

De industriële evolutie

gepubliceerd in Glimpes of the future, Boosting 2013

In het voorwoord van dit boek staat geschreven: 'de toekomst wordt gemaakt door mensen' en "techniek is een middel om het doel te bereiken'. Het zijn onschuldige en vanzelfsprekend geruststellende zinnen. Kloppen echter ze wel? Ontwikkelingen in de techniek vertonen patronen van evolutie. Een evolutionair patroon waar de complexiteit zo toeneemt dat geen mens het meer kan overzien. Daarmee komt de vraag naar boven of mensen er nog controle over hebben. En kan de maatschappij nog terug? Richard Buckminster Fuller poneerde al in de jaren vijftig dat ons leven volledig afhankelijk is van technologie. Stel dat het in theorie mogelijk zou zijn onze grootschalige technologie wereld met een eenvoudige knop uit te zetten, dan zou dit volgens hem tot gevolg hebben dat binnen enkele dagen miljoenen mensen dood zouden gaan. Zo beredeneerd zitten we min of meer gevangen in onze eigen scheppingen.

De intentie van dit boek is om te schetsen hoe de wereld, van architect tot producent, er over 20 jaar uit kan zien en wat dit voor consequenties voor het bouwen heeft. Met dit in gedachte kan het relativerend zijn om ook twintig jaar terug te kijken. Kijkend naar mijn eigen geschiedenis noteerde ik 20 jaar terug het volgende. *"In alle domeinen van ons denken zien wij verschuivingen optreden die zich bewegen van hiërarchie naar heterarchie, van massa naar serieproductie op maat, van lineaire naar niet lineaire verbanden, van starre bureaucratische procedures naar zelforganisatie. De problematiek van het ordenen, sturen etcetera. Is een problematiek van zeggenschap van het collectief en het individu en daarmee van besluitvoering. In plaats van standaard modellen zijn gereedschappen en condities nodig die het de gebruiker mogelijk maakt om direct en zelf te reageren op ontwerpvoorstellen"* [ref. 1].

Na 20 jaar vooruit kijken is er een aantal nieuwe ontwikkelingen in kaart gebracht die de potentie heeft de ordening van onze leefwereld ingrijpend te veranderen. Het is vooral de enorme versnelling van onze technologie die het caleidoscopisch perspectief inkleuren. Technologie bepaalt voor een groot deel onze perceptie van de wereld en hoe we in de wereld handelen. Bouwen is hier een onderdeel van. Een onderdeel waarvan het perspectief verschuift van het gebouw als object naar een bouwproces als dienstverlening.

De 'next big things'

Het McKinsey Global Institute heeft recentelijk twaalf innovatieve sectoren in kaart gebracht die voor de huidige maatschappelijke en economische orde ontwrichtend kunnen zijn. Deze ontwikkelingen zullen rond 2025 een economische impact hebben met een jaarlijkse omzet tussen de 14 en 33 biljoen dollar. Deze twaalf 'next big things' zijn in willekeurige volgorde: mobile internet, automation of knowledge work, internet of Things, cloud technology, advanced robotics, autonomous and near autonomous vehicles, next generation genomics, energy storage, 3D printing, advanced materials, advanced oil and gas exploration and recovery en renewable energy [ref. 2].

Als we deze twaalf sectoren met elkaar vergelijken zien we dat alle zijn doordrongen van informatie technologie (van lerende machines tot toepassingen van artificial life). Al deze ontwikkelingen bestaan bij de gratie van computers. De rekenkracht van deze computers bestaan op hun beurt bij de gratie van de chips. Deze bepalen de rekenkracht van de computer. Daarnaast zien we (al wordt daar in het McKinsey rapport geen woord over vuilgemaakt) dat deze twaalf big things ook militair strategisch van belang zijn. Edward Snowden weet daar vast meer over te vertellen.

Vanaf de eerste computer is de rekenkracht van chips enorm toegenomen. Volgens de wet van Moore verubbelt de rekenkracht van chips iedere 18 maanden. Tevens nemen de productiekosten enorm af en zullen die rond 2025 vergelijkbaar worden met een velletje papier. De twaalf ontwikkelingen zijn ook netwerk gerelateerd, waarbij geldt hoe groter en sterker het netwerk, des te krachtiger de ontwikkeling. De prognose is dat in 2025 2 tot 3 miljard mensen toegang hebben tot het internet. De eerste grote computer in de jaren '60 besloeg de ruimte van een grote kamer, woog 4 ton, kostte ca 5 miljoen euro en konden 4000 berekeningen maken per seconde. Hiermee kon de NASA mensen op de maan zetten. Tegenwoordig heeft een gemiddelde I-phone van 400 euro een chip met een rekenkracht van 1 miljard calculaties per seconde. Deze reken capaciteit zal in de toekomst worden ingebouwd in ieder essentieel onderdeel in onze gebouwen en openbare ruimte. Ieder object in onze leefomgeving in en buiten het huis zal worden voorzien van chips en sensoren. En al deze objecten zullen meten, informatie uitwisselen en controleren. Muren, meubels, kleren, (wc-)brillen, pillen, ramen, spiegels, lantarenpalen, hekwerken enzovoorts zullen 'smart' worden en grote invloed uitoefenen op onze beleving en ons gedrag in de ruimte. De 'Internet of Things' wordt nu vooral toegepast in gebieden waar veiligheid of zorg een grote rol spelen. In twee pilot woningen voor Het Dorp in Arnhem (samen 186 m2 groot) was 1 km bedrading nodig om ieder onderdeel - van verlichting, ventilatie tot raam en sanitair draadloos aan te sturen via stem, touchscreen of oogregistratie (note pilot woning). Dit was anno 2012 'the state of the art', en tegelijkertijd nog maar het prille begin. Zie de afbeeldingen.

Koopgedrag wordt zowel online als in de fysieke ruimte haarfijn geregistreerd. Deze toepassingen gelden niet alleen voor objecten buiten ons maar zullen ook geïmplementeerd worden in het (menselijk) lichaam. Naast het opheffen van handicaps kunnen mensen voorzien worden van extra geheugen, augmented reality en informatie. De smartbril wordt nu geïntroduceerd, niet lang daarna komt de smart contactlens en deze wordt vervolgens binnen afzienbare tijd vervangen door een implantaat. Hetzelfde gebeurt met het oor. Andere zintuigen zijn in de maak. In die zin wordt de mens steeds meer een hybride wezen, afhankelijk van organische groei en technische innovatie.

Aan de andere kant van het spectrum zien we dat door de toename van rekencapaciteit robots zo geprogrammeerd worden dat ze vormen van sociaal gedrag gaan vertonen en kunnen reageren op emoties. Robots gaan steeds meer 'menselijk gedrag' vertonen terwijl omgekeerd mensen steeds meer van artificiële organen worden voorzien. Hiermee vervaagt de grens tussen mens en techniek en wordt het steeds lastiger om te definiëren wat nog specifiek menselijk is. Met het versmelten van mens en techniek wordt ook de vraag 'wat identiteit is' steeds moeilijker te beantwoorden.

Het technium

Op een groter schaalniveau kunnen we constateren dat de ontwikkeling van technologie haast synoniem is aan de ontwikkeling van cultuur. De mens heeft technologie ontwikkeld en nu gaat de technologie de mens ontwikkelen. Het een kan niet zonder het ander. De evolutie van technologie is meer divers aan het worden dan die van de biologie. In 1987 rekende George Basalla uit dat er sinds 1790 alleen al in de Verenigde Staten 4,7 miljoen octrooien zijn gegeven. *"Als elk van die octrooien als het equivalent van een biologische soort wordt gerekend, kunnen we zeggen dat de technologische verscheidenheid drie keer groter is dan de biologische"* [ref.3]. Hoewel men de biologische evolutie niet één op één kan vergelijken met de ontwikkeling van de technologie, illustreert deze vergelijking wel dat de verscheidenheid van technologie en biologie elkaar benaderen.

Bouwen is slechts een bescheiden onderdeel van de technologische evolutie. Een aantal van de twaalf toekomstige technologische ontwikkelingen zullen zeker hun neerslag vinden in de architectuur. Denk met name aan een nieuwe generatie materialen die door Nanotechnologie superieure eigenschappen zullen hebben (op het gebied van gewicht, sterkte en geleidingsvermogen), toepassingen van duurzame energie (energie opwekkende gebouwen), sensortechnologie en de 3D printing. Techniek wordt steeds kleiner en minder zichtbaar, maar haar invloed zal alleen maar toenemen. Kevin Kelly (mede oprichter van Wired) vergelijkt de technologie in al zijn uitgebreidheid met een primitief levend organisme met een eigen wil. Hij spreekt over het technium: een zichzelf instant houdend systeem van creatie. *"Een wereldwijd, cyclisch, onderling verbonden netwerk van systemen, subsystemen, machines, pijpleidingen, wegen, kabels, lopende banden, auto's, servers, router, codes, rekenmachines, sensoren, archieven, reactoren, collectief geheugen, elektriciteit centrales"*, allemaal onderling verbonden tot een groot systeem [ref.4]. En net als met de bio-industrie vinden we dit niet leuk en willen we dit helemaal niet weten, maar zijn we wel verslaafd aan dat wat het voort zal brengen.

In 1934 constateerde Lewis Mumford dat de grondslag van alle grote materiële uitvindingen in de afgelopen eeuwen, niet alleen door een lange, interne ontwikkeling van de techniek wordt gevormd, maar vooral door een verandering in mentaliteit. Voordat machines in onze maatschappij massaal werden ingevoerd, waren eerst de menselijke relaties via kerk en wetgeving al 'gemechaniseerd'. In deze schoot kon het zaad van de industrie snel ontkiemen, haar rationele dogmatiek heeft nooit problemen gehad met lineaire reproduceerbaarheid. In deze tijd zien we weer een grote mentaliteitsverandering. Op alle terreinen van de maatschappij verandert de ordening waar gebruik belangrijker gaat worden dan bezit, waar de structuur van hypertext en hyperspace het lineaire karakter van onze informatievoorziening vervangt.

We gaan een andere relatie met onze technologie krijgen, maar twintig jaar vooruit kijken is nog steeds lastig. Het gaat namelijk niet alleen om de ontwikkelingen in de techniek, maar ook hoe deze uitvindingen worden ontvangen door mensen en hoe het geïmplementeerd wordt in de maatschappij. Zo voorspelden de deskundigen bij de geboorte van het internet dat dit medium vooral als een forum voor 'high culture, high society en high art' zou dienen. Niemand voorspelde de ongeremde populariteit van het internet bij de hele wereld bevolking en de groei van porno. High culture, what's in a name?

Grote uitvindingen ontstonden vaak zonder noodzaak en per toeval en waren meestal geen oplossingen voor bestaande problemen. De toepassingen worden pas later gevonden [ref.3]. Hoewel de auto nu voor velen onmisbaar is, is deze niet ontstaan vanuit de urgentie om paarden te vervangen. In de eerste jaren van haar bestaan was de auto vooral een speeltje voor liefhebbers. Zelfs toen dit speeltje al een tijdje succesvol bestuurd werd duurde het nog lang voordat men er van overtuigd was dat ook voor vrachtvervoer paarden te vervangen waren door vrachtwagens. Daarna is de auto wel door allerlei bewuste innovaties geperfectioneerd en vormde ieder gebrek, ergernis of handicap een motief voor een verbetering.

Tallos zijn de voorbeelden van serendipiteit die bepalend waren voor de doorbraak van een nieuw product. De post-it briefjes ontstonden uit een mislukt onderzoek naar een nieuwe lijm. Pas nadat iemand anders de context van de uitkomst veranderde, zag men de waarde van deze slecht pakkende lijm en werd het een succesvol product. Zo noemt men in Nederland kierende gevels 'natuurlijke ventilatie'. Hoewel uitvindingen onvoorspelbaar zijn en techniek zijn eigen weg gaat, zien we dat op het niveau van toepassingen techniek vooral wordt ingezet om gebreken en beperkingen van de mens te compenseren. Dat waren 'in den beginne' vooral fysieke beperkingen. In deze eeuw staan we op het kantelpunt waar 'artificial life' ook met succes het domein van 'intelligentie' betreedt. Echter met de door algoritme aangestuurde computerprogramma's die zich zelf programmeren krijgt ook het 'humane domein van de creatieve geest een concurrent. Dit geldt ook voor de architect. Een mens programmeren tot architect kost gemiddeld 25 jaar, computers 'leren' veel sneller.

The next industrial revolution

Architecten zullen in de toekomst hun ontwerpprocessen naar meta niveau moeten optillen. Door een 'grammatica' op te stellen bestaande uit (transformatie) regels waarmee structuren gegenereerd kunnen worden, kunnen at random configuraties worden gedefinieerd. Afhankelijk van de programmatische input kan

men op verschillende schaalniveaus werken: van component, gebouw tot op stedenbouwkundige schaal. Volgens deze aanpak is indertijd het penthouse voor de Witte Withstraat in Rotterdam, de folly voor de KABK in Den Haag en het Green Island Pavilion in Kuwait City 'per toeval' ontworpen [zie de afbeeldingen]. Het waren enkele van de vele configuraties die met het programma Artificial werden gegenereerd. Het invoeren van de informatie en het omzetten naar algoritmes kostten de nodige voorbereiding, echter het genereren van de uitkomsten ging razend snel. Daarna was het heel veel werk om de engineering voor elkaar te krijgen en het plan vergunning- en bestekklaar te krijgen. Indien het Artificial programma gekoppeld zou worden aan een 3D printer zou het proces veel malen eenvoudiger worden. Het ligt in de verwachting dat dit binnenkort operationeel is.

3D printing wordt wel eens omschreven als de 'next industrial revolution'. Een revolutie die de vorige industriële revolutie transformeert van 'masse production' tot 'masse customization'. Volgens McKinsey zal in 2025 de omzet van geprinte producten tussen de 230 en 550 miljard dollar per jaar bedragen. Naast de productie van mallen en gereedschap zal met name het consumenten gebruik enorm toenemen [ref.2]. De consument gebruikt de printer nu al om speelgoed, accessoires, sieraden, schoeisel en kleding te produceren. In de professionele markt zal de 3D printer vooral ingezet worden om kleine arbeidsintensieve, complexe componenten te printen. Daarnaast vinden er de eerste experimenten plaats om volledige huizen te printen. 3D printing maakt in het productie proces een aantal stappen overbodig zoals het maken van mallen en het opzetten van verschillende productielijnen van machines. Daarnaast reduceert het afvalverliezen en productie fouten. Men kan producten in een keer maken die met traditionele technieken (ruimtelijk) onmogelijk te produceren zijn. Men kan ook de interne structuur van een component verwerken. Zo kan men 3D objecten met een interne honingraat structuur printen of bij 3D bioprinting organen printen met een intern netwerk van aderen. Boeing print nu al ca 200 vliegtuigonderdelen voor 10 verschillende productielijnen en in de gezondheidszorg werden in 2011 al meer dan een miljoen onderdelen voor 'oren' geprint.

Een door algoritmes aangestuurde 3d printer kan ook de missing link produceren tussen verschillen bouwsystemen en hiermee gesloten productie systemen openbreken. Een illustratief voorbeeld is op het internet te vinden waar passtukjes zijn gemaakt voor Lego en K'nex. Twee gesloten systemen die hun belangen hebben afgegrendeld door alleen variatie te bieden binnen hun eigenverkoopstrategie. Door dit passtukje worden de muren tussen de twee systemen afgebroken. Op de site van Wired gaat men nog een stap verder. Daar kan men de Free Universal Constuction Kit krijgen. De afkorting spreekt boekdelen over hoe de ontwerpers hiervan over gesloten systemen denken. In ieder geval bevat de set diverse passtukjes om 10 speelgoedbouwsystemen [zie de afbeeldingen] aan elkaar te koppelen. Een illustratief voorbeeld van wat de bouwwereld staat te wachten.

Met simpele algoritmes kunnen passtukken of bouwknopen gemorft worden tussen diverse bouwsystemen, componenten of elementen. Voor producten met een zelfde functionaliteit (bijv. gevelelementen) ligt dit binnen handbereik. Een door algoritme aangestuurde 3 D printer, kan de wereld van gesloten bouwsystemen moeiteloos openbreken en het ideaal van open bouwsystemen realistisch maken.

Zeester versus spin

Door interactie van verschillende domeinen van de technologie zullen grenzen tussen verschillende disciplines vloeibaar worden. In een woonomgeving versmelten de verschillende ontwikkelingen tot een grote interface. Martin Heidegger omschreef het wonen in termen van bestaan. Als de woonomgeving een grote hybride interface is, betekent dit dat we bestaan bij de gratie van die interface, in andere woorden: we bestaan bij de gratie van technologie. Deze technologie geeft mogelijkheden zolang je binnen de programmatuur van het systeem blijft. Wat dat betreft is digitale tolerantie heel repressief.

Als gevolg van de huidige technologische versnelling zal de mens zich steeds trager voelen. Overal komt hij zijn beperkingen tegen en wordt hij verleid om zich te laten helpen. Ieder mens zal de kwaliteit van zijn bestaan definiëren op basis van z'n handicap.

Op dit moment leven we in Nederland in een (bouw-) crisis. We zien aan de grote leegstand van kantoren dat het weinig intelligent is om maar steeds monoculturen te bouwen en dat we op een andere manier met seriematig bouwen om moeten gaan. Eigenlijk wisten we dat 20 jaar terug al. *"... aan de ene kant kunnen we constateren dat de technologie zo kostbaar is dat zij alleen terugverdiend kan worden in een wereldwijd verspreide markt en dat het oplossen van culturele verschillen deze markt kan creëren. Aan de andere kant zien we dat de consument steeds grilliger wordt, een grotere variëteit wil en sneller op veranderingen inspeelt"*. In dit consument gericht zijn van de technologie speelt de factor tijd een belangrijke rol. Van de seriematige massaproductie is bekend dat het heel slecht kan reageren op temporele veranderingen. In de strijd tegen de tijd is het begrip 'mass production' vervangen door 'lean production'. In het Nederlands vatten we dit samen met het begrip 'serieproductie op maat' [ref.5].

De wereld van serieproductie op maat werd toen gezien als een wereld vol paradoxen en met een aantal praktische en logistieke complicaties. Dit was het ideaal beeld van het Open Bouwen. In de praktijk werd het door bestaande belangen in de bouwwereld als bedreigend ervaren. De ontwikkeling van 3D printing en internet overbruggen in één keer de complicaties en tegenstrijdigheden van 'serieproductie op maat' en maakten de bestaande bouwwereld in de toekomst grotendeels overbodig. Deze mondiale ontwikkeling laat zich niet door bouwbedrijven tegenhouden. Ten opzichte van het traditionele bouwproces verwacht men in 2025 (McKinsey) een kostenreductie van variërend van 35 tot 60 % ! De verschuiving van de slagorde van gesloten naar open vorm is recentelijk op een heel eenvoudige manier in het boek 'De zeester en de spin' beschreven [ref.6]. De metafoer is beeldend: *"Als je het hoofd van een spin afhakt, gaat hij dood, maar als je*

een arm van een zeester afhakt, groeit er een nieuwe aan. De afgehakte arm kan zelfs uitgroeien tot een nieuwe zeester". De spin staat in deze vergelijking voor een hiërarchisch gestuurde topdown organisatie, gesloten systemen, een monoloog zonder interactie met de omgeving, geen respons geven op veranderingen. De zeester staat voor een heterarchische platte organisatie, een open systeem in dialoog met haar omgeving en voortdurend in beweging. Deze paradigmaverschuiving wordt in het boek geïllustreerd met de ontwikkelingen van het internet en vele andere items uit het dagelijkse leven.

Het meest opmerkelijke aan deze bestseller is dat het boek wordt geïntroduceerd als een *"baanbrekend vijfjarig onderzoek met enkele onverwachte antwoorden en onwaarschijnlijke overeenkomsten"* [ref.6], terwijl deze kennis en inzichten al 50 jaar bekend zijn. Wellicht is dit een bewijs van de geslotenheid van onze wereld waar kennis niet goed circuleert en vrijblijvend op een stapel rapporten belandt totdat we weer door een crisis worden overvallen. Het geruststellende van de nieuwe ontwikkelingen is dat de huidige stand van techniek het mogelijk maakt om de hiërarchische ordening van de maatschappij moeiteloos te doorbreken. De werkelijke omwenteling die 3D printen in de bouwwereld te weeg kan brengen vindt plaats doordat de keten van ontwerp/productie/verkoop fundamenteel en compleet verandert als consumenten hun eigen producten gaan printen. Dit is een ontwikkeling (vergelijkbaar met muziek) waar wet en regelgeving nauwelijks vat op hebben. Of het nu gaat over de 3D printer, ontwikkelingen op het internet, terrorisme of milieu de overheid reageert per definitie altijd achteraf en dus te laat. Op dit moment gebruiken de verschillende 3D printing machines ieder hun eigen materialen. Dat is natuurlijk een contradictie binnen de open systeem ontwikkeling. Ik ga er vanuit dat deze omissie snel verdwijnt en dat er universele materiaal toepassingen zijn onafhankelijk van het gebruikte systeem.

Voor opkomende economieën, waar men nu in grote serieproducties begint te denken kan de ontwikkeling van 'serieproductie op maat' van grote betekenis zijn. Zelfs in een land waar niet meer zo veel gebouwd hoeft te worden kan deze ontwikkeling een grote impact krijgen. Het recentelijk succesvol printen van wapens laat zien dat dit een explosieve ontwikkeling kan zijn die de wereld van productie behoorlijk kan veranderen. Het betekent ook dat de 'open vorm' geen panacee is en ook een schaduwkant heeft.

Tot slot, maar nog lang niet het einde.....

Als we vooruit kijken naar onze gebouwen in de toekomst, dan zullen deze nog steeds bestaan uit bouwmaterialen. Deze zullen lichter, duurzamer en slimmer zijn dan de huidige bouwmaterialen. Daarnaast zal het bouw- en productie proces langzaam volgens de principes van Slimbouwen en door 3D printing worden open gebroken. Doordat 3D printing een shortcut tussen consument en productie introduceert gaat er een grote diversiteit in architectuur ontstaan. Naast de notariswoning ligt een namaak Gaudi of Zaha Hadid als doorsnee woning in het vooruitzicht. Echter dit is maar het halve verhaal. De invloed van de informatietechnologie zal veel ingrijpender worden dan de fysieke realiteit van het bouwen. Gebouwen zullen dienstbare dragers worden voor beeld, informatie en service. Vormgeving wordt compleet inwisselbaar. Software en sociale media leveren extra functionaliteiten en betekenis aan gebouw en stad. Dit geeft een gevoel van keuze vrijheid voor de moderne mens.

En toch....achter het woord vrijheid (in de meest ruime zin) zullen grote vraagtekens geplaatst moeten worden. Wanneer je binnen het systeem opereert krijg je binnen de spelregels natuurlijk alle vrijheid (zolang je het kan betalen). Wie buiten het systeem valt of wil opereren zal een eenzame strijd in een desolaat landschap moeten voeren. Het technium van Kelly vermomt zich als de 'spektakel maatschappij' van Guy Debord. Verleid door de vele prikkels voelen we ons altijd incompleet. Iedere keuze die we op een bepaald moment binnen een bepaalde verzameling moeten maken heeft als consequentie dat we de andere mogelijkheden moeten laten vallen. Dit keuze proces kan door allerlei selectieve informatie en via alle zintuigen gemanipuleerd worden. Uiteindelijk gaat technologie over het uitoefenen van macht.

Die zelfde technologie kan zich zelf ook in de staart bijten. Voor een spinachtige hiërarchische organisatievorm is dat dodelijk. Voor een werkelijk open samenleving kan het een verademing zijn. De verbeelding is dan wel niet aan de macht gekomen, maar wel aan een 3D printer. Er wordt nu aan een productie lijn van 3D printing gewerkt door eerst 3D printers door 3D printers te laten printen. In principe kan iedereen dit doen. Zeesterren zullen hierin een Escher-achtige schoonheid in ervaren. De lineaire reproduceerbaarheid wordt ingezet om de niet lineaire productie op te starten.

Het is moeilijk te voorspellen hoe de technologie verder evolueert. Die onzekerheid is nu eenmaal een eigenschap van een evolutionair proces. Echter we kunnen wel met zekerheid constateren dat de ontwikkeling van de mens versmolten is met de evolutie van technologie. En door deze afhankelijkheid zijn we (in de toekomst) allemaal gehandicapt.

Referenties

Ref.1: De Onvemijdelijke Culturele Revolutie - 1998 , Hans Konstapel, Gerard Rijntjes, Eric Vreedenburgh, SMO, Den Haag.

Ref. 2: Disruptive Technologies: advances that will transform life, business and the global economy - 2013, McKinsey Global Institute, McKinsey & Company.

Ref.3: The Evolution of Technology - 1987, George Basalla, Cambridge University Press.

Ref. 4: What Technology Wants - 2010, Kevin Kelly, Viking, New York.

Ref. 5: Bouwproduktontwikkeling, ontwikkelingen voorbij het produkt - 1992, Eric Vreedenburgh, OBOM, TU Delft.

Ref.6: De Zeester en de Spin - 2010, Ori Brafman/ Rod A. Beckstrom, Bruna Uitgevers, Utrecht.

Notitie 7:

In november 2012 werd tijdens het jubileum van Het Dorp een pilot voor de zorgwoning in de toekomst geopend. De aanpak voor deze pilot is gebaseerd op de 'Multiplicity' aanpak van Archipelontwerpers, die speciaal voor binnenstedelijke ontwikkelingen is ontworpen. In essentie komt deze aanpak er op neer om functie- en energieneutrale gebouwen te realiseren, waaraan extra functionaliteit door software wordt geleverd. Daarnaast moet alles in een korte tijd neergezet worden om zo min mogelijk overlast te veroorzaken. Deze aanpak sloot goed aan bij de wensen van de opdrachtgever om eigenlijk een 'niet' gehandicapte woningen te maken die geschikt is voor gehandicapten. In plaats dat de bewoners zich aan de woning zouden moeten aanpassen is het uitgangspunt voor deze woningen dat de woning zich zo veel mogelijk aan de bewoners moet kunnen aanpassen. Algemene oplossingen voldoen niet. De inbouw en inrichting van de woning moet bij het in gebruik nemen van de woning op maat instelbaar zijn. Hierbij wordt rekening gehouden dat sommige bewoners met eenvoudige hulpmiddelen zich in de ruimte goed kunnen verplaatsen terwijl anderen hun hele leefomgeving moeten kunnen aansturen doormiddel van het knipperen van de ogen of via de stem. Alles wat even hapert is voor deze groep mensen een pijnlijke ervaring. Het bedienen van een deur of ventilatie klep is om die reden al een complexe ontwerpogave. Siza, de eigenaar en opdrachtgever voor dit project, heeft meer dan een jaar met een speciale team aan de voordeur gewerkt. Gewone bouwkundige ingrepen zijn volstrekt onvoldoende om de dienstverlening te kunnen leveren die de mensen nodig hebben. Alle bestuurbare componenten van de woning moesten op afstand bestuurbaar gemaakt worden. In deze ontwikkeling toonde zich hier in de praktijk de eerste contouren van een woning als interface. In deze twee wooneenheden ligt ca 1 km kabel om ieder bewegend onderdeel van de gevel en installatie draadloos aan te sturen. Binnenkort kan dit via een i-Pad of vergelijkbaar tablet. En dat is nog maar het begin. Deze woning vertegenwoordigde anno 2012 'the state of the art'. Dat wil zeggen, het was een eerste test voor de bouwmethodiek die voor het eerst in Nederland zo werd toegepast. Tevens waren uit heel de wereld die nieuwste ontwikkelingen van 'zorg domotica' geïmplementeerd. Over twintig jaar zal de bouwtechniek nog steeds heel bruikbaar zijn en voldoen aan de dan geldende Europese eis van energie neutraal bouwen. De gebruikte interface technologie zal rond die tijd achterhaald zijn. Voor de bewoners van Het Dorp wordt de interface technologie aangeboden ter compensatie van een specifieke handicap. Dezelfde techniek wordt in de toekomst gebruikt als een normaal service pakket voor iedereen die het maar wil. De populariteit van de afstandbediening of scootmobiel tonen aan dat mensen zich heel graag willen voorzien van technische hulpmiddelen die het leven veiliger en comfortabeler kunnen maken.