
Samenwerking bij de ontwikkeling van kantoren met een laag gebouwgebonden energieverbruik.

Een onderzoek naar de rol van de partijen binnen het projectteam gedurende de ontwikkelfase van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik, respectievelijk conventioneel kantoorgebouw.



Colofon

Titel: Samenwerking bij de ontwikkeling van kantoren met een laag gebouwgebonden energiegebruik.

Een onderzoek naar de rol van de partijen binnen het projectteam gedurende de ontwikkelfase van een kantoor met laag gebouwgebonden energiegebruik, respectievelijk conventioneel kantoorgebouw.

Datum: 10 februari 2010

Omvang: 68 pagina's

Bijlagen: 36 pagina's

Status: Definitief

Auteur: A.J.F. (Alex) Korver

Studentnummer: 0029823

Adres: M.A. de Ruyterstraat 78sout
3572 XN Utrecht

E-mail: alex_korver@hotmail.com

Afstudeercommissie: ir. A.G. Entrop
Universiteit Twente, Civil Engineering & Management

prof. dr. ir. H. J. H. Brouwers
Technische Universiteit Eindhoven, Bouwkunde

Ing. A.H. Berents
DTZ Zadelhoff, Corporate Services



DTZ Zadelhoff
Corporate Services
Oorsprongpark 12
3581 ET Utrecht

UNIVERSITEIT TWENTE. **Universiteit Twente**
Faculteit Construerende Technische Wetenschappen
Opleiding Civil Engineering & Management
Drienerlolaan 5
7522 NB Enschede

Voorwoord

Het afstudeerverslag dat voor u ligt heb ik geschreven ter afronding van mijn master Civil Engineering & Management aan de Universiteit Twente. Het afstudeeronderzoek heb ik uitgevoerd bij DTZ Zadelhoff Corporate Services in Utrecht. DTZ Zadelhoff is makelaar en vastgoedadviseur en al jarenlang de marktleider op dit gebied.

De term duurzaamheid is breed en jezelf bezig houden met duurzaamheid was de afgelopen jaren een 'hot item'. Mijn persoonlijke interesse op het gebied van duurzaamheid is gericht op duurzaam bouwen. Ik ben van mening dat wij erg onzorgvuldig omgaan met onze natuurlijke bronnen.

Gedurende mijn stage in 2007 in Shanghai (China) heb ik met eigen ogen de keerzijde gezien van opkomende welvaart en het excessieve gebruik van natuurlijke bronnen en energie in het algemeen. Mijn precieze afstudeeronderzoek had in niet direct helder afgekaderd in mijn hoofd, maar ik wist wel dat ik wilde kijken naar de Nederlandse praktijk van het ontwikkelproces van kantoorgebouwen en met name de verschillen tussen gebouwen met een efficiënt gebouwgebonden gebruik van energie en conventionele kantoorgebouwen.

Binnen de Universiteit Twente ben ik via een intakegesprek voor het afstuderen door de heer Veenfliet verwezen naar de heer Brouwers. De heer Brouwers heeft vervolgens ook Bram Entrop bij mijn afstudeertraject betrokken, aangezien mijn ideeën qua afstudeeronderwerp een groot raakvlak hadden met het promotieonderzoek van Bram.

Ik had al contact gelegd met DTZ Zadelhoff in de persoon van Alex Berents en er werden mij mogelijkheden geboden om een onderzoek uit te voeren bij DTZ Zadelhoff. Na een proces van enkele maanden en overleggen met enerzijds met DTZ en anderzijds met de universiteit heeft dit zich tot de start van het uiteindelijke onderzoek uitgekristalliseerd.

Ik wil dan ook Bram Entrop en de heer Brouwers bedanken voor hun toewijding en inhoudelijk kritische reflectie op de door mij ingediende stukken, waardoor de stukken en uiteindelijk dit rapport elke keer een stukje beter geworden zijn.

Ook DTZ Zadelhoff wil ik bedanken in de persoon van Herman van den Berg voor het beschikbaar stellen van een afstudeerplek, in een tijd dat veel vastgoed gerelateerde bedrijven geen geld en tijd meer in afstudeeronderzoeken staken. Daarnaast wil ik Alex Berents als mijn directe begeleider bedanken voor het warme onthaal op de afdeling, op de kamer, alle keren dat ik met mijn vragen bij hem terecht kon en mij te betrekken bij het ontwikkelproces van het kantoorgebouw voor UPC. Daarnaast wil ik in het bijzonder Timo Jacobse, Rezin van Dongen en Rogier Hageman bedanken voor de bijdrage die zij door middel van discussie aan mijn scriptie hebben bijgedragen. Mijn dank gaat ook uit naar alle personen binnen DTZ die medewerking hebben verleend aan het tot stand komen van deze scriptie.

Ook alle geïnterviewde partijen wil ik bedanken voor hun medewerking aan dit onderzoek. Mijn speciale dank gaat uit naar Renée Verbeek van de GGD West-Brabant, Jos Schut van UPC en Henk Buitink van Triodos Real Estate Development voor de openheid en toegankelijkheid van de informatie bij de beide cases. Ook Xavier Crolla van Deerns wil ik bedanken voor de extra informatie op installatietechnisch vlak.

Daarnaast wil ik de mensen in mijn directe omgeving bedanken die mij gemotiveerd hebben weten te houden op momenten dat ik het wat minder zag zitten. Mijn ouders wil ik in het bijzonder bedanken voor de financiële en inhoudelijke bijdragen en ook mijn vriendin wil ik nadrukkelijk bedanken voor het geduld en goede zorgen tijdens de lange dagen die ik achter mijn laptop verdween. Zonder jullie steun had ik de opgave afstuderen niet op deze manier kunnen volbrengen.

Alex Korver
Utrecht, 10 februari 2010

Samenvatting

In dit onderzoek staat de vraag “Wat zijn de verschillen in invloed en samenwerking van de betrokken partijen in de ontwikkelfase van kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energieverbruik ten opzichte van conventionele kantoorgebouwen?” centraal.

Om deze vraag te beantwoorden is de hoofdvraag onderverdeeld in een drietal deelvragen. De eerste deelvraag is: ‘Wat is een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik?’ De tweede deelvraag: “Welk proces wordt er doorlopen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik versus een conventioneel te realiseren?” en de derde deelvraag: “Welk proces wordt er doorlopen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik versus een conventioneel te realiseren?”

De eerste deelvraag wordt in hoofdstuk 2 beantwoord. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergrond van de energieprestatie van gebouwen. De Europese en Nederlandse ontwikkelingen omtrent de energieprestatie van gebouwen komen worden benoemd. Ook verschillende meetmethoden om de energieprestatie van gebouwen te toetsen komen in dit hoofdstuk aan bod. Het hoofdstuk resulteert in een antwoord op de eerste deelvraag, namelijk een definitie van een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik. Deze definitie luidt als volgt; Een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik is een kantoorgebouw waarbij aantoonbaar maatregelen zijn getroffen volgens de Trias Energetica en op het onderdeel energie van de BREEAM methodiek een score van minimaal ‘Very Good’ (55% van het maximaal haalbare aantal punten op dit onderdeel) behaalt.

Het antwoord op de tweede deelvraag komt voort uit de hoofdstukken 3, 4 en 5. Hoofdstuk 3 vormt het theoretisch kader om de tweede en derde deelvraag aan te toetsen. Er wordt ingegaan op de theoretische achtergrond van het bouwproces en de achterliggende redenen van het al dan niet realiseren van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik.

In hoofdstuk 4 worden de beide cases geïntroduceerd en kwalitatief getoetst aan de definitie van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik. Hieruit volgt dat het studieobject van case 1, het kantoorgebouw in Leeuwarden voldoet aan de definitie van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik en het kantoor in Breda, case 2, niet.

Naast toetsing aan definitie wordt ook het doorlopen bouwproces van de beide cases in kaart gebracht. De belangrijkste conclusie is dat de beide cases uit de Nederlandse praktijk qua beslismomenten (‘hard gates’) verschillen met de theorie van het bouwproces, maar ‘cross-case’ zijn de verschillen minimaal en deze verschillen vloeien voort uit de contractvorm (Turn-key bij het conventionele gebouw) en niet uit de ambitie om tot een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik te komen.

Hoofdstuk 5 gaat dieper in op de rolverdeling (invloed en betrokken partijen) binnen de beide cases en maakt hierbij gebruik van het model van Entrop [Entrop e.a, 2008]. Hierin worden twee situaties onderscheiden, de ene situatie zoals hij in de praktijk is ervaren (de ‘ist’ situatie) en de andere situatie zoals hij zou moeten zijn (‘soll’-situatie). Deze gegevens zijn verzameld op basis van interviews met een vooraf opgesteld antwoordmodel. Uit de situatie zoals hij in de praktijk is ervaren is gebleken dat de verschillen tussen de rolverdeling van de case met een laag gebouwgebonden energieverbruik en het conventionele kantoor zeer gering zijn.

Uit de resultaten voor de gewenste situatie zijn de verschillen tussen de beide cases aanzienlijk groter. Met name de rol van de installatie technisch adviseur zou belangrijker in het proces moeten worden bij het kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik.

Daarnaast blijkt de groep van de zogenaamde key-players de rollen met de meeste invloed voor de gewenste situatie tussen het conventionele kantoor en het kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik ook sterk te verschillen. Dit verschil komt met name tot uiting in de voorlopig ontwerp- en definitief ontwerp fase. In deze twee fasen zijn bij het conventionele kantoor de projectontwikkelaar, de architect en de aannemer de belangrijkste partijen, terwijl dit voor het kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik de projectontwikkelaar, de architect, de klant-gebruiker en de installatietechnisch deskundige zijn.

Het antwoord op de derde en laatste onderzoeksvraag is gebaseerd op de theorie uit hoofdstuk 3 en wordt in hoofdstuk 6 gegeven. Hieruit komt naar voren dat om een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik te realiseren de redenen genoemd werden; het past binnen het MVO-beleid van de

organisatie, de organisatie kan zich beter profileren door het imago van het pand, hogere investeringskosten worden gecompenseerd door lagere beheerskosten en huurders zijn bereid meer huur te betalen als de netto huisvestingskosten gelijk blijven. Deze redenen kwamen naar voren bij case 1, het kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik.

Uit case 2, het conventionele kantoor kwamen de volgende redenen naar voren om niet voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik te kiezen; te weinig praktijkinformatie voor de investeerder om overtuigd te zijn van de businesscase en de investeerder vindt de meerinvestering nog te groot.

Concluderend kan gesteld worden dat dit onderzoek een goede structuur biedt om kantoorgebouwen te onderzoeken en te analyseren op basis van het gebouwgebonden energiegebruik middels de Trias Energetica het aspect energie van BREEAM en het stakeholdermodel van Entrop [Entrop e.a., 2008].

Begrippenlijst

Invloed

Onder invloed wordt verstaan de hoeveelheid macht die een partij heeft en kan uitoefenen om het eindresultaat te beïnvloeden.

Samenwerking

De definitie van samenwerking in dit onderzoek is de mate waarin de partijen onderling een goede omgang hebben en gezamenlijk resultaten weten te bereiken.

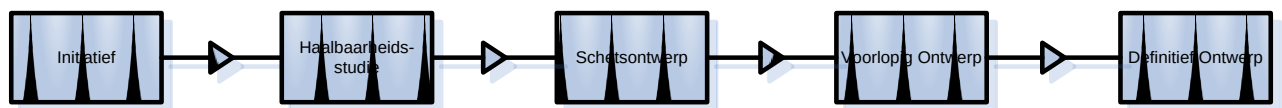
Ontwikkelfase:

De ontwikkelfase wordt gedefinieerd als de periode van de initiatieffase tot en met de ontwerpfase.

De initiatieffase is de eerste fase van projectontwikkeling, wanneer een of meerdere partijen besluiten een potentiële ontwikkelingslocatie te bestuderen op afzetmogelijkheden en haalbaarheid, zowel maatschappelijk, technisch als bestuurlijk.

De haalbaarheidsstudie is de fase waarin het plan uit de initiatieffase nader uitgewerkt wordt op voornamelijk financiële haalbaarheid en het schrijven van een programma van eisen als uitgangspunt voor het ontwerp.

Het schetsontwerp is een eerste uitwerking van wat is vastgelegd in het programma van eisen in tekeningen. De uitwerking van het schetsontwerp is het voorlopig ontwerp. Op basis van het voorlopig ontwerp volgt de begroting. Na goedkeuring van het budget kan de volgende fase starten het definitief ontwerp. Het definitief bevat alle relevante tekening van het ontwerp en de detailtekeningen voor de uitvoering.



Figuur a: De ontwikkelfase

Betrokken partijen

Onder de betrokken partijen worden die partijen verstaan, die een rol van betekenis hebben gespeeld gedurende een gedeelte of het gehele ontwikkelproces.

Kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik:

De in dit onderzoek gehanteerde definitie van een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik is dat het gebouw voldoet aan een GreenCalc+ label A, B of C, een Leed Platinum of een BREEAM Excellent score. Nadere toelichting van deze beide begrippen zijn opgenomen in het volgende hoofdstuk 'Ontwikkelingen energieprestatie kantoorgebouwen'.

Conventioneel kantoorgebouw

Onder de definitie van een conventioneel kantoorgebouw wordt in dit onderzoek verstaan; een kantoorgebouw waarvan de EPC voldoet, maar niet beter scoort dan de hieraan gestelde eis uit het vigerend Bouwbesluit (EPC van 1,5 tot en met 31-12-2008 en EPC van 1,1 per 1-1-2009).

Inhoudsopgave

Colofon	2
Voorwoord	3
Samenvatting	4
Begrippenlijst	6
Inhoudsopgave	7
1 Inleiding	9
1.1 Projectkader	9
1.2 Probleemstelling	10
1.3 Doelstelling	11
1.4 Onderzoeksvragen	11
1.5 Aanpak	12
1.6 Maatschappelijke relevantie	13
1.7 Wetenschappelijke relevantie	13
2 Ontwikkelingen energieprestatie gebouwen	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Gebouwgebonden energiegebruik in het algemeen	15
2.3 Klimaat- en energiebeleid in Europa	15
2.4 Wet- en regelgeving in Nederland	16
2.5 Instrumenten beoordeling duurzaamheid kantoren	18
2.5.1 Internationaal	18
2.5.2 Nationaal	19
2.6 Deelconclusie	22
3 Bouwproces kantoren	24
3.1 Inleiding	24
3.2 Redenen ontwikkelen	24
3.2.1 Gebruikersvoordelen	24
3.2.2 Laag gebouw gebonden energiegebruik als betere investering	26

3.3	Inrichting bouwproces	28
3.4	Deelconclusie.....	30
4	Case studie objecten	31
4.1	Algemene informatie	32
4.1.1	Informatie over het gebruik	32
4.1.2	Informatie over het ontwerp	33
4.1.3	Kenmerken proces.....	38
4.2	Kwalitatieve analyse van het gebouwgebonden energieverbruik	41
4.2.1	Kwalitatieve analyse op basis van de Trias Energetica	41
4.2.2	Kwalitatieve analyse op basis van BREEAM-NL	42
4.2.3	Resultaten kwalitatieve analyse gebouwgebonden energieverbruik.....	44
4.3	Kwantitatieve analyse gebouwgebonden energieverbruik	45
4.4	Financiële analyse gebouwgebonden energieverbruik.....	46
4.5	Deelconclusie.....	46
5	Invloed van de actoren in het bouwproces.....	48
5.1	Inleiding	48
5.1.1	Onderzoeksmethode	48
5.1.2	Mogelijke actoren bij een ontwikkeling	49
5.2	Case 1: Kantoor Leeuwarden	50
5.2.1	Betrokken actoren	50
5.2.2	Resultaten interviews	51
5.3	Case 2: Kantoor Breda.....	55
5.3.1	Actoren	55
5.3.2	Resultaten interviews	56
5.4	Deelconclusie.....	61
6	Conclusies & aanbevelingen	63
6.1	Conclusies en beantwoording onderzoeksvragen	63
6.2	Aanbevelingen	65
	Referenties.....	67

1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de achtergrond van het uitgevoerde onderzoek geschetst en zullen de onderzoeksvragen worden geïntroduceerd. In de hierop volgende hoofdstukken worden deze onderzoeksvragen verder uitgewerkt.

1.1 Projectkader

Er wordt in Nederland veel commercieel vastgoed gerealiseerd. Het aantal nieuwbouwprojecten in Nederland is de afgelopen decennia aanzienlijk te noemen, voornamelijk vanwege een substantieel tekort aan 'hoogwaardig' vastgoed.

Ondanks de huidige vertraging van de economie wordt er in het jaar 2008 ongeveer 450.000 m² kantoorruimte in aanbouw genomen. In jaren van economische voorspoed beslaat dit zelfs het dubbele (2007: 925.000 m²). [PropertyNL, 2008]

De nieuw te bouwen kantoren worden in ieder geval op basis van de gestelde eisen in het Bouwbesluit gebouwd. Nog steeds is het meer uitzondering dan regel dat bedrijven zich strenge eisen opleggen om de milieubelasting van hun processen en zaken als bijvoorbeeld huisvesting zo veel mogelijk te beperken. Positieve voorbeelden die verder denken dan het bouwbesluit op het gebied van duurzame huisvesting zijn bijvoorbeeld het nieuwe kantoor van het Wereld Natuurfonds (GreenCalc score van ruim 400) [Rakhorst, 2008] en de nieuwe kantoren van TNT Post, waarbij het doel wordt nagestreefd om CO₂ neutraal te gaan opereren [Hernon van, 2008].

Dergelijke voorbeelden zijn echter slechts beperkt voorhanden. Dit is in algemene zin het geval aangezien 'men' van mening is dat duurzaam bouwen duurder is, ingewikkeld is, niet wordt terugverdiend etc. Kennis is tevens nog maar zeer beperkt voor handen en wordt slecht gedeeld. De verschillende marktpartijen wijzen elkaar aan als verantwoordelijke waarom er geen duurzaam vastgoed ontwikkeld wordt. Deze vicieuze cirkel wordt ook wel de 'circle of blame' genoemd. Deze wordt in paragraaf 1.2 toegelicht.

Op het moment van schrijven van dit stuk zit de wereld midden in de zogenaamde kredietcrisis. Zoals al eerder in dit projectkader aangegeven heeft dit ook zijn invloed op de ontwikkeling van commercieel vastgoed in Nederland. Dit betekent voor de gebouwen die worden ontwikkeld, dat er extra gekeken wordt naar de aspecten geld en kwaliteit. Voor de toepassingen van duurzame concepten betekent dit dat zij zich binnen gestelde termijnen moeten terugverdienen. Hier zal in dit onderzoek derhalve aandacht aan worden besteed.

Dit onderzoek richt zich op duurzaam vastgoed. Het begrip duurzaam vastgoed wordt niet door iedereen eenduidig geïnterpreteerd. Bijvoorbeeld vanuit Senter Novem wordt duurzaam vastgoed bestempeld als vastgoed dat minimaal 30% onder de uit het bouwbesluit geldende EPC(Energie Prestatie Coëfficiënt)-norm presteert [Senter Novem, 2006]. In de praktijk is het aantal gebouwen dat op dit niveau wordt ontwikkeld echter nog zeer klein.

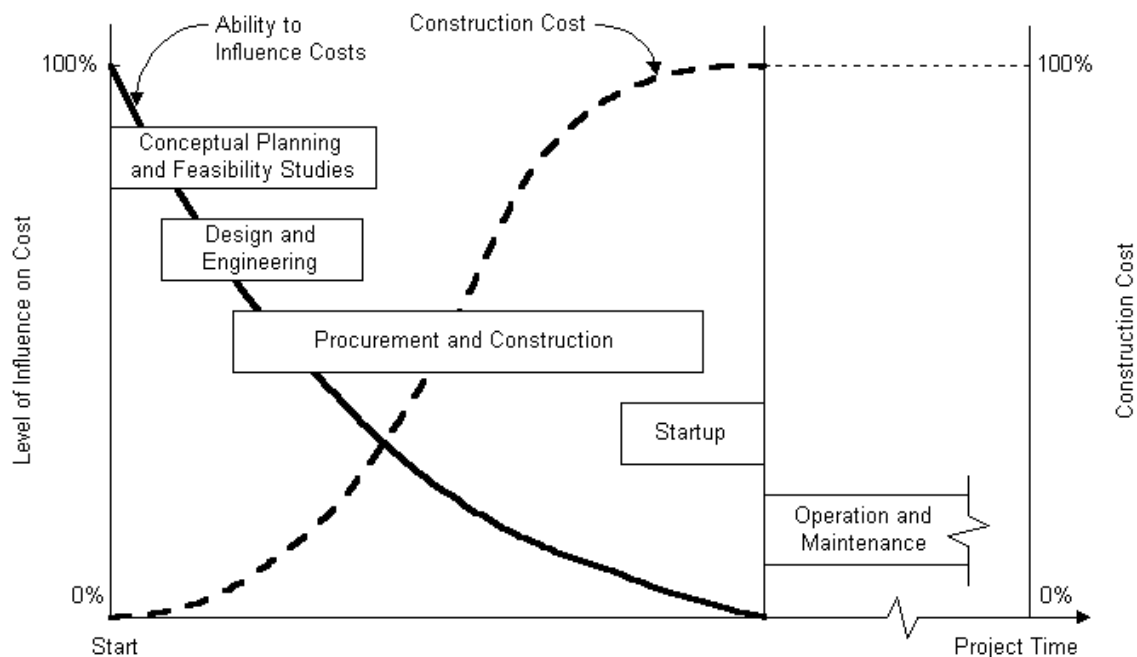
Aangezien het begrip duurzaamheid niet eenduidig geïnterpreteerd wordt is er in dit onderzoek gekozen voor één aspect van duurzaamheid, namelijk een laag gebouwgebonden energiegebruik. Hiervoor wordt gekozen, omdat energiegebruik objectief¹ meetbaar is en het daarnaast houdt direct verband met andere belangrijke meeteenheden, zoals de CO₂-uitstoot en de exploitatielasten [TNO, 2008].

De onderzoeksaspecten die binnen het kader van dit onderzoek vallen zijn zeer nauw gedefinieerd om niet in een discussie over het begrip duurzaamheid te verzanden. De aspecten die centraal zullen staan in dit onderzoek zijn een laag gebouwgebonden energiegebruik van nieuwbouw kantoorgebouwen en de invloed en samenwerking van de betrokken partijen in de ontwikkelfase van een nieuwbouw kantoorgebouw.

De reden om het onderzoek te beperken tot de ontwikkelfase heeft te maken met de mate van invloed die nog uit te oefenen is op het eindproduct in deze fase. In de onderstaande figuur is een lijn getekend van

¹ **NB:** De energiezuinigheid wordt in de ontwerpfase geschat voor het toekomstig gebruik, dit wordt echter niet altijd even objectief gedaan.

deze invloed gedurende het proces. De ontwikkelfase wordt in dit onderzoek gedefinieerd als de periode vanaf de initiatieffase tot en met het definitief ontwerp. In de fasen hierna kan er nog maar weinig invloed (en vaak tegen hoge kosten) uitgeoefend worden op het eindproduct.



Figuur 1: Mate van invloed en bijbehorende kosten gedurende het bouwproces. [Hendrickson, C., 1998]

1.2 Probleemstelling

Per 1 januari 2009 heeft er een aanscherping van de EPC voor kantoorgebouwen plaatsgevonden van 1,5 (2008) naar 1,1. [Epos Advies Energie Prestatie, 2008], [Staatsblad, 2008]. Dit betekent dat wat in 2008 als duurzaam vastgoed ontwikkeld wordt (met een EPC van 1,1), volgens de eisen van 2009 slechts strikt aan het bouwbesluit voldoet. Dit toont aan dat duurzaamheid een bepaalde houdbaarheid heeft en voorzichtigheid geboden is bij het gebruiken van dit begrip.

Deze aanscherping leidt ertoe dat kantoorgebouwen steeds minder gebouwgebonden energie mogen gebruiken. Naast de EPC-eis in het bouwbesluit kan een eindgebruiker ook kiezen voor een lager energiegebruik dan de wettelijke verplichting voor nieuwbouw. De eindgebruiker is echter niet altijd op de hoogte van de technische mogelijkheden hiertoe.

In het huidige proces van herhuisvesting naar duurzame nieuwbouw zijn de rollen en invloed van de verschillende actoren die gaandeweg het proces een rol spelen nog onvoldoende in kaart gebracht. Vooral de afwegingen tussen de meerinvesteringen in energiebesparende maatregelen die genomen worden door de ontwikkelaar en de mate waarin dit doorgerekend wordt aan de gebruiker is nog onontgonnen terrein.

Het probleem dat zich in de huidige markt op het gebied van de ontwikkeling van duurzaam vastgoed voordoet, is dat de verschillende partijen elkaar aankijken en de ander aanwijzen om het probleem op te lossen.



Figuur 2: Circle of Blame [Cadman, 2000]

Dit gedrag creëert een vicieuze cirkel waardoor juist geen duurzame ontwikkeling plaatsvindt (zie figuur 2). Om deze vicieuze cirkel te doorbreken zijn er extra partijen nodig of dient de onderlinge relatie te veranderen. Deze patstelling en de behoefte om deze te doorbreken is een aanleiding voor dit onderzoek. Er is echter voor gekozen om niet specifiek de geldigheid en de toepasbaarheid van dit model in de praktijk te toetsen. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van de positie die DTZ Zadelhoff (adviseur van een eindgebruiker) vervult in een specifiek ontwikkelproject welke gedurende het afstudeertraject van de auteur gevolgd wordt. De auteur zelf zal zichzelf voor dit onderzoek een onafhankelijke rol aanmeten en voor zover mogelijk vanuit een zogenaamde ‘helikopterview’ het proces en de interactie tussen de verschillende partijen beschrijven, met als ultiem doel een toename van de ontwikkeling van kantoren met een laag gebouwgebonden energiegebruik.

De vraag die het hiervoor geschetste oproept is; *“Waarom wordt slechts een kleine minderheid van alle kantoorgebouwen als kantoren met een laag gebouwgebonden energiegebruik gebouwd?”*

1.3 Doelstelling

Zoals in de probleemstelling is weergegeven is er op dit moment in de vastgoedmarkt nog geen sprake van een snelle toename van de ontwikkeling van duurzame kantoorgebouwen. Het doel van dit onderzoek is om de praktijk van het ontwikkelproces van een duurzaam kantoorgebouw te analyseren. In het ontwikkelproces is de invloed en samenwerking tussen de verschillende betrokken partijen van groot belang. Door middel van kwalitatief case onderzoek zullen deze belangrijke aspecten in het ontwikkelproces geanalyseerd worden. Dit is verwoord in de onderstaande doelstelling;

“Het doel van dit onderzoek is om een onderzoeksrapport op te stellen dat inzicht geeft in de verschillen tussen de invloed en samenwerking van betrokken partijen in het ontwikkelproces van kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energiegebruik ten opzichte van conventionele kantoorgebouwen.”

1.4 Onderzoeksvragen

Op basis van de in vorige paragraaf geschetste probleem- en doelstelling worden in deze paragraaf de onderzoeksvragen gedefinieerd. De onderzoeksvragen bestaan uit de hoofdvraag welke een invulling geeft aan de doelstelling en de deelvragen die de hoofdvraag opsplijst in onderzoeksvragen die gezamenlijk de hoofdvraag beantwoorden.

Hoofdvraag:

Het doel is om meer inzicht te krijgen in de invloed en samenwerking van de betrokken partijen in de ontwikkelfase van kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energiegebruik en het middel van onderzoek is de al toegelichte case studie en het relevante theoretisch kader. Uitgaande van deze aspecten heeft dit geleid tot het formuleren van de hoofdvraag van dit onderzoek. Een belangrijk aspect hierin is de fase waar naar gekeken wordt; het ontwikkelproces (deze definitie zal nog nader worden toegelicht). Daarnaast zijn de aspecten gebouwgebonden energiegebruik, invloed en samenwerking van wezenlijk belang voor de uitvoering van het onderzoek en de theorie die hiervoor gebruikt wordt. Dit heeft geleid tot de volgende centrale vraagstelling:

“Wat zijn de verschillen in invloed en samenwerking van de betrokken partijen in de ontwikkelfase van kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energiegebruik ten opzichte van conventionele kantoorgebouwen?”

Deelvragen:

Om de hoofdvraag goed te kunnen beantwoorden wordt deze verder uitgewerkt tot een drietal deelvragen. De deelvragen zullen hieronder kort beschreven worden en ook hun aandeel in dit rapport. Zodoende kan het onderstaande ook als leeswijzer voor dit rapport gebruikt worden.

1) Wat is een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik?

Hoofdstuk 2 gaat in op de eerste deelvraag. Dit hoofdstuk geeft de achtergrond van een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik en een definitie voor het in dit rapport gehanteerde begrip van een laag gebouwgebonden energiegebruik. De meest gangbare meet- en toetsingsmethoden zullen hierbij besproken worden. Ook zal er een keuze gemaakt worden om op basis van een of meerdere van deze methoden in het onderzoek te werken.

2) Welk proces wordt er doorlopen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik versus een conventioneel te realiseren?

In hoofdstuk 3 zal er vanuit de theorie gekeken worden naar de redenen om een kantoorgebouw te ontwikkelen en hoe het bouwproces er volgens de theorie uitziet. In hoofdstuk 4 wordt er op de praktijksituatie van de processen ingegaan door middel van case studies. Ook worden de cases getoetst aan de gestelde definitie uit hoofdstuk 2 van een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik. In het eerste deel van hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de invloed en rolverdeling van de betrokken partijen in het proces.

3) Wat zijn de redenen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik in plaats van een conventioneel kantoor te realiseren?

De laatste deelvraag gaat in op de beslissing om tot een kantoorpand met een laag gebouwgebonden energiegebruik te komen. In het tweede deel van hoofdstuk 5 zal hierop een antwoord worden gegeven, gebruikmakend van de onderzochte cases.

Tenslotte zal in hoofdstuk 6 antwoord gegeven worden op de centrale onderzoeksvraag en de overige conclusies en aanbevelingen ten aanzien van het gehele onderzoek.

1.5 Aanpak

Op basis van de hoofdvraag en de deelvragen is in onderstaande figuur schematisch de aanpak weergegeven in een onderzoeksmodel. Hierin vormt het literatuuronderzoek de input voor het theoretisch raamwerk. De middelen om deze onderzoeksvragen te beantwoorden vormen de relevante literatuur en de case studies.

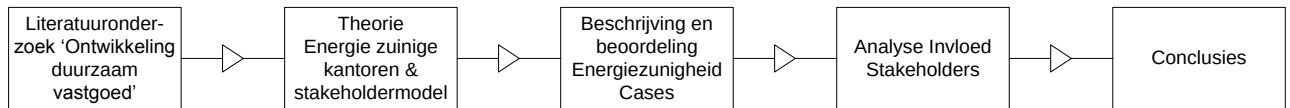
Er zijn een aantal redenen waarom gekozen is voor een case studie. Ten opzichte van een historische studie kan er bij een case studie een directe observatie plaatsvinden van een proces en kunnen de betrokken personen geïnterviewd worden. Daarnaast kan er ook een grote verscheidenheid aan bewijsstukken gebruikt worden zoals documenten, voorwerpen, interviews en observaties. Onderstaand is de definitie van de case studie volgens Yin in het Engels en een vrije vertaling naar het Nederlands weergegeven.

“The essence of a case study, the central tendency among all types of case study, is that it tries to illuminate a decision or set of decisions: why they were taken, how they were implemented, and with what result.”

“De essentie van een case studie, de centrale tendens onder allerlei typen case studie, is dat het probeert om een besluit of een reeks besluiten uit te lichten: waarom zij werden genomen, hoe zij werden uitgevoerd, en met welk resultaat.” [Yin, 2003]

Onder het woord case wordt voor dit onderzoek een apart onderzocht geval verstaan, te weten een nieuwbouw kantoorontwikkeling.

De volgende stap is de analyse van de invloed van stakeholders gedurende de ontwikkelfase. Dit is in de praktijk getoetst door middel van het afnemen van interviews bij leden van het ontwerpteam bij de beide cases.



Figuur 3: Onderzoeksmodel

Op basis van deze resultaten kunnen vervolgens conclusies getrokken worden en aanbevelingen geschreven worden ten aanzien van nieuwbouwprojecten die in toekomst uitgevoerd zullen worden.

1.6 Maatschappelijke relevantie

Nu het doel en de aanpak van het onderzoek besproken zijn, rest zich nog de vraag wat de toegevoegde waarde van dit onderzoek is. Deze toegevoegde waarde wordt toegelicht aan de hand van de maatschappelijke relevantie van het onderzoek enerzijds en de wetenschappelijke relevantie anderzijds. In deze paragraaf zal de maatschappelijke relevantie beschreven worden.

Zoals is aangegeven in de inleiding en de probleemstelling wordt er slechts een heel klein deel van de nieuw ontwikkelde kantoorgebouwen qua energiegebruik beter gebouwd dan de wettelijke eisen uit het bouwbesluit. De technische kennis om betere kantoorgebouwen te realiseren is al aanwezig, maar in de markt zijn gebouwen waarin state-of-the-art duurzame oplossingen worden toegepast, de spreekwoordelijke uitzondering die de regel bevestigt. Door aandacht te vestigen op het creëren van efficiëntere oplossingen voor gebouwen kunnen er qua energieconcepten betere gebouwen gerealiseerd worden zonder exorbitant hoge kosten. Deze energiebesparing komt ten goede aan het milieu, de gebruiker en (naar verwachting uit het literatuuronderzoek van de auteur) op termijn ook aan de belegger [Korver, 2009].

De maatschappelijke relevantie van dit onderzoek is dat het bij kan dragen aan een voortschrijdend inzicht dat bouwen met een laag gebouwgebonden energiegebruik niet duurder bouwen betekent, maar dat het vooral een efficiëntere manier van samenwerken, ontwerpen, materialisatie en bouwen behelst.

1.7 Wetenschappelijke relevantie

Er wordt momenteel veel onderzoek gedaan waarin duurzame gebouwen een rol in spelen. Onder andere de eventuele bereidheid om extra te betalen voor duurzaamheid, [Snoei, 2008]; [Jones Lang LaSalle, 2008]. Hierin schuilt echter het gevaar dat met duurzame gebouwen ook meteen meer kosten geassocieerd worden. Daarnaast blijft de term duurzaam gebouw of duurzaam vastgoed een moeilijk te grijpen definitie in wetenschappelijk onderzoek. Binnen de brede definitie van de term duurzaamheid gaat binnen de utiliteitsbouw de meeste aandacht uit naar energiebesparing en het verminderen van CO₂-uitstoot [Senter Novem, 2008].

Het door de auteur te verrichten onderzoek valt in het bredere kader van energiebesparing in de gebouwde omgeving. Energiebesparing in de gebouwde omgeving is in Nederland een onderzoeksveld waar vooral het Platform Energie Transitie Gebouwde Omgeving (PeGO) en het Cartesius Instituut (Kenniscentrum voor duurzame innovaties van de Nederlandse Technische Universiteiten; Delft, Eindhoven en Twente) actief in zijn. Het PeGO is een samenwerking van overheid, bedrijfsleven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties die binnen 25 jaar (2030) een energiereductie van 30 procent in de gebouwde omgeving wil bereiken door het toepassen van energiebesparingsmaatregelen op brede schaal en het gebruik van duurzame energie. [TNO, 2008]

Binnen dit onderzoekskader wordt door Entrop en Brouwers van de Universiteit Twente veel onderzoek verricht. Het theoretisch stakeholdermodel van Entrop [Entrop et al., 2008] is een model om inzicht te verschaffen in de invloed van de verschillende partijen (stakeholders) op de adoptie van energiebesparende concepten of maatregelen gedurende een bouwproject.

Het doel van het onderzoek dat door de auteur zal worden uitgevoerd is om verder inzicht te verschaffen in de praktische toepasbaarheid van dit model in de Nederlandse praktijk. Het model zal gebruikt worden om

de verschillen qua invloed en samenwerking van stakeholders bij twee verschillende (nieuwbouw)kantoor ontwikkelingen (best-case scenario en een referentiecasi) te onderzoeken op zowel het proces, als meer specifiek de energieconcepten onderling met elkaar te vergelijken. Daarnaast is het doel te onderzoeken wat optimalisatie van het proces door samenwerking van de partijen voor invloed heeft op het eindproduct. Het zwaartepunt van dit onderzoek ligt vroeg in het ontwikkelproces, namelijk van de initiatieffase tot de ontwerpfase.

De wetenschappelijke relevantie van dit onderzoek is gelegen in het gestructureerd toepassen van het stakeholdermodel in de praktijk en daarbij gebruikmakend van de Trias Energetica en het aspect Energie van de BREEAM methodiek.

2 Ontwikkelingen energieprestatie gebouwen

2.1 Inleiding

Om tot een nadere invulling van een laag gebouwgebonden energiegebruik bij gebouwen en gangbare meetmethodieken op dit gebied te komen, zal de huidige situatie betreffende kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energiegebruik in de wereld en meer specifiek in Nederland in dit hoofdstuk aan bod komen. Het doel van dit hoofdstuk is het beantwoorden van de eerste onderzoeksvraag; dat wil zeggen het komen tot een definitie van een kantoor met een laag gebouw gebonden energiegebruik.

2.2 Gebouwgebonden energiegebruik in het algemeen

Om de vraag te beantwoorden wat een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik is, gaat het vooral om het feit wat men onder een laag gebouwgebonden energiegebruik verstaat. Voor het begrip kantoorgebouw is het gemakkelijker tot een eenduidige definitie te komen; 'een kantoorgebouw is een gebouw of gedeelte van een gebouw, welk blijkens zijn constructie en inrichting is bestemd voor doeleinden van administratieve werkzaamheden' [Bouwbesluit, 1998].

In de basis doelt men bij een duurzaam energiegebruik op de Trias Energetica [Duijvestein, 1997]. Dit model is nog steeds zeer relevant voor een laag energiegebruik in de gebouwde omgeving. Het model is weergegeven in figuur 4 en bestaat uit drie stappen.

In eerste instantie dient de energievraag zo veel mogelijk beperkt te worden. Dit betekent bij kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energiegebruik speciale aandacht bij de eisen voor het ontwerp, de toegepaste materialen (isolatie) en installaties.

De volgende stap is om voor de energie die vervolgens nog nodig blijkt te zijn zo veel mogelijk vernieuwbare bronnen toe te passen. De laatste stap is het restant van de energievraag in te vullen met fossiele brandstoffen, maar wel op een zo efficiënt en schoon mogelijke wijze.

Naast invulling aan het begrip laag gebouwgebonden energiegebruik middel van de Trias Energetica zijn er tal van meetmethodieken, certificaten en labels ontwikkeld in het afgelopen decennium. Ook de wet- en regelgeving ten aanzien van het klimaat- en energiebeleid in Europa en Nederland is aan verandering onderhevig.

Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkelingen op dit gebied zal eerst op de wet- en regelgeving ten aanzien van klimaat en energie in Europa ingegaan worden, vervolgens meer specifiek op de wet- en regelgeving en marktontwikkelingen in Nederland en tenslotte zullen zowel de internationale ontwikkelingen als Nederlandse ontwikkelingen van duurzaam bouwen tools, meetmethodieken en labels worden behandeld.



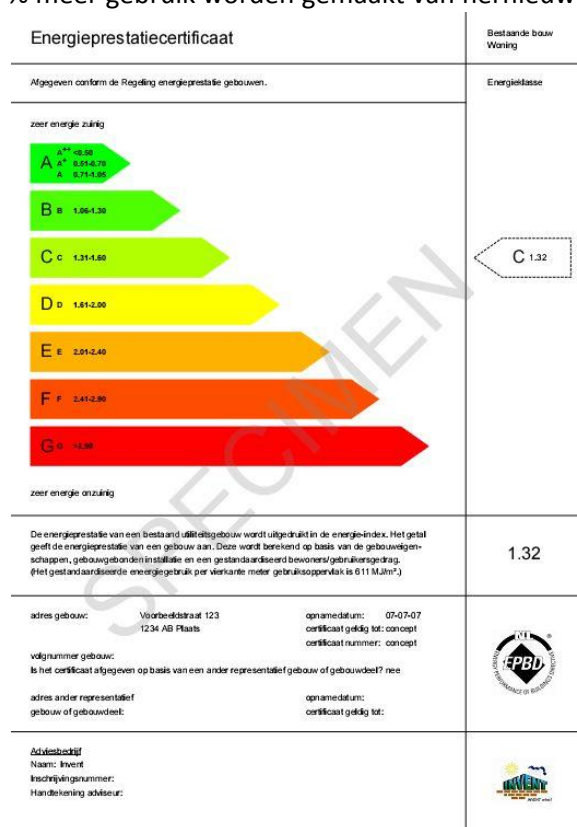
Figuur 5: Trias Energetica [Duijvestein, 1997]

2.3 Klimaat- en energiebeleid in Europa

Niet alleen centrale overheden, maar ook decentrale overheden krijgen in toenemende mate te maken met klimaatverandering. Zij moeten hierop maatregelen treffen om verdere verandering van klimaat te voorkomen. Hierin is door haar grensoverschrijdende karakter het Europees beleid in grote mate sturend. Momenteel neemt klimaatverandering een prominente rol in op zowel de Europese als de Nederlandse politieke agenda. Het startsein voor het ambitieuze beleid ten aanzien van klimaat en energie is de voorjaarsstop van maart 2007 met de Europese regeringsleiders geweest. Deze top is ook het startsein geweest voor de ontwikkeling van een nog ambitieuzer nationaal beleid door het huidige kabinet. Op dit nationale beleid zal in de volgende paragraaf dieper ingegaan worden.

Het EU-beleid richt zich in eerste instantie op het beperken van klimaatverandering door de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Dit wordt mitigatie genoemd en is voornamelijk gericht op het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen voor energie (bijvoorbeeld kolen, olie, aardgas etc.) en het stimuleren van duurzaam energiegebruik (bijvoorbeeld wind- en zonne-energie). In de hele EU moet er in 2020 20 % minder CO₂ worden uitgestoten en 20 % meer gebruik worden gemaakt van hernieuwbare energiebronnen (ten opzichte van het referentiejaar 1990). De Europese maatregelen die ertoe moeten leiden dat deze doelstellingen worden gehaald maken onderdeel uit van het Klimaat- en Energiepakket dat op 23 januari 2007 is voorgesteld. De Europese Commissie streeft ernaar om het wetgevingsproces rond deze voorstellen voor het eind van 2009 te hebben afgerond.

De stand van zaken op dit moment is dat per 23 april 2009 door het Europees Parlement besloten is dat het Energy Performance Building Directive (EPBD) aangescherpt dient te worden; alle gebouwen die vanaf 1 januari 2019 zullen worden gebouwd, moeten evenveel energie 'on-site' produceren als dat zij consumeren; hiervoor hanteert de EU de term 'zero energy buildings'. Deze ontwikkeling is zeer van toepassing op de context van dit onderzoek en de toekomst van kantoorgebouwen in Nederland. Aan de andere kant richt het beleid van de EU zich op het aanpassen aan klimaatverandering, ook wel adaptatie (aanpassing aan klimaatverandering) genoemd, dit valt echter buiten het kader van dit onderzoek.



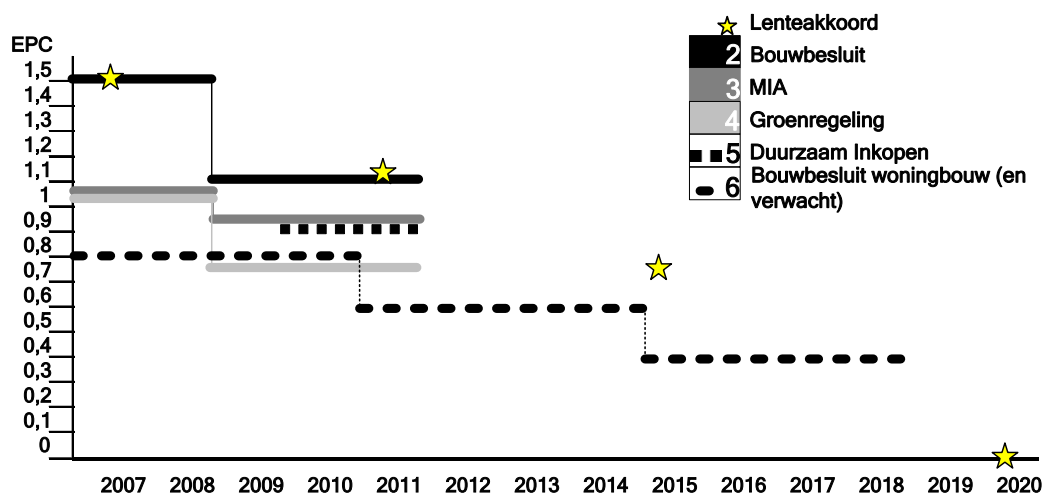
Figuur 6: Energieprestatie certificaat volgens EPBD

2.4 Wet- en regelgeving in Nederland

In vorige paragraaf is ingegaan op het EU-beleid ten aanzien van klimaat- en energiebeleid. In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de wet- en regelgeving en actuele beleids- en marktontwikkelingen, die van invloed zijn op energiebesparing bij de ontwikkeling, het beheer en onderhoud van kantoorgebouwen in Nederland.

- In de Kabinetsbrede Aanpak Duurzame Ontwikkeling (KADO) zijn voor drie jaar acties vastgelegd om duurzame ontwikkeling te stimuleren.
- De Ministeries VROM, V&W, LNV en EZ hebben het programma Adaptatiestrategie Ruimte en Klimaat (ARK) opgezet, met als doel Nederland en met name de bouw en stedelijke ontwikkeling klimaatbestendig te maken door innovatie in het nieuwbouwproces en renovatie van de bestaande voorraad.
- Lente-Akkoord tussen VROM en Bouwend Nederland, NEPROM en NVB, april 2008. Hierin is een energiebesparing van 25% in 2011 en 50% in 2015 afgesproken. Ook is afgesproken dat de norm in samenwerking met de branche voor 1 januari 2011 wordt herontwikkeld.
- Aanscherping van de EPC-eisen per januari 2009 van 1,5 naar 1,1.
- Beleidsdoelstelling Energie-Ambitie 2020 om in 2020 20% van het totale energiegebruik op een duurzame wijze op te wekken.
- Schoon en zuinig. Overheidsprogramma met doelstellingen: 2% energiebesparing per jaar; 20% duurzame energie in 2020 ten opzichte van 1990; 30% CO₂-reductie in 2020 ten opzichte van 1990.

- Meer met Minder. Voor bestaande gebieden is het Convenant Energiebesparing bestaande gebouwen ("Meer met Minder") relevant. Meer met Minder is een gezamenlijk initiatief van overheid, energiebedrijven, bouw- en installatiebedrijven met als doel om gedurende de periode 2008 – 2011 vijfhonderdduizend bestaande woningen en bedrijfsgebouwen gemiddeld 30% zuiniger te maken. Het programma loopt tot 2020 met de ambitie om tenminste 2,4 miljoen bestaande woningen en bedrijfsgebouwen aan te pakken.
- Voor openbare verlichting, kantoorverlichting en consumentenverlichting is de Taskforce Verlichting opgezet. Daarnaast lopen de programma's Schoon Licht en Slimme Energie. Schoon licht heeft als doel om het energiegebruik van verlichting in utiliteitsgebouwen drastisch terug te brengen, met behoud of zelfs verbetering van de integrale lichtkwaliteit. Utiliteitsgebouwen zijn verantwoordelijk voor ongeveer 10% van het Nederlandse energiegebruik. Verlichting verbruikt daar éénvijfde van. Bij de huidige stand van techniek kan daar 30 tot 60% op bespaard worden.
- (Plannen voor de) ontwikkeling van een Europees Ecolabel voor gebouwen.
- Ontwikkeling van één norm voor de energieprestatie van alle woningen en gebouwen, inclusief ruimtelijke gebiedsgerichte energie-aspecten (de EPG) in 2011.
- Harmonisatietraject van instrumenten als GreenCalc, EcoQuantum en GPR-gebouw.
- Oprichting van Dutch Green Building Council (DGBC) door ABN Amro, Redevco, Dura Vermeer, SBR, ING Real Estate, TNT Real Estate en gemeente Amsterdam. Zomer 2008 zijn er meer dan 50 founding partners; anno april 2009 meer dan 155.
- Ontwikkeling van Breeam-NL door de DGBC, bèta versie gereed in maart 2009, definitieve versie wordt eind 2009 verwacht.
- Half november 2008 is de Toolkit Bestaande Bouw gepubliceerd; een handleiding en naslagwerk met voorbeelden voor energiebesparing en inzet van duurzame energie in de bestaande bouw. Ontwikkeld door BAM in samenwerking met Senter Novem, Cauberg Huygen, DHV, BouwhulpGroep, De Haas en Partners en woningcorporaties De Alliantie, GoedeStede, Vestia en Woonbron. De Toolkit Bestaande Bouw is een uitgave van Æneas, Uitgeverij van vakinformatie. In 2009 wordt de Toolkit Duurzame Kantoren verwacht.
- Aanscherping van de eisen voor de Groenverklaring medio 2009 (mogelijk eerder).
- Diverse initiatieven om Cradle to Cradle gebouwen te ontwikkelen.
- Ambitieprogramma dak- en wegtransitie. VROM Schoon en zuinig, EROP (Earth Recovery Open Platform) en Stichting Urgenda hebben in het kader van de klimaatproblematiek als doelstelling geformuleerd dat over 15 jaar alle daken van nieuwe gebouwen en 50% van de daken van bestaande gebouwen in Nederland functies dienen te hebben op gebied van warmteopslag, waterberging, het bufferen van fijn stof of energiewinning.



Figuur 7: EPC-aanscherping nieuwbouw kantoren in Nederland. Door de auteur samengesteld aan de hand van [Senter Novem 2008a] en [NEN, 2007].

In figuur 7 zijn de EPC-eisen ten aanzien van nieuwbouw kantoren in Nederland weergegeven. De sterretjes in deze figuur geven aan wanneer een aanscherping van de EPC plaats gevonden zal moeten hebben volgens het Lenteakkoord. Daarnaast zijn de overige eisen weergegeven zoals ze tot en met 2008 waren en hoe ze van 2009 tot en met 2011 zullen zijn voor het bouwbesluit, Milieu Investerings Aftrek (MIA), Groenregeling, het duurzaam inkoopbeleid van de overheid en ter vergelijking de EPC in de woningbouw. Bovengenoemde begrippen zullen zeer beknopt worden toegelicht. Het bouwbesluit is de wettelijke norm waar een ontwerp aan moet voldoen bij de aanvraag voor een bouwvergunning. De Milieu Investerings Aftrek is een subsidie waarbij gedeeltelijke meerinvesteringen in energiebesparende maatregelen (milieu besparend) van de belasting kunnen worden afgetrokken. De Groenregeling is een korting op het rentetarief van de lening voor de projectfinanciering. Het duurzaam inkoopbeleid van de overheid is er op gericht om de overheid zo min mogelijk CO₂ te laten uitstoten. Dit geldt zowel voor het inkopen van producten (bijvoorbeeld pennen), maar ook objecten (gebouwen) en adviesdiensten [Senter Novem, 2008a]. Het bouwbesluit voor woningbouw is soortgelijk aan dat van kantoren, maar dan specifiek voor de woningbouw. De eisen ten aanzien van de EPC zijn in de woningbouw strenger dan bij kantoren.

2.5 Instrumenten beoordeling duurzaamheid kantoren

In het rapport 'Instrumenten beoordeling en promotie duurzame kantoren' [Senter Novem, 2008b] wordt een inventarisatie gemaakt van de op dit moment in Nederland aanwezige duurzaam bouwen tools (dubo-tools) en de belangrijkste internationale tools. Naast deze inventarisatie wordt er ook een vergelijking gemaakt tussen de internationale en de in Nederland gangbare instrumenten.

2.5.1 Internationaal

In de vergelijking van de tools komt naar voren dat het bereik van de tools beperkt is. Op de schaal van 0 tot 100% duurzaamheid scoren de beste tools niet beter dan 40%. Dit betekent wanneer een gebouw bij één van de beste tools een score van 100% zou halen de echte duurzaamheid van dat gebouw niet meer dan 40% is. Dit schept de verwachting dat gebouwen die verder gaan dan die 40% niet snel ontwikkeld zullen worden, omdat die extra maatregelen met de huidige tools niet inzichtelijk gemaakt kunnen worden [Senter Novem 2008b].

Internationaal gezien spelen het Amerikaanse label LEED (Leadership in Environmental and Energy Design, deze methode kent de scores: Certified, Silver, Gold en Platinum) en het Britse BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method, deze methode kent de scores: Pass, Good, Very Good, Excellent en Outstanding) een grote rol als meetinstrument voor duurzaamheid.

Aangezien LEED de Amerikaanse regelgeving en referenties als uitgangspunt heeft maakt het deze methode ongeschikt voor toepassing in Europa of meer specifiek in Nederland (de Amerikanen maken bijvoorbeeld gebruik van andere bouwmaterialen en de gestelde regels aan de materialen verschillen met die van Europa en Nederland. LEED zit zo in elkaar dat het heel ingewikkeld is om de Amerikaanse standaard te

vervangen door andere referenties van zoals bijvoorbeeld Europese bouwmaterialen). De BREEAM methodiek daarentegen is zo opgebouwd dat nationale regelgeving en referenties gemakkelijk in te bedden zijn in de methodiek.

Op dit moment zoekt men binnen Europa naar een eenduidige methode op het gebied van duurzaamheid. De retail-ontwikkelaars in Europa hebben besloten gezamenlijk het BREEAM-Retail label in de Europese markt te zetten. Deze ontwikkeling geeft aan dat duurzaamheid net zoals kwaliteit standaard als aspect in de bedrijfsvoering ingebed zou moeten worden.

De tools dienen goed aan te sluiten bij de juiste fase van het gebouw en het type besluiten dat genomen wordt in zo'n fase. Daarnaast is het van belang dat ook op de juiste schaalniveaus de duurzaamheid gemeten wordt, dat wil zeggen naast gebouwniveau bijvoorbeeld ook het wijkniveau te bekijken voor de infrastructurele gevolgen.

De communiceerbaarheid van het begrip duurzaamheid laat te wensen over, doordat het een containerbegrip is. Er moet gekozen worden voor heldere meetbare termen. Zo lijkt het steeds meer zinnig om CO₂ als indicator te gebruiken, omdat deze in toenemende mate een rol gaat spelen door strengere overheidsbeleid en de daaruit voortvloeiende emissiehandel op dit gebied. Hier dient echter wel de kanttekening bij geplaatst te worden dat dit niet de enige factor is die bij duurzaam bouwen of klimaatneutraal bouwen een rol speelt.

Tools werken op basis van uitgangspunten. Aangezien zaken uit de theorie in de praktijk anders kunnen uitpakken is het van belang dat de uitkomsten van de tools een houdbaarheidsdatum meekrijgen (bijvoorbeeld 5 of 10 jaar). Daarnaast zullen ook empirisch de in de theorie bepaalde resultaten in de praktijk getoetst moeten worden. [Senter Novem 2008b]

2.5.2 Nationaal

Met betrekking tot het Nederlandse beleid is het van belang dat de ontwikkelingen in Nederland beter aansluiten bij de internationale ontwikkelingen, zodat wederzijdse kennisuitwisseling op basis van de theorie en referentieprojecten mogelijk is. In Nederland is een partij die dit zou kunnen bewerkstelligen de Dutch Green Building Council. Het is van belang dat duurzaamheidsindicatoren van Nederlandse en buitenlandse projecten onderling vergelijkbaar zijn. [Korver, 2009]

Energielabel voor gebouwen

Vanaf 1 januari 2008 moet bij nieuwbouw, verkoop en verhuur van een bestaand gebouw op het moment van transactie een Energielabel (voorheen Energieprestatiecertificaat) aanwezig zijn. Het Energielabel is gebouwgebonden en geeft, op basis van een berekening, informatie over de hoeveelheid energie die bij gestandaardiseerd gebruik van dat gebouw nodig is. Het betreft het gebouwgebonden energiegebruik voor de verwarming, warmwatervoorziening, verlichting, ventilatie en koeling. Het Energielabel is maximaal tien jaar geldig [EPBD, 2008].

Het Energielabel vloeit voort uit de 'Europese richtlijn energieprestatie van gebouwen' (EPBD), die moet leiden tot verbetering van de energieprestaties van de gebouwen in de EU. Sluitstuk van de wettelijke invoering van deze richtlijn vormen het 'Besluit energieprestatie gebouwen' en de daarop gebaseerde 'Regeling energieprestatie gebouwen.' Deze zijn eind 2006 gepubliceerd. Zij regelen het Energielabel voor gebouwen.

De energieprestatie van het gebouw wordt weergegeven in een energie-index en in een gestandaardiseerde energieklassering (A++ t/m G en kleuren, zie figuur 5). Gebouwen met een zeer laag gebouwgebonden energiegebruik hebben een A++ label, panden die zeer veel gebouwgebonden energie verbruiken hebben een G label. Daarnaast geeft het Energielabel bij bestaande bouw een lijstje met mogelijke maatregelen die de energieprestatie van het gebouw kunnen verbeteren.

Voor gebouwen waarvoor vanaf 1 juli 2002 een EnergiePrestatieAdvies (EPA) is uitgebracht geldt een overgangsregeling. De gebouweigenaar kan in dat geval aan zijn labelverplichting voldoen door het verstrekken van het EPA opgesteld door een gecertificeerde adviseur. Dit advies mag maximaal 10 jaar oud zijn. Deze overgangsregeling vervalt zodra het 'Besluit energieprestatie gebouwen' in werking is getreden: met een EPA dat is uitgebracht na de inwerkingtreding van de labelverplichting kan de gebouweigenaar niet aan deze verplichting voldoen. In principe moet in het geval van een transactie een energielabel

worden overgelegd, tenzij koper en verkoper hier beide vanaf zien (dit blijkt ondanks de geringe kosten in de praktijk toch vaak het geval).

In gebouwen vanaf 1.000 vierkante meter bruto vloeroppervlak (bvo), waarin overheidsdiensten of – instellingen diensten aan het publiek verlenen, moet het energielabel vanaf 1 januari 2009 zijn opgesteld en permanent op een opvallende plaats zijn aangebracht.

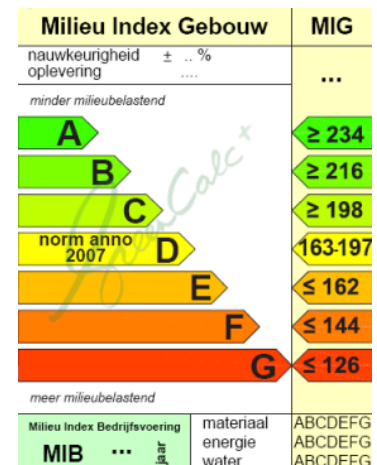
In de periode september 2007 t/m mei 2008 zijn er totaal 1186 energielabels voor de utiliteitsbouw afgemeld, waarvan 160 voor publieke gebouwen. Van de 1186 energielabels zijn er 802 voor kantoren. (Per half juli 2008 zijn er 1550 energielabels afgemeld). De labelindeling is verspreid over A++ t/m G, met zwaartepunt bij de C labels. De Rijksgebouwendienst heeft in het najaar 2008 in totaal 184 labels afgemeld, waarvan er 63 een A- of B-label hebben. [Senter Novem, 2008b]

GreenCalc⁺

Voor het beoordelen en vergelijken van de mate van duurzaamheid van gebouwen in Nederland is in opdracht van de Rijks Gebouwen Dienst (RGD) GreenCalc ontwikkeld. GreenCalc is al een aantal keren vernieuwd, de laatste versie van GreenCalc heet GreenCalc⁺. In deze paragraaf zal het woord GreenCalc gebruikt worden, maar hiermee wordt gerefereerd aan GreenCalc⁺.

Met GreenCalc wordt de belasting gemeten die het gebouw gedurende zijn totale bestaansperiode (bouw, exploitatie en sloop) voor het milieu betekent. Met behulp van een rekenprogramma wordt de milieu-index van een gebouw bepaald. Materiaal-, energie- en watergebruik krijgen, net als de mobiliteit die een gebouw veroorzaakt, een cijfer. De milieu-index wordt bepaald door de milieubelasting van het betreffende gebouw te vergelijken met die van een referentiegebouw.

De milieu-index geeft de mate van duurzaamheid weer in één getal. Het referentiegebouw, waarin materialen en installaties uit 1990 worden toegepast, heeft een milieu-index van 100. Heeft een gebouw een milieu-index van minimaal 198 (voor de GreenCalc geldt 'hoe hoger, hoe beter') dan is het gebouw 'duurzaam'. Nieuwbouwprojecten scoren over het algemeen zeer goed op het aspect energie in GreenCalc. Monumenten echter hebben over het algemeen een slechte score op het onderdeel energiegebruik. Dit kan echter (deels) gecompenseerd worden door het feit dat in GreenCalc ervan uit wordt gegaan, dat een gebouw binnen 75 jaar wordt afgeschreven. Dat betekent dat wanneer een gebouw ouder is dan 75 jaar, de milieubelasting in de materialen module negatief gaat meetellen met het gevolg dat de milieu-index beter wordt. Dit kan opwegen tegen de relatief slechte energetische prestatie van een monument.



Figuur 8: Voorbeeld GreenCalc+ certificaat EPBD

GPR-Gebouw

GPR Gebouw zet gegevens van een gebouw om naar prestaties op het gebied van kwaliteit en duurzaamheid. Het puntensysteem van GPR Gebouw geeft op een vijftal thema's (energie, materialen, afval, water en gezondheid) een kwaliteitsscore in de vorm van een rapportcijfer tussen 0 en de 10. Hoe hoger de kwaliteit - of hoe lager de milieubelasting - hoe hoger de score. Een score van 5 komt overeen met het niveau van het Bouwbesluit.

In één oogopslag is te zien of een gebouw aan de gestelde eisen dan wel de gewenste ambities voldoet of

niet. Als een gebouw voldoet aan de gestelde eisen, zijn de scores allemaal groen. Als dat niet het geval is, is direct zichtbaar waar wat extra moet gebeuren (rood). Heeft een gebouw een score van 7 of hoger (alle scores groen) dan is het 'duurzaam'. De totaalscore van alle thema's wordt (afhankelijk van het resultaat) in de vorm van een label met 1 tot 5 sterren gepresenteerd. Daarbij geldt 'hoe meer sterren, hoe beter het gebouw'.



Figuur 9: Voorbeeld GPR-gebouw overzicht

BREEAM-NL

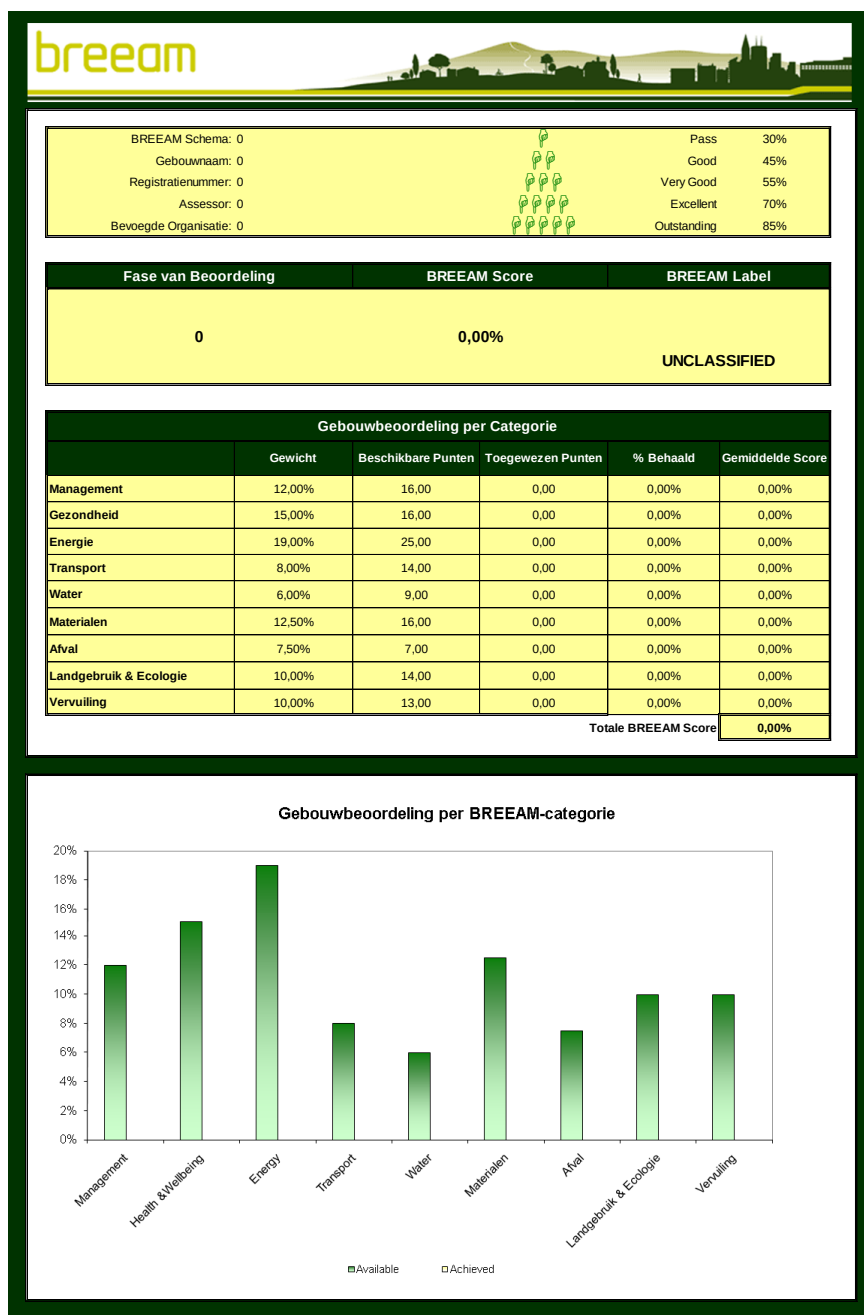
BREEAM is een beoordelingsmethode om de duurzaamheid van gebouwen te bepalen. De tool is 20 jaar geleden ontwikkeld en geïntroduceerd door het Building Research Establishment (BRE) om duurzaam bouwen te stimuleren. De afkorting staat voor Building Research Establishment Environmental Assessment Method.

BREEAM bevat een standaard voor een duurzaam gebouw en het geeft aan welk prestatieniveau een gebouw heeft. BREEAM wordt gebruikt om gebouwen te analyseren en te verbeteren en kan zowel voor het ontwerpen van nieuwe gebouwen als voor het beoordelen van bestaande gebouwen gebruikt worden. De gebouwen worden beoordeeld op basis van de categorieën; Management, Gezondheid, Energie, Transport, Water, Materialen, Afval, Landgebruik & Ecologie en Vervuiling. De methode maakt gebruik van een kwalitatieve weging; als totaalscore krijgt een gebouw een waardering als pass, good, very good, excellent of outstanding. De

De BREEAM-methode was de winnaar van de 'Best Program' Award tijdens het invloedrijke

Tokyo World Sustainable Building congres (2005). Alleen al in Engeland zijn er nu ruim 100.000 gebouwen gecertificeerd op basis van deze methode. De Dutch Green Building Council (DGBC) is beheerder van de duurzaamheidsmethodiek BREEAM voor Nederlandse gebouwen en gebieden. Momenteel wordt de methode vertaald naar de Nederlandse situatie en zal onder de naam BREEAM-NL in de Nederlandse markt worden geïntroduceerd.

Vanaf 2009 zal de DGBC praktijkervaringen opdoen met behulp van pilotprojecten. Bij de ontwikkeling naar een Nederlandse versie wordt gekeken naar integratie en harmonisatie met bestaande Nederlandse labels (zoals GreenCalc en GPR). BREEAM-NL wil hiermee niet een nieuw label in de markt zetten, maar één systeem dat zowel bestaande nationale beoordelingen bekijkt, als ook internationaal goed bekend staat. In figuur 9 is een voorbeeld gegeven van de resultaten van een BREEAM-NL assessment.



Figuur 10: Voorbeeld van een BREEAM-NL Score

Bij deze methodiek zijn gebouwen met een score vanaf 'Good' duurzaam te noemen. Op het moment van schrijven is de meetschaal nog actueel, aangezien slechts één gebouw in de wereld pas de hoogst haalbare score van 'Outstanding' heeft weten te halen.

2.6 Deelconclusie

De verwachting is dat GreenCalc en GPR-gebouw binnen afzienbare termijn geïntegreerd zullen worden in de BREEAM-NL methodiek en dat dit de standaard zal worden voor nieuwbouw. De motivatie voor deze redenering is dat BREEAM een meer brede en evenwichtige methode is en GreenCalc in de praktijk met 'slimme trucjes' te beïnvloeden is tot een goede score, welke niet daadwerkelijk duurzame ingrepen zijn. (Dit kwam naar voren gedurende de interviews die uitgevoerd zijn in het kader van het case onderzoek, zie hoofdstuk 3 en 4).

In dit onderzoek is er voor gekozen om van de geïntroduceerde methoden de energieprestatie te onderzoeken met enerzijds de Trias Energetica en anderzijds het onderdeel energie binnen BREEAM (hierin speelt de EPC een belangrijke rol; aangezien dit een direct resultaat is van het gebouw gebonden energiegebruik).

De Trias Energetica wordt gebruikt omdat hiermee gemakkelijk voor een eerste wat meer abstracte toetsing van de energieprestatie van een gebouw kan plaatsvinden. Vervolgens kan met behulp van het onderdeel energie van BREEAM, meer concreet op energie besparende maatregelen getoetst worden. De reden om hiervoor BREEAM te gebruiken en niet één van de andere geïntroduceerde methoden is omdat BREEAM de nieuwe standaard zal worden in Nederland en omdat het de meest evenwichtige methode is (zie tabel 1)

Ondanks dat de term gebouwgebonden energiegebruik in dit onderzoek centraal staat, is het niet wenselijk om in de ontwerpfase geen aandacht te besteden aan daadwerkelijk gebruik, terwijl de gebruiker reeds bekend is. Dit kan leiden tot functioneel onpraktische oplossingen. Er dient niet alleen gekeken te worden naar het gebouw gebonden energiegebruik, maar ook naar het te verwachten gebruiker gebonden energiegebruik. Op dit moment wordt hier nog weinig aandacht aan besteed. In de toekomst zal echter steeds vaker bij het toekennen van een score ook het gebruikersgedrag meegenomen worden. Dit zal ook het geval zijn bij de nog in ontwikkeling zijnde BREEAM assessment voor bestaande bouw.

In de onderstaande tabel staan de in dit hoofdstuk besproken methodieken nogmaals weergegeven met hun meetaspecten en weegfactoren, hieruit blijkt dat BREEAM-NL voor nieuwbouw (in dit geval kantoren) de meest evenwichtige methode is. In de eerste kolom zijn de aspecten weergegeven en in de overige kolommen zijn de verschillende methoden weergegeven met per aspect het aandeel in de totaalscore. Bij het Energielabel is uitgegaan van de energieprestatie certificaat software volgens de ISO 75 norm, waarbij het label afhangt van deze score en de standaard die de energie-index en het label bepaalt. Voor GreenCalc, GPR en BREEAM wordt er op verschillende onderdelen gescoord. De verdeling van de weging van de aspecten is af te leiden uit de omschrijving van deze methoden.

Methodiek:	Energielabel (ISO 75)	GreenCalc	GPR	BREEAM
Energie	100%	65%	20%	19%
Materiaal		21%	20%	12,50%
Water		6%	20%	6%
Mobiliteit (transport)		8%		8%
Gezondheid			20%	15%
Management				12%
Afval			20%	7,50%
Landgebruik & Ecologie				10%
Vervuiling				10%

Tabel 1: Overzicht meetmethodieken, aspecten en weging. Samengesteld door de auteur.

Aangezien de cases geanalyseerd zullen worden aan de hand van het onderdeel Energie binnen BREEAM-NL voor nieuwbouw (naast de Trias Energetica) zal dit aspect van deze methode nader toegelicht worden.

Energie		19%	
Onderdeel	Beschrijving	Punten	% BREEAM score
Ene 1	CO2 emissie- reductie	15	11,0%
Ene 2	Submetering energiegebruiken	3	2,2%
Ene 4	Energiezuinige buitenverlichting	1	0,7%
Ene 5	Toepassing duurzame energie	3	2,2%
Ene 6	Minimalisatie luchtinfiltratie laad/losplatforms	1	0,7%
Ene 7	Energiezuinige Koel- en vriesopslag	1	0,7%
Ene 8	Energiezuinige liften	2	1,5%
Totalen		26	19,0%

Tabel 2: Scores op het onderdeel Energie binnen BREEAM-NL voor nieuwbouw

Het aspect Energie maakt voor 19% deel uit van de totaalscore. Deze totaal score is onderverdeeld in zeven subcategorieën. Het onderdeel Ene 3 is niet van toepassing op kantoorgebouwen en ontbreekt daarom in deze lijst.

Het onderdeel Ene1 weegt verreweg het zwaarst binnen het aspect Energie. Deze score wordt voor het grootste gedeelte bepaald door de EPC van het gebouw. Wanneer de EPC van het gebouw beter (lager) is dan in het bouwbesluit worden hier punten op gescoord. Hoe lager de EPC, hoe meer punten er gescoord kunnen worden (maximaal 13 punten bij een EPC van 0). De laatste twee punten kunnen gescoord worden bij oplevering. Eén punt kan behaald worden door nameting van de EPC bij het opgeleverde gebouw en het laatste punt kan behaald worden door de luchtinfiltratie door de gevel te meten.

De overige onderdelen behoeven geen nadere toelichting omdat duidelijk is wat er gemeten wordt. Alle punten zullen in het volgende hoofdstuk behandeld worden bij de afzonderlijke cases.

De methode BREEAM en het aspect energie zijn beschreven, wat rest is het benoemen bij welke score het een laag gebouwgebonden energiegebruik betreft. Binnen BREEAM bestaan vijf score niveaus; Pass (30%), Good (45%), Very Good (55%), Excellent (70%) en Outstanding (85%) (dit overzicht is weergegeven op de volgende pagina in figuur 9).

Zoals eerder aangegeven zijn gebouwen vanaf 'Good' duurzaam te noemen. Het aspect Energie weegt echter zeer zwaar in de totaalscore. Op andere aspecten (bijvoorbeeld water) wordt in de praktijk nog relatief slecht gescoord in verband met de hoge investeringen en lange terugverdientijden. Daarom wordt de grens voor een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik op 'Very Good' gelegd, zodat met grote waarschijnlijk de totaalscore op minimaal 'Good' uit kan komen.

Tenslotte leidt dit hoofdstuk tot beantwoording van de eerste onderzoeksvraag en een definitie van een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik; Een kantoorgebouw waarbij maatregelen zijn getroffen volgens de Trias Energetica en op het onderdeel energie van de BREEAM methodiek een score van minimaal 'Very Good' (55% van het maximaal haalbare aantal punten op dit onderdeel) behaalt.

3 Bouwproces kantoren

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het theoretisch kader geschetst. Dit theoretisch kader dient om de praktijkgevallen te toetsen aan wat reeds bekend is uit de theorie. Het theoretisch kader in dit hoofdstuk bestaat uit twee delen. Het eerste deel betreft het proces. In dit deel wordt een beeld geschetst hoe het proces van een nieuwbouw kantoorontwikkeling er volgens de theorie uit hoort te zien. Op basis van deze theorie en de verdere uitwerking van de cases in hoofdstuk 4 en 5 kan de tweede onderzoeksvraag beantwoord worden. Het tweede deel gaat dieper in op de theoretische achtergrond van de derde en laatste onderzoeksvraag; de redenen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik in plaats van een conventioneel kantoor te realiseren. Het theoretische antwoord op deze vraag is vanuit twee verschillende rollen beantwoord; vanuit de gebruiker van het gebouw en de investeerder in het gebouw. Wanneer deze beide partijen redenen geven om een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik te realiseren dan rest de ontwikkelaar niets anders dan hier gehoor aan te geven. In hoofdstuk 6 wordt deze theorie vergeleken met de resultaten die uit de praktijk van de cases naar voren komen.

3.2 Redenen ontwikkelen

Vanuit de literatuur wordt er voornamelijk vanuit twee rolpatronen gesuggereerd waarom er beter voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik dan een conventioneel kantoor gekozen kan worden. Deze rollen en de daarbij behorende argumenten zullen in deze paragraaf aan bod komen. De ene rol is die van huurder of gebruiker van een kantoorpand en de andere rol is die van investeerder of belegger in kantoorpanden. Per rol wordt na het trekken van de conclusies ten aanzien van duurzame kantoren, ook bepaald in hoeverre deze conclusies gelden voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik zoals deze in dit onderzoek gedefinieerd is.

Als eerste zal er gekeken worden naar de rol van huurder en de grotere gebruikersvoordelen die hij ondervindt als er een duurzaam kantoor wordt gehuurd wordt. Vervolgens zal gekeken worden of een duurzaam kantoor voor een investeerder een betere belegging is. (De vraag is dan of een duurzaam kantoor een hoger rendement heeft ten opzichte van een conventioneel kantoor.)

3.2.1 Gebruikersvoordelen

De meningen over de gebruikersvoordelen wijzen niet eenduidig dezelfde kant uit. Zelfs binnen dezelfde organisatie kan men binnen een korte tijdperiode hierover van mening verschillen. Dit komt naar voren uit twee onderzoeken uitgevoerd door het overheidsagentschap Novem en het latere SenterNovem (fusie tussen Senter en Novem). Uit het eerste onderzoek in 2003 wordt de volgende conclusie getrokken.

Voor de huurder speelt energie niet aangezien dit gemiddeld slechts 2% vormt van de totale huisvestingskosten en daarnaast heeft deze geen inzicht op wat een normaal gebruik is bij vergelijkbare panden. Investerings van de huurder zelf zijn over het algemeen ook niet relevant aangezien ze binnen de termijn van het huurcontract (typisch 5 tot 10 jaar) rendement moeten leveren.[Novem, 2003]

Uit het onderzoek dat in 2006 werd uitgevoerd worden wel degelijk gebruikersvoordelen genoemd.

De gebruikersvoordelen van duurzame kantoren zijn een hoge kwaliteit, veel comfort en betere werkomstandigheden. Daarnaast kan de huurder zich profileren (Corporate image) in een hoogwaardig en kwalitatief duurzaam kantoor. Ook past een duurzaam kantoor in het steeds belangrijker wordende gedachtegoed van maatschappelijk verantwoord ondernemen. In de praktijk blijkt dat de hogere kosten voor duurzame kantoren volledig door lagere beheerskosten kunnen worden gecompenseerd. [Senter Novem 2006a]

Hieruit rijst de vraag waaraan de tegenstrijdigheden tussen deze twee onderzoeken door dezelfde organisatie te wijten zijn. De reden waarom beide onderzoeken elkaar enigszins tegenspreken is de sterke stijging van de energieprijzen. Door deze prijsstijging worden de energiebesparende maatregelen eerder rendabel, doordat de terugverdientijden met meer dan 50% zijn afgenomen. Vooral op het punt van rendabele energiebesparende maatregelen is er in 4 jaar veel veranderd. De overige gebruikersvoordelen [Senter Novem 2006a] worden verder niet door andere stukken tegen gesproken.

Voor de kredietcrisis in volle hevigheid in Nederland toesloeg (mei 2008) was 74% van de Nederlandse kantoorgebruikers bereid een premie te betalen voor duurzame huisvesting, het merendeel tot een maximum van 5% extra (dit betekent dat er een direct verband is tussen het toekennen van meerwaarde en een duurzaam kantoor). Internationaal is de bereidheid een premie te betalen gedaald van 70% in 2007 naar 44% in oktober 2008, dit is deels te wijten aan de kredietcrisis en deels door de betere kennis van huisvestingsmanagers. De focus voor de komende tijd zal komen te liggen op strategieën die makkelijk en tegen geringe kosten te implementeren zijn.

Uit het onderzoek van Jones Lang LaSalle [Jones Lang LaSalle, 2008a] blijkt dat 45% van de respondenten binnen 5 jaar duurzaam gehuisvest willen zijn, terwijl er slechts een zeer beperkt aanbod en beperkte nieuwbouwvoorraad is. Hierdoor zal er ook naar oplossingen gekeken moeten worden binnen de bestaande voorraad. Uit de snel groeiende vraag naar duurzame huisvesting blijkt dat huurders hier steeds meer in geïnteresseerd zijn. De achterliggende reden van deze interesse wordt helaas niet vermeld. Het internationale onderzoek toont echter ook dat door het voortschrijdende inzicht van huisvestingsmanagers en de wereldwijde kredietcrisis de bereidheid om meer te investeren kleiner zal worden.

Volgens Edwards [Edwards, 2006] zijn er wel degelijk grotere gebruikersvoordelen van duurzaam vastgoed ten opzichte van conventioneel vastgoed. Uit het case onderzoek dat in zijn paper centraal staat wordt in een duurzaam kantoorpand een verbeterde arbeidsproductiviteit waargenomen van 2 á 3 procent. Daarnaast concludeert hij in zijn onderzoek dat werknemers een duurzaam kantoor als prettige werkomgeving ervaren. Paul [Paul, 2008] spreekt dit echter tegen. In dit onderzoek wordt een duurzaam kantoor met een conventioneel kantoor vergeleken, er wordt echter geen positief verschil aangetoond voor het gebruikerscomfort van het duurzame kantoor. De resultaten van dit onderzoek zijn echter sterk beïnvloed door het niet functioneren van de koeling in het duurzame kantoor.

Uit de onderzochte artikelen zijn de zaken die als concrete gebruikersvoordelen naar voren kwamen opgenomen in tabel 3.

Gebruikersvoordelen duurzaam kantoor	
❖	betere kwaliteit (kwalitatief betere constructie van het gebouw, meer flexibiliteit, meer daglicht).
❖	meer comfort (comfort perceptie van werknemers gemeten door middel van enquêtes).
❖	betere werkomstandigheden en daaruit voortkomend een betere arbeidsproductiviteit.
❖	het past binnen het maatschappelijk verantwoord ondernemen beleid van deze tijd.
❖	huurder kan zich profileren in een hoogwaardig en duurzaam pand.
❖	de hogere kosten van duurzame kantoren worden over het algemeen gecompenseerd door lagere beheerskosten.

Tabel 3: Gebruikersvoordelen duurzaam kantoor.

Ondanks deze gebruikersvoordelen zal de bereidheid tot een meerinvestering in huur of inbouwpakket waarschijnlijk de komende tijd, door toedoen van de kredietcrisis, flink afnemen. Alleen in het kader van kostenbesparing zal de bereidheid voor een duurzame huisvesting toenemen, des te meer wanneer aangetoond kan worden dat de integrale huisvestingskosten lager zullen komen te liggen.

Wanneer de gebruikersvoordelen worden bepaald voor kantoren met een laag gebouwgebonden energiegebruik dan zijn 'meer comfort' en 'betere omstandigheden en daaruit voortkomend een betere arbeidsproductiviteit' voordelen die niet toe te wijzen zijn aan een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik. Dit komt omdat meer aspecten dan een laag gebouwgebonden energiegebruik alleen hier invloed op hebben. Dit betekent dat onderstaande gebruikersvoordelen gelden voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik.

Gebruikersvoordelen kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik	
❖	betere kwaliteit (kwalitatief betere constructie van het gebouw, meer flexibiliteit, meer daglicht)
❖	het past binnen het maatschappelijk verantwoord ondernemen beleid van deze tijd
❖	huurder kan zich profileren in een hoogwaardig en duurzaam pand
❖	de hogere kosten van duurzame kantoren worden over het algemeen gecompenseerd door lagere beheerskosten.

Tabel 4: Gebruikersvoordelen kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik.

3.2.2 Laag gebouw gebonden energiegebruik als betere investering

Duurzame kantoren zijn niet tot nauwelijks duurder om te bouwen dan conventionele gebouwen, maar het eigendom kan resulteren in heldere voordelen voor de investeerder. Deze voordelen zijn onder andere; drastisch lagere bedrijfskosten tot verbeterde verkoopbaarheid, langere levensduur van het gebouw, significant verbeterde gebruikersproductiviteit en welzijn (gezondheid) evenals stabielere cash-flows welke op hun beurt betere kwantificeerbare economische voordelen opleveren. Niet-duurzame constructie, investeringen en management zullen leiden tot versnelde onbruikbaarheid van gebouwen en verliezen ten opzichte van de vastgoedwaarde en financiële prestaties [FiBRE, 2008].

Eén van de voordelen van duurzaam vastgoed voor beleggers is dat 30% van de bestaande kantoren met relatief eenvoudige maatregelen (bouwkundig of installatietechnisch) het predicaat duurzaam kantoor kan verwerven. Daarnaast is in het hoogwaardige segment duurzame bouw steeds meer een selling point. Huurders spreekt de beleving van een duurzaam pand ook steeds meer aan. Ook zijn huurders bereid de hogere huurprijs te betalen wanneer deze terugverdiend wordt door lagere beheerskosten. Een ander voordeel is dat gebouwen met een beter (energie)label zullen (zeker bij hoge energieprijzen) bij huur of verkoop aantrekkelijker zijn [Senter Novem, 2006a]. Met name de beleving en de lagere beheerskosten vormen volgens dit onderzoek van Senter Novem een grote rol.

De huur voor duurzame kantoorgebouwen (met een Energy-Star of LEED-certificaat, in de Verenigde Staten) ligt gemiddeld 2% hoger dan niet groene kantoorgebouwen, wanneer er gecorrigeerd wordt op leegstand dan bedraagt dit zelfs 6% [Eichholtz, 2008]. Het onderzoek van Eichholtz, uitgevoerd in de Verenigde Staten, toont aan dat een duurzaam kantoor meer oplevert dan een conventioneel kantoor. Ook Miller [Miller, 2008] komt tot de conclusie dat duurzame kantoren wel degelijk renderen. Hierbij maakt hij gebruik van dezelfde data uit de Verenigde Staten als Eichholtz. Hij geeft aan dat gebruikers niet zo zeer bereid zullen zijn om meer te betalen voor groene gebouwen, maar eerder minder zullen betalen voor niet groene gebouwen. Dit zal zorgen voor een differentiatie tussen de huurwaarde (en daarmee ook de beleggingswaarde) van duurzame kantoren en conventionele kantoren.

Zoals al eerder aangegeven bij de gebruikersvoordelen is er vanuit de huurder nog weinig vraag naar een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik. De eigenaar zal hier niet snel zelf in investeren aangezien de baten direct ten deel vallen aan de huurder; de eigenaar investeert en de huurder plukt er de vruchten van [Novem, 2003].

Het hier geschetste probleem vormt een belemmering voor de ontwikkeling van duurzame kantoren, maar kan opgelost worden door voor nieuwe contractvormen te kiezen. Op deze manier kunnen de investeringen wel op de huurder worden verhaald. De verhuurder kan bijvoorbeeld een deel of de gehele besparing ten opzichte van een conventioneel gebouw doorberekenen aan de huurder en hij verhoogt daarmee zijn cashflow en de beleggingswaarde van het pand.

Volgens Keeping zijn investeerders pas bereid om duurzaam te investeren wanneer er aan enkele voorwaarden wordt voldaan. Een van de voorwaarden is het overtuigd zijn van de businesscase. Dit betekent in de praktijk; weten dat er geld mee te verdienen valt. Daarnaast dient de herontwikkeling of nieuwbouw goedkoop genoeg uitgevoerd te kunnen worden. Dit betekent een goede kosten/baten ratio en acceptabele terugverdientijd (investeerders willen geen uitspraak doen welke termijn acceptabel is). Ook is het van belang dat de huurders al overtuigd zijn van de businesscase en de hun duurzame huisvestingsvraag bij de investeerder neerleggen. Een andere reden om in duurzame kantoren te investeren zou het aanpassen van wet- en regelgeving door de overheid zijn, dat verandering noodzakelijk maakt. Verder wordt ook een heldere eenduidige vorm van certificering genoemd om een objectief onderscheid te kunnen maken tussen duurzame en niet duurzame kantoren. Volgens Keeping wordt het begrip vooralsnog vooral voor 'public relations' gebruikt. Daarnaast is van belang dat de economische omstandigheden veranderen om een duurzame economie en markt te bevorderen. [Keeping, 2000]

Deze informatie uit 2000 laat zien dat duurzaam investeren nog relatief duur is en de terugverdientijden lang. Door de sterke stijging van de energieprijzen sinds 2000 zijn de terugverdientijden voor duurzame maatregelen korter geworden. Door de technische ontwikkelingen zijn de maatregelen ook goedkoper geworden. Daarnaast is sinds 2000 ook de wet- en regelgeving in Nederland ten aanzien van de nieuwbouw flink aangescherpt (zie paragraaf 2.4). Dit betekent dat duurzame kantoren een steeds betere business case krijgen.

Volgens het rapport van Senter Novem zijn er twee grote belemmeringen voor duurzame investeringen in kantoren. In de eerste plaats wil de gebruiker niet extra betalen voor huisvesting in een duurzaam pand, ontwikkelaars kunnen een prijsverschil van 10% daarom niet doorberekenen in de huurprijs. Ten tweede komen de voordelen van duurzaam bouwen (lagere energielasten) niet ten bate aan de ontwikkelaars, maar aan de gebruiker. Voor ontwikkelaars is het hierdoor nauwelijks interessant om duurzame panden te ontwikkelen [Senter Novem, 2006b].

Uit empirisch onderzoek bij woningcorporaties lijkt op dit moment de regelgeving vanuit de overheid de belangrijkste motivatie te zijn voor het toepassen van energiebesparende technieken [Entrop 2008].

De overheid speelt een belangrijke rol in de aanscherping van de minimum eisen waaraan gebouwen moeten voldoen. Daarnaast kan zij ook door middel van subsidies en kennisdeling de ontwikkeling van duurzame gebouwen verder bevorderen. Ook marktinitiatieven zoals de Dutch Green Building Council (DGBC) zorgen voor een snellere ontwikkeling van duurzame initiatieven en een objectieve beoordeling hiervan [Senter Novem 2008a].

Samenvattend zullen de voor- en nadelen in tabel 5 nog even op een rij gezet worden voor het investeren in duurzaam vastgoed.

Voordelen investeren in duurzaam kantoor	Nadelen investeren in duurzaam kantoor
❖ Lagere bedrijfskosten voor de huurder.	❖ Kosten en opbrengsten liggen bij verschillende partijen. Bij renovatie is het de eigenaar die investeert en de huurder plukt er de vruchten van.
❖ Verbeterde gebruikersproductiviteit en welzijn. (Geldt niet voor kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik.)	❖ De voordelen van duurzaam bouwen (lagere energielasten) komen niet ten bate aan de ontwikkelaars, maar aan de gebruiker. Voor ontwikkelaars is het hierdoor nauwelijks interessant om duurzame panden te ontwikkelen en investeerders krijgen geen aanbod van deze panden.
❖ Betere verhuur- en verkoopbaarheid.	❖ Er is nog te weinig praktijkinformatie voor de investeerder om overtuigd te zijn van de business case.
❖ Langere levensduur van het gebouw.	❖ Investeerders vinden de meerinvestering bij herontwikkeling of nieuwbouw nog te groot.
❖ In US: huur gemiddeld 2% hoger, gecorrigeerd voor leegstand 6% hoger.	❖ Investeerders zijn nog niet overtuigd van de vraag naar groene gebouwen door gebruikers.
❖ Stabieler cash-flows, wat leidt tot betere kwantificeerbare economische voordelen.	❖ Investeerders willen pas in duurzaamheid investeren wanneer de wet- en regelgeving dit verandering noodzakelijk maakt.
❖ 30% van de bestaande gebouwen is relatief eenvoudig duurzaam te maken. (Geldt niet voor kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik.)	❖ Volgens investeerders moet er een beter systeem komen om gebouwen te certificeren. Op dit moment wordt certificering vooral gebruikt voor 'public relations' in plaats van milieubescherming.
❖ In het hoogwaardig segment is een duurzaam gebouw een selling point.	❖ De economische omstandigheden dienen te veranderen om een duurzame economie en markt te bevorderen.
❖ Huurders zijn bereid tot het betalen van een hogere huur, wanneer deze terugverdiend wordt door lagere beheerskosten.	

- ❖ Er zal differentiatie ontstaan door een prijsverschil tussen duurzame gebouwen en conventionele gebouwen, gebruikers zullen minder willen betalen voor conventionele gebouwen.

Tabel 5: Voor- en nadelen duurzame kantoren voor investeerders.

Naar niet-duurzame kantoren zal in de toekomst minder vraag zijn (door een slechter imago en hogere exploitatiekosten) en daarom zullen zij ten opzichte van duurzame gebouwen relatief sneller in waarde verminderen. Dit betekent dat op de lange termijn investeringen in duurzame gebouwen een betere belegging zijn dan niet-duurzame gebouwen.

Wanneer gekeken wordt naar de voor- en nadelen voor investeerders bij kantoren met een laag gebouwgebonden energieverbruik dan zijn de 'verbeterde gebruikersproductiviteit en welzijn' en het argument '30% van de bestaande gebouwen is relatief eenvoudig duurzaam te maken' voordelen die wel zijn toe te wijzen aan een duurzaam kantoor, maar niet aan een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik. Dit komt omdat meer aspecten dan een laag gebouwgebonden energieverbruik alleen hier invloed op hebben. In de tabel staat dit tussen haakjes aangegeven.

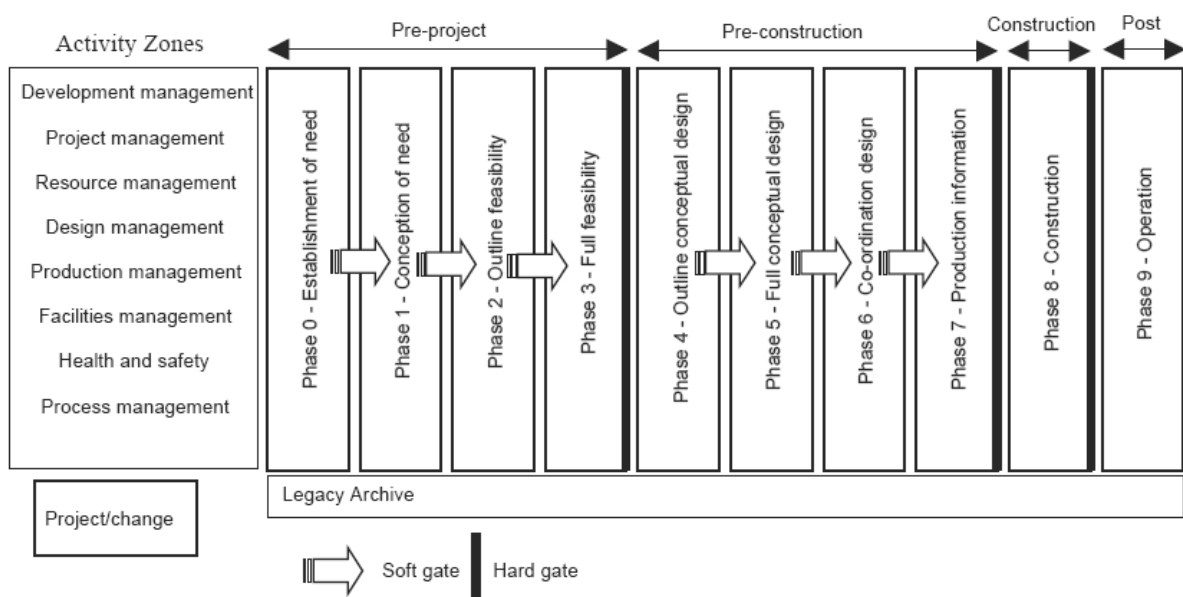
3.3 Inrichting bouwproces

In dit onderzoek staat de ontwikkelfase centraal. In deze paragraaf zal ingegaan worden op de theoretische achtergrond van het bouwproces en de ontwikkelfase binnen het bouwproces.

Alvorens er conclusies getrokken kunnen worden ten aanzien van de bouwprocessen in de praktijk is het van belang een beeld te vormen van hoe deze processen er volgens de theorie uitzien, hiervoor wordt het internationale proces protocol model van Aouad [Aouad, 1999] (zie figuur 10) gebruikt.

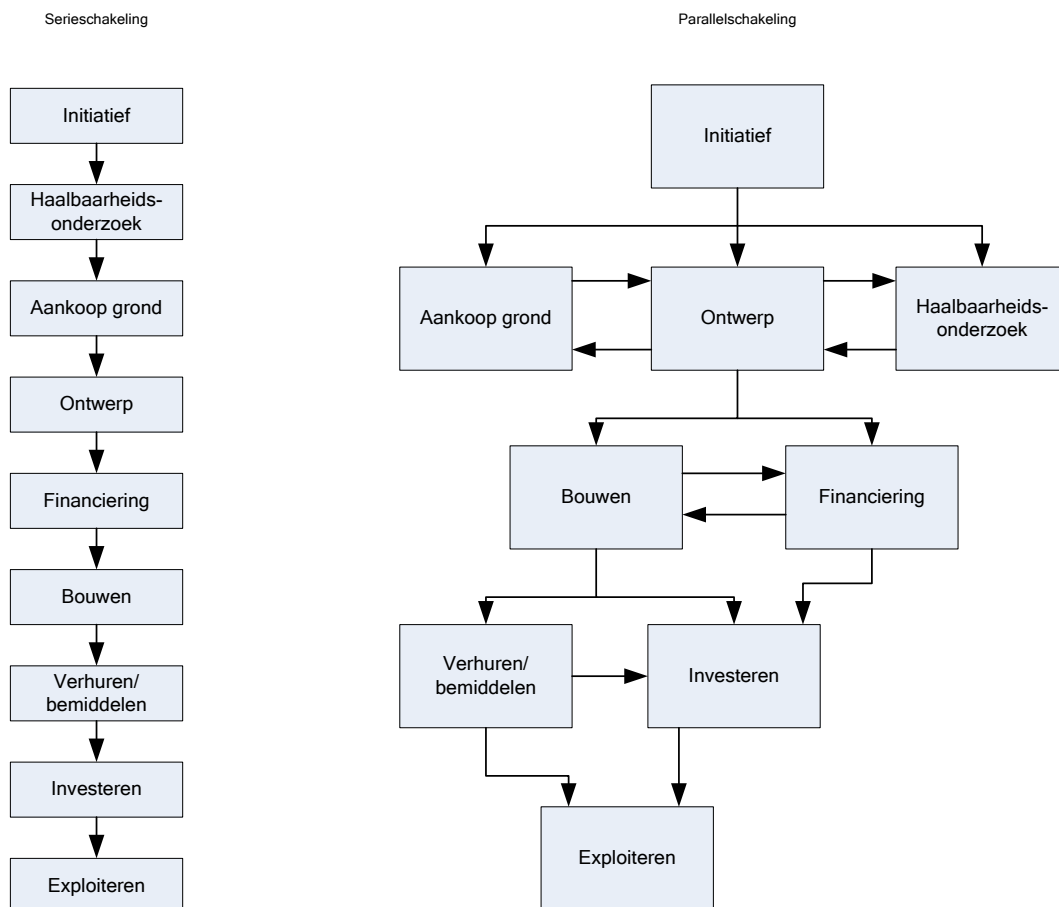
Het voordeel van dit model ten opzichte van het bijvoorbeeld in Nederland gangbare bouwproces uit de serie Jellema hogere bouwkunde [Woude, van der, 1997] is dat er meer aandacht besteed wordt aan het verschil tussen de 'soft gates' en 'hard gates'. Hierbij kunnen de 'soft gates' getypeerd worden als faseovergangen die plaatsvinden zonder de vorige fase eerst af te sluiten. De 'hard gates' zijn de faseovergangen waarbij de fase eerst met een beslissing en beslisdocument moet worden vastgelegd alvorens met de volgende fase gestart kan worden.

Daarnaast kent het model ook verschillende 'activity zones'; 'development management', 'project management', 'resource management', 'design management', 'production management', 'facilities management', 'health and safety' en 'process management'. Dit zijn de verschillende aandachtsgebieden die beheerst dienen te worden gedurende het gehele proces.



Figuur 11: Project proces [Aouad, 1999]

Wanneer er echter gekeken wordt naar het gehele ontwikkelproces vanuit de rol van de projectontwikkelaar, dan zien we echter naast de overlap van een groot aantal fasen ook aspecten die specifiek als fase naar voren gebracht worden die niet als zodanig zijn opgenomen in bouwprocesmodellen. Deze meeste van deze aspecten zijn financieel van aard, namelijk de aankoop van de grond, de projectfinanciering, het investeren, de bemiddeling voor de verhuur/verkoop en exploitatie. Een overzicht van de projectfasen voor een ontwikkelaar zijn in de onderstaande figuur weergegeven. De fasen kunnen seriematig worden weergegeven, maar in de praktijk onder tijdsdruk is de fasering als parallelschakeling eerder regel dan uitzondering [Nozeman, 2008].



Figuur 12: Serieschakeling en parallelschakeling van ontwikkelproces [Nozeman, 2008]

Aangezien in dit onderzoek niet specifiek gekeken wordt naar de rol van de projectontwikkelaar, maar naar de verschillende betrokken partijen en hun rol in het proces, is het model van Nozeman geen goed uitgangspunt voor dit onderzoek. De reden waarom dit model wel aan bod komt in deze paragraaf is om inzichtelijk te maken dat 'het bouwproces' als zodanig voor elke betrokken partij anders verloopt en ervaren wordt. Elk van deze partijen kent namelijk binnen het bouwproces van een project ook haar eigen proces en belangen. Daarnaast geeft het proces van de projectontwikkelaar het belang van de financiële factor weer, wat niet direct uit de theorie omtrent het bouwproces blijkt.

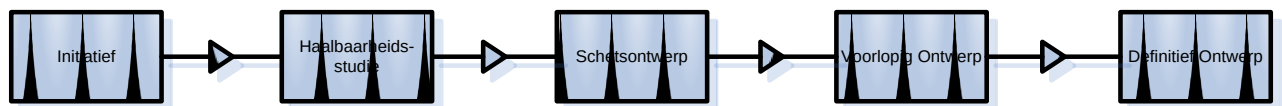
Het model van het proces protocol zal met name gebruikt worden om de momenten van de faseovergangen uit de theorie met de praktijk te vergelijken en toegepast worden voor de fasen van initiatief tot en met het definitief ontwerp.

Binnen het bouwproces proces wordt de ontwikkelfase gedefinieerd als de periode van de initiatieffase tot en met de ontwerpfase. De initiatieffase is de eerste fase van projectontwikkeling, wanneer een of

meerdere partijen besluiten een potentiële ontwikkelingslocatie te bestuderen op afzetmogelijkheden en haalbaarheid, zowel maatschappelijk, technisch als bestuurlijk.

De haalbaarheidsstudie is de fase waarin het plan uit de initiatieffase nader uitgewerkt wordt op voornamelijk financiële haalbaarheid en het schrijven van een programma van eisen als uitgangspunt voor het ontwerp.

Het schetsontwerp is een eerste uitwerking van wat is vastgelegd in het programma van eisen in tekeningen. De uitwerking van het schetsontwerp is het voorlopig ontwerp. Op basis van het voorlopig ontwerp volgt de begroting. Na goedkeuring van het budget kan de volgende fase starten het definitief ontwerp. Het definitief bevat alle relevante tekening van het ontwerp en de detailtekeningen voor de uitvoering.



Figuur 13: De ontwikkelfase

3.4 Deelconclusie

In deze deel conclusie komen de belangrijkste redenen om al dan niet een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik te realiseren aan de orde en de belangrijkste conclusies met betrekking tot de theoretische achtergrond van het bouwproces

Vanuit het oogpunt van de gebruiker zijn er vier redenen die uit de literatuur naar voren komen om te kiezen voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik. Als eerste reden wordt de betere kwaliteit van het gebouw genoemd. Hiermee wordt de kwalitatief betere constructie van het gebouw, meer flexibiliteit in de inrichting en meer daglicht bedoeld. De tweede reden is dat het past binnen het maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) van deze tijd. MVO-beleid speelt bij veel grote organisaties een steeds belangrijkere en grotere rol.

De derde reden die uit de literatuur naar voren komt is het feit dat de huurder zich kan profileren door zich te huisvesten in een hoogwaardig en duurzaam pand. Tenslotte wordt als reden genoemd dat de hogere kosten van dit type kantoren over het algemeen gecompenseerd worden door lagere beheerskosten.

Wanneer gekeken wordt naar het standpunt van de investeerder dan valt op dat deze veel meer voor- en nadelen laat meewegen in zijn beslissing. De belangrijkste reden voor investeerders om niet voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik te kiezen zijn de hogere investeringskosten en het niet overtuigd zijn van de business case, dat dit zich daadwerkelijk terugbetaalt.

Ten aanzien van het theoretisch kader voor het bouwproces zal het proces protocol model Aouad [Aouad, 1999] als criterium gebruikt worden om de cases uit de praktijk te toetsen en met elkaar te vergelijken. De voordelen voor gebruikers van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik en de voor- en nadelen voor investeerders in een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik zullen als toetsingskader gebruikt worden voor de achterliggende redenen die in beide cases geschetst worden voor het al dan niet realiseren van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik.

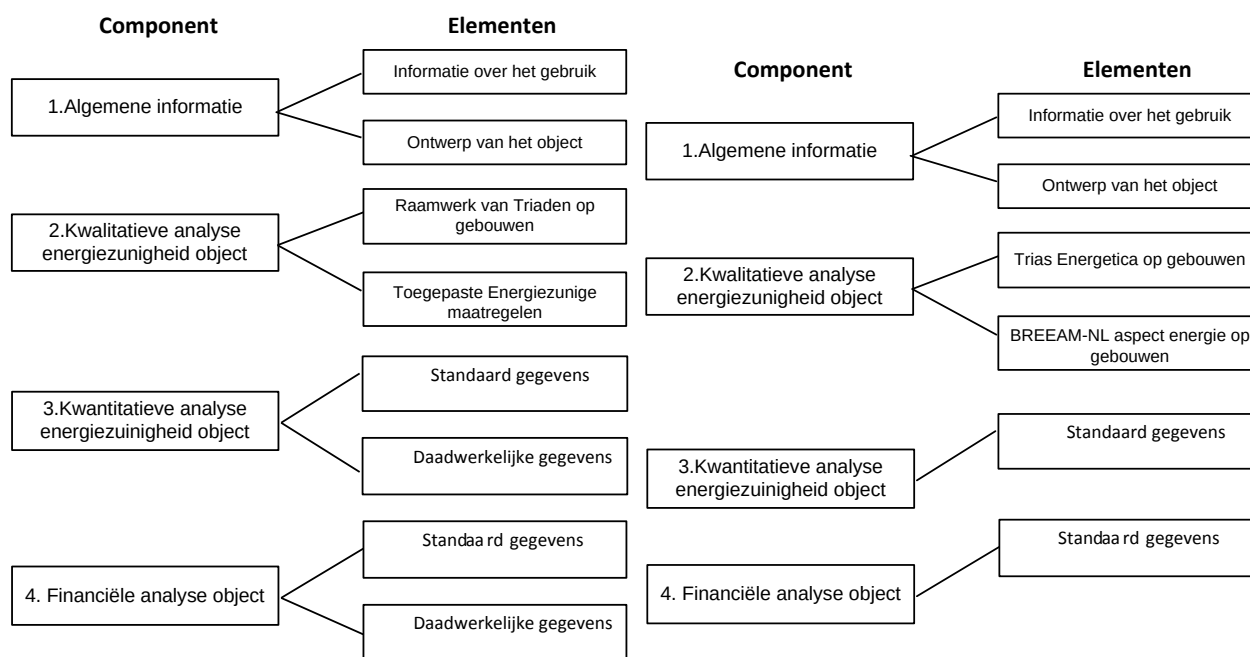
4 Case studie objecten

Het doel van dit hoofdstuk is een introductie van de onderzochte cases en de toetsing van deze cases op een laag gebouwgebonden energieverbruik op basis van de Trias Energetica en het onderdeel Energie van de BREEAM methodiek besproken in Hoofdstuk 2.

Naast het aantonen van het onderscheid tussen op het gebied van gebouwgebonden energieverbruik van de beide cases geeft dit hoofdstuk ook meer inzicht in het bouwproces en geeft daarmee invulling aan de tweede deelvraag.

De keuze van deze twee gebouwen als onderzoeksobjecten is een logische keuze van de meest recente en best gedocumenteerde en toegankelijk projecten (met een laag gebouwgebonden energieverbruik en standaard energieverbruik) die door DTZ Corporate Services afdeling projectmanagement waren uitgevoerd of in uitvoering waren.

De twee cases zullen gepresenteerd worden aan de hand van het onderstaande model van Entrop [Entrop, 2007]. In paragraaf 4.1 zal de algemene informatie van beide cases worden besproken, in paragraaf 4.2 de kwalitatieve analyse en de paragrafen 4.3 en 4.4 tenslotte de kwantitatieve en financiële analyse van beide cases aan bod komen. Door het ontbreken van de referentiewaarden kunnen alleen de gegevens voor gebruiksgegevens en energiekosten bepaald worden.



Figuur 14: Links: het model voor case studies van Entrop. Rechts: het vereenvoudigde model zoals het toegepast is in dit onderzoek.

4.1 Algemene informatie

Deze paragraaf bevat algemene informatie van de kantoorgebouwen uit de beide cases. Enerzijds zijn dit de gegevens over het gebruik en anderzijds is dit informatie over het ontwerp en het doorlopen proces.

4.1.1 Informatie over het gebruik

De informatie over het gebruik is in tabel 6 weergegeven. In de eerste kolom staan de verschillende aspecten en in de kolommen twee en drie staat een nadere beschrijving van het aspect voor de betreffende case.

Aspect	Specificaties	
Naam van het object	Case 1: Kantoor UPC Leeuwarden (Laag gebouwgebonden energiegebruik)	Case 2: Kantoor GGD West-Brabant (Conventioneel)
Functie van het object	Callcenter en kantoor	Kantoor en zorgfunctie
Adres van het object	Nog niet bekend	Doornboslaan 225-227
Locatie van het object	Leeuwarden	Breda
Naam en functie contactpersoon	Dhr. J. (Jos) Schut Director of Facilities bij UPC Broadband B.V.	M.A. (René) van Beek Teammanager Facility Management
Oppervl. v/h object		
Bruto Vloeroppervl.	7230m ² (BVO)	5430m ² (BVO)
Netto Vloeroppervl.	6869m ² (NVO)	5162m ² (NVO)
Verhuurbaar Vloeroppervl.	6290m ² (VVO)	4726m ² (VVO)
Volume van het object	19521m ³ BVO 18603m ³ NVO 16983m ³ VVO	14661m ³ BVO 13937m ³ NVO 12760m ³ VVO
Aantal medewerkers	Niet bekend	218
Aantal werkplekken	Call Center 368 Network Services 51 General 40 Totaal 459	218
Bouwkosten (ex. BTW)	€ 9.550.000	€6.253.620
Investeringskosten (ex. BTW)	€ 15.325.000	€9.180.252
Jaar en periode van constructie	Begin 2010- eind 2011	2006-2008
Energie Prestatie Coëfficiënt	0.75 (verwachting)	1,5 [=wettelijke norm ten tijde van de bouw]

Tabel 6: Overzichtstabel kengetallen kantoren Leeuwarden en Breda.

4.1.2 Informatie over het ontwerp

In deze paragraaf wordt informatie van het ontwerp van de beide kantoorgebouwen gegeven.

4.1.2.1 Kenmerken ontwerp kantoor Case 1: Leeuwarden

In deze paragraaf wordt het ontwerp van het kantoor in Leeuwarden verder toegelicht door het gebruik van tekeningen van het exterieur, interieur en de plattegrondtekeningen.



Figuur15: Boven: Aanzicht Exterieur Oostzijde. Onder: Exterieur Noordzijde

© Architectenbureau Paul de Ruiter bv

Het exterieur van het gebouw van UPC Leeuwarden kenmerkt zich door de verticale geveldelen in combinatie met glas op de Noord-, West- en Oostzijde van het gebouw. De Zuidzijde van het gebouw is uitgevoerd met horizontale geveldelen.

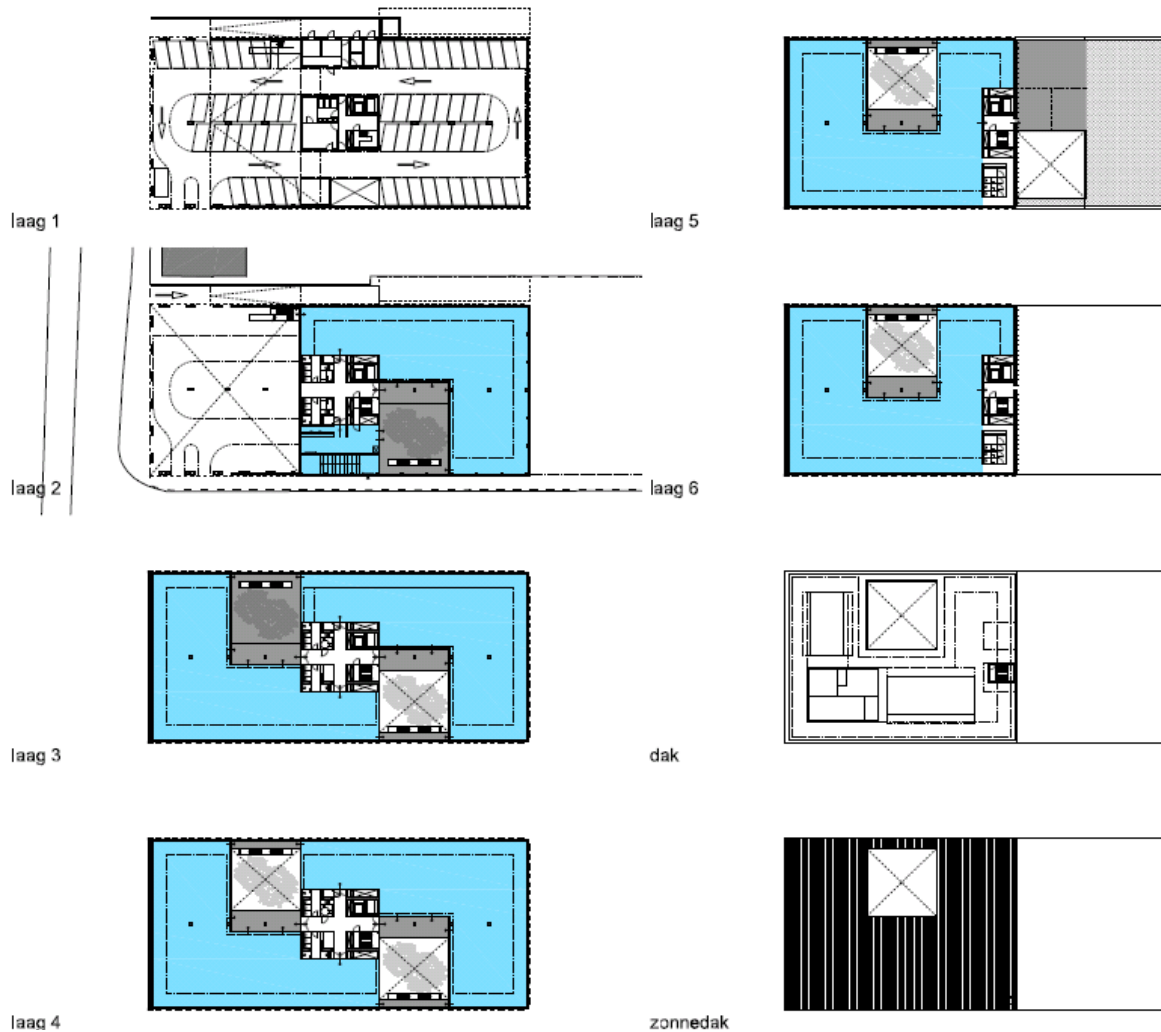


Figuur16: Interieur. Boven: Receptie Midden en onder: Atrium

© Architectenbureau Paul de Ruiter bv

Het interieur van het gebouw is zeer open van opzet waarbij twee atria zorgen voor het benodigde daglicht. Op de eerste laag (laag 1) bevindt zich een halfverdiepte parkeergarage. Op laag 2 bevindt zich de inrit naar de parkeergarage, de entree, een atrium en een vloer welke waarschijnlijk als restaurant zal dienen. Laag 3 en 4 zijn grote open vloeren die van elkaar gescheiden worden door de betonnen kern en de atria. Deze zullen primair de functie van callcenter krijgen.

De vloeren 5 en 6 zullen primair voor ondersteunende diensten gebruikt worden. Op het dak bevinden zich de installaties. Daarboven bevindt zich een zonnepergola, waar de voorbereidingen voor de installatie van pv-panelen al getroffen zijn.



Figuur17: Plattegronden vloeren UPC Leeuwarden

© Architectenbureau Paul de Ruiter bv

4.1.2.2 Kenmerken ontwerp kantoor Case 2: Breda

In deze paragraaf wordt het ontwerp van het kantoor in Breda nader toegelicht door middel van de beschikbare foto's en tekeningen.



Figuur18: Foto van het GGD West-Brabant genomen vanaf de Doornboslaan.



Figuur 19: Stedenbouwkundige plattegrond; in het oranje is het gebouw van de GGD weergegeven

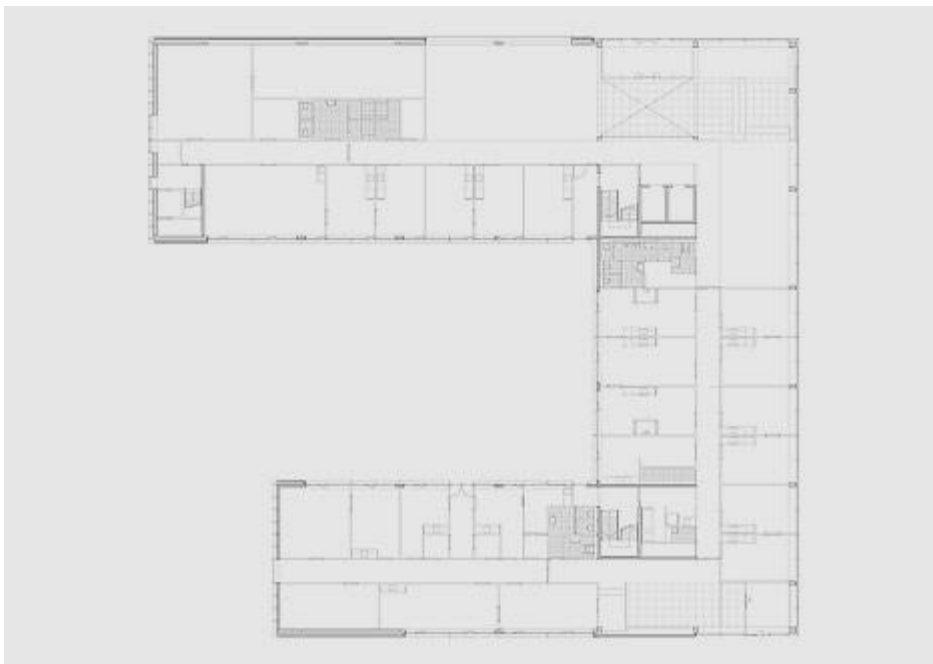
De locatie voor het nieuwe kantoor van de GGD West-Brabant ligt aan het kruispunt van twee belangrijke ontsluitingswegen, de Nieuwe Kadijk en de Doornboslaan. De kantoorlocatie maakt deel uit van een grootschalige integrale gebiedsontwikkeling van de voormalige Brabant Water locatie, waarvoor door de

architect van het gebouw al een stedenbouwkundig plan was ontwikkeld. Naast de nieuwbouw van het GGD-kantoor wordt op deze locatie ook een woongebouw gerealiseerd.

De bouwmassa van het GGD-kantoor heeft een U-vormige plattegrond. Het hoofdvolume aan de Doornboslaan heeft een bouwhoogte van drie bouwlagen. Het bouwdeel aan de Nieuwe Kadijk heeft een hoogte van vijf bouwlagen. De laatste poot van de U vormt een éénlaagse TBC-afdeling met een aparte ingang.

Op de begane grond zijn de publieke functies van de GGD ondergebracht. Hier bevinden zich de diverse onderzoekkamers, laboratoria en wachtruimten. Op grond van functionele eisen, is in het éénlaags bouwdeel de TBC-afdeling met aparte entree opgenomen. De verdiepingen zijn bestemd als kantoorruimten. De werkplekken zijn hier afwisselend ondergebracht in traditionele cellenstructuur en flexwerkzone.

De gevels vormen een heldere en logische afspiegeling van de programmatische inhoud. De kantoren zijn voorzien van lange horizontale bandvensters, die door dichte glazen panelen met elkaar zijn verbonden. Het publieke karakter van de begane grond wordt benadrukt door de glazen plint.



Figuur 20: Plattegrond begane grond gebouw GGD West-Brabant aan de Doornboslaan te Breda

4.1.3 Kenmerken proces

Voor de kenmerken van het proces is gebruik gemaakt van het de fasering in het bouwproces volgens het proces protocol model (zie figuur 10) [Aouad, 1999]. Een nadere toelichting op dit model is in paragraaf 3.2 gegeven.

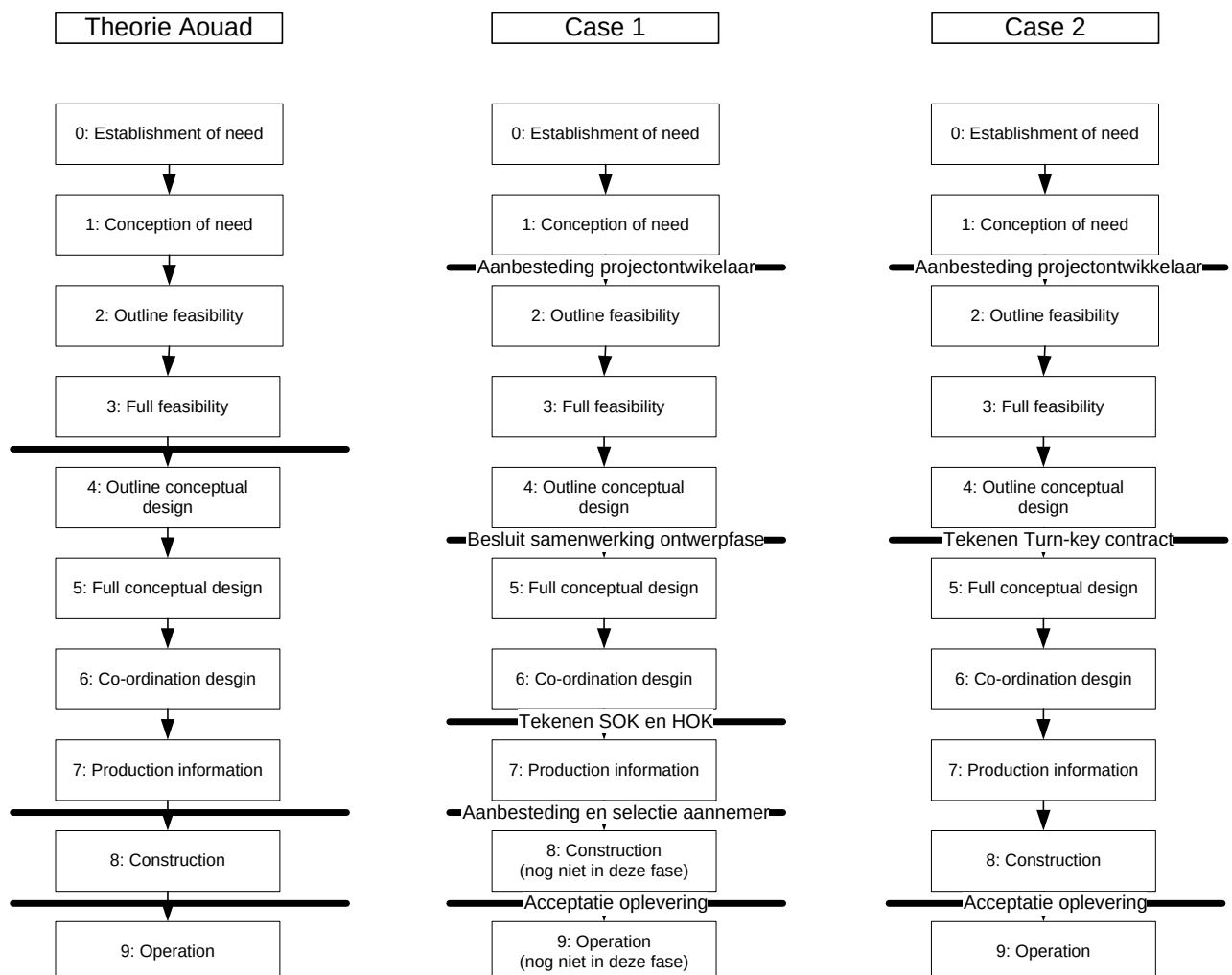
Fase:\Project	UPC, Leeuwarden	GGD, Breda
0: Establishment of need	In deze fase besloot UPC dat haar huisvesting in twee oude panden te Leeuwarden niet meer voldeed, zowel technisch als functioneel. Daarnaast werd besloten de call-center activiteiten uit te breiden in Leeuwarden, aangezien de arbeidsmarkt in het Noorden beter is voor het verwerven van gemotiveerde callcenter medewerkers. Dit is de reden geweest voor UPC om een marktinventarisatie uit te laten voeren door DTZ. In deze marktinventarisatie is gekeken naar de beschikbare gebouwen, bestaande bouw en nieuwbouw in de kantorenmarkt van Leeuwarden. De conclusie van het marktonderzoek was dat er geen hoogwaardige gebouwen beschikbaar zijn voor het huisvesten van een callcenter in de kantorenmarkt van Leeuwarden. <u>Stukken:</u> Marktonderzoek	De huisvesting van de GGD West-Brabant paste niet meer bij het strategische beleid van de organisatie. DTZ Zadelhoff kantoor Breda is als makelaar bij het herhuisvestingstraject betrokken. Een aantal opties kwamen naar voren voor een nieuw kantoor, waaronder nieuwbouw. Bij de bestaande panden diende er te veel aangepast te worden en was het maar de vraag of dit binnen het beschikbare budget gerealiseerd zou kunnen worden. De conclusie was dat nieuwbouw de beste optie was om binnen budget te voldoen aan de specifieke eisen van de GGD West-Brabant en daar een maatwerk oplossing voor te creëren. <u>Stukken:</u> Marktinventarisatie
1: Conception of need	Vanuit de organisatie (UPC) werd besloten om het nieuwe callcenter in Leeuwarden samen met een nieuw hoofdkantoor in Hoofddorp en een nieuw callcenter in Nijmegen in een gezamenlijke tender uit te zetten. Hiervoor werden een technisch programma van eisen (PvE), een ruimtelijk PvE, een ruimteboek (beschrijving van het minimale oppervlak en functie van de verschillende benodigde ruimtes en technische kenmerken) en enkele aanvullende documenten opgenomen in een bid-book. <u>Stukken:</u> Bid-book (aanbestedings-stukken) met daarin technisch en ruimtelijk PvE en het ruimteboek.	Door het publieke karakter van de organisatie (GGD), was zij verplicht een Europese Aanbesteding uit te schrijven voor de opdracht. Hiervoor zijn in deze fase de benodigde eisen voor de aanbesteding opgetekend. DTZ heeft dit uitgevoerd in opdracht van de GGD. Dit heeft geresulteerd in het PvE (ruimtelijk en technisch) en het ruimteboek. <u>Stukken:</u> Aanbestedingsstukken; PvE (ruimtelijk en technisch) en ruimteboek.
2: Outline feasibility	De fasen 2, 3 en 4 zijn tegelijkertijd als één stap doorlopen door de aanbiedingen van de ontwikkelaars. Op basis van het bid-book zijn de kantoren op 3 locaties als één opdracht uitgezet bij 7 ontwikkelaars. Deze ontwikkelaars kwamen in hun aanbiedingen tot een schetsontwerp en een prijs. In deze aanbiedingen zat zowel de locatie als het gebouw en werd een huur- en een koopvariant aangeboden. De conclusie van deze gezamenlijke aanbidding was echter dat er geen gunstig voorstel voor de kantoren in Leeuwarden en Nijmegen lag. Daarom is de gezamenlijke tender stopgezet en is men vanuit de	De aanbiedingen van de ontwikkelaars omvatten de fase 2,3 en 4. Uiteindelijk is gekozen voor de aanbidding van CRA vastgoed. In deze aanbidding zat de totale prijs van het gebouw inclusief de grond. Vooraf was bekend dat het gebouw gekocht zou worden door de moederorganisatie van de GGD en dus in eigendom zou blijven. De contractvorm voor de verdere uitvoering is op basis van een Turn-key contract. Op basis van het schetsontwerp heeft de GGD getekend voor de prijs en afname van het gebouw, wanneer deze conform de gestelde eisen zou worden opgeleverd.
3: Full feasibility		
4: Outline conceptual design		

	oorspronkelijke tender alleen verder gegaan met het kantoor in Hoofddorp. Na het stopzetten van deze gezamenlijke aanbidding werden er vanuit de Corporate Policy nieuwe eisen gesteld door Liberty Global (het Amerikaanse moederbedrijf van UPC) om duurzaam te gaan huisvesten. Dit betekende een extra input voor de PvE's uit fase 1. Er ontstond vanuit UPC behoefte aan een open en transparant proces en er is contact gelegd met een andere ontwikkelaar; Triodos Real Estate Development (TRED) om een dergelijk proces te doorlopen. Triodos heeft aangeboden om fase 1 nogmaals te doorlopen en de PvE's te verduurzamen en een duurzaam gebouw tegen een marktconforme prijs (prijs die uit marktonderzoek naar voren kwam) aan te bieden. TRED heeft contact gezocht met de gemeente Leeuwarden voor een locatie. In het kader van het open proces hebben UPC en TRED hebben besloten samen de kosten te delen van fase 1 tot en met 5. <u>Stukken:</u> Aanbiedingen van ontwikkelaars met daarin prijs en schetsontwerp.	<u>Stukken:</u> Aanbiedingen van ontwikkelaars met daarin de prijs en het schetswontwerp en een Turn-key contract als overeenkomst voor de verdere uitwerking en uitvoering.
5: Full conceptual design	Met het projectteam wordt het schetsontwerp uit fase 4 verder uitgewerkt tot een voorlopig ontwerp. De opdrachtgever (UPC) is nauw betrokken bij dit proces. <u>Stukken:</u> Voorlopig ontwerp en toebehoren	De ontwikkelaar ontwikkelt het schetsontwerp tot een voorlopig ontwerp. De opdrachtgever volgt het proces en toets of dit nog voldoet aan de gestelde eisen. <u>Stukken:</u> Voorlopig ontwerp en toebehoren.
6: Co-ordination design	Fase 5 van het voorlopig ontwerp is zonder officiële afronding overgegaan in de definitief ontwerp (DO) fase. Het voorlopig ontwerp wordt tot een hoger detailniveau uitgewerkt in deze fase. Aan het eind van deze fase zijn de te verwachten kosten van het te realiseren gebouw voor het overgrote deel bekend bij de ontwikkelaar. Op verzoek van de ontwikkelaar tekent de gebruiker (huurder) aan het eind van deze fase de samenwerkingsovereenkomst (SOK) en de huurovereenkomst (HOK). <u>Stukken:</u> DO, SOK en HOK.	Onder regie van de ontwikkelaar wordt het schetsontwerp verder uitgewerkt tot het definitief ontwerp (DO). De opdrachtgever toets wederom of dit nog voldoet aan de gestelde eisen. <u>Stukken:</u> DO
7: Production information	Op basis van het definitief ontwerp worden de bestektekeningen gemaakt. Op basis van fase 6 en 7 wordt door de ontwikkelaar aan een aantal geselecteerde aannemers gevraagd een aanbidding te doen voor de constructie. Het definitief ontwerp, het bestek en de bestektekeningen zijn de aanbestedingsstukken voor de uitvoering. <u>Stukken:</u> Aanbestedingsstukken richting aannemer; definitief ontwerp, bestek en detailtekeningen	De ontwikkelaar zorgt voor de verdere uitwerking van het definitieve ontwerp tot het bestek en bestektekeningen. Deze stukken gebruikt de ontwikkelaar als aanbestedingsstukken voor het selecteren van de uitvoerende partij(en). <u>Stukken:</u> Stukken richting aannemer; definitief ontwerp, bestek en bestektekeningen.

8: Construction	Project bevindt zich nog niet in deze fase.	De ontwikkelaar kiest in dit geval de uitvoerende partij op basis van het eigen netwerk; er zit ook een uitvoerende tak in het concern. De aannemer realiseert het gebouw, waarbij er onder-aannemers ingeschakeld worden voor het elektrotechnisch en werktuigbouw-kundige gedeelte. De opdrachtgever volgt het proces door deelname aan de bouwvergaderingen. <u>Stukken:</u> Lijst met opleveringspunten
9: Operation	Project bevindt zich nog niet in deze fase.	Na goedkeuring van de oplevering door de opdrachtgever is het gebouw in gebruik genomen. <u>Stukken:</u> Eigendomspapieren gebouw

Tabel 7: Tabel met procesbeschrijving en stukken

Het proces van de beide cases is in tabel 7 per fase nader beschreven. In de onderstaande figuur wordt het de theorie van het bouwproces van Aouad [Aouad, 1999] vergeleken met de beide cases.



Figuur 21: Vergelijking van de theorie van het bouwproces met de praktijk.

De cases verschillen qua harde beslismomenten ('hard gates', aangegeven door de dikke zwarte lijn) van de theorie. De cases verschillen onderling echter niet zo veel. Het belangrijkste verschil is dat er in case 1 meerdere harde beslismomenten zijn na de haalbaarheidsstudie en dat bij case 2 er één hard beslismoment is door het tekenen van het Turn-key contract.

4.2 Kwalitatieve analyse van het gebouwgebonden energiegebruik

De kwalitatieve analyse van het gebouwgebonden energiegebruik van de objecten wordt getoetst door middel van de Trias Energetica en de onderdelen van het aspect Energie van de meetmethodiek BREEAM-NL voor nieuwbouw (kantoren). Voor beide cases wordt per methode in één tabel de maatregelen per onderdeel van beide cases weergegeven.

4.2.1 Kwalitatieve analyse op basis van de Trias Energetica

Trias Energetica	Kantoor UPC, Leeuwarden	Kantoor GGD, Breda																												
Stap 1: Beperk de energievraag	- Zonwerende lamellen aan de gevel van het gebouw. - Twee atria, voor meer daglichttoetreding en ventilatie. - Strengere bouwkundige eisen ten aanzien van de isolatie van de gebouwschil. - Werkplek gerichte verlichting	- Verlichting met aanwezigheidsdetectie - Geen strengere bouwkundige eisen aan gebouwschil																												
	<table><tr><th>Constructiedeel</th><th colspan="2">R_c [m²K/W]</th><th colspan="2">U [W/m²K]</th></tr><tr><td></td><td>Kantoor Leeuwarden</td><td>Kantoor Breda</td><td>Kantoor Leeuwarden</td><td>Kantoor Breda</td></tr><tr><td>Gesloten geveldelen</td><td>4</td><td>2,5</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>Dak en vloer</td><td>5</td><td>2,5</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>Raam/glas (excl. Kozijn)</td><td>-</td><td></td><td>1,1</td><td>3,0</td></tr></table> Tabel 8: Isolatiewaarden gebouwschil. Een hogere R_c-waarde betekent een hogere mate van isolatie en daardoor minder energieverlies. Bij glas betekent een lagere U-waarde dat het glas minder warmte geleid en daardoor betekent een lagere waarde minder energieverlies.					Constructiedeel	R _c [m ² K/W]		U [W/m ² K]			Kantoor Leeuwarden	Kantoor Breda	Kantoor Leeuwarden	Kantoor Breda	Gesloten geveldelen	4	2,5	-		Dak en vloer	5	2,5	-		Raam/glas (excl. Kozijn)	-		1,1	3,0
Constructiedeel	R _c [m ² K/W]		U [W/m ² K]																											
	Kantoor Leeuwarden	Kantoor Breda	Kantoor Leeuwarden	Kantoor Breda																										
Gesloten geveldelen	4	2,5	-																											
Dak en vloer	5	2,5	-																											
Raam/glas (excl. Kozijn)	-		1,1	3,0																										
Stap 2: Gebruik duurzame energie	- Opwekken windenergie op eigen locatie onderzocht, niet mogelijk in verband met benodigde vergunningen. - Een biogas gestookte Warmtekracht-koppeling (WKK, behoort nog tot de mogelijkheden. - Opwekking van zonne-energie door middel van zonnepergola met PV-panelen op dak. - Warmte/koude opslag in de bodem in combinatie met kanaalwater voor warmte en koeling.	- Overwogen Warmte Koude Opslag toe te passen, maar voldeed niet aan terugverdientijd eis van 10 jaar. - Geen gebruik duurzame energie.																												
Stap 3: Indien nodig gebruik fossiele brandstoffen zo efficiënt en schoon mogelijk	- Restant aan benodigde energie zal voor zover mogelijk duurzaam ingekocht worden door middel van een contract voor groene stroom, maar dit is de verantwoordelijkheid van de huurder van het gebouw.	- Geen maatregelen																												

Tabel 8: Toepassing van de Trias Energetica op de beide cases.

4.2.2 Kwalitatieve analyse op basis van BREEAM-NL

In de onderstaande tabel staan de aspecten van het onderdeel Energie van BREEAM-NL weergegeven en per case wordt bepaald of er aan het aspect voldaan wordt en wat voor score dit betekent.

Aspect BREEAM	Kantoor UPC, Leeuwarden	Kantoor GGD, Breda
Ene 1: CO2 emissie-reductie	Het onderdeel CO2-emissie/-reductie wordt bepaald door de EPC-waarde en extra punten uit nametingen. Op basis van een EPC van 0,75 wordt een score van 9 punten in BREEAM behaald. Er zijn nog twee bonuspunten te behalen op dit onderdeel, die pas worden toegekend bij het nameten van het gebouw op EPC en luchtdichtheid. Daarmee kan een maximale score van 73% (11 uit 15) worden behaald.	Bij dit onderdeel moet de kanttekening geplaatst worden dat ten tijde van de aanvraag voor de bouwvergunning van dit project de wettelijke eis ten aanzien van de EPC op 1,5 lag, en dat er voor het project geen aanvullende eisen zijn gesteld. Er wordt bij BREEAM gekeken naar de procentuele verbetering ten opzicht van de wettelijke norm. Deze verbetering is 0%, daarom worden er 0 punten toegekend.
	Score:9/15	Score:0/15
Ene 2: Submetering energiegebruiken	Er is nog geen submetering opgenomen, maar het verdient wel de aanbeveling en zal waarschijnlijk alsnog worden opgenomen. Voor de huurder maakt submetering het gebruik van energie per vloer of ruimte inzichtelijk. Dit geeft de mogelijkheid om deze vloeren en ruimten onderling en in de tijd te vergelijken en hiernaar te handelen, indien gewenst.	Er is bij de bouw niet gekozen voor submetering van het energiegebruik. De belangrijkste reden hiervoor was dat de noodzaak niet gezien werd aangezien het gehele gebouw door de gebruiker gehuurd zou worden.
	Score:2/3	Score:0/3
Ene 4: Energiezuinige buitenverlichting	Dit onderdeel is erop gericht dat de toegepaste buitenverlichting energie-efficiënt wordt uitgevoerd en dat verlichting niet onnodig brandt zonder dat er afbreuk wordt gedaan aan de sociale veiligheid. In de fase waarin het project verkeert zijn deze beslissingen nog niet genomen, maar zij passen in de visie van het gebouw en zijn qua investering haalbaar.	Op het gebied van verlichting is wel speciale aandacht besteed aan een energie-efficiënte oplossing. Dit geldt zowel voor de binnen- als buitenverlichting.
	Score:1/1	Score:1/1
Ene 5: Toepassing duurzame energie	Zie Trias Energetica, stap 2.	Zie Trias Energetica, stap 2.
	Score:3/3	Score:0/3
Ene 6: Minimalisatie luchtinfiltratie laad- / losplatforms	Het onderwerp minimalisatie van de luchtinfiltratie van de laad/los platforms staat niet op de agenda bij dit project aangezien dit zich in de half verdiepte (onverwarmde) parkeergarage bevindt, maar ondervangt hierdoor wel de gestelde eisen.	Er zijn geen laad- en losplatforms aanwezig bij dit gebouw. Maatregelen ten aanzien van infiltratie spelen in dit geval daarom geen rol.
	Score:1/1	Score:0/3
Ene 7: Energiezuinige Koel- en vriesopslag	De keuze voor energiezuinige koel- en vriesopslag, die zal zich concentreren bij het bedrijfsrestaurant, komt in dit project voor rekening van de gebruiker. Nadere invulling zal in een volgende fase van het project pas definitief worden, maar gezien de ambitie van de gebruiker en de invloed op de score zal er naar alle	Er is gekozen voor energiezuinig koel- en vriesopslag, omdat dit een positieve uitwerking heeft op de exploitatiekosten.

	waarschijnlijkheid gekozen worden voor energiezuinige koel- en vriesopslag conform het gestelde in BREEAM.	
	Score:1/1	Score:1/1
Ene 8: Energiezuinige liften	Bij de liften is gekozen voor een energiezuinige variant welke voldoet aan de gestelde BREEAM eisen.	De belangrijkste reden voor de toepassing van energiezuinige liften is de besparing in de exploitatie kosten.
	Score:2/2	Score:2/2
BREEAM score op het onderdeel Energie	Aan de hand van de gestelde criteria volgens de BREEAM methodiek zou het gebouw volgens onderstaande tabel op het onderdeel energie 73% scoren. Deze score wordt voor een belangrijk deel gedrukt door de EPC-waarde van 0,75 die een score van 60% oplevert en het nog niet toekennen van de bonuspunten, die de score nog tot maximaal 81% omhoog kunnen brengen. In de onderstaande tabel zijn in de eerste kolom de namen van de onderdelen weergegeven gevolgd door de beschrijving in de tweede kolom. De derde kolom bevat het aantal haalbare punten en de vierde kolom geeft het percentage op de totaalscore van BREEAM aan. De vijfde kolom is het aantal punten dat de onderzochte case behaald heeft. De zesde kolom is het aandeel van de case in de totale BREEAM score en de laatste kolom geeft de behaalde score ten opzichte van het maximaal haalbare. In kolom zeven, acht en negen is op een zelfde wijze de score voor de andere case weergegeven.	Het gebouw scoort aan de hand van de gestelde criteria volgens de BREEAM methodiek op het onderdeel energie slechts 6,5% van het totaal aantal punten. Dit overzicht is ook opgenomen in de onderstaande tabel. Het belangrijkste aspect van de score op het onderdeel Energie is de prestatie van de EPC ten opzichte van de wettelijke norm. Dit gebouw is strikt volgens de (toenmalig geldende) wettelijke norm gebouwd. Aangezien er niet beter gepresteerd wordt dan wettelijk voorgeschreven wordt er op dit onderdeel niet gescoord. Hierbij dient de kanttekening gemaakt te worden dat het ontwerp voor dit gebouw uit 2006 dateert en dat men toen in Nederland nog absoluut niet bekend was met de BREEAM-methodiek. Ook gedurende het project heeft men geen aandacht besteed om goed te scoren op de onderdelen van BREEAM. Aangezien er niet de intentie was boven het Bouwbesluit uit te gaan en er voornamelijk op kosten werd gelet, zou het wel op de hoogte zijn van BREEAM waarschijnlijk niet tot een andere score hebben geleid.
	Totaal score: 19/26	Totaal score: 4/26

Tabel 9: Toelichting toekenning van de BREEAM scores bij de beide cases

Een overzicht van de behaalde scores van de cases op de verschillende onderdelen en de relatieve score ten opzichte van de maximale BREEAM score op dat onderdeel zijn weergegeven in de tabel op de volgende bladzijde.

Energie (19% van totale BREEAM score)		BREEAM		Case Leeuwarden			Case Breda		
Onderdeel	Beschrijving	Pt	% BR Score	Pt case	% BR Score	% case tov BR	Pt case	% BR Score	% case tov BR
Ene 1	CO2-emissie/-reductie	15	11%	9	6,6%	60%	0	0%	0%
Ene 2	Submetering energiegebruiken	3	2,2%	2	1,4%	67%	0	0%	0%
Ene 4	Energiezuinige buitenverlichting	1	0,7%	1	0,7%	100%	1	0,7%	100%
Ene 5	Toepassing duurzame energie	3	2,2%	3	2,2%	100%	0	0%	0%
Ene 6	Minimalisatie luchtinfiltratie laad/losplatforms	1	0,7%	1	0,7%	100%	0	0%	0%
Ene 7	Energiezuinige Koel- en vriesopslag	1	0,7%	1	0,7%	100%	1	0,7%	100%
Ene 8	Energiezuinige liften	2	1,5%	2	1,5%	100%	2	1,5%	100%
Totalen		26	19%	19	14%	73%	4	2,9%	6,6%

Tabel 10: Overzicht score cases op onderdeel Energie van BREEAM.

4.2.3 Resultaten kwalitatieve analyse gebouwgebonden energiegebruik

Beide objecten van de cases zijn getoetst op gebouwgebonden energiegebruik op basis van de Trias Energetica en het onderdeel Energie van de BREEAM methodiek.

Uit deze toetsing komt naar voren dat de case van het kantoorgebouw in Leeuwarden goed scoort op een laag gebouw gebonden energiegebruik. Uit de analyse op basis van BREEAM blijkt een score op het onderdeel energie van 71%. Dit is veel hoger dan de gestelde eis voor een laag gebouwgebonden energiegebruik van 55% (zie 2.6) en daarom zal dit gebouw worden aangeduid als een gebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik.

Het gebouw in Breda scoort slecht op een laag gebouwgebonden energiegebruik (6% in plaats van 55% op BREEAM) en zal in dit onderzoek aangemerkt worden als een conventioneel kantoorgebouw.

4.3 Kwantitatieve analyse gebouwgebonden energieverbruik

De kwantitatieve analyse van het gebouwgebonden energieverbruik kan slechts gedeeltelijk verricht worden. Alleen het standaardverbruik op basis van kengetallen kan bepaald worden, omdat er nog geen gebruiksgegevens bekend zijn.

De gegevens die benodigd zijn om het standaard verbruik van de kantoorgebouwen te bepalen zijn de bruto vloeroppervlaktes (BVO). Daarnaast zijn ook het aantal werkplekken relevant, omdat hieruit het aantal werkplekken per m² bepaald kan worden. Het aantal werkplekken per m² zal in de volgende paragraaf van de financiële analyse verder aan bod komen.

Benodigde gegevens uit de case		
	Case 1 Leeuwarden	Case 2 Breda
Bruto Vloeroppervl.	7230 (m ²)	2430 (m ²)
Werkplekken	459	118
BVO/ werkplek	15,8 (m ² / werkplek)	20,6 (m ² / werkplek)

Tabel 11: Benodigde gegevens uit cases

Op basis van het BVO kan met behulp van de gebruiksgegevens voor kantoren tussen de 500 m² en 10.000 m² de volgende standaard gebruiksgegevens voor beide kantoren bepaald worden [Senter Novem, 2007].

Verbruiksgegevens	Energie (kWh/m ² BVO)			Gas (m ³ /m ² BVO)		
	20% 32 kWh/m ²	50% 85 kWh/m ²	80% 138 kWh/m ²	20% 6 m ³ /m ²	50% 10 m ³ /m ²	80% 14 m ³ /m ²
Case 1	231.360 (kWh)	614.550 (kWh)	997.740 (kWh)	43.380 (m ³)	72.300 (m ³)	101.220 (m ³)
Case 2	77.760 (kWh)	206.550 (kWh)	335.340 (kWh)	14.580 (m ³)	24.300 (m ³)	34.020 (m ³)

Tabel 12: Standaard gebruiksgegevens. Opgenomen zijn de waarde die geldt voor respectievelijk de onderste 20% en de bovenste 20% van de waarnemingen, daarnaast is ook de mediaan (50%) weergegeven. Dit is gedaan omdat er sprake kan zijn van een scheve verdeling in de waarnemingen, waardoor de mediaan niet precies in het midden tussen 20% en 80% ligt.

4.4 Financiële analyse gebouwgebonden energiegebruik

Op een zelfde wijze als bij het standaard gebruik kunnen ook de standaard energiekosten berekend worden. Ditmaal wordt er echter gebruik gemaakt van andere kengetallen. Voor het berekenen van de energiekosten wordt gebruik gemaakt van de databank met kengetallen van facilitaire kosten genaamd FACANA en ontwikkeld door de Twynstra Gudde.

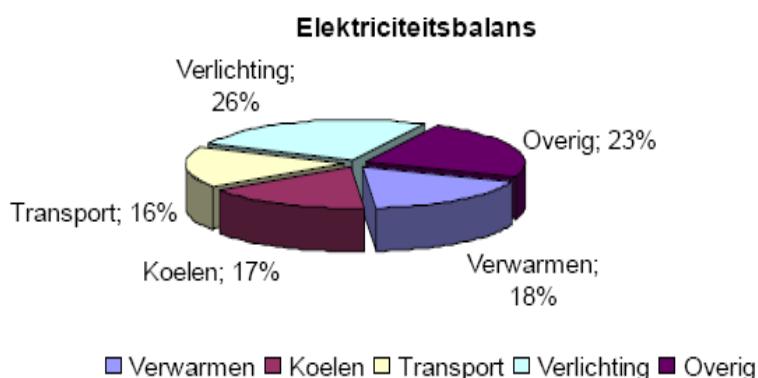
Energiekosten [FACANA, 2009]	Laag €11,40 /m ² BVO	Gemiddeld €13,50/m ² BVO	Hoog €15,50/m ² BVO
Case 1	€ 82.422	€ 97.605	€ 112.065
Case 2	€ 27.702	€ 32.805	€ 37.665

Tabel 13: Standaardgegevens energiekosten

De kanttekening die hierbij gemaakt dient te worden is dat deze kengetallen bestemd zijn voor gebouwen met een oppervlak groter dan 10.000m² (BVO). De gebouwen uit de cases hebben beide een kleiner oppervlak. Daarnaast wordt door FACANA uitdrukkelijk vermeldt dat de kengetallen ten aanzien van de energiekosten bepaald zijn voor een standaard werkplek van 27,21 m² (BVO). Het oppervlak van de werkplek is in case 1 15,8 m² (BVO) en in case 2 20,6 m² (BVO).

Het effect op de energiekosten van dit kleinere oppervlak van de werkplek laat zich niet eenduidig uitwijzen. Wanneer er gekeken wordt naar de totale kosten van het gebouw dan is een kleiner oppervlak van de werkplek wel kostenbesparend.

Een klein beetje meer inzicht in de mogelijke verdeling van de energiekosten geeft de elektriciteitsbalans [Ecofys, 2008]. De verwachting is dat er door de hogere bezettingsgraad meer verlichting en koeling noodzakelijk is. Dit zal als effect hebben dat de energiekosten relatief hoger uit zullen vallen dan FACANA op basis van m² BVO. Op basis van energiekosten per werkplek zullen de kosten dan lager uitvallen.



Figuur 22: Elektriciteitsbalans kantoren. [Ecofys, 2008]

4.5 Deelconclusie

Uit de toetsing op gebouw gebonden energiegebruik komt naar voren dat case 1 (UPC kantoorgebouw in Leeuwarden) goed scoort (een laag gebouwgebonden energiegebruik) en daarmee voldoet aan de in hoofdstuk 2 gestelde definitie van een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik. De tweede case (GGD kantoorgebouw in Breda) scoort slecht op gebouwgebonden energiegebruik en zal in dit onderzoek aangemerkt worden als een conventioneel kantoorgebouw.

Daarnaast komt in dit hoofdstuk naar voren dat de praktijk van de nieuwbouwprojecten zoals DTZ Zadelhoff deze voor haar opdrachtgevers uitvoert verschillen van het theoretisch model van Aouad. Een verklaring hiervoor is de voorkeur om na het vaststellen van de huisvestingsvraag de verdere uitwerking te laten uitvoeren door de ontwikkelaar. De keuze voor een ontwikkelaar wordt gemaakt op basis van het door de ontwikkelaar aangedragen schets ontwerp en het bijbehorende kostenplaatje.

In het geval van de case van het kantoorgebouw in Breda wordt er op basis van de aanbieding van de projectontwikkelaar een Turn-key contract afgesloten, waarmee de uitvoerende taken en regie hiervan in handen de projectontwikkelaar te leggen. De taak van de adviseur is de gangen van de projectontwikkelaar te controleren en op deze manier het beste eindresultaat van de opdrachtgever te bewerkstelligen.

Ook bij de case van het kantoorgebouw in Leeuwarden is men een samenwerking aangegaan met een ontwikkelaar op basis van een schets ontwerp en een kostenplaatje. Vervolgens is er een besluit tot samenwerking genomen. Pas na het gereedkomen van het definitief ontwerp is er een samenwerkingsonvereenkomst en een huurovereenkomst getekend.

De belangrijkste conclusie is dat de beide cases uit de Nederlandse praktijk qua beslismomenten ('hard gates') verschillen met de theorie van het proces protocol, maar 'cross-case' zijn de verschillen minimaal en deze verschillen vloeien voort uit de contractvorm (Turn-key contract bij het conventionele kantoorgebouw) en niet uit de ambitie om tot een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik te komen.

De kwantitatieve en de financiële analyse kunnen slechts uitgevoerd worden op basis van de beschikbare kengetallen. Wanneer definitieve verbruikscijfers van de beide gebouwen die in de cases centraal staan beschikbaar komen dan kan er een onderlinge vergelijking gemaakt worden op basis van het gebruik van gas en energie en de hierbij behorende kosten.

5 Invloed van de actoren in het bouwproces

In het voorgaande hoofdstuk zijn beide cases geïntroduceerd. In dit hoofdstuk zal dieper ingegaan worden op de rol van de betrokken partijen in de ontwikkelfase voor beide cases. De cases zullen in dit hoofdstuk aangeduid worden met de namen 'case 1' (het kantoor te Leeuwarden) en 'case 2' (het kantoor te Breda).

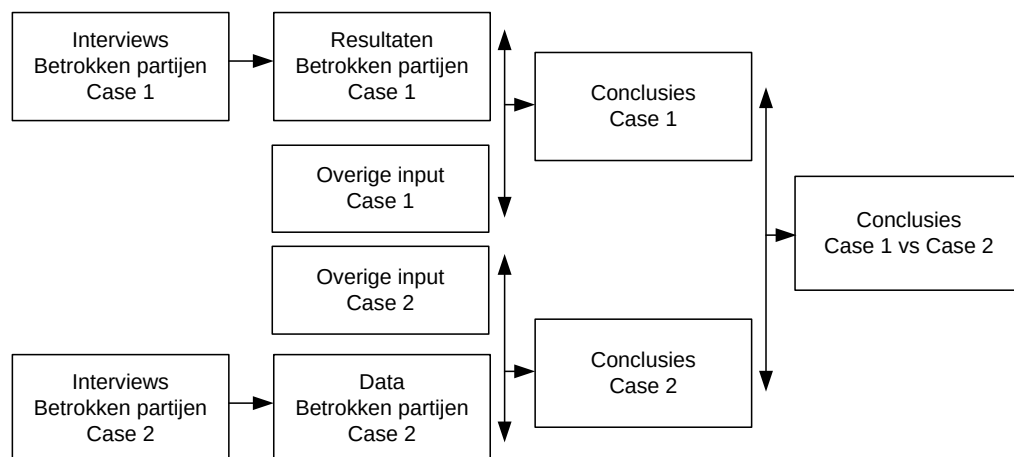
5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de beide cases afzonderlijk onderzocht op de invloed van de betrokken actoren gedurende de verschillende deelfasen van de ontwikkelfase. Om deze informatie boven tafel te krijgen is er bij case 1 gebruik gemaakt van observatie (door aan te schuiven bij de ontwerpteamvergaderingen), beschikbare stukken en interviews met de betrokken partijen.

Bij case 2 kon niet geobserveerd worden, aangezien dit project ten tijde van onderzoek al in een vergevorderd stadium van de uitvoering verkeerde. Voor deze case is gebruik gemaakt van de beschikbare stukken en interviews met betrokken partijen.

Bij het uitvoeren van het onderzoek is de informatie die verkregen is uit de interviews leidend geweest en is de overige projectinformatie ter ondersteuning gebruikt. Deze interviews zijn opgenomen als bijlage.

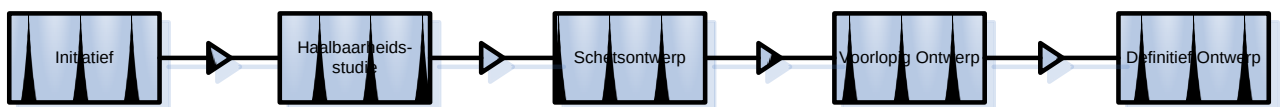
In het onderstaande figuur is de werkwijze schematisch weergegeven. De interviews van case 1 zullen eerst behandeld worden. Vervolgens zullen op basis van deze interviews en de schriftelijke stukken conclusies getrokken worden. Daarna wordt op een zelfde manier case 2 uitgewerkt. Tenslotte zullen de beide cases met elkaar vergeleken worden, uit de verschillen en overeenkomsten zullen de conclusies worden getrokken.



Figuur 23: Schematische weergave werkwijze onderzoek

5.1.1 Onderzoeksmethode

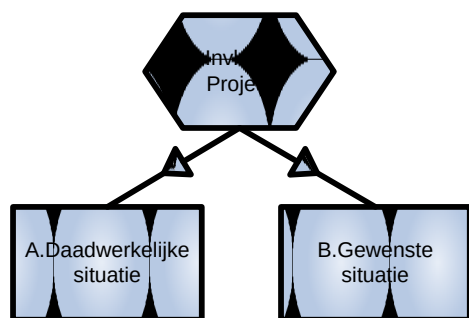
Om tot inzicht te komen hoe de betrokken actoren in de ontwikkelfase elkaars invloed op het project en energieconcepten beoordelen is gebruik gemaakt van interviews. Ter verduidelijking zijn de deelfases die tot de ontwikkelfase behoren in de onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 24: De ontwikkelfase

Voor deze interviews zijn de verschillende projectfasen besproken en per fase is aan de geïnterviewde gevraagd wat de eigen invloed op het proces is en wat de invloed van de andere betrokken partijen is

geweest. Naast de daadwerkelijke situatie is ook gevraagd naar wat de invloed ten aanzien van het project respectievelijk energieconcepten in de ideale situatie zou zijn.



Figuur 24: Verschillende onderzoekssituaties

Bij de uitvoering van de interviews is gebruik gemaakt van een scoreformulier welke ter volledigheid ook in de bijlage opgenomen is. Op dit formulier is een niet limitatieve lijst van actoren opgenomen die in de volgende paragraaf uitgebreid beschreven worden. Vervolgens is per fase en per situatie gevraagd naar de invloed van de actoren. Deze invloed is gedefinieerd als de mate waarin een partij, bekeken per fase, de uitkomst van het eindproduct (het gebouw) kan beïnvloeden. De mogelijke mate van invloed is gegeven op onderstaande schaal met bijbehorende punten.

Invloed:	zeer klein	klein	gemiddeld	groot	zeer groot
Punten:	1	2	3	4	5

Tabel 14: Verdeling van de scores

5.1.2 Mogelijke actoren bij een ontwikkeling

Voorafgaand aan het introduceren van de bij de cases betrokken actoren wordt in de volgende tabel een niet limitatief beeld geschetst van mogelijk betrokken actoren. Bij de cases zullen de betrokken partijen en de geïnterviewde partijen geïntroduceerd worden door middel van hun naam, rol en beschrijving.

Rol actor	Beschrijving
Klant-opdrachtgever	De actor klant-opdrachtgever is zowel de gebruiker van het object als de eigenaar. In de praktijk betekent dit dat zowel de vraag naar nieuwe huisvesting afkomstig is van deze partij als het investeringsbudget.
Klant-gebruiker	De klant-gebruiker is de partij die een huisvestingsvraag heeft en het object zal gebruiken. In tegenstelling tot de klant-opdrachtgever is de klant-gebruiker niet de partij die het object in eigendom wil hebben of in het object zelf wil investeren. Vaak dient deze partij wel te investeren in de inrichting, maar dit kan ook door de investeerder doorberekend worden in het huurbedrag.
Beheerder	De beheerder is de partij die na de oplevering van het object wordt ingeschakeld door de eigenaar voor de afhandeling van klachten, storingen, schoonmaak en planmatig onderhoud.
Projectontwikkelaar	De projectontwikkelaar is de actor die een plan bedenkt dat aansluit op de huisvestingsvraag van de klant (zowel bij opdrachtgever als gebruiker) al dan niet met behulp van de architect.
Architect	De architect visualiseert de plannen van de projectontwikkelaar in een eerste globaal ontwerp, wat vervolgens verder uitgewerkt wordt tot een definitief ontwerp en bestektekeningen.
Aannemer/bouwer	De aannemer is verantwoordelijk voor de uitvoering van het ontwerp. De aannemer is verantwoordelijk voor het inzetten van materieel, materiaal en arbeid die vereist zijn om het uiteindelijk het eindproduct op (in dit geval een gebouw) te leveren.
Onderaannemer	De onderaannemer is de partij die door de aannemer gecontracteerd wordt om specialistische taken binnen de uitvoering op zich te nemen. In de praktijk zijn de Elektrotechnisch en de Werktuigbouwkundig (technische installaties) aannemer de belangrijkste onderaannemers.

Fabrikant/producent	Deze partij is de toeleverancier van materialen voor het project. Dit kan een toeleverancier zijn van bouwmaterialen of complete bouwkundige of technische elementen of concepten.
Gemeente	De gemeente speelt met name een belangrijke rol in het proces door het vastgestelde bestemmingsplan op de gewenste bouwlocatie en het toetsen van ingediende stukken of ze voldoen aan de door de gemeente gestelde eisen.
Projectfinancierder	De projectontwikkelaar dient over het algemeen eerst kosten te maken voordat het gerealiseerde object geld opbrengt door het te verkopen. Hiervoor dient de projectontwikkelaar een kort lopende lening te verkrijgen van de projectfinancierder. In de praktijk is dit vaak een financiële instelling.
Belegger	Wanneer het object gerealiseerd is en het niet aan de huurder verkocht wordt dan zal de projectontwikkelaar het aan een belegger willen verkopen en het vrijgemaakte budget gebruiken voor een volgende ontwikkeling.
Adviseur gebruiker	De gebruiker van een nieuw te realiseren object kan zich in het formuleren van zijn eisen ten aanzien van huisvesting en de contacten en contracten met de andere partijen laten bijstaan door de adviseur gebruiker. Deze partij kan het hele project overzien en fungeert als een procesmanager voor de gebruiker.
Constructeur	De constructeur wordt in de ontwerpfase van een project betrokken om het ontwerp van de architect constructief uitvoerbaar te maken.
Installatie-adviseur	De installatie-adviseur is een expert op het gebied van de toe te passen installaties.
Bouwkostenexpert	De bouwkostenexpert berekent voor de projectontwikkelaar de bouwkosten van het ontwerp op basis van de kosten van grondstoffen, elementen en geschatte arbeidsuren.

Tabel 15: Overzicht mogelijk betrokken actoren

5.2 Case 1: Kantoor Leeuwarden

In deze paragraaf worden de betrokken actoren bij case 1 in beeld gebracht en ook de invloed van de actoren in het ontwikkelproces.

5.2.1 Betrokken actoren

In de onderstaande tabel zijn de actoren weergegeven die een rol spelen bij de ontwikkelfase bij de case 1.

Rol actor	Naam Actor	Karakteristieken
Klant-gebruiker (Klg)	UPC	Kabel- en mediabedrijf UPC NL is onderdeel van UPC Broadband, de Europese kabeldivisie van Liberty Global, het leidende internationale kabelbedrijf dat tv-, telefoon- en internetdiensten verzorgt. UPC heeft de nieuwe kantoorhuisvesting nodig voor haar activiteiten in de omgeving van Leeuwarden.
Projectontwikkelaar (Prj)	Triodos Real Estate Development	Triodos Real Estate Development (TRED) initieert en ontwikkelt duurzame gebieden en gebouwen. Bijvoorbeeld kantoren, bedrijfsgebouwen, leisure, winkels, binnenstedelijke (her)ontwikkeling en herontwikkeling van bestaande gebouwen en monumenten. Integrale duurzaamheid is hierbij steeds het leidend principe. In dit project is TRED de ontwikkelaar voor het nieuw te bouwen kantoor voor UPC.
Architect (Arch)	Architectenbureau Paul de Ruiter BV	Innovatie, duurzaamheid, identiteit en interactie zijn kernwoorden die ten grondslag liggen aan de visie van Architectenbureau Paul de Ruiter. Door in de rol als architect tijdens het ontwerpproces kennisdeling en wederzijdse inspiratie te bevorderen kan architectuur worden verrijkt en ontstaan gebouwen waarin mensen zich in alle opzichten goed voelen. <i>“Gebouwen die letterlijk en figuurlijk energie geven en daardoor inspireren, blij maken en de productiviteit bevorderen; dat zijn intelligente gebouwen die een duidelijke invloed hebben op de samenleving.”</i>

Belegger (Blgr)	Triodos Bank NV	Triodos Bank financiert bedrijven, instellingen en projecten met een meerwaarde op sociaal, milieu en cultureel gebied, daartoe in staat gesteld door spaarders en beleggers die kiezen voor maatschappelijk verantwoord ondernemen en een duurzame samenleving. Binnen dit project is de Triodos Bank door middel van het Triodos vastgoedfonds de belegger in dit nog te realiseren kantoorpand.
Gemeente (Gem)	Gemeente Leeuwarden	De Gemeente Leeuwarden is de overheidsinstelling, waarbij de vergunningen voor de bouw en het gebruik aangevraagd dienen te worden. De gemeente Leeuwarden speelt verder een rol door het duurzame karakter dat zij de gemeente wil geven.
Projectmanager/ Vastgoedadviseur voor de eindgebruiker (AdGb)	DTZ Zadelhoff	DTZ Corporate Services richt zich op de vastgoedbehoeften van de kantoorgebruiker vanuit het bewustzijn dat vastgoed een strategische bijdrage zou moeten leveren aan diens bedrijfsvoering. Binnen DTZ Corporate Services is de afdeling Projectmanagement bij dit project betrokken als proces- en projectmanager voor UPC.
Constructeur (Cstr)	Jansen Wesselink BV	Ingenieursbureau Jansen Wesselink is actief in de advisering van bouwconstructies in en buiten Nederland.
Installatietechnisch deskundige (InAd)	Deerns raadgevende ingenieurs BV	Deerns is een nationale en internationale speler in de ontwikkeling en het ontwerp van de technische voorzieningen in de gebouwde omgeving. Deerns is in staat de ontwikkeling van innovatieve concepten te verbinden met een uitwerking daarvan tot een praktische realisatie.
Bouwkosten- deskundige (Bxp)	Traject Vastgoed Adviesgroep	Op basis van een aantal globale wensen en eisen aan de huisvesting kan Traject voor de start van het project inzicht in de kosten geven. Ook nadat het ontwerp verder is uitgewerkt kan Traject nauwkeurige bouwkostenbegrotingen presenteren of een onderzoek instellen in het kader van een second opinion en arbitrage.

Tabel 16: Actoren case 1 met naam en omschrijving. De afkortingen worden in de volgende paragraaf gebruikt bij de resultaten.

Van de bovenstaande partijen maken alleen de gemeente en de belegger geen deel uit van in het projectteam in de ontwerpfase. Elk van de partijen van het projectteam zijn benaderd voor een interview. Vervolgens is bij alle partijen afzonderlijk een interview afgenomen. In deze interviews is gevraagd naar de eigen invloed van de geïnterviewde partij en daarnaast welke partijen nog meer betrokken waren bij de verschillende fases en wat hun invloed was.

In de volgende paragraaf worden de resultaten van deze interviews gegeven en worden deze uitkomsten van nader commentaar voorzien.

5.2.2 Resultaten interviews

In deze paragraaf wordt gewerkt met een figuur waarin de resultaten van de scores ten aanzien van de invloed actoren gedurende de verschillende deelfasen van het ontwikkelfase zijn weergegeven. Verticaal is de score voor invloed weergegeven van 0 tot 5 en horizontaal de tijd; dat wil zeggen de verschillende fasen. Per fase is de positie van de horizontale rangschikking tussen de stippellijnen willekeurig.

De betrokken actoren zijn per fase met hun bijbehorende afkorting (zie tabel 15) in bolletjes weergegeven, waarbij de hoogte van het bolletje, op basis van de gemiddelde score, de mate van invloed bepaalt. De externe invloeden van die op het project kunnen werken zijn weer gegeven in de blokken onder het proces (A t/m D). In deze paragraaf zal niet verder op deze externe invloeden worden ingegaan, omdat deze in hoofdstuk 4 en paragraaf 5.2.1 al aan bod komen.

Per case zal er gekeken worden naar de resultaten van hoe de invloed in het proces in de praktijk ervaren wordt en hoe deze zou moeten zijn om tot een nog beter eindresultaat te komen

5.2.2.1 Invloed op het project in de praktijk

In deze paragraaf is een toelichting gegeven op de resultaten van de interviews, welke zijn weergegeven in figuur 24. Deze figuur is opgenomen in de volgende paragraaf, zodat deze figuur direct vergeleken kan worden met de resultaten van de gewenste situatie.

Initiatief

In de initiatieffase worden vier actoren genoemd als betrokkenen. De klant-gebruiker (Klg) wordt genoemd als de partij met de meeste invloed. Dit is logisch aangezien het project geïnitieerd is vanuit de behoefte van deze klant-gebruiker. Daarna volgt de projectontwikkelaar (Prj), deze heeft in dit project een rol vervuld in de initiatieffase door het oorspronkelijke programma van eisen verder te verduurzamen.

De rol van de adviseur van de gebruiker (AdGb) wordt ook genoemd in deze fase, maar de invloed wordt slechts als klein beschouwd. Ook de gemeente (Gem) wordt genoemd als betrokken actor in deze fase. De invloed van de gemeente is zeer klein en is vooral van belang voor het aanwijzen van mogelijke ontwikkellocaties binnen het vigerende bestemmingsplan.

Haalbaarheidstudie en investeringsraming

In deze fase spelen alle actoren uit de vorige fase nog steeds een rol en daarnaast spelen ook de architect (Arch), de bouwkosten deskundige (Bxp), de installatietechnisch deskundige en de constructeur (Cstr) een rol. De projectontwikkelaar en de architect zijn de partijen die in deze fase de meeste invloed hebben. De projectontwikkelaar maakt een plan waaruit de haalbaarheid in de investeringsraming uit naar voren komen. De architect geeft een eerste visuele invulling van dit plan en heeft daarmee ook veel invloed in deze fase. De klant-gebruiker heeft ook veel invloed in deze fase, omdat hij zijn mening over dit plan geeft en indien gewenst aangeeft wat er nog aan veranderd dient te worden. Bij de haalbaarheid van het plan dient inpassing van het plan afgestemd te worden met de gemeente, hierdoor wordt invloed van de gemeente in deze fase groter dan in de voorgaande fase, maar niet meer dan klein beschouwd.

De overige actoren vervullen ondersteunende diensten voor de klant-gebruiker (adviseur gebruiker) of voor de projectontwikkelaar (bouwkosten deskundige, installatie technisch deskundige en constructeur), zij hebben slechts een zeer geringe invloed.

Schetsontwerp

De schetsontwerp fase is een fase waarop de algehele invloed lager wordt ingeschat. De architect is samen met de projectontwikkelaar en de bouwkostendeskundige het meest invloedrijk in deze fase, kort gevolgd door de klant-gebruiker.

De invloed van de gemeente is afgenomen ten opzichte van de vorige fase en de ondersteunende actoren hebben nog steeds een kleine invloed. Reden voor de beperkte invloed in deze fase is het feit dat deze fase in de praktijk grotendeels geïntegreerd is met de voorgaande fase, waarin de meeste beslissingen ten aanzien van deze fase al gemaakt zijn.

Voorlopig Ontwerp

In de voorlopig ontwerp fase wordt de invloed van de architect bijna unaniem als zeer groot ervaren, gevolgd door de projectontwikkelaar en de klant-gebruiker. De rol van de constructeur, die tot dusverre een zeer geringe invloed had, neemt flink toe in deze fase omdat de maakbaarheid van het ontwerp verder wordt uitgewerkt. De invloed van de bouwkostenexpert blijft gelijk met de schetsontwerp fase, deze partij dient de wijzigingen en aanpassingen in het ontwerp door de architect of constructeur direct te vertalen in een kostenplaatje voor de ontwikkelaar.

De invloed van de adviseur van de gebruiker neemt in deze fase ook toe tot klein/gemiddeld aangezien de klant-gebruiker is aangewezen op zijn expertise voor de financiële en functionele consequenties die volgen uit de uitwerking van het schets ontwerp en de eventuele aanpassingen en wijzigingen.

De installatietechnisch deskundige heeft slechts beperkte invloed en de gemeente heeft nog slechts een zeer beperkte invloed in deze fase.

Definitief Ontwerp

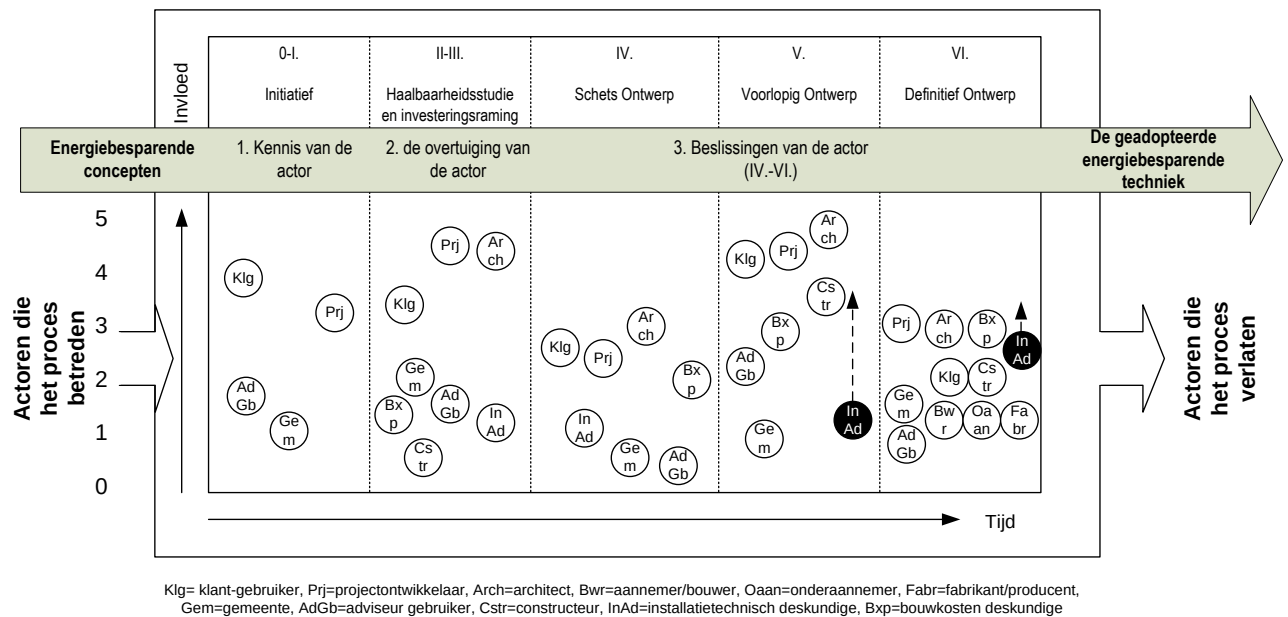
In de definitief ontwerp fase ligt de invloed op het project van de verschillende partijen dicht bij elkaar dan in de voorgaande fasen. De projectontwikkelaar heeft de meeste invloed in deze fase, maar de architect en de bouwkosten deskundige volgen slechts op kleine afstand. Wat opvalt is dat de installatie technisch deskundige in deze fase veel meer invloed heeft dan in de voorgaande fasen. De reden hiervoor is het installatietechnisch ontwerp voor het gebouw dat in deze fase wordt afgerond.

De invloed van de klant-gebruiker is in deze fase aanmerkelijk kleiner en is gelijk aan die van de constructeur. De klant-gebruiker heeft met name in de schets ontwerp en voorlopig ontwerp fase veel invloed. Het definitief ontwerp is een nadere uitwerking van wat in de schets ontwerp en voorlopig ontwerp fase is overeengekomen, de belangrijkste eisen en wensen van de klant-gebruiker zijn al in het schets ontwerp en voorlopig ontwerp opgenomen.

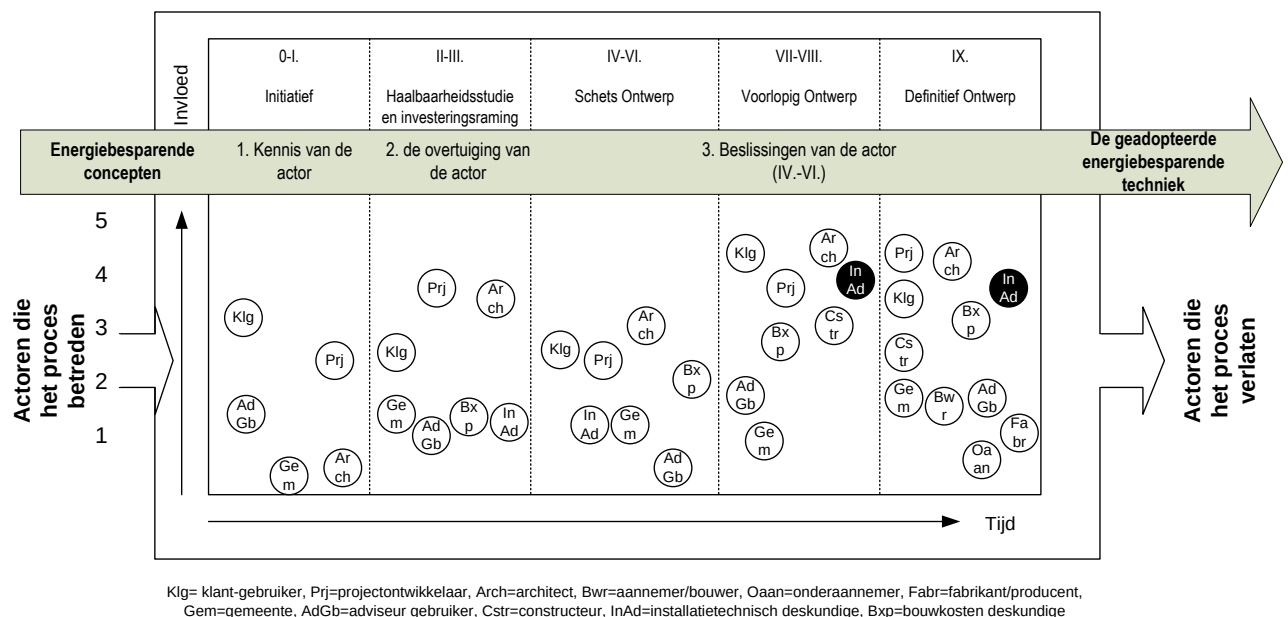
Opvallend is dat de adviseur van de gebruiker in deze fase een zeer kleine invloed heeft, dit houdt echter verband met de mindere invloed van de klant-gebruiker in deze fase. Nieuwe partijen die invloed hebben in deze fase zijn de aannemer, onderaannemer en fabrikant, maar hun invloed op het project is slechts zeer klein. De invloed van de gemeente is weer groter op het definitief ontwerp, aangezien de aanvraag van de bouwvergunning plaatsvindt op basis van dit ontwerp.

Voor het goed kunnen vergelijken van figuren van zijn deze pas op de volgende bladzijde onder elkaar opgenomen.

5.2.2.2 Verschil tussen invloed op het project in de praktijk en de gewenste situatie



Figuur 26: Praktijk situatie, case 1



Figuur 27: Gewenste situatie, case1

Het belangrijkste verschil tussen de situatie zoals hij in de praktijk wordt ervaren en de gewenste situatie zit in de rol en invloed van de installatietechnisch deskundige. Voor de installatietechnisch deskundige geldt dat zijn invloed vooral in de voorlopig ontwerp- en definitief ontwerp fase veel groter zou moeten zijn. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat in de huidige praktijk het effect en belang van de inbreng van deze partij wordt onderschat. De installatietechnisch deskundige levert een zeer belangrijke bijdrage om het gebouw te bedienen van een lager gebouw gebonden energiegebruik. Voor een positieve invloed op het eindresultaat zal deze partij in de praktijk meer door de projectontwikkelaar op de voorgrond geplaatst moeten worden.

Wat verder opvalt is dat in de definitief ontwerp fase de invloed van de partijen veel verder uit elkaar liggen dan in de situatie zoals hij in de praktijk wordt ervaren. Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat er in deze fase minder in harmonie overleg dient plaats te vinden, maar de toon gezet dient te worden door de projectontwikkelaar.

5.3 Case 2: Kantoor Breda

In deze paragraaf worden de betrokken actoren bij case 2 in beeld gebracht en ook de invloed van de actoren in het ontwikkelproces.

5.3.1 Actoren

In de onderstaande tabel zijn de actoren weergegeven die een rol spelen bij de ontwikkelfase bij de case 2.

Rol actor	Naam Actor	Karakteristieken
Klant-opdrachtgever (Klo)	GGD West Brabant	GGD West-Brabant is de opdrachtgever voor het nieuwe kantoor in Breda aan de Doornboslaan. Het pand is in eigendom van de GGD.
Projectmanager/ Vastgoedadviseur voor de eindgebruiker (AdGb)	DTZ Zadelhoff	DTZ Corporate Services richt zich op de vastgoedbehoeften van de kantoorgebruiker vanuit het bewustzijn dat vastgoed een strategische bijdrage zou moeten leveren aan haar bedrijfsvoering. Binnen DTZ Corporate Services is de afdeling Projectmanagement bij dit project betrokken als proces- en projectmanager voor de GGD West-Brabant.
Projectontwikkelaar (Prj)	CRA	CRA vastgoed is een ontwikkelaar van woningen en commercieel vastgoed. Deze (her)ontwikkelingen betreffen zowel grondgebonden woningen, appartementen als kantoorpanden, bedrijventerreinen, binnenstedelijke gebieden en andere specifieke projecten. CRA vastgoed maakt onderdeel uit van de VB Groep bv; haar kernactiviteiten zijn naast ontwikkeling ook uitvoering bouw, investment en advies en uitvoering infrastructuur. Binnen de groep opereert CRA onafhankelijk, waarbij gebruik gemaakt wordt van de expertise en faciliteiten van de andere werkmaatschappijen. De werkmaatschappij Huijbregts-Relou was verantwoordelijk voor de uitvoering.
Architect (Arch)	Architectenbureau Lode Havermans	Lode Havermans Architecten werkt aan een verscheidenheid van projecten en prijsvragen. Tot haar opdrachtgevers behoren overheden, bouwers voor de markt, stichtingen, besturen en particulieren.
Constructeur (Cstr)	B.V. Bouwtechnisch Adviesburo ir. W.A.van Boxsel	B.V. Bouwtechnisch Adviesburo ir. W.A.van Boxsel is een onafhankelijk raadgevend ingenieursburo voor constructies. In projecten wordt veelal de rol van constructeur vervuld.
Installatietechnisch deskundige (InAd)	Traject Vastgoed Adviesgroep	Onder de werkzaamheden van de Traject Vastgoed Adviesgroep valt ook installatie technisch advies. Een installatietechnisch adviseur heeft in dit project het installatietechnisch ontwerp begeleid.

Tabel 17: Actoren case 2 met naam en omschrijving. De afkortingen worden in de volgende paragraaf gebruikt bij de resultaten.

5.3.2 Resultaten interviews

Op de zelfde wijze als bij case 1 zullen in deze paragraaf de resultaten van de interviews in het onderstaande model worden weergegeven en vervolgens per fase worden toegelicht. Wat echter direct opvalt aan het proces is dat er geen resultaten zijn voor de schets ontwerp fase. De geïnterviewde partijen gaven aan dat in de praktijk het proces geen duidelijk omkaderde schets ontwerp fase kende. Een ruw schets ontwerp zat al in de haalbaarheidsstudie en op basis daarvan is men het ontwerp verder gaan uitwerken en is men gestart met de voorlopig ontwerpfase. Vervolgens is het voorlopig ontwerp verder uitgewerkt dan wat men normaal onder voorlopig ontwerp verstaat en daardoor zijn de fasen definitief ontwerp en bestek ook meer met elkaar geïntegreerd.

Initiatief

In de initiatieffase zijn alleen de klant-opdrachtgever (Klo) en de adviseur van de gebruiker (AdGb, in dit geval is de gebruiker ook de opdrachtgever) partijen die invloed hebben op project. Gezamenlijk bepalen zij de eisen ten aanzien van de gewenste huisvesting en de locatie voor deze huisvesting. Deze eisen zijn de input voor de volgende fase.

Haalbaarheidsstudie en investeringsraming

In deze fase is de invloed van de projectontwikkelaar (Prj) en de architect (Arch) groot tot zeer groot aangezien zij een compleet plan maken met een eerste kostenraming op basis van de gestelde eisen. De klant-opdrachtgever en de adviseur van de gebruiker toetsen de verschillende plannen en kiezen één van de plannen om mee verder te werken. Aangezien zij slechts toetsen wordt hun invloed op het project als kleiner ervaren dan die van de projectontwikkelaar en architect. De gemeente speelt een belangrijke rol in deze fase aangezien de gemeente de functie op de gewenste locatie moet goedkeuren. Op de achtergrond spelen de door de projectontwikkelaar inschakelde partijen (constructeur (Cstr), bouwkosten deskundige (Bxp) en de installatietechnische deskundige (InAd) een zeer kleine rol.

Schets ontwerp

De fase schets ontwerp is als zodanig niet doorlopen in dit project. Het schets ontwerp binnen dit project viel voor een groot gedeelte samen met de haalbaarheidsstudie en investeringsraming. Deze fase is bewust wel leeg opgenomen in het overzicht om een verwarring te voorkomen wanneer deze case wordt vergeleken met case 1.

Voorlopig ontwerp

De voorlopig ontwerp fase kent de zelfde betrokken actoren als in de fase van de haalbaarheidsstudie en investeringsraming. De architect heeft in de voorlopig ontwerp fase een zeer grote invloed, gevolgd door de projectontwikkelaar en de klant-opdrachtgever die beiden een grote invloed hebben. De constructeur vervult in deze fase een belangrijke rol en heeft in deze fase veel meer invloed dan in de voorgaande fase, omdat hij nu het ontwerp constructief invulling moet gaan geven. De invloed van de bouwkosten deskundige is in deze fase ook veel groter dan in de voorgaande, omdat in deze fase met een redelijke nauwkeurigheid het inzicht wordt gegeven in het totale budget van de bouwkosten.

Opvallend is dat in deze fase de invloed van de klant-opdrachtgever en diens adviseur (AdGb) veel verder uit elkaar liggen dan in de voorgaande fasen. Hier is geen eenduidige verklaring voor aan te wijzen. De invloed van de installatietechnisch deskundige en de gemeente in deze fase zijn beide zeer klein.

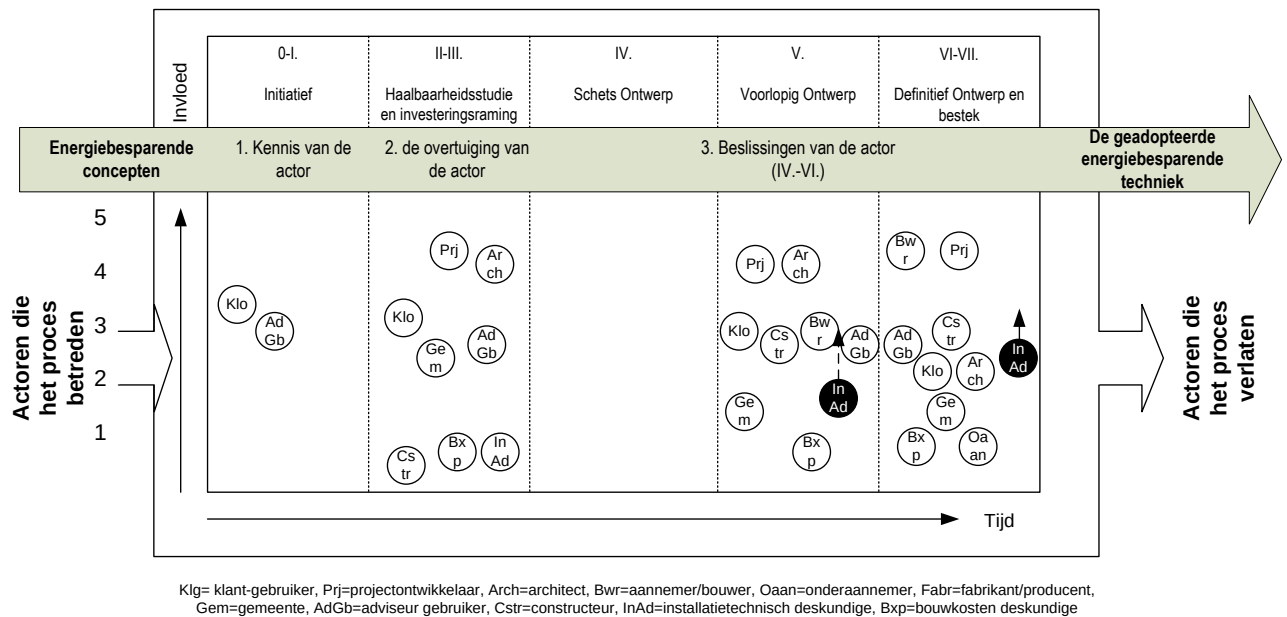
Definitief ontwerp en bestek

In deze fase zijn er twee actoren die het proces betreden, namelijk de aannemer/bouwer (Bwr) en de onderaannemer (Oaan). De projectontwikkelaar heeft in deze fase samen met de aannemer de meeste invloed op het project. Doordat de projectontwikkelaar met een dochteronderneming als aannemer in de uitvoering werkt kan hij deze al vroeg in het proces betrekken en invloed geven.

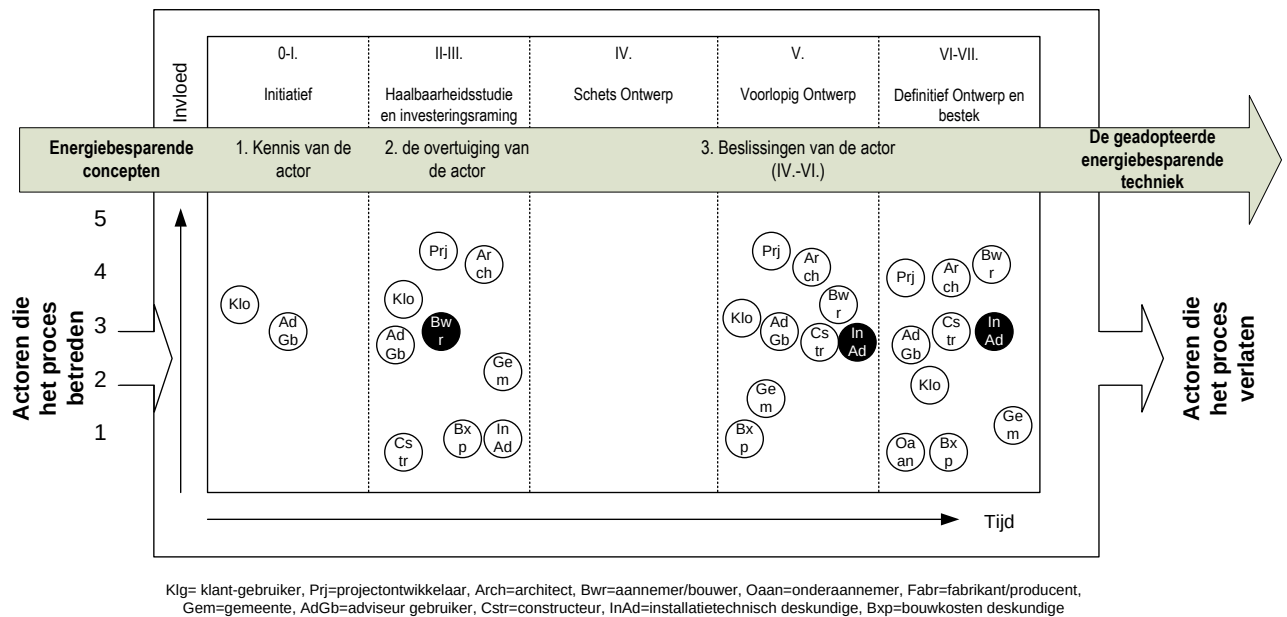
De projectontwikkelaar en de aannemer hebben in deze fase duidelijk meer invloed dan de andere partijen. Van de overige partijen heeft de constructeur de meeste invloed, gevolgd door de adviseur van de gebruiker. Het is hierbij opvallend dat de adviseur van de gebruiker in deze fase meer invloed heeft dan de gebruiker (klant-opdrachtgever) en de architect. De installatietechnisch deskundige heeft in deze fase voor het eerst wat meer invloed. De gemeente, bouwkosten deskundige en de onderaannemer hebben slechts een zeer beperkte invloed.

5.3.2.1 Verschil tussen invloed op het project in de praktijk en de gewenste situatie

In deze paragraaf zal op basis van de onderstaande figuren het verschil in invloed op het project beschreven worden tussen de praktijk en de gewenste situatie.



Figuur 28: Situatie in de praktijk, case 2. Met zwart zijn de belangrijkste verschillen aangegeven.



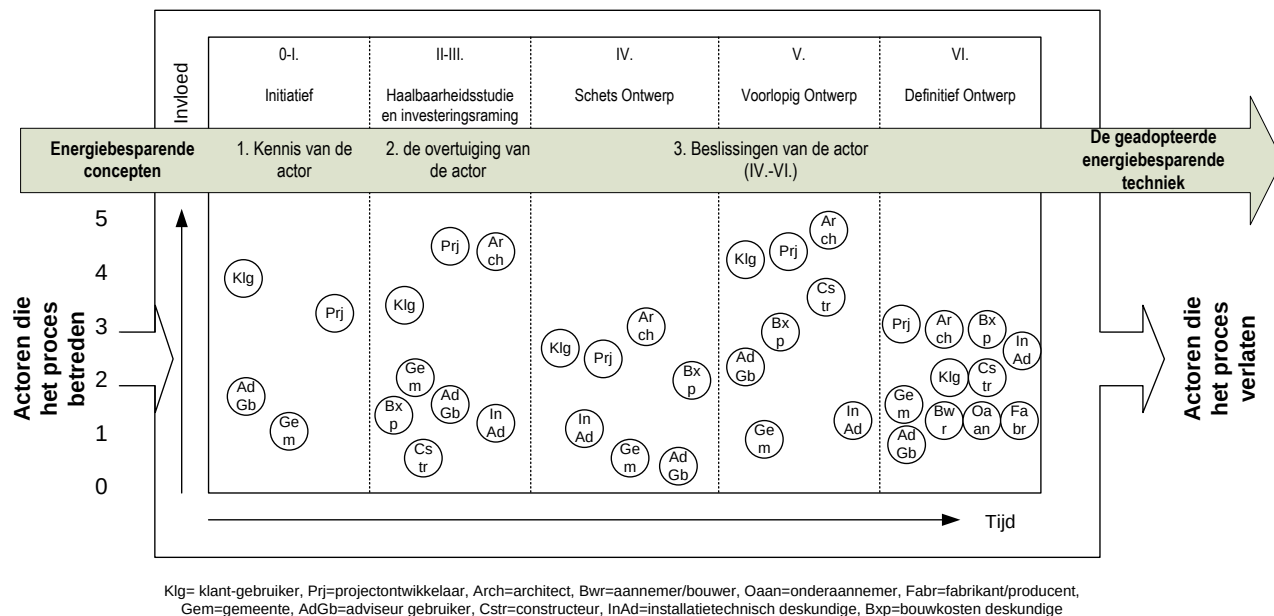
Figuur 29: Gewenste situatie, case 2. Met zwart zijn de belangrijkste verschillen weergegeven.

Wat in deze case als het belangrijkste verschil tussen de situatie zoals hij in de praktijk wordt ervaren en de gewenste situatie naar voren komt is de rol en invloed van de aannemer. In de gewenste situatie speelt de aannemer namelijk al een rol vanaf de haalbaarheidsstudie.

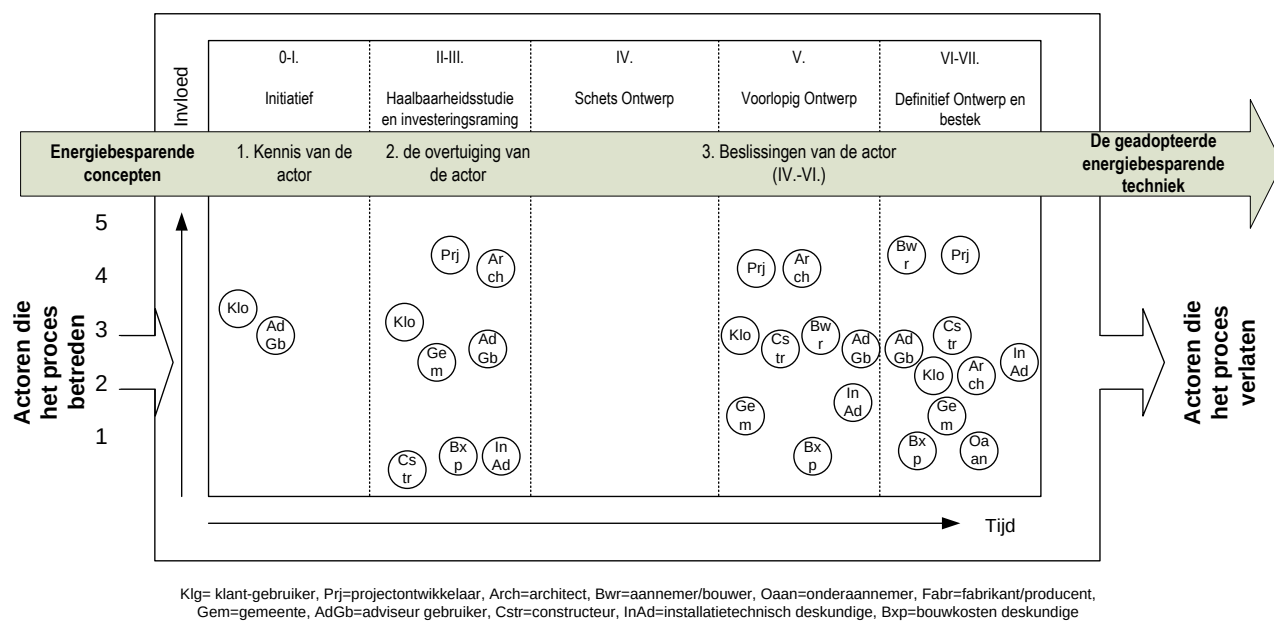
De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat men verwacht met een vroegere inbreng van de aannemer een beter eindresultaat te kunnen bereiken. Hierbij dient echter de kanttekening gemaakt te worden dat dit alleen mogelijk is, wanneer de projectontwikkelaar direct de aannemer onder contract neemt. Ook bij deze case heeft men de rol van de installatie technisch deskundige onderschat, dit komt tot uiting in de grotere invloed die hij in de gewenste situatie krijgt in de voorlopig ontwerp en definitief ontwerp en bestek fase.

5.3.2.2 Deelconclusies case 1 in vergelijking tot case 2

In deze paragraaf worden de situaties zoals ze in de praktijk worden ervaren van case 1 en case 2 met elkaar ('cross-case') vergeleken.



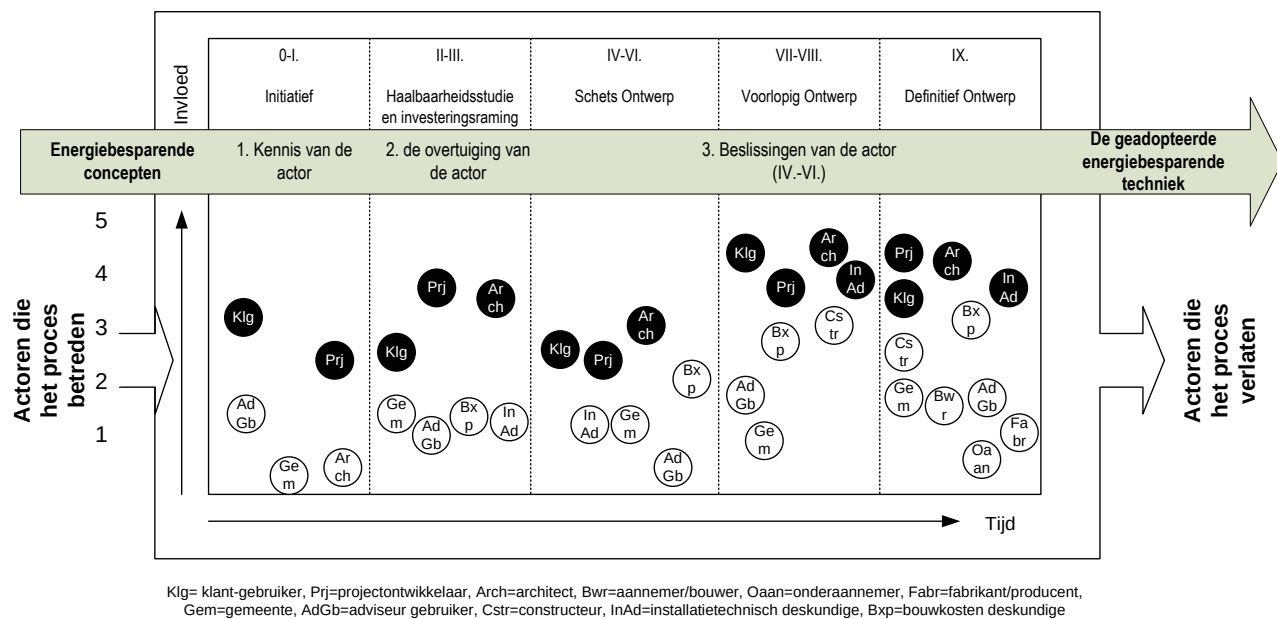
Figuur 30: Huidige situatie, case 1



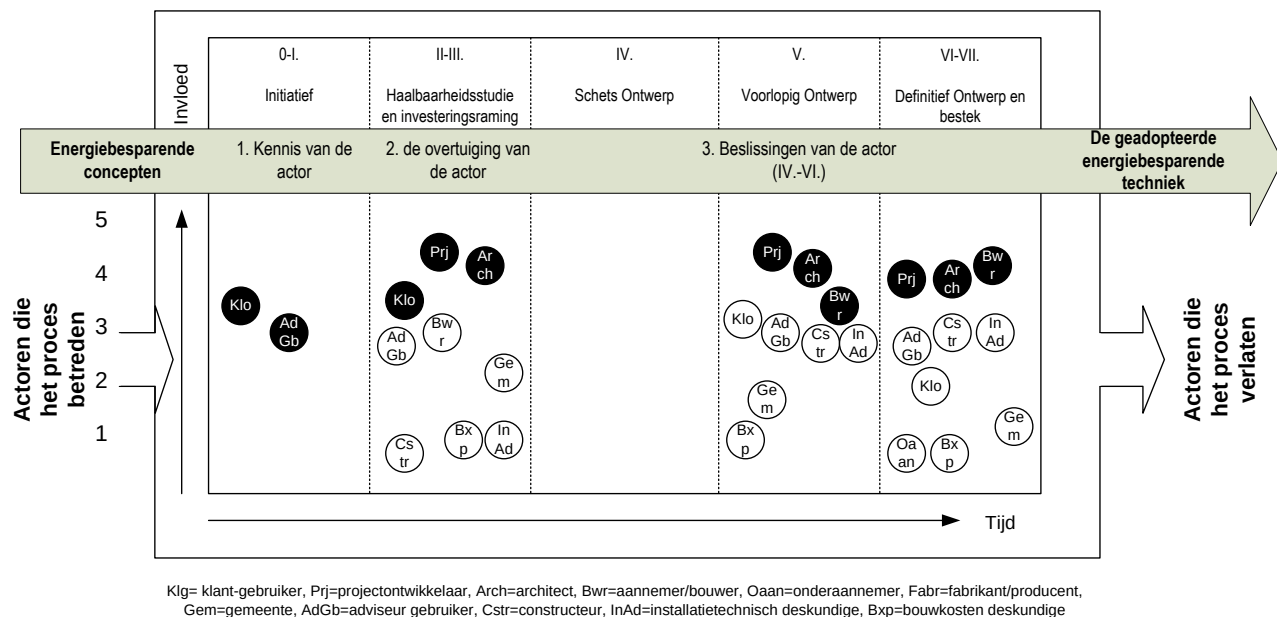
Figuur 31: Huidige situatie, case 2

Wanneer gekeken wordt naar de verschillen tussen de beide cases op basis van de situatie in de praktijk, dan blijkt dat er weinig verschil is tussen de processen en de betrokken partijen bij de beide cases. Uiteraard zijn er wel verschillen tussen de resultaten van de beide cases, maar de conclusie is dat op basis van deze gegevens niet een eenduidig proces en rolverdeling aangeduid kan worden voor een gebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik.

Wanneer de gewenste situatie van de beide cases met elkaar vergeleken worden dan komen er wel duidelijker verschillen naar voren.



Figuur 32: Gewenste situatie, case 1.



Figuur 33: Gewenste situatie, case 2.

Wanneer er gekeken wordt naar de gewenste situatie, dan valt tussen de twee cases vooral op welke partijen met afstand de meeste invloed hebben. In de onderstaande tabel worden de verschillen weergegeven voor de 'key-players' (de partijen met de meeste invloed) per fase en per case.

Fase	Key-players case 1	Key-players case 2
Initiatief	Klant-gebruiker en projectontwikkelaar	Klant-opdrachtgever en adviseur van de gebruiker (klant-opdrachtgever)
Haalbaarheidsstudie en investeringsraming	Projectontwikkelaar, architect en klant-gebruiker	Projectontwikkelaar, architect en klant-opdrachtgever
Schets ontwerp	Architect, klant-gebruiker en projectontwikkelaar	
Voorlopig ontwerp	Architect, klant-gebruiker, installatietechnisch deskundige en projectontwikkelaar	Projectontwikkelaar, architect en aannemer

Definitief ontwerp	Projectontwikkelaar, architect, installatietechnisch deskundige en kant-gebruiker	Aannemer, architect en projectontwikkelaar
--------------------	---	--

Tabel 18: Key-players in de verschillende fasen van het ontwikkelproces.

Hieruit kan de conclusie getrokken worden dat de invloed die volgens de geïnterviewden toegekend dient te worden aan de verschillende betrokken partijen bij de ontwikkeling van een kantoorgebouw met een laag gebouw gebonden energiegebruik zouden moeten verschillen met die van een conventioneel kantoorgebouw. De belangrijkste verschillen komen naar voren in de voorlopig ontwerp- en definitief ontwerpfase. Om tot een gebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik te komen is het belangrijk dat de projectontwikkelaar de gebruiker en installatietechnisch deskundige nauw betreft bij het nemen van besluiten.

Uit de praktijk is verder gebleken dat de kennis omtrent het komen tot een gebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik versnipperd is over de verschillende partijen. Kennisborging op dit gebied dient enerzijds plaats te vinden door de projectontwikkelaar en anderzijds bij de adviseur van de gebruiker om de gang van zaken van de projectontwikkelaar te kunnen toetsen.

5.4 Deelconclusie

Wanneer gekeken wordt naar de huidige situatie in case 1 dan valt op dat vanaf de haalbaarheidsstudie de projectontwikkelaar en architect samen duidelijk qua invloed de kartrekkers van het project zijn. Verder valt op dat in de schets ontwerp fase en definitief ontwerp fase de invloed van de partijen dicht bij elkaar liggen en er geen partijen zijn die meer dan 'gemiddeld' (een score van 3) invloed hebben op het project. Dit is te verklaren doordat deze fasen een duidelijker proces kennen dan in de voorlopig ontwerp fase. De voorlopig ontwerpfase kent meer veranderingen en iteraties, waardoor de verschillen in invloed noodzakelijker en zichtbaarder zijn.

Wat opvalt bij case 2 in de huidige situatie is de hiërarchische structuur met de projectontwikkelaar en de architect en aan het hoofd en in de definitief ontwerp en bestek fase de ook de aannemer. Dit valt te verklaren door de Turn-key contractvorm die bij deze case was toegepast, waarbij de projectontwikkelaar de volledige regie in handen krijgt. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat een eventuele wijziging in invloed onder de partijen alleen door de projectontwikkelaar bewerkstelligd kan worden.

Wat daarnaast opvalt is dat bij case 2 de bouwkosten deskundige weinig invloed heeft gedurende het proces. Dit is te verklaren doordat deze partij in dit project alleen direct contact had met de projectontwikkelaar en daardoor voor de overige partijen niet zichtbaar was.

Op basis van de 'cross-case' analyse komen er alleen significante verschillen voor in invloed van actoren in het proces bij de gewenste situatie. Hieruit komt naar voren dat de key-players in de voorlopig- en definitief ontwerpfase voor het conventionele kantoorgebouw de projectontwikkelaar, architect en aannemer zouden moeten zijn volgens de geïnterviewden en voor het kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energiegebruik zouden dit de projectontwikkelaar, architect, klant-gebruiker en de installatie technisch deskundige moeten zijn.

Naast de conclusies op basis van het ingevulde model bij de biede cases kunnen ook conclusies getrokken worden ten aanzien van de beweegredenen om al dan niet een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik te realiseren.

Bij case 1 (het kantoorgebouw in Leeuwarden) was de vraag van de gebruiker in de initiatieffase nieuwe huisvesting voor haar medewerkers. Gedurende deze initiatieffase zijn daar aanvullende eisen aan gesteld door het Amerikaanse moederbedrijf van de organisatie. Een groot deel van deze eisen werden gesteld ten aanzien van een laag gebouw gebonden energieverbruik. Deze eisen werden door het Amerikaanse moederbedrijf verwoord tot een score van LEED Platinum of een gelijkwaardige score met een andere methode. Het stellen van deze aanvullende eisen ten aanzien van de huisvesting valt binnen de maatschappelijke verantwoordelijkheid van deze moederorganisatie. Dit betekent dat de belangrijkste motivatie om tot een kantoor met laag gebouw gebonden energiegebruik te komen te maken heeft met het imago van de organisatie.

Naast het imago heeft een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik het voordeel van lagere exploitatiekosten. Bij deze specifieke case is er echter tussen de ontwikkelaar en de gebruiker afgesproken

dat de jaarlijkse besparingen in exploitatie ten opzichte van een conventioneel kantoorgebouw door de gebruiker aan de ontwikkelaar als vergoeding betaald wordt, zodat het voor de ontwikkelaar loont om meer te investeren in maatregelen die het gebouw gebonden energiegebruik verlagen.

Een andere belangrijke beweegreden om te kiezen voor een kantoor met een laag gebouw gebonden energiegebruik is dat de opdrachtgever gelooft in de filosofie dat een dergelijke kantooromgeving ten goede komt aan de arbeidsproductiviteit van de werknemers, ondanks het feit dat deze effecten (nog) niet in financiële zin bewezen zijn.

Daarnaast is het realiseren van een kantoorgebouw dat zich kan onderscheiden van andere kantoorgebouwen, onder andere door een laag gebouwgebonden energiegebruik, een manier om zich positief te profileren ten opzichte van de concurrerende bedrijven.

Ook de rol van de ontwikkelaar in deze case is zeer meewerkend en hoogst uitzonderlijk geweest. De ontwikkelaar heeft in dit project met een vast winstpercentage en een min- of meer open begroting gewerkt. De gebruiker en ontwikkelaar zijn samen opgetrokken in het ontwerpproces en de definitieve samenwerkingsovereenkomst en de huurovereenkomst zijn pas aan het eind van de ontwerpfase getekend. In dit project verkeerde de ontwikkelaar zelf in een bijzondere positie, aangezien de ambitie beleidsmatig was vastgelegd voor dit individuele project. Dit was een aan de ontwikkelaar vanuit zijn organisatie vooraf gestelde eis, zodat het gebouw als beleggingsobject opgenomen kon worden in het vastgoedfonds van de moederorganisatie van de ontwikkelaar.

Het uitgangspunt van case 2 (het gebouw in Breda) was een huisvesting voor de kantoorfunctie en zorgfunctie van de organisatie. Voor de realisatie van dit gebouw werd een investeringsbudget beschikbaar gesteld dat in principe niet overschreden diende te worden.

Ten aanzien van het gebouwgebonden energiegebruik zijn geen strengere eisen gesteld dan die in het vigerende bouwbesluit waren opgenomen. Er zijn wel mogelijkheden onderzocht om in het kader van lagere exploitatiekosten tot een lager gebouwgebonden energiegebruik te komen. Onderzocht zijn onder andere het toepassen van een Warmte-Koude opslag (WKO) en aanwezigheidsdetectie bij de verlichting. Binnen de gestelde terugverdientijd van 15 jaar viel de WKO als maatregel af, maar de verlichting met aanwezigheidsdetectie is wel toegepast.

Ondanks het feit dat in case 2 de opdrachtgever ook de gebruiker was, was het investeringsbudget te beperkt om te kiezen voor maatregelen die een positieve invloed op de exploitatiekosten kenden, maar een te lange terugverdientijd (hoe lang deze terugverdientijd mocht zijn, werd per maatregel bekeken) kenden.

6 Conclusies & aanbevelingen

In dit laatste hoofdstuk zullen de deelconclusies uit de voorgaande hoofdstukken gebruikt worden om antwoord te geven op de onderzoeksvragen en daarmee tot een conclusie te komen. Tot slot zullen er aanbevelingen gedaan worden voor de uitvoeringspraktijk in het algemeen, voor DTZ Zadelhoff, afdeling Corporate Services specifiek en aanbevelingen voor verder onderzoek.

6.1 Conclusies en beantwoording onderzoeksvragen

Om tot een antwoord op de hoofdvraag van dit onderzoek te komen zullen de deelvragen beantwoord worden. Deze deelvragen zijn in de voorgaande hoofdstukken al beantwoord, maar zullen ter volledigheid nog kort beantwoord en toegelicht worden op basis van de deelconclusies uit de voorgaand hoofdstukken.

De eerste deelvraag is: *‘Wat is een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik?’* In hoofdstuk 2 is ingegaan op de achtergrond van het laag gebouwgebonden energieverbruik en tenslotte heeft zich dit geresulteerd in de definitie voor een kantoor met laag gebouw gebonden energieverbruik; Een kantoorgebouw waarbij maatregelen zijn getroffen volgens de Trias Energetica en op het onderdeel energie van de BREEAM methodiek een score van minimaal ‘Very Good’ (55% van het maximaal haalbare aantal punten op dit onderdeel) behaalt. Zowel de Trias Energetica als de BREEAM methodiek zijn internationaal bekend en toepasbaar. Deze definitie van een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik zou daarom ook internationaal gebruikt kunnen worden.

De tweede deelvraag luidt als volgt: *‘Welk proces wordt er doorlopen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik versus een conventioneel kantoor te realiseren?’* Wanneer gekeken wordt naar de rolverdeling (invloed en betrokken partijen) van de beide cases zoals hij in de praktijk is ervaren dan zijn de verschillen tussen de rolverdeling van de case met een laag gebouwgebonden energieverbruik en het conventionele kantoor zeer gering.

Uit de resultaten voor de gewenste situatie zijn de verschillen tussen de beide cases aanzienlijk groter. Met name de rol van de installatie technisch adviseur zou belangrijker in het proces moeten worden, vooral bij het kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik dient de installatietechnisch adviseur meer invloed te hebben in de voorlopig ontwerp en definitief ontwerp op basis van de geïnterviewden.

Concluderend kan gesteld worden dat de processen van de beide cases identiek zijn, maar dat alleen de harde beslismomenten (‘hard gates’) verschillen vanwege twee verschillende contractvormen bij de onderzochte cases. Dit betekent dat het verschil in eindresultaat van een kantoorgebouw met een laag gebouwgebonden energieverbruik en een conventioneel kantoorgebouw voort zou moeten komen uit een andere rolverdeling in eenzelfde proces.

De laatste deelvraag is: *‘Wat zijn de redenen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik in plaats van een conventioneel kantoor te realiseren?’*

Wanneer case 1 vergeleken wordt met de gebruikersvoordelen van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik volgens de theorie zoals besproken in hoofdstuk 3 dan komen de volgende punten overeen:

- *Het past binnen het maatschappelijk verantwoord ondernemen van deze tijd*
Het realiseren van een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik past binnen het maatschappelijk verantwoord ondernemen van het moederbedrijf van de organisatie.
- *Huurder kan zich profileren in een hoogwaardig en duurzaam pand*
Door het karakter van het gebouw kan de gebruiker gemakkelijker nieuwe werknemers vinden.
- *De hogere kosten van duurzame kantoren worden over het algemeen gecompenseerd door lagere beheerskosten.*
Dit blijkt uit de overeenkomst tussen de gebruiker en de ontwikkelaar, waarbij de besparingen gebruikt worden om de hogere investeringen te compenseren.

Vanuit het perspectief van de investeerder komen de volgende punten overeen:

- *Huurders zijn bereid tot het betalen van een hogere huur, wanneer deze terugverdiend wordt door lagere beheerskosten.*
In dit geval betaalt de gebruiker niet een hogere huur, maar wel een compensatie ter grote van de besparingen (ten opzichte van een conventioneel gebouw) van de exploitatiekosten, ten goede van de meerinvesteringen om een laag gebouwgebonden energiegebruik te realiseren.

Ondanks de gebruikersvoordelen die uit de theorie naar voren zijn gekomen heeft geen van deze voordelen de klant-opdrachtgever in case 2 er toe doen bewegen om een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik te realiseren.

De rol klant-opdrachtgever in case 2 betekent dat naast opdrachtgever deze partij ook de gebruiker zal zijn, dus zowel investeerder als huurder. Vanuit de literatuur worden door investeerders een aantal nadelen genoemd om te investeren in kantoren met een laag gebouwgebonden energiegebruik. In deze case komen twee van deze redenen naar voren om niet voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik te kiezen:

- *Er is nog te weinig praktijkinformatie voor de investeerder om overtuigd te zijn van de business case.*
Op het moment van de initiatieffase en haalbaarheidsfase (2005-2006) waren er te weinig succesvolle voorbeelden van kantoren met een laag gebouwgebonden energiegebruik, waardoor de opdrachtgever niet overtuigd was van de business case voor een dergelijk gebouw.
- *Investeerders vinden de meerinvestering bij herontwikkeling of nieuwbouw nog te groot.*
De grote meerinvestering voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik was samen met de lange terugverdientijd een belangrijke reden om niet voor een dergelijk gebouw te kiezen.

Uit de cases komen een aantal punten vanuit de praktijk naar voren die ook in de literatuur genoemd worden. In de onderstaande schema worden de voor- en nadelen uit de praktijk weergegeven.

Voordelen	Nadelen
Past binnen MVO-beleid	Er is nog te weinig praktijkinformatie voor de investeerder om overtuigd te zijn van de businesscase.
Profileren door imago van het pand.	Investeerders vinden de meerinvestering nog te groot.
Hogere investeringskosten kunnen gecompenseerd worden door lagere exploitatiekosten.	
Huurders zijn bereid tot het betalen van een hogere huur, wanneer deze terugverdiend wordt door lagere beheerskosten (netto huur blijft gelijk).	

Tabel 19: De voor- en nadelen voor ontwikkelen van een kantoor met een laag gebouwgebonden energiegebruik op basis van de praktijk de onderzochte cases.

Het beantwoorden van de deelvragen resulteert in voldoende informatie om ook de hoofdvraag “Wat zijn de verschillen in invloed en samenwerking van de betrokken partijen in de ontwikkelfase van kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energiegebruik ten opzichte van conventionele kantoorgebouwen?”

te beantwoorden.

De verschillen in invloed en samenwerking van de betrokken partijen in de ontwikkelfase van kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energieverbruik ten opzichte van conventionele kantoorgebouwen zijn op basis van de twee onderzochte cases zeer klein. Deze verschillen duiden niet op een eenduidige invulling voor de invloed en samenstelling van het projectteam in de ontwikkelfase voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik.

Wanneer echter gekeken wordt naar de gewenste situatie dan komt er een duidelijker verschil naar voren tussen de beide cases. Het verschil zit hem met name in de voorlopig ontwerp en definitief ontwerp fase. Bij beide cases worden in deze deelfasen de projectontwikkelaar en architect genoemd als één van de belangrijkste betrokken partijen. In de gewenste situatie volgens de geïnterviewden van case 1 (kantoor met laag gebouwgebonden energieverbruik) zijn dit de gebruiker en de installatie technische deskundige, terwijl bij de gewenste situatie van case 2 (conventioneel kantoorgebouw) de aannemer genoemd wordt. Deze conclusies zijn gebaseerd op 11 interviews, waarvan 9 vrijgegeven interviews zijn opgenomen in de bijlage.

Concluderend kan gesteld worden dat dit onderzoek bovenal een structuur biedt om gebouwen te onderzoeken en met elkaar te vergelijken. De middelen die hiervoor gebruikt worden zijn de meetmethodiek BREEAM, welke een groeiende rol van betekenis krijgt in Nederland en een groot deel van Europa, de Trias Energetica, een methode welke al ruim een decennium aantoonbaar heel bruikbaar te zijn om op een hoog abstractieniveau beslissingen te nemen en het invloed model van de actoren gedurende het bouwproces [Entrop et al, 2008].

Door het gebruik van de Trias Energetica kan van een project op hoofdlijnen de energieambitie bepaald worden. Vervolgens kan deze ambitie in een verder stadium uitgewerkt worden en getoetst worden aan het onderdeel Energie van BREEAM. Het invloedmodel van de actoren in het bouwproces biedt verklarende figuren om de huidige praktijk te analyseren, maar ook een beeld te vormen hoe de situatie in de toekomst zou moeten zijn.

Voor DTZ Zadelhoff afdeling Corporate Services, specialisatie projectmanagement heeft dit onderzoek voortschrijdend inzicht verschaft in hoe de overige betrokken partijen in de ontwikkelfase tegen de rol die DTZ Zadelhof Corporate Services, als adviseur van de gebruiker vervuld heeft, aankijken. Hieruit is gebleken dat de invloed van de adviseur van de gebruiker bij de case van het kantoor met het lage gebouwgebonden energieverbruik kleiner is dan bij het conventionele kantoor. Het is moeilijk hiervoor een eenduidige verklaring aan te wijzen, maar er zijn wel een aantal factoren die benoemd kunnen worden.

Ten eerste is het proces van het kantoor met het laag gebouwgebonden energieverbruik, zoals het verlopen is zeer transparant geweest met een nagenoeg open begroting vanuit de projectontwikkelaar, waardoor de adviseur van de gebruiker zich minder hoeft te laten gelden. Daarnaast staan alle partijen behalve de gebruiker en de adviseur van de gebruiker onder contract van de projectontwikkelaar en is deze partij ook het directe aanspreekpunt. De adviseur van de gebruiker kent meer een onzichtbare rol in het proces, maar wel een directe en zichtbare rol richting de gebruiker. Het doel van de adviseur van de gebruiker is om het best mogelijke eindresultaat voor de gebruiker te bewerkstelligen op basis van de gestelde eisen, niet om als meest invloedrijke partij zichtbaar te zijn.

Een belangrijk aandachtspunt is de borging van kennis van de mogelijkheden om een tot een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik te komen bij de adviseur van de gebruiker, zodat deze kennis in nieuwe projecten vroeg in het proces ingebracht kan worden. De adviseur van de gebruiker en de projectontwikkelaar zijn de enige partijen die het gehele project kunnen overzien. Om het meest gunstige resultaat met betrekking tot gebouwgebonden energieverbruik te realiseren voor de gebruiker is de gebruiker er bij gebaat een adviseur met ervaring en kennis van zaken te betrekken die hem gedurende het gehele proces van initiatief tot en met oplevering adviseert om tot een optimale oplossing te komen.

6.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek verdient het de aanbeveling een bredere basis te vormen, zodat de gegeneerde conclusies van dit onderzoek verder onderbouwd kunnen worden. Het verdient daarom de aanbeveling om meerdere cases op een zelfde wijze te onderzoeken.

De conclusies zijn nu gebaseerd op slechts twee cases en een beperkt aantal interviews. Extra cases en interviews zal de geldigheid van de conclusies verder kunnen vergroten en een voortschrijdend inzicht verschaffen in de rollen en invloed van de verschillende actoren in de ontwikkelfase.

Ondanks dat uit het onderzoek niet een eenduidige samenstelling en invloed voor een projectteam voor een kantoor met een laag gebouwgebonden energieverbruik uitwijst, is wel duidelijk geworden dat de rol van de installatietechnisch deskundige belangrijker zou moeten worden in de voorlopig ontwerp- en definitief ontwerpfase. Het verdient de aanbeveling om verder onderzoek te doen naar de huidige en toekomstige rol van deze specifieke actor.

Voor DTZ Zadelhoff Corporate Services is ten eerste aan te bevelen om de eigen best practices op het gebied van kantoorgebouwen met een laag gebouwgebonden energieverbruik goed te documenteren. Op basis van haar eigen projecten en andere praktijkprojecten kan er dan op dit gebied een eigen kennisbank ingericht worden die gebruikt kan worden om bij verschillende projecten de gebruiker van meet af aan van goed praktisch uitvoerbaar advies te voorzien. Daarnaast kan door berichtgeving naar buiten over deze best practices een nieuw acquisitiemiddel ingezet worden voor nieuwe opdrachten.

Referenties

Aouad, G., Cooper, R., Kagioglou, M. and Sexton, M. (1999). The development of a process map for the construction sector. In *Customer Satisfaction: A Focus of Research and Practice in Construction*, Proceedings of Joint Triennial Symposium CIB W65 and W55, Cape Town, South Africa, pp. 139-147.

Duijvestein, C.A.J., (1997). *Inleiding Ecologisch bouwen*. ISBN: 90-70829-56-8, WEKA Uitgeverij, Amsterdam.

Dutch Green Building Council, BREEAM
Verkregen op 3 december, 2008, via
http://www.dgbc.nl/index.php/wat_doet_dgbc/breem

Dutch Green Building Council. *Nederland telt internationaal mee met BREEAM-NL Nieuwbouw*.
Verkregen op 9 september, 2009, via
http://www.dgbc.nl/images/uploads/PB_Lancering_BREEAM-NL_Nieuwbouw.pdf

Ecofys, Energiezuinige kantoren Hanzevest, Utrecht, 2008

Epos Advies Energie Prestatie bv, Veel gestelde vragen
Verkregen op 5 december 2008, via
<http://www.eposadvies.nl/faq.htm>

Entrop, A.G., H.J.H. Brouwers, (2007). *Directing sustainable investments in commercial real estate*, ISBN 978-1-58603-785-7, proceedings of the Sustainable Building Conference 2007, September 12-14, p. 1035-1042, Lisbon, Portugal

Entrop, A.G., Brouwers, H.J.H., Dewulf, G.P.M.R., Halman, J.I.M. Halman, (2008). *Decision making processes and the adoption of energy saving techniques in residential and commercial real estate*, ISBN 978-0-646-50372-1, Proceedings 2008 World Sustainable Building Conference, September 21-25, Melbourne, Australia

Hendrickson, C., (1998). *Project Management for Construction. Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders*, ISBN 0-13-731266-0, Prentice Hall, Pittsburg.

Hermon van, N. (2008). *TNT opent eerste CO2-emissievrij bedrijfspand*
Verkregen op 24 november 2008, via
<http://www.duurzaamgebouwd.nl/index.php?pageID=3946&messageID=903>

Jones Lang LaSalle (2008), *Duurzame huisvesting: Een gids voor de Nederlandse kantoor gebruiker*
Verkregen op 17 december, 2008, via
<https://delphilil.am.joneslanglasalle.com/apps2/subsites/research/book.html>

Korver, A.J.F. (2009). *Literatuuronderzoek; 'Ontwikkeling van Duurzaam Vastgoed'*. DTZ Zadelhoff. Utrecht

McDonough, W. & Braungart M. (2002). *Cradle to Cradle. Remaking the Way We Make Things*, ISBN 978-0-86547-587-8. North Point Press, New York.

Nozeman, E. (2008). *Handboek projectontwikkeling*. ISBN 978-90-79232-03-1. NEPROM, Voorburg.

NEN Bouwmail, juli 2007, nummer 7.

PropertyNL nieuwsbrief, donderdag 13 november 2008 - Nr. 1904

Rakhorst, A. (2008). *De opmars van cradle to cradle*.

Verkregen op 24 november 2008, via

<http://www.annemariarakhorst.nl/site/index.php?id=293>

Regeling Bouwbesluit nieuwbouw (1998).

Senter Novem (2006). *Duurzaam vastgoed in de praktijk*. Utrecht

Senter Novem, (2007). *Cijfers & tabellen*. Utrecht. p9.

Senter Novem (2008a). Concept criteria voor duurzaam inkopen van huur en aanschaf kantoorgebouwen.

Verkregen op 23 december 2008 via,

http://www.senternovem.nl/duurzaaminkopen/nieuws/2008/schriftelijke_consultatieronde_huur_en_aanschaf_van_kantoorgebouwen.asp

Senter Novem (2008b). *Instrumenten beoordeling en promotie duurzame kantoren*.

Amersfoort: DHV Bouw en Industrie

Snoei, G. (2008). *Huisvestingsvoorkeuren energiezuinigheid: Energiezuinigheid nader beschouwd*.

Afstudeerscriptie, DTZ Zadelhoff. Amsterdam

Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2008, nr. 373

TNO (2008). *Energiereductie U-bouw, knelpunten kansen en versnelling*

Verkregen op 4 december 2008, via

http://www.senternovem.nl/mmfiles/TNO-rapport%20%27Energiereductie%20U-bouw%20-%20Knelpunten%20C%20kansen%20en%20versnelling%27%20-%20juni%202008_tcm24-281810.pdf

Woude, van der, D.H.J. (1997). *Hogere bouwkunde Jellema, deel 1 bouwnijverheid*. ISBN: 9021290480

ThiemeMeulenhoff, Utrecht.

Wikipedia (2008). *Kredietcrisis*

Verkregen op 28 november 2008, via

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Kredietcrisis>

Yin, K. (2003). *Case study research, design and methods*, 3rd ed. Newbury Park: Sage Publications. ISBN 0-7619-2553-8

Interview Henk Buitink, Triodos Real Estate Development

De Triodos bank is in de ontwikkelprojecten van Triodos Real Estate Development (TRED) een externe partij. De ontwikkelaar TRED is geboren uit behoefte van de belegger. Deze belegger is het Triodos vastgoedfonds (onderdeel van de Triodos bank); belegger in duurzame gebouwen. De invloed van de belegger is bepalend voor wat de prestatie moet zijn, TRED zoekt hier zelf de concepten bij. Het Triodos vastgoedfonds is vooralsnog de enige afnemer van de gebouwen die door TRED ontwikkeld worden. TRED ontwikkelt panden volgens de vooraf door de Triodos bank gestelde randvoorwaarden (de Triodos toets), maar zijn vrij om het ontwikkelde aan andere marktpartijen te verkopen.

Triodos Bank

“Triodos Bank financiert bedrijven, instellingen en projecten met een meerwaarde op sociaal, milieu en cultureel gebied, daartoe in staat gesteld door spaarders en beleggers die kiezen voor maatschappelijk verantwoord ondernemen en een duurzame samenleving.

De missie van de Triodos Bank is

- bij te dragen aan een samenleving waarin levenskwaliteit wordt bevorderd en menselijke waardigheid centraal staat.
- het voor mensen, bedrijven en organisaties mogelijk te maken bewust met geld om te gaan en daarmee duurzame ontwikkeling te bevorderen.
- haar klanten van duurzame financiële producten en een goede service te voorzien.”

Triodos Vastgoedfonds

“Triodos Vastgoedfonds investeert direct in gebouwen die voldoen aan de duurzaamheidscriteria van het fonds en uitzicht bieden op een aantrekkelijk rendement. Het duurzame karakter wordt bepaald aan de hand van een door Triodos Vastgoedfonds ontwikkeld beoordelingsmodel, de Triodos Toets voor Duurzaam Vastgoed. In dit model zijn de bekende begrippen People, Planet en Profit toegesneden op de bouw en aangevuld met de factor Project. Met dit model worden de milieuaspecten (Planet), de sociale aspecten (People), de fysieke en ruimtelijke aspecten (Project) en de economische aspecten van een object (Profit) betrokken in de beoordeling van een aan te kopen object. Triodos Vastgoedfonds zet hiermee een marktstandaard voor het toetsen van beleggingen in duurzaam vastgoed.

Triodos Vastgoedfonds, opgericht in april 2004, is het enige duurzame vastgoedfonds in Nederland. Het fonds belegt in duurzaam gebouwde of beheerde panden en monumenten. Het fonds richt zich voornamelijk op utiliteitsbouw, dat wil zeggen kantoren, bedrijfsgebouwen en winkels. Indien passend kan ook in bijvoorbeeld scholen en kinderdagverblijven worden belegd. Beleggingen vinden

hoofdzakelijk plaats in Nederland. Aankoop en beheer van de panden gebeurt in nauwe samenwerking met Bouwfonds Asset Management.”

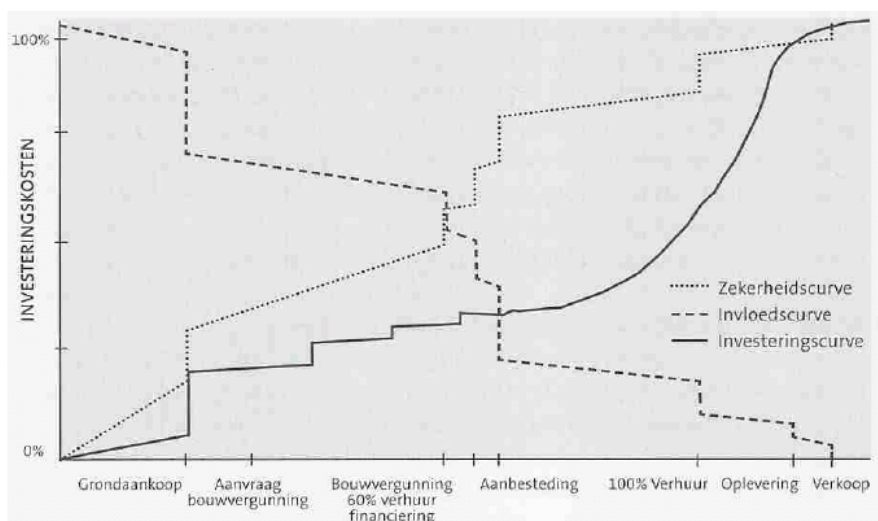
Triodostoets voor Duurzaam Vastgoed

“De beoordeling van het duurzaamheidgehalte van het vastgoed wordt uitgevoerd met de Triodos Toets voor Duurzaam Vastgoed. In dit model zijn de in het kader van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen vaak gebruikte begrippen People, Planet en Profit toegesneden op de bouw en aangevuld met de factor Project. Met de Triodos Toets worden de milieuaspecten (Planet), de gebruiker van het pand (People), de omgeving en flexibiliteit voor het toekomstige gebruik (Project) en het rendement (Profit) betrokken in de beoordeling van een gebouw. Triodos Vastgoedfonds zet hiermee een marktstandaard voor het toetsen van beleggingen in duurzaam vastgoed.”

In het project voor de ontwikkeling van een nieuw kantoor gebouw voor UPC in Leeuwarden vervult TRED de rol van projectontwikkelaar.

Vooraf wordt gesteld dat er een groot verschil is tussen de invloed op het project in het concept en het detail. Naarmate het project vordert komt het concept steeds verder vast te staan en is de uit te oefenen invloed voornamelijk gericht op details.

Er wordt verwezen naar onderstaand model van Gehner.



Gehner, E. (2003). Risicoanalyse bij projectontwikkeling. Amsterdam: Sun.

De visie van TRED is dat duurzaamheid een totaalpakket is, dat verder gaat dan energieconcepten alleen. Allereerst dient er vanuit een duurzame gedachte gekeken te worden naar de locatie en mogelijkheden binnen bestaande bouw en niet te slopen. Daarna pas kijken naar nieuwbouw van een gebouw en de daartoe behorende energieconcepten of installaties.

Extra ambities kunnen financieel gecompenseerd worden door extra besparingen op de exploitatie, wanneer de huurder hier aan mee wil werken. TRED ziet de adviseur van de gebruiker onder de partij gebruiker en daarmee één actor.

Interview Jos Schut, UPC

In het project voor nieuwe kantoorhuisvesting voor UPC in Leeuwarden vervult UPC de rol van klant-gebruiker in het ontwikkelproces. Ondanks het feit dat UPC aan Triodos Real Estate Development (TRED) de opdracht heeft gegeven om een geschikt gebouw te ontwikkelen wordt UPC niet als opdrachtgever gezien, aangezien zij TRED de volledige verantwoordelijkheid voor de verdere uitvoering op zich heeft genomen (geeft contractueel opdracht en leiding aan de bij de uitwerking betrokken partijen) en het pand vervolgens verworven zal worden door het Triodos Vastgoedfonds. UPC zal het pand dus niet in eigendom hebben, maar voor een periode van in ieder geval 10 jaar huren. Dit maakt dat de rol van klant-gebruiker het meest toepasselijk is voor deze partij.

Vanuit UPC is de heer Schut verantwoordelijk voor de verantwoording van de vastgoed portfolio's. De huidige huisvesting van UPC in Leeuwarden voldeed niet (meer) aan de eisen die aan de vastgoed portfolio's gesteld worden. Vervolgens is men op zoek gegaan naar mogelijkheden voor herhuisvesting binnen de beschikbare bestaande bouw in Leeuwarden en omgeving. Binnen dit aanbod was geen geschikte oplossing te vinden.

In de eerste plaats werd door UPC een gecombineerde tender uitgeschreven voor drie locaties. Uit deze tender kwam een winnende kandidaat naar voren voor de locatie Leeuwarden, maar aangezien deze partij Bouwfonds was en zij in verband werd gebracht met vastgoedfraude ging dit niet door. Uit deze tender kwamen voor de overige locaties geen geschikte aanbiedingen naar voren.

Vervolgens werd Triodos benaderd. Triodos zou op basis van de ambitie op het gebied van duurzaamheid een haalbaarheidsstudie uitvoeren en een architect erbij betrekken.

Ook met de gemeente Leeuwarden werd contact gezocht. De gemeente sprak uit dat zij iets aparts wilden, iets dat er nog niet was. Daarnaast deden zij een voorstel voor de locatie van de nieuwbouw ontwikkeling.

Vooraf gedurende de fase van de haalbaarheidsstudie had de gemeente Leeuwarden te veel invloed op het project. In deze fase stelden de gemeente te veel beperkende voorwaarden en dachten te weinig mee.

In de Schets Ontwerp (SO) fase kwam duidelijk de briefing van UPC naar voren voor een 'sustainable' gebouw. Met sustainable of het Nederlandse woord duurzaam werd meer bedoeld dan energie-efficiency alleen. Een aantal belangrijke aspecten die voor UPC een rol speelden waren goede bereikbaarheid van de locatie door middel van Openbaar Vervoer, het landschap, een prettige werkomgeving en een restauratieve voorziening. Het gebouw zou voor een huisvestingsperiode van 10 jaar zonder zorgen moeten kunnen fungeren. Hierbij is flexibiliteit en rationele duurzaamheid van essentieel belang. Irrationeel duurzaam is bijvoorbeeld de werkwijze van TNT die hun ambitie puur in een Greencalc score uitdrukken.

Bij dit project is bewust gekozen voor een architect met een visie op duurzaamheid. Dit heeft geleid tot het betrekken van Architectenbureau Paul de Ruiter als architect. Paul de Ruiter heeft een

duidelijke visie op duurzaamheid en al enkele duurzame gebouwen (TNT Green Office, Greencalc 1000 en Transavia.com, Leed Platinum) ontworpen.

De rol van de constructeur is niet op basis van 'Look & Feel', maar puur toetsend van de technische maakbaarheid van het ontwerp.

In de voorlopig ontwerp fase deed zich de discussie voor over het al dan niet toepassen van betonkernactivering. Uiteindelijk is er voor gekozen om geen gebruik te maken van deze techniek. Door het grote open vloeroppervlak en de toelaatbare temperatuurverschillen, bleek het traag regelbare systeem van betonkernactivering niet de juiste oplossing. Dit kwam mede door het functionele gebruik als callcenter, waarbij lange openingstijden gehanteerd worden en zeer intensief gebruik van de ruimte gemaakt wordt. Als oplossing om aan de koelcapaciteit te kunnen voldoen is uiteindelijk gekozen voor het toepassen van een klimaatplafond.

In de voorlopig ontwerp fase werd de invloed van de gemeente groter op de energieconcepten. Dit is te verklaren vanwege het feit dat Leeuwarden als gemeente als beleidsuitgangspunt had uitgesproken een 'groene' gemeente te willen worden. Gedurende deze fase stond het project goed op de rit en was er goede onderlinge samenwerking.

Voor het verdere verloop van het project wordt aangegeven dat vanuit de klant-gebruiker in de bestekfase vooral nog invloed op design wordt uitgeoefend, niet meer op technische eigenschappen. Bij de prijsvorming is de klant-gebruiker niet betrokken, omdat de huur al vast ligt. Bij dit project zijn naast de huur ook de (gebouw gebonden) exploitatiekosten al vastgelegd en het gewenste kwaliteitsniveau is ook al vastgelegd door middel van de vertaling van het Programma van Eisen in een ruimteboek. Bij de realisatie is de klant-gebruiker verder nauwelijks betrokken, alleen bij de festiviteiten, de communicatie naar de pers en de oplevering. In de beheer & onderhoud fase keert de klant-gebruiker weer volop terug in het proces

In de praktijk is het gat tussen de gebruiker en de belegger over het algemeen te groot. De belegger ziet de gebruiker als een cashflow en zou in plaats daarvan een klant relatie moeten beheren.

De visie van de heer Schut op gebouwen is nu iets nieuws neerzetten, anders ben je kortzichtig bezig. Met betrekking tot de nieuwbouw van het kantoor in Leeuwarden is twee jaar aan interne lobby voorafgegaan, vervolgens een ontwikkeltraject dat drie jaar in beslag neemt en een gebruiksperiode van tien jaar. Gemiddeld werkt een callcenter medewerker zo'n 2 jaar bij een callcenter. Dit betekent dat het gebouw te maken zal krijgen met 7,5 generatie callcenter medewerkers. Vooraf dient het gebouw dus minimaal voor een periode van 15 jaar bestand te zijn.

Door de vergrijzing van de Nederlandse bevolking in de nabije toekomst zal er een personeelstekort ontstaan. Gebouwen moeten bijdragen aan het bedrijfsresultaat en een prettige en optimale werkomgeving genereren. Dit betekent 'sustainability' in de breedst zin van het woord. Dit dient nu meegenomen te worden anders loop je binnen die periode van 15 jaar weer tegen een situatie aan die niet voldoet.

Daarnaast is het van belang dat beleggers en gebruikers langdurige relaties aangaan. Wanneer er een goede verstandhouding is tussen de belegger en de huurder, dan levert dit een tevreden huurder op die ook eerder bereid zal zijn om zijn contract te verlengen.

Interview Han Janssen, Janssen Wesselink

De heer Janssen geeft aan alleen goed zicht te hebben op de installatie adviseur qua energieconcepten. UPC is een uitzondering qua duurzame eisen die er gesteld worden.

De constructeur rekent aan de sterkte en veiligheid. De constructeur heeft op steeds meer fenomenen geen invloed. Een trend in de markt zijn steeds grotere overspanningen, dit betekent ook meer materialen. De eisen ten aanzien van de geluidswering zorgen voor zware constructies. In de huidige praktijk beïnvloedt de akoesticus het project meer dan de constructeur, omdat de eisen van geluidswering maatgevend zijn.

Ook de eisen ten aanzien van meer daglicht kunnen van invloed zijn op een duurdere uitvoering. In de praktijk betekent dit meer raamuitsparingen, wat weer leidt tot een duurdere uitvoering.

Eisen uit de maatschappij leiden tot duurdere en andere eisen dan strikt constructief noodzakelijk zijn.

Veel van het constructief ontwerp valt samen met de gemaakte keuzes, het ontwerp kan ook op een andere manier invulling krijgen, waarbij het constructief ontwerp een meer leidende rol heeft.

Vanaf Schets Ontwerp is de constructeur betrokken bij het gebouw. De constructeur heeft niet op alles invloed, maar krijgt veel opgelegd. De locatiekeuze heeft veel invloed op de wijze van fundering en daarmee ook op de rest van de constructie.

Bij Greencalc zijn er locatiespecifieke kenmerken die invloed hebben op de score. Hierbij is Greencalc geen wet maar een streven.

De rol van de constructeur is zo zuinig mogelijk met materialen om te gaan. Daarnaast is voor de constructeur de uitdaging om zo veel mogelijk fabrieksmatig (prefab) te laten construeren in verband met snellere bouw tijden en constante kwaliteit van de producten. Ook het hergebruiken van materialen zoals puin en granulaat is een aandachtspunt voor de constructeur. De eigen invloed van de constructeur is over het geheel genomen nog zeer gering.

Interview Huub Kamphuis en Joost Bennekers, Traject Vastgoed Advies Groep

De heer Kamphuis vervult de functie van bouwkostenexpert (of bouwkostenspecialist) binnen het project van UPC Leeuwarden, de heer Bennekers is binnen Traject een expert op het gebied van meetmethodieken ten aanzien van duurzaamheid.

De bouwkostenspecialist is ook bekwaam op het gebied van installatiekosten en kan aldoende in een vroeg stadium helpen om de financiële kaders van het project op een juiste wijze vast te stellen. De bouwkostenspecialist heeft hierin dan het totaal beeld. Lopende het project bewaakt de bouwkostenspecialist zowel de kosten (bouwkundig en installaties) als de invulling van de thema's / PVE waar voor is gekozen. Binnen het project UPC Leeuwarden vervult de bouwkostenspecialist echter alleen zijn rol voor de constructieve kosten en niet de installaties, deze worden door de installatie-adviseur berekend.

In de bestekfase wordt de invloed kleiner, omdat er dan nog maar weinig gewijzigd wordt en eventuele wijzigingen grote kosten met zich mee brengen (zie ook de grafiek opgenomen in het interview met Henk Buitink TRED). Tijdens de prijsvorming is de bouwkostenspecialist de spil in o.a. de onderhandeling. Tijdens de uitvoering en de nazorgperiode heeft de kostenspecialist over het algemeen geen invloed meer. Als het goed is werkt de invloed die tijdens de ontwerpfasen is uitgeoefend wel door in de onderhoudskosten etc. Bij grote onderhoudsprojecten komt de bouwkostendeskundige wel weer om de hoek kijken. Dit zou echter moeten worden gezien als een nieuw project.

De door Traject gebruikte duurzaamheid tools zijn; LEED, GPR en BREEAM. Tot op heden is er nog niet met Greencalc gewerkt door Traject, er is ook nog geen klantvraag op dit gebied naar voren gekomen. Voor het duurzaam inkoopbeleid van de overheid kan gebruikt gemaakt worden van zowel Greencalc als GPR.

BREEAM-in use is al op Europa gericht. Hiervoor dient geen aparte Nederlandse versie gemaakt te worden in tegenstelling tot de BREEAM-NL versie die speciaal naar de Nederlandse situatie is geschreven. Voor BREEAM-in use is eventueel alleen een vertaling van het Engels naar het Nederlands nodig.

In LEED 2009 worden ook punten uit lokale omstandigheden toegekend. In opdracht van ING Real Estate is er door Traject een onderzoek uitgevoerd naar de verschillen tussen LEED en BREEAM, hieruit bleek dat het verschil in totale kosten per pand tussen de methodiek geen noemenswaardig verschil maakte. De echte certificeringkosten van de methodieken zijn min of meer gelijk.

LEED kan voor 2/3 beïnvloedt worden door de eigenaar, bij BREEAM wordt dit voor de helft door de eigenaar bepaald. Bij LEED bestaat de mogelijkheid om een specifiek certificaat voor de eigenaar en apart voor de gebruiker aan te vragen.

Naast de schil van het gebouw hebben de installaties de grootste impact op een duurzaamheidsscore. De impact van de materialen ten opzichte van de installaties is minimaal. Bij Greencalc wordt de score als volgt samengesteld; 80% EPC, 14% materiaal, 5 % water en 1 % mobiliteit.

In LEED levert een WKO (Warmte Koude Opslag) geen extra punten op door haar beïnvloeding van de grondwatertemperatuur. Het levert alleen een positieve bijdrage en dus punten door middel van de energiereductie. In de EPC worden punten toegekend aan de installaties, los van het gebruik. Er is een verschil aanwezig tussen laag energieverbruik en laag verbruik. Extra isolatie heeft een kleine invloed op de EPC, maar krijgt niet de extra waardering.

Het voordeel van GPR is dat hierin makkelijker te zien is wat er verandert. Bij Greencalc en het milieulabel wordt er voornamelijk naar de materialisatie gekeken en niet zozeer naar functioneel gebruik. GPR maakt gebruik van nieuwe milieuclassificaties.

Bij het project van UPC Leeuwarden zit de GC-score nu op slechts 188, terwijl de ambitie op 400 ligt. De huidige score is een relatief zwakke prestatie voor een duurzaam kantoor in de huidige tijd. Er zijn al voorbeelden van extreem duurzame kantoren volgens GC te weten; TNT GC 1000 en het nieuwe Rabobank-kantoor met een GC 800+ score.

Zowel GC als GPR kennen geen certificeringstraject en zijn een momentopname. Dit in tegenstelling tot LEED en BREEAM, waarbij sociaal management een rol speelt en wel een certificeringstraject aan vast zit. Deze methoden geven meer verplichtingen. In de praktijk is het echter de gebruiksfase die bepaalt in hoeverre een gebouw echt duurzaam is. Daarom is het functionele gebruik en het geven van een duurzaamheidsscore van het gebruik van even groot belang als het toetsen van het ontwerp op duurzaamheid. Zowel BREEAM als LEED kennen een variant om het gebruik te toetsen op duurzaamheid. ABN-AMRO gebruikt bijvoorbeeld LEED existing voor haar gebouwen in Nederland.

Bij dit alles dient echter de kanttekening gemaakt te worden dat de methodiek slechts een hulpmiddel is en niet als doel mag dienen. Elke methodiek is een versimpeling van de praktijk en bij elke methode zijn er mogelijkheden om de uitkomst te beïnvloeden zonder echt 'duurzaam' bezig te zijn.

Voor het project UPC Leeuwarden is het nu vooral zaak om de dimensionering kritischer te bekijken aangezien deze op dit moment nauwelijks beter dan het huidige bouwbesluit scoort. Dit heeft mede te maken met de keus voor een traditionele lokale constructeur. Hier zit echter ook een bepaalde duurzaamheidgedachte achter, namelijk het activeren van de lokale markt bij dit project. Het nadeel is echter dat deze constructeur niet gewend is om ook in de gevolgen materialisatie voor de duurzaamheidsscore in GC na te denken. Daarnaast is de vraag wat voor gevolgen er aan de keuze voor andere materialisatie hangen; wat betekent dit voor de score, financieel (aanschaf en exploitatie) en bouwkundig?

TRED hanteert het 4P model (People, Planet, Profit en Project) uitgewerkt in de Triodos toets voor Duurzaam Vastgoed. Het project in Leeuwarden scoorde goed op deze eigen ontwikkelde toets voor duurzame projecten.

Vanuit de overheid wordt er voornamelijk gestuurd op Energie en CO₂-uitstoot. Daarmee wordt er voornamelijk gestuurd op de gebruiksfase, maar niet wat er daarvoor of daarna gebeurt. Er zou bij toetsing van nieuwbouw niet alleen naar de EPC gekeken moeten worden, maar ook naar de

gebruiksfase. In GPR wordt er enigszins rekening met de gebruiksfase gehouden doordat de levensduur van het ontwerp opgegeven moet worden. Of het ontwerp die levensduur in de praktijk ook daadwerkelijk haalt is echter nog maar de vraag.

Op macro-ontwikkelingsniveau doet zich een steeds grotere vraag naar duurzame gebouwen voor, ondanks de huidige crisis. Bij de economische dip van 2002 verdwenen duurzaamheidplannen veelal in de koelkast, nu blijft het onderwerp echter ondanks de crisis op de agenda staan. Een voorbeeld hiervan is een ontwikkeling voor nieuw te bouwen woningen in Amstelveen, waarbij de gemeente aan de te ontwikkelen partijen een eis voorschrijft van minimaal GPR 7,5. In de huidige tijd wordt duurzaamheid gebruikt om jezelf te onderscheiden in de markt. Op dit moment zijn veel partijen zich nog aan het oriënteren; welke methodiek dienen zij te gebruiken en tot welke kosten en opbrengsten leidt dit. Meer bewijzen voor profit zal zorgen voor een snellere toename van duurzame initiatieven.

Duurzaamheid wordt de standaard, dit betekent voornamelijk investeren in kennis. Installaties en materialisatie op het gebied van duurzaamheid worden steeds meer beschikbaar en dus goedkoper. Niet duurzame materialen zullen op termijn verdwijnen, omdat duurzame materialen door massaproductie goedkoper zullen worden.

Duurzaamheid vraagt in het algemeen om anders nadenken en invullen:

- Goed verwoorden wat je wil als eigenaar/gebruiker
- Ervaring opdoen
- Begint met selectie juiste partijen
- Ambitie

Voor het project UPC Leeuwarden betekent dit:

- Traject is nu later in proces betrokken dan ideaal voor maximale invloed op duurzaamheid
- Investering op het gebied van duurzaamheid komt terug in exploitatie. TRED neemt de 1^e 10 jaar exploitatie mee in de investeringsraming.
- Het PvE dient kostendekkend te zijn, hierin dienen de kosten ten aanzien van duurzaamheidseisen te worden opgenomen. Hiervoor dient gebruik gemaakt te worden van een LCA (Lifecycle Cost Analysis) of TCoO (Total Cost of Ownership).

Wanneer er later in het proces besluitvorming omtrent duurzaamheid plaatsvindt dan is het moeilijker om de uitkomst te beïnvloeden. Bij Turn-Key projecten gaat dit ten koste van de marge en daarom zullen er bij deze contractvorm weinig wijzigingen meer doorgevoerd worden of deze dienen doorberekend te kunnen worden.

Een logische contractvorm voor duurzame producten is een lange termijn commitment, welke vaak in de vorm van DBFMO-contracten tot uiting komt. Een voorbeeld hiervan is de nieuwe IJbaan in Enschede, gebouwd door Systabo. Hier is door een hogere initiële investering een gunstigere exploitatie gerealiseerd door middel van stikstofkoeling. Bij een traditionele aanbesteding zou dit

niet mogelijk geweest zijn, omdat traditioneel de meerinvestering hierin niet wordt afgewogen tegen de besparing in exploitatie.

Tegenwoordig vindt de ontwikkeling van een kantoorgebouw als volgt plaats; de projectontwikkelaar is in het bezit van stuk grond (of een optie), zoekt vervolgens een huurder en komt een huurprijs en aantal m² overeen en realiseert vervolgens een gebouw. Huurcontracten bij nieuwbouwontwikkelingen worden meestal voor 10 jaar afgesloten, waarbij de ontwikkelaar zo snel mogelijk na ondertekening van het huurcontract het pand verkoopt. Het verlenen van de vergunning heeft invloed op de functionaliteit. Wanneer kantoren aan het einde van hun functionele of economische levensduur komen is het moeilijk om hier een nieuwe functie aan toe te kennen. Het herontwikkelen van kantoren naar woningbouw is alleen interessant bij hoge grondkosten.

Ook gemeenten hebben veel invloed op vastgoedontwikkelingen. Zij dichten vaak hun begroting door middel van gronduitgiftes. Ook concurreren gemeentes vaak met elkaar om de gunsten van te vestigen bedrijven.

Algemeen gaat Traject uit van de volgende zaken. In de initiatieffase duidelijk de kaders stellen. Vastgoed is niet alleen profit. Er zou beter nagedacht moeten worden over gebouwen, niet alleen profit door slechte gebouwen.

Interview Noud Paes, Architectenbureau Paul de Ruiter

Veel van de mogelijke prestaties van een gebouw hangen samen met de keuze van het kavel. In het geval van project Triodos en UPC lag de keuze voor het kavel al vast op het moment dat de architect er bij betrokken werd. Voor dit project zijn er wel mogelijkheden qua energieconcepten op basis van de kavel, namelijk gebruik maken van kanaalwater en eventuele aansluiting op een biogasleiding.

In principe wordt in de initiatieffase nog niet nagedacht over de energieconcepten in de praktijk en komt dit pas bij de haalbaarheidsstudie aan de orde. Dit was ook het geval bij het ontwerp voor UPC. Hier was echter nog geen installatieadviseur bij betrokken. Voor het ontwerp van het TNT Green Office in Hoofddorp was wel in de haalbaarheidsstudie al een installatieadviseur betrokken en dat zou in de ideale situatie ten aanzien van invloed op energieconcepten ook het geval moeten zijn.

Voor dit project was in de voorlopig ontwerp fase contact met de gemeente en provincie als min of meer één partij. Dit is een zeer uitzonderlijke situatie en dit komt voort uit de 'groene' ambitie van zowel de gemeente als de provincie gedurende de voorlopig ontwerp fase. TRED doet in de fase van voorlopig ontwerp een stapje terug qua invloed. De duurzaamheidsambitie vanuit de projectontwikkelaar dient vastgelegd te worden in de haalbaarheidsstudie vòòr de voorlopig ontwerpfase.

In de fase van de prijsvorming is vooral de rol van de bouwkostenexpert door middel van toetsing van belang.

Over het algemeen kan men stellen dat eerder in het voortraject energieconcepten en adviseurs op dit gebied opgenomen zouden moeten worden. In de initiatieffase en de haalbaarheidsstudie zouden duurzame ambities vastgelegd moeten worden. Dit kan door bijvoorbeeld een Greencalc score of LEED-score te gebruiken en inzage te geven in de consequenties die een ambitie van deze score met zich meebrengt.

De Greencalc-score bestaat voor 80% uit energie, 15% uit materiaal en 5 % uit water.

Als een projectontwikkelaar duurzame gebouwen wil ontwikkelen dan is het van belang om op tijd de juiste klant te vinden. Hierdoor kan de ontwikkeling en het ontwerp verder toegespitst worden op de functionele en duurzame eisen van de klant.

Interview Xavier Crolla, Deerns

Bij het project van de nieuwbouw ontwikkeling voor UPC Leeuwarden is Deerns de installatietechnisch adviseur. Naast deze rol vervult Deerns ook de rol van bouwkostenexpert met betrekking tot de installaties.

Deerns is in dit project betrokken vanaf de fase van de haalbaarheidsstudie. Deerns is in dit project betrokken door de projectontwikkelaar (Triodos Real Estate Development; TRED).

In de voorlopig ontwerp fase is het project goed verlopen. Iedereen heeft voldoende ruimte voor zijn eigen inbreng. Er is een goede balans in het project/ontwerpteam. De invloed van de verschillende partijen dient ook min of meer op één lijn te liggen om tot een optimale oplossing te komen.

De gemeente en provincie spelen in dit project gezamenlijk een rol, wat uitzonderlijk te noemen is.

In de bestekfase zou de fabrikant een groter rol moeten krijgen, hierdoor kunnen beter praktische eisen gesteld worden aan de installaties.

In de huidige praktijk is de invloed van de aannemer op de prijsvorming vaak nog zeer groot, deze zou een stapje kleiner moeten zijn en dus groot in plaats van zeer groot.

In de realisatiefase is de directie voerende partij degene met de meeste invloed.

Tijdens de beheer en onderhoudsfase is het van groot belang dat de installaties goed worden ingeregeld. Vaak wordt de laatste stap van het inregelen van de installaties slecht of niet uitgevoerd, waardoor de installaties 20 tot 30% slechter werken dan optimaal.

De locatie is ook van grote invloed op de energieconcepten. Door slim gebruik te maken van de op de kavel aanwezige natuurlijke of reeds aanwezige mogelijkheden. In Leeuwarden is er voor gekozen gebruik te maken van het kanaal water voor koeling van het gebouw.

Interview René van Beek, GGD West-Brabant

De start van het traject van de herhuisvesting begon met de fusie in 2000 met partijen tot wat nu GGD West-Brabant heet. Toen werd duidelijk dat er op korte termijn nieuwe huisvesting gezocht diende te worden. In 2003-2004 is er gestart met de voorbereiding van het project herhuisvesting. Begin 2005 is DTZ Zadelhoff kantoor Breda als makelaar bij het herhuisvestingstraject betrokken. De makelaar is met een aantal opties gekomen voor een nieuw kantoor door middel van een long list en een short list.

Nieuwbouw opties maakten ook deel uit van de long en short list. Bij bestaande panden diende er echter veel aangepast te worden en was het maar de vraag of dit binnen budget gerealiseerd zou kunnen worden. Het voordeel van nieuwbouw was dat er een maatwerk oplossing voor de specifieke eisen van de GGD West-Brabant gerealiseerd zou kunnen worden.

Vervolgens deed zich de vraag voor of er bij nieuwbouw wel of niet Europees aanbesteed diende te worden. Op dat moment werd DTZ Corporate Services (CS, toen heette de afdeling nog Corporate Real Estate Services; CRES) bij het proces betrokken. DTZ CS heeft het schrijven van de noodzakelijke stukken ten behoeve van de nieuwbouw verzorgd; het Programma van Eisen, het Technisch Programma van Eisen en de aanbestedingsstukken. Daarnaast verzorgde DTZ CS ook de Europese Aanbestedingsprocedure. Dit leidde tot het tekenen van een Turn-Key contract met CRA Vastgoed in oktober 2006.

In de aanbidding van CRA zat zowel de grond als het pand. Als input voor het ontwerp diende puur de aanbestedingsstukken (PvE en TPvE) en het ruimteboek. Het projectontwerp was een vertaling van de eisen naar een gebouw. Vooraf was al bekend dat het pand na ontwikkeling in eigendom zou blijven van de GGD.

In eerste instantie was het plan om een cellenkantoor (dit wil zeggen een kantoor met per vloer afgesloten kantoor kamers) met beperkte flexibele werkplekken te realiseren. Gedurende het proces was de organisatie echter in verandering. De inrichting diende getoetst te worden en te voldoen aan de veranderende organisatie in het gebouw. Dit leidde tot een nieuwe vraag voor de inrichting, namelijk een flexibele werkomgeving. Dit bracht echter wel meerwerk met zich mee, zowel bouwkundig als ten aanzien van de inrichting en aanpassingen aan de installaties.

Bij dit verhaal wordt de kritische kanttekening gemaakt dat DTZ uitging van de klantvraag als een gegeven. Er werd niet naar de achtergrond van de vraag gekeken en of deze vraag daadwerkelijke de goede was en daarmee optimaal is voor de klant. Ook het technische bestek dat opgesteld was door DTZ was niet geheel up-to-date. Zo was bijvoorbeeld geen buiten zonwering (wat tegenwoordig gangbaar is), maar binnen zonwering opgenomen. Energie-efficiëntie is in de voorbereiding op de aanbesteding niet aan bod gekomen.

De visie was dat het gebouw de organisatie moet ondersteunen, dit was het belangrijkste uitgangspunt. Daarnaast zijn het voldoen aan de wettelijke eisen en eisen ten aanzien van de exploitatiekosten de belangrijkste aanvullende eisen. Aan het eind van dit jaar (2009) zal de voorspelde ontwikkeling getoetst worden aan de daadwerkelijke exploitatie.

Er is gekozen voor de Turn-key contractvorm, dit betekent een vorm waarbij door de opdrachtgever meer afstand van de uitvoering van het project wordt genomen. De reden om te kiezen voor deze contractvorm was omdat er weinig toezicht was vanuit de organisatie om het bestek e.d. zelf te toetsen. De rol van de adviseur is om alert te zijn op de oplossingen die worden gekozen door de aannemer.

De belangrijkste discussiepunten die zich voordeden na oplevering waren:

- Het geluid op de werkplek en onderzoekskamers (Vooraf zijn de geluidseisen vastgesteld voor de diverse ruimtes, na realisatie is meting gehouden en geconstateerd dat aantal eisen niet worden gehaald)
- Datanetwerk voldeed niet (te weinig aansluitpunten, en niet werkende aansluitpunten)
- Installatie niet op orde (problemen met verwarmen bij kou en problemen met koelen bij warmte) Er is niet geleverd wat er gevraagd is. De projectontwikkelaar heeft een hoofd installateur ingeschakeld die op zijn beurt weer een onderaannemer heeft ingeschakeld. Ergens gedurende de delegatie is de communicatie misgelopen, wat geleid heeft tot het niet toereikende resultaat.

In de bouwvergaderingen werd ondersteuning gegeven aan de GGD door DTZ in de persoon van Alex Berents. Gedurende het bouwproces kunnen echter alleen de opvallende zaken benoemd en verholpen worden. De vraag is of er dingen voorkomen hadden kunnen worden. Hoe kan je de klant behoeden voor dingen die niet goed lopen?

Qua energieconcepten is er alleen specifiek aandacht besteed aan de verlichting. Voor verlichting zijn de eisen van het aantal lux per werkplek aangehouden in combinatie met een aanwezigheidsdetectie. De tijdsvertraging van het uitschakelen na detectie diende achteraf beter ingesteld te worden, maar werkt verder naar behoren.

Voor de installaties waren de warmtelast en de akoestiek maatgevend.

Er werd ook de optie overwogen voor het toepassen van een WKO (Warmte Koude Opslag). Aan deze installatie werd echter de eis gesteld dat de extra investeringen binnen 10 jaar door middel van besparing op de exploitatie terugverdiend zouden moeten kunnen worden.

Er waren een aantal specifieke eisen aan de locatie en het gebouw gesteld, die niet bij elk kantoorgebouw gesteld worden. In de eerste plaats diende de locatie goed bereikbaar te zijn, zowel per auto, OV en fiets. Daarnaast diende er een noodstroom voorziening aanwezig te zijn en een TBC-vleugel met een eigen ingang en ventilatie (afzuiging). Daarnaast dienden ruimtes die geschikt moesten zijn als onderzoekskamers zich op de begane grond bevinden nabij de receptie. Aan deze onderzoekskamers worden ook specifieke eisen gesteld ten aanzien van de toelaatbare geluidsnorm, warm en koud stromend water en een vluchtweg (bij brand of calamiteiten) via de andere onderzoekskamer. Binnen de opties van bestaande bouw waren het aantal m² op de begane grond niet toereikend of er diende te veel aangepast te worden binnen het gebouw, waardoor het vanuit een kostenogpunt niet voldeed.

In dit project was vooral de communicatie tussen de project ontwikkelaar en de andere partijen (architect, aannemer, onderaannemers etc.) niet optimaal. Tussentijds vertrok de projectleider die het project begonnen was en de nieuwe projectleider was niet goed in de directievoering. De nieuwe projectleider ging bijvoorbeeld in de bouwvergadering klakkeloos mee met de argumenten van de installateur. Hij was duidelijk niet de juiste persoon bij de bouwvergaderingen. Er deed zich een discussie voor tussen CRA (projectontwikkelaar) en de installateur door verkeerde interpretatie bij de vertaling van het technisch PvE, welke gedaan is door een (door de projectontwikkelaar ingeschakelde) derde partij.

Bij de oplevering en ingebruikname waren er nog een groot aantal opleveringspunten en garantiepunten. De oplevering van het gebouw was vlak voor de bouwvakantie. De laatste weken waren er te veel mensen op de bouwplaats. Er is uiteindelijk wel ingestemd met de oplevering en een lijst met de opleveringspunten, mede vanuit de tijdsdruk van de eigen organisatie. Gezien het grote aantal punten dat na de oplevering ontdekt is zou het achteraf beter geweest zijn de oplevering uit te stellen.

In dit project was mede een groot manco de slechte samenwerking tussen de bouwkundig en de installatietechnisch aannemer. Er was geen communicatie en afstemming tussen deze partijen, de directievoerder (in dit geval de projectleider van de projectontwikkelaar) zou dit moeten oppakken.

Interview Lode Havemans, Lode Havemans Architecten

Lode Havemans Architecten (LHA) is in 2006 bij de ontwikkeling van het nieuwe kantoorgebouw van de GGD West-Brabant betrokken. In 2005 heeft LHA een stedenbouwkundig plan voor op aanvraag van de gemeente gemaakt voor het gebied, met als doel woningbouw. Bij de stedenbouwkundige studie kwam naar voren dat de locatie beter geschikt was voor een kantoorbestemming dan een woonbestemming.

Vervolgens heeft de gemeente een geïnteresseerde gezocht voor de locatie. De gemeente heeft in de GGD West-Brabant een geïnteresseerde partij gevonden voor de locatie. De GGD heeft vervolgens een Europese Aanbesteding uitgeschreven voor een combinatie van ontwikkelaar, architect en bouwer. De ontwikkelaar en bouwer van de winnende combinatie was CRH-HRA en de architect was Lode Havemans Architecten.

In de initiatieffase speelde LHA nog geen rol. De haalbaarheidsstudie maakte deel uit van de tender. De aanbiedingen werden beoordeeld op haalbaarheid. Energiebesparende maatregelen dienen niet alleen opgeschreven te worden, maar ook actief in het proces meegenomen worden en door een gelijkwaardig ontwerpteam beoordeeld en geïmplementeerd worden.

Aan het begin van de voorlopig ontwerp fase is een turn-key overeenkomst gesloten tussen de combinatie van de ontwikkelaar, bouwer en architect met de opdrachtgever. Voor een traditioneel turn-key contract had de opdrachtgever wel veel invloed.

Naast de al genoemde partijen was Traject betrokken als installatietechnisch adviseur. Traject had gedurende het ontwikkelproces echter geen echte invloed op het proces. DTZ Zadelhoff was betrokken als adviseur van de gebruiker (GGD).

Met betrekking tot de energieconcepten was de installatietechnisch adviseur duidelijk kartrekker en de rest van het team min of meer gelijkwaardig.

In de bestekfase is de rol van de aannemer veel groter dan in de voorgaande fasen. In de ideale situatie is de rol van de aannemer nog groter in verband met het directe verband van de bouwkosten. De installatietechnisch adviseur heeft het bestek geschreven voor de installaties, dit is bestek is als zeer gebrekkig en slecht ervaren. De rol van de architect in deze fase is veel kleiner, omdat alles al in de voorgaande fase is vastgelegd.

Bij de realisatie bleek dat installatietechnisch bestek gebrekkig was. De installatietechnisch adviseur had zijn werk niet goed gedaan en de E/W aannemer diende het op te lossen. Hierdoor werd er achter de feiten aangelopen. De projectontwikkelaar bemoeide zich alleen met de directievoering.

Na oplevering, in de garantieperiode heeft de aannemer goed werk verricht. Bij de E/W aannemer voor de installaties is ook het onderhoud in de overeenkomst opgenomen.

In het algemeen viel in het proces op dat de rol van de adviseur van de gebruiker niet duidelijk naar voren kwam. Deze zou in de turn-key contract vorm als contactpartij moeten fungeren en boven de opdrachtgever moeten staan en de opdrachtgever sturen. In de praktijk trokken deze nu gezamenlijk

op. De bouwvergadering zou gericht moeten zijn op het bouwproces, terwijl in de praktijk ook heel andere zaken aan de orde kwamen.

De aansturing op de bouwplaats verliep goed. Er was een goed uitvoerder die de uitvoering goed onder controle had en goede kwaliteit leverde.

Met betrekking tot gebouwen met een laag gebouwgebonden energieverbruik in het algemeen is Lode Havermans betrokken geweest bij de Gemeentewerf in Loon op Zand, waarbij onder andere een WKO en gebouwoptimalisatie is toegepast. In dit geval is van verschillende gebouwen één gebouw gemaakt en daarmee kan 10-15% op de bouwkosten bespaard worden. Een bijkomend voordeel is dat dit ook goedkoper is in onderhoud.

Met betrekking tot lage exploitatiekosten heeft Lode Havermans ook ervaring in Breda met een woongebouw en studentenwoningen. Deze woningen maken gebruik van een ketel die waarin houtafval verbrand wordt. Deze woningen hebben een lage EPC van 0,4.

De WKO in een individuele woning kan vaak nog niet uit. Bij toepassing op een grotere schaal is dit vaak wel mogelijk. Een andere toepassing is CO₂-gestuurde ventilatie en de koppeling van verwarming in combinatie met domotica.

Bij woningbouw is er vooral veel vraag naar warm water en veel minder de warmte zelf.

Interview Alex Berents, DTZ Zadelhoff

De initiatieffase kenmerkte zich door de zoekvraag naar kantoorruimte van de GGD West-Brabant. De verouderde huisvesting was doorslaggevend voor de GGD om te verhuizen, energiegebruik is op geen enkel moment een leidend geweest in de keuze voor huisvesting. Voor de GGD is een algemeen Programma van Eisen opgesteld voor nieuwe huisvesting. Vervolgens is op basis van dit Programma van Eisen gezocht in de bestaande kantorenvoorraad naar een geschikt pand. In de bestaande bouw kon niets gevonden worden dat voldeed aan de gestelde eisen.

Omdat de opgave van de GGD een maatwerk oplossing vereiste is er gekozen voor nieuwbouw. Het huren van nieuwbouw was geen optie, omdat de BTW dan in de eerste 10 jaar afgeschreven zou moeten worden. Dit zou een opslag van ca. 30% op de huur betekenen. Hierdoor werd gekozen voor nieuwbouw in eigendom.

Aangezien de GGD een overheidsinstelling is, was zij verplicht om voor de nieuwbouw een aanbesteding uit te schrijven. In verband met het hiermee gemoeid zijnde bedrag werd dit een Europese aanbesteding.

Er is een bidboek opgesteld door de GGD en DTZ samen, met daarin het Programma van Eisen en een ruimteboek. De inschrijvende partijen dienden een schets ontwerp en situatieschets te maken. CRA kwam uit de bus als de beste aanbieder. Deze aanbieder gaf invulling aan de haalbaarheidsstudie en het schets ontwerp.

De voorlopig ontwerp fase startte met het tekenen van een turn-key overeenkomst tussen de ontwikkelaar en de GGD.

Gedurende het project zouden de betrokken partijen meer kennis in moeten brengen ten aanzien van de energieconcepten.

Het project heeft ook nog enige vertraging opgelopen doordat het bij toetsing aan bestemmingsplan een bouwstop opgelegd is. Na het doorlopen van een zogenaamde artikel 11 procedure van de Wet Ruimtelijke Ordening heeft met de bouw kunnen voortzetten. Dit heeft gezorgd voor een verstoorde verhouding tussen de gemeente en de ontwikkelaar, welke de GGD weer heeft weten te lijmen.

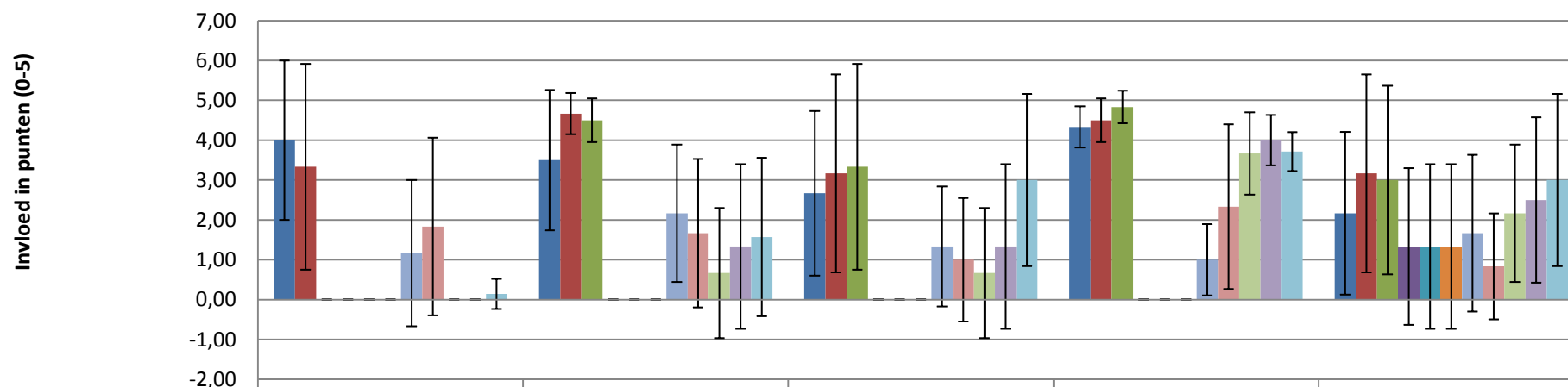
Invloed project**UPC****Waarden**

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	4,00	3,50	2,67	4,33	2,17
Projectontwikkelaar	3,33	4,67	3,17	4,50	3,17
Architect	0,00	4,50	3,33	4,83	3,00
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
Gemeente	1,17	2,17	1,33	1,00	1,67
Adviseur gebruiker	1,83	1,67	1,00	2,33	0,83
Constructeur	0,00	0,67	0,67	3,67	2,17
Installatie-adviseur	0,00	1,33	1,33	4,00	2,50
Bouwkostenexpert	0,14	1,57	3,00	3,71	3,00

Std dev

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	2,00	1,76	2,07	0,52	2,04
Projectontwikkelaar	2,58	0,52	2,48	0,55	2,48
Architect	0,00	0,55	2,58	0,41	2,37
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07
Gemeente	1,83	1,72	1,51	0,89	1,97
Adviseur gebruiker	2,23	1,86	1,55	2,07	1,33
Constructeur	0,00	1,63	1,63	1,03	1,72
Installatie-adviseur	0,00	2,07	2,07	0,63	2,07
Bouwkostenexpert	0,38	1,99	2,16	0,49	2,16

Invloed actoren op project; waarden en standaard deviatie



	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
■ Klant-gebruiker	4,00	3,50	2,67	4,33	2,17
■ Projectontwikkelaar	3,33	4,67	3,17	4,50	3,17
■ Architect	0,00	4,50	3,33	4,83	3,00
■ Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
■ Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
■ Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
■ Gemeente	1,17	2,17	1,33	1,00	1,67
■ Adviseur gebruiker	1,83	1,67	1,00	2,33	0,83
■ Constructeur	0,00	0,67	0,67	3,67	2,17
■ Installatie-adviseur	0,00	1,33	1,33	4,00	2,50
■ Bouwkostenexpert	0,14	1,57	3,00	3,71	3,00

Gewenste situatie invloed project

UPC

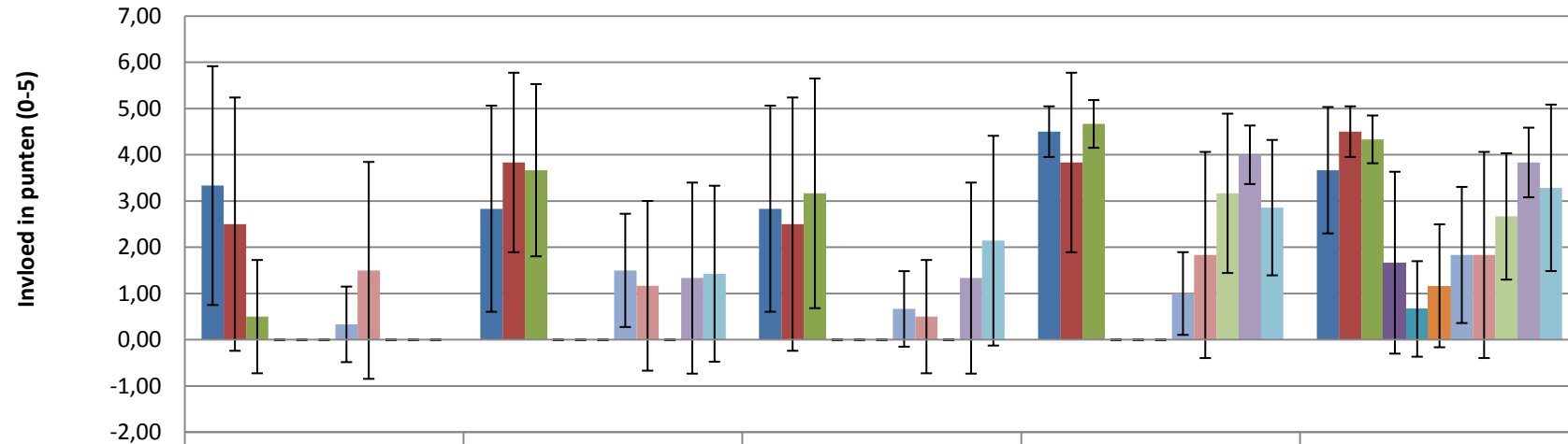
Waarden

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	3,33	2,83	2,83	4,50	3,67
Projectontwikkelaar	2,50	3,83	2,50	3,83	4,50
Architect	0,50	3,67	3,17	4,67	4,33
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17
Gemeente	0,33	1,50	0,67	1,00	1,83
Adviseur gebruiker	1,50	1,17	0,50	1,83	1,83
Constructeur	0,00	0,00	0,00	3,17	2,67
Installatie-adviseur	0,00	1,33	1,33	4,00	3,83
Bouwkostenexpert	0,00	1,43	2,14	2,86	3,29

Std dev

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	2,58	2,23	2,23	0,55	1,37
Projectontwikkelaar	2,74	1,94	2,74	1,94	0,55
Architect	1,22	1,86	2,48	0,52	0,52
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
Gemeente	0,82	1,22	0,82	0,89	1,47
Adviseur gebruiker	2,35	1,83	1,22	2,23	2,23
Constructeur	0,00	0,00	0,00	1,72	1,37
Installatie-adviseur	0,00	2,07	2,07	0,63	0,75
Bouwkostenexpert	0,00	1,90	2,27	1,46	1,80

Ideale situatie invloed actoren op project; waarden en std deviatie

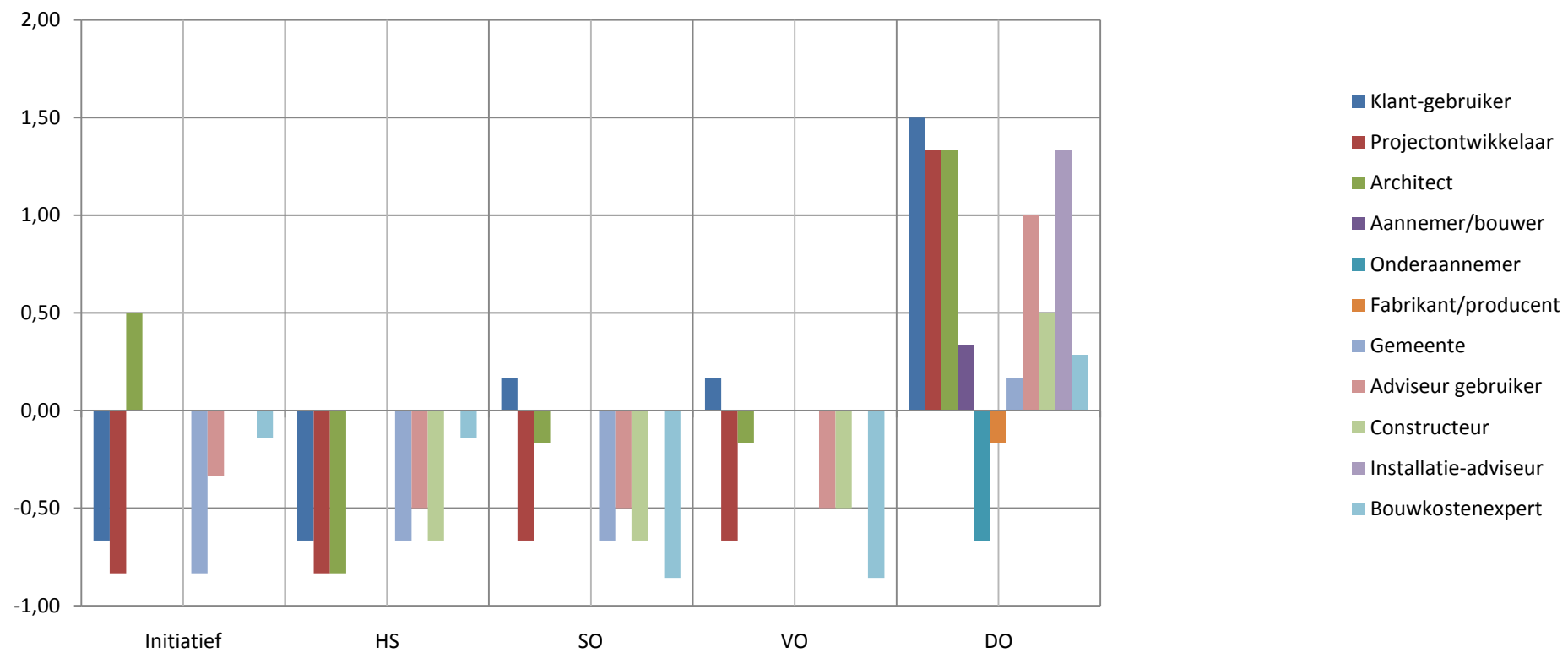


	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
■ Klant-gebruiker	3,33	2,83	2,83	4,50	3,67
■ Projectontwikkelaar	2,50	3,83	2,50	3,83	4,50
■ Architect	0,50	3,67	3,17	4,67	4,33
■ Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67
■ Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
■ Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17
■ Gemeente	0,33	1,50	0,67	1,00	1,83
■ Adviseur gebruiker	1,50	1,17	0,50	1,83	1,83
■ Constructeur	0,00	0,00	0,00	3,17	2,67
■ Installatie-adviseur	0,00	1,33	1,33	4,00	3,83
■ Bouwkostenexpert	0,00	1,43	2,14	2,86	3,29

Invloed project versus ideaal invloed project UPC

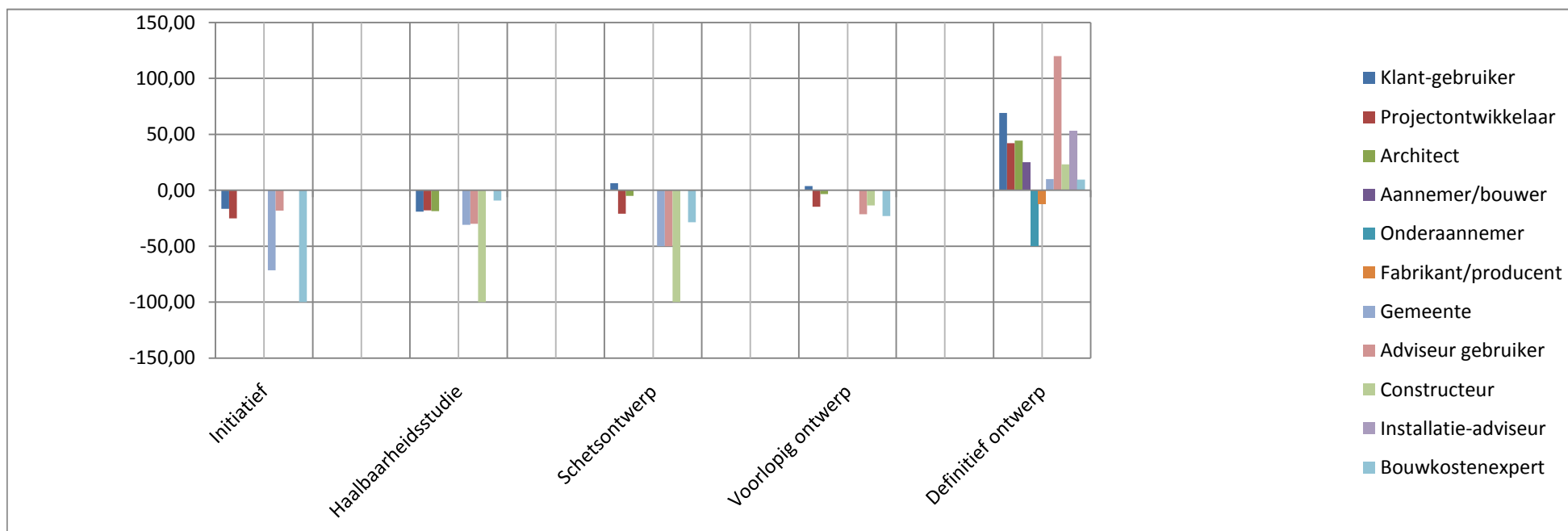
Score	Initiatief		Haalbaarheidsstudie		Schetsontwerp		Voorlopig ontwerp		Definitief ontwerp	
	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst
Klant-gebruiker	4,00	3,33	3,50	2,83	2,67	2,83	4,33	4,50	2,17	3,67
Projectontwikkelaar	3,33	2,50	4,67	3,83	3,17	2,50	4,50	3,83	3,17	4,50
Architect	0,00	0,50	4,50	3,67	3,33	3,17	4,83	4,67	3,00	4,33
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,67
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,67
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,17
Gemeente	1,17	0,33	2,17	1,50	1,33	0,67	1,00	1,00	1,67	1,83
Adviseur gebruiker	1,83	1,50	1,67	1,17	1,00	0,50	2,33	1,83	0,83	1,83
Constructeur	0,00	0,00	0,67	0,00	0,67	0,00	3,67	3,17	2,17	2,67
Installatie-adviseur	0,00	0,00	1,33	1,33	1,33	1,33	4,00	4,00	2,50	3,83
Bouwkostenexpert	0,14	0,00	1,57	1,43	3,00	2,14	3,71	2,86	3,00	3,29

Toe- en afname						
		Initiatief	HS	SO	VO	DO
Klant-gebruiker		-0,67	-0,67	0,17	0,17	1,50
Projectontwikkelaar		-0,83	-0,83	-0,67	-0,67	1,33
Architect		0,50	-0,83	-0,17	-0,17	1,33
Aannemer/bouwer		0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
Onderaannemer		0,00	0,00	0,00	0,00	-0,67
Fabrikant/producent		0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17
Gemeente		-0,83	-0,67	-0,67	0,00	0,17
Adviseur gebruiker		-0,33	-0,50	-0,50	-0,50	1,00
Constructeur		0,00	-0,67	-0,67	-0,50	0,50
Installatie-adviseur		0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
Bouwkostenexpert		-0,14	-0,14	-0,86	-0,86	0,29



Procentuele toe- en afname

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	-16,67	-19,05	6,25	3,85	69,23
Projectontwikkelaar	-25,00	-17,86	-21,05	-14,81	42,11
Architect	0,00	-18,52	-5,00	-3,45	44,44
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	-50,00
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	-12,50
Gemeente	-71,43	-30,77	-50,00	0,00	10,00
Adviseur gebruiker	-18,18	-30,00	-50,00	-21,43	120,00
Constructeur	0,00	-100,00	-100,00	-13,64	23,08
Installatie-adviseur	0,00	0,00	0,00	0,00	53,33
Bouwkostenexpert	-100,00	-9,09	-28,57	-23,08	9,52



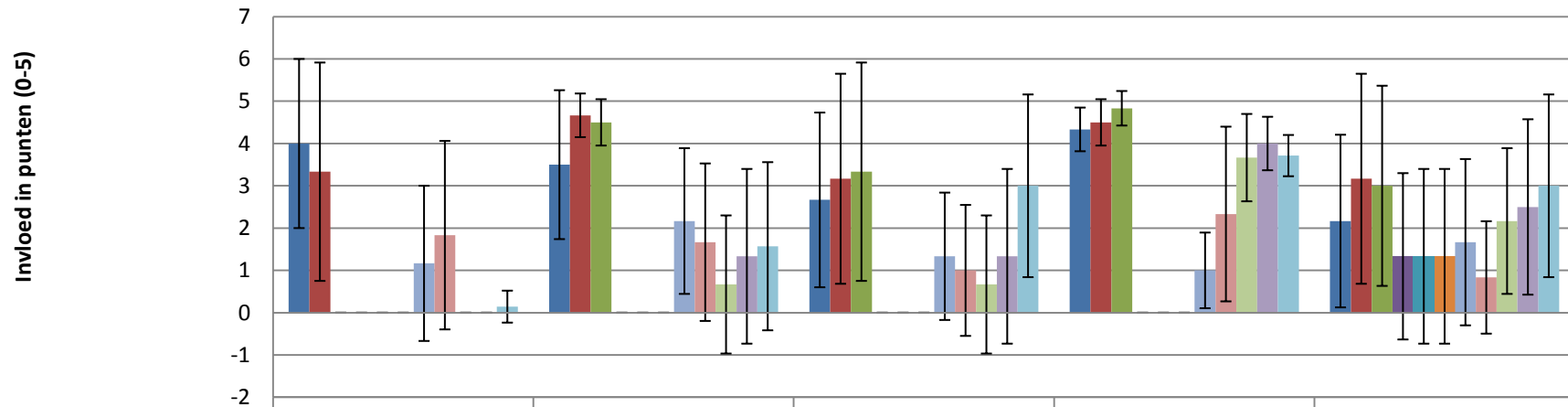
Invloed project**GGD****Waarden**

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	3,50	3,25		3,00	2,25
Projectontwikkelaar	0,00	4,50		4,25	4,00
Architect	0,00	4,25		4,25	2,25
Aannemer/bouwer	0,00	2,50		3,00	4,00
Onderaannemer	0,00	0,00		0,00	0,75
Fabrikant/producent	0,00	0,00		0,00	0,00
Gemeente	0,00	2,50		1,50	1,50
Adviseur gebruiker	3,00	2,75		2,75	2,75
Constructeur	0,00	0,50		2,75	3,00
Installatie-adviseur	0,00	0,75		1,75	2,50
Bouwkostenexpert	0,00	0,75		0,75	0,75

Standaard deviatie

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	2,38	2,22		0,82	0,50
Projectontwikkelaar	0,00	0,58		0,50	0,00
Architect	0,00	0,50		0,50	0,82
Aannemer/bouwer	0,00	0,58		0,82	0,00
Onderaannemer	0,00	0,00		0,00	1,50
Fabrikant/producent	0,00	0,00		0,00	0,00
Gemeente	0,00	0,58		0,58	1,00
Adviseur gebruiker	2,00	1,89		1,50	1,26
Constructeur	0,00	1,00		0,50	0,82
Installatie-adviseur	0,00	1,50		0,96	1,00
Bouwkostenexpert	0,00	1,50		1,50	1,50

Invloed actoren op project; waarden en standaard deviatie



	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	4	3,5	2,666666667	4,333333333	2,166666667
Projectontwikkelaar	3,333333333	4,666666667	3,166666667	4,5	3,166666667
Architect	0	4,5	3,333333333	4,833333333	3
Aannemer/bouwer	0	0	0	0	1,333333333
Onderaannemer	0	0	0	0	1,333333333
Fabrikant/producent	0	0	0	0	1,333333333
Gemeente	1,166666667	2,166666667	1,333333333	1	1,666666667
Adviseur gebruiker	1,833333333	1,666666667	1	2,333333333	0,833333333
Constructeur	0	0,666666667	0,666666667	3,666666667	2,166666667
Installatie-adviseur	0	1,333333333	1,333333333	4	2,5
Bouwkostenexpert	0,142857143	1,571428571	3	3,714285714	3

Gewenste situatie invloed project GGD

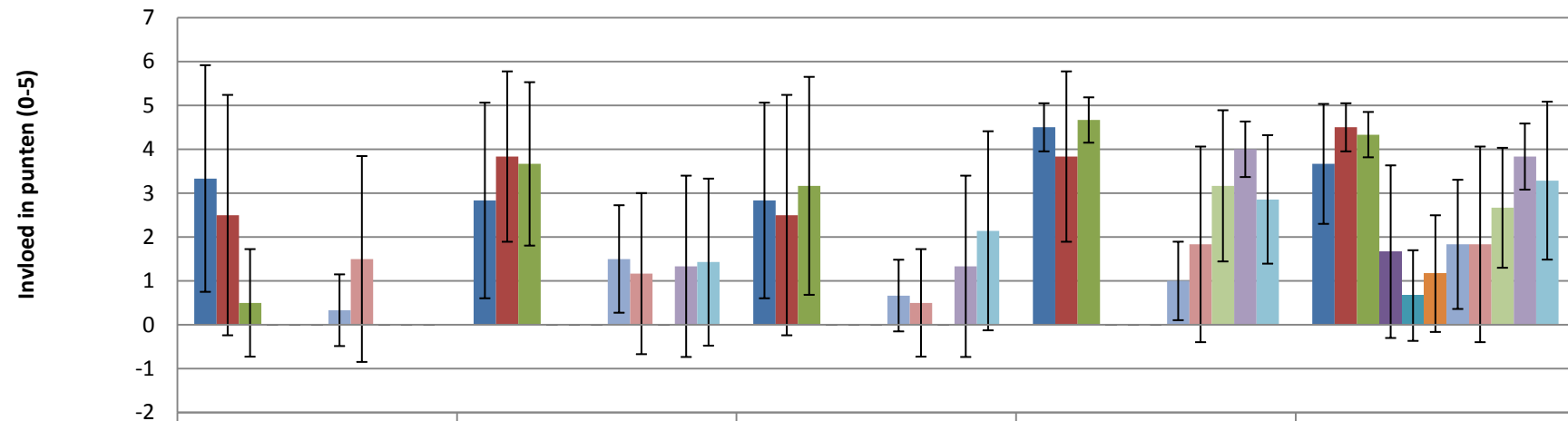
Waarden

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	3,50	3,25		3,25	2,00
Projectontwikkelaar	0,00	4,50		4,50	4,50
Architect	0,00	4,25		4,25	4,00
Aannemer/bouwer	0,00	3,00		3,50	4,25
Onderaannemer	0,00	0,00		0,00	0,75
Fabrikant/producent	0,00	0,00		0,00	0,00
Gemeente	0,00	2,25		1,75	1,25
Adviseur gebruiker	3,00	2,75		3,00	2,75
Constructeur	0,00	0,75		2,75	3,00
Installatie-adviseur	0,00	1,00		2,75	3,25
Bouwkostenexpert	0,00	1,00		1,00	0,75

Standaard deviatie

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	2,38	2,22		0,96	0,82
Projectontwikkelaar	0,00	0,58		0,58	0,00
Architect	0,00	0,50		0,50	0,82
Aannemer/bouwer	0,00	1,15		0,58	0,50
Onderaannemer	0,00	0,00		0,00	1,50
Fabrikant/producent	0,00	0,00		0,00	0,00
Gemeente	0,00	0,96		0,96	1,26
Adviseur gebruiker	2,00	1,89		1,63	1,26
Constructeur	0,00	1,50		0,50	0,82
Installatie-adviseur	0,00	2,00		0,96	0,50
Bouwkostenexpert	0,00	2,00		2,00	1,86

Ideale situatie invloed actoren op project; waarden en std deviatie

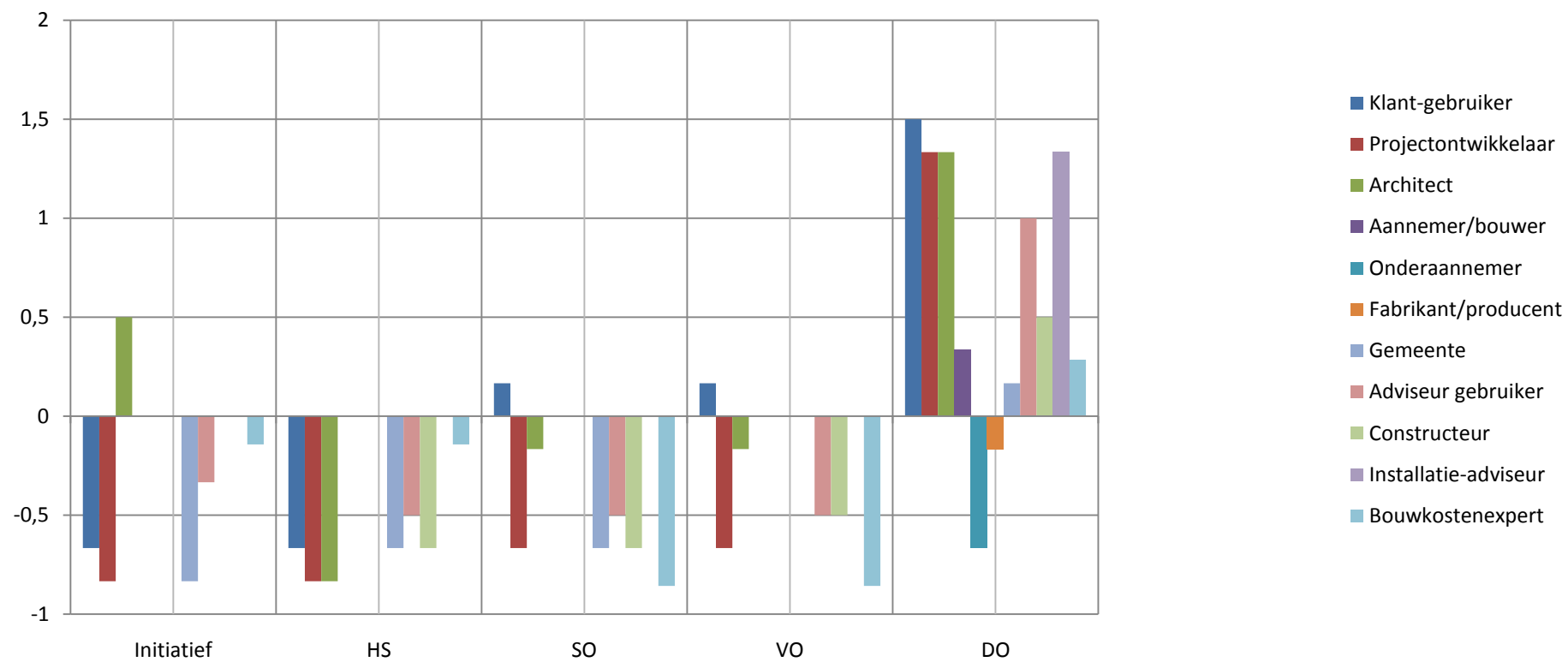


	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	3,333333333	2,833333333	2,833333333	4,5	3,666666667
Projectontwikkelaar	2,5	3,833333333	2,5	3,833333333	4,5
Architect	0,5	3,666666667	3,166666667	4,666666667	4,333333333
Aannemer/bouwer	0	0	0	0	1,666666667
Onderaannemer	0	0	0	0	0,666666667
Fabrikant/producent	0	0	0	0	1,166666667
Gemeente	0,333333333	1,5	0,666666667	1	1,833333333
Adviseur gebruiker	1,5	1,166666667	0,5	1,833333333	1,833333333
Constructeur	0	0	0	3,166666667	2,666666667
Installatie-adviseur	0	1,333333333	1,333333333	4	3,833333333
Bouwkostenexpert	0	1,428571429	2,142857143	2,857142857	3,285714286

Invloed project versus ideaal invloed project GGD

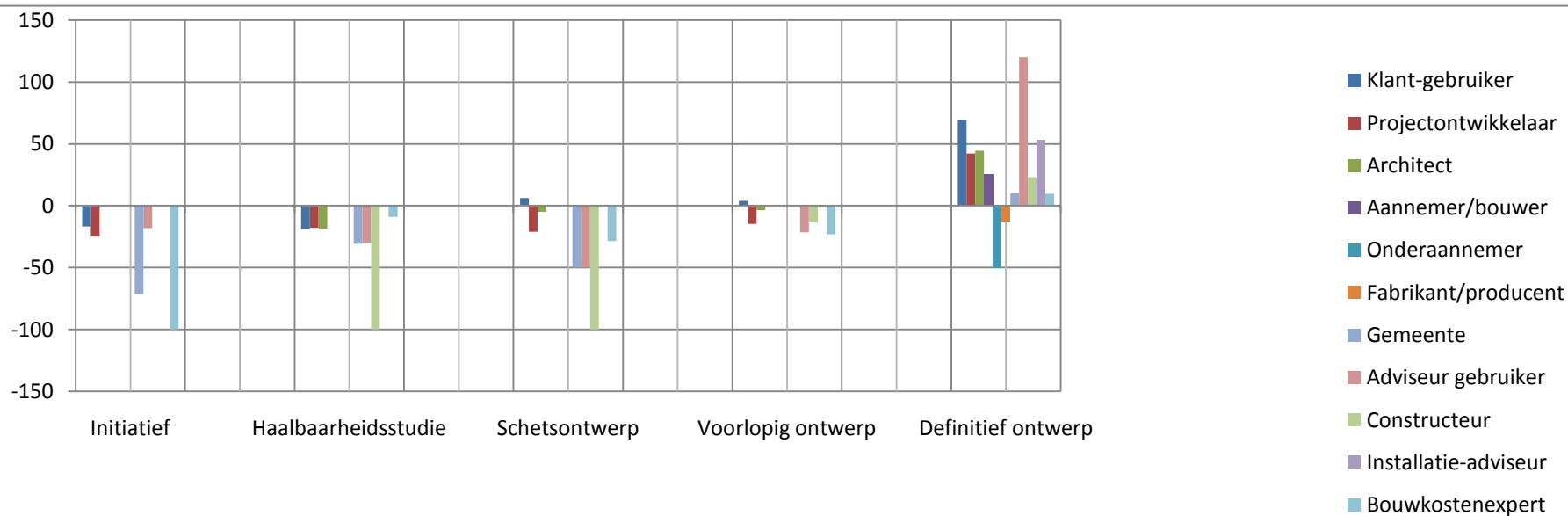
Score	Initiatief		Haalbaarheidsstudie		Schetsontwerp		Voorlopig ontwerp		Definitief ontwerp	
	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst	Huidig	Gewenst
Klant-gebruiker	3,50	2,38	3,25	2,22			3,00	0,96	2,25	0,82
Projectontwikkelaar	0,00	0,00	4,50	0,58			4,25	0,58	4,00	0,00
Architect	0,00	0,00	4,25	0,50			4,25	0,50	2,25	0,82
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	2,50	1,15			3,00	0,58	4,00	0,50
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,75	1,50
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Gemeente	0,00	0,00	2,50	0,96			1,50	0,96	1,50	1,26
Adviseur gebruiker	3,00	2,00	2,75	1,89			2,75	1,63	2,75	1,26
Constructeur	0,00	0,00	0,50	1,50			2,75	0,50	3,00	0,82
Installatie-adviseur	0,00	0,00	0,75	2,00			1,75	0,96	2,50	0,50
Bouwkostenexpert	0,00	0,00	0,75	2,00			0,75	2,00	0,75	1,86

Toe- en afname						
		Initiatief	HS	SO	VO	DO
Klant-gebruiker		-1,12	-1,03	0,00	-2,04	-1,43
Projectontwikkelaar		0,00	-3,92	0,00	-3,67	-4,00
Architect		0,00	-3,75	0,00	-3,75	-1,43
Aannemer/bouwer		0,00	-1,35	0,00	-2,42	-3,50
Onderaannemer		0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
Fabrikant/producent		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemeente		0,00	-1,54	0,00	-0,54	-0,24
Adviseur gebruiker		-1,00	-0,86	0,00	-1,12	-1,49
Constructeur		0,00	1,00	0,00	-2,25	-2,18
Installatie-adviseur		0,00	1,25	0,00	-0,79	-2,00
Bouwkostenexpert		0,00	1,25	0,00	1,25	1,11



Procentuele toe- en afname

	Initiatief	Haalbaarheidsstudie	Schetsontwerp	Voorlopig ontwerp	Definitief ontwerp
Klant-gebruiker	-32,00	-31,69	0,00	-68,00	-63,56
Projectontwikkelaar	0,00	-87,11	0,00	-86,35	-100,00
Architect	0,00	-88,24	0,00	-88,24	-63,56
Aannemer/bouwer	0,00	0,00	0,00	0,00	-87,50
Onderaannemer	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Fabrikant/producent	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gemeente	0,00	-61,60	0,00	-36,00	-16,00
Adviseur gebruiker	-33,33	-31,27	0,00	-40,73	-54,18
Constructeur	0,00	200,00	0,00	-81,82	-72,67
Installatie-adviseur	0,00	166,67	0,00	-45,14	-80,00
Bouwkostenexpert	0,00	166,67	0,00	166,67	148,00



Keuzes voorlopig- en definitief ontwerpfase kantoor Leeuwarden

februari	maart	april	mei	juni	juli
Start VO	Keuze geen luchtbevochtiging ivm beperkte werking en hoog energieverbruik	Meest economische bouwkundige oplossing is dragende gevel	Bureau wordt ingeschakeld voor onderzoek naar WKO	Installatie concept bekend; WKO, Kanaalwater, Koelplafond	Keuze voor BREEAM methodiek
Onderzoek naar: Betonkernactivering, Warmte-Koude opslag, LED-verlichting, Kanaalwater tbv verwarming en koeling, PV-film, lager standaard-verlichtingsniveau	Keuze Thin Client systeem tbv ict wordt gemaakt bij betrekken gebouw	Energieprestatie eisen; LEED Platinum, GreenCalc+ 400, 4 P-model van Triodos; de hoogste score, voldoen aan groenfinanciering	Eerste toets levert een score van GreenCalc+ 250 op.	Score Greencalc+ van 400 alleen mogelijk met BIO WKK	Nieuw doel is BREEAM Excellent
	Akkoord over lager basisniveau verlichting		Start DO	Zonder BIO WKK maximale Greencalc+ score van 250.	
	Onderzoek naar kosten koelplafond en betonkernactivering mbt beschikbare budget		Studie naar materiaalreductie ivm slechte score op materialen in GreenCalc+	Onderzoek naar gedeeld gebruik restwarmte BIO WKK	
	Op basis van foto's keuze voor koelplafond			Focus voor score gaat voorlopig op basis van LEED (platinum).	
	Buitenopstelling voor installatie ruimte, onderzoek naar mogelijkheid zonnepanelen pergola			Er zal een Quick-scan gemaakt worden obv BREEAM	
				Definitieve keus meetmethode volgt	

Tabel 1: Verloop keuzes omtrent gebouwgebonden energieverbruik in voorlopig ontwerp- en definitief ontwerpfase bij het kantoorgebouw in Leeuwarden.