject door institutionele beleggers. Dat schrijft minister Kamp aan de Tweede Kamer.

In de proef gaat het om een andere manier van financieren dan nu gebruikelijk is in een DBFM-contract. Traditioneel stelt een financier zich aan bij een consortium dat meedingt naar een project. Daar wil Kamp vanaf in de proef. Hij streeft naar het instrument van de gedeeltelijk gecommiteerde

financiering. "Dat maakt het makkelijker voor institutionele beleggers om te participeren, omdat zij dan vooraf niet voor één consortium hoeven te kiezen maar alleen hoeven te concurreren op de financiering met andere financiers", aldus Kamp in zijn brief.

- Klittenband dakbedekking

Velcro systeem in dakbedekking?

Veelvoetig dakbedekking - 100% te slijpen - 100% te slijpen - 100% te slijpen

100% te slijpen - 100% te slijpen - 100% te slijpen

In de nieuwe aanpak wordt in de bouwwereld het gebruik van klittenband gebruikt om het dakbedekking te bevestigen aan de dakrand. In deze video wordt het proces van het slijpen van klittenband op het dakbedekking die met waterbestendig wordt aangetrokken. Zo zijn er geen gaten en is het dakbedekking te slijpen. Zo kan het dakbedekking te slijpen en het dakbedekking te slijpen.



- Het denken in projectgebonden componenten

het denken in componenten wordt gemeengoed

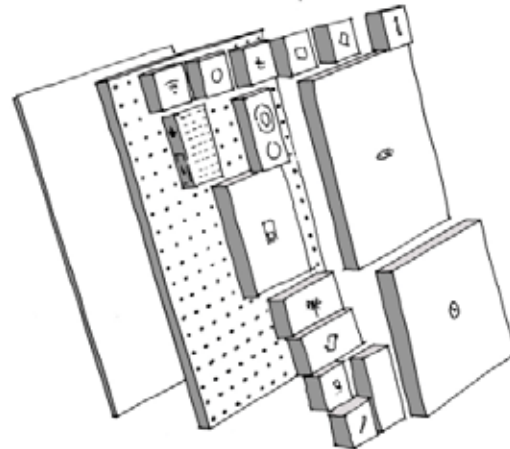
25 november, 2013 | door Martin Liebrecht

Vijftig jaar praten over componenten als sleutel voor de aanpassing.

Componenten als gemeengoed

Het bericht dat Motorola de modulaire smartphone gaat ontwikkelen naar Nederlands idee (1), die uit componenten bestaat, roept herinneringen in de tijd op. In de bouw wordt al meer dan een halve eeuw gesproken over een modulaire benadering (2). Bij de opkomst van de renovatie in de jaren zeventig kwamen de eerste gedachten naar voren over componenten. Vooral ontwerpers stonden destijds met de gedachte van het gebruik van componenten (3).

IPHONE EN MODULES, ILLUSTRATIE



- Blijvende aanpasbaarheid van gebouwen gedurende de hele levenscyclus

Extra levens gebouw gaan meetellen

Economie | Laatste gewijzigd 01-10-2013 15:59 | Thomas van Bellen



Den Haag - Het gebouw met extra levens lijkt nog slechts een kwestie van tijd. Markt en overheid zetten hun tanden in een bepalingmethode voor toekomstbestendig bouwen.

De bepalingmethode is naar verwachting gereed in het voorjaar van 2014. Overheid en marktpartijen willen met dat beoordelingskader stimuleren dat bouwvergenaren en aannemers meer gaan nadenken over de toekomstduur van hun gebouw. Met een plan b en een plan c, zog leegstaand

worden voorkomen, zo heerst de gedachte. In de overheidscriteria voor duurzaam inkopen ontbreekt het streepzeg aan een bepalingmethode, waarmee objectieve uitkomsten gedaan kunnen worden over het 'adaptief vermogen' van het gebouw zelf. Daardoor komt de focus vooral te liggen op materiaalgebruik en energieprestaties. Het ministerie van Binnenlandse Zaken, dat ook betrokken is bij het proces, laat weten dat er geen nieuwe eisen in het bouwbesluit komen.

Publicatie datum: 01-10-2013 15:59

Wel-rem-voelgeving, Duurzaamheid, Architectuur

- *Duurzame groene huid voor rijtjeshuizen*

Duurzame huid voor rijtjeshuis

Studenten TU Delft ontwerpen groene doorzonwoning

Nederland staat vol met energieverblindende rijtjeshuizen uit de jaren zestig en zeventig. Studenten van de TU Delft rondt momenteel het ontwerp af van een doorzonwoning met een duurzame huid, waardoor ze energieneutraal worden. Dankzij speciale zonnepanelen, fase veranderend materiaal en een groen dak, door **Robert Visscher**

Ze behoren tot de typisch Nederlandse bouwtraditie: rijtjeshuizen. Kriskras door Nederland staan maar liefst 1,4 miljoen woningen die zo'n veertig tot vijftig jaar geleden werden gebouwd. Ze werden destijds amper geïsoleerd en de woningen zijn daardoor ware energie verslinders. Ze allemaal afbreken en vervangen door nieuwe, duurzame huizen kan natuurlijk niet en is zonde van het geld en materiaal. "Met groene rijtjeshuizen kunnen we echt een verschil maken", zegt design manager Josien Kruizinga van het studententeam van de TU Delft. "Nieuwbouw moet al energieneutraal zijn. Bij renovatie valt juist nog veel te winnen."

Solar Decathlon



Rijtjeshuizen krijgen een tweede, duurzame huid.

- *Woningen onafhankelijk van fossiele brandstoffen*

Grote kansen voor WarmteWinWoningen

Door Podium-redactie , 11 oktober 2013



Met de gevel als warmtebron een hele woning onafhankelijk van fossiele brandstoffen maken? En dat binnen zeven weken realiseren? Het lijkt futuristisch, maar bouwbedrijf Janssen de Jong Bouw heeft deze gepatenteerde 'WarmteWinWoning' recent met succes in Delden (Twente) neergezet. "We hebben de eerste intentieovereenkomsten van corporaties binnen", zegt commercieel manager Hans Siebes.

- *Energieneutraal wonen*



- *Klant en klare kantoorunits*



- *Computergefreesde woning*

Bedenker gefreesde woning genomineerd voor 'Best of TU Delft'



Pieter Stoutjesdijk, afstudeerder aan de faculteit Bouwkunde van de TU Delft, is voorgedragen voor de titel 'Best of TU Delft'. Stoutjesdijk bouwde een huis van MDF met een computergefreesde freesmachine. Het huis bestaat uit 2.484 onderdelen die allemaal naadloos in elkaar passen. Zo kan de woning zonder schroeven en spijkers genomineerd worden. Stoutjesdijk leidde zijn idee af van traditionele Japanees bouwtechniek.

Ontwerp maken

De woning werd ontworpen voor het door een aanbesteding getroffen HART met ontwerp kan digitaal versdurd worden en op elke mogelijke plek uitgevoerd worden, mits er dus een freesmachine is. Omdat het MDF niet weerbestendig is, bekijkt Stoutjesdijk nu of het mogelijk is zijn ontwerp uit te voeren in plaatmateriaal gemaakt van plantaardig afval. Dit plaatmateriaal is in principe overal ter wereld uit landbouwafval te maken. In Huis ter Heide bouwt Stoutjesdijk er binnenkort een muziekpaviljoen mee. Diverse maatschappelijke organisaties hebben al interesse getoond.

Bron: <http://bouwwereld.nl/news/stoutjesdijk-genomineerd-best-of-tu-delft/>

Bijlage 2: Innovatie in de bouw: wat is dat, en wat is het decor?

Er is in de literatuur veel te vinden over innovatie, de aanpak van innovatieprocessen en de daarop gebaseerde definities en modellen. Het betekent dat er geen universeel systeem bestaat dat door elk individueel bedrijf kan worden doorlopen op weg naar een succesvolle innovatie. Het innovatieproces is complex en variabel en gaat altijd gepaard met onzekerheid en risico's. Bovendien worden innovaties op verschillende niveaus ook sterk beïnvloed door de omgeving waarin individuele bedrijven opereren: de markt, de overheid, de regelgeving, het grondbeleid en de structuur van de bedrijfstak.

De groeiende belangstelling voor innovatie en de relatie met economische groei heeft de laatste decennia geresulteerd in een grote hoeveelheid gespecialiseerde literatuur over verschillende facetten van het innovatieproces. Hetzelfde kan gezegd worden over de grote verscheidenheid aan definities die gehanteerd worden voor het begrip innovatie.

Innovatie in de bouw

Het Actieteam Innovatie hanteert binnen haar taakstelling om het innovatieve vermogen van de Nederlandse woning- en utiliteitsbouw te versterken, voor het begrip innovatie in dit verband datgene wat verantwoordelijk minister Blok voor Wonen en Rijksdienst (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) op 26 april 2013 antwoordt naar aanleiding van Kamervragen over de Actieagenda Bouw:

Innovatie betreft de invoering van nieuwe ideeën, goederen, diensten en processen in de bouw die moeten leiden tot een betere bediening van klanten, het verduurzamen van bouwproductieketens, producten en diensten en het verminderen van faalkosten. Belangrijk daarbij is een betere samenwerking tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen, opdrachtgevers en opdrachtnemers (ketensamenwerking, ketenintegratie). Vraag-gerichtheid en dus de wens van de klant en eindgebruiker dient daarbij uitgangspunt te zijn. Innovaties kunnen door het creëren van additioneel toegevoegde waarde ook een stimulans betekenen voor de economie. Opschaling en valorisatie van de verworven kennis naar en door de bedrijfstak als geheel is daarbij essentieel.

Drijfveren

In de literatuur is reeds veel bekend over drijfveren voor innovatie. Er zijn 'innovatiescholen' die wijzen op het belang een aanpak te kiezen die vooral vanuit de bedrijven zelf moet komen. Een belangrijke andere school wijst op het bestaan van externe drivers voor verandering en innovatie. Een belangrijke conclusie van het werk van Porter (Porter 1990) en Ansoff (Ansoff 1990) is dat de omgeving waarin bedrijven werkzaam zijn erg veel invloed heeft op de innovatiekracht. Onderzoek bevestigt dat beide typen (interne en externe drijfveren) ook in de bouw herkenbaar zijn (Gann 2000), (Wamelink 2007), (Bossink 2004). We komen daar verder in deze brochure nog nader op terug.

Marktvraag

De wijze waarop opdrachtgevers hun vraag aan de markt stellen heeft invloed op de opstelling waarmee de aanbiedende partijen reageren, zowel met het product als met het proces. Opdrachtgevers die sneller of goedkoper willen bouwen geven ook een bepaalde innovatiedruk op de branche. Life-cycle performance, duurzaamheid en de vraag naar flexibiliteit vraagt om andere toekomstgerichte aanbiedingen met een andere kwaliteit/prijsverhouding.

Productinnovatie

Nieuwe of verbeterde producten kunnen bijdragen aan een optimalisatie van een bouwproject. De meeste innovatieve productontwikkeling vindt plaats in de toeleverende industrie. Maar ook bouwbedrijven ontwikkelen nieuwe producten. De aanleiding tot productinnovatie is vaak de noodzaak om een project haalbaar te maken. Het gaat dan dus veelal om een eenmalige, projectgebonden behoefte (Scheublin 2004).

Procesinnovatie

Bouwprocesinnovatie is gericht op vernieuwing van de organisatie en de sturing van het integrale bouwproces. Vanaf het eerste initiatief tot nieuwbouw of aanpassing van de bestaande voorraad tot en met het beheer en de exploitatie, en met alle partijen die daarbij gedurende het hele proces betrokken zijn. Nieuwe samenwerkingsvormen in relatie tot risicoanalyse en -beheersing zijn noodzakelijk om in te spelen op veranderingen in de vraagzijde van de markt. Het denken in prestaties vraagt om kennisontwikkeling op en modellering van uiteenlopende functionele aspecten van gebruiksprofielen en bouwobjecten.

De ARTB (Adviesraad Technologiebeleid Bouwnijverheid) adviseerde in het rapport 'Quick Scan Bouwprocesinnovatie' in 2002 al dat Bouwprocesinnovatie een belangrijke bijdrage zou kunnen leveren aan de verbetering en versterking van de bouwbedrijfskolom als geheel (Geraedts 2002). En eigenlijk geldt dat op dit moment nog steeds in onverminderde mate. Op verschillende niveaus wordt in alle bedrijfstakken, dus ook in de bouw, de toenemende concurrentie ervaren en dus de urgentie gevoeld om sneller in te spelen op een steeds veranderende markt en de vraag om meer consument-gerichte productontwikkeling.

Het decor voor innovatie: invloedsfactoren omgeving

Veel auteurs kamen melding van het grote belang van de omgeving - het decor - waarin bouwprojecten gerealiseerd moeten worden op het innovatievermogen van de betrokken actoren. Naast Gann (Gann 2000), Porter (Porter 1990) en Ansoff (Ansoff 1990), benoemen ook Pries (Pries 1995), Hekkert (Kieft 2013) en Van Hoek (Van Hoek 2013) een aantal invloedsfactoren die op verschillende niveaus innovaties in de bouw beïnvloeden:

- Het bouwproduct
- Het bouwproces
- De structuur van de bedrijfstak
- De overheid
- Het grondbeleid
- De markt
- De aanwezige technologie
- De grondstoffen

Belangrijke factoren als de structuur van de bedrijfstak, de rol van de overheid en het grondbeleid komen elders nog aan de orde.

Het bouwproduct

Het bouwproduct (gebouwen, bruggen, wegen) is duidelijk te onderscheiden van producten uit andere sectoren. Het is plaatsgebonden, kent verhoudingsgewijs een lange levensduur en heeft een ingrijpende invloed op de kwaliteit van ons dagelijks leven. Met name de lange levensduur draagt er aan bij dat een opdrachtgever vernieuwing met terughoudendheid benadert; hij zit er immers lange tijd aan vast.

Het bouwproces

Het ontwerp, de toelevering en de productie op de bouwplaats zijn niet bij één partij onder te brengen en dus gescheiden. De uitvoering is voor elk project weer anders. Door deze wijze van organisatie ontstaan weinig *economies of scale* en weinig leereffecten, hetgeen een negatieve invloed heeft op de productiviteitsontwikkeling. Naast de grote verscheidenheid aan partijen ontbreekt ook een dominante partij die voldoende macht heeft om vernieuwing af te dwingen. Er is in Nederland, met uitzondering van enkele projectoverschrijdende samenwerkingsverbanden (Welling 2006), nauwelijks sprake van vaste samenwerkingsverbanden tussen participanten. Contracten worden in de regel gesloten per project.

Waarom innovatie en voor wie?

Economische en sociaal-maatschappelijke veranderingen hebben onder andere tot gevolg dat er een veranderende vraag ontstaat naar het soort gebouwen en de gebouwde omgeving. De mogelijkheden van de bouwsector om vanuit de maatschappelijke behoeften tegemoet te komen aan de veranderende vraag heeft een directe invloed op de ontwikkelingsmogelijkheden en economische groei binnen de sector.

Traditionele bedrijfstak

De bouwsector wordt vaak geschetst als traditioneel en behoudend. Maar de bouw heeft zijn eigen dynamiek. De doelmatigheid, het vermogen om direct op veranderingen te reageren en te innoveren, hangt in grote mate af van de structuur van de bedrijven, de vaardigheden van de werknemers, de managementkwaliteiten en

de relaties met andere bedrijven met relevante technische expertise. Niet alle actoren in de bouwsector stellen zich passief op ten opzichte van sociaal, maatschappelijke en economische veranderingen die invloed hebben op de sector. Veel bedrijven in de bouw functioneren als systeem integrator in de transformatie van nieuwe technologieën naar de eindgebruikers. Ze spelen een belangrijke rol in het aanpassen en ontwikkelen van nieuwe technieken. De organisatie van deze processen is anders dan die van andere sectoren. De verschillende manieren waarop bouwprocessen georganiseerd worden creëert een dynamiek in de bouwsector die resulteert in innovaties. Het is de projectomgeving, de manier waarop projecten georganiseerd worden, die minstens zo belangrijk is voor innovatie dan het ontwikkelen van nieuwe technieken.

Bouw is gewend om te gaan met veranderingen

Bouwbedrijven hebben altijd een speciale eigenschap getoond voor innovatie. De locatiegebonden karakteristiek van de bouw, het toenemend en steeds wisselend aantal betrokken verschillende disciplines, het relatief uniek zijn van elk project, het veranderend gebruik van de eindproducten, en de grote verscheidenheid aan productieprocessen, werpen voortdurend problemen op waarmee bedrijven in de bouw mee om moeten zien te gaan op veel verschillende manieren (Gann 2000).

Maar ondanks de natuurlijke eigenschap om te gaan met veranderingen wordt de bouwsector in het algemeen niet beschouwd als een innovatieve sector, zowel door betrokkenen binnen als buiten de sector. De innovatie die voortkomt uit de behoefte om problemen op te lossen, vaak in een eerder stadium van het ontwikkelingsproces veroorzaakt, ontbeert vaak aan voldoende focus en overzicht, en kan vervolgens weer tot nieuwe problemen leiden later in het proces, op te lossen door weer andere partijen.

Dientengevolge wordt ook wel gesproken over de veranderingsparadox: de bouwsector heeft de interne dynamiek om te innoveren, maar niet noodzakelijkerwijs het type innovatie dat leidt tot blijvende verbeteringen in de sector (Gann 2000).

Innovatie: voor de hele sector

Een kleine minderheid van het bedrijfsleven in de bouwsector reageert op de huidige economische en maatschappelijke uitdagingen om nieuwe bouwwerken, -producten en -processen te ontwikkelen. Zij zoeken naar wegen om hun

prestaties te verbeteren, om verspilling en kosten te reduceren, om de ontwikkelings- en productietijd te verkorten, en om rekening te houden met nieuwe benaderingen voor de levensduurkosten en de flexibiliteit in het toekomstige gebruik van gebouwen. Door de kwaliteit te verbeteren en de faalkosten te verminderen, proberen deze bedrijven ook hun economisch rendement te verhogen. Dat geldt tot op heden echter alleen voor een select aantal bedrijven in de sector. Ook voor de overgrote meerderheid van de overige bedrijven bestaat er nog veel ruimte om te verbeteren en die de basis vormt op verdere product- en procesinnovatie de komende decennia.

Structurele samenwerking

Bemoedigende signalen van de verbetering van de kennis over innovatie in de bouw zijn met name in de USA, Canada en Japan al sinds de 90-er jaren waarneembaar. Hierbij hebben structurele benaderingen om innovatie te bevorderen door samenwerking tussen het bedrijfsleven, de overheid en onderzoeksinstituten een belangrijke rol gespeeld. De systematische benadering van innovatie werkte mee aan het sluiten van de kloof tussen de prestaties van de bouwsector en andere sectoren.

Samenvattend

De verkenning over innovatiebelemmerende of stimulerende factoren (drijfveren), de aanpak van innovatieprocessen en de daarop gebaseerde modellen of systemen, is geenszins volledig en compleet. Maar één ding is wel duidelijk geworden. Er bestaat geen eenduidige definitie van begrippen. Evenmin bestaat er één universeel model dat door ieder bedrijf gevolgd kan worden op weg naar een succesvolle innovatie. Het innovatieproces is complex en variabel en gaat altijd gepaard met vele onzekerheden en risico's. Innovaties worden op verschillende niveaus beïnvloed door de omgeving waarin individuele bedrijven opereren en door actoren, zoals de overheid, de markt, de aanwezige technologie en grondstoffen.

De structurele samenwerking tussen het bedrijfsleven, de overheid en onderzoeksinstituten zal een belangrijke bijdrage moeten leveren aan het bevorderen van innovatie in de gehele bouwsector. Het betreft hier de invoering van nieuwe producten, diensten en processen in de

bouw waarbij klantgerichtheid, duurzaamheid, verbeterde prestaties en vermindering van faalkosten voorop staan. Belangrijk daarbij is een betere samenwerking tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen, opdrachtgevers en opdrachtnemers. Voor deze partijen is deze *Routekaart Innovatieakkoord Bouw* dan ook vooral gemaakt.

Bijlage 3: Belemmeringen voor innovatie in de bouw

Het opsommen van mogelijke belemmeringen voor innovatie is nagenoeg oneindig. Het Actieteam Innovatie gebruikt daarom het onderscheid tussen ingrijpende en minder ingrijpende belemmeringen als belangrijkste onderscheidend aspect om zich in eerste instantie vooral op de eerste categorie te focussen. De opsomming daarvan blijft daarom beperkt tot een aantal ingrijpende thema's: het grondbeleid in Nederland, de ruimtelijke planning, de regulerende overheid, en de structuur van de bedrijfstak. Vanuit een economische analyse van de bouwsector worden daar nog een paar specifieke belemmerende factoren aan toegevoegd.

Ingrijpende belemmeringen

In tegenstelling tot belemmeringen voor innovatie die kleinschalig en tot op zekere hoogte met de nodige inspanningen te omzeilen zijn, vormen ingrijpende belemmeringen grote en drastische barrières voor innovaties in de bouwsector op landelijk niveau. We noemen er hier de belangrijkste: het grondbeleid in Nederland, de ruimtelijke planning, de structuur van de bedrijfstak bouw en de rol van de overheid.

Grondbeleid

Het vigerende Nederlandse grondbeleid veroorzaakt partijen met grondposities tot elkaar, belemmert de toetreding van nieuwe partijen, leidt tot monopolies en alleen tot concurrentie op prijs, geen druk op innoveren en de klant staat buitenspel. Hoge toegangsbarrière voor ondernemers door (grond) bouwpuddermodel. Er bestaat nauwelijks tot weinig experimenteer-ruimte. De gevestigde belangen lobbyen voor behoud van het bestaande proces (Hekkert in (Kieft 2013)).

Ruimtelijke planning

In het drukke Nederland wordt door de verschillende overheden zorgvuldig omgesprongen met de beschikbare ruimte (ruimtelijke ordening). Beslissingen op dit punt hebben een rechtstreekse invloed op de hoeveelheid beschikbare bouwgrond en dus invloed op het bouwproductievolume. Een gemeente stelt bijvoorbeeld regels vast om ongewenste ontwikkelingen te voorkomen en te zorgen voor een goede ruimtelijke ordening. Soms kunnen bijvoorbeeld als gevolg van bestemmingswisselingen ongewenste parkersituaties ontstaan. Waar de ruimtelijke planingsregels zijn bedoeld om het risico van ongewenste ontwikkelingen te voorkomen, kunnen

deze regels een sta-in-de-weg worden voor desondanks wenselijke nieuwe ontwikkelingen (De Zeeuw 2013).

Structuur en cultuur bedrijfstak

De bouwnijverheid bestaat uit veel kleine bedrijven, waarbij de verschillende belangenorganisaties het vaak oneens zijn en kent in de regel een behoudende cultuur. Dit is geen klimaat waarbinnen gemakkelijk vernieuwingen optreden. Strategisch (projectoverschrijdende) allianties bestaan bijvoorbeeld nauwelijks in Nederland. Het bouwproduct is plaatsgebonden, kent verhoudingsgewijs een lange levensduur en heeft een ingrijpende invloed op de kwaliteit van ons dagelijks leven. Het ontwikkelings- en uitvoeringsproces, ontwerp, toelevering en productie op de bouwplaats zijn niet bij één partij onder te brengen en dus gescheiden. De uitvoering is voor elk project weer anders (Pries 1995).

Regelgeving

De regelgevende taak van de overheid is veelzijdig en bestaat uit lokale (stedenbouwkundig), provinciale (ruimtelijk), nationale (Bouwbesluit, geluid, milieu, bodem, lucht) en Europese regelgeving (aanbesteding). Technische regelgeving betreft zowel de bouwtechnische, woontechnische en milieutechnische voorschriften. Door deze situatie ontstaat in feite een zeer uniforme vraag zodat bedrijven noodgedwongen alleen kunnen concurreren op prijs. De overheid verstrekt objectsubsidies, locatiesubsidies en regelt de fiscale aspecten van het wonen. Hierdoor ontstaat een zeer strakke financiële marge waarbinnen de bouwprojecten moeten worden geleverd (Pries 1995). Ook de overige regelgeving, zoals mededingings-, vestigings-, aanbestedings- en arbeidsomstandighedenbeleid, oefent een grote invloed uit op het functioneren van de bouw-

markt. Vanuit de verschillende rollen die de overheid vervult bij de realisatie van bouwprojecten kan geconcludeerd worden dat de bouwmarkt veel kenmerken vertoont van een geregleerde markt waarin weinig ruimte bestaat voor nieuwe toetreders en innovaties.

Economische belemmeringen

Bij een nadere economische analyse van innovatie in de bouw komt een drietal factoren naar voren die remmend werken op het leveren van optimale kwaliteit en het zorgen voor een continu vernieuwingsproces in de bouw (Van Hoek 2014).

1. Innovatie stuit op coördinatieproblemen

- Pre-competitieve samenwerking tussen verschillende betrokken partijen is noodzakelijk om fundamentele veranderingen in het voorbereidings- en uitvoeringsproces tot stand te brengen en om gezamenlijk risico's te kunnen dragen.
- Een minimale schaal of omvang van een afzetmarkt voor innovatieve bouwproducten is noodzakelijk die niet altijd te bereiken is door individueel betrokken partijen.
- Samenwerking tussen de verschillende betrokken marktpartijen en samenwerkend innoveren vormen volgens velen de noodzakelijke basis voor innovatie in de bouw (Bossink 2013). Er is bij ieder bouwproject sprake van noodzakelijke samenwerking tussen de verschillende actoren in de gehele bouwketen, met ieder vaak tegengestelde belangen.

2. Innovatie stuit op onvoldoende bedrijfs-economisch rendement

- Alhoewel er op kleine schaal een kentering zichtbaar is, wordt voor het overgrote deel van de Nederlandse aanbestedingen vooral op kosten gewogen en niet of nauwelijks op (innovatieve) kwaliteit.
- Tot op heden zijn de sociale en maatschappelijke voordelen van innovatie in de bouw groter dan de bedrijfseconomische voordelen van de betrokken individuele aanbestedende partijen in de bouw.

3. Innovatie stuit op onvoldoende concurrentie tussen aanbieders

- Zoals eerder al vermeld bij radicale belemmeringen voor innovatie in de bouw vormen het huidige ruimtelijke beleid en de vigerende regelgeving een belemmering voor concurrentie tussen verschillende aanbieders in de markt en de keuzevrijheid voor consumenten.
- Het gebrek aan transparantie in de markt belemmert de concurrentie tussen verschillende aanbestedende marktpartijen.
- Opdrachtgevers zijn als belangrijke sturende bron voor innovatie niet of nauwelijks gericht op het stimuleren van concurrentie op innovatieve kwaliteit tussen verschillende aanbieders.

Bijlage 4: Drijfveren voor innovatie in de bouw

Wat geldt voor de belemmeringen voor innovatie, geldt in wezen ook voor mogelijke drijfveren om innovatie te bevorderen. De opsomming van mogelijke prikkels voor innovatie is nagenoeg onbeperkt. Als ordeningssysteem gebruikt het Actieteam Innovatie daarom hier voor het onderscheid tussen drijfveren die voortkomen uit sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen en drijfveren van een specifiek bedrijfsperspectief. Samenvattend leidt dat tot drie belangrijke overkoepelende drijfveren die een centrale innovatierichting voor de bouwsector moeten sturen.

Volgens Gann is de druk om te innoveren het grootst wanneer de marktvraag naar nieuwe typen gebouwen of bouwproducten vanuit sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen is veranderd. Dit vindt in de regel plaats gedurende perioden van algemene en breed verspreide technische en economische veranderingen. Zo heeft de ontwikkeling van de informatie- en communicatietechnologie vanaf de 80-er jaren erg veel invloed gehad op de ontwikkeling van nieuwe gebouwen en bouwproducten (Gann 2000). Maar het is niet de enige drijfveer voor verandering. Andere zijn bijvoorbeeld nieuwe financieringsvormen voor projecten en de noodzaak om te gaan met veranderende internationale, landelijke en lokale regelgevingen, vooral daar waar het gaat om veiligheid en duurzaamheid.

Drijfveren vanuit sociaal-maatschappelijk perspectief

Drijfveren voor innovatie op het niveau van de Nederlandse bouwsector worden met name gevoed vanuit een aantal belangrijke sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen waarop de bouwsector zou moeten anticiperen. Het betreft onder met name:

- *Duurzame vastgoedontwikkeling,*
- *Structurele leegstand vastgoed,*
- *Vergrijzing bevolking,*
- *Consumentgerichte focus,*
- *Imagoverbetering bouwsector,*
- *Coördinatieproblemen en samenwerking.*

Duurzame vastgoedontwikkeling

In omvang en urgentie, zowel in Nederland als internationaal en zowel nu als in de toekomst, is

duurzame vastgoedontwikkeling een buitengewoon belangrijk thema voor de gebouwde omgeving. Alle ontwikkelingsactiviteiten dienen op een of andere wijze hieraan gelinkt te worden. In dit verband wordt dit aspect steeds vaker gekoppeld aan het begrip *circulaire economie* (zie elders in deze brochure bij de drijfveer: minimalisering grondstoffen en energiegebruik).

Structurele leegstand vastgoed en renovatie

Door de grote en nog steeds toenemende structurele leegstand van de utiliteitsbouwvoorraad in Nederland zal de transformatieopgave van de bestaande gebouwenvoorraad, zowel op gebieds-, portfolio- als gebouwniveau de komende jaren nog meer in omvang en urgentie toenemen. Daarnaast neemt door een stagnerende nieuwbouw ook de noodzakelijke duurzame renovatie van bestaand vastgoed in omvang toe. Dit vraagt om andere technieken, processen en nieuwe verdienmodellen met een nieuwe klantbenadering waarbij toegevoegde waarde en ontzorging centraal staan (Woolthuis 2012).

Vergrijzing bevolking

De vraag naar producten die de kwaliteit van leven verbeteren en de gezondheid ondersteunen neemt toe. Dit komt onder andere door de vergrijzing van de bevolking. Innovaties kunnen ertoe bijdragen dat de kwaliteit van de zorg sterk verbetert. Dat werkprocessen soepeler verlopen en dat de zorg, de huisvesting, het voorzieningenniveau en de mobiliteit beter is afgestemd op deze doelgroep.

Consumentgerichte focus

De (toegevoegde) waarde van de bouwkundige en ruimtelijke omgeving dient voor de gebruiker en opdrachtgever centraal gesteld te worden: de mens centraal. Wat draagt huisvesting bij, welke waarde heeft huisvesting voor de gebruiker en

het primaire proces waarvoor het gebouw bedoeld is? Inzicht in de mechanismen achter de waarde beleving van individuen, groepen en gemeenschappen blijkt cruciaal om voorkeuren te kunnen inschatten.

Imagoverbetering bouwsector

De bouw- en vastgoedsector is van grote maatschappelijke waarde en staat, lang niet altijd op een positieve manier, steeds vaker in de politieke aandacht. Fraudekwesties, faalkosten, leegstand, financieringsproblematiek: het zijn slechts een paar voorbeelden. Een verlaging van de faalkosten in de voorbereiding en uitvoering, en onderzoek naar mogelijkheden om een betere prijs/kwaliteit van bouwwerken te realiseren en een grotere transparantie zijn noodzakelijk.

Coördinatieproblemen/samenwerking

De toenemende complexiteit van ontwikkelings-, bouw- en beheerprocessen is onder meer het gevolg van de toename van het aantal betrokken partijen en disciplines en kan leiden tot een gebrek aan duidelijkheid, transparantie en vertrouwen. Dit vraagt om (nieuwe vormen) van integraal denken en integrale samenwerking. Partnerships voor integrale samenwerkingsopdrachten, het omgaan met onzekerheden en procesmanagement van complexe multi-actor systemen inclusief gebruikersinvloed, kunnen hier oplossingen bieden.

Voor het bedrijfsleven liggen er uitdagingen om innovatieve coalities te smeden van complementaire partijen en zo gezamenlijk de markt op te gaan. De partijen die het eerste uit de startblokken komen, kunnen ook als eerste het leertraject in om grootschalige projecten aan te pakken en op elkaar ingespeeld te raken. Door herhaaldelijk samen te werken kunnen ze leren, en innoveren waardoor ze een voordeel op hun concurrenten kunnen behalen (Woolthuis 2012).

Drijfveren vanuit bedrijfsperspectief

Naarmate het niveau waarop de drijfveren voor innovatie betrekking hebben lager is, in dit geval op bedrijfsniveau, neemt het aantal enorm toe. We noemen hier slechts enkele voorbeelden:

- Het verbeteren c.q. verhogen van het bedrijfseconomisch rendement
- Contracten/stimuli door opdrachtgevers, bijvoorbeeld door prestatiecontracten, aan-

besteding op basis van prijs én kwaliteit, winstdeling - allianties

- Het organiseren van concurrentie bij de gunning projecten
- Het verbeteren van de prijs/kwaliteit-verhouding
- Het vergroten van mogelijkheden voor experimenteerruimte (testen met prototypen)
- Vergroting van afzetgaranties c.q. grotere productieseries (projectongebonden)
- Klanttevredenheid (sneller, goedkoper, veiliger, duurzamer, garanties)
- Keurmerken en certificatie die de transparantie in de markt en het onderscheidend vermogen van bedrijven bevorderen
- Het bevorderen van concurrentie op kwaliteit en het versterken van reputatiemechanismen via bijvoorbeeld past performance registraties.

De rol van de overheid

Subsidies worden door bedrijfsleven gezien als marktverstoring omdat in het subsidiebeleid een keuze wordt gemaakt voor een bepaalde technologie. Dit zet andere technologieën op achterstand. Het subsidiebeleid wordt in de regel als instabiel ervaren, met potjes die snel op zijn of met regels die slechts kort gelden. Dit wordt gezien als belemmering gezien voor lange termijn investeringsdoelen.

Lange termijn doelen

Ondernemers vinden het daarom veel belangrijker dat de overheid consistente lange termijn doelen stelt en gunstige voorwaarden creëert voor het bedrijfsleven. Dit kan deels bestaan uit het invoeren van maatregelen die duurzame technologieën voordeel bieden, maar ook uit het wegnemen van knelpunten. Hoe de overheid hiermee omgaat is bepalend of de ondernemer wordt gestimuleerd of gefrustreerd in zijn poging om duurzaam te ondernemen (Woolthuis 2012).

Drie belangrijke drijfveren

Het Actieteam kiest samenvattend voor een drietal belangrijke drijfveren die een centrale innovatierichting voor de bedrijfstak bouw moeten ondersteunen, faciliteren, uitlokken, tot stand brengen en mogelijk maken. Deze drie drijfveren zijn:

1. De gebruiker centraal,
2. De verduurzaming van grondstoffen- en energiegebruik,
3. De blijvende aanpasbaarheid van gebouwen.

1. De gebruiker centraal

De eerste belangrijke drijfveer waarmee innovatie in de Nederlandse bouwsector bevorderd kan worden, is het centraal stellen van de gebruiker in elke fase van het ontwikkelingsproces. Vanaf het allereerste initiatief voor de ontwikkeling van een bouwproduct of -project, tot en met de gebruiksfase. Deze drijfveer is direct afkomstig vanuit succesfactoren in andere sectoren. De rol van de gebruiker of consument bij bijvoorbeeld de consumentenelektronica, de auto- en computerindustrie is buitengewoon groot.

Perspectief vanuit de consument

De positie van de eindgebruiker in het innovatieproces van de Nederlandse bouwsector is niet altijd even duidelijk. Bij de ontwikkeling van nieuwe geavanceerde technologieën of nieuwe processen als publiek-private samenwerking of partnering met concurrenten wordt de consument zelden centraal gesteld. De verdieping in de gebruikers van deze innovatie, de behoeften die zij hebben en de keuzes die zij willen maken, vindt onvoldoende plaats. De Nederlandse bouwsector is goed in het ontwikkelen van nieuwe kennis, maar minder goed in het vertalen daarvan naar producten en diensten die mensen echt willen gaan gebruiken.

Er gaapt een kloof tussen onderzoekers en ontwikkelaars aan de ene kant, en eindgebruikers aan de andere kant. Die kloof kan gedicht worden wanneer onderzoekers en ontwikkelaars samenwerken met eindgebruikers en luisteren naar hun wensen. Dit wordt ook wel 'open innovatie' genoemd en is een proces waar in onderzoekers en ontwikkelaars openstaan voor eindgebruikers en voor hun belevingswereld (Steen 2012).

De klant centraal

Bij een nieuwe consumentbenadering waarbij toegevoegde waarde en ontzorging centraal staan, dient de klant opgeleid, voorgelicht en verleid te worden. De klant dient betrokken te worden bij een integraal ontwerpproces en hij wil garanties op de kwaliteit en de kosten van het werk (Woolthuis 2012).

2. Verduurzaming grondstoffen- en energiegebruik

Een tweede belangrijke drijfveer voor innovatie is de minimalisering van grondstoffen- en energiegebruik. De bouw heeft als sector nog steeds een vrij grote voetafdruk als het gaat om duurzaamheid en kan dus in positieve zin bijdragen aan het verduurzamen van Nederland. Er bestaan in de literatuur vele definities van het begrip duurzaamheid. Zo hanteren de Verenigde Naties al sinds 1987 de volgende definitie van duurzame ontwikkeling: 'Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die voorziet in de behoefte van de huidige generatie zonder daarmee voor toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien. De Rijksoverheid bewerkt de Nederlandse markt al sinds 1990 met reclamespots en slogans als 'een beter milieu begint bij jezelf', waarbij bewustzijn bij de Nederlandse bevolking wordt gekweekt en duurzaamheid hoog op de politieke agenda. Volgens de overheid gaat hier niet alleen gaat om energiebesparing, maar ook om:

- Het gebruik van duurzame materialen die rekening houden het milieu en de gezondheid van bewoners en gebruikers.
- Een gezond binnenmilieu, bijvoorbeeld door goede ventilatie om vocht, schimmel en ophoping van schadelijke stoffen te voorkomen; prettige en leefbare huizen, gebouwen, wijken en steden.
- Duurzaam slopen, om de materialen die vrijkomen bij de sloop opnieuw te kunnen gebruiken (hergebruik en recycling).
- Verantwoord watergebruik.
- Het voorkomen dat grondstoffen voor bouwmaterialen uitgeput raken.

Maatschappelijke drijfveren

De ambitie om duurzaam te bouwen heeft veel verschillende achtergronden. Het kan de persoonlijke droom zijn van een bevoegen opdrachtgever die voor eigen gebruik bouwt. Even goed is

het mogelijk dat duurzaam bouwen logisch voortvloeit uit de maatschappelijke positie van de organisatie. Politieke en commerciële factoren kunnen ook motieven zijn om duurzaam te bouwen. De maatschappelijke drijfveer duidt op de rol die de opdrachtgever van het project vervult. Vaak komt dit neer op opdrachtgevers als woningbouwcorporaties, gemeenten, of andere non-profit organisaties. Maar ook private partijen kunnen uit vanuit maatschappelijke motieven handelen. Steeds meer bedrijven hanteren een Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) - beleid, waarmee ze uitdrukking geven aan de waarde die ze hechten aan een gebalanceerde bedrijfsvoering. Dat betekent dat het bedrijf niet eenzijdig gericht is op het behalen van korte termijn winst, maar op lange termijn redeneren met oog voor natuur en maatschappij.

Commerciële drijfveren

Commerciële motieven om duurzaam te bouwen hebben betrekking op meetbare revenuen door het terugdringen van de energielasten en door het verhogen van de marktwaarde en eindwaarde van het vastgoed (eigenaar en verhuurders). Het doorvoeren van duurzaamheidsmaatregelen kan ook worden ingezet om kosten te verlagen. Denk aan de kosten voor energie. Commerciële motivatie kan ook gericht zijn op het behalen van een groter marktaandeel en winst voor producenten en leveranciers. Vaak wordt duurzaamheid ook gekoppeld aan een betere verhuurbaarheid.

Circulaire economie

De circulaire economie is een economisch systeem dat bedoeld is om herbruikbaarheid van producten en grondstoffen te maximaliseren en waardevernietiging te minimaliseren. Anders dan in het huidige lineaire systeem, waarin grondstoffen worden omgezet in producten die na verbruik worden vernietigd. Het circulaire systeem kent een technische kringloop van materialen, waarvoor product(onderdelen) zo ontworpen zijn dat deze op kwalitatief hoogwaardig niveau opnieuw gebruikt kunnen worden. MVO Nederland, de nationale kennis- en netwerkorganisatie voor Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen formuleert de belangrijkste principes van de circulaire economie als volgt (MVO 2014):

- Waardebehoud wordt gemaximaliseerd door eerst te kijken naar producthergebruik, vervolgens hergebruik van onderdelen en als laatste hergebruik van grondstoffen.
- Producten worden zo ontworpen en gemaakt dat deze aan het eind van de gebruiksfase makkelijk demontabel zijn en materiaalstromen eenvoudig gescheiden kunnen worden.
- Tijdens productie, gebruik en verwerking van het product worden geen schadelijke stoffen uitgestoten.
- De onderdelen en grondstoffen van gebruiksproducten worden hergebruikt zonder kwaliteitsverlies.
- Producenten behouden het eigendom van gebruiksproducten, klanten betalen voor het gebruik ervan, niet voor het bezit. Een andere mogelijkheid is dat de producent het product terugkoopt aan het einde van de levensduur.
- Omdat de prestatie van het product de waarde bepaald, wordt het leveren van de juiste kwaliteit extreem belangrijk voor de producent.
- Een van de meest belangrijke succesfactoren is (cross-sectorale) ketensamenwerking gericht op het creëren van meervoudige waarde. Hierbij vermeerderd niet alleen de economische waarde van alle bedrijven in de keten, maar ook de ecologische en sociale waarde.

3. Blijvende aanpasbaarheid

De derde en laatste belangrijke drijfveer om innovatie in de Nederlandse bouwsector te bevorderen, is de blijvende aanpasbaarheid van gebouwen. Het aanpassingsvermogen van een gebouw - ook wel het adaptief vermogen genoemd - is de mate waarin een gebouw in staat is te reageren op veranderend toekomstig gebruik. Het aanpassingsvermogen van een gebouw omvat alle eigenschappen die het mogelijk maken dat het gebouw op een duurzame en economisch rendabele wijze zijn functionaliteit behoudt gedurende zijn technische levensduur, bij veranderende behoeften en omstandigheden (Hermans 2013).

In de afgelopen jaren is de belangstelling voor aanpasbaar bouwen toegenomen. De hoge structurele leegstand van kantoren, winkels en ander vastgoed, de economische crisis, krimpvragestukken en stagnatie in de verkoop in de wo-

ningmarkt, maar ook de toegenomen bewustwording van en belangstelling voor duurzaamheidsvraagstukken zijn hier ongetwijfeld debet aan. Nog nadrukkelijker wordt de relatie gelegd tussen aanpasbaar bouwen en duurzaamheid. Er zijn ontwikkelingen gaande in de markt, zoals een toegenomen expliciete vraag naar zowel flexibiliteit als duurzaamheid aan opdrachtgeverszijde en een groeiend duurzaamheidsbewustzijn waarbij de nadruk niet alleen ligt op reductie, maar ook op circulaire economie.

Gebruikswaarde op lange termijn

Een gebouw, waar gedurende de gehele levensduur vanuit verschillende type gebruikers en de maatschappij behoefte blijft bestaan om het gebouw te gebruiken, is een ook duurzaam gebouw. De gebruikswaarde is dus op lange termijn een belangrijke randvoorwaarde voor duurzaamheid. Het aanpassingsvermogen van een gebouw representeert deze toekomstwaarde, deze toekomstige aantrekkingskracht van het gebouw. Hierbij is het adaptief vermogen geen doel op zich, maar een middel om het gebruik van gebouwen te verzekeren.

Maatschappelijk perspectief domineert

Bij het beschouwen van het adaptief vermogen gaat het met name om de toekomstwaarde van het gebouw. Blijft het gebouw ook na het huidige gebruik in trek voor enige vorm van gebruik? Vanuit dit perspectief is dan ook niet alleen de huidige gebruiker of de huidige eigenaar het referentiepunt, maar ook de mate waarin het gebouw toekomstige gebruikers weet aan te trekken. De huidige eigenaars en gebruikers moeten dit doel veiligstellen (Welling 2006).

Bijlage 5: Een blik in de toekomst

Het Actieteam heeft gekeken naar succesfactoren voor innovatie in andere industriële sectoren. Zou de bouwsector kunnen leren van de sterke eigenschappen van andere sectoren op het gebied van consumentgericht, duurzaam, aanpasbaar en industrieel produceren? Zoals bijvoorbeeld de auto-industrie, en hoe dient het productieproces van de auto-industrie dan vertaald te worden naar de Nederlandse bouw?

Het heden

De bouw in Nederland heeft een grote ecologische voetafdruk. Onder andere door het ontbreken van natuurlijke materialen en een hoge bevolkingsdichtheid moeten veel bouwmaterialen geïmporteerd worden. Over het hergebruik van materialen of componenten wordt steeds vaker nagedacht (circulaire economie). In feite moet al bij het ontwerpen nagedacht worden hoe demontage en hergebruik gaan verlopen (Eekhout 2013).

Legolisering

Daarom wordt steeds vaker gesproken over begrippen als industrieel en *lean* bouwen. Bouwen wordt monteren en demonteren: de legolisering van de bouw (De Ridder 2011). Hiermee wordt industrieel vervaardigd maatwerk bedoeld. Het lijkt een onverenigbare tegenstelling. Toch vormt het een oplossing voor de crisis in de bouwsector, die niet alleen wordt veroorzaakt door de economie, maar veel dieper gaat en structureel is. Auto's, computers, televisies, vliegtuigen: ze zijn het resultaat van decennia aan geaccumuleerde kennis en ervaring. De vorm ervan verandert steeds en de prestaties verbeteren voortdurend, maar hun structuur is nog steeds dezelfde en de doorontwikkelde, verbeterde onderdelen worden vervolgens in serie geproduceerd. De bouw daarentegen werkt nog altijd sterk ambachtelijk. Alsof het erom gaat het wiel telkens opnieuw uit te vinden.

De vraag is dus nu: wat kan de bouwsector leren van andere industriële sectoren?

Toonaangevende standaarden

Een basiskenmerk van innovatie is de combinatie en recombinate van zowel bestaande en nieuwe kennis, technologie en onderdelen (Bossink 2014). Innovatieve bedrijven beschikken over een uitgebreid potentieel van kennis, vaardigheden en competenties. Zij passen aspecten van dit potentieel telkens op verschillende manieren toe en de uitkomst van deze toepassingen is ook telkens anders. Dit is een generiek fenomeen en geldt ook voor andere industrieën.

Een innovatief ingenieursbureau put bijvoorbeeld uit zijn bestaande kennispotentieel om diverse opdrachtgevers met verschillende opdrachten te adviseren en te ondersteunen. Deze werkzaamheden leiden weer tot de ontwikkeling van nieuwe kennis bij het ingenieursbureau, die samen met het bestaande kennispotentieel tot nieuwe wijzen en uitkomsten van advisering ontstaan. Dit geldt zowel voor adviesbureaus in de bouw als andere industrieën.

Combinatie en recombinate

Een stevige basis van innovatie is het combineren en voortdurend recombineren van bestaande en nieuwe onderdelen, waarbij de verhouding tussen bestaande en nieuwe onderdelen kan worden gebruikt als indicator voor de innovatiegraad. Innovatieve bedrijven zijn gespecialiseerd in het combineren en recombineren van bestaande en nieuwe technologieën, waarmee zij een continue stroom van in meer of mindere mate innovatieve producten op de markt brengen.

In de bouw is sprake van continue combinatie en recombinitie van bestaande en nieuwe kennis, technologieën en componenten. Het is in die zin een innovatieve bedrijfstak. Maar het ontbreekt in de bouw vaak aan een aansprekende, door de klant gewaardeerde en voor de gehele bedrijfstak geldende en karakteristieke innovatierichting. Hier wijkt de bouw af van een aantal andere industrieën zoals bijvoorbeeld de computer hard- en software-industrie, de games-industrie en de auto-industrie, waar wel sprake is van zo'n innovatierichting. In deze industrieën resulteert het proces van combinatie en recombinitie in het ontstaan van zogenaamde toonaangevende standaarden en de institutionalisering daarvan.

Toonaangevende standaard

Een toonaangevende standaard is een managementconcept met een aantal specifieke technologische aspecten die de standaard worden in een bedrijfstak (Abernathy 1997). Een standaard als een afsprakenstelsel, een product of een systeem die een dominante positie heeft verworven door grootschalige publieke acceptatie of door marktwerving. Een toonaangevende standaard is de standaard die de loyaliteit en het vertrouwen wint van de markt, degene die concurrenten en vernieuwers moeten aanhangen om een aandeel in de volgende markt te verwerven.

Toonaangevende standaarden hoeven niet noodzakelijkerwijs beter te zijn dan andere standaarden. Zij bevatten eenvoudigweg een aantal belangrijke kenmerken die soms te voorschijn komen als gevolg van technologische ontwikkelingen en niet noodzakelijkerwijs uit consumentvoorkeuren. Toonaangevende standaarden veroveren het vertrouwen van de markt als gevolg van netwerkomstandigheden, technologische superieure technologie of strategisch manoeuvreren met deelnemende bedrijven.

Wanneer er een nieuwe technologie ontstaat (bijvoorbeeld een nieuw computer operating systeem), zullen andere bedrijven een aantal alternatieve systemen introduceren (bijvoorbeeld Microsoft met Windows, Apple met Mac OS en IBM met OS/2). Vernieuwde systemen met incrementele verbeteringen zullen worden uitgebracht. Op een zeker moment wordt een bepaald ontwerp geaccepteerd als de industriële standaard. Deze standaard heeft het effect dat standaardisatie afgedwongen of versterkt wordt. Het concurrerend effect wordt vervolgens be-

langrijk na het ontstaan van een toonaangevende standaard, wanneer de concurrentie plaatsvindt op basis van kosten in relatie tot geleverde kwaliteit (MVO 2014).

Geen toonaangevende standaarden en institutionalisering in de bouw

Daar waar toonaangevende standaarden in diverse andere sectoren uitstekend zijn, bijvoorbeeld in de vorm van institutionalisering van normen, gewoontes, cultuur en standaard procedures, ontbreken toonaangevende standaarden in de Nederlandse bouwsector nagenoeg volledig. Er is in de bouw weliswaar sprake van veel combinatie en recombinitie van bestaande en nieuwe kennis, technologie en producten, maar de innovatierichting van de bouw leidt niet tot standaarden die aansprekend en uitstekend zijn (Bossink 2014).

Kan de bouw leren van de auto-industrie?

Er bestaan natuurlijk grote verschillen tussen beide sectoren. Zo vindt het productieproces in de bouw nog steeds grotendeels plaats op locatie terwijl dat in de auto-industrie onder volledig gecontroleerde omstandigheden in de fabriek plaatsvindt. De autobranche heeft in tegenstelling tot de bouw te maken met grote internationale concurrentie. Ook de technische levensduur van beide eindproducten loopt van respectievelijk 50-100 jaar en 5-10 jaar enorm uiteen.

De auto-industrie werkt met een beperkt aantal basisconcepten, verschillende modeltypen met varianten daarop en daarnaast verschillende individuele keuzeopties voor de klant, met een gegarandeerde kwaliteit, leveringsdatum en prijs. Standaardisatie en uitwisselbaarheid van industriële componenten, en het werken met *preferred suppliers* spelen hierbij een dominante rol.

In de bouw wordt elke project opnieuw uitgevonden in steeds wisselende teamsamenstellingen, bestaan er talloze concepten, is er weinig standaardisatie, is de productie aanbodgestuurd, en is de opdrachtgever in plaats van de fabrikant eindverantwoordelijk. De autobranche kent vele financieringsvormen van kopen tot leasen, waarbij het inruilen of inleveren van het product of demontabele onderdelen daarvan als impliciet

voorbeeld van een circulaire economie zouden kunnen dienen.

De woning als een auto

Zou de woningbouwsector, waar in tegenstelling tot de utiliteitsbouw wellicht meer sprake is van een mogelijke seriematige bouw, al dan niet in verschillende samengestelde componenten, iets kunnen leren van de auto-industrie?

Theoretisch is dat al een keer uit de doeken gedaan door Westerhuis (Westerhuis 2003). Na een vergelijkend onderzoek tussen de woningbouwsector en de auto-industrie heeft hij een referentiewoning ontwikkeld die net als de meeste auto's is opgebouwd uit drie verschillende soorten elementen:

- *Vaste elementen* die niet onder invloed staan van een bepaalde serie of klant (bijvoorbeeld chassis of motor versus fundering en meterkast);
- *Serieafhankelijke elementen* die wel onder invloed staan van een bepaalde serie (bepaald door de ontwerper) maar niet van klant (bijvoorbeeld de carrosserie van de auto versus de gevel van de woning);
- *Variabele elementen*, die qua indeling onder invloed staan van de klant (dashboard en stoelen versus, badkamer, toilet, keuken). Hij concludeert onder meer dat het uitbesteden van de productie van kwalitatief hoogwaardige componenten aan *preferred suppliers* zeer goed mogelijk zou kunnen zijn. De kwaliteit van de Nederlandse toeleveringsindustrie staat immers op een hoog niveau en vrijwel alle componenten zijn goed te prefabriceren.

Dit nieuwe industriële bouw- en productieproces vereist echter ook een ingrijpende organisatiewijziging. Het bouwbedrijf verandert in een andere speler. Een fabrikant die als hoofdtaak heeft het ontwikkelen van nieuwe consumentgerichte producten volgens een gegarandeerde kwaliteit en een afgesproken prijs.

Bijlage 6: Betrokken partijen

Marktpartijen

- Bouwend Nederland; brancheorganisatie voor bedrijven in de bouw- en infrastructuursector (www.bouwendnederland.nl).
- NVTB; Nederlands Verbond Toelevering Bouw is een koepelorganisatie voor industrie en handel in bouwmaterialen (www.nvtb.nl).
- MKB-Nederland; Organisatie voor het midden- en kleinbedrijf (www.mkb.nl).
- BNA; Bond van Nederlandse Architecten (www.bna.nl).
- UNETO-VNI; Organisatie voor de installatiebranche en technische detailhandel (www.uneto-vni.nl).
- NLingenieurs (voorheen ONRI); Branchevereniging van Nederlandse adviesbureaus en ingenieursbureaus (www.nlingenieurs.nl).
- NVB; Nederlandse Vereniging voor ontwikkelaars & bouwondernemers (www.nvb-bouw.nl).
- Ketensamenwerking; Platform voor ketensamenwerking in de bouw (www.ketensamenwerking.nl)

Opdrachtgevers

- Opdrachtgeversforum; Kring van (semi) publieke opdrachtgevers in de bouw en infrastructuur (www.opdrachtgeversforum.nl).
- VNO-NCW; Werkgeversorganisatie (www.vno-ncw.nl)
- AEDES; Branchevereniging woningcorporaties (www.aedes.nl)
- NEPROM; Vereniging van Nederlandse Projectontwikkeling Maatschappijen (www.neprom.nl)

Overheid

- Ministerie van Economische Zaken (www.rijksoverheid.nl/ministeries/ez).
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (www.rijksoverheid.nl/ministeries/bzk).
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu (www.rijksoverheid.nl/ministeries/ienm).
- RGD; Rijksgebouwendienst (www.rgd.nl)
- PIANOo; Expertisecentrum Aanbesteden publieke sector (www.piano.nl)
- VNG; Vereniging Nederlandse Gemeenten (www.vng.nl)

Kennisinstellingen

- TU Delft - Centre for Process Innovation in Construction (cpibc.nl)
- TU Eindhoven - Innovation Lab (www.tue.nl/universiteit/over-de-universiteit/organisatie/diensten/innovation-lab)
- Twente - Innovation Processes (www.utwente.nl/ctw/cme)
- Vrije Universiteit Amsterdam - Science Business & Innovation (<https://www.few.vu.nl/nl/onderzoek/science-business-and-innovation/index.asp>)
- Universiteit van Utrecht - Copernicus Institute of Sustainable Development (www.uu.nl/faculty/geosciences/en/research/institutesandgroups/researchinstitutes/copernicusinstitute/Pages/default.aspx)
- Rijksuniversiteit Groningen - Innovation Management & Strategy (<http://www.rug.nl/staff/departments/11310>)
- Instituut voor Bouwrecht (www.ibr.nl)
- Universiteit Leiden - Centre for Innovation (<http://www.centre4innovation.org>)

Consumenten

- Vereniging Eigen Huis; Belangen woningbezitters (www.eigenhuis.nl)
- Consumentenbond; Vereniging voor consumentenbelangen (www.consumentenbond.nl)
- Stichting Klantgericht Bouwen (www.klantgerichtbouwen.nl)
- NVM; Nederlandse Vereniging van Makelaars (www.nvm.nl)

Bijlage 7: Van IOP-Bouw naar Vernieuwing Bouw

De laatste tientallen jaren zijn in Nederland vele pogingen ondernomen om de bouw te veranderen. Van IOP-Bouw, PSIBouw, Regieraad Bouw en Vernieuwing Bouw tot Europese kaderprogramma's hebben overheden en bedrijfsleven de handen ineen geslagen om de bouw meer consumentgericht, duurzaam producerend, integraal samenwerkend en van top tot teen geïnformatiseerd te maken. De bouw echter verandert niet of nauwelijks. De onderzoeken rondom de Parlementaire Enquêtecommissie hebben onder meer aangetoond hoezeer de bouw op zichzelf gericht is en hoe weinig de sector in contact staat met de maatschappij. De bouwketen is nog steeds weinig marktgericht en gefragmenteerd. Verandering wordt al jaren gepredikt, maar nauwelijks op grote schaal geïmplementeerd. Dorée, Pries en Van der Veen zoeken de verklaring daarvoor bij het bouwparadigma onder het management in de bouw.

Bouwparadigma

De bouw (b)lijkt wars van verandering. Natuurlijk worden er kleine stapjes voorwaarts gezet, maar wezenlijke, radicale verandering blijft uit. Vaak wordt dan vergoelijkend gewezen op het specifieke karakter van de bouw. De producten van de sector zijn immers locatie gebonden, hebben een zeer lange levensduur, hoge kosten en hebben een grote invloed op de maatschappij. Processen worden gedomineerd door prijscompetitie, ad hoc en vaak competitieve samenwerking en hoge faalkosten. De sector is gefragmenteerd en opgedeeld in gespecialiseerde subsectoren. Er wordt wel eens gesteld dat de bouw helemaal geen sector is, maar eerder een stelsel van projecten. Ten slotte is er sprake van een aanzienlijke overheidsinvloed; door regelgeving en omdat de overheid in een aantal sectoren een dominante opdrachtgever is. Een paradigma kan worden omschreven als het stelsel van normen en waarden dat personen of groepen hanteren bij hun dagelijkse doen en laten. Een paradigma stuurt onze waarnemingen en beslissingen. Hierbij fungeert het als een bril of filter bij het kijken naar de werkelijkheid.

Het *bouwparadigma* is te omschrijven met termen als niet denken maar doen en een projectmatige oriëntatie. Mensen in de bouw vinden het leuker om problemen op te lossen dan ze te voorkomen. We vinden het leuker om zelf oplossingen te bedenken dan iets van anderen aan te nemen. We vinden teksten maar lastig. Plaatjes en schema's willen we. Heb je een idee of een uitleg, dan op één A4-tje max. Geen tijd verspillen. Hup naar de volgende klus. Er wordt dan ook weinig geleerd in de bouw. Als iemand een

fout maakt zal het hem nooit meer overkomen, maar zijn collega vijf kilometer verderop en vijf weken later zal weer met open ogen dezelfde fouten maken (Dorée 2003).

IOP-Bouw

Het in 1985 ingestelde Innovatiegericht Onderzoeksprogramma voor de Bouw (IOP-Bouw) is een belangrijk overheidsinitiatief geweest voor het stimuleren van informatisering in de Nederlandse bouw. Beoogd doel van was enerzijds dat bedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten met elkaar leerden samenwerken op het gebied van informatica-ontwikkelingsprojecten. Anderzijds heeft IOP-Bouw zich vooral gericht op de totstandkoming van een telematica-infrastructuur, een stelsel van afspraken waarmee communicatie tussen bouwpartners via geautomatiseerde systemen mogelijk zou worden.

Om de concurrentiepositie van Nederlandse bedrijven te versterken voerde het ministerie van Economische Zaken een telematicabeleid gericht op de versterking van de telematica-infrastructuur van ons land. Onderdeel van dit beleid waren subsidies voor projecten op het gebied van *Product Data Interchange*. Op dat moment een geavanceerde informatietechnologie gericht op de interne en externe uitwisseling van product- en productiegegevens.

Het in 1989 gereed gekomen en door IOP-Bouw ontwikkelde Bouw Informatie Model (BIM) had als standaard productmodel dan ook als doel de basis te vormen voor een telematica-infrastructuur in de bouw. Het denken in productmodellen

wordt als een belangrijk resultaat van IOP-Bouw gezien.

PSIBouw

PSIBouw (Proces en Systeeminnovatie in de Bouwsector) was van 2002 tot 2009 de werkplaats voor het Nederlandse netwerk van innovatieve bouwers, toeleveranciers, dienstverleners, opdrachtgevers, kennisorganisaties en gebruikers. PSIBouw streefde naar een structurele verandering van de bouwsector waarbij sprake was van een overgang van een versnipperd en aanbodgestuurd bouwproces naar een proces dat wordt gekenmerkt door integratie van deelprocessen en vraaggeoriënteerd. Deze overgang of transitie zou de waarde van de bouwsector voor de samenleving in haar geheel vergroten, leverde de opdrachtgever of gebruiker meer of betere waar voor zijn geld en schepte condities voor een betere rendement van bedrijven. Aan de ontwikkeling en toepassing van innovaties werd in dit verband grote betekenis toegekend (PSIBouw 2005). Dit alles onder de voorwaarde dat er veranderingen geïnitieerd zouden worden ten aanzien van: het institutionele kader (cultuur en gedrag, wet- en regelgeving), de kennisinfrastructuur, en onderzoek en onderwijs.

Belemmeringen voor innovatie

De belemmeringen voor innovatie in de bouwsector werden in de visie en missie van PSIB in 2002 als volgt omschreven (PSIB Denktank 2002):

- Imperfecties in de sector zelf (onder andere eenzijdig dienstenaanbod), dat wil zeggen systeemimperfecties, waardoor bedrijven in de bouw innovaties moeilijk opnemen,
- Imperfectie in de markt (o.a. traditionele aanbestedingsmechanismen), dat wil zeggen marktimperfecties, waardoor de vraag naar innovaties niet wordt afgedwongen (marktfalen),
- Imperfecties in de bestuurlijke sfeer (onder meer bestaande wet- en regelgeving), dat wil zeggen bestuurlijke imperfecties, waardoor innovaties gehinderd worden.

Doelstelling PSIB: Wat?

De noodzaak tot verandering werd vertaald in een vijftal gewenste veranderingen op sector- of systeemniveau: de vijf kernpunten van de Commissie Robers:

1. *Verhogen van het maatschappelijk rendement*
2. *Meerwaarde voor de klant*
3. *Meer rendement voor de bouwsector*
4. *Vergaren en snel benutten van kennis*
5. *Vergroten van de betrouwbaarheid van de sector*

Een nadere bestudering van de vijf kernpunten van de Commissie Robers geeft aan dat het in essentie draaide om twee kernpunten:

- *Meerwaarde voor klant en nationale omgeving van de sector en*
- *Verbetering van rendement van de sector.*

Vanuit deze twee kernpunten en de samenhang tussen vraag en aanbod in de keten (vraag en aanbod zijn gekoppeld door transactie) zijn drie innovatierichtingen onderkend voor PSIB:

1. *Vraaginnovatie,*
2. *Transactie-innovatie (nieuwe koppelingen van vraag en aanbod),*
3. *Aanbodinnovatie;*

en op drie verschillende schaalniveaus:

1. *De bouwketen (het projectniveau),*
2. *De markt (het sector/netwerkniveau),*
3. *De maatschappij (de maatschappelijke omgeving van de sector).*

PSIB Projecten

Op de onderstaande vier beleidsniveaus zijn clusters van projecten geïnitieerd, waarop het programma van PSIB zich concentreerde, en waarin de activiteiten van PSIB tot ontwikkeling zijn gekomen:

1. *Structuur & organisatiebeleid;* de ontwikkeling en invoering van innovatieve organisatie-elementen in de processen en systemen op keten- en marktniveau;
2. *Informatie & communicatiebeleid;* de ontwikkeling en invoering van maatregelen en voorzieningen voor intensivering, versnelling en transparantieverbetering in de processen van ontwerp, constructie, bouw en beheer van bouwobjecten en de gebouwde omgeving;
3. *Kennis & technologiebeleid;* alle activiteiten van publieke en private kennisinstellingen voor ontwikkeling, overdracht, documentatie en toepassingsstimu-

lering van bestaande en nieuwe kennis in alle projectketens en segmenten van de bouwmarkt;

4. *Bestuurlijk & institutioneel beleid;* omvat innovaties op het gebied van formele en informele regelgeving, inclusief mechanismen voor certificatie, accreditatie en visitatie in de bouw, voor processen en producten op het niveau van projectketens en markten, nodig voor versterking van het innoverend vermogen van de bouw en voor verbetering van kwaliteitsborging en imago van aanbod en vraag in de bouwmarkt.

Regieraad Bouw

De Parlementaire Enquête Bouwnijverheid (2002) bracht aan het licht dat de marktwerking in de bouw ernstig verstoord was. Om deze situatie om te buigen naar een situatie van volledige en onbelemmerde concurrentie, was een ingrijpend veranderingsproces nodig. De Parlementaire Enquêtecommissie stelt voor een breed samengestelde commissie in te stellen om de sector te revitaliseren, als 'denktank' naar voorbeeld van het Britse *Rethinking Construction* (Van der Mark 2009).

Drie hoofdthema's

De Regieraad Bouw werd in februari 2004 opgericht door EZ, VROM en V&W om dit proces te stimuleren, het vertrouwen te herstellen en de verhoudingen in de sector te normaliseren. De zittingstermijn van de Regieraad liep af op 31 december 2009. De Regieraad diende zich te richten op drie thema's:

1. *Een gezonde markt en een gezonde sector;* naast het in acht nemen van mededingingswetgeving staan het vertrouwen tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers, transparantie en integer gedrag van opdrachtgevers en opdrachtnemers centraal.
2. *Professioneel opdrachtgeverschap;* bewustwording van de eigen rol in het bouwproces, betere benutting van een breedte van aanbestedings- en contractvormen en aandacht voor prijs en kwaliteit van het eindresultaat zijn hierbij belangrijke aspecten.
3. *Professioneel opdrachtnemerschap;* dit thema is gericht op de vergroting van de samenwerking binnen de bouwketen, versterken van de aandacht voor de kwaliteit van scholing en de kwaliteit van de bouwproductie door o.a. reductie van faalkosten.

Vernieuwingsakkoorden en focus op koplopers

De Regieraad richtte zich op het in gang zetten van onomkeerbare processen die door branche- en koepelorganisaties voortgezet moesten worden, wanneer de zittingsduur van de Regieraad ten einde was gekomen. De branche- en koepelorganisaties en de daarmee af te sluiten Vernieuwingsakkoorden vormden een cruciaal element in de strategie: via deze partijen moest de bouwsector bereikt worden. De Regieraad richtte zich bovendien nadrukkelijk op de koplopers in de sector onder het motto 'goed voorbeeld doet goed volgen'. Deze koplopers zouden vervolgens, door het goede voorbeeld te geven, ervoor moeten zorgen dat ook het peloton harder vooruit gaat. Zij zouden een aanjaagfunctie moeten vervullen.

Naast de genoemde Vernieuwingsakkoorden maakte de Regieraad gebruik van een viertal instrumenten om de bouwsector als geheel te bereiken. Het gehele instrumentarium omvat: Regionale Regieraden, Vernieuwingsakkoorden, Bondgenoten, Werkgroepen, Communicatie en eigen activiteiten.

Evaluatie Regieraad Bouw

Uit de evaluatie van de Regieraad Bouw (Van der Mark 2009) en een daarop gebaseerd advies aan de Tweede kamer van het Ministerie van Economische Zaken (Van der Hoeven 2009) blijkt onder meer dat:

- De Regieraad Bouw een positieve bijdrage heeft geleverd aan het normaliseren van de verhoudingen en het herstel van vertrouwen tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers, tussen overheden en bedrijven;
- De Regieraad Bouw vooral de koplopers heeft bereikt (bestuursleden van grote organisaties) die al bezig waren met verandering en vernieuwing;
- De verdere verbreding en verdieping van het veranderingsproces een andere aanpak vereist (andere partijen, sturing, financiering, activiteiten, middelen).

In 2009 schrijft de Regieraad Bouw zelf in het rapport "Visie vernieuwingsplatform van de bouwsector" dat de totale invloed van de Regieraad nog beperkt is en dat nu een andere werkwijze nodig is om verbreding en verdieping in de sector te bereiken (Regieraad Bouw 2009). Daarom is er een organisatie nodig die het vernieuwingsproces in de bouw blijft aanjagen. *"De transitie van de bouwsector is nu in een cruciale fase aangekomen. De afgelopen jaren is een stuwmeer aan kennis en instrumenten ontwikkeld, maar de inzet daarvan in de praktijk is nog te aarzelend om er op te kunnen vertrouwen dat de noodzakelijke versnelling en verbreding automatisch tot stand komt"*.

Beperkte invloed

De beperktheid van de invloed van de Regieraad bestond uit een complex van factoren, zoals:

- Partijen (markt en overheid) kijken nog te veel naar elkaar om uit gewoontes en gedragspatronen te stappen die zijn gericht op volume en capaciteit;
- Partijen durven het nog niet in ruime mate aan te experimenteren met meer op diensten, services en gebruikers gerichte organisatie- en voortbrengingsprocessen;
- Er is nog onvoldoende ervaring met het werken met kwaliteitscriteria bij aanbestedingen in plaats van op laagste prijs;
- Er is nog onvoldoende bedrijfseconomisch perspectief voor een kanteling naar een meer op duurzaamheid gericht aanbod;
- Er zijn nog onvoldoende incentives voor het drastisch verlagen van vermijdbare kosten (faalkosten);
- Toepassing van innovatieve kennis vergt fundamenteel ander gedrag achter de voordeur van de verschillende partijen.

Transitiepaden

De Regieraad Bouw formuleerde bij haar afscheid opnieuw de volgende transitiepaden op weg naar deze toekomst (Regieraad Bouw 2009):

1. *De bouw als dienstenleverancier;*
De bouw evolueert van een leverancier van bouwwerken naar een leverancier van diensten. Zowel opdrachtgevers als opdrachtnemers denken in termen van geïntegreerde concepten, levensduurkosten en duurzaam-

heid. De eindgebruiker (op korte én lange termijn) is uitgangspunt.

2. *De bouw levert maatschappelijke meerwaarde;*

De bouw levert een bijdrage aan het oplossen van maatschappelijk vraagstukken op het gebied van wonen, werken, mobiliteit en recreëren. Het bouwproces wordt meer beoordeeld aan de hand van kwaliteit en efficiëntie van productiemethoden dan aan de hand van prijs en snelheid.

3. *De bouw als innovatieve sector;*

In plaats van het bieden van traditionele ontwerpen en standaardoplossingen, levert de bouw innovatieve en duurzame concepten. Om dit te stimuleren gaan opdrachtgevers over van traditioneel aanbesteden op functioneel specificeren.

4. *De blik naar buiten;*

De bouwsector evolueert van een gesloten sector tot een open sector die integer en transparant handelt en integraal samenwerkt met andere partijen. Partijen vertrouwen elkaar. De eindgebruiker staat centraal.

Bij de uitwerking van deze paden was het bevorderen van *ketenintegratie* belangrijk: project-overstijgende samenwerking tussen bedrijven die als één organisatie samenwerken.

Stimuleren van doorbraken

Volgens de Regieraad Bouw had de ervaring geleerd dat doorbraken vanuit een dergelijk platform sterk gestimuleerd konden worden door onder meer:

- Een focus op een beperkt aantal aansprekende vernieuwingsthema's, die verbonden zijn aan urgente en concrete doelen op kortere termijn en die voor een belangrijk deel zijn ingebracht door de sectorpartners en het voortzetten van reeds ingezette programma's voor kennisoverdracht op vernieuwingsthema's;
- Een scherp perspectief voor de lange termijn te versterken: een economisch vitale bouwsector die een erkende rol speelt bij de aanpak van maatschappelijke vraagstukken;
- Praktijkexperimenten op levensechte schaal uit te voeren, professioneel te monitoren en lessen bij individuele organisaties in te brengen;

- Intensief faciliteren van regionale vernieuwingsinitiatieven bij lagere overheden en MKB;
- Stimuleren van leerprocessen en visieontwikkeling door landelijke en lokale debatten, workshops, masterclasses;
- Versterken van initiatieven door het verbinden en bundelen van netwerken voor kennisuitwisseling en samenwerking;
- Aan te sluiten bij en versterken van de innovaties die spontaan aan de basis, in de bedrijven ontstaan (bottom-up).

Vernieuwing Bouw

In grote lijnen was de Regieraad Bouw van mening het dat fundamentele doorbraken pas plaatsvinden als bij voortduring ruimte wordt gecreëerd voor nieuw gedrag en nieuwe culturen met bijbehorende incentives. De innovatiebeweging vindt plaats in een complex en gefragmenteerd krachtenveld, waarbij uiteenlopende en vaak strijdige belangen niet in het voordeel van versnelling en samenhang werken. De Regieraad Bouw vond in 2009 dat het daarom nu tijd was dat de bouwsector zelf de verantwoordelijkheid nam voor de verdere vernieuwing en adviseerde bovendien om in januari 2010 met een nieuwe onafhankelijke vernieuwingsorganisatie de ingezette transitie te intensiveren en te versnellen.

Eén van de vervolginiciatieven is *Vernieuwing Bouw* - (www.vernieuwingsbouw.nl). Een goed zichtbaar platform, waarvan de belangrijkste stakeholders zich eigenaar voelen om er cruciale vernieuwingsinitiatieven naartoe te brengen en vandaan te halen.

Vernieuwing Bouw is een onafhankelijk netwerk van koplopers binnen de bouwsector die allemaal één doel nastreven: een gezonde, professionele sector die een actieve bijdrage levert aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Organisaties die vernieuwing van de bouwsector belangrijk vinden verbinden zich aan Vernieuwing Bouw als partner. De partners van Vernieuwing Bouw komen uit alle delen van de bouwsector, zoals de Rijksoverheid, gemeenten, woningcorporaties, bouwbedrijven, ingenieurs, architecten, installateurs en kennisinstellingen. Alhoewel ze verschillende rollen in het bouwproces hebben, werken ze allemaal aan één doel: vernieuwen in de praktijk. Vernieuwing Bouw richt zich binnen haar brede opgave op een aantal specifieke thema's om focus aan te

brengen en heeft daarbij de volgende drie thema's vastgesteld:

- *Ketensamenwerking*
- *Levensduurdenken*
- *Vernieuwend leiderschap*

Binnen het netwerk van Vernieuwing Bouw wordt volop vernieuwd in de praktijk. Nieuwe manieren van samenwerken, innovatieve contractvormen en tevreden eindgebruikers. Om dat te bereiken wordt er hard gewerkt aan de harde en de zachte kanten van het bouwproces. Voorbeeldprojecten van partners van Vernieuwing Bouw worden ook in beeld gebracht voor een breder publiek (www.vernieuwingsbeeld.nl). Van woningen en kantoren tot tunnels, bruggen en wegen.

Bronnen

- Abernathy, U. e. (1997). A dynamic model of proces and product innovation.
- Ansoff, H., McDonnel, E. (1990). *Implanting Strategic Management*. New York, Prentice Hall.
- Bossink, B. (2004). "Managing Drivers of Innovations in Construction Networks." *Construction Engineering and Management*: 337-345.
- Bossink, B. (2013). *Eco-innovation and Sustainability Management*. New York, Routledge.
- Bossink, B. (2014). *Combinatie en recombinate; dominante standaarden*. Amsterdam: 2.
- De Ridder, H. (2011). *LEGOLisering van de Bouw*. Haarlem, Uitgeverij MGMC.
- Dorée, A., Pries, F., Veen van der, F. (2003). "Het bouwparadigma: waarom de bouw niet verandert." *Building Business*.
- Eekhout, M. (2013). *De uitdaging. Glimpses of the future*. M. Eekhout. Rotterdam, Booosting: 244.
- Gann, D. (2000). *Building Innovation; complex constructs in a changing world*. London, Telfort Publishing.
- Gann, D., Salter, A. (2000). "Innovation in project-based, service-enhanced firms: the construction of complex products and systems." *Elsevier Science, Research Policy* 29.
- Geraedts, R. (2002). *ARTB Quickscan Bouwprocesinnovatie*. Den Haag, Adviesraad Technologiebeleid Bouwnijverheid: 73.
- Hermans, M., Geraedts, R., Van Rijn, E., Remoy, H. (2013). *Bepalingsmethode Adaptief Vermogen van gebouwen ter bevordering van flexibel bouwen*. Leidschendam, Brink Groep.
- Kieft, A., Harmsen, R., Laerhoven, F. van, Hekkert, M., (2013). *Innovatie in de woningbouw; een innovatiesysteemanalyse*. Utrecht, Copernicus Institute of Sustainable Development, Faculteit Geowetenschappen, Universiteit van Utrecht.
- MVO (2014) "Circulaire economie."
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York, Free Press.
- Pries, F. (1995). *Innovatie in de Bouwnijverheid*. PSIB Denktank (2002). *Ontwikkeling van een missie en visie voor PSIB*. Gouda, PSIB.
- PSIBouw (2005). *PSIBouw Activiteitenplan 2005, deel 1*.
- Regieraad Bouw (2009). *Visie vernieuwingsplatform van de bouwsector*.
- Scheublin, F. (2004). *Proces- en productinnovatie bij hoogbouw; een analyse van kansen en bedreigingen*. RRBouw. Gouda, RRBouw: 55.
- Steen, M. (2012) "Open voor eindgebruikers." 49-55.
- Van der Hoeven, M. M. E. (2009). *Evaluatie Regieraad voor de Bouw*. 's-Gravenhage, Ministerie van Economische Zaken: 2.
- Van der Mark, R., Van der Rijken, T., Doornbos, H., Mekkink, I. (2009). *Evaluatie Regieraad Bouw*.
- Van Hoek, T. (2013). *Innovatie in de bouwsector; een economische analyse* Amsterdam, EIB: 4.
- Van Hoek, T. (2014). *Innovatie in de bouw: actielijnen*. Amsterdam, Economisch Instituut voor de Bouw: 4.
- Wamelink, J., Pries, F. (2007). *Innovating the Dutch construction industry: how to change?* 2nd International Conference World of Construction project Management. Delft, TU Delft.
- Welling, D. (2006). *Bouwen op een gemeenschappelijk verleden; aan en succesvolle toekomst*. Dr., Rijksuniversiteit Groningen.
- Westerhuis, R. (2003). *De autoindustrie in de woningbouw; Hoe de sterke eigenschappen van de auto-industrie oplossingen bieden voor de woningbouw op het gebied van consumentgerichte industrialisatie*. MSc, TU Delft.
- Woolthuis, R., Snoeck, S., Brouwer, J., Mulder, G. (2012). *Samenwerking en duurzame innovatie in de bouw*. Delft, TNO.