

Bouwen aan vernieuwing

'In de huidige revolutie naar duurzaamheid zijn we allemaal gelukkig en iedereen is een winnaar. Kijk naar de communicatie-uitingen van de grote bedrijven: het is een en al groen in hun advertenties. Nou, dat is geen revolutie, dat is een feestje. Het is pas een revolutie als bedrijven óf veranderen en innoveren, óf over de kop gaan – niet als ze hun reputatie een beetje groener weten te maken. Ooit van een revolutie gehoord zonder slachtoffers?'¹

Inleiding

Ook in ons land afficheren bijna alle grote ontwikkelaars, bouwers, corporaties en ingenieursbureaus zich als maatschappelijk verantwoorde ondernemingen die duurzaam ontwikkelen en bouwen. Je zou denken dat dit betekent dat er veel ontwikkelingen in proces- en productontwikkeling gaande zijn. Maar toch zijn innovaties in de bouw veel minder vanzelfsprekend dan in de industrie. Hoe komt dat nou eigenlijk? Zijn de bouwers nog niet rijp voor vernieuwing? Is er geen geld voor? Of willen ze gewoon vasthouden aan het oude vertrouwde? In dit essay wordt ingegaan op begrippen zoals industrialisatie en flexibel bouwen.

Het blijkt dat industrialisatie meer gestimuleerd wordt door een tekort aan geschoolde arbeid en verhoogde Arbo-eisen, dan door een wens naar vooruitgang. Terwijl het doel van industrialisatie het verbeteren en constant maken van de kwaliteit van een bouwproduct zou moeten zijn, garantie kunnen verstrekken en een snellere bouwtijd mogelijk maken. Vooral het bouwproces werkt belemmerend, naast het feit dat partners in de bouw gewoon weinig samenwerken en te weinig hun kennis met elkaar delen.

¹ Thomas Friedman, drievoudig Pulitzer Prize winnaar, New York Times columnist en bestseller schrijver

Industrieel versus prefabricage

Industrialisatie gaat veel verder dan prefabricage. Niet alleen het product wordt geoptimaliseerd en in de fabriek gemaakt, ook het proces wordt verbeterd. En juist het proces kan grote tijd- en kostenwinsten opleveren. Als een bepaald bouwproduct, zoals een betonvloer, in de fabriek wordt gemaakt, levert dit bepaalde voordelen op. Zo kan de vloer in de fabriek weersonafhankelijk worden geproduceerd en kan een bepaalde kwaliteit gegarandeerd worden. De vloer kan in verschillende afmetingen worden gemaakt, maar heeft wel bepaalde standaardafmetingen. Op de bouwplaats moeten echter nog steeds heel veel bewerkingen worden gedaan aan de vloer: er moeten bijvoorbeeld leidingen gelegd worden en de vloer moet verbonden worden aan de bouwmuren met speciale verbindingsmiddelen. Maar er zijn voorbeelden van vloeren waarbij dit allemaal al geïntegreerd is: zo zijn er bijvoorbeeld leidingvloeren, waar alle leidingkanalen al in verwerkt zijn. Dit is een voorbeeld, waarbij er niet slechts nagedacht is over een vloer in de fabriek maken, maar ook bepaalde processen al in de fabriek zijn voorbereid, waardoor de vloer *verandert* ten opzichte van de traditionele vloer die op de bouwplaats werd gemaakt.

Naast industrieel bouwen komen vaak de termen flexibel en demontabel bouwen naar boven. Samen wordt dit ook wel het IFD-bouwen genoemd. Deze drie begrippen zullen daarom nog eens extra toegelicht worden.

Industrieel bouwen

Industrieel bouwen is eigenlijk een synoniem voor in de fabriek bouwen. Op de bouwplaats hoeft er nog slechts gemonteerd te worden. De productie van alle onderdelen is gericht op een optimale inzet van mensen, materialen en machines. Dit wordt ook wel procesconditionering genoemd.

Industrieel bouwen levert meer werk in het management op, alles moet goed georganiseerd en gecontroleerd worden. Maar tegelijkertijd wordt er enorm bespaard op arbeidskrachten. In de fabriek kan er namelijk ten eerste efficiënter omgegaan worden met de werkers, doordat er bijvoorbeeld geen last wordt ondervonden van het weer. Ten tweede kunnen machines delen van het werk overnemen. Bovendien kan er een voorraad aan materialen bestaan, waardoor alle onderdelen op tijd kunnen worden gemaakt.

Alle verbindingen worden ook in de fabriek al gemaakt. Omdat er gebruik wordt gemaakt van typische knooppunten en verbindingen, kunnen deze verbindingen ook seriematig worden geproduceerd.

Nu klinkt het een beetje alsof een huis een lopende band product zou worden. Aan de ene kant is dit waar, aan de andere kant kunnen met standaardelementen nog steeds veel verschillende woningen worden ontworpen die voldoen aan de eisen van de gebruiker. De kunst is om standaardelementen te ontwerpen die zoveel mogelijk ruimte laten aan de creativiteit van de architect en de wensen van de gebruiker. Bovendien zijn vaak bepaalde eigenschappen van de seriematige productie al variabel. Hierbij kan gedacht worden aan de afmetingen van het element, maar ook de afwerking. Hierdoor worden elementen wel gestandaardiseerd, maar ontstaan geen standaard(eind)producten. Het bouwproces wordt hierdoor wel veel efficiënter; de productie, maar ook de bouwfase kunnen veel sneller verlopen.

Flexibel bouwen

Flexibel bouwen heeft altijd te maken met de aanpassingsmogelijkheden. De productie moet aangepast kunnen worden aan de gevarieerde wensen van de gebruiker. Bovendien moet een gebouw aangepast kunnen worden tijdens de levensduur aan de wensen van een nieuwe gebruiker of de veranderde

wensen van een oude gebruiker. Dit betekent dat er een scheiding moet plaatsvinden tussen elementen met een verschillende levensduur. De dragende structuur van een gebouw gaat het langste mee en kan vaak niet veranderd of aangepast worden. Deze moet daarom zo min mogelijk belemmeringen leveren voor de overige elementen. Dit betekent bijvoorbeeld dat leidingen niet ingestort moeten worden in een betonstructuur, maar los moeten liggen, zodat deze verlegd kunnen worden, uitgebreid of vervangen. De afwerking moet eenvoudig vervangen kunnen worden en tussenwanden moeten verplaatst kunnen worden.

Maar het belangrijkste is nog wel dat een gebouw geen standaardgebouw moet zijn, maar *wel* bestaan uit standardelementen. Op deze manier kan het gebouw wel uitgebreid worden, maar kan een unieke uitstraling verkregen worden die past bij een bepaalde gebruiker. Een goed voorbeeld is bijvoorbeeld een keuken: deze bestaat altijd uit een reeks type-elementen, die worden geschakeld tot een uniek eindresultaat.

Hoe zou het zijn als je je huis kon bestellen bij IKEA? Deze leverancier van zelf in elkaar te zetten meubels biedt enorme keuzemogelijkheden, omdat de aantallen erg groot zijn. Je hebt niet de keuze uit twee kleuren keukenkastjes, maar wel 50 verschillende designs. Er zijn ondertussen verschillende huizenfabrikanten die op deze IKEA-visie inhaken. Bij het Japanse bedrijf Sekisui House kun je je huis als bouw pakket bestellen. Doordat de huizen in units worden opgedeeld zijn niet alleen verschillende afmetingen mogelijk, men kan ook kiezen uit verschillende afwerkingen en inrichting.

Demontabel bouwen

Demontabel bouwen hangt altijd samen met flexibel bouwen. Want als een element demontebaar is, is deze niet alleen eenvoudig vervangbaar, maar natuurlijk ook eenvoudig verplaatsbaar. De verbindingen tussen elementen

moeten goed bereikbaar zijn en natuurlijk demontabel. Er moet rekening gehouden worden met hergebruik van elementen en materialen. Dit hoeft trouwens niet automatisch voor het hele gebouw te gelden. Demontabel is een maat die zou moeten passen bij de levensduur van het element. Dit betekent dat bijvoorbeeld een betonstructuur na een levensduur van 100 jaar best demontabel is: deze kan zonder veel vervuiling van andere materialen gesloopt worden. Een gevelpaneel zou echter na 10 jaar al eenvoudig gedemonteerd en vervangen moeten kunnen worden.

Ook binnen dit thema zijn al vele voorbeelden te noemen. Zo is het Duitse Bauhaus een goed voorbeeld van een huis met vaste buitenkant, maar verplaatsbare binnenwanden. Hierdoor konden ruimtes groter of kleiner worden gemaakt, afhankelijk van de wensen van de gebruiker. Nog steeds wordt Bauhaus gezien als synoniem voor modern bouwen.

“Het is en blijft een wonder. Hoe kon een kunstschooltje in de Duitse provincie uitgroeien tot de oerbron van het moderne design? Alles wat in de vorige eeuw modern heette, draagt het stempel van wat daar in Weimar is bedacht: eenvoud, functionaliteit en helderheid, simpele materialen en primaire kleuren. Ook de naam kon niet simpeler: Bauhaus.

En dan te bedenken dat de school maar veertien jaar heeft bestaan. In 1919 werd ze opgericht door de architect Walter Gropius. Na twee gedwongen verhuizingen – in 1925 naar Dessau en in 1932 naar Berlijn – sloten de nazi’s de school in 1933. Maar de naam Bauhaus bleef bestaan en werd synoniem aan alles wat op ontwerpgebied eigentijds en vernieuwend was.

Maar wat is Bauhaus eigenlijk? Is het inderdaad die overal herkenbare stijl van functionele eenvoud, zoals weerspiegeld in zulke beroemde objecten als de nog altijd populaire chroom-met-leren stoel van Breuer? Of is het meer

dan dat, een idee, een visie, een utopie die niet alleen dingen en gebouwen omvat, maar een hele levensvorm en zelfs een 'nieuwe mens'.²

Innovatie

Als je echt wilt innoveren in de bouw, moet niet alleen het product, maar zeker ook het proces veranderd worden. Maar dat gaat eigenlijk bijna altijd automatisch al zo: als het product verandert, moet ook het proces veranderen en als je het proces wilt veranderen, moeten ook andere producten bedacht worden. Tenminste, als je *echte* veranderingen wilt doorvoeren.

Omdat een gebouw nogal ingewikkeld in elkaar zit, is het logisch om een opdeling in elementen te maken. Deze elementen kunnen dan afzonderlijk van elkaar geoptimaliseerd worden, waarna ze uiteindelijk op elkaar afgestemd kunnen worden. Het totaalbeeld moet namelijk niet uit het oog verloren worden. Een element is dan bijvoorbeeld een gevel, een vloer of een dak.

Alles draait om communicatie

In de verschillende bouwprocessen werken veel partijen samen. Bijvoorbeeld bij het bouwen van een gevel zijn al meer dan tien partijen werkzaam: de timmerman, metselaar, kozijnleverancier, glaszetter, steigerbouwer, voeger, lijmer, spuitser, stukadoor, schilder, elektricien: allemaal werken ze om de beurt aan de gevel.

Dit vergt natuurlijk grote coördinatie-inspanning. En dit brengt grote risico's met zich mee in het kader van kwaliteit van het product, maar ook de bouwtijd staat vaak onder druk. En dit geldt voor alle bouwprocessen met

² Trouw, 2009

veel partijen. Hier is dan ook grote winst te behalen. Als de processen goed op elkaar afgestemd kunnen worden, kunnen de risico's drastisch worden verlaagd. En als partijen tegelijkertijd kunnen werken of elkaars taken (gedeeltelijk) overnemen is de winst al snel gigantisch.

Maar tegelijkertijd is dit dus juist probleem, want veel partijen maakt dat overleg vaak lastig is. Bovendien wil iedere partij voorkomen dat zij zichzelf overbodig maakt! Een metselaar gaat echt niet verzinnen dat het veel tijd zou schelen als er een metselmachine zou bestaan voor particuliere woningen.

Een goed doordacht procesmanagement is dus noodzakelijk. Een collectieve intake voor het project aanvangt, zou een goed begin zijn. Een collectieve intake houdt in dat voordat het project start, maar er al wel een projectplan en tekeningen in een voorlaatste versie zijn of waarin nog niet alle details 100% zijn ingevuld, alle betrokken partijen worden uitgenodigd. Ook mogelijk betrokken partijen worden uitgenodigd. De projectleider licht het plan toe, hangt de verschillende fases op de muur (op grote vellen papier) met daarop de taken, processen en werk dat in die fase moet worden uitgevoerd. Vervolgens gaat de groep medewerkers taken invullen: wat moet er daadwerkelijk gedaan worden? Vervolgens wordt een planning gemaakt: door wie moet een taak uitgevoerd worden en wanneer? Op die manier wordt iedereen geïnformeerd, wordt het proces optimaal afgestemd en weten alle betrokkenen ook welke andere taken er gedaan moeten worden. Bovendien weten ze wat er voorwaardelijk is aan andere taken. Dit leidt automatisch tot een betere afstemming, als is het maar omdat iedereen beter geïnformeerd is. De betrokkenen kunnen gezien worden als projectleiders die taken delegeren. Dit kan natuurlijk nog verder geoptimaliseerd worden door een computerprogramma te ontwikkelen waarin alle taken kunnen worden gezet en in de gaten gehouden. Alle

partijen kunnen dan op elk moment zien wat er op een bepaald moment zou moeten gebeuren, waardoor een nog betere afstemming mogelijk is.

Tijd

Eisen, voorschriften, traditie, vaststaande afspraken. Het duurt lang voordat een ontwikkeling doorgevoerd kan worden. Als er eindelijk een nieuw idee op tafel ligt, moet dit eerst voorgelegd worden aan allerlei instanties die het moeten keuren aan de hand van eisen die wellicht niets te maken hebben met het nieuwe bouwsysteem. Dit neemt vaak veel tijd in beslag. Als een idee voldoet aan alle voorschriften, moet er gezocht worden naar producenten die het product willen maken. Vooral als dit niet past binnen een bestaande traditie, is het erg lastig om iemand bereid te vinden die wel tijd wil steken in de ontwikkeling. Kortom, je moet dus niet alleen de eisen kennen, maar ook de mensen die het moeten gaan ontwikkelen.

Veel Nederlanders willen nou eenmaal in een bakstenen huis wonen met een pannendak. Het kost daarom veel moeite om bijvoorbeeld een innovatief houtskeletbouwsysteem (in de jaren 70 in Nederland geïntroduceerd) aan de man te brengen, gewoonweg omdat mensen het niet kennen. Dit leidt trouwens al gauw tot een hele andere discussie; al is het mens-eigen om altijd iets nieuws te willen, mensen houden vooral ook erg van het bekende en het vertrouwde. Dit heeft te maken met de werking van het menselijk brein, er kan pas iets begrepen worden als men het herkent. Bij een huis is de voorstelling in Nederland nou eenmaal bakstenen muren met een schuin pannendak. Het duurt alleen daarom al heel lang voordat een totaal nieuw concept verkocht kan worden aan de doorsnee mens. Het houtskeletbouwsysteem 'leeft' alleen nog, omdat het zo goedkoop is en daar zijn Nederlanders ook erg gevoelig voor.

Nou zouden we ons kunnen gaan richten op het industrialiseren van het bakstenen huis met pannendak, want hier lijkt veel winst te behalen. In het voorbeeld van de gevel zagen we al dat er bij het maken van een metselwerkgevel veel partijen betrokken zijn. In hoogbouwprojecten zien we ontwikkelingen trouwens al opdoemen: er zijn meerdere projecten bekend, die zijn opgebouwd uit zogenaamde supercomponenten: complete bakstenen gevelelementen inclusief kozijnen, isolatie en leidingwerk, die alleen nog gestapeld hoeven te worden. Nu kun je begrijpen dat dit systeem vooral toegepast wordt, als er veel dezelfde elementen gemaakt moeten worden, want dat levert tijdsinstaat op. Dit is tegelijkertijd ook het probleem, want bij kleinschalige bouw, zoals de metselwerk woning, zijn maar een paar elementen benodigd. En ja, je wilt liever niet in precies hetzelfde huis wonen als je burens. Al willen de meeste mensen ook niet in een heel ander huis wonen, want dan val je weer te veel op.

Dit betekent dat er een systeem gevonden moet worden, waarbij metselwerk elementen in de fabriek gemaakt kunnen worden, met verschillende soorten baksteen en voegen, verschillende kozijnen, verschillende afmetingen etc. En dat betekent weer dat je een uniek product maakt in de fabriek, wat het lastig maakt om echt winst te boeken. Vooral omdat je weet dat er al veel aannemers nou eenmaal al jaren en jaren samenwerken met de timmerman van om de hoek. Deze gaan dan echt niet ineens een kant en klare gevel bestellen voor een tientje minder. Tenzij de nieuwe gevel ruimte laat voor bijvoorbeeld detailrijk vakwerk, omdat daar opeens geld voor beschikbaar komt.

Samenwerking

Daarom ligt de oplossing niet zozeer in het naar de fabriek brengen wat mij betreft, maar meer in het actief zoeken naar samenwerken. Verschillende

partijen moeten samen zoeken naar methodes om het bouwproces te optimaliseren en te versnellen.

En die actieve samenwerking zou moeten starten in de opleiding tot bouwkundige. Nu zijn er nog te veel architecten die afstuderen zonder ooit een voet op de bouwplaats te hebben gezet, laat staan dat ze samen hebben gewerkt met een echte techneut of projectontwikkelaar.

Bouwkunde moet meer gezien worden als industrieel ontwerpen. Men leert oog te hebben voor de consument en moet zich verdiepen in de uitvoering. Bestaande tradities moeten worden losgelaten, zodat ruimte kan ontstaan voor nieuwe productiemethoden en dus ook nieuwe producten. Een nieuw proces vraagt namelijk bijna altijd om een nieuw product. Al hoeft dit dus niet te betekenen dat het eindproduct verandert, want we willen nou eenmaal graag in een bakstenen huis te wonen en *dát hoeft* wat mij betreft ook niet veranderd te worden!

Revolutie

Er moeten dus revolutionaire veranderingen komen in alles wat *leidt* tot dat eindproduct wat we schijnbaar zo graag willen hebben!

Recessies leiden vaak tot innovaties. Als we daar de klimaatverandering, stijgende energieprijzen en een Rusland dat de gaskraan kan dichtdraaien nog eens bij optellen *moet* dat wel vernieuwing betekenen. Het streven naar duurzaamheid van de laatste tijd zou door de crisis inderdaad in een echte revolutie kunnen veranderen! Eigenlijk wat onverwacht, want dit betekent eigenlijk dat men creatiever wordt, naarmate er minder middelen beschikbaar zijn. Kaders vormen een uitdaging en zijn onderdeel van het spel van ontwikkeling, de stimulerende factor, in plaats van de beperkende. Misschien moeten we gewoon wat meer grenzen stellen!

Bronvermelding

IFD Nederland

www.ifd.nl

IFD België

www.ifdbouwen.be

Building innovation

Tijdschrift over innovatie, verandering en vernieuwing in bouw en vastgoed

Column februari 2009

www.buildinginnovation.nl

Trouw

www.trouw.nl

Houtskeletbouw producent VDM woningen

www.vdm.nl