



## Het gebruik van project-extranet, De afstemming tussen de bouw- en ICT-sector

---

Auteru: Olaf Kok

Datum: 24 februari 2006

Geschreven in opdracht van Universiteit Twente

Begeleiders: Dr. J.T. Voordijk en Ir. A.M.Adriaanse



---

## Voorwoord

Na jarenlang in het studentenleven te hebben rondgedoold brak voor mij in het voorjaar van 2005 de laatste fase van mijn studietijd aan. Nadat alle benodigde studiepunten waren binnengesprokkeld moest alleen nog de scriptie worden aangepakt. Een twist over de locatie en het soort opdracht is er maar even geweest. Aangezien er op de UT een mooie opdracht voor handen was werd deze aangegrepen om snel te kunnen beginnen met afstuderen. Deze opdracht vloeit voort uit het toenemend gebruik van ICT binnen de bouw.

Eén van mijn twee begeleiders, dhr. Adriaanse, heeft geprobeerd om binnen zijn promotieonderzoek inzicht te verkrijgen in het functioneren van ICT binnen bouwprojecten. Aan de hand van dit onderzoek heeft hij negen randvoorwaarden opgesteld welke dhr. Adriaanse hoofdzakelijk in de praktijk heeft bekeken. De voordelen welke vaak bij het gebruik van ICT worden genoemd heeft hij daar bekeken. In de praktijk blijken deze voordelen moeilijk te behalen. Schijnbaar komen de voordelen welke vaak genoemd worden en de behaalde voordelen in de praktijk niet met elkaar overeen. Het leek ons, dhr. Adriaanse, dhr. Voordijk en ikzelf, een mooi afstudeeronderzoek om, in het kader van dit probleem, de afstemming tussen de ICT-sector en de bouwsector in kaart te brengen.

Met dit probleem in het achterhoofd werd een mooie duik genomen in de Atlantische oceaan van informatie rondom het gebruik van ICT. Na een tijdje gesparteld en rondgezwommen te hebben in deze grote informatiebron werd het probleem afgekaderd en kon koers gezet worden naar de Noordzee. Binnen de Noordzee is er hard gewerkt aan het afstudeeronderzoek waar de scriptie zijn vorm heeft gekregen. Nadat de scriptie ver gevorderd was werd deze in een rivier meegenomen. Door de tegenstroom konden de laatste onduidelijkheden en opmerkingen in de scriptie verwerkt worden. Na een lange tocht kon het afstudeeronderzoek worden afgerond. En voor u ligt het resultaat, mijn afstudeeronderzoek, van de tocht welke ik de afgelopen maanden heb ondernomen.

Deze tocht heb ik echter niet alleen kunnen ondernemen en ik heb hierbij assistentie gekregen. Allereerst wil ik natuurlijk mijn begeleiders bedanken, dhr. Voordijk en dhr. Adriaanse. De samenvatting heb ik als prettig en altijd bruikbaar opgevat. Verder wil de verschillende leveranciers en gebruikers welke voor mijn onderzoek heb geïnterviewd via deze weg nogmaals bedanken.

Olaf Kok



# Inhoudsopgave

|  |           |
|--|-----------|
| <b>VOORWOORD</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>INHOUDSOPGAVE</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>1. SAMENVATTING</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>INLEIDING</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>2. ONDERZOEKSOPZET EN PROBLEEMSTELLING</b> .....                          | <b>8</b>  |
| 2.1. ACHTERGROND .....   | 8         |
| 2.2. PROJECTKADER.....   | 8         |
| 2.3. PROBLEEMSTELLING .....  | 10        |
| 2.4. DOELSTELLING .....  | 10        |
| 2.5. ONDERZOEKSSHEMA.....  | 10        |
| 2.6. ONDERZOEKSVRAGEN.....   | 11        |
| 2.7. AANPAK VAN HET ONDERZOEK .....  | 12        |
| 2.8. METHODOLOGIE .....  | 13        |
| 2.9. AFBAKENING EN BEGRIPSOMSCHRIJVING.....                                  | 14        |
| 2.9.1. <i>ICT-sector</i> .....   | 14        |
| 2.9.2. <i>Bouwsector / bouwprojecten</i> .....                               | 14        |
| 2.9.3. <i>Project-extranet</i> .....   | 15        |
| <b>3. THEORIE, RANDVOORWAARDEN GEBRUIK PROJECT-EXTRANET IN DE BOUW</b> ..... | <b>16</b> |
| 3.1. MODEL VAN ADRIAANSE .....   | 17        |
| 3.2. RANDVOORWAARDEN.....  | 18        |
| 3.2.1. <i>Interne motivatie</i> .....  | 18        |
| 3.2.2. <i>Externe motivatie</i> .....  | 20        |
| 3.2.3. <i>Kennis</i> .....   | 21        |
| 3.2.4. <i>Handelingsmogelijkheden ICT</i> .....                              | 22        |
| <b>4. PROJECT-EXTRANET</b> .....   | <b>25</b> |
| 4.1. GESCHIEDENIS .....  | 25        |
| 4.2. PROJECT-EXTRANET.....   | 26        |
| 4.3. AANBIEDERS.....   | 27        |
| 4.4. ANALYSE AANBIEDERS .....  | 27        |
| 4.5. AANBIEDERS PROJECT-EXTRANET VOOR DE BOUW .....                          | 29        |
| 4.5.1. <i>Documenten en berichten</i> .....                                  | 30        |
| 4.5.2. <i>Opinies en discussies</i> .....                                    | 31        |
| 4.5.3. <i>Planning</i> .....   | 31        |
| 4.5.4. <i>Projectbeheer</i> .....  | 32        |
| 4.5.5. <i>Overige functionaliteiten</i> .....                                | 32        |
| 4.5.6. <i>Beschikbaarheid</i> .....  | 32        |
| 4.6. HOGERE GEBRUIKSVRIENDELIJKHEID PROJECT-EXTRANET VOOR DE BOUW .....      | 33        |
| 4.6.1. <i>Programma</i> .....  | 34        |
| 4.6.2. <i>Externe server</i> .....   | 36        |
| 4.6.3. <i>Mogelijkheden</i> .....  | 37        |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 4.6.4.    | <i>Ondersteuning en advies</i> .....                                       | 38        |
| <b>5.</b> | <b>PRAKTIJK, DE ONTWIKKELING EN HET GEBRUIK VAN PROJECT-EXTRANET</b> ..... | <b>39</b> |
| 5.1.      | BEVINDINGEN INTERVIEWS LEVERANCIERS .....                                  | 40        |
| 5.1.1.    | <i>Algemeen</i> .....  | 40        |
| 5.1.2.    | <i>Het inzien van de voordelen bij de dagelijkse werkzaamheden</i> .....   | 41        |
| 5.1.3.    | <i>Tijdsdruk</i> .....   | 42        |
| 5.1.4.    | <i>Angst voor misbruik informatie</i> .....                                | 43        |
| 5.1.5.    | <i>Gebruik van dwangmiddelen</i> .....                                     | 44        |
| 5.1.6.    | <i>Vragen om ICT-gebruik</i> .....   | 44        |
| 5.1.7.    | <i>Duidelijke afspraken (wat te doen)</i> .....                            | 45        |
| 5.1.8.    | <i>Instructie (hoe te doen)</i> .....                                      | 46        |
| 5.1.9.    | <i>Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces</i> .....                 | 46        |
| 5.1.10.   | <i>Beschikbaarheid techniek</i> .....                                      | 47        |
| 5.2.      | BEVINDINGEN INTERVIEWS GEBRUIKERS PROJECT-EXTRANET .....                   | 47        |
| 5.2.1.    | <i>Algemeen</i> .....  | 49        |
| 5.2.2.    | <i>Het inzien van de voordelen bij de dagelijkse hoeveelheden</i> .....    | 49        |
| 5.2.3.    | <i>Tijdsdruk</i> .....   | 50        |
| 5.2.4.    | <i>Angst voor misbruik informatie</i> .....                                | 51        |
| 5.2.5.    | <i>Gebruik van dwangmiddelen</i> .....                                     | 52        |
| 5.2.6.    | <i>Vragen om ICT-gebruik</i> .....   | 53        |
| 5.2.7.    | <i>Duidelijke afspraken (wat te doen)</i> .....                            | 54        |
| 5.2.8.    | <i>Instructie (hoe te doen)</i> .....                                      | 54        |
| 5.2.9.    | <i>Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces</i> .....                 | 56        |
| 5.2.10.   | <i>Beschikbaarheid techniek</i> .....                                      | 56        |
| <b>6.</b> | <b>DE OVEREENKOMSTEN EN DE VERSCHILLEN</b> .....                           | <b>58</b> |
| 6.1.      | ALGEMEEN .....   | 58        |
| 6.2.      | HET INZIEN VAN DE VOORDELEN BIJ DE DAGELIJKSE HOEVEELHEDEN .....           | 59        |
| 6.3.      | TIJSDRUK.....  | 60        |
| 6.4.      | ANGST VOOR MISBRUIK INFORMATIE .....                                       | 61        |
| 6.5.      | GEBRUIK VAN DWANGMIDDELEN.....   | 62        |
| 6.6.      | VRAGEN OM ICT-GEBRUIK .....  | 63        |
| 6.7.      | DUIDELIJKE AFSPRAKEN (WAT TE DOEN) .....                                   | 64        |
| 6.8.      | INSTRUCTIE (HOE TE DOEN) .....   | 65        |
| 6.9.      | AFSTEMMING VAN ICT-SYSTEMEN EN HET BOUWPROCES.....                         | 66        |
| 6.10.     | BESCHIKBAARHEID TECHNIEK .....   | 67        |
| <b>7.</b> | <b>OPLOSSINGEN, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b> .....                      | <b>68</b> |
| <b>8.</b> | <b>REFLECTIE</b> .....   | <b>71</b> |
|           | <b>BIJLAGE 1: (RAND-)VOORWAARDEN PROJECT-EXTRANET</b> .....                | <b>72</b> |
|           | <b>BIJLAGE 2: VOORDELEN PROJECT-EXTRANET</b> .....                         | <b>74</b> |
|           | <b>BIJLAGE 3: OVERZICHT VERGELIJKING AANBIEDERS</b> .....                  | <b>77</b> |
|           | <b>BIJLAGE 4: INTERVIEW AANBIEDERS PROJECT-EXTRANET VOOR DE BOUW</b> ..... | <b>78</b> |
|           | <b>BIJLAGE 5, INTERVIEW GEBRUIKERS PROJECT-EXTRANET IN DE BOUW</b> .....   | <b>81</b> |



---

# 1. Samenvatting

Het gebruik van ICT is de afgelopen jaren sterk toegenomen in de bouw. Binnen bouwbedrijven wordt steeds meer met ICT gewerkt, maar ook is het gebruik van ICT binnen bouwprojecten tussen de betrokken bedrijven aan het toenemen. Een ontwikkeling op dit gebied, is de ontwikkeling van project-extranet. Bij het gebruik van project-extranet verlopen de informatie- en communicatiestromen binnen een project via een externe server. Door te communiceren met ICT, in het bijzonder project-extranet, moeten verschillende voordelen bereikt kunnen worden. In de praktijk blijken deze behaalde voordelen echter tegen te vallen. Dit komt doordat de ICT-sector en de bouwsector niet goed op elkaar zijn afgestemd. Deze afstemmingsproblemen worden bekeken.

Allereerst zal wanneer men ICT wil gebruiken zoals bedoeld, aan diverse randvoorwaarden voldaan moeten worden. Het model van Adriaanse schetst hier een negental randvoorwaarden voor:

- Het inzien van voordelen bij de dagelijkse werkzaamheden
- Tijdsdruk
- Angst voor misbruik van informatie
- Gebruik van dwangmiddelen
- Vragen om ICT-gebruik
- Duidelijke afspraken (wat te doen)
- Instructie (hoe te doen)
- Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces
- Beschikbaarheid van techniek

Naast deze randvoorwaarden is er een analyse gemaakt van de verschillende leveranciers van project-extranet welke actief zijn op de Nederlandse markt.. Hun producten zijn beschouwd en de bijbehorende functionaliteiten eveneens bekeken. Deze leveranciers zijn:

- AnyWare
- BouwLogics
- File2Share
- Infostrait
- Pro4all
- ProjectPlace

Aan de hand van de literatuurstudie naar de randvoorwaarden en de analyse van de verschillende leveranciers van project-extranet zijn de bevindingen getoetst bij vijf leveranciers en bij vijf gebruikers. Hieruit zijn verschillende problemen en onduidelijkheden naar voren gekomen. Deze staan hieronder kort genoemd en hierbij de behorende randvoorwaarde.

- *Algemeen*; er bestaat bij de gebruikers onduidelijkheid over de juridische status van digitale communicatie. Door het voorschrijven het gebruik van project-extranet veranderen volgens gebruikers ook de verantwoordelijkheden.
- *Tijdsdruk*; leveranciers erkennen mogelijke implementatiedruk bij de implementatie. Opdrachtgevers ervaren deze veelal niet omdat zij voorschrijven, maar gebruikers hebben hun prioriteiten na de gunning echter ergens anders liggen
- *Tijdsdruk*; het kiezen van de juiste mappenstructuur kan veel tijd vergen. Deze is er vaak niet waardoor een niet optimale structuur gekozen kan worden



- 
- *Gebruik van dwangmiddelen*; volgens leveranciers wordt het gebruik heel weinig in het contract voorgeschreven. Gebruikers verwachten dat dit in de toekomst wel standaard gaat gebeuren
  - *Duidelijke afspraken (wat te doen)*; er moet voor de gebruikers heel duidelijk zijn wat zij het best wel en wat niet via het project-extranet moeten gaan communiceren
  - *Duidelijke afspraken (wat te doen)*; het gebruik van e-mail vormt een bedreiging voor het functioneren van het project-extranet.
  - *Instructie*; de laagdrempeligheid en gebruiksvriendelijkheid van het project-extranet zijn belangrijk
  - *Afstemming ICT-systemen en het bouwproces*; bij het gebruik van project-extranet treden vaak botsingen op met de kwaliteitssystemen van de verschillende gebruikers
  - *Beschikbaarheid van de techniek*; de beschikbaarheid van het project-extranet op de bouwplaats vormt vaak in het begin van een project een probleem
  - *Beschikbaarheid van de techniek*; binnen de bouw zal men met analoge bestanden blijven werken. Hierdoor is een goede reprografische functie gewenst.



---

## Inleiding

In veel geledingen van de maatschappij is men de laatste decennia gebruik gaan maken van ICT. De bouw is een tijd achtergebleven met het gebruik van ICT, maar kan tegenwoordig niet meer aan het gebruik ontkomen. Steeds meer bouwbedrijven zijn daarom gebruik gaan maken van enige vorm van ICT. Ook binnen bouwprojecten wordt steeds meer gebruik gemaakt van ICT om gegevens te verwerken. Maar ook zullen de verschillende bedrijven binnen een project steeds vaker communiceren en bestanden uitwisselen met behulp van ICT.

Een ontwikkeling die hoort bij het gebruik van ICT binnen bouwprojecten is project-extranet. Kort gezegd verlopen bij het gebruik van project-extranet de informatie- en communicatiestromen binnen een project via een externe server. Het project-extranet kan men dus zien als een virtuele werkomgeving (/virtueel kantoor) waarin alle direct betrokken actoren en documentatie zich bevinden.

Aangezien de bouw een nieuwe afzetmarkt is voor ICT-bedrijven zijn verschillende ICT-bedrijven ingesprongen op de ontwikkeling van dat project-extranet. Deze leveranciers zijn beschouwd en hun project-extranetten zijn bekeken op welke functionaliteiten deze bieden aan de gebruikers.

Maar het gebruik van ICT, dus ook het gebruik van project-extranet, verloopt niet vanzelf. De omstandigheden moeten gunstig zijn wil het gebruik succesvol verlopen. Hiervoor heeft dhr. Adriaanse een model opgesteld waarin negen randvoorwaarden voorkomen welke gunstig moeten zijn voor het succesvol gebruik van ICT.

Door het gebruik van ICT en in het bijzonder project-extranet zouden veel voordelen te behalen moeten zijn. De literatuur en leveranciers beschrijven veel voordelen, maar deze blijken in de praktijk moeilijk te behalen. Binnen dit afstudeeronderzoek wordt aangenomen dat dit komt doordat afstemmingsproblemen zijn tussen de leveranciers en de gebruikers van project-extranet.

Om deze mismatch te beschouwen wordt binnen dit afstudeeronderzoek allereerst het model van Adriaanse bekeken met zijn randvoorwaarden. Aansluitend worden de verschillende leveranciers en hun project-extranet beschouwd. Aansluitend wordt de mogelijke mismatch tussen de leveranciers en de gebruikers van project-extranet bekeken. Dit gebeurt aan de hand van het literatuuronderzoek, de interviews bij de leveranciers en gebruikers van project-extranet en de resultaten van het onderzoek van dhr. Adriaanse.

De resultaten van deze onderzoeken zijn weergegeven in dit afstudeerverslag dat hier voor u ligt.

Enschede, 31 maart 2006



---

## 2. Onderzoeksopzet en probleemstelling

### 2.1. Achtergrond

“De ontwikkeling van de *informatie- en communicatietechnologie* (ICT) is in de afgelopen jaren zeer snel gegaan en is inmiddels doorgedrongen in nagenoeg alle geledingen van de maatschappij. Ook in de *bouwnijverheid* is ICT al lang niet meer weg te denken. Een belangrijke vraag waarvoor de sector momenteel staat, is hoe ICT het rendement van de ondernemingen kan verhogen? Dat de ICT een hulpmiddel is om het bouwproces, lopend van ontwerp tot aan de uiteindelijke realisatie en de oplevering van een bouwwerk, efficiënter te laten verlopen wordt algemeen erkend.”<sup>1</sup>

Deze zinnen zijn terug te vinden in de inleiding van een onderzoek naar het gebruik van ICT in de bouwnijverheid. Ze geven weer dat uit de ICT nog niet het maximale *rendement* gehaald wordt. Dit geldt voor de individuele bedrijven binnen de bouwsector. Maar geldt ook voor bouwbedrijven binnen bouwprojecten. Door veranderingen in de bouwsector komen er steeds meer mogelijkheden om op een andere manier met elkaar samen te werken. Zo komen er tegenwoordig steeds vaker samenwerkingsverbanden voor. Bovendien is het mogelijk geworden om gezamenlijk met diverse bedrijven in te schrijven op een project.

Deze genoemde veranderingen komen voort uit wijzigingen in de wet waardoor het mogelijk is geworden om met andere contractvormen te werken. Zo kunnen opdrachtgevers, afhankelijk van hun wensen en doelstellingen, tegenwoordig kiezen uit een menukaart van contractvormen. Voorbeelden zijn: Design&Construct; Design, Construct and Maintain; Design Finance, Build and Operate en Publiek Private Samenwerking. Bij deze geïntegreerde contractvormen worden hoogwaardige, disciplineoverstijgende communicatie en geavanceerde *ICT-toepassingen* geëist.<sup>2</sup>

De actoren zullen zich tijdens het bouwproces niet (altijd) allemaal op één locatie bevinden, maar zij zullen wel informatie moeten uitwisselen en eenduidig moeten communiceren. Echter bouwbedrijven op zichzelf, en zeker bij samenwerkingsverbanden, zullen veelvuldig moeten communiceren en informatie moeten uitwisselen om een project tot een goed einde te kunnen brengen. Er moeten oplossingen gezocht worden om deze gegevensuitwisseling goed te laten verlopen. ICT kan als medium gebruikt worden om deze communicatie- en informatieprocessen binnen en tussen bedrijven beter te laten verlopen. Het gebruik van e-mail is wel bekend, maar er zijn al ICT-oplossingen welke meer mogelijkheden bieden.

Zo wordt er bij diverse *bouwprojecten* al gebruik gemaakt van een project gebonden *project-extranet*. Dit “*project-extranet*” moet leiden tot: “verbeterde communicatie met andere participanten, de snelle beschikking over informatie en de verbetering van de coördinatie van de werkzaamheden.”<sup>3</sup>

### 2.2. Projectkader

De ICT-sector levert informatie- en communicatietechnologie voor de bouwsector. De bouwsector heeft bepaalde ken, wensen en eisen, waar de ICT-sector rekening mee moet houden. De wens/eis

---

<sup>1</sup> ICT in de bouw, Economisch instituut voor de Bouwnijverheid, EIB 2001

<sup>2</sup> Next Generation Scenario ICT in de bouw, Ministerie van Economische Zaken, 2002

<sup>3</sup> ICT in de bouw, Economisch instituut voor de Bouwnijverheid, 2001



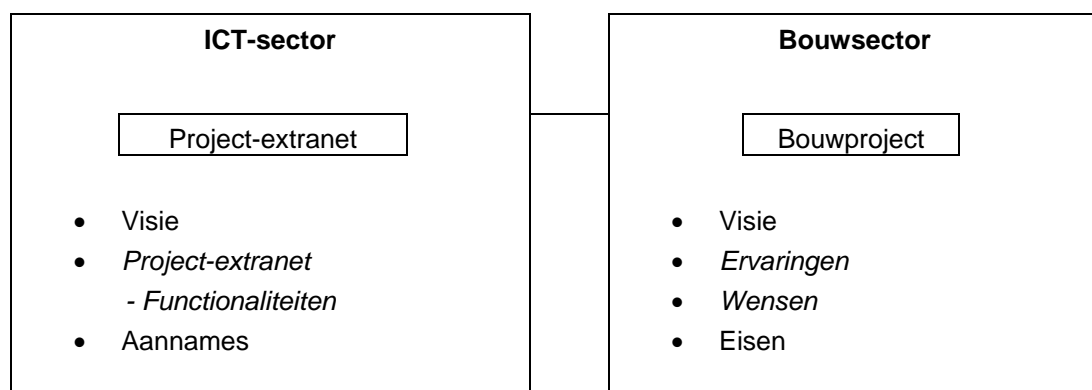


om communicatie- en informatieprocessen binnen bouwprojecten, onder andere met geïntegreerde contractvorm te verbeteren, ter bevordering van *efficiency* en *effectiviteit*, is duidelijk aanwezig. Want doelmatig gebruik van ICT-toepassingen zal, ten opzichte van het jaar 2000, tot reducties van soms wel 20 tot 30% van de projectkosten en tot een aanzienlijke reductie van de totale doorlooptijd kunnen leiden.<sup>4</sup>

De ICT-sector heeft een goed beeld van wat bereikt kan worden met het gebruik van ICT en wat de functionaliteiten van het *project-extranet* kunnen zijn. De benodigde functionaliteiten zullen per sector verschillen en zo zal de ICT-sector zich richting de bouwsector moeten specificeren, want bijvoorbeeld de zorgsector en de bouwsector zullen op diverse vlakken van elkaar verschillen. De ICT zal met de bouw moeten samenwerken om tot een goed project-extranet te komen welke afgestemd is op de bouwsector.

Het gebruik van project-extranet is momenteel nog niet optimaal en mogelijk bestaan er afstemmingsproblemen tussen de bouwsector en de ICT-sector. Voor een goed gebruik van project-extranet zal aan diverse randvoorwaarden voldaan moeten worden, maar er zal niet altijd aan deze voorwaarden worden voldaan. Want de ICT-sector ontwikkeld voor de bouwsector, zij doen dit aan de hand van wensen en eisen vanuit de bouwsector, maar zullen ook aannames moeten doen op basis van ervaring en kennis over de bouwsector.

In Figuur 1 zijn de karakteristieken behorende bij de sectoren schematisch weergegeven. Niet al deze karakteristieken worden beschouwd om de mogelijke mismatch te bekijken. Bij de ICT-sector zal hoofdzakelijk gekeken worden naar het project-extranet en de bijbehorende functionaliteiten. Bij de bouwsector zullen de ervaringen en wensen er vooral uitgelicht worden.



**Figuur 1, schematisch overzicht karakteristieken betrokken sectoren**

De bouwsector beschikt over informatie van de processen welke plaatsvinden in de bouw. Zij zullen aan de hand hiervan wensen hebben en eisen stellen aan het gebruik van project-extranet. De ICT-sector zal kennis hebben van de mogelijkheden en functionaliteiten welke project-extranet te bieden heeft en zullen voor de ontwikkeling aannames doen.

Eén kenmerk van de bouwsector is, dat deze heel gefragmenteerd is en dat wanneer een project groter/complexer is, de hoeveelheid actoren en ook de stroom aan informatie tussen deze actoren zal toenemen. Informatiestromen tussen de betrokken actoren worden bij toenemende informatiestromen

<sup>4</sup> Next Generation Scenario ICT in de bouw, Ministerie van Economische Zaken, 2002



---

steeds moeilijker beheersbaar. Er zal een systeem moeten komen om de gegevens bij te houden en te verzamelen. Er moet voorkomen worden dat iemand iets weet, maar de rest niet.<sup>5</sup>

Doordat de sectoren hun eigen karakteristieken hebben zullen de sectoren van elkaar verschillen waardoor problemen kunnen ontstaan. Immers een goede aansluiting tussen de sectoren is van belang. Pas als men aan elkaars verwachtingen weet te voldoen, zal het project-extranet een meerwaarde bij een project hebben.

De afstemming tussen de ICT-sector en de bouwsector is nog niet optimaal te noemen en wordt mogelijk veroorzaakt doordat de sectoren niet op elkaar aansluiten. Deze mogelijke mismatch tussen de sectoren zal worden bekeken, want het project-extranet biedt de bouwsector wel kansen, maar desondanks wordt het project-extranet niet algemeen gebruikt.

### **2.3. Probleemstelling**

Met het oog op de achtergronden en het projectkader is de volgende probleemstelling geformuleerd:

“Welke veranderingen zijn er nodig om de afstemming tussen de ICT-sector en bouwsector bij de implementatie en het gebruik van project-extranet bij bouwprojecten te verbeteren?”

### **2.4. Doelstelling**

Om de gestelde probleemstelling te kunnen beantwoorden, is de volgende doelstelling nagestreefd:

Het doel van dit afstudeeronderzoek is, het verkrijgen van inzicht in de afstemmingsproblemen tussen de bouw- en ICT-sector bij de implementatie en het gebruik van project-extranet in bouwprojecten. Met dit onderzoek wordt getracht om deze afstemmingsproblemen beter in beeld te brengen en hiervoor verbeteringen aan te dragen.

### **2.5. Onderzoeksschema**

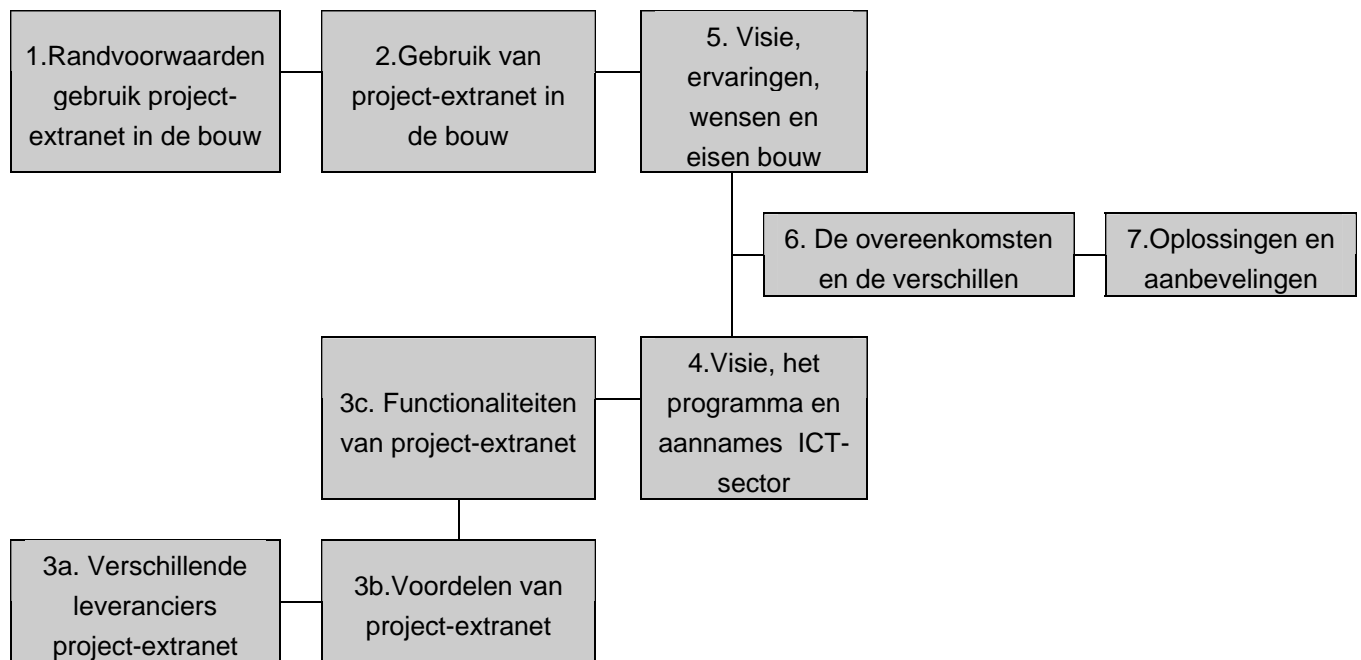
Om een antwoord op de probleemstelling te verkrijgen moet een aantal stappen in het onderzoek doorlopen worden. Deze stappen zullen deels aan de hand van een literatuuronderzoek en deels aan de hand van praktijkonderzoek worden doorlopen. Aan de hand van de resultaten van deze studies zullen uiteindelijk enkele verschillen naar voren komen, waarvoor oplossingen en aanbevelingen worden gedaan. Eerst zal een literatuurstudie worden gedaan, welke als hoeksteen voor het praktijkonderzoek bij de ICT-sector en bouwsector zal gaan fungeren. Het betreft hier een evaluatieonderzoek.<sup>6</sup>

De aanpak van het afstudeeronderzoek is in Figuur 2, onderzoeksplan weergegeven.

---

<sup>5</sup> ICT in de bouw, Economisch instituut voor de Bouwnijverheid, 2001

<sup>6</sup> Het ontwerpen van een onderzoek, P. Verschuren en H. Doorewaard



**Figuur 2, onderzoeksaanpak**

## 2.6. Onderzoeksvragen

Om een antwoord op de probleemstelling te verkrijgen, is een onderzoeksvraag per stap in het onderzoeksplan beantwoord. Deze onderzoeksvragen zijn opgedeeld naar hoofd- en deelvragen. De antwoorden op de onderzoeksvragen zullen verkregen worden door middel van bestaande literatuur en praktijkonderzoek bij de ICT- en bouwsector. Aan de hand van de volgende onderzoeksvragen zal een antwoord op de probleemstelling verkregen worden.

1. Welke randvoorwaarden worden er in de theorie genoemd voor het succesvol implementeren en gebruiken van project-extranet in de bouw?
2. Wat is de stand van zaken met betrekking tot het gebruik van ICT / project-extranet in de bouw?
  - a. Wat is de geschiedenis van ICT / project-extranet binnen de bouwsector?
  - b. In hoeverre wordt er in de bouw gewerkt met ICT en/of een soort van project-extranet?
3. Welke aanbieders van project-extranet voor de bouw zijn er en wat zijn hun producten?
  - a. Welke aanbieders van project-extranet zijn er op Nederlandse markt actief?
  - b. Welke voordelen kan project-extranet bieden?
  - c. Welke gebruikersfunctionaliteiten bieden de verschillende aanbieders van project-extranet?
  - d. Welke functionaliteiten bieden de ICT-leveranciers om de gebruiksvriendelijkheid van het project-extranet te verhogen om zo de acceptatie te verhogen?
4. Hoe kijkt de ICT-sector aan tegen het gebruik van project-extranet binnen de bouw?
  - a. Op welke partijen richten de aanbieders van project-extranet zich en waarom?



- b. Welke stappen worden vanuit de aanbiederzijde genomen om de acceptatie en implementatie van project-extranet in de bouw te verbeteren?
  - c. Hoe kijken de leveranciers aan tegen de implementatie van project-extranet?
  - d. Welke knelpunten/nadelen zijn er volgens de leveranciers bij het gebruik van project-extranet in de bouw?
5. Hoe kijken bouwbedrijven, met gebruikerservaring, aan tegen het gebruik van project-extranet?
- a. Welk toekomstbeeld hebben bouwbedrijven met betrekking tot het gebruik van project-extranet bij bouwprojecten?
  - b. Wat zijn de gebruikerservaringen van het werken met een project-extranet tijdens het bouwproces?
  - c. Welke knelpunten/nadelen worden er door de bouw geschetst met betrekking tot het gebruik van project-extranet?
  - d. In hoeverre ondervindt de bouw bij het gebruik van project-extranet botsingen met de eigen manier van werken?

Nadat deze onderzoeksvragen beantwoord zijn, zal nog een aantal algemene vragen moeten worden beantwoord, alvorens men tot een antwoord op de probleemstelling kan komen.

6. Welke overeenkomsten en verschillen zijn er tussen de bouwsector en de ICT-sector bij het gebruik van project-extranet?
7. Welke mogelijkheden zijn er om deze verschillen te verminderen of op te lossen?

## **2.7. Aanpak van het onderzoek**

In het schema van paragraaf 2.5, Onderzoeksschema, zijn de stappen van het onderzoek terug te zien. In de vorige paragraaf zijn de bij elk stap horende onderzoeksvragen terug te vinden. Het beantwoorden van deze onderzoeksvragen gebeurt stap voor stap gedurende het onderzoek. De stappen, zoals deze genomen worden in het onderzoek, worden hieronder kort uiteen gezet.

1. *Randvoorwaarden gebruik project-extranet in de bouw*; Een project-extranet functioneert niet direct, hiervoor moet aan een aantal randvoorwaarden worden voldaan. In het begin is het daarom van belang om te weten welke randvoorwaarden er zijn voor het gebruik van een project-extranet. De randvoorwaarden welke uiteengezet worden zijn afgeleid uit een model, het model van Adriaanse.
2. *Gebruik van project-extranet in de bouw*; Er wordt eerst gekeken naar het huidige gebruik van ICT in de bouw, alvorens het project-extranet bekeken wordt.
- 3a. *Verschillende leveranciers project-extranet*; Om een goed beeld te kunnen verkrijgen van project-extranet zal eerst geïnventariseerd moeten worden welke bedrijven zich bezighouden met project-extranet.



- 3b. *Voordelen project-extranet*; Er worden vele voordelen genoemd welke met project-extranet bereikt kunnen worden. De voordelen kunnen bereikt worden, maar dit gebeurt (misschien) nog niet helemaal.
- 3c. *Functionaliteiten van project-extranet*; Nu de leveranciers, randvoorwaarden en aanvullende voorwaarden bekend zijn, kunnen de geboden functionaliteiten van de verschillende project-extranetten beschouwd worden.
4. *Visie, het programma en aannames ICT-sector*; In deze fase wordt contact gezocht met de leveranciers van project-extranet. Er wordt in deze fase achterhaald wat de visie van de sector is op het huidige gebruik en het gebruik in de toekomst. Hoe komt deze sector aan zijn aannames en op welke wijze proberen zij informatie in te winnen bij de bouwsector? Dit zal gedaan worden aan de hand van een interview bij de leveranciers.
5. *Ervaringen, visie, wensen en eisen van de bouwsector*; Naar aanleiding van stap 2 en 4 in het onderzoek wordt contact gezocht met een paar gebruikers van project-extranet. Samen met stap 4 is dit het praktijkonderzoek binnen het afstudeeronderzoek. Om een goede indruk te verkrijgen van hun visie, ervaringen, wensen en eisen zullen de bevindingen uit stap 4 worden meegenomen in een interview dat onder de gebruikers zal worden gehouden.
6. *De overeenkomsten en de verschillen*; de resultaten van het praktijkonderzoek bij de ICT-sector en de bouwsector en de literatuurstudie worden met elkaar vergeleken. Tevens worden hier de uitkomsten van het onderzoek van dhr. Adriaanse naast geplaatst. De overeenkomsten en verschillen worden hierdoor duidelijk naast elkaar uiteengezet.
7. *Oplossingen en aanbevelingen*; De verschillen welke gevonden zijn tussen de bouwsector en de ICT-sector worden bekeken en hier worden oplossingen en aanbevelingen voor aangedragen.

## **2.8. Methodologie**

Het onderzoek is dus op te delen in een literatuuronderzoek en een praktijkonderzoek.

In het hoofdstuk 4 wordt het model van Adriaanse besproken en er wordt er een literatuuronderzoek gedaan naar de randvoorwaarden en de achtergronden bij het gebruik van ICT zelf. Bij het inwinnen van de informatie is gebruik gemaakt van literatuur uit de bibliotheek van Universiteit Twente. Hier zijn veel wetenschappelijke artikelen gevonden welke gebruikt zijn bij het onderzoek.

In hoofdstuk 5 is het project-extranet bekeken en hierbij behorende de leveranciers en hun producten. Verschillende leveranciers zijn gevonden op het internet. Tijdens het praktijkonderzoek is gebruik gemaakt van de methode van Snowball-sampling (Patton 1990) om de hoeveelheid aanbieders te completeren.

Voor het analyseren van de verschillende project-extranetten van deze leveranciers zijn de websites, demonstratieversies van de verschillende leveranciers bekeken en artikelen op het internet gebruikt.

In hoofdstuk 6 bevindt zich het praktijkonderzoek. Voor het praktijkonderzoek is gekozen om interviews te houden bij allereerst de ICT-sector en aansluitend bij de bouwsector. Er is gekozen voor het houden van interviews, omdat binnen de ICT-sector vrij weinig leveranciers zijn en bij een interview is er meer ruimte om te anticiperen op de situatie.



De bevindingen uit de interviews binnen de ICT-sector zijn deels meegenomen in de interviews bij de gebruikers in de bouwsector om zo deze bevindingen te kunnen toetsen.

In hoofdstuk 7 worden de resultaten van de praktijkonderzoeken bij de leveranciers en gebruikers van project-extranet in kolomvorm naast elkaar gezet. In de derde kolom worden de resultaten van het onderzoek van dhr. Adriaanse uiteengezet. Hieruit komen overeenkomsten en verschillen naar voren.

Nadat deze verschillen met elkaar vergeleken zijn, worden de verschillen geanalyseerd en hiervoor worden mogelijke oplossingen aangedragen.

## **2.9. Afbakening en begripsomschrijving**

De hoofdbegrippen van dit afstudeeronderzoek komen hier aan bod. Tevens zijn deze begrippen deels ingekaderd, omdat deze anders te breed te beschouwen zijn.

### **2.9.1. ICT-sector**

“ICT is een breed en veelvuldig gebruikt begrip waaronder alle technieken vallen, die het mogelijk maken om langs elektronische weg informatie tussen personen over te dragen, die zich buiten elkaars gehoorbereik bevinden.”<sup>7</sup>

Een andere benaming voor ICT welke door de ARTB (Adviesraad Technologiebeleid Bouwnijverheid) werd gehanteerd is:

“ICT is een breed en veelvuldig gebruikt begrip waaronder alle technieken vallen die het mogelijk maken om langs elektronische weg informatie tussen personen over te dragen. In het algemeen wordt daarbij bedoeld op informatieoverdracht met behulp van een PC, waarvan de gebruikersmogelijkheden de afgelopen jaren sterk zijn toegenomen.”<sup>8</sup>

Op de markt van ICT zijn heel veel bedrijven actief. Vele participanten hebben zich gespecialiseerd in bepaalde richtingen of bepaalde sectoren. Wanneer er binnen het afstudeeronderzoek wordt gesproken over de ICT-sector, worden hiermee de bedrijven bedoeld welke zich bezighouden met de ontwikkeling van ICT. In het specifiek ICT-bedrijven welke zich hebben gespecialiseerd in virtuele werkomgevingen voor de bouwsector.

### **2.9.2. Bouwsector / bouwprojecten**

Binnen de bouwsector zijn vele verschillende actoren actief. Deze zullen elkaar bij bouwprojecten op verschillende manieren en momenten treffen. Er zijn vele verschillende contractvormen mogelijk bij het realiseren van een bouwproject. Waar in het verleden veel bouwprojecten traditioneel werden aanbesteed, heeft de opdrachtgever tegenwoordig ook de keuze uit geïntegreerde contractvormen. Tevens is het tegenwoordig mogelijk om bij projecten gezamenlijk in te schrijven (als bouwcombinatie) op een bouwproject.

Bij traditioneel aanbesteedde projecten zijn de processen van communicatie en informatie vrij duidelijk en direct. Alle informatie verloopt via de opdrachtgever en dan pas naar een andere partij. Bij geïntegreerde contractvormen is er ook contact tussen de verschillende actoren. Hierdoor zal geen

---

<sup>7</sup> ICT in de bouw, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 2001

<sup>8</sup> ICT in de bouw: nu of nooit!, Adviesraad Technologie Bouwnijverheid, 2001



enkele partij binnen het project van alle informatiestromen op de hoogte zijn waardoor de processen tussen betrokken actoren minder inzichtelijk zijn. Contacten van de aannemer met bijvoorbeeld de onderaannemer vallen veelal niet onder het gebruik van project-extranet, omdat zij alleen contact hebben met de aannemer en niet met andere partijen welke betrokken zijn bij het project.

Wanneer er in dit afstudeerverslag gesproken wordt over bouwprojecten, worden hiermee de bouwprojecten bedoeld waarbinnen de betrokken actoren veelvuldig met elkaar moeten communiceren.

### 2.9.3. Project-extranet

Er is reeds, bij 2.1 Achtergrond, beschreven wat de gedachte achter project-extranet is. Het komt er op neer, dat informatie over een bouwproject op elk tijdstip en op elke locatie met internetaansluiting direct beschikbaar is.<sup>9</sup> De informatie wordt opgeslagen op een externe server, zodat deze via het internet te bereiken is.

Project-extranet wordt momenteel al in vele sectoren, waaronder de bouw, gebruikt. Maar voor het begrip project-extranet bestaan in de literatuur verschillende benamingen, zoals bijvoorbeeld de volgende

- (I)PWS, (Internet based) Project Websites,<sup>10</sup>
- ADMS, *architectural Design Management Systems*<sup>11</sup>,
- ORCM, *Online Remote Construction Management*.<sup>12</sup>

Het idee achter een project-extranet is, dat projectpartners digitaal met elkaar communiceren (ook intern) via open standaards voor data-transactie en data-content. Er wordt gewerkt met een centrale projectdatabase (IPM: integrated product model).<sup>13</sup> Op deze centrale projectdatabase zullen alle bestanden komen en deze zullen ten alle tijden te bereiken zijn. Het project-extranet kan men dus zien als een virtuele werkomgeving (/virtueel kantoor) waarin alle direct betrokken actoren en documentatie zich bevinden.

Wanneer er gesproken wordt over een project-extranet in dit onderzoek, wordt hiermee een digitale werkomgeving bedoeld waarbinnen de betrokken actoren met elkaar communiceren en waarbinnen de informatie altijd beschikbaar is op een externe server.

---

<sup>9</sup> ICT in de bouw, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 2001

<sup>10</sup> Digitization and informatization of professional management of construction projects. Shizhao Ding, art. Tongji University, 2002

<sup>11</sup> Formal and informal computer mediated communication within design teams for complex building projects, A.F. den Otter, TUE, 2001

<sup>12</sup> Internet-based information and communication systems on remote construction projects: a case study analysis, A. Weippert and S.L.Kajewski, *Construction Innovation* 2002: 2

<sup>13</sup> Next Generation Scenario ICT in de bouw, Ministerie van Economische Zaken, 2002



### 3. Theorie, randvoorwaarden gebruik project-extranet in de bouw

Als men gebruik gaat maken van project-extranet zal men anders gaan werken. Want elke verandering van werkwijze heeft voeten in de aarde. Men zal over het algemeen niet zonder problemen kunnen overstappen van het ene systeem naar het andere systeem. De werkwijze die men gewend is zal moeten worden aangepast om een andere werkwijze te kunnen laten slagen. Dit zal ook gelden voor het toepassen van ICT, in het bijzonder project-extranet, binnen bouwprojecten, ook hiervoor wordt een verandering van werkwijze verwacht.

De huidige werkwijze binnen de bouw wordt gekenmerkt door het informeel communiceren tijdens verschillende fases in het proces. Het gebruik van het project-extranet zal deze communicatie- en informatieomgeving beïnvloeden, het proces zal (deels) geformaliseerd worden, terwijl men dus vaak informeel gewend is.<sup>14</sup>

Aangezien men het proces deels zal gaan formaliseren, zal men de huidige communicatiestructuur moeten doorbreken en het informele contact en de wijze van informatie-uitwisseling moeten veranderen. Een voorbeeld hiervoor is het huidige gebruik van de e-mail.<sup>15</sup>

Maar de laatste jaren zijn er al meer veranderingen opgetreden in de communicatie- en informatieprocessen binnen de bouw. Door diverse eisen vanuit de wereld van de opdrachtgevers en vanuit de overheid is men de laatste jaren al min of meer gedwongen om gestructureerder te gaan werken. Kwaliteitssystemen zijn min of meer verplicht geworden, waardoor men de processen en afspraken al heeft veranderd. Zo wordt er door deze kwaliteitssystemen al veel meer gestructureerd gewerkt en verplicht gearhiveerd. Veel bedrijven zijn hiervoor ICT gaan gebruiken en zijn hierdoor intern al gewend aan het gebruik van ICT. Gedacht kan hierbij worden aan ICT voor de boekhouding, maar ook documentenbeheerssystemen.<sup>16</sup>

Om de implementatie van project-extranet binnen bouwprojecten te laten slagen zal het juiste gebruikersmilieu aanwezig moeten zijn. Dit gebruikersmilieu zal bereikt worden, als men aan diverse voorwaarden voldoet voor het gebruik van project-extranet. Want er zijn diverse randvoorwaarden waaraan men moet voldoen om het gebruik van project-extranet succesvol te laten verlopen.

Door Adriaanse, (2005) is een model ontwikkeld voor het gebruik van ICT. Dit model is opgebouwd uit drie onderdelen waarbinnen deze randvoorwaarden vallen. Aan de hand van de randvoorwaarden kan men opmaken of de ontwikkelde ICT gebruikt zal gaan worden waarvoor deze ontworpen is. Aan de hand van dit model en literatuurstudie wordt getracht een antwoord te krijgen op de onderzoeksvraag naar de verschillende randvoorwaarden welke genoemd worden voor het succesvol implementeren en gebruiken van een project-extranet.

---

<sup>14</sup> Design communication within fast-track building projects, A.F. den Otter, TUE, 2002

<sup>15</sup> Formal and informal computer mediated communication within design teams for complex building projects, A.F. den Otter, TUE, 2001

<sup>16</sup> ICT in de bouw, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 2001



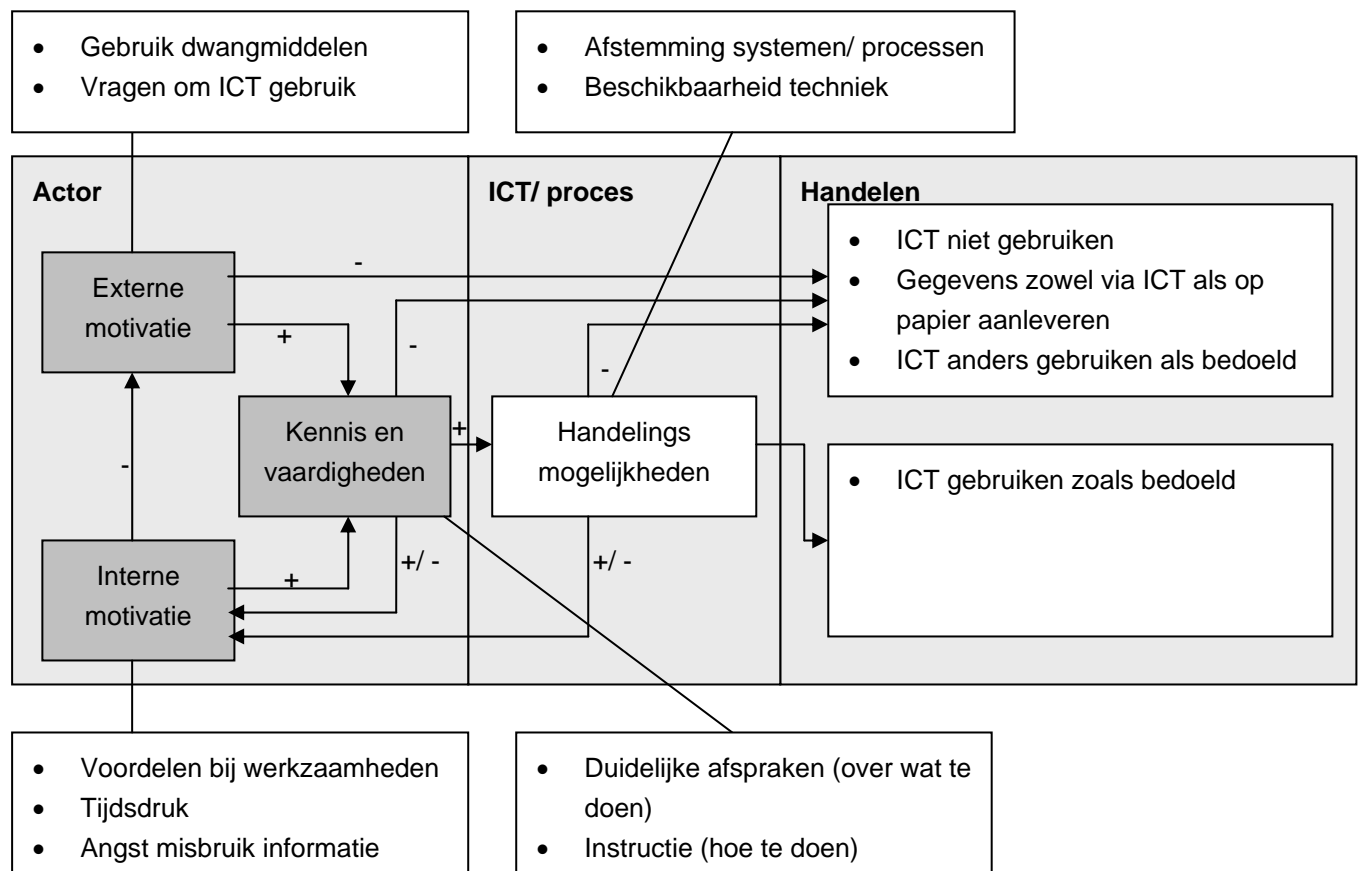


### 3.1. Model van Adriaanse<sup>17</sup>

Aan de hand van literatuur en praktijk onderzoek heeft Adriaanse een model ontwikkeld, welke de min of meer vereiste stappen laat zien voor het slagen van het gebruik van project-extranet. Als kapstok voor het welslagen van het gebruik zijn negen randvoorwaarden van belang. Deze randvoorwaarden vormen de achtergrond bij de onderdelen waaruit het model is opgebouwd. Deze drie onderdelen zijn de volgende:

- De actor
- De ICT / het proces
- Het handelen

Het model is in Figuur 3, model van Adriaanse, randvoorwaarde voor ICT-gebruik, weergegeven.



**Figuur 3, model van Adriaanse, randvoorwaarde voor ICT-gebruik**

In het figuur zijn de randvoorwaarden voor het succesvol gebruiken van project-extranet zichtbaar. Deze randvoorwaarden zijn gekoppeld aan vier onderdelen, die van belang zijn voor het slagen van het gebruik van een project-extranet. Een positieve bestempeling van deze vier onderdelen hangt af van negen randvoorwaarden.

<sup>17</sup> Adriaanse, A., Voordijk, H., and DeWulf, G. (2005), Succes factors to the interorganisational use of ICT in construction projects: an ethnographic study, in: Proceedings Workshop Supply Chain Management and Information and Communication Technology, University of Groningen, Groningen, November 21-22



## 3.2. Randvoorwaarden

Er zijn negen randvoorwaarden te onderscheiden, welke invloed hebben op de procesgang van het succesvol gebruiken van project-extranet. Deze randvoorwaarden zijn toe te schrijven aan vier doorslaggevendende onderdelen binnen het traject:

- externe motivatie
- interne motivatie
- kennis
- handelingsmogelijkheden ICT

Deze factoren zullen hieronder beschreven worden. De randvoorwaarden zullen onderbouwd worden aan de hand van het onderzoek van dhr. Adriaanse, maar zal worden aangevuld met bevindingen uit het literatuuronderzoek. Verwijzingen naar de literatuur worden apart genoemd, de andere onderdelen uit het onderzoek van dhr. Adriaanse zullen terugwijzen naar bronverwijzing <sup>17</sup>.

### 3.2.1. Interne motivatie

Misschien wel de belangrijkste reden voor het slagen van het gebruik van ICT, is dat de toekomstige gebruikers gemotiveerd zijn om het te gaan gebruiken. Om mensen sneller te motiveren om met project-extranet te gaan werken, moeten zij heel duidelijk de voordelen kunnen zien en ervaren. Er zijn bij de interne motivatie drie randvoorwaarden te onderscheiden: het inzien van voordelen bij de dagelijkse werkzaamheden, de tijdsdruk en de angst voor misbruik van informatie.

#### *Inzien van de voordelen bij de dagelijkse werkzaamheden*

Als men gewend is met of via een bepaald systeem te werken en dit bevalt goed, zal men niet snel geneigd zijn om het vaste patroon te verlaten. Het is voor het gebruik van project-extranet daarom belangrijk, dat men de voordelen ziet en wil ervaren. Hoe meer de voordelen worden gezien en ervaren des te groter de acceptatie bij hen zal zijn. Het betreft hier de gebruikers, welke dagelijks met project-extranet moeten werken. Als zij nadelen ervaren, zullen zij echter het gebruik als negatief gaan ervaren en zal weerstand in het gebruik gaan optreden.<sup>18</sup>

Een directe persoonlijke motivatie voor het gebruik van project-extranet geldt echter alleen voor de onderdelen waar de gebruiker zelf de voordelen van ziet; wanneer men niet direct de voordelen ziet van een onderdeel, zal de gebruiker dit minder snel toepassen. Daarom is actieve begeleiding en goede ondersteuning vanuit de ICT-branche van groot belang om gebruikers de voordelen te laten zien.<sup>19,20</sup>

#### *Tijdsdruk*

Tijd is een begrenzer en bepalende factor bij een project. De aloude regel "tijd is geld" geldt uiteraard ook voor de bouwsector. En tijdsdruk komt op meerdere momenten in een bouwproject terug, zowel in de aanloop naar de daadwerkelijke start van het project als wel tijdens het project zelf. Bij tijdsdruk gaat het ook om de mate waarin gebruikers het gevoel hebben dat zij snel moeten handelen.<sup>17</sup>

<sup>18</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13

<sup>19</sup> Internet-based information and communication systems on remote construction projects: a case study analysis, A. Weippert and S.L.Kajewski, Construction Innovation 2002: 2

<sup>20</sup> Online remote construction management, A. Weippert, S.L. Kajewski and P.A.Tilley, Construction Innovation 2002: 2



Bij aanvang van een project wordt de tijdsdruk vaak gecreëerd door het bestek. Vaak wordt op een project de UAV 1989 (Uniforme Administratieve Voorwaarden) van toepassing verklaard. In de UAV wordt gesteld: "Als datum van aanvang zal worden aangemerkt de vijfde werkdag na de dag waarop de aannemer het werk is opgedragen." Door deze eis is hebben aannemers heel kort de tijd om het project-extranet te implementeren en werknemers vertrouwd te laten geraken met het gebruik van project-extranet. De tijd die er is tot de aanvang van het project zullen aannemers anders besteden, de prioriteit zal (veelal) niet bij de invoering van project-extranet gelegd worden, maar bij de andere voorbereidingen op het project. Dit is dan ook een genoemd nadeel bij project-extranet, dat de implementatietijd toch tegenvalt.<sup>21</sup>

Wanneer zich tijdens het project onvoorziene omstandigheden voordoen, zal men mogelijk het vaste stramien van communiceren verlaten ondanks dat men wel de voordelen van project-extranet ziet. Er zal op zo'n moment veel eerder op de traditionele manier gecommuniceerd worden, bijvoorbeeld door collega's te bellen.<sup>22</sup> Dit houdt in dat men op dat moment buiten het project-extranet om gaat communiceren, om op die manier tot een snellere beslissingen te komen. Gehoopt moet worden dat men achteraf het systeem bijwerkt.<sup>17</sup>

#### *Angst voor misbruik van informatie*

Bij de angst voor misbruik van informatie gaat het er om dat actoren bang zijn om informatie open via ICT delen of bang zijn dat informatie uit het ICT-systeem niet open gecommuniceerd is.<sup>17</sup>

Echter is het voor het slagen van het gebruik van project-extranet van belang dat alle actoren open met elkaar communiceren en informatie delen.

Daarom zullen in het begin van het proces goede afspraken moeten worden gemaakt, om vast te leggen welke informatie en communicatie via het project-extranet moet gaan verlopen en de manier waarop dit moet gaan gebeuren. Dit moet dan direct worden geformaliseerd.<sup>23</sup>

Als actoren samen met een project bezig gaan, is het bovendien ondanks de afspraken niet vanzelfsprekend dat alle informatie-uitwisseling soepel verloopt. Aangezien actoren niet gewend zijn om informatie met anderen te delen, zal men ook bang zijn om open te communiceren. Vaak wordt er kennis en informatie bij de eigen organisatie achtergehouden voor andere actoren in het proces.<sup>24</sup> En andere gebruikers zijn van mening dat bij digitale bestanden makkelijker gegevens veranderd kunnen worden, hierdoor zal men graag ook via ondertekende papieren versies willen communiceren en afleverbonnen bijvoorbeeld zal men ook graag op papier ingediend willen zien. Verder zullen gebruikers bovendien niet alles willen delen, omdat op weekstaten bijvoorbeeld zaken staan die andere partijen niks aangaan.<sup>17</sup>

Een goede interactie tussen de actoren is vereist om meer vertrouwen in elkaar te krijgen waardoor de samenwerking zal verbeteren. Want bij meer vertrouwen wordt er meer coöperatief gehandeld.

---

<sup>21</sup> ICT in de bouw, Economisch instituut voor de Bouwnijverheid, 2001

<sup>22</sup> ICT in de bouw, lezing met thema Websites en portals, 2001

<sup>23</sup> Bouwen op informatie- en communicatietechnologie: randvoorwaarden voor het gebruik van ICT in bouwprojecten, A.M.Adriaanse en J.T.Voordijk

<sup>24</sup> Design communication within fast-track building projects, A.F. den Otter, TUE, 2002



Expliciete afspraken en beloften zullen het coöperatieve gedrag sterk beïnvloeden. Als men elkaar niet vertrouwt en niet bereid is om informatie te delen, zal het project-extranet niet kunnen functioneren. De openheid en het coöperatief handelen verschilt per project.<sup>25</sup>

### 3.2.2. Externe motivatie

Als men intern negatief tegenover het gebruik van project-extranet staat zal er een externe motivatie voor nodig zijn om het project-extranet te gaan gebruiken. Men zal door toedoen van een andere actor gebruik gaan maken van project-extranet.<sup>17</sup>

Er worden door Adriaanse twee randvoorwaarden geschetst, behorende bij de externe motivatie: de mate van aanwezigheid van dwangmiddelen en de opbouw van een goede reputatie.

#### *De aanwezigheid van dwangmiddelen*

Externe motivatie kan op twee manieren tot het gebruik van project-extranet leiden.

- Afdwingen door middel van contract;  
Het gebruik van project-extranet kan worden voorgeschreven in het contract. Want wanneer de betrokken partijen er geen belang bij hebben om open te communiceren, dan moet dit contractueel vastgelegd worden. Het gebruik van project-extranet zal in de lijn van het vastleggen van verantwoordelijkheden beschreven en vastgelegd worden.<sup>26</sup> In het contract goed geregelde overdracht van informatie, zowel de technische- als de stuurinformatie, is hierbij essentieel.<sup>27</sup>

Met het sluiten van het contract wordt er veel vastgelegd qua omgang, verantwoordelijkheden, samenwerking en afspraken. Bij het tekenen van het contract gaan partijen onder andere deze verplichtingen aan ten opzichte van elkaar. Alle partijen moeten de gesloten afspraken nakomen, omdat anders de samenwerking en het succes van het project-extranet in gevaar kunnen komen. Want hoewel informatie een belangrijke machtsbron is zal men de informatie wel moeten delen met de andere participanten. Als één van de partijen dit niet doet, zal de meerwaarde van het gebruik van een geïntegreerde contactvorm en het project-extranet niet bereikt worden.<sup>28</sup> (zie ook, angst voor misbruik van informatie)

Alleen het voorschrijven in het contract is echter niet altijd een garantie voor het gebruik van project-extranet. De aannemer moet in het contract duidelijk gesteld worden dat hij het moet gebruiken. Als extra dwangmiddel kan het gebruik aan de betaling worden gekoppeld.<sup>17</sup>

- Afdwingen via de hiërarchie (=managementsteun);  
De beslisser over het gebruik van ICT is vaak niet de directe gebruiker. Veelal is besluit het management om tot de aanschaf en het gebruik van ICT over te gaan, terwijl het personeel er mee moet gaan werken.

<sup>25</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13

<sup>26</sup> Bouwen op informatie- en communicatietechnologie: randvoorwaarden voor het gebruik van ICT in bouwprojecten, A.M.Adriaanse en J.T.Voordijk

<sup>27</sup> [www.uavgc.nl](http://www.uavgc.nl)

<sup>28</sup> Bouwen op informatie- en communicatietechnologie: randvoorwaarden voor het gebruik van ICT in bouwprojecten, A.M.Adriaanse en J.T.Voordijk



Het is van de belang dat het management de voordelen van het project-extranet ziet. Op zulke momenten zullen zij positief tegenover het gebruik van project-extranet staan en het gebruik hiervan stimuleren en eventuele gevolgen van onzekerheden willen dragen.<sup>29</sup>

#### *Vragen om ICT-gebruik*

Binnen de bouw komt het voor dat opdrachten elkaar opvolgen en/of opdrachtgevers en andere partijen vaker met elkaar samenwerken. Er wordt waarde gehecht aan de samenwerking zoals deze in het verleden is geweest. Wanneer de aannemer een goede indruk wil maken bij de directievoerende partij kan het zijn dat hij doet wat deze partij vraagt, ook al heeft hij hier alleen maar nadelen bij en staat dit ook niet in het bestek voorgeschreven.<sup>17</sup>

Actoren kunnen ook zelf project-extranet gaan gebruiken om zo hun imago te verbeteren bij de opdrachtgever. Het bedrijf zal hier wel extra kosten voor moeten maken en dus wel willen investeren in het project-extranet. Terwijl er onduidelijkheid bestaat over de daadwerkelijke besparingen welke het gebruik van project-extranet op kunnen leveren.<sup>30</sup>

Anderzijds kunnen actoren er zelf voor kiezen om project-extranet te gaan gebruiken, zodat zij de opdrachtgever tijdig in het proces te betrekken. Waardoor de opdrachtgever kan meekijken tijdens het proces en eventueel opmerkingen kan plaatsen. Want hoe eerder de eindgebruikers in het proces worden betrokken, des te sneller en beter zij hun eerste verwachtingen, behoeftes, vereisten, aanbevelingen en commentaren duidelijk kunnen maken. Het betrekken van de opdrachtgever kan bijdragen aan een positieve reputatie.<sup>31</sup>

### **3.2.3. Kennis**

Als de motivatie, intern en/of extern ingegeven, er is om te werken met een project-extranet gaat de factor kennis een rol spelen. Want wanneer een gebruiker niet in staat is om op de juiste wijze met het project-extranet.<sup>17</sup>

Gebruikers moeten op hoogte zijn van de functionaliteiten van een project-extranet om het gebruik hiervan positief te laten verlopen. En de bouw wordt gekenmerkt door veel mensen welke lang in een bedrijfsvoering hebben gewerkt waar weinig gebruik van ICT werd gemaakt. Veel personen zijn de benodigde vaardigheden voor een gedegen gebruik van de mogelijkheden van ICT dan ook niet eigen.<sup>32</sup>

Er is een achterstand en deze mensen zullen allereerst moeten leren omgaan met ICT. Aansluitend zal een ieder geleerd moeten worden hoe om te gaan met een project-extranet. Voor het juiste

<sup>29</sup> ICT in de bouw, Economisch instituut voor de Bouwnijverheid, 2001

<sup>30</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13

<sup>31</sup> Online remote construction management, A. Weippert, S.L. Kajewski and P.A.Tilley, Construction Innovation 2002: 2

<sup>32</sup> Online remote construction management, A. Weippert, S.L. Kajewski and P.A.Tilley, Construction Innovation 2002: 2



gebruik moeten bovendien goede afspraken worden gemaakt, anders zal het voordeel dat project-extranet biedt niet benut kunnen worden.<sup>33</sup>

De mate van kennis hangt bij dit onderdeel af van: *de duidelijkheid van afspraken en de instructie t.a.v. het gebruik van ICT.*

#### *Het maken van duidelijk afspraken (over wat te doen)*

Voor iedereen zou duidelijk moeten zijn hoe er gewerkt moet worden binnen het project. Er moet afstemming bestaan tussen de betrokken actoren op welke manier men het project-extranet wil gebruiken en over de werkwijze welke men wil gaan gebruiken. Want vaak is het bij de toepassing van een project-extranet niet duidelijk voor de gebruikers hoe er precies gehandeld moet worden.<sup>34</sup>

Als over het project-extranet of het gebruik daarvan geen duidelijkheid bestaat zal men zaken anders gaan interpreteren en op verschillende manier gaan werken. Waardoor het systeem niet meer transparant is en onoverzichtelijk wordt. Werknemers zullen dit als negatief ervaren en persoonlijk minder gemotiveerd raken met als consequentie dat onduidelijkheden als excuus gebruikt kunnen gaan worden om het project-extranet niet te gebruiken.<sup>17</sup>

#### *Instructie (over hoe te doen)*

Nieuwe vaardigheden moeten worden aangeleerd. Training is hierbij een sleutelwoord.

Werkinstructies hoe men moet handelen zullen veel duidelijkheid creëren. In de aanloop en tijdens het project wordt er bovendien aangeraden om demonstraties over de (nieuwe) mogelijkheden gehouden worden en opfriscursussen, zodat niet alleen met vaste basisroutines gewerkt wordt, maar dat men ook de kneepjes onder de knie krijgt. Hierdoor zal het leerproces continu blijven en zal men meer met de mogelijkheden van ICT kunnen doen.<sup>35</sup>

Daarnaast zullen bedrijven in het begin vrij weinig ervaring hebben met project-extranet. Om tijdens het gebruik van project-extranet repeterende fouten te voorkomen kan een stukje sturing plaatsvinden. Want wanneer actoren niet precies weten hoe het project-extranet gebruikt moet worden kan dit resulteren in veel vertraging.<sup>17</sup>

### **3.2.4. Handelingsmogelijkheden ICT**

Wanneer het project-extranet het handelen van de gebruikers niet goed kan ondersteunen zullen de gebruikers alsnog op een andere wijze met elkaar gaan handelen en zullen de verwachte voordelen niet of slechts beperkt worden behaald.<sup>17</sup>

Maar ook de verschillende partijen welke gebruik maken van het systeem moeten goed op elkaar worden afgestemd. Deze partijen zullen elk een andere manier van communiceren hebben en andere

---

<sup>33</sup> Formal and informal computer mediated communication within design teams for complex building projects, A.F. den Otter, TUE, 2001

<sup>34</sup> Design communication within fast-track building projects, A.F. den Otter, TUE, 2002

<sup>35</sup> Online remote construction management, A. Weippert, S.L. Kajewski and P.A. Tilley, Construction Innovation 2002: 2



---

manieren van het delen van informatie gewend zijn. Want er is immers een gebrek aan een standaard in de bouw welke algemeen geldt voor het gebruik van ICT.<sup>36</sup>

#### *Afstemming systemen en processen*

Er wordt binnen een project-extranet gebruik gemaakt van één systeem. Het is dus van belang dat binnen één project gebruikt gemaakt wordt van dit ene systeem wat tot gevolg heeft dat alle participanten volgens één standaard moeten werken. De participanten binnen het project moeten dus dezelfde "taal" spreken wil het gebruik van project-extranet goed verlopen.<sup>37</sup> Echter zullen veel bouwbedrijven zullen processen hun eigen werkwijze en manieren van communiceren hebben. Het zou heel handig zijn als iedereen via één standaard methode zou gaan communiceren. Het is wenselijk dat er toegewerkt wordt naar een goede afstemming tussen de verschillende betrokken actoren, zodat zij allen (zoveel mogelijk) op één manier zullen handelen en communiceren tijdens de gebruiksfase van het project-extranet.

Wanneer men uit eigen beweging kiest voor het gebruik zal men met de betrokken partijen tot overeenstemming moeten komen op welke wijze met het project-extranet wil gaan gebruiken. Er zullen communicatieafspraken moeten worden gemaakt en vastgelegd. Dit kan men aan de hand van face-to-face meetings en teammeetings te doen, zodat men snel en direct met elkaar kan overleggen. De verschillende gebruikte communicatiesystemen van de betrokken actoren moeten tijdens deze meetings openlijk bekeken en bekritiseerd worden om zo tot goede communicatieafspraken te komen.<sup>38</sup>

Het is dus wenselijk om zoveel mogelijk afstemming te krijgen tussen de gebruikte systemen, bijvoorbeeld omdat anders gegevens dubbel ingevoerd moeten worden om aan een kwaliteitssysteem te voldoen, wat uiteraard tijd en geld kost.<sup>39</sup>

Echter wanneer het gebruik wordt voorgeschreven in het contract zal de inrichting van het project-extranet ook al vastgelegd zijn. Dit inrichting is dan vaak al bepaald en de werkwijze van degene die voorschrijft zal centraal hebben gestaan. Door de (openbare) aanbesteding – traditionele aanbesteding – heeft de aannemer op dat moment geen invloed op de inrichting van het project-extranet.<sup>17</sup>

Een ander punt van aandacht zijn de gebruikerservaringen. Want tussen bedrijven welke uitvoerig gebruik maken van ICT worden weinig ervaringen uitgewisseld. Waardoor veel bedrijven toch een eigen manier van gebruik en handelen met ICT hebben.<sup>40</sup>

#### *Beschikbaarheid van de techniek*

---

<sup>36</sup> E-commerce and the construction industry: user viewpoints, new concerns, legal updates on project websites, online bidding and web-based purchasing, Paul. W. Berning, Thelen Reid & Preist LLP, 2003

<sup>37</sup> Bouwen op informatie- en communicatietechnologie: randvoorwaarden voor het gebruik van ICT in bouwprojecten, A.M. Adriaanse en J.T. Voordijk

<sup>38</sup> Design communication within fast-track building projects, A.F. den Otter, TUE, 2002

<sup>39</sup> Formal and informal computer mediated communication within design teams for complex building projects, A.F. den Otter, TUE, 2001

<sup>40</sup> ICT in de bouw, Economisch instituut voor de Bouwnijverheid, 2001



---

Het is belangrijk dat er voor het kunnen werken met project-extranet de juiste apparatuur beschikbaar is en niet dat door technische beperking het project-extranet niet goed gebruikt kan worden.<sup>17</sup>

De toegang tot het internet om bij het project-extranet te kunnen kan voor problemen zorgen. Het kan een tijd duren voordat men op de bouwplaats op het internet kan. De beschikbaarheid van de gegevens moet eveneens continu zijn, internetverbindingen en de beschikbaarheid van de server moeten dus min of meer gegarandeerd worden.<sup>41</sup>

Men zal niet graag extra kosten willen maken voor het aanschaffen soft- en hardware, bijvoorbeeld apparatuur bestanden te digitaliseren of juist tekeningen uit te printen wat extra kosten met zich meebrengt. Want tekeningen worden immers digitaal en zal men zelf uit moeten gaan printen.

---

<sup>41</sup> Internet-based information and communication systems on remote construction projects: a case study analysis, A. Weippert and S.L.Kajewski, Construction Innovation 2002: 2





## 4. Project-extranet

Nu de randvoorwaarden voor het gebruik van project-extranet zijn bekeken zal nu verder op het project-extranet en zijn functionaliteiten zelf worden ingegaan. Binnen dit hoofdstuk zullen de volgende twee onderzoeksvragen worden behandeld en beantwoord.

- Wat is de stand van zaken met betrekking tot het gebruik van ICT / project-extranet in de bouw?
- Welke aanbieders van project-extranet voor de bouw zijn er en wat zijn hun producten?

Allereerst zal een stuk geschiedenis van het gebruik van project-extranet worden beschreven.

### 4.1. Geschiedenis

Het gebruik van ICT heeft de afgelopen jaren een enorme vlucht genomen in de bouwsector. Waar de bouw een hele tijd heeft achtergelopen op andere bedrijfssectoren, heeft de bouw de afgelopen jaren een flinke stap voorwaarts gemaakt in het gebruik van ICT. Dit komt doordat ICT steeds meer algemeen gebruikt wordt, veel bouwbedrijven zijn de meerwaarde in de bouw ook gaan zien en de bouwsector in andere landen al stukken verder is met de implementatie van ICT waardoor de Nederlandse bouwbranche niet achter kan blijven.

Wat meespeelt is dat de bouwbranche vrij gefragmenteerd is. Door de grote hoeveelheid verschillende partijen waarmee binnen een project gewerkt wordt, binnen een project, ontstaan er problemen in de communicatie- en informatieprocessen. ICT wordt steeds vaker toegepast om deze problemen welke ontstaan door deze fragmentatie te reduceren.<sup>42</sup>

In het jaar 2002 waren al redelijk wat bouwbedrijven bezig met het implementeren en gebruiken ICT. Alleen bij de kleinere bedrijven waren er nog enkele bedrijven die geen actie qua ICT-implementatie hadden ondernomen. Gemiddeld had eind 2002 30% van de bouwbedrijven een of andere vorm van een geïntegreerd software pakket in gebruik. Bij de grote bouwbedrijven (meer dan 100 manjaren) zat dit percentage zelfs al rond de 70%.<sup>43</sup>

Bovendien zijn de uitgaven van bedrijven aan ICT de laatste jaren wel toegenomen, wat een teken is dat de bouwsector investeert in ICT die hen kan ondersteunen.<sup>44</sup>

Maar behalve het toepassen en gebruiken van ICT binnen het bouwbedrijf zijn er al verdere toepassingen van ICT ontwikkeld. Het World Wide Web heeft hier vooral aan bijgedragen. Eén van de laatste ontwikkelingen van ICT-toepassingen komt uit het eind van de jaren negentig. In de Verenigde Staten is deze vorm van ICT-gebruik zelfs vaak al verplicht bij bouwprojecten: bouwpartners die samenwerken tijdens bouwprojecten via het internet. Deze samenwerking via een besloten website op het internet wordt ook wel "project-extranet" genoemd.<sup>45</sup>

---

<sup>42</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13

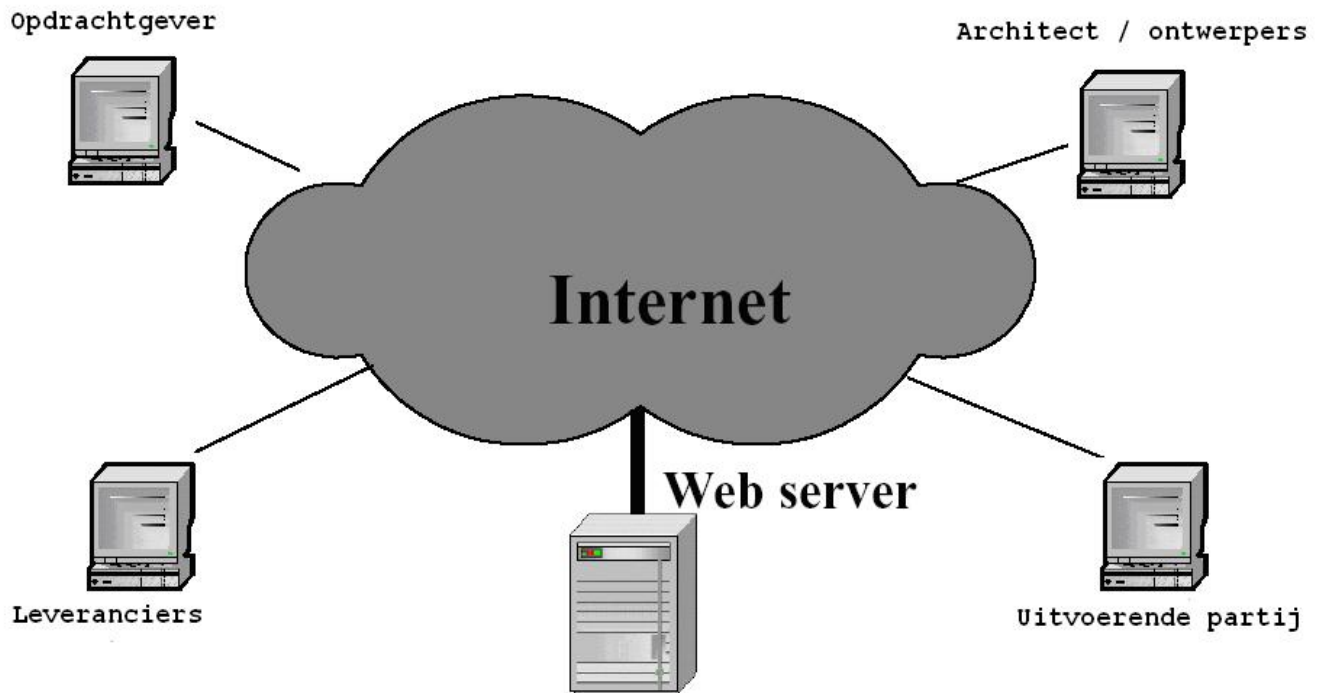
<sup>43</sup> ICT in de bouw, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 2001

<sup>44</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13

<sup>45</sup> Samenwerking in de bouw via het net, Stedenbouw & architectuur, nr. 7, september 2001



In Figuur 4, extranet schematisch weergegeven, is het principe van een project-extranet weergegeven.



Figuur 4, extranet schematisch weergegeven

#### 4.2. Project-extranet

Het idee achter het gebruik van een project-extranet is, dat projectpartners digitaal met elkaar gaan communiceren en via het project-extranet informatie en bestanden gaan uitwisselen. Deze samenwerking zal via een externe server verlopen welke tevens als opslagmedium zal gaan functioneren. Deze samenwerking zal via (open) standaards voor data-uitwisseling verlopen en deze standaards zullen ook voor de gegenereerde en de te gebruiken gegevens gelden. Er wordt dus gewerkt met een centrale projectdatabase.<sup>46</sup>

Door deze standaards en afspraken wordt het project-extranet vaak als virtuele werkomgeving (virtueel kantoor) beschouwd, waarbinnen zich de direct betrokken actoren bevinden. Alle tekeningen, documenten et cetera zullen op de centrale server beschikbaar zijn. Afhankelijk van toegekende toegangsrechten zullen deelnemers binnen het project deze data kunnen bekijken, wijzigen et cetera.

Omdat alle gegevens op een centrale server komen te staan zullen alle deelnemers veel sneller over de laatste gegevens kunnen beschikken. Er zijn echter meer voordelen te noemen welke te bereiken zijn door het gebruik van project-extranet, de vier voornaamste zijn de volgende:

- verkorting cyclustijden doordat documenten snel te downloaden zijn en niet verstuurd hoeven worden;
- minder dubbel werk door goed versiebeheer, er hoeven geen gegevens overgenomen te worden;
- vermindering van specificatiefouten, doordat via één standaard gewerkt wordt.<sup>47</sup>

<sup>46</sup> Next Generation Scenario ICT in de bouw, Ministerie van Economische Zaken, 2002

<sup>47</sup> Virtueel bouwen via internet, Statement Magazine Spring #1, 2001



Het gebruik van project-extranet heeft nog meer voordelen te bieden. Een sommatie van deze voordelen is terug te vinden in bijlage 2. Deze voordelen zullen deels verder in dit hoofdstuk nog aan de orde komen bij de functionaliteiten van het project-extranet.

De bouwsector ziet deze voordelen steeds meer en stelt zich hierdoor onder andere steeds minder afhoudend op tegenover het gebruik van project-extranet. Dit ondanks dat de bouw zich vrij schichtig opstelt tegenover internetondernemingen of initiatieven van die zijde.<sup>48</sup>

### **4.3. Aanbieders**

Doordat project-extranet in Nederland nog in zijn kinderschoenen staat, waren er begin van deze eeuw nog maar weinig aanbieders te vinden. Op de Nederlandse markt waren er in het jaar 2000, maar vier ICT-bedrijven welke op deze nieuwe ontwikkeling waren ingesprongen. Hier zijn later diverse andere leveranciersactoren bijgekomen.

Deze ICT-bedrijven hebben verschillende project-extranetten ontwikkeld en uiteindelijk waren er eind 2001 zo'n 127 bouwteams die daadwerkelijk met een project-extranet werkten of hadden gewerkt. Dit waren echter vooral pilots welke meer duidelijkheid moesten bieden voor de toekomst. Bouwbedrijven hebben soms meerdere project-extranetten naast elkaar getest om de mogelijkheden te bekijken.<sup>49</sup>

Op het moment dat de Nederlandse ICT-bedrijven zich gingen bezighouden met project-extranet bevond de ICT-sector, in Nederland, zich in slecht weer. Er bestonden grote onzekerheden over de toekomst, waardoor investeringen vanuit bedrijven achterwege bleven. Het gevolg van deze onzekerheden is dat er diverse wisselingen geweest zijn bij de aanbiederzijde van project-extranet in Nederland. Maar ondanks de malaise in de ICT-branche zijn er de afgelopen jaren toch ICT-ondernemingen bijgekomen, welke zich op de markt van het project-extranet hebben gericht.<sup>50</sup>

Momenteel zijn er bijna dertig Nederlandse bedrijven actief op de markt voor project-extranet. Probleem is dat er momenteel weinig grote investeringen meer worden gedaan in de ICT voor de bouwsector, omdat de onzekerheid nog te groot is.<sup>51</sup>

Buitenlandse ICT-bedrijven hebben soms al wel meer ervaring met project-extranet, maar begeven zich nog niet of pas sinds relatief korte tijd op de Nederlandse markt. Deze buitenlandse aanbieders worden binnen dit afstudeeronderzoek buiten beschouwing gelaten, omdat zij zich pas een relatief korte tijdsspanne op de Nederlandse markt begeven en zij maar een klein deel van de markt van project-extranet voorzien. Het onderzoek richt zich dus op Nederlandse aanbieders van project-extranet.

### **4.4. Analyse aanbieders**

Wereldwijd zijn er veel bedrijven actief op het gebied van project-extranet. Maar er zijn er stukken minder actief op de Nederlandse markt. Er zijn momenteel enkele tientallen Nederlandse ICT-aanbieders, welke de mogelijkheid bieden tot virtueel samenwerken. Binnen dit onderzoek wordt de

---

<sup>48</sup> ICT in de bouw, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 2001

<sup>49</sup> Terughoudende bouwwereld huiverig voor extranet, Cobouw, September 2001

<sup>50</sup> Grote bouwprojecten beheersen via internet, Imtechnology, jan. 2002

<sup>51</sup> ICT in de bouw: nu of nooit!, Adviesraad Technologie Bouwnijverheid, 2001



---

aandacht gericht op de Nederlandse aanbieders, omdat zij dicht bij de Nederlandse markt staan. Op de website [www.virtueelsamenwerken.nl](http://www.virtueelsamenwerken.nl) worden 28 aanbieders met elkaar vergeleken.

Op deze site hebben ze zes eigenschappen van de verschillende aangeboden project-extranetten met elkaar vergeleken. Deze eigenschappen zijn dan weer opgesplitst in de diverse functionaliteiten. De beschouwde eigenschappen zijn de volgende:

- Documenten en berichten
- Opinies en discussies
- Planning
- Projectbeheer
- Beschikbaarheid
- Overige functionaliteiten

De resultaten van deze vergelijking zijn terug te vinden in het figuur dat is opgenomen in bijlage 3. Aan de hand van de geboden functionaliteiten zijn in principe al deze aanbieders in staat om een bouwproject te ondersteunen.<sup>52</sup>

Echter richt maar een deel van deze aanbieders zich op de bouwsector. Veel aanbieders ontwerpen project-extranetten voor projecten en sectoren welke veel kleinere en minder complexe informatie- en communicatiestromen kennen dan de bouwsector. Zodra grotere complexere projecten worden uitgevoerd zal de hoeveelheid gegevens toenemen waardoor de eisen, gesteld aan het project-extranet, zullen toenemen. Veel project-extranetten zijn hier niet op ingesteld en/of berekend.<sup>53</sup> Een voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld: bij bouwprojecten zullen veel tekeningen en andere "grotere" bestanden gebruikt worden. Veel van de aanbieders zijn echter ingericht op een geringere bestandenoverdracht. Zo hebben diverse aanbieders een databeperking van 50MB voor een basispakket. Wat voor een bouwproject (zeer) weinig is en het kopen van extra ruimte relatief duur is.

Maar dit kostenaspect buiten beschouwing latend, zijn er nog steeds maar weinig aanbieders die daadwerkelijk ervaring hebben met meerdere, dan wel grotere bouwprojecten. En ervaring op de Nederlandse markt wordt wel van belang ervaren voor dit onderzoek om de afstemmingsproblemen tussen de ICT- en bouwsector duidelijk te krijgen.

Deze punten meenemend blijven er, na deze oriëntatieronde, van de hierboven behandelde bedrijven vijf Nederlandse aanbieders van project-extranet voor de bouwsector over. Dit zijn dus de aanbieders die op de bouwsector (in Nederland) gericht zijn en beschikken over een langere ervaring met de Nederlandse markt:

- AnyWare
- BouwLogics
- Edificium
- File2share
- Projectplace

---

<sup>52</sup> [www.virtueelsamenwerken.nl](http://www.virtueelsamenwerken.nl)

<sup>53</sup> E-commerce and the construction industry: user viewpoints, new concerns, legal updates on project websites, online bidding and web-based purchasing, Paul. W. Berning, Thelen Reid & Preist LLP, 2003



Maar omdat dit mogelijk niet alle leveranciers waren, is met behulp van de methode van snowball-sampling geprobeerd om het aantal leveranciers op de Nederlandse markt te completeren.

*Snowball-sampling (Patton 1990)*

Met behulp van deze onderzoeksmethode is bij de tot dan toe bekende leveranciers doorgevraagd naar andere Nederlandse aanbieders in de ICT-branch. Door deze methode is informatie verkregen over de bekende leveranciers, maar ook over andere leveranciers welke tot dat moment nog niet waren gesignaleerd gedurende het onderzoek.

Als eerste bleek dat Edificium zijn activiteiten ondertussen gestaakt had op het gebied van project-extranet. Deze partij is derhalve niet meer benaderd voor verder praktisch onderzoek. Maar uit het onderzoek kwam bovenal naar voren dat er nog twee andere leveranciers actief zijn op de Nederlandse markt.

- Infostrait
- Pro4all

Deze zijn ook voor verder onderzoek beschouwd en benaderd voor het praktijkonderzoek.

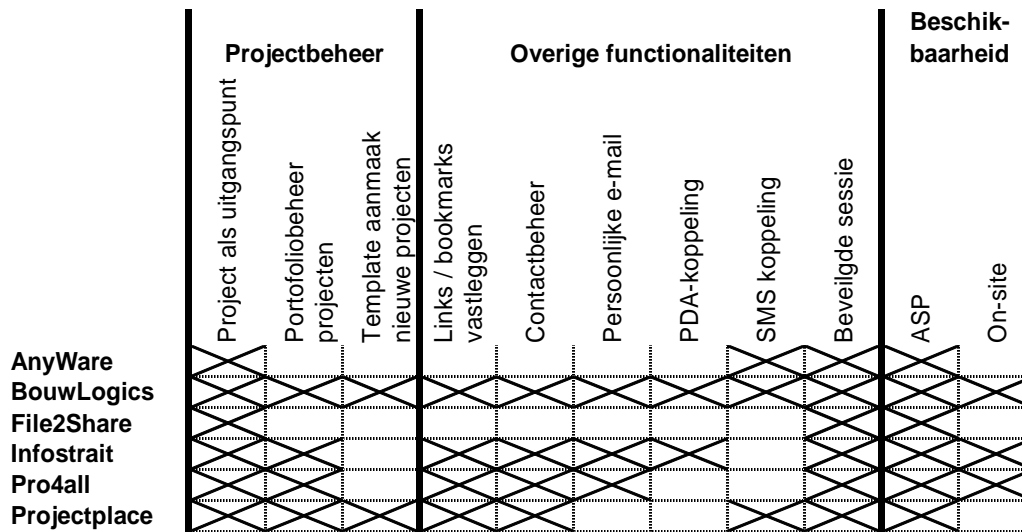
Aangezien de omschrijvingen bij de functionaliteiten waarop de eerste 28 leveranciers zijn bekeken zeer duidelijk waren, zijn deze twee leveranciers ook op deze functionaliteiten bekeken en dit is toegevoegd aan de vergelijking van [www.virtueelsamenwerken.nl](http://www.virtueelsamenwerken.nl).

Doordat deze bedrijven over duidelijke websites beschikken, is hier veel informatie vandaan gehaald. Tevens zijn hun demonstratieversies en aanvullende informatie van internet bekeken. En om het geheel verder te completeren, is de rest van de informatie uit de interviews verkregen.

**4.5. Aanbieders project-extranet voor de bouw**

In figuur 5 zijn de uitkomsten te zien van de eerste vergelijking, welke gemaakt is tussen alle aanbieders van project-extranet. Deze geboden functionaliteiten en producteigenschappen komen van de website [www.virtueelsamenwerken.nl](http://www.virtueelsamenwerken.nl) en op deze site zijn al vier van de zes leveranciers beschouwd. De overige twee leveranciers zijn aan de hand van de omschrijvingen op deze website bekeken. De project-extranetten zijn geanalyseerd aan de hand van literatuur, website, demonstratieversie en internetbronnen.

|              | Documenten en berichten |                       |          | Opinies en discussies |                    | Planning                          |                      |                 |              |                    |                       |
|--------------|-------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------|--------------|--------------------|-----------------------|
|              | Documentenbeheer        | Nieuws / bulletinbord | Notities | Discussie-forum       | Stemming - Peiling | Taakbeheer - Activiteitenplanning | Koppeling MS-project | Urenregistratie | Agendabeheer | Actielijst / To do | Workflow - management |
| AnyWare      | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                 | X                    | X               | X            | X                  | X                     |
| BouwLogics   | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                 | X                    | X               | X            | X                  | X                     |
| File2Share   | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                 | X                    | X               | X            | X                  | X                     |
| Infostrait   | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                 | X                    | X               | X            | X                  | X                     |
| Pro4all      | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                 | X                    | X               | X            | X                  | X                     |
| Projectplace | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                 | X                    | X               | X            | X                  | X                     |



Figuur 5, kenmerken aanbieders project-extranet voor de bouw

De functionaliteiten en producteigenschappen zijn geanalyseerd door een aantal adviseurs en consultants, welke participeren in [www.virtueelsamenwerken.nl](http://www.virtueelsamenwerken.nl). Zij hebben de functionaliteiten en producteigenschappen geselecteerd en beschreven. Deze omschrijvingen zijn hieronder terug te vinden.

#### 4.5.1. Documenten en berichten

- *Documentenbeheer*, deze optie biedt de mogelijkheid om met de deelnemers documenten uit te wisselen. Een document in dit kader is een bestand van ongeacht welk formaat. Een andere benaming is ook wel bestandsbeheer of filemanagement. Dit onderdeel is min of meer het onderdeel, waar het project-extranet om draait. Immers hierdoor wordt directe en makkelijke toegang tot vergaderverslagen, het tekenarchief, informatieaanvragen en dergelijke verkregen.<sup>54</sup> Het voordeel dat veel genoemd wordt in relatie tot het gebruik van project-extranet bij het uitwisselen van gegevens en tekeningen is, dat dit nu snel en kosteloos op de juiste plaats terecht komt.<sup>55</sup> Doordat documentenbeheer vrij belangrijk is voor een project-extranet, bieden alle aanbieders dit onderdeel dan ook aan;
- *nieuws / bulletinbord*, hier kan men een algemeen nieuwsbericht aanbieden aan de deelnemers van de werkomgeving. Het nieuwsbericht wordt opgemaakt binnen de applicatie. Op grond van het nieuwsbericht wordt bij deze functionaliteit geen actie van een deelnemer verwacht. Echter zal bij toename in de projectgrootte de stroom nieuws ook toenemen waardoor dit "bord" bij een heel "groot bord" zal worden en daardoor misschien eerder onoverzichtelijk;
- *notities*, wordt door alle leveranciers aangeboden. Dit onderdeel bevat de mogelijkheden tot het kunnen sturen van een notitie/memo naar een andere deelnemer. Men kan dit zien als een mail, maar wel op informele basis.

<sup>54</sup> E-commerce and the construction industry: user viewpoints, new concerns, legal updates on project websites, online bidding and web-based purchasing, Paul. W. Berning, Thelen Reid & Preist LLP, 2003

<sup>55</sup> ICT in de bouw, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 2001



## 4.5.2. Opinies en discussies

- *Forum*, deze functie biedt de mogelijkheid tot het uitzetten van een discussie tussen deelnemers waarbij de mogelijkheid aanwezig is om op een stelling/vraag één of meerdere antwoord(en) te posten. Hierdoor is het een handig instrument voor snelle samenwerking en afstemming gedurende het project. Op het forum kunnen de actoren op van elkaar verwijderde plekken snel informatie delen en over vraagstukken discussiëren. Tevens kunnen op basis van dit informeel contact ideeën uitkristalliseren tot (mogelijke) concrete oplossingen;<sup>56</sup>
- *stemming-peiling*, op dit punt kan men een stemming uitvoeren onder de deelnemers, waarbij uit een serie van potentiële antwoorden op een vraag door de deelnemers een keuze kan worden gemaakt. Doordat binnen het bouwproject veel ontworpen en berekend wordt en men bovendien de wensen van de opdrachtgever heeft, is dit onderdeel tijdens een bouwproject niet echt een optie met een grote meerwaarde.

## 4.5.3. Planning

- *Taakbeheer / activiteitenplanning*, Hierbinnen zal een samenhangend pakket aan werkzaamheden en uiteenzetting van de taken staan en men zal deze taken kunnen toewijzen aan één of meerdere deelnemers. Hierbinnen is er de mogelijkheid om het begin en startmoment van deze taken te definiëren, afhankelijkheden tussen taken vast te stellen en te bewaken - milestones uitzetten - geplande en werkelijke uren kunnen opgeven - voortgangsmeldingen kunnen posten - signalering op achterstallig zijn van de taak. Deze module is net zoals het documentenbeheer een belangrijke module en daarom hebben alle aanbieders deze module in hun project-extranet opgenomen.;
- *koppeling MS-project*, hiermee kan men taken aanmaken van een planning, die is opgesteld met ©MS Project. Het hangt van een project af hoe de plannings gemaakt worden en bovendien zullen maar weinigen zich direct bezighouden met de projectplanning. Via een viewer kunnen ook plannings bekeken worden. En omdat vaak een beperkt aantal computers over MS project beschikt, zal de koppeling niet direct nodig zijn;
- *urenregistratie*, op medewerkerniveau kunnen uren geregistreerd worden op taken en/of acties. Het kunnen boeken van uren zal voor personen en de inzet van materiaal (ook) veelal per bedrijf geschieden binnen het project;
- *agendabeheer*, de mogelijkheid om afspraken van de deelnemers in een persoonlijke en te delen agenda vast te kunnen leggen. Een mogelijkheid die door de helft van de bedrijven wordt aangeboden, maar ook deels door plannings en cetera ondervangen kan worden. Bovendien biedt deze mogelijkheid om afspraken en vergaderingen makkelijker op elkaar af te kunnen stemmen;<sup>57</sup>
- *actielijst*, actiepunten/aandachtspunten/knelpunten die om opvolging vragen kunnen hier worden toegewezen aan één of meerdere deelnemers. Een geplande einddatum kan worden gedefinieerd en voortgangsmeldingen kunnen worden gepost. Dit kan handig zijn, maar moet wel gebruikersspecifiek zijn anders wordt het een te grote lijst;

<sup>56</sup> E-commerce and the construction industry: user viewpoints, new concerns, legal updates on project websites, online bidding and web-based purchasing, Paul. W. Berning, Thelen Reid & Preist LLP, 2003

<sup>57</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesfull, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13



- *workflowmanagement*, men verstaat hieronder de specifieke functionaliteit, die is gericht op het volledig beheersen van de werkstromen (document en/ of informatiestromen) binnen de administratieve processen.

#### 4.5.4. Projectbeheer

- *Project als uitgangspunt (bij informatieopslag)*, deze applicatie is er volledig op ingericht om informatie op te slaan, welke gerelateerd is aan een project. Bij het opslaan van de documenten, taken etc. staat het project altijd centraal. Deze informatie is dan weer heel makkelijk op projectniveau te filteren. Deze functionaliteit is een vrij handige, welke de werkzaamheid sterk ten goede komt en wordt zodoende door alle aanbieders aangeboden;
- *portfoliobeheer projecten*, met deze functionaliteit wordt het (project)management in staat gesteld om zicht te houden op de samenhang en de voortgang van onderliggende projectprogramma's en individuele projecten van werknemers. Bij grote projecten met heel veel werknemers wordt deze functionaliteit dus vrij groot;
- *template tot het aanmaken van nieuwe projecten*, een applicatie om een standaard methodiek van werken vast te leggen in een template en deze bij opstart van een nieuw project en of activiteit als basis te gebruiken.

#### 4.5.5. Overige functionaliteiten

- *Links / bookmarks vastleggen*, het vastleggen van verwijzingen naar websites al dan niet voorzien van een nadere toelichting. Zo kunnen bijvoorbeeld de websites van toeleveranciers op het project-extranet geplaatst worden, zodat iedereen hier ook goede toegang toe heeft. Ook deze applicatie wordt door alle aanbieders aangeboden;
- *contactenbeheer*, biedt de mogelijkheid om informatie van contactpersonen/relaties vast te leggen. Zo worden de toeleveranciers, andere participanten (onderaannemers) voor iedereen inzichtelijk en kunnen makkelijk worden opgezocht;<sup>58</sup>
- *persoonlijke e-mail*, het binnen de applicatie beschikbaar hebben (op persoonsniveau) van in- en uitgaande e-mail functionaliteit. Zodat ook deze mail op de server beschikbaar komt en blijft zodat men op elk ander werkstation (met internetaansluiting) bij zijn email kan;
- *PDA-koppeling*, deze applicatie ondersteunt de mogelijkheid om gegevens, afspraken en/of taken te exporteren naar een Personal Digital Assistant. Het gebruik van de PDA is in opkomst gekomen en zal ook in de bouw gebruikt worden;
- *SMS-koppeling*, het wordt met deze applicatie mogelijk om SMS-berichten naar deelnemers te verzenden. Hierin kan bijvoorbeeld herinnerd worden aan een vergadering of een afspraak.
- *beveiligde sessie*, hiermee wordt het mogelijk informatieverkeer te laten verlopen via een beveiligde verbinding. Dit onderdeel is zeer wenselijk met het oog op de vertrouwelijke (bedrijfs-) informatie, welke binnen elk project aanwezig is. Dit blijkt ook wel uit het feit, dat elke aanbieder deze applicatie kan leveren.

#### 4.5.6. Beschikbaarheid

- *ASP*, ASP staat voor Active Server Pages. ASP is een server-side taal, dat wil zeggen dat de code uitgevoerd wordt op de server en niet op het project-extranet zelf;

<sup>58</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13





- *On-site*, deze applicatie biedt de mogelijkheid om het project-extranet ook deels als intranet binnen de aparte organisaties te kunnen gebruiken.

Deze zes aanbieders hebben dus genoeg te bieden voor projectorganisaties, welke met een project-extranet gaan werken. Het is echter wenselijk om deze aanbieders nog verder te bekijken.

#### **4.6. Hogere gebruiksvriendelijkheid project-extranet voor de bouw**

In de vorige paragraaf zijn de aanbieders op diverse functionaliteiten en producteigenschappen met elkaar vergeleken. Eerder zijn al de randvoorwaarden en aanvullende voorwaarden geschetst. De aanvullende voorwaarden komen bij deze functionaliteiten aan bod. Ook zijn er diverse voordelen te behalen bij het gebruik van project-extranet. Deze zijn in de vorige paragraaf nog deels onderbelicht gebleven. Deze voorwaarden en voordelen zijn van belang om de acceptatie bij de gebruikers verder te verhogen. De functionaliteiten, die in deze paragraaf behandeld worden, komen hier deels uit voort.

Aan de hand hiervan zijn vier eigenschappen geformuleerd welke deze onderdelen beter in kaart brengen met hierbij behorende functionaliteiten. Daarom zijn de genoemde zes aanbieders op de volgende vier eigenschappen verder bekeken:

*Programma*, Het project-extranet moet voor de gebruiker op vele plekken te gebruiken zijn (elke werkplek met internet aansluiting). Niet overal kan met over dezelfde software beschikken, er moeten niet verschillende versies van een document in omloop zijn et cetera. Hiervoor worden diverse functionaliteiten aangeboden.

*Externe server*, Een voorwaarde, welke nog niet verder behandeld is, is de betrouwbaarheid van het project-extranet. De bereikbaarheid van de informatie is namelijk belangrijk. Doordat er gewerkt wordt met informatie op een centrale server, is het belangrijk dat de actoren hier ten alle tijden bij kunnen vanaf elke willekeurige werkplek met internetaansluiting. Deze functionaliteiten hangen dan ook samen met de beschikbaarheid van de externe server, zodat voor gebruikers de betrouwbaarheid aannemelijk wordt.

*Mogelijkheden*, Het project-extranet kan nog meerdere functionaliteiten bieden. Men moet zich bijvoorbeeld kunnen identificeren met het programma waarmee men werkt, zodat men eerder wil overstappen. In het begin zullen veel gebruikers nog niet over voldoende kennis beschikken, maar wil men gebruik maken van project-extranet, dan moet men ook de voordelen kunnen zien.

*Ondersteuning en advies*, Ondersteuning en advies vanuit de ICT-branche is essentieel voor het laten slagen van ICT binnen een bedrijf, maar ook binnen consortiums. (Nieuwe) vaardigheden moeten worden aangeleerd. Daarom is de ondersteuning vanuit de ICT-sector bekeken. Verder is het monitoren bij nieuwe gebruikers een voorwaarde voor goed gebruik van project-extranet, zodat repeterende fouten en andere problemen tijdig worden gesignaleerd.

Om deze vier aspecten te bekijken zijn in de literatuur genoemde voorwaarden en voordelen meegenomen bij het bepalen van de bekeken functionaliteiten en producteigenschappen. Dit is gebeurd aan de hand van informatie over deze bedrijven van het internet, hun eigen internetsites en enkele demonstratieversies. In figuur 6, zijn de uitkomsten van dit onderzoek terug te zien. Deze functionaliteiten zullen aansluitend kort besproken worden.



|              | Programma                  |              |                |                                 | Beschikbaarheid                 |  |                                    | Mogelijkheden                  |                            |  | Ondersteuning en advies |  |   |                    |  |                    |
|--------------|----------------------------|--------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--|-------------------------|--|---|--------------------|--|--------------------|
|              | Standaardopmaak documenten | Versiebeheer | Windows viewer | Gebaseerd op bestaande software | Eigen licentiebeheer gebruikers | Alles op externe server, 100% webbased | Geen nieuwe soft of hardware nodig | Download- en upload documenten | 24-uur per dag beschikbaar | Verschillende pakket/ module mogelijkheden | Reprofaciliteit         | Keuze gebruikersinterface en informele mogelijkheden | Koppeling tussen diverse documenten / werkprocessen | Training personeel | Hulp bij structuur van het project / uitgebreid advies | Online begeleiding |
| AnyWare      | X                          | X            | X              | X                               | X                               | X                                      | X                                  | X                              | X                          | X  | X                       | X  | X   | X                  | X  | X                  |
| BouwLogics   | X                          | X            | X              | X                               | X                               | X                                      | X                                  | X                              | X                          | X  | X                       | X  | X   | X                  | X  | X                  |
| File2Share   | X                          | X            | X              | X                               | X                               | X                                      | X                                  | X                              | X                          | X  | X                       | X  | X   | X                  | X  | X                  |
| Infostrait   | X                          | X            | X              | X                               | X                               | X                                      | X                                  | X                              | X                          | X  | X                       | X  | X   | X                  | X  | X                  |
| Pro4all      | X                          | X            | X              | X                               | X                               | X                                      | X                                  | X                              | X                          | X  | X                       | X  | X   | X                  | X  | X                  |
| Projectplace | X                          | X            | X              | X                               | X                               | X                                      | X                                  | X                              | X                          | X  | X                       | X  | X   | X                  | X  | X                  |

Figuur 6, aanvullende aspecten project-extranetten

#### 4.6.1. Programma

- *Standaardopmaak documenten*, het is voor een bouwproject belangrijk, dat de betrokken actoren elkaar begrijpen en op een zelfde manier met elkaar communiceren. Het is handig als er via standaard documenten wordt gecommuniceerd. Zoals gezegd draait het om één project, één systeem, één standaard. File2share en Pro4all bieden hier hulp bij en File2share beschikte zelf over een scala aan protocollen, welke aangeboden worden en zowel wettelijk als bouwtechnisch onderbouwd zijn.

Een voordeel voor de gebruikers is, dat men eerder vertrouwd raakt met het document en dus op een eenduidige wijze met elkaar communiceert. Een aantal aanbieders heeft ook een standaard verwerking van gegevens. Daar worden via een standaard bewijsdocument documenten verwerkt. De originele documenten worden hier als attachment aan toegevoegd, in figuur 7 is dit te zien;



**Add Object**

### Bewijsdocument

**Bewijsdocument naam**

Bewijsdocument type

**Bestandsnaam**

Bestandsdirectory

Bestandstype

---

Document status volgens GW

Datum goedkeuring

---

Bestekspost nummer

Bestekspost omschrijving

Bestekspost categorie

Totaal

Termijnnummer

Bestekspost aandachtsgebied

Verplichtingen aannemer

Algemeen | **System**

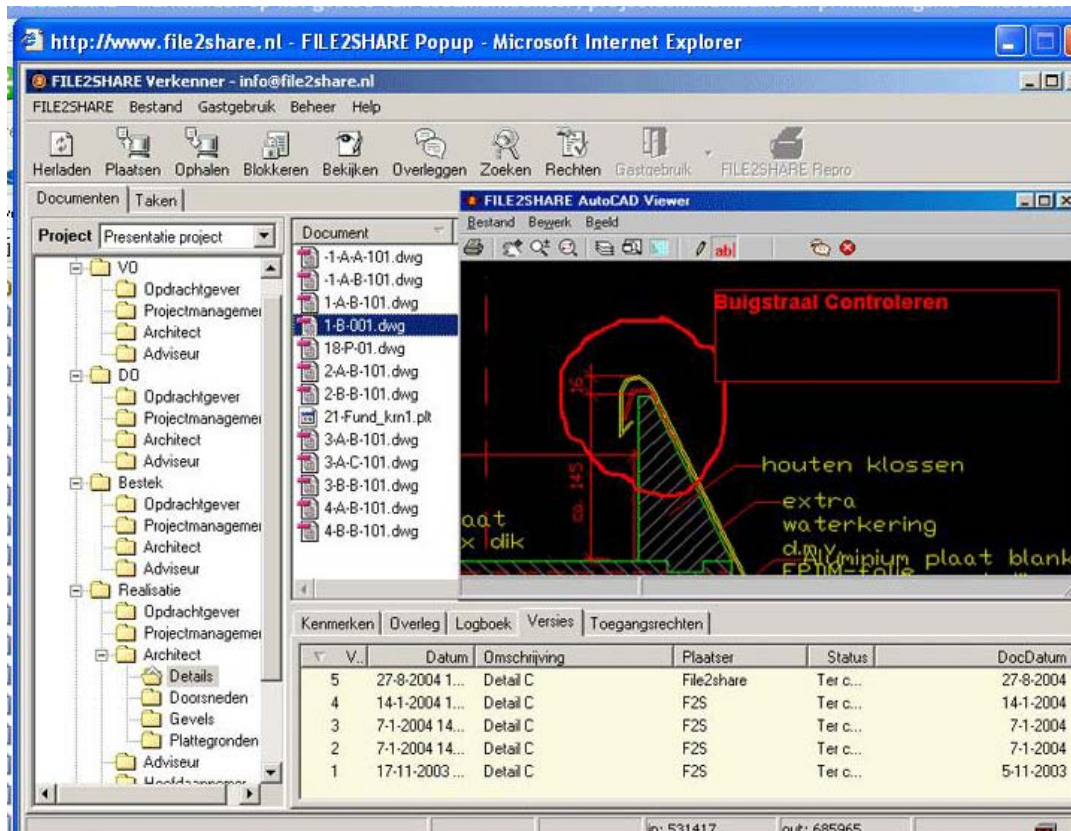
**Figuur 7, standaard bewijsdocument Infostrait**

- *Gebaseerd op bestaande software*, het project-extranet dat gebruikt wordt, moet aansluiten op bestaande software. Met de bestaande software is men immers vertrouwd en zal men dus eerder het project-extranet gaan gebruiken, omdat het qua programma's bekend is. Alle aanbieders hebben het project-extranet in de vorm van Windows verkenner of in ieder geval een opzet die sterk in de richting komt gegoten. Ze werken wel allemaal met mappenstructuren, zodat een duidelijk overzicht over de documenten verkregen wordt. De indeling van de mappenstructuren kan verschillen; zo werkt Infostrait bijvoorbeeld met een opdeling volgens RAW-bestek. De kosten van het project-extranet worden op deze wijze ook verder beperkt;
- *Windows viewer*, niet elke computer zal over alle mogelijke software beschikken om alle soorten document goed te kunnen openen. Het is echter wel min of meer een vereiste, dat men op elke computer toegang heeft tot de documenten. Daarom wordt door alle zes de aanbieders een online documentviewer aangeboden, welke het mogelijk maakt om alle documenten op elke



locatie te bekijken. Want er geldt immers een zender publiceert bij een project-extranet en een ontvanger is een kritische kijker<sup>59</sup>;

Zo is in onderstaande figuur, een viewer te zien. Duidelijk aan de linkerkzijde een documentenstructuur te zien, maar ook is de AutoCAD tekening te zien in de viewer.



Figuur 8, AutoCAD viewer bij File2share

Binnen deze viewers is het mogelijk om met lagen te werken en commentaren te plaatsen.

- *Versiebeheer*, elk project-extranet heeft een functie, waardoor duidelijk zichtbaar is welk document het meest recent is. Hierdoor wordt verwarring voorkomen en zal men met de meest recente versie werken waardoor fouten voorkomen kunnen worden;
- *Eigen licentiebeheer gebruikers*, het beheer van de licenties ligt bij een eigen projectbeheerder. Hij zal licenties verstrekken, maar ook de gebruikersrechten regelen. Niet iedereen in een project hoeft de beschikking te hebben over alle documentatie of zal dezelfde gebruikersrechten toegekend hoeven te krijgen. Het is echter wel een beetje afhankelijk per programma, want bij sommigen aanbieders is dit alleen per groepen en/of mapniveaus te regelen;

#### 4.6.2. Externe server

- *Alles op externe server, 100% webbased*, alle documenten, tekeningen et cetera welke benodigd zijn voor het project komen op een externe server te staan. Doordat al deze bestanden op een externe server komen te staan, zijn ze altijd bereikbaar vanaf elke werkplek met

<sup>59</sup> Design communication within fast-track building projects, A.F. den Otter, TUE, 2002



internetaansluiting. Alle communicatie blijft dus inzichtelijk voor de betrokken actoren, er is dus directe en gemakkelijke toegang tot alle informatie binnen het project;<sup>60</sup>

- *Geen nieuwe soft- of hardware nodig*, doordat de externe server vanaf elke werkplek met internetaansluiting beschikbaar moet zijn, is het gebruik van extra hardware en/of software niet gewenst. Er komt bovendien bij, dat de aanschaf hiervan overbodige kosten met zich meebrengt. File2share heeft wel een programmaatje nodig bij het opstarten van het project-extranet, maar deze wordt automatisch geïnstalleerd;
- *Down- en upload van documenten*, het moet mogelijk zijn om op elk computer documenten te bekijken. Het is het snelst als men documenten gewoon online kan bekijken. Echter bij wijzigingen of aanpassingen moet het voor de bevoegde personen gemakkelijker zijn om documenten te downloaden en later weer te up-loaden zodat zij weer voor een ieder beschikbaar komen. Hierdoor hoeven tekeningen et cetera niet meer verstuurd te worden, wat in de projectkosten zal schelen.

Een ander punt dat hierop betrekking heeft, is de snelheid van het internet. Deze verbinding zal niet bij alle bedrijven even snel zijn. Echter, een snelle verbinding is min of meer een vereiste voor de snelle informatie-uitwisseling. Als de snelheid onvoldoende is, dan zal het lang duren voordat (grotere) bestanden gebruikt kunnen worden, wat nadelige gevolgen kan hebben;<sup>61</sup>

- *24-uurs beschikbaarheid*, een project-extranet moet te allen tijde beschikbaar zijn, want anders gaan mensen documenten downloaden om buiten de beschikbare uren te kunnen werken. Op dat moment gaan mensen langs elkaar heen werken. Een ander obstakel is de mogelijkheid, dat het internet het niet doet of dat de server tijdelijk niet beschikbaar is. Dit moet voorkomen worden, omdat dit anders directe invloed kan hebben op de voortgang van het project, gebruikers kunnen dan immers niet bij de gegevens komen. De betrouwbaarheid van het systeem is van belang om er goed mee te kunnen werken.<sup>62</sup>

### 4.6.3. Mogelijkheden

- *Verschillende pakket / module mogelijkheden*, een project-extranet is niet iedereen direct vertrouwd mee. Het is daarom van belang, mocht niet iedereen over dezelfde kunde beschikken, om klein en simpel te beginnen en vanuit de beginselen verder door te bouwen. Het is wenselijk om met een gemakkelijk, vrij uitgekleden, versie te beginnen.<sup>63</sup>

Betrokkenen raken op die manier sneller vertrouwd, waardoor ze het programma sneller accepteren. Naarmate de vaardigheid of het project vordert, kunnen extra modules of pakketten worden toegepast. Voorts zijn niet alle modules in het begin van het proces nodig, waardoor implementatie van meerdere modules in het begin van het proces achterwege kan blijven.

Tevens is niet elk pakket / module noodzakelijk voor elk project, maar ook aan de zijde van de ICT-sector is dit gunstig, want het succesvol genereren van applicaties en het goed in gebruik nemen hiervan zorgt voor betere opvolgers en houdt zo het project-extranet ook in ontwikkeling;

<sup>60</sup> E-commerce and the construction industry: user viewpoints, new concerns, legal updates on project websites, online bidding and web-based purchasing, Paul. W. Berning, Thelen Reid & Preist LLP, 2003

<sup>61</sup> E-commerce and the construction industry: user viewpoints, new concerns, legal updates on project websites, online bidding and web-based purchasing, Paul. W. Berning, Thelen Reid & Preist LLP, 2003

<sup>62</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P.

Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13

<sup>63</sup> Formal and informal computer mediated communication within design teams for complex building projects, A.F. den Otter, TUE, 2001



- *Reprofaciliteit*, er is slechts één aanbieder, die geen speciale reprofaciliteit biedt. Deze module zorgt ervoor, dat alle documenten/tekeningen geschikt zijn voor het afdrukken bij een eigen of externe reprofaciliteit, zonder dat deze reprofaciliteit over alle software hoeft te beschikken. Documenten kunnen op die manier snel analoog worden gemaakt en op de gewenste plaats bezorgd worden. Een module, om printklare opdrachten te creëren, verbetert de mogelijkheden om snel hardcopy bestanden te krijgen.<sup>64</sup>
- *Keuze gebruikersinterface en informele mogelijkheden*, het is erg belangrijk, dat een gebruiker zich kan vinden in de programmatuur waarmee hij werkt. Met een project-extranet zou zonder aanpassingen de lay-out op elke computer anders kunnen zijn. Een werknemer kan zich op dat moment niet meer identificeren met het gebruikte project-extranet. Een werknemer heeft het liefst een herkenbaar programma. Daarom zijn er diverse mogelijkheden, waarmee gebruikers hun eigen gebruikersinterface kunnen samenstellen. Zo is er vaak wat ruimte beschikbaar om persoonlijke bestanden op te slaan, maar kan ook een samenstelling van knoppen en snelfuncties gekozen worden. Er zijn drie aanbieders die de mogelijkheid tot het gebruik van persoonlijke e-mail binnen het project-extranet aanbieden.
- *Koppeling tussen diverse documenten / werkprocessen*, er zijn twee aanbieders, welke een koppeling aan kunnen brengen tussen diverse documenten. Dit kan grote voordelen bieden met betrekking tot wijzigingen. Echter zullen bij grote projecten meerdere documenten vaker in gebruik zijn en wijzigingen daardoor misschien niet goed doorkomen. Terwijl, als dit meerdere keren per document gebeurt, dit probleem eerder ondervangen wordt.

#### 4.6.4. Ondersteuning en advies

- *Training personeel*, om het project-extranet goed geïmplementeerd te krijgen en er op de juiste manier mee omgegaan wordt, is training van belang. Werknemers zullen kennis van de mogelijkheden moeten hebben, willen zij het project-extranet accepteren. Tevens zullen gedurende het project aanvullende trainingen moeten plaatsvinden om telkens nieuwe zaken aan te leren, maar zeker ook om te herhalen. In het begin moet in ieder geval redelijk basic begonnen worden met de uitleg, zodat men het programma snel begrijpt en eerder de meerwaarde hiervan gaat zien. Want vaak zijn gebrek aan inzicht en gebruikersmogelijkheden van een project-extranet de belangrijkste motieven om niet over te gaan op de aanschaf van nieuwe software;<sup>65</sup>
- *Hulp bij structuur van het project / uitgebreid advies*, bij een samenwerkingsverband is de structuur waarin men zich bevindt, maar zich bovenal wil gaan bewegen, zeer belangrijk. Bijna alle aanbieders bekijken de gewenste structuur en geven desgevraagd adviezen. Ook zullen zij bekijken hoe het project-extranet het best ingericht kan worden, zodat een betere aansluiting op het project gevonden wordt;
- *Online begeleiding*, het is van belang, dat gebruikers te allen tijde bezig kunnen blijven en waar je bij een normaal bedrijf een systeembeheer hebt, moet je nu bij de beheerder van het project-extranet zijn. Het is mogelijk dat er vragen en/of problemen zijn, die op snelle basis beantwoord moeten worden.

<sup>64</sup> Web-based construction project management systems: how to make them succesful, P. Nitithamyong and M.J.Skibniewski, Automation in Construction, 2004: 13

<sup>65</sup> ICT in de bouw, Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid, 2001



## 5. Praktijk, de ontwikkeling en het gebruik van project-extranet

In de literatuurstudie zijn negen randvoorwaarden behandeld, waaraan voldaan moet worden wil project-extranet succesvol gebruikt gaan worden. Maar uit de literatuur is ook al gebleken, dat wanneer men met project-extranet gaat werken er problemen kunnen ontstaan. Bij het bekijken van de verschillende functionaliteiten zijn deze voorwaarden al deels meegenomen. Maar aangezien men door de literatuur en eigen onderzoek nooit tot een compleet beeld kan komen, zijn de verschillende leveranciers en diverse gebruikers geïnterviewd om zo de volgende twee onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

- Hoe kijkt de ICT-sector aan tegen het gebruik van project-extranet binnen de bouw?
- Hoe kijken bouwbedrijven, met gebruikerservaring, aan tegen het gebruik van project-extranet?

Dit voornamelijk om de karakteristieken zoals ervaringen, wensen en eisen duidelijk te krijgen. Als eerst zijn de leveranciers geïnterviewd en aan de hand van de resultaten hiervan is de vragenlijst voor de gebruikers verder aangescherpt. De vragenlijsten zoals deze gebruikt zijn voor de interviews, zijn terug te vinden in bijlagen 4 en 5.

Opvallende bevindingen en resultaten van deze interviews zullen hieronder worden behandeld. Eerst zal een stukje algemene informatie gegeven worden over hoe de leveranciers tegen het huidige gebruik van project-extranet aankijken en wat de achtergronden bij de productontwikkeling zijn. Aansluitend zullen de bevindingen uit de interviews bij de verschillende randvoorwaarden worden behandeld. Aan het einde van elke paragraaf zullen de belangrijkste bevindingen kort worden opgesomd.

Allereerst zullen de vijf leveranciers waarmee gesproken is worden besproken, om op die manier een beter beeld te kunnen verkrijgen van hun achtergronden.

**BouwLogics (Portiva)** -> Dhr. Y. Van Wijk, managing partner, is in 2003 in dienst getreden bij Portiva. Portiva heeft zich gespecialiseerd in het inrichten en beheren van project-extranetten voor de bouwsector. Zij zijn met hun product, BouwLogics, sinds 2003 actief in de bouwsector. In dit jaar is ook hun eerste grote pilot in de bouw opgestart.

**File2Share** -> Drs. I. van Ommeren, commercieel directeur, en al tijden in dienst bij File2Share. File2Share is één van de eerste aanbieders van project-extranet voor de bouw in Nederland en momenteel wordt File2Share door meer dan 700 partijen gebruikt. Voor de productontwikkeling heeft men een Amerikaanse aanbieder als voorbeeld genomen, BuzzSaw. Verder zijn partijen uit de bouwsector met verschillende achtergronden actief bij de ontwikkeling betrokken.

**Infostrait** -> Ir. J. van Geijlswijk, consultant. Infostrait is een relatief jonge aanbieder welke andere sectoren als hoofdgebied heeft en zich dus niet primair op de bouw richt. De ervaring uit deze sectoren zijn meegenomen bij de ontwikkeling van de bouw. Verder stamt Infostrait van origine af van het Engelse bedrijf Greenock. Later zijn hier verschillende onderdelen aan toegevoegd. Bij Infostrait is niemand in dienst met een echte bouwachtergrond, de bouw kennis komt vooral uit projecten en pilots. Infostrait is de enige leverancier die een VISI-certificering heeft.

**Pro4All** -> Dhr. R. Pijpers, is een van de oprichters van Pro4All. Het product is in 2001 gelanceerd na jaren van voorbereidend werk en er zijn momenteel al meer dan 100 bedrijven die Pro4All gebruiken. Er zijn verschillende medewerkers in dienst met een achtergrond in de bouw of telecommunicatie.

**ProjectPlace** -> Dhr. C. Lasschuijt, business development manager. ProjectPlace is van origine een Zweeds bedrijf dat in 1998 hun product heeft gelanceerd. ProjectPlace zit in 30 landen en zij hebben



ook in Nederland een vestiging. Wereldwijd hebben zij duizenden bedrijven als gebruikers in vele sectoren. ProjectPlace in Nederland richt zich niet specifiek op de Nederlandse bouw.

## **5.1. Bevindingen interviews leveranciers**

De interviews met de verschillende leveranciers hebben, behalve op het interview met Projectplace na (telefonisch), allen plaatsgevonden bij de leveranciers. Het interview met AnyWare is niet afgenomen, omdat zij samen met BAM het project-extranet hebben ontwikkeld. AnyWare was verantwoordelijk voor de ontwikkeling van de software, maar deed dit alles naar de wens van BAM, dat daardoor zeer actief bij de ontwikkeling van het project-extranet betrokken was; zij zijn wel als gebruikers geïnterviewd.

### **5.1.1. Algemeen**

De bouw is een sector, welke vanuit zichzelf niet heel erg innovatief is. Intern is men vaak nog bezig om het ICT-gebruik te implementeren en te ordenen, maar bouwbedrijven ontkomen er extern ook steeds minder aan om ICT te gaan gebruiken bij projecten. Want het gebruik van ICT en meer specifiek project-extranet, zal steeds vaker gebruikt worden bij bouwprojecten. Alle leveranciers zien derhalve een stijgende lijn in de vraag naar en het gebruik van project-extranet.

Doordat de vraag toeneemt, nemen ook de eisen toe, welke men stelt aan het product. Het globale raamwerk van de verschillende project-extranetten is volgens de leveranciers gereed en hier verandert weinig aan. Alleen worden er extra functionaliteiten toegevoegd aan het systeem. Zo is bijvoorbeeld het VISI-raamwerk\* nog steeds in ontwikkeling en hierdoor zal het bijbehorende project-extranet mee moeten veranderen. Een vraag, welke veel gebruikers hebben, is de vraag naar makkelijke mogelijkheden tekeningen te printen, omdat bedrijven met tekeningen willen blijven werken. Deze vraag heeft een aantal leveranciers opgemerkt en zij hebben hier een repro(-grafisch)functie voor ontwikkeld. Deze vraag is echter niet door elke leverancier opgemerkt en/of aangepakt.

Er is een verschil tussen de verschillende leveranciers, hoe zij project-extranet benaderen. Infostrait is VISI gecertificeerd en hierdoor is bij het gebruik van Infostrait al direct vastgelegd op welke wijze men moet communiceren. Terwijl de andere leveranciers geen directe werkwijze voorgeschreven en de invulling meer over laten aan de gebruikers. Zij hebben een raamwerk ontwikkeld, waarbij bijvoorbeeld de mappenstructuur veel meer per project ingericht kan worden en beter op de wensen van de gebruikers aan kan sluiten. De mappenstructuur zal op het project ingericht worden afhankelijk van het soort project en afhankelijk van de wensen van de verschillende gebruikers.

Alle leveranciers zeggen dat het project-extranet draait om het documentenbeheer en dit tevens de grootste voordelen oplevert. Er bestond de wens bij de gebruikers om het documentenbeheer beter te

---

\* VISI is een samenwerkingsproject van CROW, CUR en SBR en vertegenwoordigt een groot aantal partijen uit de GWW- en B&U-sector. In VISI werkt de bouwsector aan de ontwikkeling en implementatie van standaarden (VISI-raamwerken) voor digitale communicatie tussen samenwerkende projectpartners. Hiermee wil VISI de transparantie en traceerbaarheid van het bouwproces vergroten en bijdragen aan het optimaliseren van kwaliteit, efficiency, looptijd, kosten- en procesbeheersing in bouwprojecten.





kunnen laten verlopen, zodat men makkelijk op verschillende locaties bij de projectdocumentatie zou kunnen komen. Vanuit die wens is men het internet gaan gebruiken.

Belangrijk voor de productontwikkeling is, dat het product goed op de gebruikers is afgestemd. Leveranciers moeten aannames doen, gebruikerservaringen kunnen hier aan bijdragen. Voor een goede afstemming op de klanteneisen en wensen is het van belang, dat er regelmatig gesproken wordt met de klant. Tijdens deze contactmomenten bekijken de leveranciers en de gebruikers het project-extranet en wordt het gebruik geëvalueerd. Aan het einde van het project zal bovendien het gehele gebruikstraject geëvalueerd worden, om hier lering uit te kunnen trekken voor de toekomst.

- Alle leveranciers zien een groei in het gebruik van ICT en in het bijzonder project-extranet
- De basis van de verschillende systemen is gereed, maar de project-extranetten blijven in ontwikkeling
- Er zijn veel contactmomenten met de gebruikers om de gebruikerservaringen, wensen en eisen te bespreken en hier lering uit te trekken voor de toekomst

### 5.1.2. Het inzien van de voordelen bij de dagelijkse werkzaamheden

Het digitale documentenbeheer wordt als grootste voordeel van het project-extranet genoemd. Het documentenbeheer vormt dan ook de kern van het project-extranet en moet dus goed zijn. Want wat sterk samenhangt met het documentenbeheer, is de snelle beschikbaarheid van gegevens. Je kunt immers op elke werkplek met een internetverbinding bij alle gegevens. Bestanden zijn makkelijk terug te vinden en zijn qua versies goed geordend, zodat men met het meest recente documenten werkt.

Onzekerheden die de mail en de post voorheen met zich meebrachten vervallen; zo is men zeker dat iedereen over het juiste document beschikt en bovenal dat het document is aangekomen. Het project-extranet zorgt ervoor dat alle informatie goed, snel traceerbaar en transparant is. Belangrijk is ook de snelheid waarmee de documenten beschikbaar zijn, want de verzendtijd komt immers te vervallen. Oude documenten zijn bovendien snel en gemakkelijk terug te vinden door het gebruik van een archief.

In de aanpak van hoe leveranciers de dagelijkse voordelen willen laten zien verschillen zij. Want zoals gesteld in de literatuur moeten gebruikers de voordelen zien en ervaren als zij het project-extranet willen accepteren. De leveranciers bieden een programma dat heel gemakkelijk en laagdrempelig in het gebruik is. Er wordt getracht het programma zo laagdrempelig mogelijk te maken, zodat gebruikers het programma snel doorhebben en kunnen gebruiken.

- Het digitale documentenbeheer is de belangrijkste functie welke de grootste voordelen moet opleveren
- De snelheid, betrouwbaarheid, traceerbaarheid en beschikbaarheid zijn andere genoemde voordelen
- Onzekerheden die de mail en de post voorheen met zich meebrachten vervallen
- Alle programma's worden zo simpel mogelijk gehouden



### 5.1.3. Tijdsdruk

Tijdsdruk bij de implementatie wordt door de leveranciers ervaren en zij vinden dit een punt van aandacht. Het gebruik moet daarom laagdrempelig zijn, zodat men gemakkelijk over kan stappen naar het gebruik van project-extranet. De contractvorm is redelijk bepalend voor de implementatiedruk bij een project. Wanneer vroeg in het proces wordt overgestapt op het gebruik van project-extranet zal de implementatie voor minder problemen zorgen. Doordat de informatiestromen nog beperkt zijn, bestaat er de ruimte om gebruikers op te leiden en het systeem goed in te richten.

Problemen bij het later intreden van partijen bij een project zijn er vooral bij de uitvoerende partijen, zoals bij traditionele aanbesteding. Zij kunnen dan pas na de aanbesteding van het project het project-extranet gaan gebruiken en dit zal lastiger zijn. Zij hebben geen inspraak in de inrichting van het project-extranet en de gebruikers hebben op dat moment veel werkzaamheden in een kort tijdsbestek. Enkele leveranciers streven proberen opdrachtgevers te sturen in hun aanbestedingsprocedure. Zij proberen hen er toe te sturen dat gebruikers (bijvoorbeeld de aannemer) eerder met het project-extranet kennis te laten maken. Bijvoorbeeld door alle bestanden in de aanbestedingsfase digitaal op het project-extranet beschikbaar te stellen aan de bouwbedrijven.

Het gebruik van project-extranet kan volgens de leveranciers ook voordelen bieden en tijdsdruk wegnemen. Want wanneer men later in het proces instroomt als gebruiker, kan men snel de beschikking hebben over alle gegevens welke keurig geordend zijn. Bij (Europese-) aanbestedingen kan dit bovendien veel geld sparen, omdat tekeningen niet meer afgedrukt en (naar het buitenland) verzonden hoeven worden.

Een ander moment waar men met tijdsdruk te maken krijgt is tijdens calamiteiten. Hier zien alle leveranciers geen bedreiging in voor het gebruik van project-extranet. Ze bevestigen, dat men bij problemen op traditionele wijze zal gaan communiceren. Maar dit heeft geen negatieve gevolgen voor het functioneren van het project-extranet. Gegevens kunnen later worden ingevoerd en wijzigingen zijn duidelijk herleidbaar, doordat veranderingen terug te vinden zijn in het archief. Er kan bovendien worden vastgelegd hoe men moet handelen op het moment dat er zich calamiteiten voordoen. Er moet via het project-extranet gecommuniceerd worden en hier zijn betalingen aan gekoppeld.

Verder wordt het als voordeel genoemd dat alle partijen op het project-extranet zitten, daardoor kun je gelijk documenten markeren, maar ook iedereen snel op de hoogte brengen door een groeps-sms of door het versturen van een bericht.

- Door de leveranciers wordt implementatiedruk ervaren, maar dit is afhankelijk van de contractvorm en de gebruiker binnen het project
- Bij vroegtijdig gebruik kan het project-extranet voordelen bieden, omdat documenten digitaal geordend beschikbaar gesteld kunnen worden alvorens men deelneemt aan het project
- De betaling kan gekoppeld worden aan het gebruik
- Bij calamiteiten wordt buiten het project-extranet om gewerkt, maar later wordt dit bijgewerkt en vormt derhalve geen probleem



#### 5.1.4. Angst voor misbruik informatie

De angst om informatie te delen is aanwezig in de bouw. Waar men voorheen al terughoudend was om informatie met elkaar te delen, is dit bij project-extranet ook nog op een andere wijze het geval. Tijdens projecten moet men altijd informatie uitwisselen, maar dit gebeurt vaak nog niet digitaal. Volgens de leveranciers komt de angst om informatie via het project-extranet te delen voort uit de onbekendheid met dit medium. Er zijn verschillende gebruikers, die niet op de hoogte zijn van de werking van internet (en dus project-extranet) en denken dat elk willekeurig persoon bij de informatie kan, als het op het project-extranet wordt gezet. Dit vormt een drempel voor hen om project-extranet te gaan gebruiken.

Het moet voor de gebruikers duidelijk zijn, dat alleen de mensen de informatie te zien krijgen, waarvan zij willen, dat ze het te zien krijgen. Met wachtwoorden kunnen bestanden worden beveiligd en met licentietoekenningen kunnen bestanden voor andere gebruikers zichtbaar worden gemaakt.

Door het gebruik van project-extranet worden de informatiestromen transparant, want alles is terug te vinden. Wie de documenten heeft gemaakt, wie ze bekeken heeft, et cetera. Wanneer men een document wijzigt, krijgt dit document automatisch een nieuw versienummer en bijbehorende gegevens. Men kan dus terugvinden in het archief wie iets, wanneer, veranderd heeft. Als gebruikers dit ervaren tijdens het project, wordt de angst om documentatie op het project-extranet te plaatsen minder en op den duur zal men geen moeite meer hebben om informatie te delen.

Wat de leveranciers als probleem zien, is het moment dat documenten gewijzigd worden. De bedoeling is, dat gebruikers een document wijzigen en aansluitend weer op het project-extranet plaatsen. Het komt echter voor, dat men de wijzigingen nog een tijdje (bijvoorbeeld een week) intern houdt, omdat zij de wijzigingen nog een keer willen overzien. Hierdoor blijft de juiste versie een tijd niet beschikbaar, wat voor vertragingen kan zorgen.

Maar zoals gezegd zal men niet alles via het project-extranet willen communiceren. Hierin is wel makkelijk te sturen en te begeleiden en alle leveranciers doen dit wanneer gewenst. Bij aanvang van het project moet duidelijk vastgelegd worden welke informatie men wel en welke informatie men niet via het project-extranet wil laten gaan verlopen. Leveranciers kunnen advies geven over wat gebruikers wel en wat gebruikers niet met elkaar moeten communiceren via het project-extranet. Bij het gebruik van VISI is dit al grotendeels door het VISI-raamwerk geregeld. Het simpelste advies, dat leveranciers kunnen geven, is om alleen dat te communiceren, wat men altijd al met elkaar communiceerde. Er moet getracht worden alleen de informatie te plaatsen welke van belang is voor het project.

- Er is angst om (digitaal) informatie met elkaar te delen. Deze angst wordt deels door onwetendheid over het internet ingegeven
- Gebruikers moeten duidelijk hebben wat zij wel en niet via het project-extranet willen communiceren
- Als gebruikers ervaren dat alle informatie beveiligbaar en herleidbaar is door het digitale documentenbeheer neemt de angst om informatie te delen af
- Gebruikers plaatsen niet altijd direct een document op het project-extranet



---

### 5.1.5. Gebruik van dwangmiddelen

Op het gebruik van dwangmiddelen wordt door de verschillende leveranciers anders gereageerd. Bedrijven en/of opdrachtgevers kiezen er volgens de leveranciers vaak zelf voor om een project-extranet te gebruiken bij een project. Opdrachtgevers die project-extranet vaker gebruiken zullen het vaker gaan voorschrijven en bedrijven binnen het project moeten het dan gaan gebruiken.

De leveranciers geven aan dat zij niet actief bedrijven benaderen, want de bouw kent volgens de leveranciers vooral een ons-kent-ons cultuur. Zo hebben veel bedrijven al op een bepaalde manier kennis gemaakt met project-extranet. Bijvoorbeeld doordat een deel van de werknemers hier tijdens een project al mee heeft gewerkt of het gebruik al bij een ander project hebben gezien. Hierdoor vragen veel bedrijven zelf informatie, maar er kunnen ook presentaties bij die bedrijven worden gegeven.

Het gebruik wordt, volgens de leveranciers, door opdrachtgevers nog lang niet altijd in het contract voorgeschreven. Bedrijven kiezen volgens hen vaak zelf voor het gebruik. Een aantal leveranciers geeft aan, dat het gebruik zelfs (nog) niet in contracten wordt geregeld. De leveranciers zien het project-extranet meer als een programma, zoals bijvoorbeeld MS Word, en het moet gebruikt worden omdat het handig is.

Andere leveranciers richten zich juist meer op opdrachtgevers die het gebruik van project-extranet wel voorschrijven in het contract.

Enkele leveranciers welke het voorschrijven van het gebruik in contracten wel kennen, zijn al verder met het voorschrijven in contracten, zo hebben zij standaard besteksteksten en één leverancier heeft zelfs een juridisch handboek, waaruit kan worden geadviseerd hoe opdrachtgevers het gebruik juridisch correct in het contract kunnen omschrijven.

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Het gebruik wordt vooral door bedrijven zelf geïnitieerd of door opdrachtgevers geïnitieerd of voorgeschreven</li><li>- Volgens verschillende leveranciers wordt het gebruik niet in contracten voorgeschreven</li><li>- Sommige leveranciers leveren juridisch advies en standaard besteksteksten</li></ul> |
|--|

### 5.1.6. Vragen om ICT-gebruik

Er zijn steeds meer gebruikers binnen een project die het gebruik van project-extranet zien als een middel om de samenwerking binnen een project te verbeteren en kiezen derhalve zelf voor het gebruik en zullen het gebruik voordragen binnen een projectorganisatie. Opdrachtgevers schrijven, zoals gezegd het gebruik niet altijd voor in het contract. Maar toch zal het gebruik ook op initiatief van de opdrachtgever plaatsvinden.

Als het gebruik nergens is voorgeschreven valt of staat het gebruik bij de bereidheid van de gebruikers. Er is vaak wel motivatie bij de gebruikers, maar niet bij iedereen. En juist iedereen moet gemotiveerd zijn wil het gebruik succesvol verlopen. Als een paar gebruikers het project-extranet niet gebruiken, is het project-extranet niet snel meer up-to-date en wordt aan het idee achter het project-extranet voorbij geschoten.



- Er zijn veel gebruikers welke het gebruik van project-extranet zelf geïnitieerd hebben, dit betreft zowel opdrachtgevers als andere partijen
- Iedereen binnen het project moet het project-extranet gebruiken anders kan het project-extranet niet (goed) functioneren
- Hoe meer kennis aanwezig des te beter het gebruik verloopt

### 5.1.7. Duidelijke afspraken (wat te doen)

Wanneer het gebruik in een contract wordt voorgeschreven, zal dit vaak al geformuleerd zijn hoe men het project-extranet zou moeten gaan gebruiken. Maar wanneer partijen zelf voor het gebruik kiezen, zal dit niet het geval zijn. Men moet op dat moment afspraken maken over wat men wil communiceren via het project-extranet.

Maar daarbuiten moet men ook vastleggen, hoe men het project-extranet wil gaan gebruiken. Deze afspraken worden vastgelegd, na overleg tussen de betrokken partijen. Door een deel van de leveranciers wordt, buiten de trainingen om, geadviseerd hoe men het project-extranet het best kan inrichten. Want een goede indeling is voor het verdere gebruik belangrijk. Zo kan er relatief veel tijd gaan zitten in het opstellen van een goede mappenstructuur voor het project.

Als de gebruiker geen goede start met het gebruik kan maken, komt dat het gebruik van project-extranet niet ten goede en zullen de gebruikers het product niet als positief ervaren. Het gebruik van het project-extranet moet duidelijk zijn voor de gebruikers, want anders kunnen zij zich achter het systeem gaan verschuilen. Bijvoorbeeld door te zeggen dat het programma onduidelijk is en dat ze het daarom niet willen gebruiken of verkeerd gebruiken.

Wat door alle leveranciers wordt genoemd als belangrijk voor het slagen van het project-extranet, is het juiste gebruik van de e-mail. Hier moeten duidelijk afspraken over worden gemaakt en het vergt ook discipline van de gebruikers. Want volgens de leveranciers is dit de grootste vijand voor het slagen van het gebruik van project-extranet. Gebruikers zijn gewend om met e-mail te werken. Dagelijkse gebruikers koppelen al gauw bestanden aan een e-mail en versturen deze naar andere gebruikers. Maar op dat moment vervalt het hele idee van versiebeheer binnen het project-extranet. Mail kan wel gebruikt worden, maar hier mag geen formele documentatie of informatie mee verzonden worden.

Leveranciers zijn hiervoor een oplossing aan uit te werken, maar een echte oplossing is nog niet gevonden. Een oplossing die de leveranciers hebben is, om de grootte van de mail te beperken, zodat gebruikers geen bestanden kunnen meesturen. Het nadeel hiervan is, dat men met twee mailsystemen moet gaan werken, omdat men voor andere projecten wel bestanden moet kunnen versturen.

Een ontwikkeling welke momenteel gaande is, is de zogeheten Alphamail. Met behulp van deze Alphamail kunnen wel bestanden verzonden worden. Deze bestanden worden dan buiten de reguliere mail om verzonden en komen automatisch in de juiste mappen. Hierdoor heeft men niet meer te maken met ingebouwde beveiligingen of andere mailproblemen en dit kan een goede oplossing zijn bij afgeschermden netwerken zoals bij gemeente Rotterdam.

- Gebruikers moeten goede afspraken maken over wat zij willen communiceren via het project-extranet



- E-mail is de grote vijand voor het gebruik van project-extranet
- Gebruikers moeten gedisciplineerd genoeg zijn om correct te handelen, e-mails mogen dus geen formele gegevens bevatten
- Er wordt gewerkt aan oplossingen voor het mailgebruik, maar deze zijn lastig te vinden

### 5.1.8. Instructie (hoe te doen)

Binnen de bouw zijn redelijk wat mensen, vooral oudere werknemers, met weinig tot geen ervaring met ICT-programma's. Deze kennis is via trainingen vrij gemakkelijk bij te brengen. De programma's worden laagdrempelig en gemakkelijk ontworpen, want het programma moet zo makkelijk zijn, dat gebruikers het programma na één training begrijpen en er mee kunnen werken. Dit volstaat volgens de leveranciers voor een goed gebruik van het project-extranet. Eén leverancier vormt hierop een uitzondering, deze geeft geen training vooraf, maar doet dit pas later in het proces om zo de gebruikers juist handigheidjes te kunnen leren.

Het opleiden gebeurt vooral aan de hand van een training voor aanvang van het gebruik. Het inwerken verschilt van een dagdeel met knoppencursus tot een korte handleiding. Verder leiden diverse leveranciers enkele gebruikers binnen een project verder op, zodat zij binnen het project als aanspreekpunt kunnen dienen, ook kunnen zij snel kleine problemen oplossen.

Doordat de aanbieders het programma gebaseerd hebben op bekende software (Windows, Windows verkennen) komt dit bij gebruikers bekend voor en kunnen verschillende gebruikers hier al snel mee werken. Doordat het programma gebaseerd is op andere programma's, zullen herkenbaarheid en simpelheid bijdragen aan een grote gebruiksvriendelijkheid.

Voor de rest wordt getracht om tijdens de gebruiksfase de gebruikers zo goed mogelijk te begeleiden. Er zijn online ondersteuningsmogelijkheden, telefonische helpdesks, calamiteitenummers, handleidingen, helpfuncties et cetera. Verder monitoren een deel van de leveranciers het gebruik in het begin van het proces. Zij kijken vooral of er wel ingelogd wordt en of er geen rare excessen zitten in het gebruik.

- Diverse werknemers beschikken over geen/geringe kennis van ICT, deze is echter makkelijk bij te brengen
- De programma's zijn laagdrempelig, gebaseerd op bestaande software en gebruiksvriendelijk zodat een korte training voor het gebruik volstaat
- De ondersteuning in de gebruikersfase is goed
- Verschillende leveranciers leiden mensen verder op tot intern aanspreekpunt

### 5.1.9. Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces

Wanneer gebruikers zelf kiezen voor het opzetten en het inrichten van een project-extranet zullen zij rekening houden met de verschillende kwaliteitssystemen. De partijen zullen bij elkaar gaan zitten en afspraken moeten maken over hoe zij het project-extranet willen gebruiken.



Volgens de leveranciers zorgt het samenvoegen van de verschillende kwaliteitssystemen niet voor problemen. Mochten er wel botsingen zijn tussen kwaliteitssystemen dan is dat met wat extra werk op te lossen, want het probleem is volgens de leveranciers niet onoverkomelijk.

Wanneer het gebruik (door de opdrachtgever) wordt voorgeschreven, zoals bijvoorbeeld bij VISI, is de invulling van project-extranet al vastgelegd en zijn de manier van communiceren en werken eveneens vastgelegd. Volgens de leveranciers zullen er geen problemen optreden bij de andere gebruikers als alles al is vastgelegd. Want volgens de leverancier kunnen gebruikers gemakkelijk het gebruik laten aansluiten op hun eigen kwaliteitssysteem.

Volgens de leveranciers zijn er, over het algemeen, geen botsingen met de kwaliteitssystemen van de betrokken bedrijven en hoeft men intern niet veel te wijzigen aan de werkwijze welke men hanteert. Vaak kunnen deze kwaliteitssystemen, volgens de leveranciers, zelfs dienen voor de inrichting van het project-extranet.

- Volgens de leveranciers zijn er geen onoverkomelijke problemen met interne kwaliteitssystemen bij het gebruik van project-extranet
- Intern hoeven gebruikers vaak hun werkwijzen niet te wijzigen bij het gebruik van project-extranet

#### **5.1.10. Beschikbaarheid techniek**

Alle bedrijven garanderen een beschikbaarheid van de server van minimaal 23 uur per dag. Bovendien worden de bestanden bij diverse aanbieders versleuteld verzonden en worden van de bestanden op de server dagelijks back-ups gemaakt. Alleen de bereikbaarheid van de gegevens op de werkplek wordt niet gegarandeerd, want daarvoor is men afhankelijk van derden, in het bijzonder internetaanbieders.

De server en dus het project-extranet zijn dus min of meer altijd beschikbaar. Alleen de documentatie wordt door het gebruik van project-extranet bijna helemaal digitaal en daardoor is het papierwerk grotendeels verbannen. Maar men zal met tekeningen blijven werken in de bouw. Daarom hebben bijna alle leveranciers een reprofaciliteit om dit te ondervangen. Er worden printopdrachten gegeven en de tekeningen worden op dezelfde of een dag later op locatie bezorgd door een reproservice. Eén leverancier had dit probleem wel geconstateerd, maar had nog niet over een oplossing nagedacht.

- De servers met gegevens zijn (bijna) altijd beschikbaar
- Voor de beschikbaarheid is men afhankelijk van het internet
- Analoge bestanden waarmee wel gewerkt zal blijven worden vervallen. Een krachtige reprofunctie kan dit verhelpen, zodat gebruikers snel en makkelijk zelf bestanden kunnen laten afdrukken

#### **5.2. Bevindingen interviews gebruikers project-extranet**

Om het onderzoek te completeren zijn gebruikers van de project-extranetten van de verschillende leveranciers geïnterviewd. Dit om zo de bevindingen zoals deze in de literatuur, aangevuld met de resultaten van de interviews bij de leveranciers, te toetsen. Aan elke leverancier is gevraagd of zij een goed project / persoon wisten, welke interessant zou zijn om te interviewen voor dit onderzoek. Hierbij zou men de kans kunnen lopen, dat leveranciers succesvolle projecten zouden doorgeven. Maar in de



praktijk is gebleken, dat zij juist wel belangrijke klanten met grote projecten hebben doorgegeven. Hieronder zullen de verschillende geïnterviewde gebruikers kort uiteen worden gezet.

**AnyWare** -> Ir. S. Bos is planontwikkelaar bij BAM Utiliteitsbouw in de Regio Maastricht. Hij is projectleider bij diverse projecten, maar ook vrij direct betrokken geweest bij de ontwikkeling van AnyWare. AnyWare wordt momenteel bij 15 projecten gebruikt waarbij BAM Utiliteitsbouw de opdrachtgever is. Als opdrachtgever schrijven zij het gebruik meestal voor in het contract. AnyWare is alleen de softwareontwikkelaar en BAM levert hiervoor de (bouw-) kennis voor de invulling. Derhalve is, zoals eerder gezegd, AnyWare dan ook niet geïnterviewd.

**BouwLogics** -> Mevr. Van Steen is documenten(en archief)beheerster bij sportstad Heerenveen. Het project behelst de bouw van een multifunctioneel sportcomplex. Hierbij behoren onder andere een nieuw stadion voor voetbalclub Heerenveen en een multifunctioneel sportcentrum met fitnesszaal en zwembad. Dit project wordt gefaseerd uitgevoerd en er zijn negen partijen bij betrokken. Het is het eerste grote project voor BouwLogics en zodoende moet er veel worden afgestemd. Het gebruik is voorgedragen door de aannemer binnen het project en de andere partijen (architecten, directie, installatiebedrijf etc) hebben met het gebruik ingestemd.

**File2Share** -> Dhr. J. Lohman is bureauadministrateur bij de projectorganisatie Hubertustunnel namens de opdrachtgever, gemeente Den Haag. Verder is er gesproken met nog enkele andere gebruikers bij dit project. Het project betreft een boortunnel in Den Haag, de Hubertustunnel. Binnen de directie zijn veel mensen extern ingehuurd (zo ook dhr. Lohman). De projectmanager van het project is afkomstig van gemeentewerken Den Haag. Andere betrokken partijen zijn de bouwdienst Rijkswaterstaat, welke het RAW-bestek voor de toeritten heeft verzorgd samen met ingenieursbureau Den Haag. Het referentiestek voor het Design&Construct deel, de boortunnel, is gemaakt door TECC. Verder heeft Ingenieursbureau Den Haag niet genoeg capaciteit voor dit project. Zij hebben daarom kennis ingehuurd bij Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam en provincie Zuid-Holland.

**Infostrait** -> Ing. M. Vis is projectleider bij Gemeentewerken Rotterdam. Hij was projectleider van het VISI-project Noord- en Bergsingel. En was binnen Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam degene, die met VISI werkte. Aangezien het steeds meer werk werd en tijd ging kosten is er een VISI-taskforce in het leven geroepen welke hij nu begeleidt. Deze taskforce heeft als taak het invoeren van VISI binnen het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam. Infostrait heeft zijn project-extranet op het gebruik van VISI aangepast, zodat VISI geïntegreerd zit in het pakket. Het gebruik wordt door de gemeente Rotterdam vaak voorgeschreven in het contract.

**ProjectPlace** -> Ir. R. de Graaf, is consultant voor ProjectPlace en werkt momenteel als consultant bij tien verschillende projecten waar ze met ProjectPlace werken. Hij is echter niet werkzaam bij een bouwproject en heeft daar bovendien ook geen ervaring mee. Maar omdat hij wel veel ervaring heeft bij verschillende andere disciplines, leek een gesprek toch nuttig voor een andere (bredere) kijk op het gebruik van project-extranet. Zo heeft hij gewerkt met ProjectPlace bij de aanbesteding van een computercluster, aan de inkoopzijde van een consortium, het opstellen van een offerte, een onderzoek bij Philips Research en als medium bij een groep ontwerpmanagers. Hij heeft gewerkt bij projecten waar het gebruik wel en bij projecten waar het gebruik niet werd voorgeschreven in een contract.





---

### 5.2.1. Algemeen

Het merendeel van de antwoorden, zoals deze gegeven zijn bij de algemene vragen volgens het interview, zijn ondergebracht bij de verschillende bijbehorende randvoorwaarden. Andere wat meer algemene punten, die in het interview naar voren kwamen, zullen hieronder kort uiteengezet worden.

Alle gebruikers zijn het er over eens dat het gebruik van project-extranet toeneemt binnen de bouw. Bij steeds meer projecten wordt het gebruikt. Steeds meer gebruikers komen er mee in aanraking, doordat iemand uit het projectteam het project-extranet als een handig middel voorlegt of dat een opdrachtgever het voorschrijft in het contract. De opdrachtgevers schrijven het gebruik echter nog niet bij elk project voor in het contract, maar dragen het gebruik van project-extranet dan wel voor als handig medium.

Door toenemend gebruik zullen er ook meer vragen en opmerkingen komen. Het contact met de leveranciers moet daarom goed zijn. De ondersteuning bij problemen en vragen is volgens alle gebruikers goed. Bij verschillende projecten is een wisselwerking te zien, de gebruikers voorzien de leveranciers van informatie, waardoor de leveranciers het product kunnen verbeteren. Verschillende projecten zijn uitgevoerd als pilot om te leren. Het komt ook voor dat projecten in de eerste fase als pilot worden uitgevoerd. Algeheel genomen zijn de contacten met de leveranciers goed en de frequentie waarin dit contact plaatsvindt wordt door iedereen goed genoemd.

Een aspect, dat in de randvoorwaarden onderbelicht is gebleven, maar wat toch bij verschillende gebruikers naar boven kwam, is de vraag naar de juridische aspecten en de daarbij behorend verantwoordelijkheden. Bij de Hubertustunnel vroeg men zich af, waar de verantwoordelijkheden zouden komen te liggen, als het gebruik in het contract verplicht zou worden gesteld. Want volgens hen is was het zo dat als ene opdrachtgever het gebruik voorschrijft hij verantwoordelijk wordt. Mocht er een keer wat gebeuren met bijvoorbeeld de server of het internet, dan zou de vertraging bij het project onder zijn verantwoordelijkheid vallen. Bij Gemeentewerken Rotterdam stelde men, dat zij zich niet verantwoordelijk verklaren in het contract voor dit soort problemen en dat de verantwoordelijkheden zo ondervangen worden. De juridische aspecten verdienen aandacht, want er bestaan onduidelijkheden over de juridische status van digitale communicatie en documentatie.

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Het gebruik van project-extranet in de bouw neemt toe</li><li>- De contacten met de leveranciers worden als goed ervaren</li><li>- Er bestaan bij de gebruikers, vooral de niet-opdrachtgevers, onduidelijkheden over de juridische status van digitale communicatie en documentatie</li></ul> |
|--|

### 5.2.2. Het inzien van de voordelen bij de dagelijkse hoeveelheden

De reden, waarom de gebruikers bij deze projecten hebben gekozen voor het gebruik van project-extranet, is de wens voor digitaal documentenbeheer. Zowel de geïnterviewden in de rol van opdrachtgevers als wel de andere gebruikers gaven dit aan.

De snelheid en de betrouwbaarheid van gegevensuitwisseling kunnen toenemen en men kan de gegevens makkelijker kan beheersen.

Echter wat wel botst met de genoemde betrouwbaarheid is dat men er, bijvoorbeeld bij de Hubertustunnel, voor kiest dat de definitieve versies van tekeningen analoog met handtekening verzonden moeten worden. Op die manier krijgen de tekeningen pas de formele status en niet als ze



op het project-extranet geplaatst staan. Nu is men er zeker van dat iedereen de juiste definitieve versie heeft.

Bij gemeentewerken Rotterdam gebeurt dit niet, want daar moet juist alles via VISI worden gecommuniceerd. Daar wil men graag dat alles via het project-extranet gecommuniceerd wordt en daarom wordt papier niet als formele documentatie gezien. Er zal geen betaling plaatsvinden op iets dat via de mail of papier wordt ingediend.

Andere voordelen, die de gebruikers bij het digitaal documentenbeheer noemen, zijn vooral de kostenbesparing en het versiebeheer. De laatste versies van documenten zijn direct voor de betrokkenen zichtbaar. Bovendien zijn alle oude documenten makkelijk vindbaar in het digitale archief. Wat hier een bijkomend voordeel is, is dat de papierstroom wordt beperkt. Men krijgt (bijna) alleen de analoge documenten die men wil, omdat de gebruikers hier grotendeels zelf verantwoordelijk voor worden. Maar de beperking in de papierstroom is niet de voornaamste reden om project-extranet te gaan gebruiken, dit blijft het digitale documentenbeheer.

- Het project-extranet wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het digitaal beheren van de documentatie
- Snelheid, kostenbesparing, archief en versiebeheer worden eveneens als voordelen genoemd
- Het verschilt per project wanneer een document een formele status krijgt. Niet bij elk project vertrouwd men hiervoor op project-extranet
- De papierstromen worden beperkt, want gebruikers worden zelf verantwoordelijk voor hun analoge documentatie

### 5.2.3. Tijdsdruk

Partijen die zelf als opdrachtgever optreden, zeggen geen tijdsdruk te ervaren, maar kunnen wel begrijpen dat dit kan optreden bij andere gebruikers. Maar zij stellen wel, dat als zij het gebruik voorschrijven andere bedrijven zich hier maar op aan hebben te passen, want anders krijgen ze het werk gewoon niet. Willen zij de opdracht dan moeten zij maar werken met het project-extranet. Gemeentewerken Rotterdam koppelt zelfs zijn betaling aan het gebruik. Zij zien dit als een goede drijfveer. Wanneer iets niet via het project-extranet gecommuniceerd wordt, zal er niet betaald worden. Als extra aandachtspunt noemen zij, dat er in het begin van een project nog niet heel veel betalingen zijn door de termijnen, dus dat men in principe genoeg tijd heeft voor de implementatie van het project-extranet.

Wel geven de BAM en gemeentewerken Rotterdam aan, dat ze rekening proberen te houden met de implementatie van project-extranet bij projecten. Als oplossingen nemen zij dat er bijvoorbeeld bij een aanbesteding documenten digitaal van het project-extranet gehaald kunnen worden. Of dat er een voorselectie plaatsvindt van gebruikers en dat partijen na de voorselectie al toegang krijgen tot het project-extranet. Verder kunnen van te voren al inlogcodes voor de betrokkenen in het project geregeld worden, zodat zij direct kunnen inloggen na de gunning. Ook een cursus kan al van te voren geregeld worden en die datum kan desnoods in het bestek worden opgenomen.

Wanneer gebruikers zelf voor het gebruik kiezen moeten zij hier afspraken over maken. Bij Sportstad Heerenveen hebben betrokkenen zelf tot het gebruik besloten, maar omdat het pas het eerste grote project voor BouwLogics is er voor gekozen om het project-extranet eerst een tijd als pilot te proberen. Vanaf dat moment kon iedereen hieraan wennen en kon het product verbeterd worden. Bij andere



projecten, bijvoorbeeld bij de Hubertustunnel wordt ook een bepaalde oefenfase afgesproken en wordt samen met de leveranciers een startdatum afgesproken vanaf wanneer alleen het project-extranet gebruikt mag worden.

Bij projecten waar het gebruik van project-extranet niet wordt voorgeschreven leidt de implementatie volgens gebruikers niet tot hele grote problemen, maar kan ondanks dat wel tot overhaaste keuzes leiden. Doordat men het project-extranet snel wil gaan gebruiken, worden sommige stappen te snel genomen. Het opstellen van een goede mappenstructuur kost veel tijd en moet zorgvuldig gebeuren. Dit opstellen is niet erg makkelijk in een kort tijdsbestek te doen, hier zal de gebruiker goed over na moeten denken. Want als het project eenmaal bezig is, is het heel moeilijk om de mappenstructuur nog te wijzigen. Wanneer het gebruik is voorgeschreven ligt deze structuur al vast en kunnen andere gebruikers hier niks meer aan veranderen.

Wanneer zich een calamiteit voordoet, zal men vrij snel op traditionele wijze gaan communiceren en het gebruik van project-extranet links laten liggen. Dit wordt door geen van de gebruikers als een probleem gezien. De gewijzigde documenten moeten immers toch op het project-extranet komen, want anders zijn veranderingen niet in het archief terug te vinden zijn. Met het oog op aansprakelijkheid bij bijvoorbeeld fouten moeten gebruikers deze documenten wel plaatsen. Het kan zo zijn dat de betaling van de werkzaamheden behorende bij de calamiteit hieraan gekoppeld zit. De gebruikers zeggen dat dit tot nu toe niet tot problemen heeft geleid.

- Opdrachtgevers ervaren zelf geen tijdsdruk bij de implementatie van project-extranet, maar begrijpen dat dit wel bij andere partijen het geval kan zijn
- Er zijn mogelijkheden om de implementatiedruk te verminderen, maar de opdrachtgevers geven aan, dat wanneer zij het gebruik van project-extranet voorschrijven, de gebruikers zich hier maar naar moeten conformeren.
- Het opstellen van een goede mappenstructuur kan veel tijd kosten
- Bij een calamiteit zal men buiten het project-extranet om werken, maar dit zorgt niet voor problemen

#### 5.2.4. Angst voor misbruik informatie

Binnen de bouw leeft men op eilandjes, waardoor men niet gewend is om informatie met elkaar te delen. Zeker wanneer men met directe concurrentie samen moet werken, zal men terughoudend zijn in het geven van informatie. Gaandeweg het project neemt de angst om documenten op het project-extranet te plaatsen af. Wanneer deze angst is weggenomen of men gemotiveerd is, verloopt de uitwisseling op kleine problemen na soepel. Als het gebruik voorgeschreven is, waardoor men verplicht wordt zo te communiceren, zullen de gebruikers daardoor de voorgeschreven documenten moeten plaatsen. Op den duur neemt ook hier de angst af om documenten te plaatsen.

Bij vrijwillig gebruik spreken gebruikers met elkaar af wat zij wel en wat zij niet met elkaar wil gaan communiceren, zo zijn dit bij Sportstad Heerenveen alleen de tekeningen. Gevoelige bedrijfsinformatie, zoals financiële stukken, zullen niet op het project-extranet komen.



Bestanden krijgen vaak alleen een status als deze op de juiste wijze zijn verzonden. Bij de Hubertustunnel heeft men een andere methode gekozen. Daar moet alles via het project-extranet gecommuniceerd worden, maar de definitieve versies van een document moeten analogoog en ondertekend verzonden worden en pas dan krijgen zij een formele status.

Vooraf grotere bedrijven kunnen nog een ander probleem hebben, Gemeentewerken Rotterdam geeft dit aan. Deze grote bedrijven zullen eigen (grote) ICT-afdelingen hebben, die onder andere de beveiliging van het netwerk regelen. Zij hebben veel gegevens op hun servers staan en willen hun netwerk en gegevens beveiligen tegen personen en bestanden van buitenaf. Hierdoor zal het moeilijk zijn om als gebruiker binnen zo'n bedrijf bestanden te downloaden van het internet. Grote bedrijven zijn veel tijd kwijt aan het oplossen van dit probleem bij het gebruik van project-extranet. Dit kan tot (grote) vertragingen leiden, totdat dit probleem verholpen is.

Bij gemeentewerken Rotterdam is men er huiverig voor dat er iets verkeerd kan gaan bij het mailen en bestanden bij verkeerde personen terechtkomen. Wanneer men een mail krijgt kan men deze persoonlijk beantwoorden, maar er kan ook gekozen worden voor "allen antwoorden". Het kan echter voorkomen, dat tussen de geadresseerden personen staan die niets met het antwoord te maken horen te hebben. Ook kunnen verkeerde contactpersonen geselecteerd worden. Deze risico's zorgen er voor, dat men binnen Gemeentewerken Rotterdam bestanden graag intern houdt en men dus terughoudend is met mailgebruik.

- De angst om informatie (digitaal) te delen bestaat binnen de bouw, maar neemt in de loop van het project af
- Bij vrijwillig gebruik moeten gebruikers afspreken wat zij wel en niet willen communiceren
- Vooral grotere bedrijven beveiligen hun eigen netwerk, omdat men bang is dat er verkeerde bestanden binnenkomen als gebruikers zelf bestanden downloaden
- Men is bang dat bestanden bij digitaal verkeer sneller bij verkeerde personen terechtkomen, bijvoorbeeld doordat men naar verkeerde mensen (terug-)mailt

### 5.2.5. Gebruik van dwangmiddelen

De geïnterviewde gebruikers, die de rol van opdrachtgever hebben, schrijven het gebruik vaak voor in het contract. Wanneer men het gebruik voorschrijft, proberen zij dit wel zo volledig mogelijk te doen. Een deel van de toekomstige gebruikers zal nog onbekend kan zijn met project-extranet en daarom geven zij uitleg zodat bij de toekomstige gebruikers een goed beeld ontstaat over wat zij kunnen verwachten gedurende het project. In het bestek worden de soorten documenten, de hoeveelheid, de aansluiting van internet op de bouwplaats en cetera opgenomen.

Verder proberen de opdrachtgevers, wanneer het gebruik in het contract wordt voorgeschreven, bij sommige projecten de toegang tot het project-extranet al eerder te regelen. Toekomstig gebruikers kunnen eerder inloggen om documenten te downloaden, zeker bij (Europese) aanbestedingen kan dit veel geld besparen. Doordat documenten niet meer in veelvoud geprint en verzonden hoeven te



worden. De mogelijke opdrachtnemers maken op dat moment al kennis met het project-extranet en kunnen na de gunning hierdoor makkelijker overstappen op het gebruik.

Doordat het gebruik relatief nieuw is, kunnen de geïnterviewden gebruikers, die het project-extranet op niet-contractuele basis gebruiken, vooral suggestief antwoorden op de vraag, hoe het gebruik zou verlopen, als dit in een contract voorgeschreven zou zijn. Zij zijn van mening, dat wanneer het project-extranet contractueel wordt voorgeschreven, het gebruik op dat moment beter zou kunnen verlopen. Want op het moment dat het gebruik contractueel is vastgelegd zal iedereen het programma moeten gebruiken. Het gebruik en de manier van werken worden dan vastgelegd, waardoor iedereen verplicht is hiermee te werken. Zo kan in het contract worden vastgelegd, volgens welke systematiek er gewerkt gaat worden, dit is dan direct duidelijk voor iedereen.

- Het gebruik wordt door opdrachtgevers vaak, maar niet altijd, voorgeschreven in het contract. Andere gebruikers gebruiken het op eigen initiatief
- Opdrachtgevers proberen het gebruik duidelijk met specificaties in het contract vast te leggen, zodat het voor de gebruikers duidelijk is wat zij kunnen verwachten
- Gebruikers verwachten dat het gebruik in de toekomst standaard zal worden voorgeschreven in het contract

### 5.2.6. Vragen om ICT-gebruik

Het komt voor, dat partijen project-extranet gaan gebruiken, ondanks dat dit niet in het contract staat voorgeschreven. Het gebruik wordt in dat geval vaak door één van deelnemende partijen voorgesteld. Vaak heeft één van deze partijen al ervaring met project-extranet en zien zij het gebruik als handig middel om de projectcommunicatie goed te laten verlopen. Binnen een vergadering wordt er geopperd om het programma te gaan gebruiken en vaak stemmen hier de andere partijen mee in (Sportstad Heerenveen). Aansluitend worden in diverse bijeenkomsten afspraken over het gebruik gemaakt en worden deze afspraken en het gebruik in, bijvoorbeeld, een gebruikersprotocol (Hubertustunnel) vastgelegd.

Het komt voor dat een opdrachtgever het gebruik niet voorschrijft in het contract, maar het gebruik voorlegt binnen een vergadering (Hubertustunnel). Het kan zijn dat niet alle partijen op dat moment gebruik willen gaan maken van project-extranet en niet met het gebruik instemmen. Hierdoor wordt het lastig communiceren naar de niet gebruikers, omdat met hen op de traditionele manier gecommuniceerd zal moeten worden. Maar gebruikers zijn over het algemeen tevreden over het gebruik van project-extranet binnen de projecten.

Bij de verschillende projecten was duidelijk te merken, dat het gebruik van project-extranet in opkomst is. Veel partijen binnen deze projecten hadden nog nooit gebruik gemaakt van project-extranet en gingen door deze projecten voor het eerst werken met project-extranet.

- Vaak stelt één gebruiker, dit kan ook de opdrachtgever zijn, binnen het project het gebruik van project-extranet voor en stemt de rest er mee in
- Bij vrijwillig gebruik zullen niet altijd alle partijen met het gebruik van project-extranet instemmen
- De afspraken welke de gebruikers maken met betrekking tot het gebruik van project-extranet moeten worden vastgelegd



---

### 5.2.7. Duidelijke afspraken (wat te doen)

Wanneer gebruikers binnen een project tot het gebruik van project-extranet besluiten zij allereerst afspraken moeten maken over wat zij willen communiceren via het project-extranet. Als er geen afspraken worden gemaakt, zullen bedrijven langs elkaar heen blijven werken. Het moet voor iedereen duidelijk zijn wat wel, wat niet en wanneer iets geplaatst wordt op het project-extranet. Als men deze afspraken maakt en vastlegt worden deze volgens de gebruikers, over het algemeen, goed nageleefd. Het verschilt wel per project wat men wil communiceren via het project-extranet. Bij het ene project kan dit heel uitgebreid zijn, maar het kan ook beperkt blijven tot één documentenstroom. Zo hebben de gebruikers bij Sportstad Heerenveen gekozen om alleen de tekeningen via het project-extranet te communiceren. Bij de start van het project heeft men daar eerst gewerkt met een pilot om naast het verbeteren van het project-extranet ook de afspraken aan te kunnen scherpen.

Wanneer het gebruik van project-extranet contractueel is vastgelegd door de opdrachtgever zullen de manier van werken et cetera al in het contract zijn vastgelegd. Waardoor het gebruik voor andere gebruikers al vastgelegd is en zijn hier geen invloed meer op uit kunnen oefenen.

Het gebruik van e-mail wordt door een deel van de gebruikers, zowel opdrachtgevers als andere gebruikers, ervaren als een groot probleem. Want e-mail verkeer kan alle processen binnen het project doorkruisen. Via de mail kan men informatie verzenden, welke op dat moment niet meer voor iedereen zichtbaar is. Dit komt deels doordat mensen gewend zijn om via de mail te werken. Als men snel een bestand of iets dergelijks naar een ander persoon moet sturen, zal men dit vaak via de mail doen.

Dit hoeft volgens de verschillende gebruikers niet persé zo te zijn, want als men de discipline heeft om het document ook direct op het project-extranet te plaatsen, zal dit niet tot grote problemen leiden. Bovendien zijn gebruikers van mening, dat de gebruikers gedisciplineerd genoeg zijn om de e-mail niet meer hiervoor te gebruiken. Maar toch geven de verschillende gebruikers aan dat het e-mail gebruik misschien wel toeneemt bij het gebruik van project-extranet, omdat men bij onduidelijkheden naar elkaar gaat mailen.

Er worden verschillende mogelijke oplossingen aangedragen om het mailgebruik beter te reguleren. Zo wordt er gesteld, dat er aan e-mails geen officiële status wordt verbonden en dat er geen betaling plaatsvindt aan de hand van mails. Verder onderzoekt men de mogelijkheden om e-mail te koppelen aan het project-extranet, maar dit leidt momenteel nog tot vervuiling van het project-extranet. Dit omdat mail op verkeerde plaatsen terecht kunnen gaan komen en als bijvoorbeeld tien gebruikers dezelfde mail ontvangen zal die mail automatisch 10x op het project-extranet geplaatst worden.

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Men moet per project duidelijk afspreken wat men wel en niet via het project-extranet communiceert en dit vastleggen</li><li>- Het gebruik van e-mail wordt als een groot probleem gezien</li><li>- Er wordt vaak vanuit gegaan dat werknemers uit eigen discipline wel via het project-extranet werken</li><li>- Er zijn nog geen adequate oplossingen voor het gebruik van e-mail</li></ul> |
|---|

### 5.2.8. Instructie (hoe te doen)

De bouw loopt nog redelijk achter qua gebruik van ICT, het gebruik bij projecten is nog geen gemeengoed. Er zijn veel gebruikers die niet op de hoogte zijn van het gebruik van ICT en zeker



project-extranet. Dit werkt niet heel nadelig, maar doordat het nieuw is zijn verschillende gebruikers toch wat behoudender. Diverse, vooral oudere, werknemers zijn terughoudend, omdat zij internet niet goed kennen en denken dat wanneer zij op internet een document plaatsen, iedereen bij dit document kan. Maar in de loop van het project wordt deze terughoudendheid minder en verloopt het gebruik bij hen ook soepeler.

In de praktijk blijven echter wel veel partijen op meer traditionele wijze werken. Zo zullen bijvoorbeeld directieleden, technische projectleiders et cetera vaak documenten en tekeningen blijven uitdraaien, omdat zij dit prettiger vinden lezen. Toezichthouders kijken niet regelmatig op het project-extranet en vinden persoonlijk contact prettiger. Zij kunnen op die manier direct reageren.

Bijna alle verschillende project-extranetten worden door de gebruikers laagdrempelig genoemd in het gebruik. Bijna iedereen kan er snel mee werken. Het gebruik is laagdrempelig, waardoor mensen makkelijk kunnen overstappen, omdat het programma herkenbaar is. De project-extranetten zijn opgebouwd met een Windows-Interface en aangezien bijna iedere computer op het besturingssysteem van Windows draait komt dit bij iedereen bekend voor.

Alleen bij Gemeentewerken Rotterdam geeft men aan dat het systeem niet gebruiksvriendelijk is. Een deel van het systeem komt uit het buitenland. Hierdoor zijn taalproblemen ontstaan, doordat een deel van het project-extranet in het Engels is en rest in het Nederlands. De cursus, die je echter krijgt, schept wel duidelijkheid, maar geeft meestal niet genoeg duidelijkheid.

Er wordt aangegeven, dat het wenselijk is, dat er binnen de projectorganisatie iemand moet opstaan of worden opgeleid, die meer met het project-extranet kan. Want op die manier kunnen gebruikers snel bij die persoon terecht voor hun eerste vragen of problemen. Want men zal sneller een collega vragen bij een probleem, dan de leverancier hiervoor bellen.

Het komt regelmatig voor, zeker bij pilots, dat er nog problemen bestaan omtrent het programmatechnische gedeelte. Er zijn verschillende wensen en opmerkingen van de gebruikers. Zo had men voorheen klachten over het versiebeheer, het niet onthouden van gegevens, niet kloppende interfaces et cetera. Omdat bijna alle leveranciers nog vrij jong zijn in Nederland, onderhoudt men goed contact met klanten. Veel van de programmatechnische problemen en klantenwensen zijn snel opgepakt en verwerkt door de leveranciers, wat door de gebruikers als positief is ervaren.

Verder zeggen gebruikers dat in het begin van een project de inlogcodes een drempel vormen voor een aantal gebruikers om het programma te gaan gebruiken. Zij zijn gewend om snel en makkelijk bij de documentatie te kunnen komen. Nu moeten zij een programma opstarten en inloggen voordat ze bij de bestanden kunnen. Dit ervaart men vooral in het begin van het project als een drempel, maar later in het project ervaart men deze inlogdrempel niet meer.

- Gebruikers kunnen in het begin van het project terughoudend zijn in het gebruik van project-extranet door onwetendheid
- Laagdrempeligheid, gebruiksvriendelijkheid, eenduidigheid zijn belangrijk en is bij bijna alle project-extranetten het geval
- Problemen en vragen worden snel opgepakt en opgelost door leveranciers
- Het inloggen wordt door diverse gebruikers als drempel ervaren



### 5.2.9. Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces

Wanneer men gaat werken met project-extranet, zal men volgens één systematiek moeten werken. Bedrijven hebben veelal hun eigen systematiek van werken. Echter binnen hun eigen organisatie hebben zij eigen richtlijnen met hierbij behorende eisen. Een heel goed voorbeeld hiervan is, dat men intern zijn eigen systeem van documentnummering heeft. Bijna elk bedrijf geeft documenten een eigen code mee volgens hun kwaliteitssysteem. Maar binnen het project is over het algemeen een andere codering gewenst, want alle verschillende kwaliteitssystemen zullen niet overeenkomen. Wanneer men dus op eigen initiatief tot het gebruik van project-extranet overgaat zal men moeten kiezen voor één systematiek.

Doordat deze systematiek vaak niet overeen zal komen met de systemen van de andere gebruikers, ontstaat hier een probleem. De gebruikers zullen door hun eigen bedrijfssystematiek tot extra werk gedwongen worden. Want door de verschillende systemen zal men documenten dubbel moeten nummeren.

Het kan voorkomen, dat binnen het eigen bedrijf met een bepaald bestandsformaat wordt gewerkt en binnen de projectorganisatie met andere bestandsformaten wordt gewerkt. Het omzetten hiervan kan ook tijd kosten. Hier kan rekening mee houden met het inrichten van het project-extranet, maar dit lukt niet altijd. Bedrijven zullen derhalve vaak aan hun eigen systeem vasthouden en extra werk moeten verrichten.

Wanneer het gebruik in het contract wordt voorgeschreven zal (vaak) de systematiek van de opdrachtgever voorgeschreven staan. Hier hebben de andere gebruikers zich maar naar te schikken. Volgens gemeentewerken Rotterdam moeten de aannemers bij de start van een project een kwaliteitsplan indienen. Dit plan moet aansluiten op het gebruik zoals voorgeschreven door de opdrachtgever. Volgens hen moet het op die manier niet tot problemen leiden.

- Bedrijven zullen aan hun eigen kwaliteitssysteem blijven vasthouden waardoor zij extra werk moeten verrichten om met het project-extranet te werken
- Verschillende bestandsformaten welke betrokken partijen gebruiken kunnen ook tot extra werkzaamheden leiden
- Opdrachtgevers schrijven een systematiek voor waar andere gebruikers zich aan moeten houden en geen invloed op hebben

### 5.2.10. Beschikbaarheid techniek

Iedereen is tevreden over de beschikbaarheid van het project-extranet. Het probleem ligt hem eerder bij het internet. Het merendeel van de programma's is helemaal webbased, bij anderen moet je een klein programmaatje installeren op je computer en vervolgens verloopt de rest via internet. Men moet wel over een goede internetaansluiting beschikken. Bij een deel van de projecten in de bebouwde kom geeft dit geen probleem. Maar in het buitengebied duurt het vaak langer voordat men over internet op de bouwplaats kan beschikken. Het gebruik van UMTS kan volgens gebruikers een oplossing vormen, maar dit is een vrij dure oplossing. Bovendien is snel internet gewenst, want anders duurt het uploaden en downloaden van documenten vrij lang. Leveranciers zijn volgens gebruikers nog niet ingesprongen op dit probleem.





Door het gebruik van project-extranet worden bestanden veelal alleen nog maar digitaal verspreid. Er zullen nog maar weinig analoge bestanden verzonden worden. Maar toch zal de bouw niet zonder analoge bestanden kunnen. Niet alle leveranciers hebben dit probleem echter aangepakt, maar het merendeel van de leveranciers heeft hiervoor een reprofunctie ontwikkeld. Deze functie bevalt de gebruikers goed. Met deze functie kunnen de gebruikers snel en makkelijk documenten bestellen bij een reprografisch bedrijf welke deze snel op de bouwplaats kan bezorgen. De gebruikers zullen alleen de documenten bestellen die zij op dat moment nodig hebben. Oudere versies zullen zij bovendien weg kunnen gooien, omdat er toch een digitaal archief bestaat. Infostrait beschikte niet over zo'n reprofunctie, derhalve moesten gebruikers zelf zorgen voor de productie van de tekeningen. Voor Gemeentewerken Rotterdam vormde dit geen probleem, omdat zij zelf genoeg printmogelijkheden hebben. Maar zij gaven wel aan, dat een aannemer bij een project van hen wel een plotter heeft aangeschaft om zich van tekeningen te kunnen voorzien op de bouwplaats. Doordat partijen, buiten het project-extranet, documenten wel analoog aanleveren, zullen gebruikers extra moeite moeten doen om dit te verwerken. Zij zullen extra tijd moeten steken in het scannen van bijvoorbeeld afleveringsbonnen.

- De betrouwbaarheid van het project-extranet is goed
- De beschikbaarheid van internet op de bouwplaats zelf zorgt voor problemen, omdat dit een tijd kan duren voordat dit aangelegd is
- Omdat mensen tekeningen willen gebruiken moeten zij deze zelf regelen. Een reprografische functie is gewenst
- Externe partijen zullen documenten wel analoog aanleveren wat extra tijd en geld kost om deze te digitaliseren



## 6. De overeenkomsten en de verschillen

Het literatuuronderzoek en de praktijkonderzoeken bij de leveranciers en de verschillende gebruikers zijn afgerond. Binnen deze onderzoeken is een aantal algemene punten bekeken en zijn de randvoorwaarden uit het model van Adriaanse beschouwd. De bevindingen, die tijdens deze onderzoeken zijn gedaan staan in dit hoofdstuk naast elkaar uiteengezet. Tevens heeft dhr. Adriaanse zijn model voor ICT in de praktijk getoetst. Deze bevindingen zullen samen met de bevindingen uit de interviews in dit hoofdstuk uiteengezet en vergeleken. Allereerst zullen wat algemene aspecten, afkomstig van leveranciers en gebruikers worden behandeld. Aansluitend worden de randvoorwaarden stuk voor stuk behandeld.

### 6.1. Algemeen

| Leveranciers   | Gebruikers  |
|--|---|
| Alle leveranciers zien een groei in het gebruik van ICT en in het bijzonder project-extranet   | Het gebruik van project-extranet in de bouw neemt toe   |
| De basis van de verschillende systemen is gereed, maar de project-extranetten blijven in ontwikkeling.   |   |
| Er zijn veel contactmomenten met de gebruikers om de gebruikerservaringen, wensen en eisen te bespreken en hier lering uit te trekken voor de toekomst | De contacten met de leveranciers worden als goed ervaren  |
|  | Er bestaan bij de gebruikers, vooral de niet-opdrachtgevers, onduidelijkheden over de juridische status van digitale communicatie en documentatie |

Alle partijen zijn het er over eens, dat het gebruik van project-extranet toeneemt in de bouw. Het gebruik wordt vaker voorgeschreven door opdrachtgevers, maar ook steeds meer partijen initiëren vanuit eigen belang het gebruik tijdens projecten..

Doordat de vraag toeneemt, neemt ook de ontwikkeling van de producten toe. De hoofdstructuur van het project-extranet is bij alle leveranciers min of meer gereed. Verdere aanpassingen en ontwikkelingen qua functionaliteiten zijn er nog wel, want de markt en de klantenwensen blijven in ontwikkeling. Binnen de bouwwereld zijn verschillende ontwikkelingen welke invloed hebben op het project-extranet zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van VISI. Er is volgens beide partijen goed en



veelvuldig contact. Deze contacten met de klant zijn belangrijk voor de leveranciers om het product verder te verbeteren, maar ook om de gebruikers tevreden te houden.

Bij de gebruikers zijn bij de toename van digitale communicatie nieuwe vragen ontstaan. Het is hen namelijk onduidelijk welke status er ontleend kan worden aan digitale bestanden. Ook veranderen volgens verschillende gebruikers de verantwoordelijkheden die men heeft bij het gebruik van project-extranet. Op deze vraagstukken springen de leveranciers van de gebruikers nog niet heel erg in, door hier hulp bij aan te bieden.

## **6.2. Het inzien van de voordelen bij de dagelijkse hoeveelheden**

| <b>Leveranciers</b>  | <b>Gebruikers</b>   | <b>Onderzoek Adriaanse</b>   |
|--|---|--|
| Het digitale documentenbeheer is de belangrijkste functie welke de grootste voordelen moet opleveren | Het project-extranet wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het digitaal beheren van de documentatie   | De directie ziet voordelen in het digitaal verspreiden van documenten. De aannemers stond in begin sceptisch tegenover gebruik |
| De snelheid, betrouwbaarheid, traceerbaarheid en beschikbaarheid zijn andere genoemde voordelen      | Snelheid, kostenbesparing, archief en versiebeheer worden eveneens als voordelen genoemd  |  |
| Onzekerheden die de mail en de post voorheen met zich meebrachten vervallen                          | Het verschilt per project wanneer een document een formele status krijgt. Niet bij elk project vertrouwd men hiervoor op project-extranet | Gebruikers zijn gewend om traditionele media te gebruiken, want deze hebben zich in het verleden bewezen                       |
|  | De papierstromen worden beperkt, want gebruikers worden zelf verantwoordelijk voor hun analoge documentatie                               | Er hoeven minder pakketten papier verzonden te worden, maar er wordt nog veel papier gebruikt bij verschillende partijen       |
|  |   | Door het gebruik van VISI kunnen snel overzichten van afwijkingen worden verkregen.  |
| Alle programma's worden zo simpel mogelijk gehouden  |   |  |

Het digitale documentenbeheer vormt de basis van het project-extranet en moet de grootste voordelen opleveren. Echter staan verschillende gebruikers (aannemers) nog sceptisch tegenover het gebruik, dit komt deels hun eigen kwaliteitssystemen.



Verschillende gebruikers vertrouwen nog niet op het project-extranet, omdat dit zich nog niet bewezen heeft. Zij willen gebruik blijven maken van de traditionele media door bijvoorbeeld alleen ondertekende documenten een formele status toe te kennen.

Verder wordt de afgenomen papierstroom door verschillende gebruikers als voordeel genoemd, omdat men zelf verantwoordelijk wordt voor de documenten en dus veel minder papier verzonden hoeft te worden.

Doordat informatie digitaal beschikbaar is, wordt het makkelijker om sneller rapportages te maken en afwijkingen te constateren. Hierdoor kan men sneller ingrijpen en bijsturen mochten er afwijkingen zijn.

### 6.3. Tijdsdruk

| Leveranciers   | Gebruikers  | Onderzoek Adriaanse  |
|--|---|--|
| Door de leveranciers wordt implementatiedruk ervaren, maar dit is afhankelijk van de contractvorm en de gebruiker binnen het project   | Opdrachtgevers ervaren zelf geen tijdsdruk bij de implementatie van project-extranet, maar begrijpen dat dit wel bij andere partijen het geval kan zijn   | Het gebruik van het project-extranet kost in het begin van het project meer tijd dan het werken via de traditionele werkwijze  |
| Bij vroegtijdig gebruik kan het project-extranet voordelen bieden, omdat documenten digitaal geordend beschikbaar gesteld kunnen worden alvorens men deelneemt aan het project | Er zijn mogelijkheden om de implementatiedruk te verminderen, maar de opdrachtgevers geven aan, dat wanneer zij het gebruik van project-extranet voorschrijven, de gebruikers zich hier maar naar moeten conformeren. | Bij de start van het project werd een hogere prioriteit gegeven aan het op gang krijgen van het project. De houding was meer dat het gebruik in een later stadium wel goed zou komen |
| De betaling kan gekoppeld worden aan het gebruik   | Het opstellen van een goede mappenstructuur kan veel tijd kosten  | Als men vaker werkt met een branchestandaard neemt de nieuwigheid per project af   |
| Bij calamiteiten wordt buiten het project-extranet om gewerkt, maar later wordt dit bijgewerkt en vormt derhalve geen probleem   | Bij een calamiteit zal men buiten het project-extranet om werken, maar dit zorgt niet voor problemen  | Onder hoge tijdsdruk werd vaak op traditionele wijze gecommuniceerd. Want dan zou men sneller reactie kunnen krijgen. Maar men werkt het systeem achteraf veelal niet bij            |

Volgens de leveranciers zorgt de implementatie van het project-extranet niet voor grote problemen. Want het programma is zo laagdrempelig gemaakt, dat men kan inloggen en het programma direct



kan gebruiken. Opdrachtgevers ervaren deze implementatiedruk ook niet, omdat zij het gebruik voorschrijven en de andere gebruikers zich hier maar naar moeten conformeren. Maar de andere gebruikers binnen het project leggen hun prioriteit niet bij het gebruik van project-extranet. Zij zullen liever het project opstarten en aan de slag gaan en gebruiken het project-extranet niet op dat moment.

Wat volgens de gebruikers een probleem dat ontstaat door de snelle invoering en in gebruik nemen van een project-extranet is, is een verkeerde opbouw van de mappenstructuur. Het gebruik mag dan wel heel makkelijk en toegankelijk zijn, de opbouw van een goede mappenstructuur vergt meer tijd. Als eenmaal gekozen is voor een mappenstructuur en deze in gebruik is genomen, is deze heel moeilijk te veranderen, omdat bestanden niet verplaatst kunnen worden.

Wanneer zich een calamiteit voordoet, zal men vooral op traditionele wijze gaan communiceren. Hier zien zowel leveranciers als gebruikers geen problemen in. Er wordt op vertrouwd dat de documentatie op het project-extranet achteraf bijgewerkt wordt. Maar de praktijk laat zien dat dit vaak niet het geval is.

#### 6.4. Angst voor misbruik informatie

| Leveranciers   | Gebruikers   | Onderzoek Adriaanse   |
|--|--|---|
| Er is angst om (digitaal) informatie met elkaar te delen. Deze angst wordt deels door onwetendheid over het internet ingegeven                         | De angst om informatie (digitaal) te delen bestaat binnen de bouw, maar neemt in de loop van het project af  | De angst bestaat dat als tekeningen en documenten alleen digitaal verzonden worden, deze door de andere partij worden gewijzigd                           |
|  | Men is bang dat bestanden digitaal sneller bij verkeerde personen terechtkomen, bijvoorbeeld doordat men naar verkeerde mensen (terug-)mailt             | Partijen zijn bang om informatie te delen, omdat hier zaken op kunnen staan die niemand aangaan   |
| Gebruikers moeten duidelijk hebben wat zij wel en niet via het project-extranet willen communiceren  | Bij vrijwillig gebruik moeten gebruikers afspreken wat zij wel en niet willen communiceren   | In hoofdlijnen wordt dat gecommuniceerd via project-extranet wat men anders op papier zou communiceren  |
| Als gebruikers ervaren dat alle informatie beveiligbaar en herleidbaar is door het digitale documentenbeheer neemt de angst om informatie te delen af. | Vooraf grotere bedrijven beveiligen hun eigen netwerk, omdat men bang is dat er verkeerde bestanden binnenkomen als gebruikers zelf bestanden downloaden | Het project-extranet is opgedeeld in "kluizen" waarin documenten van bijvoorbeeld alleen de aannemer geplaatst worden en alleen hij kan bij die bestanden |
| Gebruikers plaatsen niet altijd direct een document op het project-extranet  |  |   |



De angst om informatie en bestanden met elkaar te delen is in principe niet minder dan bij normale projecten. Echter zijn gebruikers terughoudender, dit komt deels voort uit onbekendheid met het project-extranet en internet. Door de onbekendheid met het medium denken gebruikers dat geplaatste bestanden voor iedereen zichtbaar zijn. Maar ook zijn gebruikers terughoudend, omdat door het plaatsen van documenten andere partijen hier meer inzicht in krijgen, terwijl een deel van de informatie die partijen niks aangaat..

Verder zijn verschillende gebruikers bang dat hun geplaatste bestanden veranderd worden. Naarmate projecten vorderen, wordt deze terughoudendheid minder, doordat deze onwetendheid wordt weggenomen.

Voor het gebruik moeten gebruikers wel duidelijk afspreken wat zij willen communiceren en het moet duidelijk zijn voor alle gebruikers dat zij bestanden op velerlei manieren kunnen afschermen en beveiligen.

Bij grote bedrijven kan men te maken krijgen met afscherming van het eigen bedrijfsnetwerk door de interne ICT-afdeling. Gebruikers kunnen door deze afscherming moeilijk bestanden downloaden van een externe server en op het eigen netwerk plaatsen. Want de ICT-afdelingen willen het eigen netwerk niet openstellen hiervoor, want hierdoor kan het interne netwerk vervuild raken met ongewenste bestanden. Bestanden kunnen wel via de mail ontvangen worden en dan wel in mappen op het netwerk opgeslagen worden. Daardoor kiest men sneller voor deze optie, omdat het mailgebruik in dat geval makkelijker en sneller is dan communiceren via het project-extranet. Voor het functioneren van het project-extranet is dit echter niet goed, omdat er bijvoorbeeld andere versies in omloop komen.

### **6.5. Gebruik van dwangmiddelen**

| <b>Leveranciers</b>   | <b>Gebruikers</b>   | <b>Onderzoek Adriaanse</b>  |
|---|---|---|
| Het gebruik wordt vooral door bedrijven zelf geïnitieerd of door opdrachtgevers geïnitieerd of voorgeschreven | Het gebruik wordt door opdrachtgevers vaak, maar niet altijd, voorgeschreven in het contract. Andere gebruikers gebruiken het op eigen initiatief                   | Het gebruik was voorgeschreven en dus een besteksverplichting voor de aannemer, ook de directie heeft aangegeven dat het intern gebruikt moest worden         |
| Volgens verschillende leveranciers wordt het gebruik niet in contracten voorgeschreven                        | Opdrachtgevers proberen het gebruik duidelijk met specificaties in het contract vast te leggen, zodat het voor de gebruikers duidelijk is wat zij kunnen verwachten | De aannemer ziet het als verbeterpunt als het gebruik beter in het contract gespecificeerd wordt en als afwijkingen ook digitaal gerapporteerd kunnen worden. |



|   |  |   |
|---|--|---|
| Sommige leveranciers leveren juridisch advies en standaard besteksteksten | Gebruikers verwachten dat het gebruik in de toekomst standaard zal worden voorgeschreven in het contract | Er moet heel duidelijk gesteld en vastgelegd worden dat de ICT gebruikt moet worden. Anders wordt er niet mee gewerkt |
|---|--|---|

Het gebruik van project-extranet kan in het contract worden voorgeschreven, maar dit gebeurt nog lang niet altijd. Diverse leveranciers geven aan dat gebruikers vaak zelf voor het gebruik kiezen en dat het voorschrijven in contracten niet gebeurt. Andere leveranciers hebben wel ervaring met het voorschrijven in contracten en hebben hier zelfs standaard besteksteksten en juridische onderbouwingen voor ontwikkeld.

De gebruikers in de rol van opdrachtgever schrijven het gebruik over het algemeen voor in het contract. Bij projecten, waar ze dit niet doen, wordt het gebruik wel als handig middel voorgedragen. Wanneer een opdrachtgever het gebruik in het contract voorschrijft zullen zij het gebruik in het contract proberen te specificeren, dit wordt door de andere gebruikers als verbeterpunt gezien.

De gebruikers die het project-extranet op vrijwillige basis gebruiken verwachten dat het gebruik in de toekomst standaard voorgeschreven zal gaan worden in het contract. Want op dat moment ligt het gebruik, de systematiek en de invulling vast, wat voor meer duidelijkheid zal zorgen en bovendien zal iedereen zich dan aan het gebruik moeten houden.

## 6.6. Vragen om ICT-gebruik

| Leveranciers   | Gebruikers   | Onderzoek Adriaanse  |
|--|--|--|
| Er zijn veel gebruikers welke het gebruik van project-extranet zelf geïnitieerd hebben, zowel opdrachtgevers als andere partijen | Vaak stelt één gebruiker, dit kan ook de opdrachtgever zijn, binnen het project het gebruik van project-extranet voor en stemt de rest er mee in | Als het gebruik niet wordt voorgeschreven, maar als de opdrachtgever vraagt om het gebruik zal men het gaan gebruiken. Want "het is belangrijk om goodwill op te bouwen" |
| Iedereen binnen het project moet het project-extranet gebruiken anders kan het project-extranet niet (goed) functioneren         | Bij vrijwillig gebruik zullen niet altijd alle partijen met het gebruik van project-extranet instemmen   |  |
| Hoe meer kennis aanwezig des te beter het gebruik verloopt   | De afspraken welke de gebruikers maken m.b.t. het gebruik van project-extranet moeten worden vastgelegd  |  |



Het komt bij diverse projecten voor dat het gebruik niet in het contract staat voorgeschreven, maar dat het project-extranet wel gebruikt wordt. Vaak heeft één van de partijen al gewerkt met project-extranet, of het medium een keer gezien bij een ander project. Zij zijn vaak de partij, die hierdoor het project-extranet voordragen voor gebruik bij het project. De andere betrokken partijen kunnen met het gebruik instemmen. En wanneer men met het gebruik instemt zal men goede afspraken moeten maken over het gebruik en deze afspraken vast moeten leggen.

Het kan echter ook zo zijn dat de opdrachtgever het gebruik niet voorschrijft, maar het gebruik voordraagt. Wanneer de opdrachtgever het gebruik vraagt zal men hier al snel mee instemmen omwille van de goodwill.

### 6.7. Duidelijke afspraken (wat te doen)

| Leveranciers   | Gebruikers   | Onderzoek Adriaanse  |
|--|--|--|
| Gebruikers moeten goede afspraken maken over wat zij willen wil communiceren via het project-extranet                  | Men moet per project duidelijk afspreken wat men wel en niet via het project-extranet communiceert en dit vastleggen | Duidelijke afspraken over hoe men moet werken zijn belangrijk Men gaat het systeem gebruiken zoals dat het makkelijkst is. |
| E-mail is de grote vijand voor het gebruik van project-extranet  | Het gebruik van e-mail wordt als een groot probleem gezien   |  |
| Gebruikers moeten gedisciplineerd genoeg zijn om correct te handelen, e-mails mogen dus geen formele gegevens bevatten | Er wordt vaak vanuit gegaan dat werknemers uit eigen discipline wel via het project-extranet werken                  |  |
| Er wordt gewerkt aan oplossingen voor het mailgebruik, maar deze zijn lastig te vinden                                 | Er zijn nog geen adequate oplossingen voor het gebruik van e-mail  | Onduidelijkheden komen voort uit nieuwigheid   |

Goede afspraken worden als noodzakelijk ervaren om het gebruik van project-extranet goed te laten verlopen. Want zonder afspraken zal men op zijn eigen manier blijven werken en daardoor langs elkaar heen blijven werken. Hierdoor zal het project-extranet niet goed kunnen functioneren. Gebruikers moeten dus genoeg tijd steken in het maken van goede afspraken, over wanneer men, wat wel en wat niet op welke plaats op het project-extranet plaatst. Deze afspraken moeten voor alle gebruikers duidelijk zijn en daar iedereen nageleefd worden. Want anders gaat men het systeem gebruiken zoals dat het makkelijkst is. Wanneer er ruimte bestaat om het gebruik van het systeem op eigen wijze in te vullen zal men de werkwijze kiezen die voor hem het meest gunstig is





Een belangrijk onderdeel waar men volgens leveranciers en gebruikers goede afspraken over moet maken, welke ook nageleefd moeten worden, is het gebruik van de mail. Want het gebruik van e-mail heeft een grote invloed op het functioneren van het project-extranet. Voorheen was men gewend om bestanden via de mail te versturen, maar dit mag bij het gebruik van project-extranet niet meer. Immers voor het correcte versiebeheer moet iedereen over dezelfde documenten en informatie beschikken. Leveranciers zien hier meer problemen dan de gebruikers en zijn bezig met het uitwerken van oplossingen voor dit probleem. Echter zijn er nog geen adequate oplossingen gevonden voor dit probleem. De gebruikers zijn van mening, dat je het niet gebruiken van e-mail wel voor kunt schrijven, maar het probleem bij de discipline van de gebruiker ligt.

### 6.8. Instructie (hoe te doen)

| Leveranciers   | Gebruikers   | Onderzoek Adriaanse  |
|--|--|--|
| Diverse werknemers beschikken over geen/geringe kennis van ICT, deze is echter makkelijk bij te brengen                                      | Gebruikers kunnen in het begin van het project terughoudend zijn in het gebruik van project-extranet door onwetendheid       | Er is een korte gebruikersinstructie van 3 uur geweest aan het begin van het project                   |
| De programma's zijn laagdrempelig, gebaseerd op bestaande software en gebruiksvriendelijk zodat een korte training voor het gebruik volstaat | Laagdrempeligheid, gebruiksvriendelijkheid, eenduidigheid zijn belangrijk en is bij bijna alle project-extranetten het geval |  |
| De ondersteuning in de gebruikersfase is goed  | Problemen en vragen worden snel opgepakt en opgelost door leveranciers   | De actoren zijn positief over de ondersteuning in de gebruikersfase                                    |
| Verschillende leveranciers leiden mensen verder op tot intern aanspreekpunt  | Het inloggen wordt door diverse gebruikers als drempel ervaren   | Er is toch nog verwarring rond het gebruik van VISI waardoor onduidelijkheden en vertragingen optreden |

Volgens de gebruikers zijn verschillende mensen terughoudender in het gebruik, doordat zij geen ervaring hebben met ICT. Ze zijn onder andere onbekend met het fenomeen internet en denken, dat wanneer informatie die daarop geplaatst wordt, voor iedereen zichtbaar en toegankelijk is. Verder ervaren nieuwe gebruikers de inlogcodes als een drempel om het project-extranet te gaan gebruiken. Zij zijn gewend om direct bij een document te kunnen. Deze twee obstakels vervallen echter na verloop van tijd, omdat deze gebruikers gewend raken aan het gebruik van project-extranet.



De verschillende project-extranetten worden over het algemeen als gemakkelijk omschreven, maar wanneer dit niet het geval is zal dit voor vertragingen zorgen. Verder is het wenselijk, dat er binnen elk project iemand is die meer verstand heeft van het project-extranet. OP dat moment kan hij/zij mogelijke vragen en problemen van gebruikers, binnen het project, oplossen. Want men zal eerder naar een collega gaan met een probleem of vraag dan naar een leverancier.

Doordat het gebruik nog redelijk pril is in Nederland, bestaat er goed contact tussen gebruikers en leveranciers. Er is een goede wisselwerking tussen gebruikers en leveranciers, omdat men toch nog veel van elkaar kan leren. Veel van de programmatische problemen en klantenwensen worden snel opgepakt en verwerkt door de leveranciers. Zij leren hiervan en kunnen hun product verbeteren.

### 6.9. Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces

| Leveranciers   | Gebruikers  | Onderzoek Adriaanse   |
|--|---|---|
| Volgens de leveranciers zijn er geen onoverkomelijke problemen met interne kwaliteitssystemen bij het gebruik van project-extranet | Bedrijven zullen aan hun eigen kwaliteitssysteem blijven vasthouden waardoor zij extra werk moeten verrichten om met het project-extranet te werken | Voor de aannemer is het belangrijk dat hij aan zijn kwaliteitssysteem voldoet, waarin vaak staat dat documenten ondertekend moeten zijn |
| Intern hoeft gebruikers vaak hun werkwijzen niet te wijzigen bij het gebruik van project-extranet                                  | Verschillende bestandsformaten welke betrokken partijen gebruiken kunnen ook tot extra werkzaamheden leiden   | De aannemer moet extra werk verzetten doordat een kwaliteitsplan is voorgeschreven  |
|  | Opdrachtgevers schrijven een systematiek voor waar andere gebruikers zich aan moeten houden en geen invloed op hebben                               | Het ingenieursbureau heeft de werkwijzen voorgeschreven. De aannemer heeft hier geen invloed op gehad                                   |

Binnen het project-extranet moet met één systematiek worden gewerkt om het overzicht te behouden. Wanneer het gebruik wordt voorgeschreven zal deze systematiek al zijn voorgeschreven. Maar wanneer men samen kiest voor het gebruik van project-extranet, zal men samen een systematiek moeten kiezen. Deze systematiek kan botsen met het kwaliteitssysteem van de betrokken partijen. Volgens de leveranciers zal dit geen onoverkomelijk probleem vormen en komen gebruikers via overleg wel tot een oplossing.

De gebruikers van project-extranet ervaren dit echter wel als een probleem. Door hun eigen kwaliteitssysteem wordt ook een werkwijze voorgeschreven. En aangezien men intern aan zijn eigen kwaliteitssysteem moet voldoen, zal dit voor hen extra werk opleveren. Gezamenlijk kiezen de gebruikers een systematiek, die zoveel mogelijk aansluit de verschillende kwaliteitssystemen. Echter zullen meestal alle gebruikers extra werk moeten verrichten om aan hun eigen kwaliteitssysteem te moeten voldoen (documentenummering, templates voor bestanden et cetera).



## 6.10. Beschikbaarheid techniek

| Leveranciers  | Gebruikers  | Onderzoek Adriaanse  |
|---|---|--|
| De servers met gegevens zijn (bijna) altijd beschikbaar   | De betrouwbaarheid van het project-extranet is goed   | In het begin van het project was VISI nog niet beschikbaar   |
| Voor de beschikbaarheid is men afhankelijk van het internet   | De beschikbaarheid van internet op de bouwplaats zelf zorgt voor problemen, omdat dit een tijd kan duren voordat dit aangelegd is | Bij de ingebruikname van de keet was het netwerk nog niet beschikbaar voor de aannemer, waardoor men elders met VISI moest gaan werken |
| Analoge bestanden waarmee zal blijven worden vervallen. Een krachtige reprofunctie kan dit verhelpen, zodat gebruikers snel en makkelijk bestanden kunnen laten afdrukken | Omdat mensen tekeningen willen gebruiken moeten zij deze zelf regelen. Een reprografische functie is gewenst                      | De aannemer wil graag tekeningen analogoog ontvangen, omdat printen veel geld en tijd kost   |
|   | Externe partijen zullen documenten wel analogoog aanleveren wat extra tijd en geld kost om deze te digitaliseren                  | Gegevens van onderaannemers zijn vaak niet digitaal beschikbaar wat extra werk oplevert  |

Alle project-extranetten zijn heel betrouwbaar in het gebruik en de opslag van hun gegevens. Maar het nadeel zit hem in de bereikbaarheid, want hiervoor is men afhankelijk van internet. En de aanwezigheid van internet op bijvoorbeeld een bouwplaats in een buitengebied kan voor problemen zorgen. Het kan lang duren voordat daar internet beschikbaar is, waardoor men op de bouwplaats niet bij het project-extranet kan komen. Gebruikers ervaren deze problemen eerder dan de leveranciers. De leveranciers zien dit meer als een probleem dat bij derden (internetbedrijven) hoort.

Doordat bestanden allemaal digitaal zijn zullen er veel minder analoge bestanden worden verzonden. Mensen worden zelf verantwoordelijk voor hun analoge documenten. Een reprografische functie binnen het programma is een handige functionaliteit, die door bijna elke leverancier wordt geleverd en welke bij de gebruikers goed bevalt. Anders moeten de gebruikers zelf kosten maken om faciliteiten voor het produceren van documenten te regelen.

Verder zal men nog steeds te maken krijgen met bestanden die analogoog worden aangeleverd en deze moeten voor het gebruik van project-extranet wel digitaal worden gemaakt. Dit kost ook weer tijd en dus geld, maar ook de faciliteiten hiervoor kunnen geld kosten.



## 7. Oplossingen, conclusies en aanbevelingen

Nu de onderzoeken bij de leveranciers, de gebruikers en het onderzoek van dhr. Adriaanse naast elkaar zijn gelegd, zijn er verschillen en overeenkomsten geconstateerd. Aan de hand hiervan zullen in dit hoofdstuk verschillen en eventuele mogelijkheden uiteengezet worden om een antwoord te kunnen geven op de probleemstelling.

*“Welke mogelijkheden zijn er om de mismatch tussen de ICT-sector en bouwsector bij de implementatie en het gebruik van project-extranet bij bouwprojecten op te lossen?”*

Alvorens deze probleemstelling te beantwoorden zullen de eerste drie onderzoeksvragen kort beantwoord worden.

*Welke randvoorwaarden worden er in de theorie genoemd voor het succesvol implementeren en gebruiken van project-extranet in de bouw?*

Het onderzoeksmodel waarmee gewerkt is, is het model van Adriaanse. Dit model gaat uit van negen randvoorwaarden: het inzien van voordelen bij dagelijkse werkzaamheden, tijdsdruk, angst voor misbruik van informatie, gebruik van dwangmiddelen, vragen om ICT-gebruik, duidelijke afspraken (wat te doen), instructie (hoe te doen), afstemming van ICT-systemen en het bouwproces en de beschikbaarheid van de techniek.

*Wat is de stand van zaken met betrekking tot het gebruik van ICT / project-extranet in de bouw?*

Er is een toename te zien in het gebruik van project-extranet in de bouw. De groei wordt door de leveranciers en door de bouwpartijen opgemerkt.

*Welke aanbieders van project-extranet voor de bouw zijn er en wat zijn hun producten?*

Er zijn zes aanbieders op de Nederlandse markt actief: AnyWare, BouwLogics, File2Share, Infostrait, ProjectPlace en Pro4All. Zij vinden allemaal dat het digitale documentenbeheer het grootste voordeel moet bieden. De verschillende project-extranetten vertonen dan ook veel overeenstemming. Alleen Infostrait onderscheidt zich doordat hun project-extranet is ingericht op VISI.

Met deze uitkomsten in het achterhoofd is gezocht naar antwoorden op de onderzoeksvragen hoe de ICT-leveranciers en de bouwsector het gebruik van project-extranet in de bouw zien. De antwoorden van die vragen zijn met elkaar vergeleken en de volgende verschillen en mogelijke verbeteringen hiervoor staan hieronder. Deze zullen zoveel mogelijk aan de randvoorwaarden van Adriaanse worden gekoppeld, omdat dit model immers het uitgangspunt vormde voor het onderzoek.

### Algemeen

- Een opvallende bevinding welke niet direct aan een randvoorwaarde van het model van Adriaanse kan worden toegeschreven is de onduidelijkheid, bij een deel van de gebruikers, over de juridische status van digitale bestanden en daarbij de juridische status van digitale communicatie. Gebruikers kunnen verschillende interpretaties hebben van de rechtsgeldigheid van documenten en de bijbehorende verantwoordelijkheden. Eveneens zijn gebruikers van mening dat wanneer digitale communicatie wordt voorgeschreven de verantwoordelijkheden en dus de aansprakelijkheid eerder bij de opdrachtgever komen te liggen.



- Leveranciers zullen duidelijkheid moeten scheppen naar de gebruikers toe over de juridische status van digitale documentatie en communicatie en de daarbij behorende verantwoordelijkheden. Gedacht kan worden aan het samenstellen van documenten met juridische achtergronden en het opstellen van juridisch onderbouwde besteksteksten welke gebruikers mogen gebruiken.

### **Tijdsdruk**

- Bij deze randvoorwaarde zijn de meningen bij de verschillende gebruikers verschillend. Leveranciers erkennen dat er tijdsdruk bij de implementatie kan optreden, terwijl opdrachtgevers hebben eerder een houding hebben dat problemen bij de implementatie bij andere gebruikers niet hun probleem is. Opdrachtgevers zullen het gebruik voorschrijven waardoor gebruikers het project-extranet snel moeten implementeren en gaan gebruiken. Maar deze gebruikers hebben na de gunning andere prioriteiten dan het implementeren en gaan gebruiken van het project-extranet.
  - Leveranciers moeten opdrachtgevers, die het gebruik willen voorschrijven, wijzen op mogelijkheden om gebruikers al in een eerder stadium dan de aanbesteding kennis te laten maken met project-extranet.
- Bij de inrichting van het project-extranet kunnen tijdsproblemen optreden. Men moet al in een vroeg stadium een mappenstructuur kiezen. Doordat gebruikers veelal nog geen/weinig ervaring hebben met het project-extranet zullen zij (vaak) niet direct voor een goede mappenstructuur kiezen. En aangezien het lastig is om in een later stadium de mappenstructuur te veranderen moet deze in eerste instantie goed zijn. Wijzigen is lastig doordat gebruikers documenten moeten kunnen terugvinden en niet kunnen verslepen en wijzigen.
  - Leveranciers zullen meer ervaring hebben met het inrichten van project-extranetten en zullen hier actiever in kunnen adviseren.

### **Gebruik van dwangmiddelen**

- Momenteel wordt project-extranet nog vaak op vrijwillige basis gebruikt. Sommige leveranciers kennen het voorschrijven in het contract niet. Maar in de toekomst zal volgens de verwachting van de gebruikers het gebruik juist steeds vaker door de opdrachtgever worden voorgeschreven. Het wordt door gebruikers handig gevonden om het gebruik goed in het contract te specificeren
  - In het contract moet het gebruik gespecificeerd worden, zodat toekomstig gebruikers weten wat zij van het gebruik moeten verwachten.

### **Duidelijke afspraken (wat te doen)**

- Wanneer men project-extranet gaat gebruiken, zal men afspraken moeten maken over het gebruik. Er moet voor de toekomstig gebruikers duidelijk zijn, wanneer men welk document wel of niet en waar op het project-extranet moet plaatsen. Wanneer dit niet voor elke gebruikers duidelijk is, zal men langs elkaar heen gaan werken, waardoor het project-extranet niet goed zal functioneren.
  - Leveranciers hebben hier meer ervaring mee en zouden toekomstig gebruikers hier in kunnen adviseren of hier richtlijnen voor op kunnen stellen.
- Het gebruik van e-mail kan een bedreiging vormen voor het project-extranet. Leveranciers en gebruikers erkennen de problemen rond het mailgebruik. Wanneer gebruikers bestanden via de



mail gaan versturen zal dit het functioneren van het project-extranet bedreigen. Hier zijn nog geen concrete oplossing voor. Gesteld wordt door de leveranciers dat gebruikers gedisciplineerd genoeg zijn om de mail niet meer te gebruiken voor projectinhoudelijke doeleinden.

Verder hebben vooral grotere bedrijven hun eigen netwerk beveiligd, waardoor gebruikers bij hen lastig bestanden kunnen downloaden.

- o Voor het verzenden van bestanden zijn de leveranciers momenteel bezig met andere (technische) ontwikkeling, zoals Alphamail. Leveranciers moeten in ieder geval niet uitgaan van de discipline van de gebruikers om geen mail te gebruiken en een oplossing voor dit probleem ontwikkelen.

### **Instructie (hoe te doen)**

- De verschillende project-extranetten zijn allemaal heel laagdrempelig in het gebruik. Gebruikers vinden een laagdrempelig, gebruikersvriendelijk programma met een bekende interface belangrijk.
  - o Het is wenselijk, dat leveranciers de project-extranetten makkelijk houden en niet te ver door ontwikkelen, maar hierbij goed naar de wensen van de gebruikers blijven luisteren

### **Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces**

- Elk bedrijf heeft zijn eigen bedrijfssystematiek, die veelal gekoppeld is aan een kwaliteitsplan. Hierin worden onderdelen, zoals bestandsformaten en documentennummering, geregeld. Wanneer men in een project met project-extranet gaat werken, zal men vaak via een andere systematiek moeten gaan werken. Want binnen het project zal men met één systematiek werken die niet altijd zal aansluiten bij alle bedrijfssystemen van de verschillende gebruikers. Leveranciers zien hier geen onoverkomelijke problemen in, maar gebruikers ervaren deze problemen daarentegen wel, omdat zij hierdoor vaak extra werk moeten verrichten.
  - o Leveranciers zouden binnen het project-extranet een functionaliteit kunnen ontwikkelen, waardoor documenten automatisch kenmerken zoals voorgeschreven in de verschillende kwaliteitssystemen van de betrokken gebruikers.

### **Beschikbaarheid van de techniek**

- De beschikbaarheid van internet is essentieel voor het functioneren van project-extranet. Maar vaak duurt het nog een tijd voordat internet beschikbaar is op de bouwplaats. Dit probleem is bij leveranciers en gebruikers bekend, maar hier zijn nog geen echt adequate oplossingen voor.
  - o Leveranciers kunnen hiervoor een contract met een internetleverancier aangaan. Deze leveranciers draagt er zorg voor dat bij het gebruik van een project-extranet binnen een vastgestelde periode internet aanwezig is op de betreffende locatie.
- Doordat documenten digitaal worden gedistribueerd, zullen analoge bestanden steeds minder verzonden worden. Gebruikers worden zelf verantwoordelijk voor het verkrijgen van analoge bestanden. Een reprografische functie binnen het programma is gewenst, want daardoor kunnen gebruikers snel en makkelijk analoge bestanden verkrijgen. Anders moeten gebruikers overgaan tot de aanschaf van randapparatuur om over analoge documenten te kunnen beschikken. Andersom krijgt gebruikers nog wel analoge bestanden van externe partijen. Bij contact met hen moet gesteld worden, dat zij alleen bestanden digitaal aan mogen leveren.
  - o Leveranciers moeten een krachtige reprografische functie aanbieden en goede contracten met reproservices afsluiten.



---

## 8. Reflectie

Het model van Adriaanse geeft een vrij compleet beeld van het gebruik van ICT in de bouw. In de literatuur die voor dit onderzoek is gebruikt kwamen dezelfde problemen naar voren die hij schets binnen zijn onderzoek. Er zijn in de literatuur geen problemen naar voren gekomen welke niet bij één van de randvoorwaarden onder te brengen was.

Echter is gedurende het onderzoek bij de leveranciers en de gebruikers van het project-extranet gebleken dat enkele randvoorwaarden minder relevant zijn bij het gebruik van project-extranet. Bij andere randvoorwaarden daar en tegen komen toch meer problemen en tegenstrijdigheden naar voren. De verschillen tussen leveranciers en gebruikers zijn vooral duidelijk bij de volgende randvoorwaarden:

- Tijdsdruk
- Duidelijke afspraken (wat te doen)
- Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces

Voor de rest komt bij de gebruikers vooral naar voren dat er bij hen onduidelijkheid bestaat over de juridische status van digitale communicatie. Hierbij schetsen zij veranderende verantwoordelijkheden bij digitale communicatie. Deze onduidelijkheden zijn lastig te koppelen aan één van de randvoorwaarde zoals door Adriaanse beschreven. De juridische achtergronden zouden als randvoorwaarde toegevoegd kunnen worden bij het onderdeel handelingsmogelijkheden. Onder dit onderdeel zou deze randvoorwaarde naast *Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces* en *de beschikbaarheid van techniek* komen te staan.

Een ander aspect dat duidelijk naar voren is gekomen in het onderzoek is de overeenstemming onder de verschillende leveranciers. De insteek van hen en veel verschillende gedachtegangen komen overeen. Zij noemen veelal dezelfde voordelen, maar ook dezelfde problemen welke rond het gebruik van project-extranet kunnen optreden. Maar andere problemen zoals bijvoorbeeld de botsing met de kwaliteitssystemen van de gebruikers is hen niet opgevallen. Dit probleem is volgens hen namelijk vrij makkelijk op te vangen terwijl dit in de praktijk niet blijkt.



---

## Bijlage 1: (rand-)voorwaarden project-extranet

Om de (rand-)voorwaarden te kunnen bereiken, moet een optimum aan omstandigheden worden bereikt. Dit zal moeilijk blijven, want men is afhankelijk van externe omstandigheden. Hieronder staan de (rand-)voorwaarden, waaraan voldaan moet worden om project-extranet goed te kunnen laten functioneren en naar behoren gebruikt kan worden, zoals deze in de literatuur vaker naar voren komen.

- Er wordt binnen een project-extranet gebruik gemaakt van één systeem. Het is dus van belang dat binnen één project gebruikt wordt van dit ene systeem, wat tot gevolg heeft dat alle participanten volgens één standaard moeten werken. De participanten binnen het project moeten dus dezelfde "taal" spreken, wil men gebruik kunnen maken van een standaard.
- Met het sluiten van het contract wordt vrij veel vastgelegd qua omgang en samenwerking. Bij het tekenen van het contract gaan partijen altijd verplichtingen aan ten opzichte van elkaar. Bij geïntegreerde contracten gaat men over het algemeen meer verregaande verplichtingen aan. Alle partijen moeten de gesloten afspraken nakomen, omdat anders de samenwerking en dus het succes van het project-extranet in gevaar komen. Want hoewel informatie een belangrijke machtsbron is, zal men de informatie wel moeten delen met de andere participanten. Als één van de partijen dit niet doet, zal de meerwaarde van het gebruik van een geïntegreerde contactvorm en het project-extranet niet bereikt worden.
- Zeer belangrijk, het meest belangrijke sleutelwoord, bij samenwerking is de communicatie. Voor het slagen van het gebruik van een project-extranet is het van belang dat alle participanten vitale onderwerp-informatie met elkaar delen. In het begin moet worden vastgelegd, welke informatie en communicatie via het project-extranet moet gaan verlopen. En de manier waarop dit moet gaan gebeuren, moet al direct worden geformaliseerd. Echter moet men niet alles formaliseren en ruimte open laten voor informele communicatie, want formele communicatie kan onder andere ten koste gaan van de creativiteit.

Tevens moet men tezamen openlijk het communicatiesysteem bekijken en bekritisieren, zodat het een werkbaar systeem wordt voor alle betrokken partijen. Hieruit moet een communicatiebeleid ontwikkeld worden, waarin alle actoren zich kunnen vinden en dit dus ook accepteren gedurende het bouwproces. Vanuit dit beleid moet duidelijk worden, wie op welk moment iets communiceert naar onder andere de projectmanager.<sup>66</sup>

- De bouw wordt gekenmerkt door het feit dat daar in het verleden weinig gebruik van ICT werd gemaakt. Veel personen zijn de benodigde vaardigheden voor een gedegen gebruik van de mogelijkheden van ICT dan ook nog niet eigen.

Ondersteuning vanuit de ICT-branche is essentieel voor het laten slagen van ICT binnen een bedrijf, maar ook binnen consortiums. (Nieuwe) vaardigheden moeten worden aangeleerd.

---

<sup>66</sup> Bouwen op informatie- en communicatietechnologie: randvoorwaarden voor het gebruik van ICT in bouwprojecten, A.M.Adriaanse en J.T.Voordijk





Daarom is training een sleutelwoord. Er moeten regelmatig demonstraties over (nieuwe) mogelijkheden plaatsvinden en opfriscursussen, zodat niet alleen met vaste routines gewerkt wordt, maar dat men verder moet kijken. Hierdoor zal het leerproces continu blijven en zal er meer met de mogelijkheden van ICT gedaan kunnen worden. Maar mochten er problemen/vragen zijn over de gebruikte ICT, dan moeten deze ook beantwoord kunnen worden. Veel grotere bedrijven hebben hiervoor eigen ICT-personeel in dienst, maar kleinere bedrijven hebben hiervoor veelal niet de financiële armslag. Ondersteuning in de vorm van een helpdesk of een mogelijke on-line ondersteuning is daarom van groot belang.

- Eindgebruikers moeten tijdig in het proces worden betrokken worden. Zo houden zij meer invloed op het project en kunnen zij tijdig bijsturen. Hoe eerder in het proces ze bij het project worden betrokken, des te sneller en beter kunnen zij hun eerste verwachtingen, behoeftes, vereisten, aanbevelingen en commentaren duidelijk maken. Met deze zaken kan dan al tijdens de bouw rekening worden gehouden en het proces kan daar op worden aangepast.
- De mogelijkheden voor het gebruik van project-extranet worden nog altijd deels beperkt door de wettelijke regelingen. Er moeten nog veel nieuwe mogelijkheden, welke geboden worden door het gebruik van ICT wettelijk bekrachtigd worden. Overheid en de bouwsectoren moeten nog veel zaken op elkaar afstemmen om tot een duidelijke overeenstemming te komen. Er moet duidelijkheid komen over de wettelijke achtergronden van diverse zaken, zoals bijvoorbeeld de elektronische handtekening. Maar ook de wettelijke achtergrond bij elektronische acties zoals bestellingen op internet, elektronisch aanbesteden moeten bekeken worden.<sup>67</sup>
- De bereikbaarheid van de informatie is belangrijk. Doordat er gewerkt wordt met informatie op een centraal punt, is het belangrijk, dat de actoren hier ten alle tijden bij kunnen vanaf elke willekeurige werkplek met internetaansluiting. De informatie moet bovendien up-to-date gehouden door alle participanten, omdat er anders met verouderde versies gewerkt gaat worden. Snelheid van het project-extranet is daarom belangrijk. De toegankelijkheid moet bovendien goed geregeld zijn met inlog en wachtwoorden.

Niet een directe (rand-)voorwaarde, maar wel belangrijke onderdeel van het project-extranet is een IT-specialist. Die persoon moet de ingevoerde gegevens/bestanden in de gaten houden en de benodigde ordening van deze gegevens uitvoeren. Het op de juiste manier gebruiken van het project-extranet moet hij controleren en daar de mensen op wijzen. Hij zal het proces dus monitoren en sturen in alle fasen van het proces.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup> Online remote construction management, A. Weippert, S.L. Kajewski and P.A. Tilley, Construction Innovation 2002: 2

<sup>68</sup> Internet-based information and communication systems on remote construction projects: a case study analysis, A. Weippert and S.L. Kajewski, Construction Innovation 2002: 2



---

## Bijlage 2: Voordelen project-extranet

Sleutelwoorden in elke bedrijfsbranche zijn effectiviteit en efficiency, deze sleutelwoorden gelden dus ook voor de bouw. Theoretische voordelen welke er te behalen zouden kunnen zijn, zijn de volgende:

- De projectkosten kunnen worden gereduceerd en er zal een tijdsbesparing optreden door het kunnen benaderen van grote hoeveelheden informatie. Dit zal zowel informatie betreffen van de betrokken bedrijven, als informatie binnen bedrijven. Deze informatie is beschikbaar voor alle betrokken gedurende het project. Als het ware ontstaat er binnen en project een groot kennisnetwerk, waarvan gebruik kan worden gemaakt om problemen op te kunnen lossen.
- Er zal een verbetering optreden qua productiviteit en samenwerking. Het merendeel van de projectcommunicatie zal via het project-extranet gaan verlopen. Zo blijft alle communicatie inzichtelijk voor alle participanten in het bouwproject. Dit zonder dat men voor de overdracht van de informatie allemaal aanwezig dient te zijn op de dezelfde plek op dezelfde tijd. Waardoor vermindering in reistijd op zal treden.
- Er is directe en gemakkelijke toegang tot alle informatie binnen het project. Zoals vergaderverslagen, specificaties van onderdelen, het tekenarchief, informatieaanvragen en behandeling hiervan en mogelijke foto's van de bouwplaats. Er zal documentenmanagement plaats vinden op het project-extranet.
- Er kan worden gewerkt met een on-line forum, dat direct beschikbaar is voor iedereen. Hierdoor kan er sneller worden samengewerkt en kunnen problemen directer worden besproken. Omdat alle suggesties bewaard blijven, kan men overweging maken. De gegevens, welke van verschillende werkplekken komen, kunnen op een on-line forum worden gedeeld met elkaar.
- Doordat de beschikbaarheid van informatie er altijd is, zal men effectievere communicatie en samenwerking kunnen nastreven. Opdat iedereen dus beter geïnformeerd is en meer op de hoogte kan zijn van alle laatste versies en wijzigingen. Dit omdat de herzieningstijden van tekeningen en andere gegevens drastisch worden verkort<sup>69</sup>
- Er zullen directe kostenbesparingen plaatsvinden, doordat men niet meer te allen tijde op één en dezelfde plek aanwezig hoeft te zijn. Reiskosten en andere communicatiekosten zoals bijvoorbeeld overnachtingen worden hierdoor gereduceerd.
- Doordat er op basis van samenwerking gewerkt moet worden, zal er eerder integratie optreden van projectpartners. Bouwbedrijven zullen in de toekomst vaker met elkaar gaan samenwerken. Als de samenwerking soepel verloopt, dit heeft voordelen voor de toekomst en er zullen semi-permanente samenwerkingsconstructies ontstaan, welke ook deels op vertrouwen gebaseerd zullen zijn.

---

<sup>69</sup> E-commerce and the construction industry: user viewpoints, new concerns, legal updates on project websites, online bidding and web-based purchasing, Paul. W. Berning, Thelen Reid & Preist LLP, 2003



- Doordat alle gegevens van een project (van diverse bedrijven) digitaal worden verwerkt, zal er snel een overzicht te verkrijgen zijn. Zo zal er beter contact kunnen ontstaan tussen leden van het projectmanagement en het managementteam en de interne organisaties. Gestelde doelstellingen kunnen al snel worden gecontroleerd en zo kunnen kosten, tijd en kwaliteit beter in de gaten worden gehouden. Digitale informatie kan bovendien worden bewerkt, zodat het voor de interne organisatie inzichtelijk en begrijpelijk kan worden gemaakt. Bovendien zullen deze tussentijdse reportages met grote nauwkeurigheid gegeven kunnen worden.
- Er zal reductie optreden van communicatieproblemen binnen een project. Dit omdat men meer volgens één standaard zal gaan moeten werken. Ook het communicatieprobleem, dat niet iedereen op de hoogte is, zal worden verminderd, omdat communicatie veel meer via project-extranet verloopt en communicatie door de telefoon zal verminderen.<sup>70</sup>
- Doordat er veel meer inzicht is in de communicatie- en de informatiestromen en hierdoor de doelstellingen beter te controleren zijn, wordt bijstellen ook makkelijker. Men kan eerder richting aan het proces gaan geven en het proces dus ook beter coördineren.
- De informatie, welke op het project-extranet voor het bouwproject beschikbaar is, is vrij toegankelijk. Men moet echter alleen beschikken over een plek waar men beschikking heeft over een internetaansluiting. Aan de hand van inlogcodes en wachtwoorden kan men op die manier toegang verkrijgen tot de gewenste informatie.<sup>71</sup>
- De mogelijkheid wordt gecreëerd, dat de eindgebruiker inzicht krijgt op de vordering van het project. Eerder bijsturing vanuit zijn kant en keuze mogelijkheden in later moment van het traject kunnen makkelijker worden ingepast. Hierdoor wordt het gehele proces klantvriendelijker en zal het project meer naar "klantenwens" ontwikkeld worden. Met andere woorden de mogelijkheden om klantgericht te bouwen worden vergroot.<sup>72</sup>
- Zoals eerder gezegd worden informatiestromen veel sneller en hoeven participanten niet meer dicht bij elkaar in de buurt te zitten. Dit heeft min of meer directe invloed op het samenstellen van de ontwerpteam. Want in theorie wordt het mogelijk om het best denkbare team samen te stellen, want afstand is immers geen criterium meer.<sup>73</sup>
- Waar in het verleden informatie bij diverse bedrijven ingevoerd moest worden, na verzending of verandering, wordt dit nu allemaal vergemakkelijkt. Omdat nu de projectinformatie digitaal wordt ingevoerd en voor iedereen beschikbaar is, zullen fouten sterk verminderen en zal een tijdsinst worden geboekt op dit gebied.<sup>74</sup>

---

<sup>70</sup> Digitization and informatization of professional management of construction projects. Shizhao Ding, art. Tongji University, 2002

<sup>71</sup> Online remote construction management, A. Weippert, S.L. Kajewski and P.A. Tilley, 2001

<sup>72</sup> State of the art internet technology in singapore's construction industry, Chan Swee-Lean, 2001

<sup>73</sup> Quick Scan ICT in de bouw, Adviesraad Technologiebeleid Bouwnijverheid, 2001

<sup>74</sup> Position paper ICT in de bouw, "benutting ICT vraagt overeenstemming om grote stappen vooruit te zetten", Ministerie van Economische Zaken, 2001



- 
- Door het gebruik van ICT in projecten zal ook het rendement van de investeringen in ICT binnen de bouwbedrijven verhoogd worden. Want als de branche meer gebruik gaat maken van ICT binnen projecten, moet men hier al wel kennis van hebben en kunnen toepassen. Op deze manier hebben bedrijven welke zijn meegegroeid een voordeel.<sup>75</sup>

Er is duidelijk uit de literatuur op te maken, dat vooral winst geboekt kan worden op kosten- en op tijdsgebied. Resumerend kan gesteld worden, dat dit vooral komt door het centraal beheren van de informatie en het via project-extranet communiceren met elkaar. Hierdoor blijft het voor elke participant, indien gewenst dus ook de eindgebruiker, inzichtelijk wat de stand van zaken is gedurende het proces. Hierdoor is tijdige bijsturing weer mogelijk en zullen op die manier de doelstelling kosten, tijd en kwaliteit beter nagestreefd kunnen worden. Bij gebruik van project-extranet worden dus randvoorwaarden geschapen en tegelijkertijd zal de gebruikt ICT dienen als katalysator van het proces.

---

<sup>75</sup> PAIS in de bouw en infra, lezing beurs Bouw & ICT, 2005



## Bijlage 3: overzicht vergelijking aanbieders

|                            | Documenten en berichten |                       |          | Opinies en discussies |                    | Planning                         |                       |                 |              | Projectbeheer      |                     |                          | Overige functionaliteiten |                  |                   |               | Beschikbaarheid     |               |               |                   |     |         |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|--------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|-------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|-------------------|-----|---------|
|                            | Documentenbeheer        | Nieuws / bulletinbord | Notities | Discussie-forum       | Stemming - Peiling | Taakbeheer - Activiteitsplanning | Koppeling M S-project | Urenregistratie | Agendabeheer | Actielijst / To do | Workflow management | Project als uitgangspunt | Portofoljobeheer          | Template-aanmaak | Links / bookmarks | Contactbeheer | Persoonlijke e-mail | PDA-koppeling | SMS koppeling | Beveiligde sessie | ASP | On-site |
| AnyWare                    | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| BouwLogics                 | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| CC Assistent               | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Contact office             | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| CoreProject                | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| CoViDe Ledenlink           | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Documentum eRoom           | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Easy Site Communit-E       | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Edificium                  | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| eProject Enterprise        | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Exact e-Synergy            | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| File2Share                 | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Global office              | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Groove                     | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| iAgenda Business           | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Infostrait                 | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Intraplace                 | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Knowledge Reef             | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| One-Space.Net              | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Open Text Livelink         | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Oracle Collaboration Suite | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Pro4all                    | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Projectflow                | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Projectplace               | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Projectplek                | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Site Scape                 | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| TeamSpace                  | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| Viadesk Groups             | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| WB office                  | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |
| WebPlek                    | X                       | X                     | X        | X                     | X                  | X                                | X                     | X               | X            | X                  | X                   | X                        | X                         | X                | X                 | X             | X                   | X             | X             | X                 | X   | X       |



---

## Bijlage 4: Interview aanbieders project-extranet voor de bouw

De doelstelling van dit afstudeeronderzoek is: "Het verkrijgen van inzicht in afstemmingsproblemen tussen de bouw- en ICT-sector bij de implementatie en het gebruik van project-extranet in bouwprojecten. Op dit gebied is er een mismatch tussen de ICT-sector en de bouwsector te bespeuren, waardoor het gebruik van project-extranetten nog niet optimaal is. Met dit onderzoek wordt getracht om deze mismatch beter in beeld te brengen en hiervoor oplossingen aan te dragen."

In dit interview worden eerst algemene vragen gesteld, die betrekking hebben op het project-extranet zelf. De overige vragen zullen betrekking hebben op zeven randvoorwaarden, waaraan volgens de theorie voldaan moet worden om project-extranetten optimaal te kunnen gebruiken.

### Algemeen:

Sinds enkele jaren wordt er in de bouw gebruik gemaakt van project-extranet.

- 1) Kunt u de huidige markt m.b.t. project-extranetten beschrijven?
  - Vindt u dat er groei, krimp of stagnatie qua het gebruik van project-extranet in de bouw is? Redenen?
  - In welke mate bent u (nog) bezig met het ontwikkelen van project-extranet? (met in het achterhoofd de groei/krimp/stagnering van het gebruik)

### Het project-extranet

- 1) Kunt u in korte stappen omschrijven, hoe u tot de ontwikkeling van het project-extranet bent gekomen, zoals u dit nu aanbiedt?
- 2) Welke functionaliteiten vormen volgens u de kern van uw project-extranet?
  - Uit welke functionaliteiten volgen volgens u direct voordelen bij dagelijks gebruik?
  - Op welk gebied behalen gebruikers voordelen bij het gebruik van project-extranet?
- 3) Door het gebruik van project-extranet zal anders gecommuniceerd worden. Een deel van de communicatie zal worden geformaliseerd. Zijn gebruikers volgens u bereid om hun communicatie te formaliseren?
  - Welke communicatieprocessen veranderen bij het gebruik van project-extranet?
- 4) Evalueert u het gebruik met de gebruikers na afloop van het project?

### Leveranciers in Nederland

- 1) Wie zijn volgens jullie de belangrijkste leveranciers van project-extranet voor de Nederlandse bouw?

### 1. Het inzien van de voordelen bij de dagelijkse bezigheden

Het is voor de acceptatie en intensiteit van gebruik van een project-extranet belangrijk, dat de dagelijkse gebruikers hiervan de voordelen inzien.

- 1) Welke voordelen van project-extranet noemt u aan toekomstige gebruikers?
- 2) Op welke manier probeert u werknemers de voordelen van project-extranet te laten zien en/of duidelijk te maken van project-extranet? (cursussen en trainingen)



## 2. Tijdsdruk

Binnen de bouw komt het voor, dat men onder grote tijdsdruk moet werken. Een voorbeeld hiervan is de tijdsspanne tussen gunning van de opdracht en het aanvangstijdstip van het begin van het werk (door de UAV op 5 werkdagen gesteld). Binnen dit tijdsbestek zullen heel veel activiteiten ontplooit moeten worden om met het werk te kunnen beginnen, waaronder de implementatie van het project-extranet.

- 1) Wat is uw ervaring met deze tijdsdruk (bij implementatie) in projecten?
  - Heeft dit gevolgen voor de introductie van ICT?
  - Merkt u verschillen bij de implementatiedruk bij verschillende contractvormen?
- 2) In de bouw moeten vaak problemen ad-hoc worden opgelost. Dit gebeurt veelal informeel. Hoe ziet u het gebruik van project-extranet bij optredende problemen?

## 3. Angst misbruik informatie

Als gebruikers samen met een project bezig gaan, is het niet vanzelfsprekend, dat alle informatie-uitwisseling soepel verloopt. Veel bedrijven zijn het niet gewend om informatie met anderen te delen, kennis en informatie wordt achtergehouden voor andere gebruikers in het proces. Dit is niet bevorderlijk voor het proces.

- 1) Hoe groot is de mate van informatie, die moet worden gedeeld voor het goed kunnen functioneren van project-extranet? Dit ten opzichte van projecten waar geen project-extranet wordt gebruikt.
  - In hoeverre ervaart u de bereidheid tot het delen van deze informatie?
  - In hoeverre ervaart u de angst, dat er niet vertrouwelijk met gegevens wordt omgegaan?
  - Met welke functionaliteiten kunnen communicatiestromen en informatiestromen worden beschermd tegen misbruik?
- 2) Voor het delen van informatie moet men vastleggen, welke informatie en communicatie via het project-extranet zal gaan verlopen. Adviseren jullie welke informatie en communicatie via het project-extranet moet gaan verlopen?
  - Zo ja, op welke wijze?

## 4. Gebruik dwangmiddelen

Opdrachtgevers kunnen project-extranet voorschrijven bij een project door dit in het contract op te nemen. Bedrijven worden op deze manier gedwongen om project-extranet te gaan gebruiken tijdens het project.

- Op welke partijen binnen de bouwsector richt u uw marketingactiviteiten?
  - Hoe laat u deze partij(-en) kennismaken met de voordelen, welke project-extranet kan bieden? (workshops, demonstraties)
  - Ondersteunt u hen ook tijdens de contractfase, zodat het gebruik van project-extranet correct geregeld en vastgelegd wordt in het contract?

## 5. Vragen om ICT-gebruik

Het gebruik van project-extranet kan op eigen initiatief van bouwbedrijven (binnen een project) plaatsvinden, als bouwbedrijven positief tegen het gebruik hiervan aankijken. Tevens kunnen zij project-extranet gaan gebruiken om hun reputatie te verbeteren, bijvoorbeeld als een opdrachtgever hier om vraagt. Maar het gebruik van project-extranet kan al in het contract geregeld zijn.



- 1) Zijn er bouwbedrijven welke project-extranet gaan gebruiken, ondanks dat dit niet in het contract staat voorgeschreven?
  - Wat is de motivatie bij die bedrijven voor het gebruik van project-extranet?
  - Is het ICT-gebruik bij deze bedrijven succesvol verlopen?

## 6. Duidelijkheid afspraken (wat te doen)

Voor het juiste gebruik moeten goede afspraken worden gemaakt.

- 1) Begeleidt u gebruikers in het maken van afspraken, bijvoorbeeld door het leveren van protocollen of gezamenlijke sessies?
  - Kunnen gebruikers bij jullie terecht tijdens de gebruiksduur? Zo ja, hoe?
  - Monitoren jullie het gebruikersproces? Zo ja, op welke wijze?

## 7. Instructie

Als men gemotiveerd is om te werken met een project-extranet, gaat de kennis een rol spelen. Kennis hebben van een project-extranet is nodig om het gebruik te optimaliseren. Daarnaast is vaak voor gebruikers niet duidelijk bij de toepassing van een project-extranet, hoe er precies gehandeld moet worden.

- 1) In hoeverre ervaart u een gebrek aan kennis en vaardigheden van ICT bij toekomstige gebruikers?
- 2) Op welke manieren worden de toekomstige gebruikers opgeleid, zodat zij voldoende kennis hebben om project-extranet te kunnen gebruiken?
- 3) De gebruiksvriendelijkheid is van belang voor een snellere acceptatie van het project-extranet. Welke mogelijkheden/functionaliteiten dragen volgens u bij aan de gebruiksvriendelijkheid?

## 8. Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces

Het gebruik van een project-extranet kan een andere manier van werken bij de gebruikers vragen, doordat er in een andere structuur gewerkt kan gaan worden. Deze werkwijze zal niet altijd overeenkomen met de processen van de gebruiker. Het gebruik van het project-extranet moet bovendien worden afgestemd op de kwaliteitssystemen van de betrokken bedrijven

- 1) Moeten de bedrijven, die gaan werken met project-extranet hun werkwijzen aanpassen?
- 2) Wordt er bij de toekomstig gebruikers geïnventariseerd, wat men aan zijn ICT-structuur en werkwijzen zou moeten veranderen?
  - Ondersteunt u de gebruikers bij het afstemmen van de systemen, bijvoorbeeld het ICT-systeem en het kwaliteitssysteem? Zo ja, op welke wijze?

## 9. Beschikbaarheid techniek

Voor het functioneren van een project-extranet moeten er geen technische beperkingen bestaan. Het systeem moet gedurende het proces beschikbaar zijn.

- 1) Hoe garanderen jullie de beschikbaarheid van het systeem (netwerk, server)?
- 2) Welke randapparatuur moet eventueel worden aangeschaft door de betrokken gebruikers om met het project-extranet te kunnen werken?





---

## Bijlage 5, Interview gebruikers project-extranet in de bouw

De doelstelling van dit afstudeeronderzoek is: “Het verkrijgen van inzicht in afstemmingsproblemen tussen de bouw- en ICT-sector bij de implementatie en het gebruik van project-extranet in bouwprojecten. Op dit gebied is er een mismatch tussen de ICT-sector en de bouwsector te bespeuren, waardoor het gebruik van project-extranetten nog niet optimaal is. Met dit onderzoek wordt getracht, om deze mismatch beter in beeld te brengen en hiervoor oplossingen aan te dragen.”

In dit interview worden eerst algemene vragen gesteld, die betrekking hebben op het project-extranet zelf. De overige vragen zullen betrekking hebben op negen randvoorwaarden, waaraan volgens de theorie voldaan moet worden, om project-extranetten optimaal te kunnen gebruiken.

### Het project-extranet

- 1) Tijdens een project heeft u gewerkt met project-extranet. Voor welke doeleinden (functionaliteiten) werd het project-extranet tijdens dit project gebruikt?
- 2) Het gebruik van project-extranet kan op verschillende manieren tot stand komen. Het kan door de opdrachtgevende partij worden voorgeschreven, maar kan ook door de partijen in het project als samenwerkingsmiddel gekozen worden. Kunt u in korte stappen omschrijven hoe het gebruik van project-extranet tijdens die projecten tot stand is gekomen?
- 3) Welke voordelen biedt het gebruik van project-extranet volgens u?
- 4) Vindt u dat het functioneren van het project-extranet naar wens verloopt?
- 5) Kunt u kort beschrijven, welke nadelen u heeft ervaren bij het gebruik van project-extranet?

### Algemeen, contact met leveranciers

In hoeverre is er contact over het gebruik van project-extranet met de leveranciers tijdens het gebruikersproces?

- 1) Zijn er volgens u genoeg contactmomenten met de leveranciers of zouden dit er meer of minder moeten zijn? En waarom?
- 2) Wat zouden jullie graag anders willen zien in het contact met de leveranciers?

### 1. Het inzien van de voordelen bij de dagelijkse bezigheden

Het is voor de acceptatie en de intensiteit van gebruik van een project-extranet belangrijk, dat de dagelijkse gebruikers hiervan de voordelen inzien.

- 1) Zijn door het gebruik van project-extranet voordelen makkelijk te behalen?
- 2) Op welke manier zijn de gebruikers voor het gebruik ingewerkt/opgeleid?
- 3) Vindt u het project-extranet gemakkelijk genoeg om snel en makkelijk te kunnen overstappen naar het gebruik hiervan?

### 2. Tijdsdruk

Binnen de bouw komt het voor, dat men onder grote tijdsdruk moet werken. Een voorbeeld hiervan is de tijdsspanne tussen gunning van de opdracht en het aanvangstijdstip van het begin van het werk (door de UAV op 5 werkdagen gesteld). Binnen dit tijdsbestek zullen heel veel activiteiten ontplooid moeten worden om met het werk te kunnen beginnen, waaronder de implementatie van het project-extranet.



- 1) Hoe ervaart u deze tijdsdruk bij de implementatie van project-extranet?
  - Heeft dit gevolgen voor de rest van het project?
  - Hoe ervaart u de overstap naar project-extranet?
  - Welke gevolgen brengt dit met zich mee?
- 2) In de bouw moeten vaak problemen ad-hoc worden opgelost. Vaak zal men op zo'n moment op traditionele wijze gaan communiceren. Op welke manier(-en) werd op die momenten het project-extranet gebruikt?
  - Biedt het project-extranet hier extra mogelijkheden?

### 3. Angst misbruik informatie

Als gebruikers samen met een project bezig gaan, is het niet vanzelfsprekend, dat alle informatie-uitwisseling soepel verloopt. Veel bedrijven zijn het niet gewend om informatie met anderen te delen, kennis en informatie wordt achtergehouden voor andere gebruikers in het proces. Dit is niet bevorderlijk voor het proces.

- 1) Hoe ervaart u de bereidheid van medewerkers om binnen een project informatie met elkaar te delen via het project-extranet, of is men daar toch terughoudend in?
  - Hoe ervaart u de angst/terughoudendheid van gebruikers, dat er niet vertrouwelijk met gegevens wordt omgegaan door andere partijen in het project?
  - Hoe ervaart u de beveiliging van gegevens op het project-extranet, vind u, dat er genoeg mogelijkheden zijn om gegevens af te schermen, zodat alleen de mensen de documenten te zien krijgen, die ze nodig hebben?
- 2) Voor het delen van informatie moet men vastleggen, welke informatie en communicatie via het project-extranet zal gaan verlopen. Vind u dat dit duidelijk is en wordt hier voldoende in geadviseerd door de leveranciers?

### 4. Gebruik dwangmiddelen (mits door opdrachtgever voorgeschreven)

Opdrachtgevers kunnen project-extranet voorschrijven bij een project door dit in het contract op te nemen. Bedrijven worden op deze manier gedwongen om project-extranet te gaan gebruiken tijdens het project.

- 1) Op welke wijze had de opdrachtgever het gebruik van project-extranet voorgeschreven?
  - In hoeverre had hij het gebruik vastgelegd in het contract op dat moment?
  - Was hiermee rekening gehouden met de optredende tijdsdruk bij het begin van het project? (implementatiedruk)

### 5. Vragen om ICT-gebruik (op eigen initiatief of op vraag van opdrachtgever)

Het gebruik van project-extranet kan op eigen initiatief van bouwbedrijven (binnen een project) plaatsvinden, als bouwbedrijven positief tegen het gebruik hiervan aankijken. Tevens kunnen zij project-extranet gaan gebruiken om hun reputatie te verbeteren, bijvoorbeeld als een opdrachtgever hier om vraagt. Maar het gebruik van project-extranet kan al in het contract geregeld zijn.

- 1) Wat is volgens u de motivatie bij die bedrijven voor het gebruik van project-extranet?
- 2) Hoe ervaart u het gebruik als dit niet middels een contract geregeld is?
- 3) Denkt u, dat als het gebruik in een contract wordt voorgeschreven, het project-extranet beter gebruikt wordt of juist niet? En waarom?
- 4) Hoe ervaart u tijdsdruk bij de implementatie, aangezien het niet staat voorgeschreven?

### 6. Duidelijkheid afspraken (wat te doen)



Voor het juiste gebruik moeten goede afspraken worden gemaakt.

- 1) Hoe komen deze afspraken tot stand?
  - Wordt hierin nog begeleid en geadviseerd door de leveranciers?
- 2) Bij het gebruik van project-extranet zal men ook anders moeten gaan communiceren. Want een deel van de communicatie zal worden geformaliseerd. Hoe wordt deze verandering van manier van communiceren binnen uw bedrijf ervaren?
  - Een verandering van gedrag, welke heel duidelijk is, is dat het gebruik van de e-mail. Dit moet vaak heel erg veranderen om project-extranet te kunnen gebruiken. Wat zijn jullie ervaring met het gebruik van e-mail bij het gebruik van project-extranet?
  - Hoe ervaart u deze verandering? Leidt dit tot problemen?
  - Welke veranderingen van communicatieprocessen ervaart u nog meer bij het gebruik van project-extranet?
  - Hoe gaan de mensen, die met project-extranet moeten werken, om met deze veranderingen?

### 7. Instructie

Als men gemotiveerd is om te werken met een project-extranet, gaat de kennis een rol spelen. Kennis hebben van een project-extranet is nodig om het gebruik te optimaliseren. Daarnaast is vaak voor gebruikers niet duidelijk bij de toepassing van een project-extranet, hoe er precies gehandeld moet worden.

- 1) In hoeverre ervaart u een gebrek aan kennis en vaardigheden van ICT binnen de binnen uw bedrijf (en het project)?
- 2) De gebruiksvriendelijkheid is van belang voor een snellere acceptatie van het project-extranet. Kunt u kort de gebruiksvriendelijkheid van het project-extranet omschrijven?

### 8. Afstemming van ICT-systemen en het bouwproces

Het gebruik van een project-extranet kan een andere manier van werken bij de gebruikers vragen, doordat er in een andere structuur gewerkt kan / moet gaan worden. Deze werkwijze zal niet altijd overeenkomen met jullie eigen processen. Het gebruik van het project-extranet moet bovendien ook worden afgestemd op de kwaliteitssystemen van de andere betrokken bedrijven

- 1) In hoeverre ervaren jullie een botsing tussen jullie eigen kwaliteitssysteem en de manier van werken, zoals deze voor het project-extranet gewenst is?
  - Zorgen deze botsingen voor problemen of veel extra werk?
- 2) Adviseren leveranciers jullie, wat jullie eventueel aan jullie ICT-structuur en werkwijzen zou moeten veranderen?
  - Ondersteunen ze bij het afstemmen van bijvoorbeeld het ICT-systeem en het kwaliteitssysteem? Zo ja, op welke wijze?

### 9. Beschikbaarheid techniek

Voor het functioneren van een project-extranet moeten er geen technische beperkingen bestaan. Het systeem moet gedurende het proces beschikbaar zijn.

- 1) Hoe ervaren jullie de beschikbaarheid van het systeem (netwerk, server)?



- 
- 2) Een probleem van het digitaliseren van alle bestanden is, dat men geen hardcopy documenten meer krijgt. Dit terwijl er nog wel veel met tekeningen gewerkt (moet) wordt. Hoe ervaren jullie dit probleem?
- Brengt dit extra kosten met zich mee en waar gaan die eventuele extra kosten inzitten?