

Het adoptieproces van energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw

De argumenten voor adoptie in een relatiediagram

Afstudeerrapport

Martin Vos

Utrecht, september '09



DHV NPC BV

Utrecht



Universiteit Twente
de ondernemende universiteit

Universiteit Twente

Enschede

Het adoptieproces van energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw

De argumenten voor adoptie in een relatiediagram

**Datum**

Utrecht, 28-9-2008

Auteur

Martin Vos, BSc
Huibertstraat 44
8032 DJ Zwolle
Studentnummer: s0065994

DHV NPC BV

Stationshal 17
3511 CE Utrecht



Universiteit Twente
de ondernemende universiteit

Universiteit Twente

Faculteit Construerende Technische Wetenschappen
Opleiding Civil Engineering & Management
Drienerlolaan 5
7522 NB Enschede

Afstudeercommissie

prof. dr. ir. H. J. H. Brouwers
ir. A. G. Entrop
mr. J. M. M. van Walsem
ir. A. G. Hartjes

Universiteit Twente
Universiteit Twente
DHV NPC BV
DHV NPC BV

Voorwoord

Dit afstudeerverslag is geschreven ter afronding van mijn studie Civiele Techniek aan de universiteit Twente. Het daadwerkelijke onderzoek is uitgevoerd bij NPC, onderdeel van DHV één van de grotere ingenieurbureaus in Nederland.

Tijdens mijn master Civil Engineering & Management heb ik gekozen om mij te specialiseren in duurzaamheid. Tijdens het vak duurzaam bouwen kreeg ik te horen dat Bram Entrop afstudeerders zocht ter ondersteuning van zijn promotieonderzoek naar de toepassing van energiebesparende maatregelen.. Het was mogelijk om mijn afstudeeronderzoek hierop aan te laten sluiten. Nu was het nog zoeken naar een bedrijf en bij DHV NPC heb ik de kans gekregen op dit onderzoek uit te voeren.

Vanuit de Universiteit Twente werd ik begeleid door prof. Brouwers en Bram Entrop. Beide wil ik bedanken voor de opbouwende kritiek die ik van hen mocht ontvangen. Bram, bedankt voor de keren dat wij gesproken hebben over het verloop van het onderzoek en de verbetervoorstellen. Binnen DHV NPC werd ik begeleid door Hans van Walsem en André Hartjes, beide zeer gedreven in het verder brengen van DHV NPC op het gebied van duurzaamheid. Hans, bedankt voor de gesprekken die we voerden onder het genot van een lekkere lunch. André, bedankt voor alle korte en langere gesprekken over mijn voortgang en over hele andere zaken. Het is ook op zijn plaats om alle collega's in Zwolle te bedanken voor de gezellige lunches en taart. Alle collega's in Utrecht bedankt voor de gesprekken en samenwerking als ik op het hoofdkantoor was.

Tevens wil ik alle personen van de overheid en het bedrijfsleven bedanken, die ik in het kader van mijn afstudeeropdracht gesproken of geïnterviewd heb. Zonder jullie input was dit onderzoek niet van de grond gekomen.

Ten slotte wil ik mijn ouders en mijn vrouw bedanken voor de support tijdens mijn studie en afstudeeropdracht, bedankt voor alle hulp en de veilige haven in het weekeinde. Zonder jullie steun, en soms terechtwijzingen, had ik mijn studie niet op deze manier kunnen doorlopen en afronden.

Martin Vos
Zwolle, 28 september 2009

Samenvatting

Het onderwerp duurzaam bouwen, en daarmee samenhangend energie besparen, is tegenwoordig een populair onderwerp in de bouwwereld. De overheid en het bedrijfsleven besteden hier volop aandacht aan. Veel bedrijven willen duurzaam bouwen en energie besparen maar een groot deel van hen heeft geen idee hoe dit zou moeten. Ook NPC en de meeste van haar opdrachtgevers, waarvan de belangrijkste twee de NS en ProRail zijn, hebben de ambitie om duurzaam te bouwen.

Het probleem is dat het moeilijk is om daadwerkelijk energiebesparende maatregelen toe te passen in de verschillende projecten waarin NPC een rol speelt. NPC is binnen het adoptieproces een sturende factor, nooit een beslissende factor. Het is lastig om de duurzaamheidsambitie die door de opdrachtgevers wordt uitgesproken daadwerkelijk handen en voeten te geven. Deze constatering leidt tot de volgende probleemstelling die is gebruikt voor het onderzoek. Door de complexe samenstelling van actoren, die betrokken zijn bij het adoptieproces, is het onduidelijk waarom energiebesparende maatregelen al dan niet worden toegepast in bouwprojecten. Het is gewenst om meer duidelijkheid te krijgen over het verloop van het adoptieproces en de rol van de verschillende actoren.

In het onderzoek is dit gedaan door een casestudy te verrichten naar een viertal gebouwen. Tijdens deze casestudy zijn de gebouwen onderzocht op het gebied van duurzame maatregelen en zijn de actoren geïdentificeerd die bij het bouwproces betrokken zijn.

Uit de bestudering van de verschillende casussen blijkt dat in ieder project in meer of mindere mate aandacht wordt besteed aan duurzaamheid. Niet in elk project wordt in de beginfasen evenveel aandacht besteed aan duurzaamheid. Uit de casestudy blijkt ook dat er in drie van de vier gevallen een verschil ontstaat tussen de ambitie die gesteld is aan het begin van het project en de uiteindelijke gerealiseerde hoeveelheid duurzame maatregelen.

	"De Eempolis"	"QX en QY"	"De IJsseltoren"	"GWA"
Bouwjaar	2004	2007	2005	2003
Ambitie	●●	●●	●	●●
Bestek	●●	●●	●●	●●●
Realisatie	●●●	●●	●●	●●●

Aansluitend aan de casestudy is een stakeholder analyse verricht met het doel om alle betrokken actoren in kaart te brengen. Dit is gedaan door middel van het interviewen van 35 verschillende actoren die aan de hand van de casestudy waren geselecteerd.

Om de eerste deelvraag van het onderzoek volledig te kunnen beantwoorden, moet eerst onderscheid worden gemaakt tussen besluiten en beslissingen. Besluiten zijn schriftelijke beslissingen van een bestuursorgaan, inhoudende een publiekrechtelijke rechtshandeling. Besluiten zijn dus formeel en rechtsgeldig. Beslissingen zijn echter een stuk informeler. Een beslissing kan worden omschreven als een op onderbouwde wijze eenduidige uitspraak over welk standpunt wordt ingenomen of welke actie wordt ondernomen. Uit de stakeholder analyse en de gehouden interviews blijkt dat er in het proces enkele besluiten en veel beslissingen worden genomen. De besluiten worden vooral genomen door de overheid, de ontwikkelaar, de klant en, indien aanwezig, de gebruiker.

Beslissingen worden genomen door alle actoren die betrokken zijn in het proces. Degene die alleen beslissingen nemen, en geen besluiten, gedurende het proces zijn: de architect, verschillende adviseurs (installatie adviseurs, milieukundige adviseurs, etc) en uitvoerende partijen (zoals bestekschrijvers, aannemers en installateurs). Dit zijn de overige schakels in het bouwproces, die binnen hun eigen kaders beslissingen nemen, die het adoptieproces van energiebesparende maatregelen beïnvloeden.

Uit het onderzoek blijkt dat er ook vóór het bouwproces al fasen zijn, waarin besluiten worden genomen, die van invloed zijn op de beslissingen die worden genomen tijdens het bouwproces. Door verschillende respondenten zijn twee van deze fasen genoemd. Als eerste werd genoemd dat de overheid tijdens het vaststellen van wetgeving besluiten neemt, die van toepassing zijn later in het bouwproces. Een voorbeeld is het vaststellen van een nieuwe EPC en de wet dat een kantoorgebouw hier aan moet voldoen. In deze fase zijn geen actoren betrokken die ook in een bouwproces betrokken zijn, maar de gemaakte wet- en regelgeving zijn wel van invloed op de beslissingen die zij tijdens het bouwproces nemen.

Een ander moment dat genoemd werd door verschillende respondenten, is het overkoepelende niveau van gebiedsontwikkeling. In de plannen die worden gemaakt voor gebiedsontwikkeling worden er mogelijk besluiten genomen die de toepassing van energiebesparende maatregelen in het bouwproces beïnvloeden. Verder werd aangegeven dat het van belang is om als actor rekening te houden met de integrale inpassing van een kantoorgebouw in zijn omgeving.

Uit de interviews zijn een aantal motivaties en argumenten gedestilleerd om een beeld te krijgen hoe deze actoren een besluit nemen over energiebesparende maatregelen.

Door de respondenten zijn tientallen argumenten genoemd die worden gebruikt in het besluitvormingsproces. In een oorzaak-gevolgdiagram zijn de 15 meest genoemde motivaties weergegeven met hun onderlinge relaties. Uit dit diagram blijkt dat de opbrengsten en kosten van een energiebesparende maatregel de meest genoemde motivaties zijn. De meeste beslissingen die worden genomen, worden genomen op basis van de kosten van een energiebesparende maatregel. Daarnaast wordt er door verschillende betrokkenen ook gekeken naar de opbrengsten, maar deze zijn minder leidend als er een investeringsbeslissing wordt genomen. Respondenten geven aan dat maar een klein gedeelte, ongeveer 25%, van de actoren kijkt naar de opbrengsten van een energiebesparende maatregel. En de opbrengsten vervolgens ook meeneemt in de investeringsbeslissing.

Uit het onderzoek blijkt dat er twee aspecten zijn die de grootste positieve invloed kunnen hebben op het besluitvormingsproces over energiebesparende maatregelen. Dat zijn de aansturing binnen een bedrijf en een integrale aanpak binnen het bouwproces.

De aansturing vanuit het bedrijf is van invloed, omdat elke actor die betrokken is in een project onderdeel is van een grotere organisatie. Hij wordt dus niet alleen beïnvloed vanuit het project, maar ook vanuit zijn eigen achtergrond. Als een actor binnen zijn eigen bedrijf niet de ruimte krijgt om over duurzaamheid na te denken, zal hij minder snel geneigd zijn dit te doen.

Een integrale aanpak tijdens het bouwproces is van belang, omdat andere actoren dan in een vroeg stadium bij een project betrokken zijn. Als een investeerder in de haalbaarheidsfase met de gebruiker om tafel zit, is er de mogelijkheid dat de gebruiker een deel van de investering in energiebesparende maatregelen draagt. Hierdoor worden zowel het kostenaspect als het risico over meerdere partijen verdeeld. Het risico speelt voor een investeerder ook een rol en, omdat bij een integrale aanpak de risico's verdeeld worden, zal dit een positieve invloed hebben op de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen.

Het resultaat van het onderzoek naar energiebesparende maatregelen is gebruikt om advies te geven over het toepassen van het thema duurzaamheid in de projecten van NPC. De zes aanbevelingen die het meeste invloed kunnen hebben zijn:

- Verwerk duurzaamheid in je hele bedrijfsvoering
- Voer "duurzame" projecten uit en geef hier ruchtbaarheid aan
- Geef je werknemers de (financiële) ruimte om over milieu & duurzaamheid na te denken.
- Overleg met de medewerkers hoe zij duurzaamheid een plaats willen geven
- Werf personeel die affiniteit hebben met duurzaamheid
- Maak duurzaamheid een onderdeel van de beoordeling van het personeel.

Als laatste is het van belang om aan te geven dat er een heleboel "open deuren" zijn op het gebied van duurzaamheid. De deur naar duurzaamheid staat in vele gevallen open, maar vaak wordt niet de stap door deze deur gezet. Het is vaak zo dat de kennis bij bedrijven aanwezig is maar dat er niets mee gebeurt. Als een bedrijf werkelijk duurzaam wil zijn, zal zij ook de stap dóór de deur heen moeten zetten. De resultaten van dit onderzoek kunnen gebruikt worden om deze stap daadwerkelijk te zetten.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	3
Samenvatting	4
Inhoudsopgave.....	6
1 Inleiding.....	7
1.1 Onderzoeksopzet	7
1.2 Bedrijf	8
1.3 Leeswijzer	8
2 Theoretisch onderzoek naar motivaties in het adoptieproces	9
2.1 Theoretisch onderzoek.....	9
2.2 Oorzaak-gevolgdiagram	10
2.3 Deelconclusie	12
3 Casestudy duurzame utiliteitsbouw.....	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Utiliteitsbouw door investeerder “De Eempolis” te Amersfoort	14
3.3 Utiliteitsbouw door investeerder “QX en QY” te Best	16
3.4 Utiliteitsbouw door investeerder “De IJsseltoren” te Zwolle.....	19
3.5 Utiliteitsbouw door Gemeente Waterleidingen te Amsterdam	22
3.6 Deelconclusie	24
4 Stakeholder analyse	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Bouwproces	28
4.3 Utiliteitsbouw door investeerder “De Eempolis” te Amersfoort	29
4.4 Utiliteitsbouw door investeerder “QX en QY” te Best	31
4.5 Utiliteitsbouw door investeerder “De IJsseltoren” te Zwolle.....	32
4.6 Utiliteitsbouw door Gemeente Waterleidingen te Amsterdam	34
4.7 Deelconclusie	36
5 Empirisch onderzoek motivaties in het adoptieproces	39
5.1 Resultaat empirisch onderzoek	39
5.2 Oorzaak-gevolgdiagram	40
5.3 Vergelijking theoretisch en empirisch onderzoek	41
5.4 Investeerder versus overheid	43
5.5 Deelconclusie	44
6 Conclusies & aanbevelingen.....	46
6.1 Conclusie	46
6.2 Advies NPC	51
6.3 Aanbevelingen verder onderzoek.....	52
Referenties.....	53
Literatuur	53
Websites.....	54
Geraadpleegde personen	55
Begrippenlijst.....	56
Bijlagen	57
Bijlage 1 Oorzaak – gevolg diagram afgeleid uit de literatuur	57
Bijlage 2 Stakeholder analyse “QX en QY” te Best	64
Bijlage 3 Stakeholder analyse “De Eempolis” te Amersfoort	67
Bijlage 4 Stakeholder analyse “De IJsseltoren” te Zwolle.....	71
Bijlage 5 Stakeholder analyse Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam	74
Bijlage 6 Oorzaak – gevolg diagram afgeleid uit het onderzoek.....	77

1 Inleiding

Voor u ligt het verslag van mijn afstudeeronderzoek naar het adoptieproces van energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw. De inleiding van het verslag bestaat uit drie delen; allereerst zal het onderzoek worden ingeleid, vervolgens zal een korte beschrijving worden gegeven van het bedrijf waar het onderzoek is uitgevoerd en het derde deel van de inleiding bestaat uit een leeswijzer voor het gehele verslag.

1.1 Onderzoeksopzet

Het onderwerp duurzaam bouwen en, daarmee samenhangend energie besparen, is tegenwoordig een populair onderwerp in de bouwwereld. De overheid en het bedrijfsleven besteden hier volop aandacht aan. Veel bedrijven willen duurzaam bouwen en energie besparen, maar een groot deel van hen heeft geen idee hoe dit zou moeten gebeuren (Lammertink & Weijnen, 2009). Ook DHV NPC (hierna “NPC”) en de meeste van haar opdrachtgevers, waarvan de belangrijkste twee de NS en ProRail zijn, hebben de ambitie om duurzaam te bouwen.

Het probleem is dat het moeilijk is om daadwerkelijk energiebesparende maatregelen toe te passen in de verschillende projecten waarin NPC een rol speelt. NPC is binnen het adoptieproces een sturende factor, nooit een beslissende factor. Het is lastig om de duurzaamheidsambitie die door de opdrachtgevers wordt uitgesproken daadwerkelijk handen en voeten te geven. Deze constatering leidt tot de probleemstelling die is gebruikt voor het onderzoek. Deze luidt als volgt: Door de complexe samenstelling van actoren, die betrokken zijn bij het adoptieproces, is het onduidelijk waarom energiebesparende maatregelen al dan niet worden toegepast in bouwprojecten.

Door het ondoorzichtige verloop van het adoptieproces is het onduidelijk waarom energiebesparende maatregelen wel of niet worden toegepast in bouwprojecten (Smits, 2000). Het is gewenst om meer duidelijkheid te krijgen over het verloop van het adoptieproces en de rol van de verschillende actoren. Het hoofddoel van het onderzoek is daarom: het identificeren van de mogelijkheden om het adoptieproces van energiebesparende maatregelen positief te beïnvloeden.

Het tweede doel van het onderzoek is het schrijven van een advies voor NPC hoe zij het resultaat van het onderzoek kunnen gebruiken in hun dagelijkse werkzaamheden.

Om dit doel te bereiken zal in het onderzoek getracht worden de volgende hoofdvraag te beantwoorden: hoe kan het adoptieproces van energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw positief worden beïnvloed?

Het beantwoorden van deze hoofdvraag zal worden gedaan aan de hand van drie deelvragen. Deze drie deelvragen zijn:

1. Welke actoren beslissen over de adoptie of afwijzing van energiebesparende maatregelen?
2. Welke argumenten en motivaties liggen ten grondslag aan de beslissing van deze actoren?
3. Wanneer worden beslissingen genomen door de genoemde actoren gedurende het bouwproces?

Het onderzoek zal bestaan uit een theoretisch onderzoek naar de motivaties van actoren in het adoptieproces van energiebesparende maatregelen, een casestudy van vier verschillende projecten in het marktsegment utiliteitsbouw door investeerders en een stakeholder analyse van de betrokken actoren in de vier projecten. Uiteindelijk zal dit leiden tot de beantwoording van de onderzoeksvragen en de formulering van het advies aan NPC.

1.2 Bedrijf

Het afstudeeronderzoek is uitgevoerd bij NPC. NPC is een advies- en projectmanagementbureau dat actief is in de ontwikkeling van de publieke ruimte op de gebieden logistiek en mobiliteit, veiligheid en beleving, huisvesting en vastgoed.

Ze biedt haar expertise aan, aan OV-partijen, overheden, ziekenhuizen, vliegvelden en stadions. NPC begeleidt veranderingsprocessen door gebruik te maken van project-, proces- en programmamangement. De activiteiten zijn gericht op de ontwikkeling van kansrijke locaties op de genoemde gebieden.

Sinds 1 maart is NPC onderdeel geworden van DHV en zal verder gaan als DHV NPC BV. Door dit samengaan is het mogelijk geweest om het onderzoek te verbreden richting projecten die DHV uitgevoerd heeft op het gebied van duurzaamheid.

Binnen NPC is er een werkgroep die zich bezig houdt met milieu en duurzaamheid. Vanuit deze werkgroep ben ik aangetrokken om het onderzoek binnen NPC uit te voeren. Tijdens mijn afstuderen heb ik ook mee mogen draaien binnen deze werkgroep, om zo betrokken te zijn bij de activiteiten op het gebied van duurzaamheid die deze werkgroep onderneemt.

1.3 Leeswijzer

Het afstudeeronderzoek bestaat uit 6 hoofdstukken. Hoofdstuk 2 dient als theoretisch kader, waarin de gebruikte theoretische modellen zijn beschreven. Ook is bekeken welke aspecten uit de theorie van invloed zijn op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Aan de hand van het theoretisch onderzoek is een oorzaak-gevolgdiagram opgesteld wat in dit hoofdstuk wordt gepresenteerd.

Hoofdstuk 3 geeft de resultaten weer van de vier casestudies die zijn uitgevoerd. Voor elke casus is een beschrijving en een gebouwanalyse beschreven. Voor twee van de vier casussen zijn ook de resultaten van de verbruiksanalyse weergegeven.

Vervolgens komt in hoofdstuk 4 de uitgevoerde stakeholder analyse aan bod. Voor elke casus die bestudeerd is, zijn drie stakeholderanalysetechnieken beschreven. Dit zijn de basisstakeholderanalyse, de power-interestmatrix en het stakeholder-invloedsdiagram.

In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van de interviews gepresenteerd en op basis van deze resultaten is een tweede oorzaak-gevolgdiagram opgesteld.

Tot slot is in hoofdstuk 6 een conclusie geformuleerd op basis van het onderzoek en bevat de aanbeveling aan NPC en voor verder onderzoek.

2 Theoretisch onderzoek naar motivaties in het adoptieproces

In dit hoofdstuk staat in de eerste paragraaf een beschrijving van de bestudeerde literatuur. Voor de volledige literatuurstudie wordt verwezen naar Vos (2009). Vervolgens is een oorzaak-gevolgdiagram opgesteld met daarin de motivaties van de actoren in het adoptieproces en de onderlinge relaties tussen deze verschillende aspecten. In de beschrijving van het theoretisch onderzoek zijn de aspecten, die terug komen in het oorzaak-gevolgdiagram, cursief weergegeven.

2.1 Theoretisch onderzoek

In de literatuur wordt veel aandacht besteed aan het adoptieproces van innovatie. Verschillende bronnen (Van der Waals (200), Dieperink e.a. (2004), Entrop (2008), Hartmann (2006 & 2008) en Vermeulen en Hovens (2006)) geven een interpretatie van de door Rogers (2003) beschreven innovatiekarakteristieken. In zijn diffusietheorie tracht hij op basis van een aantal criteria een verklaring te vinden voor het al dan niet doorgang vinden van een bepaalde technologische innovatie. In zijn onderzoek stelt Rogers, dat de karakteristieken van een innovatie bepalend zijn voor de snelheid waarmee ze door de samenleving wordt opgenomen. De vijf kenmerken die Rogers gevonden heeft zijn: *relatief voordeel*, *toepasbaarheid*, *complexiteit*, *betrouwbaarheid* en *waarneembaarheid*. Deze kenmerken worden in verschillende onderzoeken (Smits (2002), Dieperink e.a. (2004), Gonzalez (2002)) bevestigd en aangevuld met andere aspecten. In genoemde onderzoeken wordt getracht om de invloed van verschillende aspecten, bijv. *kennis* en *integraal werken*, op de perceptie van *kosten* te verklaren. Er wordt door actoren vaak een beslissing genomen op basis van de investeringskosten en exploitatiekosten van een maatregel. Het gaat hier niet altijd om de werkelijke *kosten*, maar om een perceptie van de verschillende soorten *kosten* van een maatregel. Naast de economische eigenschappen van een innovatie zijn ook andere eigenschappen van invloed op het adoptieproces.

Het onderzoek van Hartmann e.a. (2006) geeft aan dat er twee eigenschappen van belang zijn voor het verloop van het adoptieproces, namelijk de oplossingsrichting van een innovatie en de *testbaarheid* van de innovatie. De eerste resultaten geven aan dat een snellere diffusie van innovaties mogelijk kan worden als klanten of opdrachtgevers duidelijker voor ogen hebben welk probleem opgelost wordt door een innovatieve technologie. Verder moet er meer informatie worden verspreid over hoe de innovatie in andere projecten werkt. Uit dit onderzoek komt naar voren, dat *kennisoverdracht* van invloed is en dat het *relatief voordeel* van een innovatie zichtbaar moet zijn. Dit wordt ook onderbouwd door een later onderzoek van dezelfde onderzoeker (Hartmann e.a., 2008). Uit dit onderzoek blijkt dat professionele publieke klanten meer geneigd zijn om innovaties te adopteren, als zij denken dat deze innovatieve oplossingen beter zijn dan traditionele oplossingen en als deze innovatieve oplossingen verwoord worden in de algemene strategische oriëntatie van de organisatie. Met andere woorden als er een *relatief voordeel* is en als de oplossingen *compatibel* zijn.

Dit onderzoek laat zien dat er naast economische aspecten (*kosten*), die schuil gaan in de term *relatief voordeel*, ook andere aspecten zoals *compatibiliteit* en *waarneembaarheid* een rol spelen in het adoptieproces. Ook wordt in de conclusie verwezen naar de rol van een "champion" in het adoptieproces. Dat is een persoon die een positieve invloed uitoefent op het adoptieproces. In de twee van de drie casestudy bleek dat er een dergelijk persoon betrokken was bij het proces. In het oorzaak-gevolgdiagram wordt deze persoon gevat in het aspect *persoonlijke motivatie*. Naast kennisoverdracht tussen, en de persoonlijke motivatie van, actoren speelt ook de kennis van actoren een rol in het adoptieproces van een innovatie.

Een innovatie kan gedefinieerd worden als een vanuit maatschappelijk- en/of economisch opzicht gezien geslaagde combinatie van hardware (het apparaat), software (het idee) en orgware (de inbedding) (Smits, 2000). Nieuwe wetenschappelijke en technologische *kennis* leidt vaak niet tot succesvolle producten, diensten en oplossingen voor maatschappelijke problemen. Nieuwe kennis moet gezien worden als een potentieel waaruit geput kan worden, maar voor de transformatie in geslaagde toepassingen is meer nodig. *Kennis* geeft niet de garantie dat er meer duurzame maatregelen worden toegepast binnen het bouwproces. Er moet naar het geheel van de innovatie gekeken worden, de *kennis* moet samen met het tastbare ontwerp en de organisatie waar in het wordt toegepast tot een geheel worden gemaakt.

In zijn onderzoek geeft Smits verder aan dat steeds meer actoren zich met de loop van innovatieprocessen willen bemoeien en, mede hierdoor, worden meer aspecten in deze besluitvorming betrokken.

Het oude top-down Tayloristische model lijkt op haar retour. In deze 'netwerksamenleving', 'informatiesamenleving' of 'kenniseconomie' (er zijn vele benamingen voorradig) gelden andere wetten dan in de hiërarchische variant. Steeds vaker is niet het maximaliseren van de performance van onderdelen (bijvoorbeeld bedrijven), maar het optimaliseren van ketens of systemen van organisaties primair. Dit laat zien dat het *integraal werken* tussen verschillende bedrijven in de keten en binnen grote, complexe bedrijven van belang is voor een goede adoptie van innovaties. Dit integraal werken leidt tot kennisoverdracht en dit leidt weer tot meer kennis. Uiteindelijk heeft dit een positief effect op de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen.

De rol van kennis wordt in Lee e.a. (2005) ook bevestigd, maar dan in een andere vorm. Dit onderzoek onderschrijft dat er binnen organisaties momenteel een tekort aan kennis en een minder effectieve manier van kennisoverdracht is. Dit gaat dus om de *kennis* binnen organisaties en vooral het doorgeven van verborgen kennis. Hier gaat het om de ervaring van medewerkers binnen een bedrijf en het overbrengen van deze *ervaring* op andere medewerkers van het bedrijf, om zo te zorgen dat de opgedane kennis behouden blijft binnen het bedrijf. In het onderzoek wordt aangegeven dat het van belang is om *kennis* te delen, zodat er een betere mogelijkheid ontstaat om te innoveren.

Niet alle aspecten die worden onderzocht hebben dezelfde mate van invloed op het adoptieproces. In het onderzoek van Dieperink e.a. (2004) en Vermeulen en Hovens (2006) zijn twee modellen opgesteld aan de hand van het door hen uitgevoerde onderzoek. Uit deze twee modellen blijkt dat er een grote hoeveelheid mogelijke aspecten zijn, die invloed hebben op het adoptieproces. De conclusie van hun onderzoek is dat niet al deze aspecten invloed hebben op het adoptieproces. De meest invloedrijke aspecten die uit hun onderzoek naar voren komen zijn het gebruik van *subsidies*, de *marktvraag*, de *overheidsondersteuning* en ook de invloed van de verschillende aspecten die door Rogers zijn vastgesteld worden bevestigd in dit onderzoek.

In verschillende onderzoeken ((Dieperink e.a., 2004), (Vermeulen en Hovens, 2006), Hartmann e.a. (2006 & 2008)) worden ook macro-ontwikkelingen genoemd die van invloed zijn op het adoptieproces, namelijk: de *energieprijs*, de *economische situatie* en de *marktvraag*. Ook deze aspecten zijn opgenomen in het oorzaak-gevolgdiagram.

In de onderzochte literatuur worden verschillende aspecten beschreven die van invloed zijn op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw. In het gepresenteerde theoretische onderzoek is te zien dat in verschillende onderzoeken steeds andere aspecten worden beschreven. Om een compleet beeld te krijgen zijn in een oorzaak-gevolgdiagram de relaties aangegeven tussen de verschillende aspecten. Hiervoor is als uitgangspunt het model gebruikt wat is opgesteld door Vermeulen en Hovens (2006). Hierin kwamen verschillende aspecten terug die ook in andere literatuur zijn gevonden. Dit bestaande model is uitgebreid met de, tijdens het theoretisch onderzoek, gevonden aspecten in andere onderzoeken. Vervolgens zijn de onderlinge relaties tussen de verschillende aspecten bepaald en beschreven.

2.2 Oorzaak-gevolgdiagram

Een oorzaak-gevolgdiagram is een hulpmiddel om alle mogelijke oorzaken te identificeren die verband houden met een bepaald probleem (of gevolg). Het diagram kan worden gebruikt om normale of abnormale afwijkende oorzaken te vinden en om de oorzaken te analyseren. Het kan verder nog gebruikt worden om ideeën en/of meningen over de oorzaken van een probleem te inventariseren. Als de meest waarschijnlijke oorzaken eenmaal zijn benoemd, moeten deze oorzaken op hun juistheid of realiteit worden gecontroleerd.

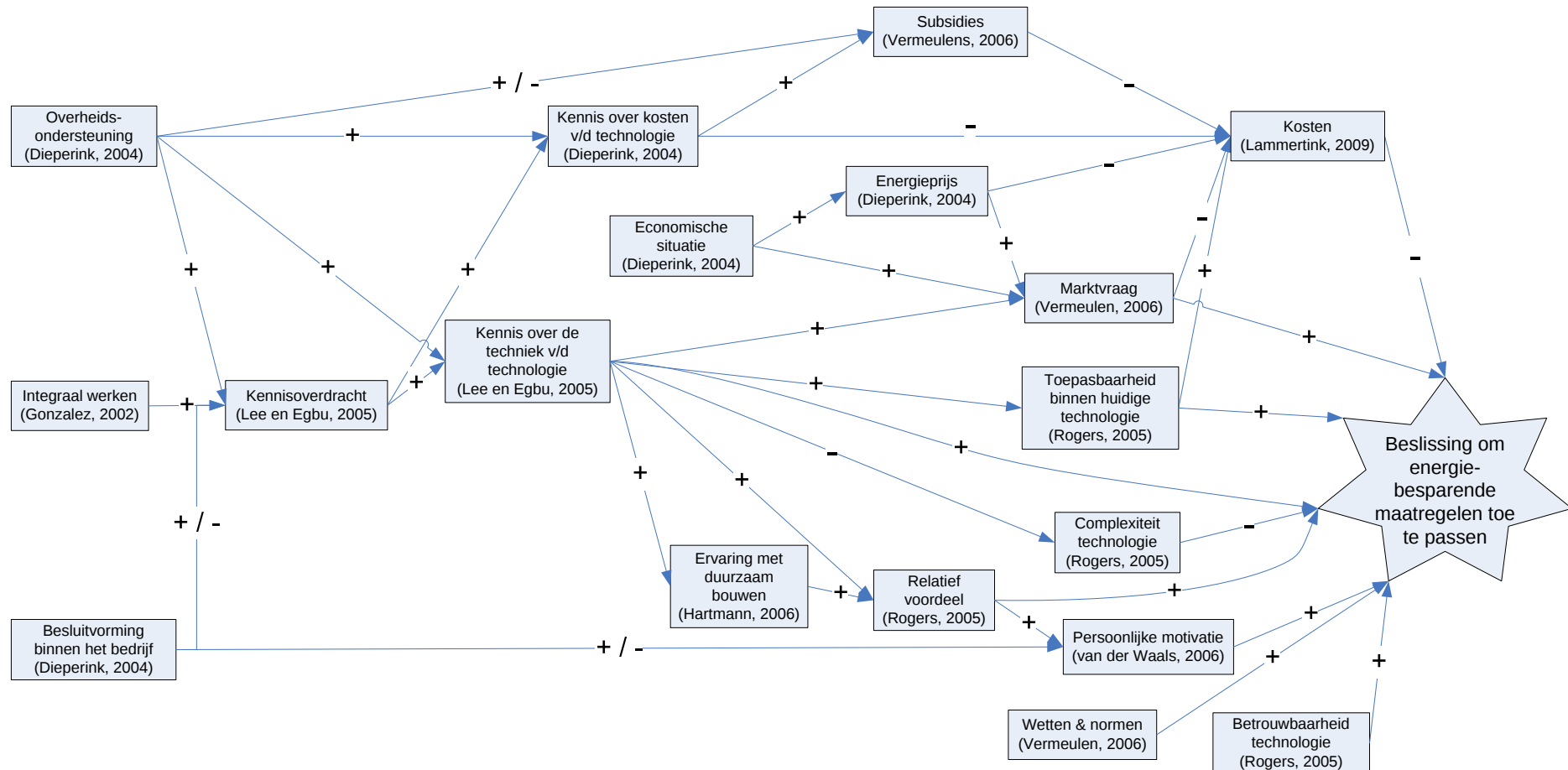
De visualisatie die in dit rapport gebruikt wordt is anders dan de visualisatie in het oorspronkelijke visgraat-model van Ishikawa (1990). De gedachtegang achter het model is exact hetzelfde, alleen biedt deze visualisatie meer mogelijkheden om verschillende relaties aan te geven.

De relaties tussen de genoemde aspecten kunnen positief of negatief zijn. Een positieve relatie betekent dat als de oorzaak groter wordt, bijv. de economische situatie verbetert, het gevolg ook groter wordt, bijv. de marktvraag stijgt. Als er een negatieve relatie bestaat tussen een oorzaak en een gevolg betekent dit dat als een oorzaak groter wordt, het gevolg kleiner wordt. Een voorbeeld hiervan is de relatie tussen kennis over de technologie en de complexiteit van de technologie. Als de kennis over de technologie groter wordt dan wordt de complexiteit voor de gebruiker kleiner.

Bij het oorzaak-gevolgdiagram hoort een begripsbepaling en een beschrijving van de weergegeven relaties. Deze zijn te vinden in de eerste bijlage behorende bij dit onderzoek.

De begripsbepaling bevat een beschrijving van de gebruikte begrippen. Ook wordt in de beschrijving verwezen naar de literatuur waarin deze begrippen zijn terug te vinden. Naast de begripsbepaling worden ook de onderlinge relaties beschreven. In de beschrijving van de relaties wordt ook verwezen naar de literatuur waarin de relaties zijn gevonden.

In Figuur 1 is te zien hoe de onderlinge relaties zijn opgesteld. Er is getracht de relaties aan te geven tussen de verschillende aspecten die benoemd zijn in de literatuurstudie die voorafgaand aan het afstudeeronderzoek is uitgevoerd (Vos, 2009).



Figuur 1 Oorzaak – gevolg diagram afgeleid uit de literatuur

2.3 Deelconclusie

Op basis van de literatuurstudie kunnen een aantal argumenten en motivaties worden benoemd, die van invloed zijn op de beslissing van een actor om een innovatie toe te passen. Uit het oorzaak-gevolgdiagram blijkt dat de aspecten overheidsondersteuning, integraal werken en besluitvorming binnen het bedrijf aspecten zijn die invloed hebben op het adoptieproces. Deze hebben allemaal een relatie met het aspect kennisoverdracht en kennis over de technologie, die, zo blijkt uit het figuur, invloed hebben op bijna alle aspecten die leiden tot een beslissing in het adoptieproces. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het kennisniveau van de actoren, die betrokken zijn in een proces, van belang is.

Om het kennisniveau te kunnen beïnvloeden, kan gebruik worden gemaakt van de aspecten die in het diagram links van het aspect kennisniveau staan. Dit zijn de eerder genoemde aspecten overheidsondersteuning, integraal werken en besluitvorming binnen het bedrijf.

De besluitvorming binnen het bedrijf beschrijft de manier waarop beslissingen worden genomen. Aspecten die van invloed zijn, zijn de structuur van het bedrijf (plat of hiërarchisch) en de doorlooptijd van beslissingen. Deze aspecten kunnen de beslissing om een innovatie toe te passen zowel positief als negatief beïnvloeden. In Dieperink e.a. (2004) wordt het besluitvormingsproces op bedrijfs- of individueel niveau beschreven in verschillende stappen. In Gonzalez (2002) wordt het V-model in verband gebracht met het aannemen van een innovatie. Gonzalez stelt dat het V-model kan worden gebruikt om de besluitvorming binnen een bedrijf in te richten. In Vermeulen en Hovens (2006) zijn 35 verschillende kantoorbouwprojecten onderzocht. Uit deze analyse komt naar voren dat het besluitvormingsproces van een bedrijf van invloed is op de uiteindelijke beslissing om een innovatie aan te nemen. Niet alleen het soort proces binnen een bedrijf heeft invloed op de beslissing, maar ook hoe dit proces verloopt.

Integraal werken is een manier van werken in een proces, in deze context betekent integraal werken een vroegtijdige samenwerking met de in het proces betrokken actoren. De verantwoordelijkheid voor het toepassen van innovaties in een proces ligt niet bij één van de actoren, maar is een gezamenlijk gedragen verantwoordelijkheid. Gonzalez (2002) noemt als reden om het V-model te gebruiken het benadrukken van het belang van evaluatie binnen alle fasen van het proces, het integraal bekijken van een project. In Lammertink en Weijnen (2009) komt naar voren dat duurzame projecten vaak te gefragmenteerd zijn om daadwerkelijk effect te hebben. Zij beschrijven het proces ook niet als lineair maar als een cyclisch proces. Volgens Smits (2002) is het niet meer mogelijk om met het oude top-down model innovatief te zijn. Steeds vaker is niet het maximaliseren van de performance van onderdelen, maar het optimaliseren van ketens of systemen van organisaties primair. Volgens Hayles (2008) zijn de voordelen op kostengebied het grootst als een integrale aanpak wordt gebruikt.

Eerder werd aangegeven dat de besluitvorming binnen een bedrijf van invloed is op het proces. Een bedrijf kan hierin worden ondersteund door andere bedrijven door middel van een integrale aanpak, maar ook door externe partijen zoals de overheid. De overheid kan ondersteuning bieden met behulp van een aantal verschillende maatregelen. Het gaat bij overheidsondersteuning dus om maatregelen die genomen worden vanuit de overheid. De overheid heeft verschillende regelingen en programma's om nieuwe technologieën te stimuleren. In Dieperink e.a. (2004) worden een aantal macro-ontwikkelingen genoemd die van invloed zijn op het besluitvormingsproces. De ondersteuning vanuit de overheid is één van deze aspecten. Als de overheid meer ondersteuning biedt, dan worden er meer innovaties toegepast. Ook in Dieperink e.a. (2004) en Vermeulen en Hovens (2006) wordt overheidsondersteuning genoemd als zijnde van invloed op het toepassen van een energiebesparende maatregel. In deze onderzoeken wordt vooral verwezen naar de rol van de overheid in het opstellen van de wetten en normen en het verstrekken van subsidies voor het toepassen van energiebesparende maatregelen.

Het vervolgonderzoek zal zich richten op het identificeren van aspecten uit de praktijk, die invloed uitoefenen op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen tijdens de nieuwbouw van kantoorgebouwen. In de literatuur wordt, zoals hierboven beschreven, uitgebreid en met verschillende modellen beschreven hoe het adoptieproces plaats vindt. In de literatuur wordt weinig aandacht besteed aan het feit of het mogelijk is om het adoptieproces te beïnvloeden en wat, eventueel, de meest effectieve manier is om dit te doen. In het onderzoek wordt dit onderzocht met als doel om vast te stellen hoe het adoptieproces positief beïnvloed kan worden.

3 Casestudy duurzame utiliteitsbouw

In dit hoofdstuk wordt de uitwerking van de casestudy beschreven. De casestudy heeft als doel aan te tonen of er verschil is tussen de duurzaamheidsambitie, aan het begin, en de gerealiseerde duurzaamheid, aan het eind, van het bouwproces.

3.1 Inleiding

Het selecteren van een casus gebeurt aan de hand van een viertal eisen.

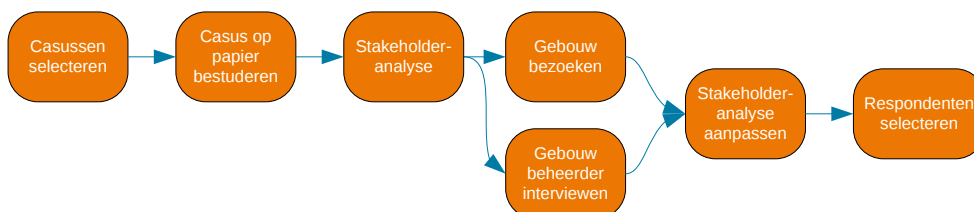
1. Een casus wordt bestudeerd als het utiliteitsbouw betreft en als het geïnitieerd is door een investeerder of ontwikkelaar;
Deze eis is gesteld omdat het uitgevoerde onderzoek gebruikt zal worden in een promotieonderzoek over het gehele bouwproces, waarin gewerkt wordt met vier marktsegmenten als representatie van de gehele markt.
2. Het is een vereiste dat in de startdocumenten (PvE, PvA, etc) aandacht is besteed aan duurzaamheid, in de initiatief- of de haalbaarheidsfase of, op zijn laatst, in de ontwerpfase;
Deze eis is gesteld omdat in het onderzoek één soort duurzame maatregel wordt onderzocht. Daar moet dan iets over gezegd zijn, of deze moeten toegepast zijn in het bestudeerde project.
3. Het gebouw moet een minimale bruto vloeroppervlakte (bvo) hebben van 10.000 m²;
De grootte van een gebouw (aantal m²) heeft invloed op welke energiebesparende maatregelen kunnen worden toegepast. Door SenterNovem zijn een aantal categorieën opgesteld en de grootste categorie is gebouwen met een bvo > 10.000 m². Om te zorgen dat de casussen onderling, en met de markt, vergeleken kunnen worden moeten ze in deze categorie vallen.
4. Er worden alleen nieuwbouwprojecten bekeken en geen verbouw- of renovatieprojecten.

Er worden casussen bekeken met een verschillend adoptieniveau van energiebesparende maatregelen. Er zullen in ieder geval twee uiterste situaties bekeken worden: een project met een duurzaamheidsambitie, die helemaal of gedeeltelijk gerealiseerd is, en een project met een duurzaamheidsambitie, die niet of nauwelijks gerealiseerd is. Aan de hand van het verloop van deze twee casussen kan het verschil tussen de casussen worden geanalyseerd.

In totaal zullen een viertal nieuwbouwprojecten worden bestudeerd. Gekozen is om vier casussen te bestuderen, en niet meer, zodat, er meer aandacht aan de casussen en aan de interviews kan worden besteed zodat de kwaliteit van het onderzoek omhoog gaat. Verder gaat de betrouwbaarheid van het onderzoek naar beneden als er minder casussen zouden worden bestudeerd.

Het bestuderen van een casus zal bestaan uit verschillende onderdelen, namelijk:

- Het bestuderen van de casus op papier. Hieronder vallen de projectdefinitie, plan van aanpak (PvA), programma van eisen (PvE), bestek en tekeningen;
- Meerdere bezoeken aan de locatie, minimaal twee;
- Gespreken met de gebouwbeheerder en andere actoren geïdentificeerd in de stakeholder analyse, bijv. de gebruikers of de architect.



Figuur 2 Verloop casestudy

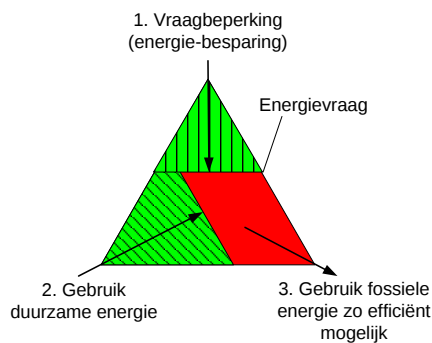
Aan het begin van de analyse van een casus wordt een korte samenvatting gegeven van de opvallende punten uit de analyse. In deze samenvatting wordt een uitspraak gedaan over de duurzaamheidsambitie en realisatie van duurzame maatregelen van de geanalyseerde casus.

Een casus wordt beoordeeld op de duurzaamheidsambitie uitgesproken aan het begin van het proces en de mate waarin deze duurzaamheidsambitie is gerealiseerd. Deze beoordeling wordt weergegeven met het volgende symbool ●.

Verder zullen een aantal eigenschappen van het gebouw worden geanalyseerd, zoals de vloeroppervlakte, het energielabel en bouwjaar.

Om de gegevens te vergelijken worden twee tabellen gebruikt. Eén om de algemene informatie van de gebouwen te noteren en een tabel om de verschillende maatregelen te noteren die genomen zijn op de verschillende gebieden van de “triassen”. Verder zal er een vergelijking worden gemaakt op basis van de EPC-norm, mits deze beschikbaar is voor de casussen. Is er een EPC bekend van het gebouw, dan is er ook een berekening gemaakt en kunnen de casussen op basis van deze rapporten vergeleken worden.

Als tweede wordt een kwalitatieve analyse van het gebouw gemaakt aan de hand van de “trias approach”. In Entrop (2008) wordt deze methode gebruikt om een drietal kantoorgebouwen te beoordelen.



Figuur 3 Trias Energetica

De trias aanpak biedt de mogelijkheid om in drie stappen een duurzame gebouwde omgeving te bewerkstelligen waarin verschillende duurzame maatregelen kunnen worden ingedeeld. De trias geeft een volgorde aan waarin maatregelen genomen kunnen worden om een zo duurzaam mogelijke energievoorziening te bereiken:

1. Als eerste moet de vraag worden beperkt, besparing;
2. De vraag die toch nodig blijft kan het best worden bediend met duurzame producten;
3. De resterende vraag dient zo efficiënt mogelijk te worden bediend.

Om de gegevens te vergelijken wordt een tabel gebruikt. In deze tabel worden de verschillende maatregelen genoteerd die genomen zijn op de verschillende gebieden van de “triassen”.

3.2 Utiliteitsbouw door investeerder “De Eempolis” te Amersfoort

3.2.1 Omschrijving

Het kantorencomplex “De Eempolis” in Amersfoort is gerealiseerd in 2003. Het gebouw bestaat uit zes delen die in grootte variëren van drie tot negen verdiepingen. Op de begane grond en in de stationsentree bevinden zich verschillende commerciële voorzieningen. Ondergronds zijn een parkeergarage en een beveiligde fietsenstalling gerealiseerd.

“De Eempolis” omarmt de noordelijke stationsentree van Amersfoort. Het complex heeft een kantoorfunctie, maar dient ook als geluidswal voor het omliggende woongebied. Door het toepassen van warmte-koude opslag is het gebouw energiezuinig.

Het kantoorgebouw “De Eempolis” is energiezuinig gebouwd, de volgende maatregelen zijn ondermeer toegepast. Lichten gaan vanzelf uit als kantoren onbemand zijn, gasaansluitingen zijn er niet en ruimtes worden verwarmd en gekoeld met behulp van de temperatuur van grondwater.



Radiatoren ontbreken in de kantoren die de nieuwe stationsingang omzomen. Er wordt gekoeld en verwarmd via panelen in de plafonds. Daarvoor gaan voor de kantoren twee grote pijpleidingen 120 meter de diepte in. Diep onder de grond wordt water voor de klimaatbeheersing opgepompt. Dankzij een bron met relatief warm water is er minder energie nodig om het kantoorgebouw in de winter op een aangename temperatuur te brengen. In de zomer helpt de koudere waterbron het gebouw te koelen.



3.2.2 Gebouwanalyse

Voor het invullen van de twee tabellen (Tabel 1 & 2) is gebruik gemaakt van de resultaten van de interviews, algemene informatie op het internet over het gebouw en het rapport wat is opgesteld voor het bepalen van het energielabel.

Nieuwbouwproject	"De Eempolis" te Amersfoort
Bouwjaar	2003
Oplevering	2004
Locatie	Amersfoort
Bruto vloer opp.	36.750 m ²
Netto vloer opp.	35.000 m ²
Verhuurbaar opp.	30.340 m ²
EPC	0,55
Rc	>3,5
Energielabel	A
Energie Index	0,84
Duurzaamheidsambitie	●●
Duurzaamheid gerealiseerd	●●●

Tabel 1 Gebouwanalyse "De Eempolis" te Amersfoort

Trias approach

Een tweede analyse is gemaakt aan de hand van de trias approach (Brouwers en Entrop, 2005). Voor elke trias is aangegeven of er een maatregel is, en wat voor soort maatregel er is toegepast in het gebouw.

Trias	Stap	"De Eempolis"
Trias Energetica	1	- Laag verlichtingsvermogen - Daglichtregeling, op de tl-verlichting direct naast de ramen zijn daglichtafhankelijke regelaars geplaatst. Deze regelen de lichtsterkte van de tl-verlichting aan de hand van de hoeveelheid invallende licht. - Aanwezigheidsdetectie, in ruimtes waar wisselend gebruik van wordt gemaakt, zoals vergaderruimtes, is aanwezigheidsdetectie aangebracht.
	2	- Warmte-koude opslag, er zijn twee bronnen geboord tot 120 meter diepte waaruit koude en warmte wordt gewonnen voor het verwarmen en koelen van het gebouw.
	3	- Hoogfrequente tl-verlichting - Lage temperatuur verwarming, van lage temperatuur verwarming (LTV) wordt gesproken als de aanvoertemperatuur niet hoger is dan 55°C en de retourtemperatuur maximaal 45°C. Voor "De Eempolis" is niet de exacte aanvoer- en retourtemperatuur bekend. - Hoge temperatuur koeling, Van hoge temperatuur koeling (HTK wordt gesproken als de aanvoertemperatuur niet hoger is dan 14 - 20°C. Voor "De Eempolis" is niet de exacte aanvoertemperatuur bekend.
Trias Hylica	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	Geen maatregelen
Trias Hydrica	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	- Waterbesparende toiletten, in de toiletruimtes van "De Eempolis" zijn waterbesparende toiletten aangebracht met een besparingsknop.
Trias Poreutica	1	Geen maatregelen
	2	- Locatie bij treinstation, de locatie van "De Eempolis" is ideaal voor het reizen per trein. Hierdoor wordt getracht om de vervoersbehoefte op een duurzame manier in te vullen. - Fietskelder, onder het gebouw is een fietskelder aangebracht om zo de vervoersbehoefte op een duurzame manier in te vullen.
	3	Geen maatregelen

Trias Toponoma	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	Flexwerken, in het gebouw is bij de inrichting het concept flexwerken geïntroduceerd. Hierdoor wordt de ruimtebehoefte van het kantoor verminderd.

Tabel 2 Kwalitatieve analyse "De Eempolis" te Amersfoort

3.3 Utiliteitsbouw door investeerder "QX en QY" te Best

3.3.1 Omschrijving

Op de bedrijfslocatie van Philips Healthcare te Best is in 2006, aan weerszijden van de oorspronkelijke hoofdingang, nieuwbouw gerealiseerd. De gebouwen vormen de nieuwe entree van het Philips-complex. De twee gebouwen (QX en QY) hebben elk drie bouwlagen en een dakopbouw voor de technische installaties. In de nieuwe gebouwen worden hoofdzakelijk kantooractiviteiten ondergebracht.



Duurzame energievoorziening warmte-koude opslag

Een onderdeel van het integrale gebouwontwerp was een milieuvriendelijk en energie-efficiënt systeem van thermische opslag van warmte en koude in de bodem. Een optimaal binnenklimaat wordt gewaarborgd door in de zomer verse buitenlucht te koelen met water uit de koude bron. Als de koelcapaciteit van deze koude lucht onvoldoende is, wordt nagekoeld met inductie-units, eveneens aangesloten op de koude bron. In de winter wordt het water dat in de zomer door de koeling is opgewarmd, uit de warme bron weer opgepompt om het gebouw te verwarmen.

Duurzaam energieverbruik en materiaalgebruik



Het gebruik van energie is beperkt door integratie van thermische isolatie en detaillering van de gebouwschil, een laag geïnstalleerd verlichtingsvermogen in combinatie met daglichtregeling, aanwezigheidsdetectie voor de verlichting en de klimaatinstallatie en lage temperatuurverwarming en hoge temperatuurkoeling te integreren in het bouwkundige en installatietechnische ontwerp. Hiermee is een energieprestatie gerealiseerd die ongeveer 10% lager is dan het Bouwbesluit eist.

Bij het ontwerpen van de constructie is rekening gehouden met het materiaalgebruik. Door toepassing van een staalconstructie in combinatie

met voorgespannen, geprefabriceerde betonnen vloeren is een voor kantoorgebouwen zeer laag constructiegewicht gerealiseerd, waarmee een grote mate van indelingsvrijheid gewaarborgd is.

3.3.2 Gebouwanalyse

Voor het invullen van de onderstaande tabellen (Tabel 3 & Tabel 4) is gebruik gemaakt van het voorlopig programma van eisen, het technisch PvE, de resultaten van de interviews en de omschrijving op buildingbusiness.com.

Nieuwbouwproject	"QX & QY" te Best
Ontwerp	2003-2006
Bouwjaar	2006-2007
Oplevering	2007
Locatie	Best
# werknemers	550
# werkplaatsen	550
Bruto vloer opp.	$7.600 + 7.100 = 14.700 \text{ m}^2$
Netto vloer opp.	$6.450 + 6.050 = 12.500 \text{ m}^2$
Verhuurbaar opp.	$4.900 + 4.700 = 9.600 \text{ m}^2$
EPC	1,3
Rc	$\geq 3,0$
Energie label	--
Duurzaamheidsambitie	●●
Duurzaamheid gerealiseerd	●●

Tabel 3 Gebouwanalyse "QY en QX" te Best

Trias approach

Een tweede analyse is gemaakt aan de hand van de trias approach (Brouwers en Entrop, 2005). Voor elke trias is aangegeven of er een maatregel is, en wat voor soort maatregel er is toegepast in het gebouw.

Trias	Stap	Gebouw QX & QY
Trias Energetica	1	- Laag verlichtingsniveau - Daglichtregeling, op de tl-verlichting direct naast de ramen zijn daglichtafhankelijke regelaars geplaatst. Deze regelen de lichtsterkte van de tl-verlichting aan de hand van de hoeveelheid invallende licht. - Hoogwaardige thermische isolatie - Veegschakeling, in de verschillende kantoren en ruimte zijn veegschakelingen aan gebracht. Hiermee kunnen alle energievragers met een schakelaar uit worden gezet. - Aanwezigheidsdetectie, in ruimtes waar wisselend gebruik van wordt gemaakt, zoals vergaderruimtes en toiletten, is aanwezigheidsdetectie aan gebracht.
	2	- Warmte-koude opslag, er zijn twee bronnen geboord waaruit koude en warmte wordt gewonnen voor het verwarmen en koelen van het gebouw.
	3	- Hoogfrequentie tl-verlichting - Warmteterugwinning, in de luchtbehandeling is er sprake van het terugwinnen van de warmte uit de afgezogen warme lucht. Deze warmte wordt gebruikt om de 'koude' verse lucht te verwarmen.
Trias Hylica	1	Geen maatregelen
	2	- Staalconstructie, om het gebouwgewicht laag te houden is er gebruik gemaakt van een lichte staalconstructie. Hierdoor ontstaat een grote mate van indelingsvrijheid.
	3	- Voorgespannen vloeren, om het gebouwgewicht laag te houden is er gebruik gemaakt van voorgespannen vloeren. Hierdoor ontstaat een grote mate van indelingsvrijheid.
Trias Hydrica	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	- Waterbesparende toiletten, in het gebouw zijn waterbesparende toiletten geplaatst die allen voorzien zijn van een spoelstop.

Trias Poreutica	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	Geen maatregelen
Trias Toponoma	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	- WorkPlaceInnovation (flexwerken), in het gebouw is bij de inrichting het Work-PlaceInnovation concept geïntroduceerd. Hierdoor wordt de ruimtebehoefte van het kantoor verminderd.

Tabel 4 Kwalitatieve analyse "QY en QX" te Best

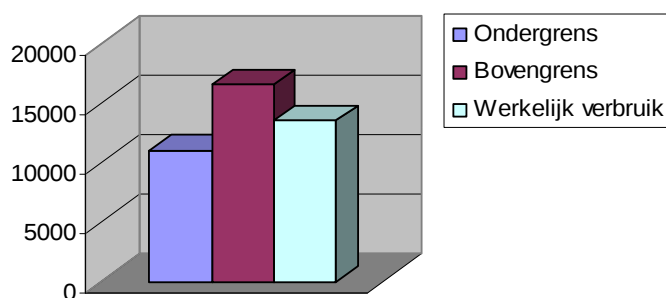
3.3.3 Verbruiksanalyse

Met behulp van het programma FACANA, ontwikkeld door Twynstra Gudde, en verbruiksgegevens van SenterNovem is een analyse gemaakt van de verbruiksgegevens van het gebouw van Philips Healthcare. In de onderstaande tabel is te zien welke gegevens zijn gebruikt voor de analyse.

Input uit het project			Verbruiksgegevens SenterNovem	Totaal energiekosten uit FACANA
Aantal werkplekken	550 werkplekken		Elektra 28 kWh/m ²	11,8 per m ²
Bruto vloeropp.	14.700 m ²		82 kWh/m ²	13,9 per m ²
			146 kWh/m ²	15,9 per m ²
Verbruiksgegevens			Gas 5 m ³ /m ²	
Water	13.460 m ³		11 m ³ /m ²	
Gas	29.482 m ³		16 m ³ /m ²	
Elektra	-- m ³	Water	20 l/p.p.	
			30 l/p.p.	
Totale energiekosten (excl. waterverbruik)	€ --			

Tabel 5 Verbruiksanalyse "QY en QX" te Best

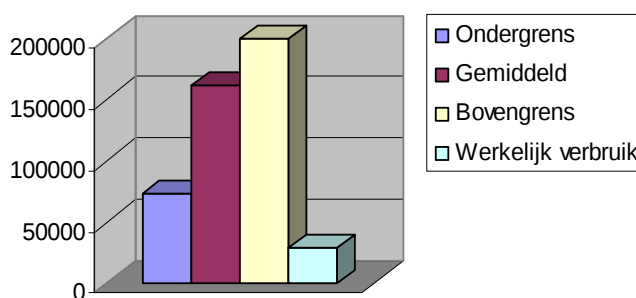
Waterverbruik in m3

**Figuur 4 Analyse waterverbruik Philips Healthcare**

In Figuur 4 is te zien dat het waterverbruik van het gebouw van Philips Healthcare binnen de gestelde grootheden valt die door SenterNovem aan worden gegeven. Dit is te verklaren omdat er weinig waterbesparende maatregelen zijn toegepast in het gebouw.

In Figuur 5 is te zien dat het gasverbruik van het kantoor van Philips Healthcare onder de minimumwaarde is in vergelijking met de kengetallen van SenterNovem. Dit is te verklaren door de warmte-koude opslag die toegepast is in het gebouw.

Gasverbruik in m3

**Figuur 5 Analyse gasverbruik Philips**

3.4 Utiliteitsbouw door investeerder “De IJsseltoren” te Zwolle

3.4.1 Omschrijving

In de zomer van 2006 werd het kantoorgebouw “De IJsseltoren” opgeleverd. Het nieuwe hoogste gebouw van de regio en de stad werd ontwikkeld door MAB Development en doet onder andere dienst als het nieuwe regionale hoofdkantoor van ABN-AMRO.

Het kantorencomplex dat werd ontworpen door René Steevensz van PPKS Architects uit Chicago is gelegen in het nieuwe Zwolse Voorsterpoort businessdistrict. De hoofdgedachte achter het project was om een goede mix te creëren tussen werken, sociale activiteiten en ontspanning. Het interieur van de IJsseltoren werd ontworpen door dezelfde architect. Met als uitgangspunt een zo open mogelijk kantoorconcept.

Het IJsseltoren complex bestaat uit verschillende delen. De toren bestaat uit twee gedeeltes - een glazen en een granieten deel - die tegen elkaar aan geschoven lijken te zijn. Twee lagere granieten gebouwen van vier en zes verdiepingen staan op ‘poten’ en zijn schuin geplaatst ten opzichte van de toren. Hieronder bevindt zich een overdekt plein met diverse openbare faciliteiten, zoals een bedrijfsrestaurant en vergaderruimtes.



Een prioriteit in het ontwikkelen van het project was om een duurzaam, energiebesparend gebouw neer te zetten. Het milieuvriendelijke karakter wordt onderstreept door de groene en waterrijke omgeving. Naast ABN/AMRO hebben verschillende andere bedrijven zich in het gebouw gevestigd.



3.4.2 Gebouwanalyse

Voor het invullen van de onderstaande tabellen (Tabel 6 & Tabel 7) is gebruik gemaakt het resultaat van de interviews en van informatie in het projectarchief van DHV.

Nieuwbouwproject	“De IJsseltoren” te Zwolle
Ontwerp	2003
Bouwjaar	2004
Oplevering	2005
Locatie	Zwolle
# werknemers	1800
# werkplaatsen	3240
Bruto vloer opp.	34.000 m ²
Netto vloer opp.	--
Verhuurbaar opp.	20.020 m ²
EPC	--
Rc	--
Energielabel	C
Duurzaamheidsambitie	●
Duurzaamheid gerealiseerd	●●

Tabel 6 Gebouwanalyse “De IJsseltoren” te Zwolle

Trias approach

Een tweede analyse is gemaakt aan de hand van de trias approach (Brouwers en Entrop, 2005). Voor elke trias is aangegeven of er een maatregel is, en wat voor soort maatregel er is toegepast in het gebouw.

Trias	Stap	"De IJsseltoren"
Trias Energetica	1	- Daglichtafhankelijke regeling, op de tl-verlichting direct naast de ramen zijn daglichtafhankelijke regelaars geplaatst. Deze regelen de lichtsterkte van de tl-verlichting aan de hand van de hoeveelheid invallende licht.
	2	- Warmte-koude opslag, er zijn twee bronnen geboord waaruit koude en warmte wordt gewonnen voor het verwarmen en koelen van het gebouw.
	3	- Hoogfrequentie tl-verlichting - Aanwezigheidsdetectie, in ruimtes waar wisselend gebruik van wordt gemaakt, zoals vergaderruimtes en toiletten, is aanwezigheidsdetectie aan gebracht. - Warmteterugwinning, in de luchtbehandeling is er sprake van het terugwinnen van de warmte uit de afgezogen warme lucht. Deze warmte wordt gebruikte om de 'koude' verse lucht te verwarmen. - Hoogwaardige isolatie
Trias Hylica	1	- Mos-sedum dak, de beplanting op een mos-sedumdak werkt als thermische buffer voor het gebouw. Het onderhoud is iets intensiever maar de levensduur wel vele malen langer dan kunstmatige isolatie. - Natuursteen, de gevel van het gebouw is bekleed met natuursteen. Dit materiaal is door zijn lange levensduur, onderhoudsvrije eigenschappen en grote aanwezigheid op aarde een duurzaam materiaal.
	2	- FSC-gecertificeerd hout, alle hout dat is toegepast in het gebouw, en dat is gebruikt op de bouwplaats, is hout FSC-gecertificeerd.
	3	Geen maatregelen
Trias Hydrica	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	- Waterbesparende toiletten, in het gebouw zijn waterbesparende toiletten geplaatst die allen voorzien zijn van een spoelstop.
Trias Poreutica	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	Geen maatregelen
Trias Toponoma	1	Geen maatregelen
	2	Geen maatregelen
	3	- Flexwerken, in het gebouw is bij de inrichting het concept flexwerken geïntroduceerd. Hierdoor wordt de ruimtebehoefte van het kantoor verminderd. - Ondergrondse parkeergarage, onder het gebouw is een dubbellaags parkeergarage gerealiseerd.

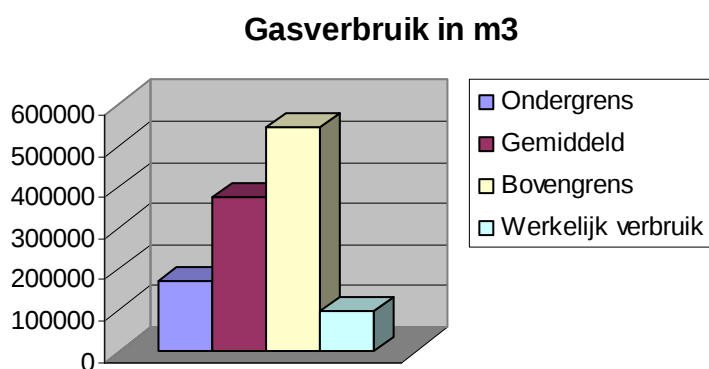
Tabel 7 Kwalitatieve analyse "De IJsseltoren" te Zwolle

3.4.3 Verbruiksanalyse

Met behulp van het programma FACANA, ontwikkeld door Twynstra Gudde, en verbruiksgegevens van SenterNovem is een analyse gemaakt van de verbruiksgegevens en de verbruikskosten van "De IJsseltoren". In de onderstaande tabel is te zien welke gegevens zijn gebruikt voor de analyse.

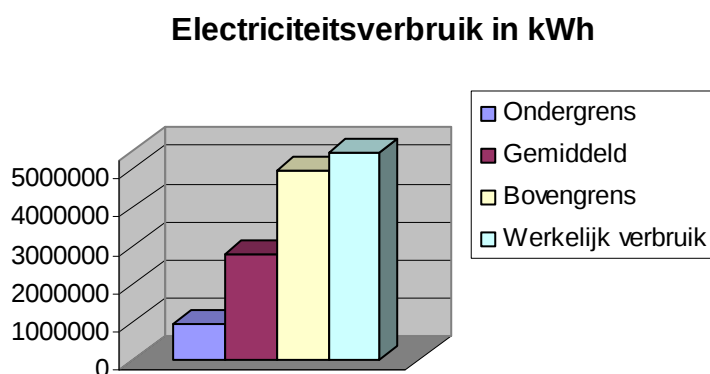
Input uit het project		Verbruiksgegevens SenterNovem		Totaal energiekosten uit FACANA
Aantal werkplekken	1800 werkplekken	Elektra	28 kWh/m ²	11,8 per m ²
Bruto vloeropp.	34.000 m ²		82 kWh/m ²	13,9 per m ²
			146 kWh/m ²	15,9 per m ²
Verbruiksgegevens		Gas	5 m ³ /m ²	
Water	-- m ³		11 m ³ /m ²	
Gas	99.693 m ³		16 m ³ /m ²	
Elektra	5.438.399 m ³	Water	20 l/p.p.	
			30 l/p.p.	
Totale energiekosten (excl. waterverbruik)	€ 317.892			

Tabel 8 Verbruiksanalyse "De IJsseltoren" te Zwolle



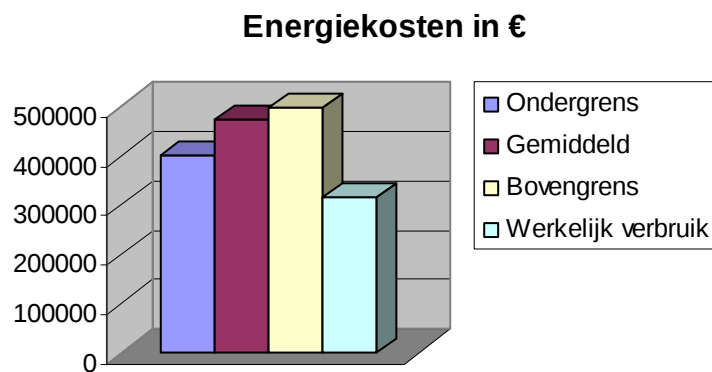
Figuur 6 Analyse gasverbruik "De IJsseltoren"

In Figuur 6 is te zien dat het gasverbruik van "De IJsseltoren" onder de minimumwaarde is in vergelijking met de kengetallen van SenterNovem. Dit is te verklaren door de warmte-koude opslag die toegepast is in het gebouw.



Figuur 7 Analyse electriciteitsverbruik "De IJsseltoren"

In Figuur 7 is te zien dat het energieverbruik van "De IJsseltoren" hoger is dan de kengetallen van SenterNovem aangegeven. Dit kan verklaard worden door de verhouding tussen het bruto vloeroppervlakte en het aantal werknemers. Bij "De IJsseltoren" komt dit neer op 18 m² per werknemer. In FACANA wordt gerekend met een verhouding van 27 m² per werknemer. Als dit gecorrigeerd wordt in het bruto vloeroppervlak dan valt het verbruik binnen de kengetallen.



Figuur 8 Analyse energiekosten "De IJsseltoren"

De totale energiekosten van "De IJsseltoren" liggen onder de ondergrens van de kengetallen. Dit kan gedeeltelijk verklaard worden door het feit dat de kosten van het waterverbruik niet in de werkelijke kosten van het gebouw verwerkt zijn omdat deze niet bekend zijn. Een tweede verklaring is het lage gasverbruik waardoor de kosten voor gas lager zijn en dus de totale kosten ook lager uitvallen. Verder zijn de energiekosten afhankelijk van het tarief wat betaald wordt voor de verschillende energievormen.

3.5 Utiliteitsbouw door Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

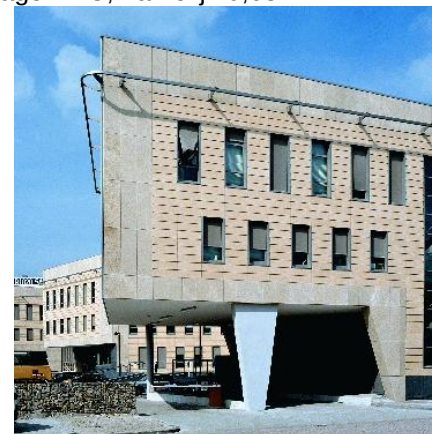
3.5.1 Omschrijving

Namens de opdrachtgever is door het projectmanagement een ontwerpteam samengesteld om de ontwerpvisie en de uitgangspunten uit te werken. De integrale aanpak maakte duidelijk dat duurzame en energiezuinige voorzieningen rendabel kunnen zijn indien alle partijen vanaf het begin van het ontwerpproces hun kennis gezamenlijk kunnen inbrengen en hun producten afstemmen. Door de gezamenlijke inspanning bleek het mogelijk een gebouw te realiseren met een zeer lage EPC, namelijk 0,68



binnenklimaat en energiegebruik. Hoewel met een 'lichte' constructie minder materiaal wordt gebruikt, bleek dat met een 'zware' gebouwconstructie meer recht kan worden gedaan aan comfort en duurzaamheidwensen. Er is toen besloten om de gesloten verlaagde plafonds weg te laten, om zo de gebouwmassa als warmte- en koudeopslag beter te benutten.

Tijdens het ontwerp is onderzoek gedaan naar de invloed van de gebouwmassa op het



Er is een integraal onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om het energiegebruik van het gebouw in vergaande mate te reduceren. Hiervoor hebben Techniplan Adviseurs en DGMR de Trias Energetica gevolgd. De vraag naar energie is dusdanig beperkt dat de resterende energiebehoefte voor verwarmen en koelen op volledig duurzame wijze kan worden ingevuld. Voor de koeling van het gebouw in de zomer- en het tussenseizoen is gebruikgemaakt van energieopslag in de bodem. In de winter wordt de warmte uit de bodemopslag gebruikt voor verwarming. Twee elektrische warmtepompen in de technische ruimte in de kelder verzorgen de warmte- en koudelevering. De warmtepompen zijn alleen bij lage temperaturen in bedrijf om te verwarmen. In de zomer wordt de opgeslagen

koude voor koeling gebruikt. De volledige warmte- en koude-energie wordt dus duurzaam opgewekt en geleverd. Voor het aandrijven van de warmtepompen wordt groene stroom gebruikt, wat het gebouw CO₂-uitstootvrij maakt.

3.5.2 Gebouwanalyse

Voor het invullen van de onderstaande tabellen (Tabel 9 & 10) is gebruik gemaakt van de projectbeschrijving op SenterNovem.nl, de resultaten van de interviews en een eerste versie van het programma van eisen.

Nieuwbouwprojecten	Kantoor Gemeente Waterleidingen
Bouwjaar	2001
Oplevering	2003
Locatie	Amersfoort
# werkplaatsen	320
Bruto vloer opp.	10.855 m ²
Netto vloer opp.	--
Verhuurbaar opp.	--
EPC	0,68
Rc	3,5 – 4,0
Energielabel	--
Duurzaamheidsambitie	●●
Duurzaamheid gerealiseerd	●●●

Tabel 9 Gebouwanalyse Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

Trias approach

Een tweede analyse is gemaakt aan de hand van de trias approach (Brouwers en Entrop, 2005). Voor elke trias is aangegeven of er een maatregel is, en wat voor soort maatregel er is toegepast in het gebouw.

Trias	Stap	Kantoor Gemeente Waterleidingen
Trias Energetica	1	- HR++-glas, er is gebruik gemaakt van hr++-glas ($U_{\text{glas}} = 1,18 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$; $U_{\text{raam}} = 1,80 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$) - Veegschakeling - Aanwezigheidsdetectie, in ruimtes waar wisselend gebruik van wordt gemaakt, zoals toiletten, is aanwezigheidsdetectie aan gebracht. - Daglichtafhankelijke regeling, op de tl-verlichting direct naast de ramen zijn daglichtafhankelijke regelaars geplaatst. Deze regelen de lichtsterkte van de tl-verlichting aan de hand van de hoeveelheid invallende licht. - Zonwering, door het toepassen van zonwering wordt de opwarming van het gebouw voorkomen en zo de koellast laag gehouden. - Transparant ontwerp, door het transparant ontwerpen van het gebouw is ervoor gezorgd dat er minder energie nodig is voor het verlichten van de verschillende ruimtes in het gebouw.
	2	- Hybride ventilatiesysteem, in het gebouw is een hybride ventilatiesysteem toegepast met 2/3 deel natuurlijke toevoer via elektronische geregelde roosters in de gevel, 1/3 deel mechanisch toevoer, 100% mechanische afvoer met warmteterugwinning 90% voor de mechanische toevoer. - Nachtventilatie in de zomer, het gebouw wordt in de zomer gekoeld met koude buitenlucht. - Warmte-koude opslag, er zijn twee bronnen geboord waaruit koude en warmte wordt gewonnen voor het verwarmen en koelen van het gebouw.
	3	- Vloerverwarming, er is op de begane grond gebruik gemaakt van vloerverwarming in combinatie met het ltv-systeem. - Lage temperatuur verwarming, van lage temperatuur verwarming (LTV) wordt gesproken als de aanvoertemperatuur niet hoger is dan 55°C en de retourtemperatuur maximaal 45°C. Voor dit kantoor is de exacte aanvoer- en retourtemperatuur niet bekend. - Hoge temperatuur koeling, Van hoge temperatuur koeling (HTK) wordt gesproken als de aanvoertemperatuur niet hoger is dan 14 - 20°C. Voor dit kantoor is de exacte aanvoertemperatuur niet bekend.

Trias Hylica	1	Geen maatregelen
	2	- Veel houtgebruik (houtskeletbouw, afwerking) - Anhydriet gietvloer - Minerale isolatiewol Door het gebruik van duurzame materialen wordt de natuur minder belast dan bij het gebruik van traditionele materialen.
	3	Geen maatregelen
Trias Hydrica	1	- Waterloze urinoirs, door waterloze urinoirs toe te passen in de herentoiletten wordt de vraag naar water verminderd.
	2	Geen maatregelen
	3	- Waterbesparende toiletten en douches, in het gebouw zijn waterbesparende toiletten geplaatst die allen voorzien zijn van een spoelstop.
Trias Poreutica	1	Geen maatregelen
	2	- Overdekte fietsenstalling, bij het gebouw is een overdekte fietsenstalling gerealiseerd om zo de vervoersbehoefte op een duurzame manier in te vullen. - Goede bereikbaarheid openbaar vervoer, de locatie van het gebouw is goed bereikbaar met het openbaar vervoer. Hierdoor wordt getracht om de vervoersbehoefte op een duurzame manier in te vullen.
	3	Geen maatregelen
Trias Toponoma	1	- Kruipruimteloos bouwen, door kruipruimteloos te bouwen is het ruimtegebruik van het gebouw verminderd.
	2	Geen maatregelen
	3	- Flexwerken, in het gebouw is bij de inrichting het concept flexwerken geïntroduceerd. Hierdoor wordt de ruimtebehoefte van het kantoor verminderd. - Ondergrondse parkeergarage, onder het gebouw is een dubbellaags parkeergarage gerealiseerd.

Tabel 10 Kwalitatieve analyse Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

3.6 Deelconclusie

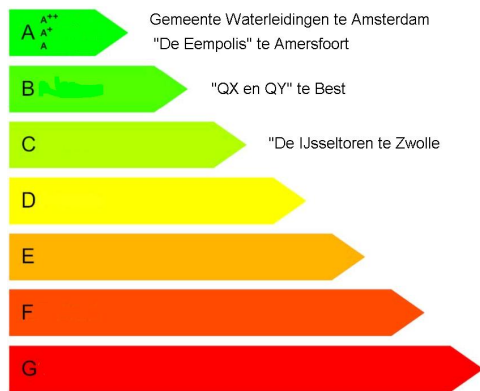
Uit de bestudering van de verschillende casussen blijkt dat in ieder project in meer of mindere mate aandacht wordt besteed aan duurzaamheid. Niet bij elk project wordt in de duurzaamheidsambitie evenveel aandacht besteed aan duurzaamheid. Uit de casestudy blijkt ook dat er in drie van de vier gevallen een verschil ontstaat tussen de ambitie die gesteld is aan het begin van het project en de uiteindelijke gerealiseerde hoeveelheid duurzame maatregelen. Dit is ook te zien in Tabel 11.

	"De Eempolis"	"QX en QY"	"De IJsseltoren"	"GWA"
Bouwjaar	2004	2007	2005	2003
Ambitie	●●	●●	●	●●
Bestek	●●	●●	●●	●●●
Realisatie	●●●	●●	●●	●●●

Tabel 11 Duurzaamheidsambitie en realisatie van de casussen

In één van vier bestudeerde casussen is de vastgestelde duurzaamheidsambitie aan het begin van het proces redelijk ongewijzigd gehaald. In de casus "QX & QY" te Best is in het begin van het project een paragraaf over duurzaamheid opgenomen in het PvE. De paragraaf bevat geen concrete eisen aan de duurzaamheid, maar formuleert een algemene ambitie op dat gebied. Aan het eind van het project is in het gerealiseerde gebouw te zien dat er duurzame maatregelen zijn toegepast. De reden van de toepassing van deze maatregelen is primair het behalen van de door de overheid gestelde EPC-norm.

In de andere drie gevallen is de onduidelijke duurzaamheidsambitie in het begin van het project tijdens het proces uitgegroeid tot een duurzamer eindresultaat. In deze gevallen is er meer duurzaamheid gerealiseerd gaandeweg het proces dan in de duurzaamheidsambitie aan het begin van het proces is vastgelegd. Door het toepassen van meer duurzame maatregelen is er uiteindelijk een gebouw gerealiseerd dat ruimschoots voldoet aan de gestelde EPC-eis vanuit de overheid. Hieruit kan worden geconcludeerd dat duurzaamheid aan het begin van de bestudeerde projecten geen hoge prioriteit had, maar gaandeweg het proces steeds prominenter is geworden.

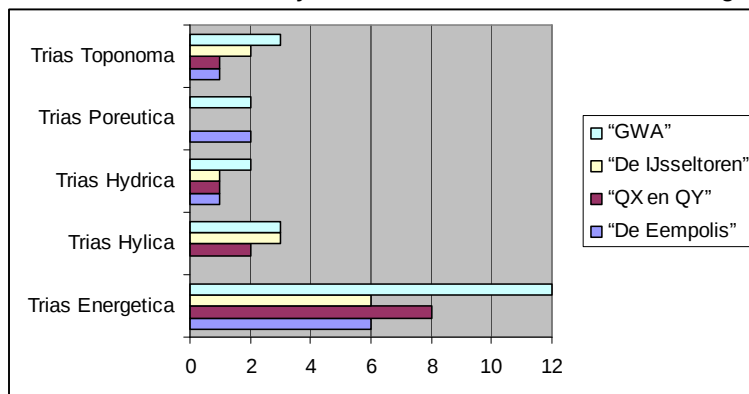


Uit de bestudering van de casussen (zie Tabel 11 en Figuur 9) valt niet direct op te maken dat er een tijdsaspect van invloed is op de ontwikkelingen in duurzaamheid. De oudste casussen die bestudeerd zijn, blijken de meeste duurzame te zijn naar de maatstaven van die tijd. Als de EPC van de twee nieuwere casussen "QX & QY" en "De IJsseltoren" vergeleken worden met de norm, is het resultaat minder duurzaam dan als dezelfde vergelijking wordt gemaakt voor de twee oudere casussen. Wat de precieze redenen hiervoor is valt ook niet op te maken uit deze casestudy, hiervoor moet verder onderzoek worden gedaan.

Figuur 9 Energielabels verschillende casussen

Het blijkt uit de casussen dat energiebesparende maatregelen het meest worden toegepast (Figuur 10). Bij de bestudering van de casussen is gekeken naar de vijf verschillende triassen die geformuleerd zijn door Brouwers e.a. (2005). Uit het onderzoek blijkt dat in alle vier de casussen maatregelen zijn toegepast die vallen binnen één van de deelgebieden van de trias Energetica. Voor de andere triassen geldt dat in de bestudeerde casussen weinig tot geen maatregelen zijn toegepast.

Een reden hiervoor kan zijn dat de energiebesparende maatregelen het meest bekend zijn en de meeste invloed hebben op de EPC-berekening. Wat de precieze redenen hiervoor is valt niet op te maken uit deze casestudy, hiervoor is verder onderzoek nodig.



Figuur 10 Aantal maatregelen in de verschillende triassen

In het verdere onderzoek zal gesproken worden met personen die betrokken zijn bij de ontwikkeling van de bestudeerde casussen. Het doel is om te onderzoeken welke stakeholders invloed hebben gehad op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Aan de hand van de stakeholder analyse die zal worden uitgevoerd, is het mogelijk om te identificeren wie er betrokken zijn geweest in het proces en wanneer zij een rol hebben gespeeld. Uit de interviews die zullen worden gehouden is het mogelijk om de motivatie van de betrokkenen te achterhalen. Met de resultaten zal geprobeerd worden een verklaring te geven voor het verschil tussen de ambitie en de realisatie, en voor de constatering dat er relatief veel energiebesparende maatregelen zijn toegepast ten opzichte van andere duurzame maatregelen.

4 Stakeholder analyse

In dit hoofdstuk wordt de aanpak en de uitwerking van de stakeholder analyse beschreven.

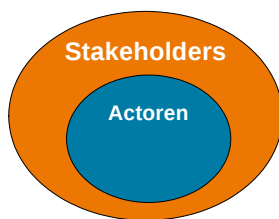
4.1 Inleiding

Het woord stakeholder heeft een prominente plaats verworven in de managementtheorie en -praktijk in de laatste 20 jaar. De term verwijst naar personen, groepen of organisaties waar rekening mee moet worden gehouden door leiders en managers in een proces. Er zijn verschillende definities te vinden van de term stakeholder. Vier van deze definities zijn:

- Alle partijen die beïnvloed worden door of invloed uit oefenen op de strategie van een organisatie (Nutt en Backoff, 1992).
- Elke persoon, groep of organisatie die een claim kan leggen op de aandacht, middelen of resultaat van een organisatie, of die het resultaat van een organisatie kan beïnvloeden (Bryson, 1995).
- Personen of kleine groepen met de macht om te reageren op of te overleggen met de organisatie(top) en haar strategie kunnen veranderen (Eden en Ackermann, 1998).
- Die individuen of groepen die afhankelijk zijn van de organisatie, om hun eigen doelen te verwezenlijken, en waarvan de organisatie op zijn beurt afhankelijk is (Johnson en Scholes, 2002).

De definities uit de literatuur verschillen in de mate van wat in de term stakeholder inbegrepen is. Voor Eden en Ackermann is een stakeholder alleen een persoon die direct invloed kan uitoefenen op de toekomst van een organisatie. Als hij die macht niet heeft dan is hij geen stakeholder.

De andere drie definities, daarentegen, scharen ook de personen of groepen met minder macht onder de term stakeholders. Er is geen eenduidige of ware definitie van de term stakeholder en juist daarom is het van belang om duidelijk aan te geven hoe deze term is gedefinieerd.



Figuur 11 Stakeholders en actoren

In dit onderzoek wordt een stakeholder gedefinieerd als een persoon, groep of organisatie die beïnvloed wordt door en/of invloed uit kan oefenen op het bouwproces. Deze definitie is breed geformuleerd en omvat veel verschillende partijen. Om deze groep verder te specificeren is onderscheid gemaakt tussen stakeholders en actoren. Het verschil tussen stakeholders en actoren wordt weergegeven in Figuur 11. Een actor maakt deel uit van de groep stakeholders, maar kan, in tegenstelling tot stakeholders, eveneens invloed uitoefenen op het verloop van het proces en de

uitkomst beïnvloeden. In de verdere beschrijving zal niet meer worden gesproken over stakeholders, maar over actoren, de invloedrijke stakeholders.

De stakeholder analyse zal uitgevoerd worden gebruikmakend van drie technieken uit Bryson (2002 & 2004). De technieken die zijn gebruikt zijn:

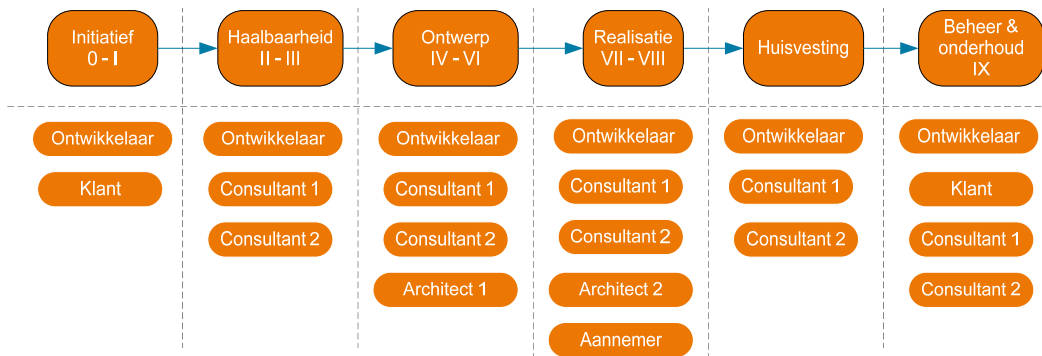
- Basisstakeholderanalyse
- Power-interestmatrix
- Stakeholder-invloedsdiagram

Deze drie onderdelen zijn gekozen omdat deze aansluiten bij de drie opgestelde deelvragen. Aan de hand van de gekozen onderdelen is het mogelijk om de drie deelvragen te beantwoorden.

Basisstakeholderanalyse

De basisstakeholderanalyse is het fundament van de gehele stakeholder analyse. Deze techniek is bedoeld om alle actoren die betrokken zijn bij het proces te identificeren. Dit wordt gedaan door meerdere actoren in het proces te raadplegen en op deze wijze een compleet beeld te krijgen van alle betrokken actoren.

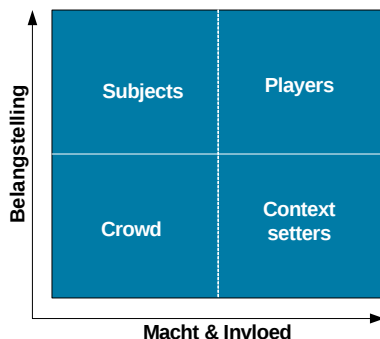
Door de groep actoren te verbreden en steeds opnieuw de vraag te stellen zal de groep actoren steeds groter worden tot op een gegeven moment een volledig beeld is ontstaan van alle betrokken partijen. In Figuur 12 is te zien hoe de basisstakeholderanalyse gevisualiseerd zal worden.



Figuur 12 Basisstakeholderanalyse

Power-interestmatrix

De power-interestmatrix (Bryson, 2002) is bedoeld om een beeld te geven van de mate van invloed en belangstelling van actoren. De matrix plaatst een actor in één van de vier kwadranten, dit is te zien in Figuur 13. In de matrix zijn vier categorieën, namelijk:



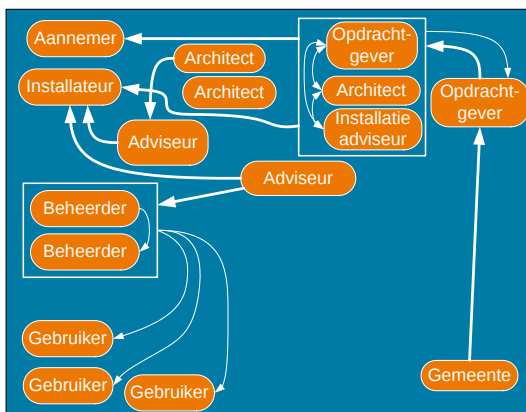
- Players, de actoren in dit kwadrant hebben grote invloed op het proces, en ook een grote belangstelling voor de uitkomst van het proces.
- Subjects, de actoren in dit kwadrant hebben weinig of geen invloed op het proces, maar wel een grote belangstelling voor de uitkomst van het proces.
- Context setters, de actoren in dit kwadrant hebben veel invloed op het verloop van het proces, maar weinig of geen belangstelling voor de uitkomst van het proces.
- Crowd, de groep actoren in dit kwadrant hebben weinig tot geen belangstelling voor, en invloed op het verloop van het proces.

Figuur 13 Power-interestmatrix

De power-interestmatrix laat zien welke actoren een grote invloed uitkunnen oefenen op het proces en met wie dus rekening gehouden moeten worden. De power-interestmatrix wordt gebruikt als input om de actoren verder te analyseren met behulp van het stakeholder-invloedsdiagram.

Stakeholder-invloedsdiagram

Het stakeholder-invloedsdiagram geeft weer hoe de actoren in de power-interestmatrix elkaar beïnvloeden. Het diagram geeft de formele en informele relaties tussen actoren weer. Deze relaties worden weergegeven met pijlen die verschillende actoren met elkaar verbinden. De formele en informele relaties worden weergegeven met verschillende soorten pijlen. De gebruikte weergave is te zien in Figuur 14. De dikkere pijlen geven de formele relaties tussen actoren weer. De dunne pijlen geven de informele relatie aan tussen verschillende actoren.



Figuur 14 Stakeholder-invloedsdiagram

Door middel van interviews zal worden getracht de informele relaties in kaart te brengen omdat deze een grote rol spelen in het besluitvormingsproces.

Voordat een stakeholder analyse kan worden uitgevoerd, worden een aantal aspecten van de analyse op een rij te zetten. Het gaat hierbij om het perspectief van de stakeholder analyse, het doel, de aanpak die gebruikt wordt, de scope, de dynamiek van het proces en de theorie vs. de praktijk. Dit wordt gedaan zodat van te voren de context waarin de stakeholder analyse wordt uitgevoerd bekend is.

Het perspectief

Om een stakeholder analyse uit te voeren is een perspectief nodig waar vanuit gekeken wordt naar de stakeholders en actoren. Dit perspectief is altijd een organisatie en geen project. In dit geval is dat het bedrijf NPC.

Het doel

Het doel van de analyse is het identificeren van de actoren die in een proces betrokken zijn. De meest invloedrijke groep stakeholders zijn de actoren en het doel van de stakeholder analyse is om deze specifieke groep te onderzoeken. Actoren hebben meer invloed dan stakeholders, omdat zij het bouwproces kunnen beïnvloeden.

Het resultaat zal worden gebruikt om de drie onderzoeksvragen te beantwoorden: wie zijn de betrokken actoren in het proces; wanneer zijn zij betrokken in het proces en, als laatste, wat zijn de onderlinge relaties tussen de verschillende actoren.

De stakeholder analyse is een onderdeel van het totale onderzoek. In Bryson (2002) is een methode uitgewerkt die bestaat uit 15 onderdelen. In de stakeholder analyse zullen niet al deze onderdelen gebruikt worden. Er zullen drie onderdelen gebruikt worden, namelijk de basisstakeholderanalyse, de power-interestmatrix en het stakeholder-invloedsdiagram.

Aanpak

Er wordt een normatieve aanpak gebruikt, omdat de omgeving waarin de projecten spelen veel kenmerken van een netwerk heeft. Dus de stakeholder analyse is gebaseerd op een normatieve aanpak binnen het proces.

Scope

De scope wordt bepaald door de projecten die bekeken worden in de case study. Als het project een regionale impact heeft dan betekent dit dat de scope ook regionaal is.

Dynamiek van het proces

Het bouwproces is een dynamisch proces waarin de actoren, de positie van de actoren en de onderlinge relaties gedurende het proces steeds veranderen. Het is van belang om deze dynamiek van het proces mee te nemen in de stakeholder analyse. Een stakeholder analyse gemaakt aan het begin van het proces is anders dan een stakeholder analyse die later in het proces wordt gemaakt.

4.2 Bouwproces

Om de stakeholder analyse te visualiseren wordt gebruik gemaakt van een aangepast model van Cooper e.a. (1998). In het oorspronkelijke model wordt het bouwproces ingedeeld in tien fasen. Deze tien fasen worden weer onderverdeeld in vier grotere fasen, pre-project, pre-constructie, constructie en post-constructie.

Aan het model zijn twee aanpassingen gedaan, er zijn verschillende fasen samengevoegd en er is een fase toegevoegd. Verschillende fasen zijn samengenomen, zodat de weergave overeen komt met de Nederlandse praktijk. De eerste fase in het aangepaste model is de initiatiefase, deze is samengesteld uit fase nul (demonstration of the need) en één (conception of need) uit het model van Cooper e.a. (1998) In deze fase gaat het om het vaststellen van de behoefte van de opdrachtgever.

De tweede fase is de haalbaarheidsfase, deze is samengesteld uit fase twee (outline feasibility) en fase drie (feasibility study and outline financial authority) uit het genoemde model. In deze fase wordt de haalbaarheid vastgesteld van het voorstel wat geschreven is in de voorgaande fasen.

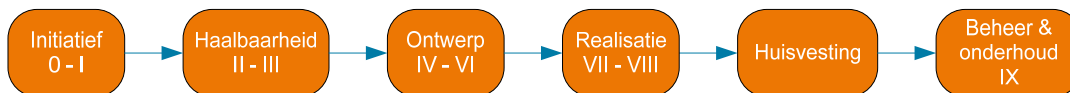
De derde fase in het aangepaste model is de ontwerpfase, deze is samengesteld uit fase vier (outline conceptual design), fase vijf (full conceptual design) en fase zes (coordinated design procurement & full Financial authority). Deze fase omvat het gehele ontwerptraject zoals deze wordt doorlopen in de Nederlandse situatie.

De vierde fase is de realisatiefase, deze is samengesteld uit fase zeven (production information) en acht (construction) uit het model. Deze fase omvat alle werkzaamheden betreffende de werkelijke realisatie van het project.

De laatste fase bestaat uit de beheersfase, deze is gelijk aan de laatste fase (operation and maintenance) in het model van Cooper e.a. (1998). Deze fase omvat alle werkzaamheden die betrekking hebben op het beheer en onderhoud van het gerealiseerde gebouw.

De tweede aanpassing die is gedaan, is het toevoegen van een extra fase betreffende de inrichting en huisvesting na fase acht (construction). In het model van Cooper e.a. (1998) wordt in fase acht nog in fase negen aandacht besteed aan de inrichting van een gebouw.

Er is gekozen voor het toevoegen van een fase, omdat, binnen de onderzoeksrichting waarnaar gekeken wordt, na de constructie van het gebouw een andere partij de inrichting en huisvesting realiseert. De ontwikkelaar levert het casco gebouw op en trekt zich vervolgens terug uit het proces. Deze tweedeling heeft gevolgen voor de continuïteit in het proces en invloed op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Door deze tweedeling veranderen ook de betrokken actoren en om dit weer te kunnen geven in de stakeholder analyse is de fase “huisvesting” toegevoegd. Het model komt er na deze aanpassingen als volgt uit te zien:



Figuur 15 Ontwerp- en constructieproces

Voor elke casus die is bestudeerd worden de actoren, die bij het proces betrokken waren, in de verschillende fasen geplaatst. In deze weergave worden ook de verschillende contactpersonen genoemd die geraadpleegd zijn door middel van interviews.

4.3 Utiliteitsbouw door investeerder “De Eempolis” te Amersfoort

In deze paragraaf wordt de stakeholder analyse samengevat die gemaakt is voor de casus “De Eempolis” te Amersfoort. In bijlage twee wordt een complete beschrijving gegeven van alle actoren en alle figuren die in de stakeholder analyse zijn onderzocht en gemaakt.

Uit de basisstakeholderanalyse (Figuur 16) blijkt dat in het begin van het proces alleen de ontwikkelaar betrokken was die de eerste plannen heeft gemaakt. Vanaf de ontwerpfasen zijn er andere partijen (architect en consultant) bij betrokken. Dit betekent dat de ontwikkelaar in dit geval een grote rol heeft gespeeld in het proces. Hij heeft aan het begin van het proces kunnen bepalen wat er op het gebied van duurzaamheid mogelijk was.

De gebruiker en beheerder van het gebouw zijn pas in de laatste fase van het proces in beeld gekomen en hebben geen invloed op het ontwerp en op de duurzaamheid uit kunnen oefenen. Dit laat zien dat er in het proces geen integrale aanpak is geweest.

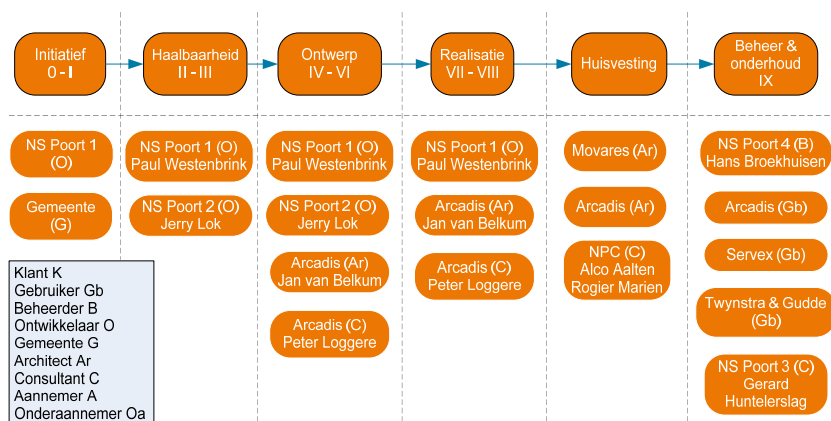
In de power-interestmatrix, Figuur 17, is te zien dat de ontwikkelaar ook de grootste invloed en belangstelling in het project had. Dit kwam voort uit het feit dat hij financieel verantwoordelijk was voor het project. Ook hieruit blijkt dat hij de meeste invloed uit kon oefenen op de hoeveelheid duurzame maatregelen die gerealiseerd zijn.

In het stakeholder-invloedsdiagram, Figuur 18, is te zien dat er geen invloed is geweest vanuit de gebruiker en beheerder van het gebouw. Het proces en de duurzaamheid is vooral ingebracht door de opdrachtgever en het ontwerpteam. In het diagram is te zien dat er ook informeel overleg is geweest in het ontwerpteam en tussen de opdrachtgever en het ontwerpteam.

Uit het diagram blijkt dat er weinig integrale samenwerking is geweest tussen de verschillende betrokken actoren in het proces. De ontwikkelaar heeft het casco gebouw opgeleverd en heeft zich vervolgens terug getrokken. Dit is geen bijzondere gang van zaken, in het traditionele model gaat het vaker zo.

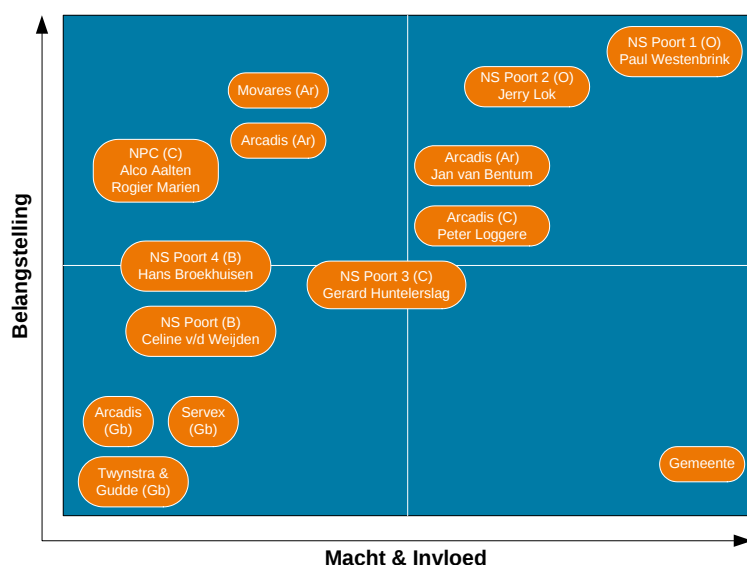
4.3.1 Basisstakeholderanalyse

De basisstakeholderanalyse geeft weer welke actoren en in welke fase van het bouwproces zij betrokken zijn geweest bij het project. Voor elke casus zijn aan de hand van een model van het bouwproces, van initiatief tot en met beheer en onderhoud, alle actoren in het proces geplaatst. In de basisstakeholderanalyse is te zien dat er geen gebruikers betrokken waren in het begin van het proces. Vanuit de analyse blijkt dat het proces traditioneel is verlopen, waarbij de eisen door de ontwikkelaar zijn opgesteld, het ontwerp is ontwikkeld door de architect en een installatie adviseur. Vervolgens is het gebouw opgeleverd door NS Poort en is de huisvesting ontworpen en gerealiseerd. In de laatste fase zijn de gebruikers van het gebouw in beeld gekomen.



Figuur 16 Actoren "De Eempolis" te Amersfoort

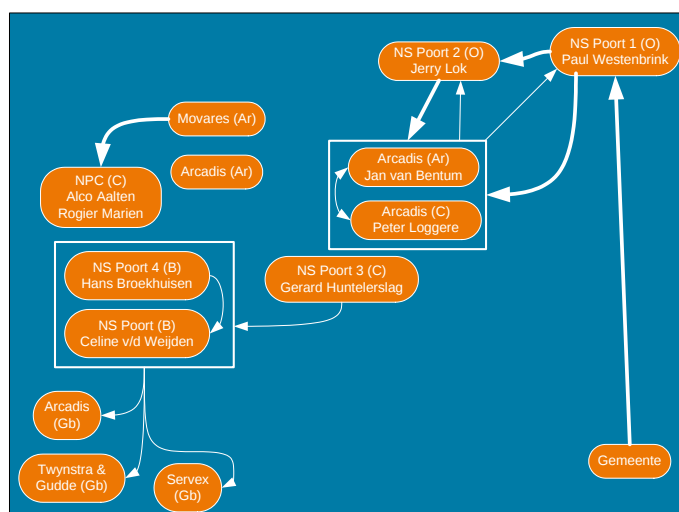
4.3.2 Power-interestmatrix



De power-interestmatrix is bedoeld om te laten zien waar actoren staan kijkend naar hun invloed en belangstelling in het proces. Voor het onderzoek is het van belang te weten welke actoren een grote mate van invloed uit kunnen oefenen op het proces. Uit de power-interestmatrix blijkt de ontwikkelaar de meeste invloed had. Ook is te zien dat andere partijen weinig tot geen invloed uit hebben kunnen oefenen op het begin van het proces.

Figuur 17 Power-interestmatrix "De Eempolis"

4.3.3 Stakeholder-invloedsdiagram



Een stakeholder-invloedsdiagram geeft weer hoe verschillende stakeholders elkaar beïnvloeden. Hierdoor ontstaat een beter beeld van de verhoudingen tussen verschillende stakeholders in een bouwproces. In het uitgevoerde onderzoek is alleen gekeken naar actoren en niet naar alle stakeholders. Het diagram bevat dus alleen de meest invloedrijke stakeholders, de actoren.

Wat opvalt in het diagram is het feit dat de verschillende processen los van elkaar zijn verlopen. De link tussen de ontwikkelaar en het ontwerpteam, en de gebruikers is niet aanwezig. Verder mist ook de link tussen de huisvesting en het proces wat daarvoor is verlopen.

Figuur 18 Stakeholder-invloedsdiagram "De Eempolis" te Amersfoort

4.4 Utiliteitsbouw door investeerder “QX en QY” te Best

In deze paragraaf wordt de stakeholder analyse samengevat die gemaakt is voor de casus “QX en QY” te Best. In bijlage drie wordt een complete beschrijving gegeven van alle actoren en alle figuren die in de stakeholder analyse zijn onderzocht en gemaakt.

In de basisstakeholderanalyse (Figuur 19) is te zien dat Philips zowel de ontwikkelaar als de eerste gebruiker van het kantoorgebouw is. Dit betekent dat Philips zowel vanuit de ontwikkelaars- als de gebruikersrol heeft gekeken naar het ontwerp van het gebouw en de toepassing van duurzame maatregelen. Vanuit Philips was een projectmanager betrokken die ook betrokken is bij het beheer & onderhoud van het gebouw. Zo is aan het begin van het project de gehele levenscyclus van het gebouw gedekt door de betrokken actoren.

Ook is te zien dat al vroeg in het proces, de haalbaarheidsfase, meerdere andere partijen betrokken waren bij het project. Zowel de architect en de verschillende adviseurs (financiën en installaties) waren vroeg betrokken in het proces. Deze twee constatering leiden tot de conclusie dat er sprake is geweest van een integrale aanpak van het project.

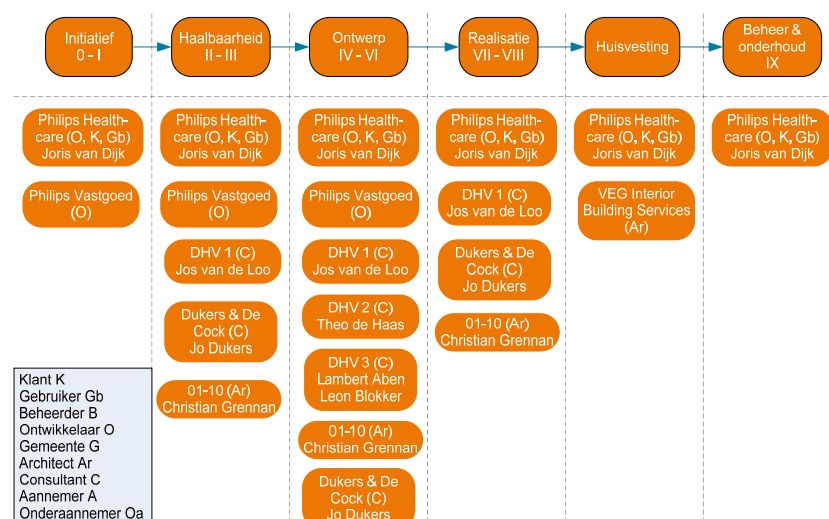
In de power-interestmatrix (Figuur 20) blijkt dat de Philips de partij was met de meeste interesse en invloed. Vanuit DHV was een consultant betrokken ter ondersteuning van de projectmanager, hierdoor heeft hij ook meer invloed in het proces. Ook is te zien dat de rol van Philips Vastgoed veranderde naarmate het proces vorderde en de omstandigheden veranderden.

In het stakeholder-invloedsdiagram (Figuur 21) is te zien dat in het ontwerpteam, dat uit drie partijen bestond, veel onderling overleg is geweest. Deze partijen kunnen officieel geen invloed op elkaar uitoefenen maar de betrokken actoren hebben wel samengewerkt met de andere deelnemers in het ontwerpteam, wat een positieve invloed had op het proces en het aantal toegepaste energiebesparende maatregelen in het project. Ook tussen de opdrachtgever en het projectteam is overleg geweest waardoor men elkaar beïnvloed heeft. Deze communicatie was een teken dat er onderling samengewerkt werd richting een oplossing voor het huisvestingsprobleem van Philips Healthcare die aansloot bij de wensen van de gebruiker.

4.4.1 Basisstakeholderanalyse

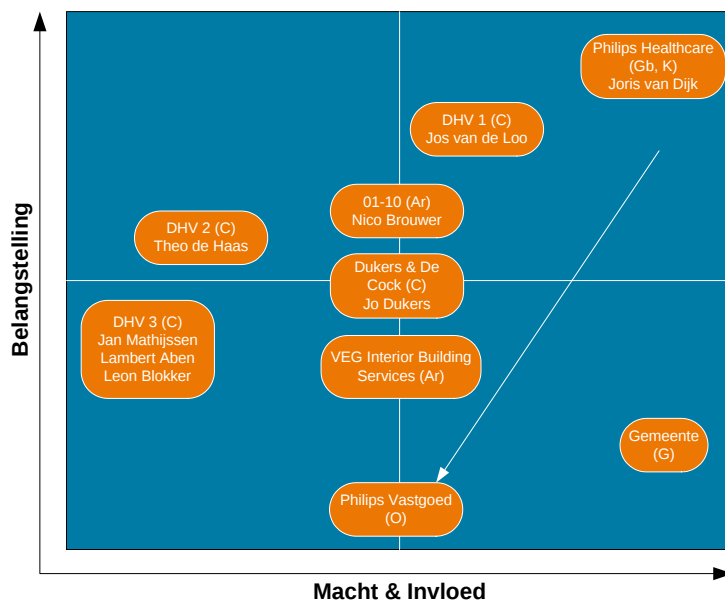
De basisstakeholderanalyse geeft weer welke actoren in welke fase van het bouwproces betrokken zijn geweest. Voor elke casus zijn aan de hand van een model van het bouwproces, van initiatief tot en met beheer en onderhoud, alle actoren in het proces geplaatst.

In Figuur 19 is te zien dat vanaf het begin van het proces meerdere actoren betrokken zijn geweest, naast de ontwikkelaar van het project. Verder valt op dat Philips Healthcare zowel de ontwikkelaar als de gebruiker van het gebouw was. Ook is te zien dat de architect van de inrichting al in het begin van het proces betrokken is geweest.



Figuur 19 Actoren Philips Healthcare te Best

4.4.2 Power-interestmatrix

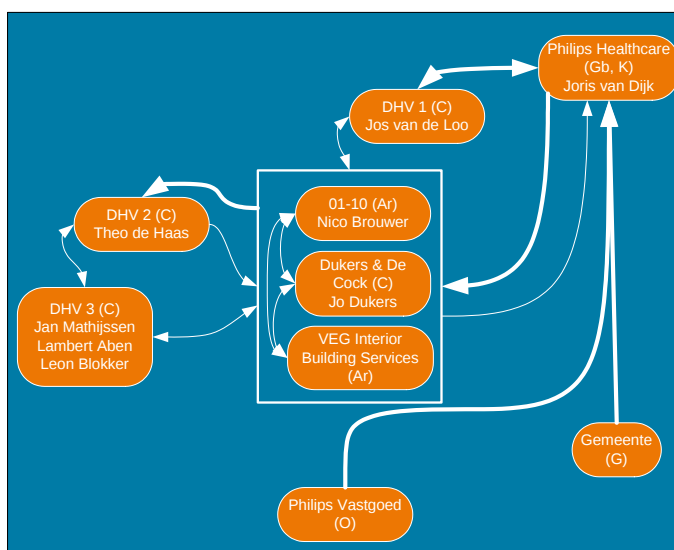


De power-interestmatrix is bedoeld om te laten zien waar actoren staan gekeken naar hun invloed en hun belangstelling in het proces. Voor het onderzoek is het van belang te weten welke actoren een grote mate van invloed uit kunnen oefenen op het proces.

In de matrix is te zien dat de invloed van de gebruiker net zo groot was als de invloed van de ontwikkelaar. Verder is te zien dat de invloed van andere partijen minder groot was maar uit Figuur 19 blijkt dat ze wel betrokken waren in het begin van het proces.

Figuur 20 Power-interestmatrix Philips Healthcare te Best

4.4.3 Stakeholder-invloedsdiagram



Een stakeholder-invloedsdiagram geeft weer hoe verschillende stakeholders elkaar beïnvloeden. Hierdoor ontstaat een beter beeld van de verhoudingen tussen verschillende stakeholders in een bouwproces. In het uitgevoerde onderzoek is alleen gekeken naar actoren en niet naar alle stakeholders. De diagram bevat dus alleen de meest invloedrijke stakeholders, de actoren.

Wat opvalt in het diagram is het feit dat het ontwerpteam ook onderling en met de opdrachtgever heeft gecommuniceerd. Ook de binnenhuisarchitect is al betrokken in het overleg tussen de partijen in het ontwerpteam.

Figuur 21 Stakeholder-invloedsdiagram Philips Healthcare te Best

4.5 Utiliteitsbouw door investeerder “De IJsseltoren” te Zwolle

In deze paragraaf wordt de stakeholder analyse samengevat die gemaakt is voor de casus “De IJsseltoren” te Zwolle. In bijlage vier wordt een complete beschrijving gegeven van alle actoren en alle figuren die in de stakeholder analyse zijn onderzocht en gemaakt.

In de basisstakeholderanalyse (Figuur 22) is te zien dat in het begin van het proces veel ontwikkelende partijen betrokken waren. Een drietal ontwikkelaars waren betrokken bij de ontwikkeling van het gebouw, één private ontwikkelaar, een ontwikkelaar met de grondpositie en Bouwfonds als ontwikkelaar vanuit ABN AMRO. Verder is te zien dat de ABN AMRO in het begin van het project betrokken is geweest als klant en gebruiker van het gebouw. Dit had als voordeel dat in het begin van het proces de gebruiker betrokken was, waardoor het mogelijk was om extra investeringen vrij te maken voor energiebesparende maatregelen. Een voorbeeld hiervan is de warmte-koude opslag. Deze is vanuit ABN AMRO gefinancierd. Halverwege de haalbaarheidsfase zijn een aantal inhoudelijke adviseurs

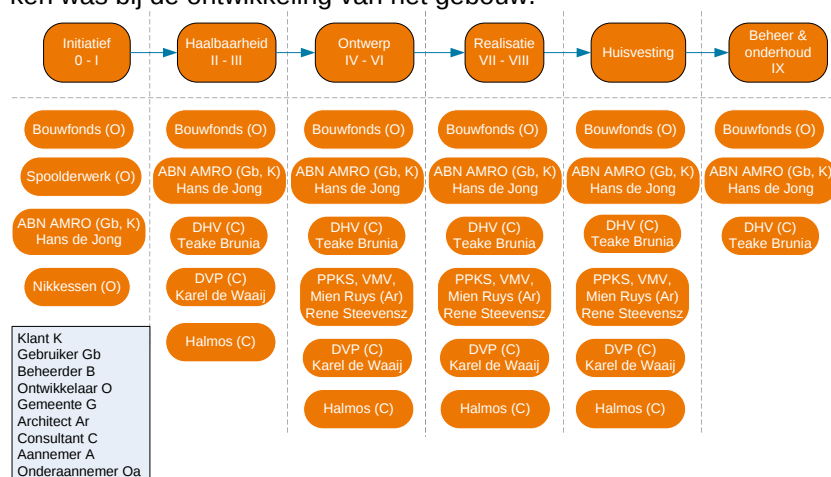
betrokken bij het proces. De architect is pas in de ontwerpfase betrokken, waardoor een meer versnipperde samenwerking ontstond tussen de verschillende partijen. Vanaf de ontwerpfase is er getracht integraal te werken.

In de power-interestmatrix (Figuur 23) is te zien dat er veel partijen betrokken waren die invloed uit konden oefenen op het project, vooral het aandeel invloedrijke ontwikkelaars was groot. Hierdoor ontstond de situatie dat de belangen van de ontwikkelaars leidend werden. Verder is te zien dat de ABN AMRO in twee rollen aanwezig was in het proces, als gebruiker en klant. In de praktijk waren dit twee verschillende personen en waren deze twee personen niet betrokken in hetzelfde proces. De ontwikkeling van de inrichting liep parallel, wat ook te zien is in het stakeholder-invoelddiagram (Figuur 24).

Vanuit DHV is een consultant verantwoordelijk geweest voor het vervullen van de inrichtingsbehoefte van de ABN AMRO. In het diagram is te zien dat vanuit twee kanten invloed uitgeoefend is op het ontwerpteam. Zowel vanuit Bouwfonds als ontwikkelaar als vanuit DHV als vertegenwoordiger van de gebruiker. Dit heeft geen gevolgen gehad voor het toepassen van duurzaamheid want dit was in een vroeg stadium vastgelegd en werd in de uitvoering van het proces meegenomen.

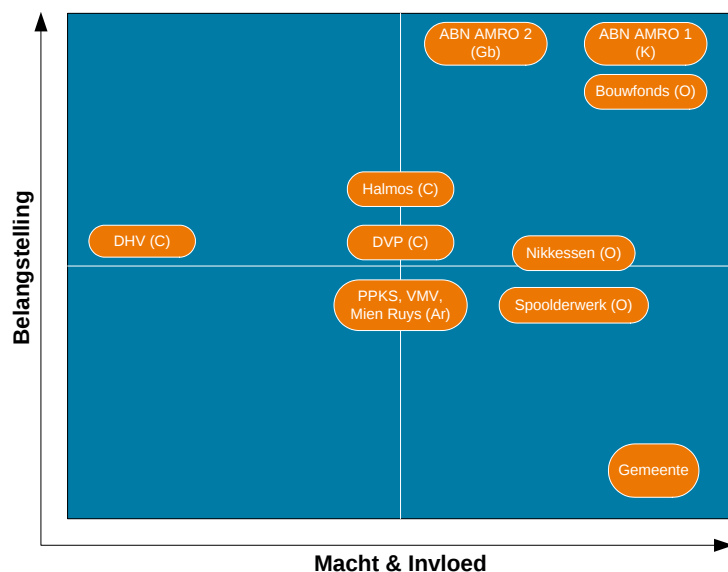
4.5.1 Basisstakeholderanalyse

De basisstakeholderanalyse geeft weer welke actoren en in welke fase van het bouwproces zij betrokken zijn geweest bij het project. In Figuur 22 is te zien dat ABN AMRO, als gebruiker, ook betrokken was bij de ontwikkeling van het gebouw.



Figuur 22 Actoren "De IJsseltoren" te Zwolle

4.5.2 Power-interestmatrix



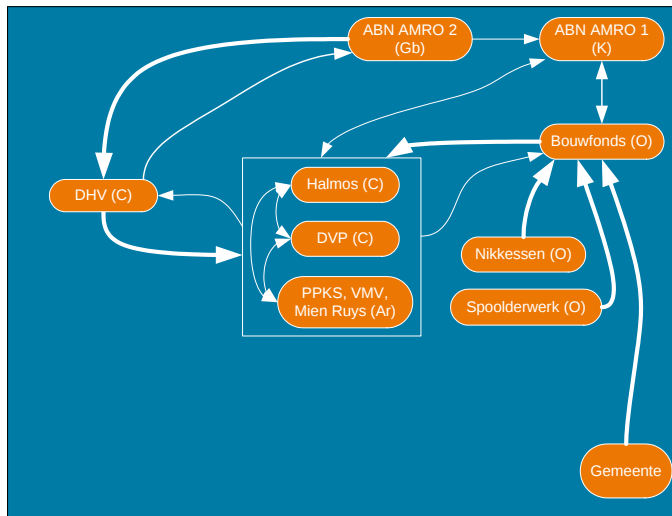
De power-interestmatrix is bedoeld om te laten zien waar actoren staan gekeken naar hun invloed en hun belangstelling in het proces. Voor het onderzoek is het van belang te weten welke actoren een grote mate van invloed uit kunnen oefenen op het proces.

In de matrix is te zien dat de verschillende ontwikkelaars een redelijk grote invloed hadden op het project. Verder is te zien dat de ABN AMRO in twee rollen vertegenwoordigd was in het proces.

Figuur 23 Power-interestmatrix "De IJsseltoren" te Zwolle

4.5.3 Stakeholder-invloedsdiagram

Een stakeholder-invloedsdiagram geeft weer hoe verschillende stakeholders elkaar beïnvloeden. Hierdoor ontstaat een beter beeld van de verhoudingen tussen verschillende stakeholders in een bouwproces. In het uitgevoerde onderzoek is alleen gekeken naar actoren en niet naar alle stakeholders. De diagram bevat dus alleen de meest invloedrijke stakeholders, de actoren.



Uit het diagram kan worden opgemaakt dat er twee processen parallel aan elkaar verliepen. Het ontwerpproces wat werd aangestuurd door Bouwfonds, als ontwikkelaar. En het inrichtingsontwerp aangestuurd door ABN AMRO als gebruiker van het gebouw.

Het ontwerpteam is aangestuurd door de verantwoordelijke actoren vanuit deze twee processen.

Figuur 24 Stakeholder-invloedsdiagram “De IJsseltoren” te Zwolle

4.6 Utiliteitsbouw door Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

In deze paragraaf wordt de stakeholder analyse samengevat die gemaakt is voor de casus Gemeente Waterleidingen te Amsterdam. In bijlage vijf wordt een complete beschrijving gegeven van alle actoren en alle figuren die in de stakeholder analyse zijn onderzocht en gemaakt.

In de basisstakeholderanalyse (Figuur 25) is te zien dat in het begin van het proces de gemeente, als klant en gebruiker, de behoefte heeft vastgesteld en in de haalbaarheidsfase heeft de gemeente verschillende adviseurs aangetrokken om hen te adviseren. Samen met deze gebruikers is de duurzame kant van het ontwerp bepaald en onder andere op basis van een aantal duurzaamheidseisen zijn andere partijen aangetrokken voor de ontwerpfase. Het bijzondere aan de actoren die betrokken waren in het proces was het feit dat deze allemaal, met uitzondering van het projectmanagementbureau, vanuit hun eigen bedrijfsvoering aandacht besteden aan duurzaamheid. Door te selecteren op duurzaamheid en op de juiste momenten de partijen te betrekken bij het proces heeft gemeente waterleidingen getracht een integrale aanpak te gebruiken voor het project.

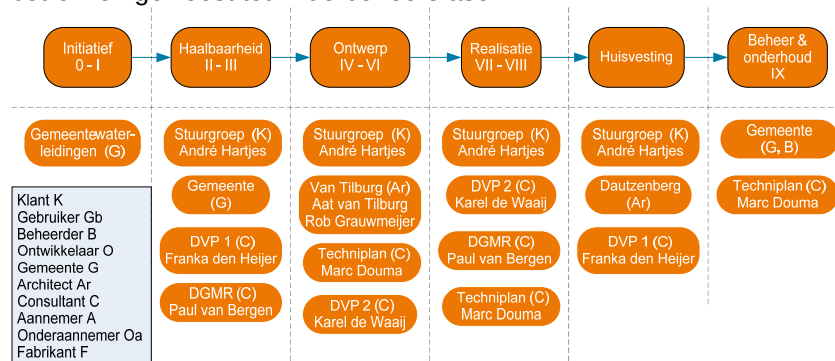
In de power-interestmatrix (

Figuur 26) is te zien dat er één duidelijke opdrachtgever was van het project, namelijk Gemeente Waterleidingen Amsterdam zowel gebruiker als klant in het proces. Verder zijn er meerdere actoren betrokken die op gelijke voet stonden qua belangstelling en invloed. Deze gelijkwaardige basis is ook terug te zien in het stakeholder invloeddiagram (Figuur 27). Het ontwerpteam heeft zowel onderling als richting de opdrachtgever informeel gecommuniceerd en invloed uitgeoefend. De partijen in het ontwerpteam kunnen officieel geen invloed op elkaar uitoefenen maar de betrokken actoren hebben wel samengewerkt met de andere deelnemers in het ontwerpteam wat een positieve invloed had op het proces en de duurzaamheid in het proces. Ook tussen de opdrachtgever en het projectteam is overleg geweest waardoor men elkaar beïnvloed heeft. Deze communicatie was van positieve invloed op het duurzame karakter van het project.

4.6.1 Basisstakeholderanalyse

De basisstakeholderanalyse geeft weer welke actoren en in welke fase van het bouwproces zij betrokken zijn geweest bij het project. Voor elke casus zijn aan de hand van een model van het bouwproces, van initiatief tot en met beheer en onderhoud, alle actoren in het proces geplaatst.

In Figuur 25 is te zien dat in het begin van het proces al meerdere actoren betrokken waren als adviseurs van de opdrachtgever, Gemeente Waterleidingen. Verder valt op dat gedurende het vervolg van het proces de adviseur betrokken zijn gebleven. De consultant op het gebied van installaties is zelfs betrokken geweest tot in de beheersfase.

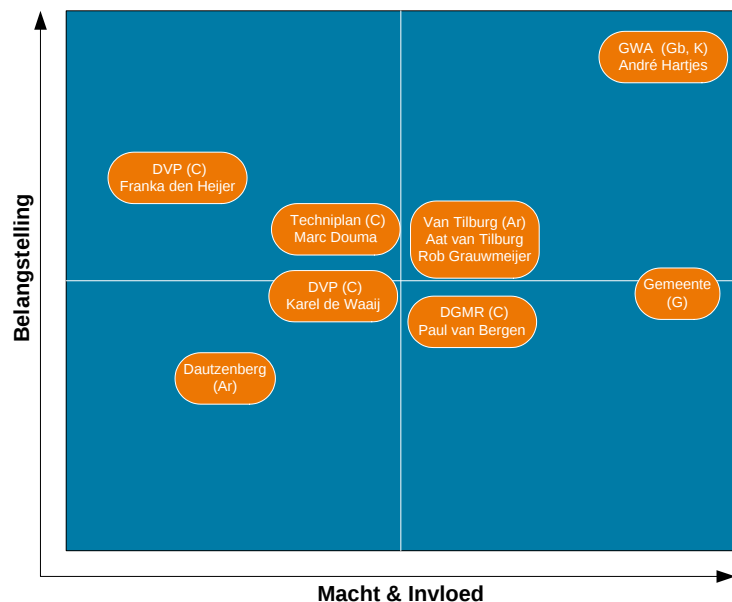


Figuur 25 Actoren Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

4.6.2 Power-interestmatrix

De power-interestmatrix is bedoeld om te laten zien waar actoren staan gekeken naar hun invloed en hun belangstelling in het proces. Voor het onderzoek is het van belang te weten welke actoren een grote mate van invloed uit kunnen oefenen op het proces.

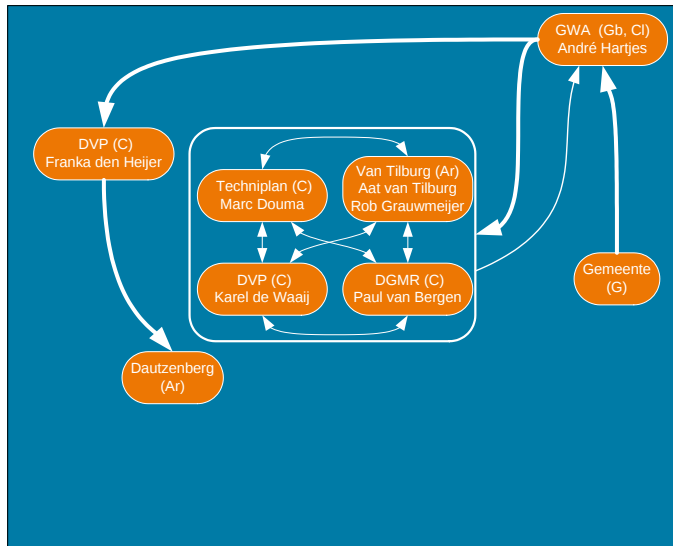
In de matrix in Figuur 26 is te zien dat het ontwerpteam bestaande uit vier actoren eenzelfde mate van invloed en belang had in het proces. Gemeente Waterleidingen was duidelijk de actor met de meeste invloed en belangstelling in het project.



Figuur 26 Power-interestmatrix Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

4.6.3 Stakeholder-invloedsdiagram

Een stakeholder-invloedsdiagram geeft weer hoe verschillende stakeholders elkaar beïnvloeden. Hierdoor ontstaat een beter beeld van de verhoudingen tussen verschillende stakeholders in een bouwproces. In het uitgevoerde onderzoek is alleen gekeken naar actoren en niet naar alle stakeholders. Het diagram dus alleen de meest invloedrijke stakeholders, de actoren.



Uit het diagram blijkt dat er veel communicatie is geweest in het ontwerpteam en tussen het ontwerpteam en Gemeente Waterleidingen.

Verder valt op dat de huisvesting los stond van het ontwerp, dit is te zien uit de relatie tussen Gemeente Waterleidingen en de architect voor de inrichting, Dautzenberg. En het ontbreken van een relatie tussen het ontwerpteam en de binnenhuisarchitect.

Figuur 27 Stakeholder-invloedsdiagram Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

4.7 Deelconclusie

Welke actoren beslissen over de adoptie of afwijzing van energiebesparende maatregelen?

Aan de hand van de uitgevoerde stakeholder analyse en interviews kunnen de eerste en de derde deelvraag worden beantwoord. Om de eerste deelvraag van het onderzoek volledig te kunnen beantwoorden, moet eerst onderscheid worden gemaakt tussen besluiten en beslissingen. Besluiten zijn schriftelijke beslissingen van een bestuursorgaan, inhoudende een publiekrechtelijke rechtshandeling. Besluiten zijn dus formeel en rechtsgeldig. Beslissingen zijn echter een stuk informeler. Een beslissing kan worden omschreven als een op onderbouwde wijze eenduidige uitspraak over welk standpunt wordt ingenomen of welke actie wordt ondernomen. Bij het beantwoorden van de eerste onderzoeksvraag is zowel naar de besluiten als de beslissingen gekeken.

Uit de stakeholder analyse en de gehouden interviews blijkt dat er in het proces enkele besluiten en veel beslissingen worden genomen. De besluiten worden vooral genomen door de overheid, de ontwikkelaar, de klant, en indien aanwezig, de gebruiker.

De overheid neemt het besluit een vergunning te verlenen. Dit is een officiële procedure die elk bouwproject moet doorlopen. De overheid controleert of een te ontwikkelen kantoorgebouw aan de huidige regelgeving voldoet.

De ontwikkelaar is verantwoordelijk voor zijn eigen bedrijfsvoering en handelt vooral uit eigenbelang. Een ontwikkelaar is geïnteresseerd in het ontwikkelen van een gebouw om hiermee winst te maken. Hij neemt als ontwikkelaar de beslissingen over het budget.

Als bij een te ontwikkelen project de klant en/of de gebruiker bekend is en betrokken wordt bij de ontwikkeling van het project, kan hij ook een stem hebben in de officiële besluitvorming. In het marktsegment dat onderzocht is (kantoorbouw ontwikkeld door investeerders) is in de meerderheid van de projecten nog geen klant of gebruiker in beeld.

Beslissingen worden genomen door alle actoren die betrokken zijn in het proces. Actoren die beslissingen, en geen besluiten, nemen gedurende het proces zijn: de architect, verschillende adviseurs (installatie-adviseurs, milieukundige adviseurs, etc) en uitvoerende partijen (zoals bestekschrijvers, aannemers en installateurs). Deze actoren zijn de overige schakels in het bouwproces, die binnen hun eigen kaders beslissingen nemen, die het adoptieproces van energiebesparende maatregelen beïnvloeden.

Een architect heeft een scheppende rol in het ontwerpteam en kan, door middel van zijn ontwerp, een opdrachtgever een bepaalde kant op sturen. In sommige gevallen zijn opdrachtgevers geneigd met een architect mee te gaan in zijn ontwerp. In andere gevallen wordt een architect minder gevolgd en zijn andere onderwerpen meer leidend in het proces, zoals kostenbesparing.

In het bouwproces worden adviseurs aangetrokken om de ontwikkelaar te adviseren. Dit kunnen zowel inhoudelijke adviseurs zijn, als adviseurs die zich met het proces bezig houden. Een adviseur neemt op basis van zijn kennis beslissingen over het advies aan zijn opdrachtgever. Een adviseur kan een ontwikkelaar door middel van een gedegen advies een bepaalde kant op sturen.

Als de samenwerking binnen het ontwerpteam, bestaand uit een architect en verschillende adviseurs, integraal plaats vindt, kunnen ze beslissingen nemen die een investeerder beïnvloeden in zijn keus voor energiebesparende maatregelen.

Verder zijn er nog een aantal uitvoerende partijen die in hun eigen werkveld beslissingen nemen die van invloed zijn op het proces. Een bestekschrijver maakt een bestek en kan daarin keuzes van een opdrachtgever invullen. Het is niet zo dat de keuze van een bestekschrijver voor een bepaald materiaal of energiezuinige verlichting altijd wordt aangenomen. Hij kan de opdrachtgever wel sturen door zijn beslissingen een bestek op een bepaalde manier te schrijven.

Ook een aannemer en een installateur vallen onder de groep uitvoerende partijen. Een aannemer of installateur zal gedurende de uitvoering van het proces ook keuzes maken ten aanzien van de toe te passen materialen of installaties. Deze beslissingen kunnen van grote invloed zijn op de duurzaamheid van het gebouw bij oplevering. Omdat op deze manier niet de energiebesparende maatregelen maar verouderde technologie wordt toegepast.

Uit de casestudy (paragraaf 3.6) blijkt dat er een verschil is tussen de duurzaamheidsambitie en – realisatie in de verschillende casussen. Uit de analyse blijkt dat in drie van de vier casussen er een verschil ontstaan is tussen de duurzaamheidsambitie en de -realisatie. Vanuit de stakeholderanalyse is hier een mogelijke verklaring voor gevonden. Op basis van de stakeholderanalyse is te zien dat in de projecten waar de gebruiker bekend was, de ontwikkeling op het gebied van energiebesparende maatregelen beter verliep. Bij twee van de drie projecten waar de gebruiker bekend en betrokken was, is er meer duurzaamheid gerealiseerd dan, in het begin van het project, de ambitie was.

Wanneer worden beslissingen genomen door de genoemde actoren gedurende het bouwproces?

Het bouwproces bestaat uit verschillende fasen (zie paragraaf 4.2), waarin beslissingen worden genomen door de betrokken actoren. Bij het beantwoorden van deze vraag is het van belang om het verschil tussen besluiten en beslissingen voor ogen te houden, net als bij de beantwoording van de eerste onderzoeksvraag.

Uit het onderzoek blijkt dat er ook vóór het bouwproces al fasen zijn, waarin besluiten worden genomen, die van invloed zijn op de beslissingen die worden genomen tijdens het bouwproces. Door 10% van de respondenten zijn twee van deze fasen genoemd. Als eerste werd genoemd dat de overheid tijdens het vaststellen van wetgeving besluiten neemt, die van toepassing zijn later in het bouwproces. Een voorbeeld is het vaststellen van een nieuwe EPC en de wet dat een kantoorgebouw hier aan moet voldoen. In deze fase zijn geen actoren betrokken die ook in een bouwproces betrokken zijn, maar de gemaakte wet- en regelgeving zijn wel van invloed op de besluiten en/of beslissingen die deze actoren tijdens het bouwproces nemen.

Een ander moment dat genoemd werd door verschillende respondenten, is het overkoepelende niveau van gebiedsontwikkeling. In de plannen die worden gemaakt voor gebiedsontwikkeling worden mogelijk besluiten genomen die de toepassing van energiebesparende maatregelen in het bouwproces beïnvloeden. Verder werd aangegeven dat het van belang is om als actor rekening te houden met de integrale inpassing van een kantoorgebouw in zijn omgeving. Hier zal meer aandacht aan worden besteed in hoofdstuk 6.

Als eerste zullen de momenten worden besproken wanneer besluiten worden genomen in het bouwproces aangaande de toepassing van energiebesparende maatregelen. Hierna zullen de beslissingsmomenten aanbod komen.

In het bouwproces worden in een drietal fasen besluiten genomen. Het eerste besluit dat wordt genomen, is de goedkeuring van het programma van eisen. In het PvE worden de eisen opgesteld waaraan het te ontwikkelen kantoorgebouw moet voldoen. Als er in dit besluit rekening wordt gehouden

met het toepassen van energiebesparende maatregelen, dan zal dit een positief effect hebben op de toepassing ervan in het bouwproces.

Een tweede besluit dat wordt genomen, wat hand in hand gaat met het PvE, is het vaststellen van het budget waar het kantoorgebouw voor moet worden ontwikkeld. Uit de praktijk blijkt het van belang te zijn om al in de investeringsbegroting ruimte te maken voor energiebesparende maatregelen. Dit is van belang omdat het toepassen van energiebesparende maatregelen inhoudt dat er een meerinvestering moet worden gedaan. De hoogte van deze investering verschilt van maatregel tot maatregel, maar het blijkt dat het van belang is om in de investeringsbegroting ruimte te maken voor de investering in energiebesparende maatregelen. Als er geen ruimte is in de begroting, dan kost het binnen een project veel moeite om uitgaven achteraf goedgekeurd te krijgen.

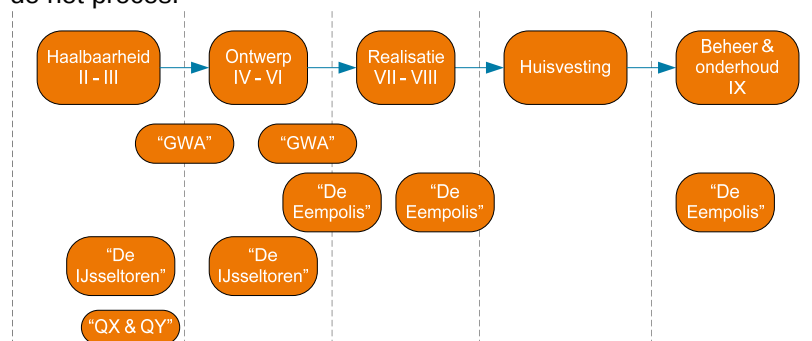
Een derde besluit dat wordt genomen, is het vaststellen van de gunningcriteria. Hierin wordt vastgesteld op welke criteria een aanbesteding wordt beoordeeld. In de praktijk worden projecten gegund op basis van laagste prijs. Dit komt het duurzame karakter van een project niet ten goede, omdat, zoals hierboven al beschreven, een energiebesparende maatregel een meerinvestering met zich meebrengt. Door op laagste prijs te gunnen wordt er dus minder aandacht besteed aan duurzaamheid, en is het voor een inschrijvende partij onaantrekkelijk om duurzaamheid in zijn aanbieding mee te nemen. In hoofdstuk 6 zal aandacht worden besteed aan hoe de gunningcriteria het adoptieproces van energiebesparende maatregelen positief zou kunnen beïnvloeden.

In het bouwproces worden in alle fasen beslissingen genomen. Alle actoren maken tijdens hun werk beslissingen die de keuze voor energiebesparende maatregelen beïnvloeden. De twee fasen waarin beslissingen worden genomen zijn de ontwerpfase en de realisatiefase.

In de ontwerpfase zijn verschillende actoren betrokken. Deze zijn genoemd in de beantwoording van de eerste onderzoeksvraag. Verschillende adviseurs en de architect nemen tijdens de ontwerpfase veel beslissingen over welke maatregelen zij wel of niet toepassen. Het uiteindelijke ontwerp zal goedgekeurd worden door de opdrachtgever, maar de beslissingen die actoren in de ontwerpfase nemen, zijn wel van invloed op het toepassen van energiebesparende maatregelen. Het feit dat een actor in het ontwerp beslist geen aandacht te besteden aan duurzaamheid en energiebesparing betekent dat in de rest van het proces duurzaamheid een ondergeschikte rol zal spelen.

Een tweede fase waarin beslissingen over duurzaamheid worden genomen is de realisatiefase. Tijdens de realisatie wordt de mogelijkheid geboden aan de uitvoerende actoren om materialen of installaties te vervangen door minder duurzame oplossingen die dezelfde prestatie leveren. Dit betekent dat een beslissing van een aannemer of installateur gevolgen kan hebben voor het toepassen van energiebesparende maatregelen. Als in het ontwerp besloten is aandacht te besteden aan duurzaamheid en een actor besluit tijdens de realisatiefase dit niet te doen, dan is het mogelijk dat energiebesparende maatregelen alsnog sneuvelen. Hoe dit verbeterd kan worden komt terug in de analyse in hoofdstuk 6.

In Figuur 28 is voor alle casussen aangegeven wanneer beslissingsmomenten zijn geweest gedurende het proces.



Figuur 28 Moment eerste besluitvorming duurzaamheid

Vanuit de stakeholder analyse is het niet direct mogelijk om de tweede deelvraag van het onderzoek te beantwoorden. Om dit te kunnen doen is in het volgende hoofdstuk een analyse gemaakt van de interviews met behulp van een oorzaak-gevolgdiagram. Hieruit kan worden bepaald hoe de actoren die besluiten en beslissingen nemen in het proces zijn te beïnvloeden.

5 Empirisch onderzoek motivaties in het adoptieproces

In de interviews worden verschillende aspecten genoemd die van invloed zijn op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Er worden steeds andere aspecten genoemd maar een aantal aspecten wordt vaker genoemd.

In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk worden de bevindingen op basis van de interviews weergegeven. Vervolgens wordt een oorzaak-gevolgdiagram opgesteld met daarin de motivaties van de actoren in het adoptieproces en de onderlinge relaties tussen deze verschillende aspecten. Bij het oorzaak-gevolgdiagram hoort een begripsbepaling en een beschrijving van de weergegeven relaties. Deze zijn te vinden in de eerste bijlage behorende bij dit onderzoek. De begripsbepaling bevat een beschrijving van alle gebruikte begrippen in het diagram. Naast de begripsbepaling worden ook alle onderlinge relaties beschreven, deze beschrijving is ook terug te vinden in de bijlage.

5.1 Resultaat empirisch onderzoek

Voor het onderzoek zijn met de actoren, die beschreven zijn in de stakeholder analyse in hoofdstuk 4, interviews gehouden om de motivaties van deze actoren te achterhalen. In totaal is er met 30 verschillende actoren van verschillende bedrijven gesproken. De uitwerkingen van deze interviews zijn terug te vinden in een aparte bijlage die bij dit onderzoek meegeleverd wordt. Om een beeld te geven hoe het oorzaak-gevolgdiagram is opgesteld, zijn vier aspecten en de onderlinge relaties uitgewerkt.

Binnen adviesbureau wordt een adviseur aangestuurd, hij heeft een bepaald budget en beslissingsbevoegdheid gekregen. De mate waarin een adviseur de ruimte krijgt om over duurzaamheid na te denken heeft invloed op de beslissingen en aanbevelingen die hij neemt en geeft. Ook de houding van het bedrijf ten opzichte van innovaties is van invloed op de aansturing van de werknemer.

Bijna de helft van de respondenten geeft aan dat een bedrijf een werknemer de ruimte moet gunnen om over duurzaamheid na te denken. Als een werknemer geen ruimte krijgt om over duurzaamheid na te denken, zal hij het nooit toepassen in zijn projecten. Ook wordt genoemd dat het van belang is dat een opdrachtgever in zijn werkzaamheden aandacht besteedt aan duurzaamheid.

De ruimte die een medewerker krijgt binnen een bedrijf, heeft effect op zijn persoonlijke motivatie en op de mogelijkheden voor de werknemer om in een project integraal samen te werken met andere partijen. Integraal werken betekent in dit verband dat een werknemer vroegtijdig samenwerking met de in het proces betrokken actoren zoekt. De verantwoordelijkheid voor duurzaamheid in een proces ligt niet bij één van de actoren maar is een gezamenlijk gedragen verantwoordelijkheid.

Integraal werken is door iets meer dan één derde van de respondenten genoemd. Het werd in twee vormen genoemd; integraal werken binnen een bedrijf en integraal werken met verschillende bedrijven. In grote bedrijven komt het voor dat verschillende afdelingen niet met elkaar samenwerken aan een project. Hetzelfde komt voor gedurende het bouwproces, verschillende bedrijven werken aan hetzelfde project maar communiceren onvoldoende met elkaar.

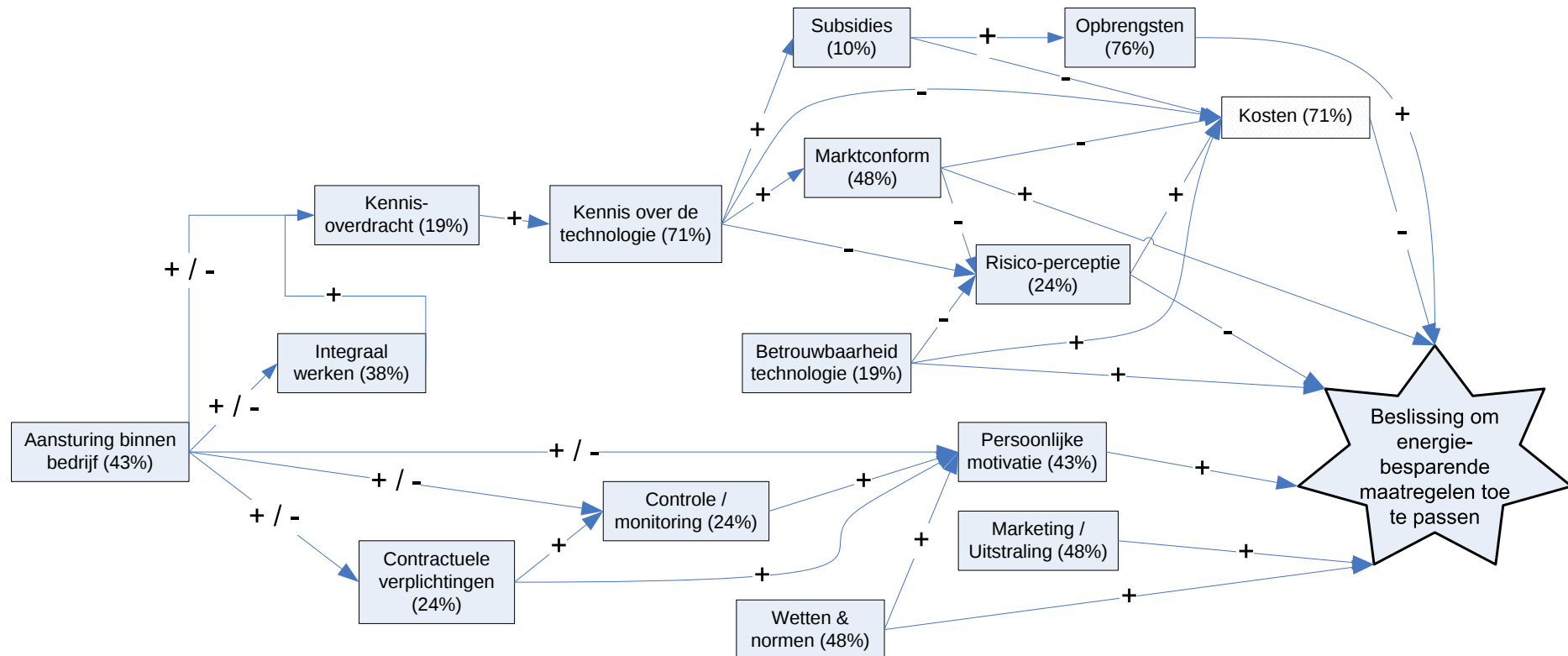
Integraal werken bevordert de kennisoverdracht binnen projecten en daarmee ook het kennisniveau van de betrokken actoren. Eén vijfde van de respondenten noemt kennisoverdracht als positief voor het bevorderen van het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Doordat kennis gedeeld wordt, is het mogelijk om meer maatregelen toe te passen en tot betere oplossingen te komen. Een werknemer kan over verschillende soorten kennis over de technologie beschikken. Als een werknemer een technologie niet kent, dan zal hij deze ook niet toe kunnen passen. Bekendheid met een technologie, betekent dat deze vaker toegepast kan worden.

Het aspect kennis wordt door bijna driekwart van de respondenten genoemd. In de enquête werd specifiek gevraagd naar de rol van kennis, daarom ligt de respons op dit aspect hoger. 71% van de respondenten gaf aan dat kennis een rol speelt bij het maken van een keuze voor energiebesparende maatregelen. De respondenten gaven aan dat niet alle actoren in het proces dezelfde mate aan kennis hebben. Actoren hebben wel veel kennis nodig om een gefundeerde beslissing te nemen. Verder verandert de markt van energiebesparende maatregelen dermate snel dat actoren steeds nieuwe kennis op moeten doen.

In het oorzaak-gevolgdiagram is te zien hoe deze aspecten verder invloed hebben op de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen.

5.2 Oorzaak-gevolgdiagram

In het oorzaak-gevolgdiagram zijn niet alleen de verschillende oorzaken en relaties aangegeven, maar ook de percentages respondenten die het desbetreffende aspect hebben genoemd. Dit is gedaan om aan te geven in welke verhouding het aspect staat ten opzichte van andere aspecten.



Figuur 29 Oorzaak-gevolgdiagram op basis van interviews

5.3 Vergelijking theoretisch en empirisch onderzoek

Een aantal aspecten, die in de literatuur worden genoemd, zijn niet teruggevonden in de resultaten van de interviews. Dit betekent niet dat deze aspecten niet van invloed zijn op het proces, maar dat deze niet zo worden ervaren, of in een aspect verscholen zitten dat wel genoemd is. In Tabel 12 zijn alle verschillen uitgewerkt.

Motivatie	Verschillen
Besluitvorming binnen een bedrijf / aansturing binnen een bedrijf	De besluitvorming binnen het bedrijf beschrijft de manier waarop beslissingen worden genomen. Aspecten die van invloed zijn, zijn de structuur van het bedrijf (plat of hiërarchisch) en de doorlooptijd van beslissingen. Deze aspecten kunnen de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen zowel positief als negatief beïnvloeden. Bijna de helft van de respondenten geeft aan dat een bedrijf een werknemer de ruimte moet gunnen om over duurzaamheid na te denken. Als een werknemer geen ruimte krijgt om over duurzaamheid na te denken, zal hij het nooit toepassen in zijn projecten. Ook wordt genoemd dat een opdrachtgever in zijn werkzaamheden aandacht moet besteden aan duurzaamheid.
Complexiteit	Niet gevonden in praktijk Dit aspect is niet exact genoemd door respondenten, maar het aspect risico of risicoperceptie wel. Het aspect complexiteit heeft invloed op de risicoperceptie van een actor. Dit aspect heeft dus wel invloed op het proces maar bevindt zich meer op de achtergrond.
Contractuele verplichtingen	Niet gevonden in literatuur Dit aspect komt niet terug in de literatuur en is mijn inziens ook niet onder te brengen onder een ander aspect uit de literatuur, bijv. persoonlijke motivatie of besluitvorming binnen het bedrijf. Dit aspect is in twee varianten genoemd door een kwart van de respondenten. Contractuele verplichtingen voor werknemers en contractuele verplichtingen voor actoren die betrokken zijn in het bouwproces. Werknemers kunnen gestimuleerd worden om duurzaamheid toe te passen in projecten, door dit in hun contractgesprekken terug te laten komen. Vanuit de opdrachtgever kan duurzaamheid in contracten worden geëist zodat actoren in het proces ook verplicht over duurzaamheid nadenken en dit toepassen.
Controle & monitoring	Niet gevonden in literatuur Dit aspect komt niet terug in de literatuur en is mijn inziens ook niet onder te brengen onder een ander aspect uit de literatuur. Dit is te verklaren door het feit dat in Nederland aannemers achteraf niet verantwoordelijk kunnen worden gehouden voor de energieprestatie van het gebouw. Dit is alleen mogelijk tijdens de uitvoering. In andere Europese landen is dit anders geregeld, daar zijn aannemers achteraf nog steeds verantwoordelijk voor het opgeleverde product. Een kwart van de respondenten geeft aan controle op het proces en het monitoren van werkzaamheden belangrijk te vinden. In het ontwerpproces moet controle gehouden worden op de vertaalslag van het programma van eisen naar het ontwerp. Later in het proces is het van belang om de vertaling van het ontwerp tijdens de realisatie te monitoren. Het komt voor dat duurzame maatregelen afgezwakt worden door keuzes die in de realisatie worden gemaakt.
Economische situatie	Niet gevonden in praktijk Dit aspect is niet specifiek genoemd door de respondenten als van invloed op het adoptieproces. Door 10% van de respondenten wordt gezegd, dat dit aspect geen invloed uitoefent op het toepassen van energiebesparende maatregelen.
Energieprijs	Niet gevonden in praktijk Dit aspect is niet genoemd in het onderzoek, maar de energieprijs is van invloed op de exploitatiekosten en de terugverdientijd van een energiebesparende maatregel.
Ervaring met duurzaam bouwen	Niet gevonden in praktijk De hoeveelheid ervaring van een werknemer wordt in de praktijk niet gezien als van invloed op het adoptieproces. Dit aspect kan wel teruggevonden worden in de aspecten kennis en persoonlijke motivatie.

Marketing	Niet gevonden in literatuur Een mogelijke verklaring voor het feit dat dit aspect nog niet teruggevonden is in de literatuur heeft te maken met het feit dat de markt nu gevoelig is voor dit argument. Het wordt vanuit de consument/markt als positief ervaren als een bedrijf zich bezig houdt met duurzaamheid. Een andere verklaring kan zijn dat het aspect marketing wordt gevangen in het begrip relatief voordeel wat in de literatuur wel gebruikt wordt. De helft van de respondenten noemt marketing als reden om energiebesparende maatregelen toe te passen. Uit de casussen blijkt dat duurzame projecten veel gebruikt worden in de marketing van een bedrijf. Ook worden energiebesparende maatregelen gekozen vanwege de uitstraling, dit werd ook wel “zichtbare duurzaamheid” genoemd. De marketing heeft dus ook invloed op de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen.
Marktvraag / Marktconformiteit	Met de marktvraag wordt de vraag naar energiebesparende maatregelen bedoeld. Als vanuit de markt vraag is naar duurzame maatregelen, worden deze vaker toegepast. Als er weinig vraag vanuit de markt is, dan worden maatregelen minder toegepast. De respondenten geven aan dat marktconform betekend dat een kantoorgebouw gelijk moet zijn aan wat er in de markt aangeboden wordt. Dit is net een andere insteek maar de invloed op de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen is gelijk.
Overheidsondersteuning	Niet gevonden in praktijk Voor de overheidsondersteuning geldt dat dit vanuit de praktijk ervaren wordt in de verstrekking van subsidies en het opstellen van wetten & normen maar niet specifiek wordt genoemd.
Relatief voordeel	Niet gevonden in praktijk Dit aspect is niet gevonden in de praktijk, maar uit de literatuur blijkt dat dit wel van invloed is op het adoptieproces. Het is mogelijk dat het relatieve voordeel als een gegeven wordt beschouwd door de actoren die praten over de adoptie van energiebesparende maatregelen.
Risicoperceptie	Niet gevonden in literatuur Dit argument werd in de literatuur niet genoemd maar wordt wel beschreven door argumenten die wel in de literatuur worden beschreven, zoals complexiteit en toepasbaarheid. Dit zijn aspecten die leiden tot een hoger of lager risico dus deze zijn van invloed op de risicoperceptie. De investeerders in de markt ervaren nieuwe technieken als risicovol en zij willen zo min mogelijk risico lopen. In de literatuur wordt dit aspect niet op een dergelijke manier beschreven. Investeerders kijken naar duurzame technieken als risicovol en zullen minder snel geneigd zijn om deze technieken van dichterbij te bekijken.
Toepasbaarheid	Niet gevonden in praktijk Dit aspect is niet exact genoemd door respondenten, maar het aspect risico of risicoperceptie wel. Het aspect toepasbaarheid heeft invloed op de risicoperceptie van een actor. Dit aspect heeft dus wel invloed op het proces, maar bevindt zich meer op de achtergrond.

Tabel 12 Verschillen theoretisch en empirisch onderzoek

De twee diagrammen hebben ook een aantal overeenkomsten, waarbij geldt dat respondenten deze aspecten noemden in eenzelfde context en betekenis als de literatuur. In Tabel 13 worden de overeenkomsten tussen de twee diagrammen beschreven.

Motivatie	Overeenkomsten
Betrouwbaarheid	De betrouwbaarheid komt terug in beide diagrammen. Vanuit de literatuur wordt dit door zeven onderzoeken genoemd. Vanuit de praktijk wordt de betrouwbaarheid van energiebesparende maatregelen maar door 20% van de respondenten genoemd.
Integraal werken	Het aspect integraal werken wordt zowel in de literatuur als door de respondenten beschreven, als van invloed op het adoptieproces. In de literatuur wordt met integraal werken vooral gewezen op de integrale aanpak tussen de verschillende actoren. Door de respondenten werd integraal werken op drie vlakken aangewezen. Als eerste net als in de literatuur, integraal werken tussen de verschillende

	actoren. Als tweede werd integraal werken aanbevolen binnen organisaties. Als derde op het niveau van het gebouw, dus integraliteit tussen verschillende gebouwen in dezelfde omgeving.
Kennis	Het aspect kennis komt ook terug in beide diagrammen. Er is wel een verschil tussen de interpretatie van het aspect kennis. In de literatuur wordt kennis onderverdeeld in twee soorten, kennis over de techniek en over de kosten van een technologie. Door de respondenten is deze kennis samengevat in één aspect en werd het onderscheid niet genoemd.
Kennisoverdracht	Kennisoverdracht wordt in de literatuur en door de respondenten genoemd als invloedrijk aspect. Dit aspect wordt door een vijfde van de respondenten genoemd, en in de meeste gevallen, in combinatie met integraal werken.
Kosten	Zowel in de literatuur, als door de respondenten worden de kosten aangegeven als van invloed zijnde op het adoptieproces. Als men over kosten spreekt dan wordt in de literatuur vooral gericht op investeringskosten. Door de respondenten worden naast de investeringskosten ook de exploitatiekosten genoemd.
Persoonlijke motivatie	De persoonlijke motivatie wordt zowel in de literatuur als door de respondenten genoemd. In beide gevallen wordt het aspect op dezelfde manier geïnterpreteerd. Iemand die persoonlijk gemotiveerd is kan een positieve invloed hebben op het adoptieproces.
Subsidies	De subsidies worden ook zowel in de literatuur als door de respondenten genoemd. Een aantal, 10%, van de respondenten zet nog wel vraagtekens bij het duurzame karakter van subsidies.
Wetten & normen	Het aspect wetten & normen wordt door zowel de respondenten als in de literatuur genoemd. Er wordt vanuit de praktijk door de helft van de respondenten verwezen naar de EPC-norm als men het heeft over wetten & normen.

Tabel 13 Overeenkomsten theoretisch en empirisch onderzoek

5.4 Investeerder versus overheid

In het onderzoek is naast de drie casussen in het marktsegment kantoorbouw door investeerder ook gekeken naar één casus in het marktsegment kantoorbouw door overheden. Na het bestuderen van deze twee segmenten zijn er een aantal verschillen te zien in de manier waarop besloten wordt over energiebesparende maatregelen. In deze paragraaf zullen de verschillen kort worden toegelicht. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat er maar één casus bekeken is uit het marktsegment kantoorbouw door overheden.

De gemeente heeft een grote vinger in de pap wat betreft de eisen die worden gesteld aan het project, omdat de raad de investeringsbegroting goed moet keuren. Ook betekent een investering door een gemeente, dat er gefinancierd wordt met belastinggeld. Hierdoor wordt er zeer kritisch gekeken naar de plannen die worden opgesteld. Ook wordt er vanuit de rijksoverheid gestimuleerd dat lagere overheden met langere terugverdientijden rekenen en dit heeft een positieve invloed op de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen.

Over het algemeen is het zo, dat de duurzaamheidsambitie bij gemeenten hoger ligt dan bij investeerders. Er zijn verschillende gemeenten die een hogere EPC-eis stellen aan ontwikkelaars, dan vanuit de rijksoverheid wordt voorgeschreven. Dit heeft grote invloed op de hoeveelheid energiebesparende maatregelen die toegepast worden in een project.

Als een gemeente een kantoorgebouw ontwikkeld wordt dit alleen gedaan als de huurder al bekend is. Vervolgens wordt deze huurder betrokken bij het ontwerp dus sluit het ontwerp beter aan bij de behoefte. Omdat de huurder bekend is, kan er in een project gerekend worden met een langere terugverdientijd, waardoor meer energiebesparende maatregelen worden toegepast.

5.5 Deelconclusie

Op basis van het opgestelde oorzaak-gevolgdiagram in Figuur 29 is het mogelijk om de tweede deel-vraag te beantwoorden.

Welke argumenten en motivaties liggen ten grondslag aan de beslissing van deze actoren?

Actoren beslissen niet zomaar of ze een energiebesparende maatregel toepassen in een bouwproject. Diverse actoren hebben verschillende argumenten die ze gebruiken om te beslissen over het toepassen van een maatregel. Ook worden actoren door verschillende aspecten gemotiveerd.

Het argument kosten wordt door 70% van de respondenten genoemd als zijnde van invloed op het besluitvormingsproces. Een ontwikkelaar wordt gedreven door de investeringskosten van het project dat hij uitvoert. De investeringskosten van een energiebesparende maatregel zijn voor hem absoluut leidend in de beslissing om deze wel of niet toe te passen. Een ontwikkelaar kijkt niet verder naar exploitatiekosten of opbrengsten, want hij is hier niet verantwoordelijk voor en heeft geen profijt bij lagere exploitatiekosten of opbrengsten. Hij laat zich bij de beslissing over energiebesparende maatregelen dus vooral beïnvloeden door de kosten van de maatregel.

Voor andere actoren, de klant en gebruiker, zijn de investeringskosten minder leidend maar hebben ze nog wel een grote invloed. Vanuit hun rol laten ze zich ook leiden door de exploitatiekosten van een gebouw. Als een energiebesparende maatregel leidt tot lagere exploitatiekosten, kan dit een argument zijn om de maatregel toe te passen. Ook de opbrengsten van een energiebesparende maatregel, bijvoorbeeld subsidies, kunnen voor een klant of gebruiker een argument zijn om de maatregel toe te passen.

Een argument dat terug kwam in verschillende interviews was het bijkomende risico van een energiebesparende maatregel. Ook is de opbrengst en het rendement van een energiebesparende maatregel niet altijd duidelijk dus een risico. Iedere actor in het bouwproces wil zo min mogelijk risico's lopen en vaak zijn energiebesparende maatregelen onbekend dus risicovol. Naarmate maatregelen vaker worden toegepast wordt het risico voor actoren minder en zullen maatregelen dus ook vaker toegepast gaan worden. Dit lijkt een vicieuze cirkel te zijn en dit is in zekere mate ook zo. Om deze vicieuze cirkel te doorbreken zijn er (meer) actoren nodig die (meer) risico willen nemen, of de risico's van een energiebesparende maatregel lager inschatten.

Hier komt een ander argument naar voren wat ook terugkomt in interviews, het feit dat actoren ook een persoonlijke motivatie hebben. In het proces zijn actoren aanwezig die vanuit persoonlijke motieven vaker nadenken over energiebesparende maatregelen. Zij worden gedreven door persoonlijke motieven, waardoor ze van mening zijn dat energiebesparende maatregelen meegenomen moeten worden in het ontwerp. Deze motivatie kan een positieve invloed hebben op andere actoren in het proces. Onder persoonlijke motivatie valt ook het feit dat een investeerder, klant of gebruiker in projecten een duurzaamheidseisen uitspreekt. De genoemde rollen worden vaak vertolkt vanuit de opdrachtgeverrol. De persoonlijke motivatie van een opdrachtgever kan in het bouwproces leidend zijn.

Een argument dat samenhangt met alle genoemde bedrijfseconomische argumenten is het imago of de marketingwaarde van een energiebesparende maatregel. Duurzaamheid wordt door verschillende bedrijven als een marketingmiddel gebruikt. Als een bedrijf aandacht besteedt aan duurzaamheid, dan is dat positief voor het imago van een bedrijf. In verschillende interviews kwam ook de omschrijving "zichtbare duurzaamheid" terug. Dit heeft te maken met het feit dat sommige opdrachtgevers meer bereid zijn om energiebesparende maatregelen toe te passen als deze zichtbaar zijn, voorbeelden hiervan zijn zonnepanelen of een mos-sedumdak. Deze zichtbare duurzame maatregelen kunnen, en worden vaak, gebruikt als marketingmiddel.

Alle hierboven genoemde argumenten, de kosten, risico's en marketing komen samen in een ander argument dat genoemd wordt door respondenten. Dit argument is marktconformiteit of marktvraag. In de interviews werd door de helft van de respondenten verwezen naar de eis om een kantoorgebouw marktconform te ontwikkelen. Dit is voor een ontwikkelaar, naast de kosten, één van de leidend argumenten, omdat dit samenhangt met de verkoopbaarheid van een kantoorgebouw en dus met hun opbrengst. Vanuit de markt is er op dit moment nog geen vraag naar specifieke energiebesparende maatregelen in de ontwikkeling van een gebouw. Mocht het in de toekomst zo zijn dat een energiebesparende maatregel gezien wordt als marktconform, dan zullen deze vaker worden toegepast.

Om te zorgen dat de bovengenoemde aspecten een kleinere rol spelen in het project moet een integrale aanpak worden gebruikt. In de interviews wordt door 40% van de respondenten aangegeven, dat het van belang is om integraal te werken in een project. Dit geldt zowel voor een integrale samen-

werking tussen verschillende bedrijven, als voor een integrale samenwerking tussen verschillende personen van hetzelfde bedrijf. Door integraal te werken wordt de invloed van kennis en opbrengsten verhoogd. De “negatieve” aspecten, kosten en risico's, worden door een integrale aanpak verkleind.

Het laatste argument dat naar voren komt uit de interviews, is de wet- en regelgeving die vanuit de overheid gesteld wordt. De overheid heeft onder andere de EPC-norm ingesteld, om te zorgen dat er meer aandacht wordt besteed aan het besparen van energie. Omdat bouwprojecten altijd aan deze wet- en regelgeving moet voldoen, is dit ook een motivatie voor de actoren die betrokken zijn in het besluitvormingsproces. Om het adoptieproces te sturen, kan er dus gebruik worden gemaakt van de wet- en regelgeving. Hieraan wordt meer aandacht besteed in de conclusie van het onderzoek in hoofdstuk 6 en de beantwoording van de hoofdvraag.

Uit de casestudy (paragraaf 3.6) blijkt dat er een verschil is in de hoeveelheid maatregelen die toegepast worden in een project. In de analyse worden de toegepaste maatregelen onderverdeeld in de vijf categorieën uit de trias approach (Brouwers e.a., 2005). Uit de analyse blijkt dat 50 tot 65% van de toegepaste maatregelen binnen de Trias Energetica valt. Door middel van de interviews zijn een aantal mogelijke verklaringen voor dit feit gevonden. Uit de interviews blijkt dat driekwart van de actoren een maatregel beoordeeld op kosten en/of opbrengsten. Voor energiebesparende maatregelen zijn deze snel duidelijk te maken en leveren ze, met een hoge energieprijs, snel geld op. Een tweede verklaring kan zijn dat bij actoren relatief veel kennis is over energiebesparende maatregelen. Alle respondenten konden energiebesparende maatregelen noemen, terwijl maatregelen, die binnen andere triassen te scharen zijn, door ongeveer een kwart tot de helft van de respondenten werden genoemd.

Een laatste verklaring die gegeven kan worden, hangt samen met de twee aspecten, subsidies en wetten & normen. De Nederlandse overheid stelt vooral wet & regelgeving vast op het gebied van energie besparen. De EPC-norm en het energielabel zijn gericht op het energiezuiniger maken van gebouwen. Ook de subsidies die beschikbaar zijn via de verschillende overheden, zijn van toepassing op energiebesparende maatregelen. Omdat de overheid stuurt op het besparen van energie, en bedrijven worden beïnvloed door de overheid, worden er meer energiebesparende maatregelen toegepast dan andere duurzame maatregelen. Ook gebruikte rekenmethodes, zoals GreenCalc+, legt het zwaartepunt in de berekening bij de energiebesparende maatregelen (70-80% voor GreenCalc+).

Uit de casestudy (paragraaf 3.6) blijkt ook dat er een verschil is tussen de duurzaamheidsambitie en -realisatie in de verschillende casussen. Uit de analyse blijkt dat in drie van de vier casussen er een verschil ontstaan is tussen de duurzaamheidsambitie en de -realisatie. In alle gevallen is er meer duurzaamheid gerealiseerd dan in de ambitie was aangegeven. In de interviews met respondenten zijn hiervoor twee mogelijke verklaring naar voren gekomen. Door ongeveer 20% van de respondenten is aangegeven dat opdrachtgevers aan het begin van het bouwproces nog niet precies weten wat ze willen gaan doen in het project. Dit werd door de respondenten ook het verschil genoemd tussen professionele en onprofessionele opdrachtgevers. Ook voor het thema duurzaamheid geldt dat de meerderheid van de opdrachtgevers niet precies weten wat ze met dit thema wil gaan doen. In twee cases, kantoor GWA en “De IJsseltoren”, is teruggevonden dat de opdrachtgever niet precies wisten wat ze met duurzaamheid wilden gaan doen.

Een tweede verklaring kan worden gevonden in het aspect kennis, wat door bijna driekwart van de respondenten is genoemd. Door het gebrek aan kennis bij de opdrachtgever was het niet mogelijk om een concrete duurzaamheidsambitie op te stellen. Naarmate het proces vorderde en nieuwe actoren betrokken werden, die de kennis wel hadden, werd de ambitie aangescherpt en ook duurzamer gemaakt.

6 Conclusies & aanbevelingen

Dit hoofdstuk is opgedeeld in twee delen; de conclusie en de aanbevelingen. De conclusie die wordt getrokken uit het onderzoek, wordt beschreven aan de hand van het beantwoorden van de hoofdvraag.

De aanbeveling die volgt uit het onderzoek bestaat uit twee paragrafen. In de eerste paragraaf is een advies aan NPC uitgebracht over wat zij in hun dagelijkse werkzaamheden kunnen met de uitkomsten van het onderzoek. In de tweede paragraaf zijn een aantal aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

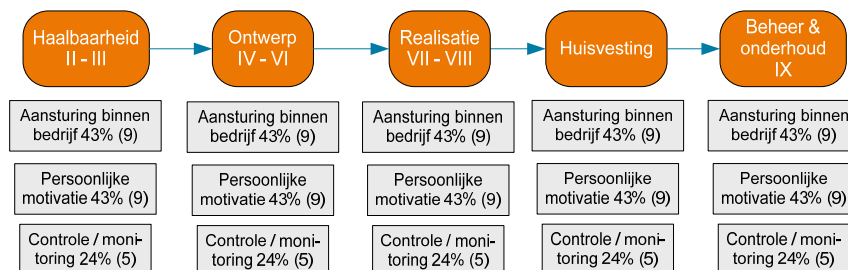
6.1 Conclusie

Na het beantwoorden van de deelvragen en de analyse van de oorzaak-gevolgdiagrammen is het mogelijk om de hoofdvraag van het onderzoek te beantwoorden. De hoofdvraag van het onderzoek was: *Hoe kan het adoptieproces van energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw positief worden beïnvloedt?* De vraag zal worden beantwoord op basis van het onderzoek in het marktsegment utiliteitsbouw door investeerders.

Uit het onderzoek blijkt dat er diverse aspecten zijn die het adoptieproces beïnvloeden. In het proces zijn ook verschillende momenten, waarop deze aspecten naar voren komen en wanneer het proces te beïnvloeden is met behulp van deze aspecten. De hoofdvraag is beantwoord aan de hand van het verloop van het bouwproces. Voor de verschillende fasen is aangegeven welke aspecten van invloed zijn en hoe deze beïnvloedbaar zijn van buitenaf. In Figuur 36 op pagina 50 is te zien welke aspecten een rol spelen in de fasen, per fase is beschreven welke rol elk aspect speelt in het adoptieproces. Vooraf zal de rol van drie aspecten worden beschreven die van invloed zijn gedurende het gehele bouwproces.

Gehele bouwproces

Drie aspecten die van invloed zijn tijdens het gehele bouwproces zijn persoonlijke motivatie, aansturing binnen een bedrijf en controle & monitoring. De invloed van deze aspecten is niet toe te wijzen aan bepaalde fasen, maar geldt voor het gehele bouwproces.



Figuur 30 Beïnvloeders in het gehele bouwproces

De persoonlijke motivatie van actoren is van grote invloed tijdens het gehele proces. Dit aspect werd zowel in de literatuur (Hartmann e.a., 2008) genoemd, als door 43% van de respondenten in de interviews. Van deze groep zag ongeveer de helft zich als persoonlijk gemotiveerd. Actoren die persoonlijk gemotiveerd zijn, kunnen een grote invloed hebben op het proces. Dit soort actoren kunnen tijdens het proces andere actoren beïnvloeden door hun manier van denken en blik op duurzaamheid. Als in het ontwerpteam actoren betrokken zijn die duurzaamheid meenemen in hun adviezen, kunnen zij op deze manier de opdrachtgever beïnvloeden. Omgekeerd geldt dit ook voor een opdrachtgever die vanuit zijn eigen visie duurzaamheid wil toepassen. In de vierde case die onderzocht is, kantoor GWA, is duidelijk terug te zien dat er mensen betrokken waren met een persoonlijke motivatie. De opdrachtgever, GWA, en de betrokken actoren in het ontwerpteam, van Tilburg, DGMR en Techniplan, waren actoren die vanuit hun eigen bedrijfsvoering veel aandacht besteedde aan duurzaamheid. Dit heeft er toe geleid dat er in het gebouw een grote hoeveelheid energiebesparende en andere duurzame maatregelen zijn toegepast.

Het tweede aspect dat van invloed is in het adoptieproces van energiebesparende maatregelen is de aansturing vanuit een bedrijf. Elke actor die betrokken is in het project, is onderdeel van een grotere organisatie. Een actor wordt niet alleen beïnvloed vanuit het project maar ook vanuit zijn eigen werkgever. Als een actor binnen zijn eigen bedrijf niet de ruimte krijgt om over duurzaamheid na te denken, zal hij dit minder snel doen. Dit is vaak het geval, omdat het meenemen van duurzaamheid in

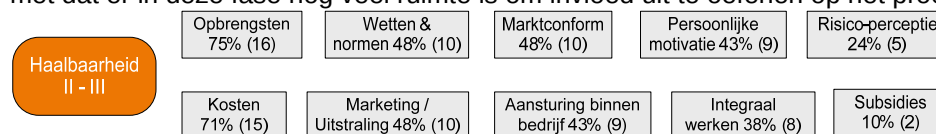
projecten meer tijd en geld kost. Dit aspect werd genoemd door 43% van de respondenten en komt in een iets gewijzigde vorm ook terug in de literatuur ((Dieperink e.a., 2004), (Gonzalez, 2002), (Vermeulen en Hovens, 2006)).

Het derde aspect wat van invloed is in het gehele proces, is de controle en monitoring door actoren. Dit aspect werd door een kwart van de respondenten genoemd. Verschillende actoren, zoals de overheid en de opdrachtgever, maken afspraken met andere partijen. De overheid stelt een aantal normen vast, waaraan het ontwerp van een kantoorgebouw moet voldoen, maar controleert hier bijna niet op. Respondenten geven aan dat het in de praktijk voorkomt dat een ontwerp wel voldoet aan de normen, maar de uitvoering niet. Als de overheid vaker zou controleren of een ontwerp of gerealiseerd kantoorgebouw aan de normen voldoet, kan dit een positieve invloed hebben op het aantal toegepaste maatregelen. Hetzelfde geldt voor een opdrachtgever die controle moet uitvoeren op de vertaling van zijn eisen in het ontwerp en de uiteindelijke realisatie. In projecten komt het voor dat de vertaling van eisen naar ontwerp verkeerd verloopt en dat tijdens de realisatie andere materialen of installaties worden toegepast. Als een opdrachtgever het proces controleert, kan dit een positieve invloed hebben op het aantal toegepaste energiebesparende maatregelen. In één van de bestudeerde casussen, "De Eempolis", is geconstateerd dat de huidige installatie niet aan de ontwerp-eisen voldoet. De EPC-berekening is gemaakt op basis van het ontwerp van het gebouw, dus presteert het gebouw op dit moment niet zo goed als op papier staat.

Controle is ook van belang in de beheer- en gebruiksfase, omdat in die fase de installaties onderhouden moeten worden. Uit onderzoek van TNO (2005) blijkt dat in kantoorgebouwen 30-35% meer energie kan worden bespaard, als de installaties goed worden onderhouden. Door 10% van de respondenten in het onderzoek is dit controlemoment ook aangegeven als belangrijk. Dit controlemoment heeft niet direct een positieve invloed op de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen, maar heeft wel een positief effect op het resultaat van het toepassen ervan.

Haalbaarheidsfase

In de haalbaarheidsfase spelen de meeste aspecten een rol in het adoptieproces. Dit heeft te maken met dat er in deze fase nog veel ruimte is om invloed uit te oefenen op het proces.



Figuur 31 Beïnvloeders in de haalbaarheidsfase

Door in de haalbaarheidsfase de opbrengsten van een energiebesparende maatregel zichtbaar te maken en te kwantificeren, is het mogelijk om het adoptieproces positief te beïnvloeden. Door drie kwart van de respondenten zijn de opbrengsten genoemd als van invloed voor de beslissing over een energiebesparende maatregel. Als het mogelijk is om de opbrengsten van de energiebesparende maatregelen bij de investeerder terecht te laten komen, dan zal hij eerder kiezen om de maatregel toe te passen. Er zijn oplossingen om te zorgen dat een meerinvestering in een energiebesparende maatregel bij de investeerder terecht komt, één hiervan is het outsourcen van de energievoorziening. Hier zal meer aandacht aan worden besteed in de aanbevelingen die volgen uit het onderzoek in paragraaf 6.3. In het uitgevoerde onderzoek is twee keer gezien, bij "De Eempolis" en "De IJsseltoren", dat er door een andere partij dan de ontwikkelaar geïnvesteerd is in een duurzame energievoorziening. Bij "De Eempolis" is de warmte-koude opslag verkocht en wordt deze geëxploiteerd door een andere partij. Tijdens de ontwikkeling van "De IJsseltoren" heeft de gebruiker, ABN-AMRO, geïnvesteerd in de warmte-koude opslag. Dit is ook een goed voorbeeld waarom het goed is om de gebruiker in het proces te betrekken. Doordat de gebruiker van het gebouw aanwezig was tijdens het ontwerp-proces is er een extra energiebesparende maatregel toegepast in het kantoorgebouw.

Tegenover de opbrengsten staan de kosten van een energiebesparende maatregel. Deze spelen een grote rol in het proces, maar kunnen ook gebruikt worden om een positieve invloed te hebben. Het aspect kosten is genoemd door 71% van de respondenten en door meerdere onderzoeken uit de literatuur ((oa. Lammertink en Weijnen, 2009), (Vermeulen en Hovens, 2006)). Verder is het van belang dat er in dit stadium aandacht wordt besteed aan de kosten van energiebesparende maatregelen en dit meegenomen wordt in de investeringsbegroting. Het is van belang om in dit stadium aandacht te besteden aan de begroting, omdat het later in het proces moeilijker is om een meerinvestering geaccepteerd te krijgen door een investeerder.

Hierbij speelt een ander aspect ook een grote rol en dat is het volgen van een integrale aanpak. Integraal werken wordt door 36% van de respondenten genoemd en door vier verschillende onderzoek in de literatuur ((Gonzalez, 2002), (Lammertink en Weijnen, 2009), (Smits, 2002), (Hayles, 2008)). Door tijdens het bouwproces een integrale aanpak te gebruiken, dat wil zeggen andere actoren in een vroeg stadium te betrekken, is het mogelijk om de kosten van een project te delen. Als een investeerder in de haalbaarheidsfase met de gebruiker om tafel zit, is er de mogelijkheid dat de gebruiker een deel van de investering in energiebesparende maatregelen draagt. Zie het voorbeeld hierboven uit de onderzochte casus 'De IJsseltoren'. Hierdoor wordt zowel het kostenaspect als het risico over meerdere partijen verdeeld. Het risico speelt voor een investeerder een grote rol en als het mogelijk is om de risico's te verdelen dan heeft dit een positieve invloed op de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen.

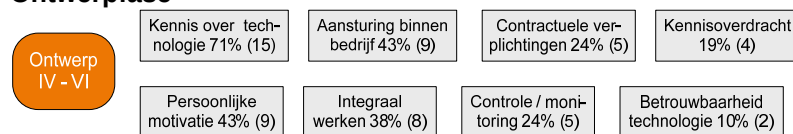
De integraliteit moet ook in ogenschouw genomen worden, als naar het project op zich gekeken wordt. Het te ontwikkelen kantoorgebouw staat niet op zich zelf, maar maakt onderdeel uit van zijn omgeving. Uit het onderzoek blijkt dat, als er gekeken wordt naar het gebouw en zijn omgeving, dit een positieve invloed kan hebben op de adoptie van energiebesparende maatregelen. Maatregelen die op gebouwniveau niet toepasbaar zijn, kunnen op gebiedsniveau rendabel zijn. Als dit in de ontwikkeling wordt meegenomen, zal het integraal werken een positieve invloed hebben op het adoptieproces. Dit aspect is niet teruggevonden in de bestudeerde casussen maar is wel door 36% van de respondenten genoemd. Ook zijn in de literatuur (Lammertink en Weijnen) en door respondenten casussen beschreven waaruit blijkt dat een integrale aanpak werkt.

Een effectief middel om het adoptieproces positief te beïnvloeden, zijn de normen die door de overheid worden opgesteld waaraan een investeerder moet voldoen. Dit aspect is door de helft van de respondenten genoemd en door twee onderzoeken uit de literatuur ((Dieperink e.a., 2004), (Vermeulen en Hovens, 2006)). Als de normen zo opgesteld zijn dat energiebesparende maatregelen de oplossing zijn, dan heeft dit een positieve invloed op de beslissingen die een investeerder neemt. Dit aspect hangt wel samen met het aspect controle & monitoring, wat eerder is beschreven. Een maatregel die vanuit de overheid ook kan worden genomen, is het toekennen van subsidies. Dit heeft een positieve invloed op het toepassen van energiebesparende maatregelen, maar dan moet het bij bedrijven wel bekend zijn dat bepaalde maatregelen in aanmerking komen daarvoor. Verder blijkt uit het onderzoek dat een aantal respondenten subsidies niet duurzaam vindt en dus geen goede maatregel. Zij zijn van mening dat een duurzame techniek ook economisch duurzaam moet zijn zichzelf economisch zou moeten terugverdienen. Uit alle casussen blijkt dat de opdrachtgever gedreven is om aan de eisen te voldoen die door de overheid zijn gesteld. Uit één case (Gemeente Waterleidingen) blijkt dat uiteindelijk een duurzaamheidsambitie te zijn vastgesteld die 25% onder de, toen geldende, EPC-norm lag.

Een manier om een investeerder te beïnvloeden in zijn keuze voor energiebesparende maatregelen, is gebruik maken van "zichtbare duurzaamheid" en de mogelijkheden om deze te gebruiken voor de marketing van een investeerder, eigenaar of gebruiker van het kantoorgebouw. Het is mogelijk duurzaamheid te gebruiken om het imago van een bedrijf te verbeteren, dit aspect werd door bijna de helft van alle respondenten genoemd. Zo kan de investering in energiebesparende maatregelen gezien worden als reclame voor het bedrijf. Dit heeft als voordeel dat de kosten van een energiebesparende maatregel niet alleen worden gezien als investering in het gebouw maar ook als investering in het imago van het bedrijf. Hierdoor is het mogelijk om de kosten van de energiebesparende maatregel ook te verantwoorden vanuit het marketingbudget.

Een aspect wat moeilijk te beïnvloeden is, is de vraag vanuit de markt. Investeerders ontwikkelen over het algemeen kantoorgebouwen die marktconform zijn. Als het mogelijk is dat energiebesparende maatregelen in deze marktstandaard worden opgenomen, dan zou dit een positieve invloed op het adoptieproces kunnen hebben. Dit proces is moeilijk te sturen en zal alleen tot stand kunnen komen als duurzame maatregelen toegevoegd worden in de marktstandaard. Eén respondent gaf aan dat zijn bedrijf met succes meerdere malen energiebesparende maatregelen toegevoegd had aan de standaard van een marktconform kantoorgebouw.

Ontwerpfase



Figuur 32 Beïnvloeders in de ontwerpfase

Het aspect waarmee het adoptieproces, in de ontwerpfase, het meest mee te beïnvloeden is, is kennis. Dit aspect is genoemd door 71% van de respondenten en vier onderzoek uit de literatuur ((Lee en Egbu, 2005), (Vermeulen en Hovens, 2006), (Dieperink e.a., 2004), (Hayles en Kooloos, 2008)). Het toepassen van energiebesparende maatregelen vergt veel kennis van de betrokken actoren. Als kennis over een maatregel niet aanwezig is bij de actoren, dan wordt deze maatregel ook niet toegepast. Het is dus van belang dat het kennisniveau van de actoren op het gebied van energiebesparende maatregelen op orde is. De ontwikkeling van de kennis in het gebied duurzaamheid gaat snel en hierdoor is het voor actoren moeilijk om hun kennisniveau te behouden. Van belang is dus ook de kennisoverdracht tussen de verschillende actoren, zowel binnen een bedrijf als binnen een project. Een ontwerpteam, bestaand uit verschillende actoren, die kennis delen in deze fase zijn in staat meer energiebesparende maatregelen te realiseren dan een ontwerpteam die weinig tot geen kennis delen. Als het over kennis en kennisoverdracht gaat, dan speelt ook integraliteit in deze fase een grote rol. Kennisoverdracht komt alleen tot stand als er sprake is van een integrale samenwerking. Uit het onderzoek blijkt dat in de projecten, waar een hoge mate van integraliteit is waargenomen, ook meer energiebesparende maatregelen zijn toegepast. Niet alleen integraal werken tussen de verschillende partijen in de ontwerpfase speelt een rol, maar het integraal werken in het gehele bouwproces. Uit de bestudeerde case van de Gemeente Waterleidingen blijkt dat de betrokken actoren in het ontwerpproces grote invloed hebben gehad op het kennisniveau in het gehele projectteam. Door met verschillende partijen samen te werken, is effectief gebruik gemaakt van de kennis die aanwezig was bij de verschillende actoren.

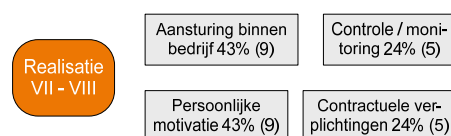
Een aspect wat volgens het onderzoek invloed heeft op het adoptieproces, zijn contractuele verplichtingen. Dit aspect wordt genoemd door een kwart van de respondenten. Deze verplichtingen kunnen bestaan op twee niveaus; van een bedrijf of een individuele werknemer. Als een opdrachtgever in een aanbesteding van een opdracht aandacht besteedt aan duurzaamheid en dit als gunningcriteria laat meewegen, is een inschrijvende partij verplicht om aandacht te besteden aan duurzaamheid. Dit heeft een positieve invloed op de hoeveelheid toegepaste energiebesparende maatregelen, ook dit is waargenomen in één van de bestudeerde casussen. In de case van de Gemeente Waterleidingen is de architect onder andere geselecteerd op het thema duurzaamheid.

Op individueel niveau is het mogelijk om werknemers te stimuleren duurzaamheid toe te passen in projecten, door dit in hun contract terug te laten komen. Hierdoor kan er in voortgangsgesprekken ook over de duurzaamheidsambitie van het bedrijf en de werknemer worden gepraat. Dit aspect komt voort uit het aspect persoonlijke motivatie wat een grote positieve invloed heeft op het adoptieproces. Door medewerkers aan te trekken met een persoonlijke motivatie op het gebied van duurzaamheid is het mogelijk om de bedrijfsvoering duurzamer te maken. Uiteindelijk zal dit, op de lange termijn, een positieve invloed hebben op het adoptieproces van duurzame maatregelen.

Het laatste aspect wat van invloed is in de ontwerpfase is de betrouwbaarheid van de technologie. De betrouwbaarheid van een energiebesparende maatregel is voor een individueel bedrijf niet te beïnvloeden. Het feit dat naar de betrouwbaarheid van een maatregel wordt gekeken, is wel een argument voor een actor om een maatregel wel of niet toe te passen. Als in het bouwproces kan worden aangetoond dat een energiebesparende maatregel betrouwbaar is, dan kan dit een positieve invloed hebben op het adoptieproces.

Realisatiefase

Naast de drie al eerder beschreven aspecten komt ook het aspect contractuele verplichtingen weer terug in de realisatiefase. In deze fase is het van belang om de actoren die betrokken zijn bij de realisatie van het project door middel van een contract te verplichten tot het op een duurzame wijze uitvoeren van het project. Deze contractuele verplichting heeft een positieve invloed op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Het is wel van belang om de werkzaamheden van de uitvoerende actoren te controleren, zoals beschreven in de eerste paragraaf van deze conclusie.

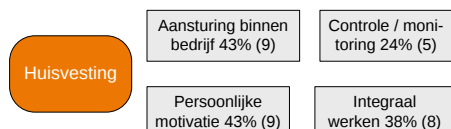


Figuur 33 Beïnvloeders in de realisatiefase

Huisvestingsfase

Binnen de utiliteitsbouw door investeerders wordt na de constructie van het gebouw door een andere partij de inrichting en huisvesting gerealiseerd. Het gebouw wordt over het algemeen casco opgeleverd door de ontwikkelaar, die zich vervolgens terugtrekt uit het proces. Deze tweedeling heeft gevolgen voor de continuïteit in het proces en invloed op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Als er in deze en voorgaande fasen integraal wordt gewerkt, dan heeft dit een positieve invloed op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Een integrale samenwerking zorgt ervoor dat de huisvesting aansluit bij het casco opgeleverde gebouw.

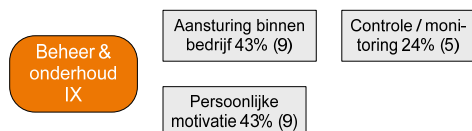
Een voorbeeld hoe het niet moet is gevonden in de case “De Eempolis”. In dit project is het casco gebouw opgeleverd met toevoeging van een klimaatinstallatie in het plafond. Deze klimaatinstallaties is in het hele gebouw gesloopt, en vervangen door een andere installatie. Dit had voorkomen kunnen worden door te zorgen voor aansluiting van de huisvestingsfase bij het gebouwontwerp.



Figuur 34 Beïnvloeders in de huisvestingsfase

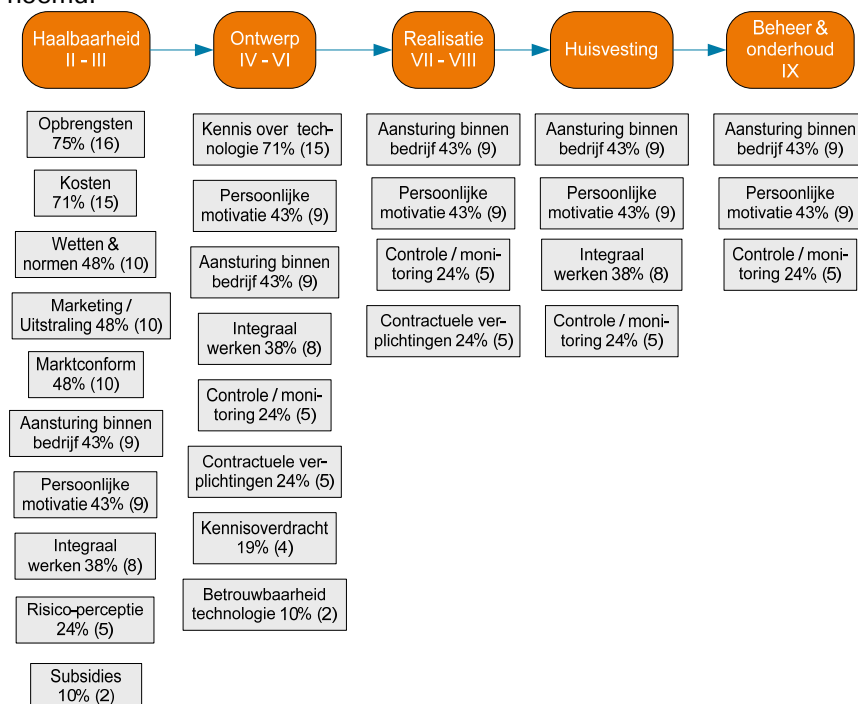
Beheer en onderhoudsfase

In het onderzoek zijn geen andere aspecten gevonden die invloed hebben op het adoptieproces als de in het begin van deze paragraaf beschreven aspecten aansturing, controle en persoonlijk motivatie.



Figuur 35 Beïnvloeders in de beheer & onderhoudsfase

Het onderstaande figuur geeft alle aspecten weer die volgens het onderzoek van invloed zijn op het adoptieproces. In het figuur is duidelijk te zijn dat de meeste beïnvloeders zich vooraan in het bouwproces bevinden. Gedurende het bouwproces neemt de ontwerpruimte af, doordat de ontwerper over steeds meer ontwerpvariabelen een beslissing heeft genomen (De Ridder, 2000). Door het nemen van de beslissingen leert de ontwerper de ontwerpopdracht beter begrijpen, maar gelijktijdig worden hiermee de keuzemogelijkheden beperkter. Dit wordt ook de paradox van het ontwerpproces genoemd.



Figuur 36 Alle beïnvloeders in het bouwproces

6.2 Advies NPC

Het resultaat van het onderzoek naar energiebesparende maatregelen is gebruikt om advies te geven over het toepassen van het thema duurzaamheid in de projecten van NPC.

Het is goed om eerst aan te geven dat dit advies over kan komen als een advies dat een aantal “open deuren” bevat. Om verder op deze metafoor in te gaan klopt dit ook. De deur naar duurzaamheid staat in vele gevallen open, maar vaak wordt niet de stap door deze deur gezet. Het is in sommige gevallen zo, dat de kennis bij bedrijven aanwezig is maar dat er niets mee gebeurt.

In het onderzoek is gezocht naar de reden waar om dit niet gebeurt. De aanbevelingen moeten duidelijk maken hoe dit bij NPC te verbeteren is.

Overtuig opdrachtgevers met de juiste argumenten

Als er vanuit NPC adviezen worden gegeven over duurzaamheid in projecten, is het van belang de juiste argumenten te gebruiken om opdrachtgevers over de streep te trekken. Uit het onderzoek blijkt dat opdrachtgevers in grote mate geïnteresseerd zijn in de bedrijfseconomische aspecten van een maatregel. Gebruik in je advies de opbrengsten in geld maar ook in comfort, productiviteit, waardecreëring en marketing mogelijkheden. Maak inzichtelijk dat een techniek niet geheel nieuw is, maar al vaker is toegepast en daarom betrouwbaar is.

Sluit aan bij de afdeling Milieu & Duurzaamheid van DHV

Binnen NPC is er op dit moment al kennis aanwezig op het gebied van duurzaamheid, maar zoals in het onderzoek al beschreven is, verandert de kennis in de markt snel. Voor NPC is het van belang om contact te leggen met de afdeling milieu en duurzaamheid van DHV. De reden hiervoor is het delen van kennis, maar ook het delen van projecten en dus ervaring. Als dit wordt gedaan dan zal binnen NPC een grotere kennisdatabase ontstaan en hierdoor zal het beter kunnen reageren op een duurzame vraag vanuit de markt. Ook zal het hierdoor meer kansen krijgen om zich in de markt te profileren als een bedrijf dat adviezen uit kan brengen op het gebied van duurzaamheid.

Verwerk duurzaamheid in je hele bedrijfsvoering

NPC is als bedrijf bezig met het verkrijgen van de milieucertificering ISO 14001. Hiervoor wordt zowel het interne proces als het werk van NPC naar de klant tegen het licht gehouden. Als alles volgens plan verloopt, is NPC aan het eind van het jaar gecertificeerd, maar daar houdt het proces niet op. NPC zal meer aandacht moeten besteden aan duurzaamheid binnen het bedrijf, om zo zijn medewerkers ook warm te krijgen voor duurzaamheid.

Ook naar buiten toe moet NPC zich profileren als een duurzaam bedrijf. NPC heeft het thema duurzaamheid binnen het bedrijf redelijk op orde, maar uit de praktijk blijkt dat het aantal duurzame projecten achter blijft. Op dit vlak is de verhouding tussen duurzame kennis en projecten bij DHV beter. Het is een aanbeveling om te kijken naar de mogelijkheid dat NPC de keten waarin zij opereert zo duurzaam mogelijk maakt. Onderzoek of het mogelijk is om deel uit te gaan maken van een keten van duurzame gecertificeerde bedrijven.

Deze aanbeveling komt wel met een waarschuwing. Een duurzame bedrijfsvoering kan ook de markt waarin NPC werkt schaden, als een opdrachtgever niet om duurzaamheid vraagt. Het aanbod van NPC, op het gebied van duurzaamheid, moet wel aansluiten bij de wensen van de klant en de normen die de klant vanuit de overheid opgelegd krijgt.

Voer “duurzame” projecten uit en geef hier ruchtbaarheid aan

Deze aanbeveling sluit aan op de aanbeveling hiervoor. Als er vanuit NPC projecten worden uitgevoerd op het gebied van duurzaamheid, is het goed om hier zowel binnen als buiten het bedrijf ruchtbaarheid aan te geven. Binnen het bedrijf leidt dit tot het delen van kennis en tot bekendheid onder de eigen medewerkers dat NPC ook werkt op het gebied van duurzaamheid.

Als NPC naar buiten communiceert over duurzame projecten, wordt het bij opdrachtgevers bekend dat NPC ook adviseert op het gebied van duurzaamheid. Dit kan leiden tot het aantrekken van nieuwe projecten, waardoor duurzaamheid een steeds prominentere plaats binnen NPC krijgt.

Werf personeel die affiniteit hebben met duurzaamheid

Om ervoor te zorgen dat NPC op de lange termijn het thema duurzaamheid blijft ontwikkelen, is het van belang dat NPC zijn medewerkers ook gaat werven op het gebied van duurzaamheid. Om duurzaamheid goed te verwerken in je bedrijfsvoering, is het van belang dat alle medewerkers hier aandacht aan besteden. Het is mogelijk om in een vacature aandacht te besteden aan duurzaamheid en hier tijdens sollicitatiegesprekken ook aandacht aan te besteden. Deze aanbeveling gaat hand in hand met de volgende twee aanbevelingen.

Geef je werknemers de ruimte om over milieu & duurzaamheid na te denken.

Het is van belang om als bedrijf de medewerkers de ruimte te geven om in hun werkzaamheden aandacht te besteden aan duurzaamheid. Het is een goede zaak om als bedrijf je medewerkers te stimuleren om aandacht te besteden aan duurzaamheid, maar dan moet je als bedrijf ook ruimte geven aan een medewerker om dit te kunnen doen.

Overleg met de medewerkers hoe zij duurzaamheid een plaats willen geven

Het vanuit het management opleggen van maatregelen op het gebied van duurzaamheid, zal niet een optimaal effect hebben. Binnen NPC heeft iedere medewerker zijn eigen kijk op duurzaamheid en op wat binnen NPC nodig is om duurzaamheid op de kaart te zetten. Gebruik deze kennis die door deze te inventariseren en aan de hand hiervan maatregelen te nemen.

Maak duurzaamheid een onderdeel van de beoordeling van het personeel.

Als je als bedrijf de ruimte geeft aan een medewerker om aandacht te besteden aan duurzaamheid, is het ook mogelijk om een medewerker hier op te beoordelen. Als een medewerker op duurzaamheid wordt beoordeeld, dan zal hij gemotiveerd worden om in projecten duurzaamheid toe te passen.

6.3 Aanbevelingen verder onderzoek

Tijdens het onderzoek zijn een aantal opvallende zaken voorbij gekomen. Vanwege de planning van het onderzoek was het niet mogelijk meer aandacht aan deze zaken te besteden. Het is aan te bevelen een aantal zaken verder te onderzoeken. Hieronder volgt een uitleg over welke zaken interessant zijn voor verder onderzoek.

In het onderzoek zijn, uit de praktijk, verschillende aspecten geïdentificeerd die van invloed zijn op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Deze aspecten zijn vergeleken met de aspecten die in de literatuur over dit onderwerp zijn gevonden. Binnen de opzet van het onderzoek is, omwille van de tijd, geen aandacht besteed aan het valideren van de gevonden aspecten met behulp van een andere case of andere respondenten. Het is aan te bevelen om in een vervolgonderzoek deze aspecten te valideren.

Er zijn verschillende marktmechanismen die energiebesparende maatregel aantrekkelijk kunnen maken. Eén daarvan is het outsourcen van de energievoorziening. Een voorbeeld kan zijn het verkopen van de gebouwgebonden warmte-koude opslag door de ontwikkelaar aan een energiemaatschappij. Hiermee kan de ontwikkelaar zijn ontwikkelkosten terugverdienen en de energiemaatschappij de warmte-koude opslag exploiteren. Door dit marktmechanisme is het mogelijk voor een projectontwikkelaar om een extra investering te doen en deze binnen korte tijd weer terug te verdienen, wat een voorwaarde is voor een projectontwikkelaar om een investering te doen.

Mogelijk zijn er meer van dit soort oplossingen voor het verkorten van de lange terugverdientijd van energiebesparende maatregelen. Een onderzoek naar deze marktmechanismen kan inzicht bieden in hoe de investering in energiebesparende maatregelen aantrekkelijker gemaakt kan worden.

In het onderzoek is door verschillen respondenten gewezen op het nut van beheer & onderhoud en de invloed die vanuit deze fase wordt uitgeoefend op het energieverbruik. Er zijn verschillende onderzoeken gedaan, die tot de conclusie komen dat er nog veel moet gebeuren op het gebied van beheer & onderhoud van duurzame energievoorzieningen. Met het beheer & onderhoud hangt samen het gebruik van het gebouw door de gebruiker. Het is aan te bevelen om een onderzoek uit te voeren naar de invloed van het gebruik en beheer van een gebouw op het energieverbruik en het duurzame karakter.

Tijdens het onderzoek is het duidelijk geworden dat binnen elke organisatie duurzaamheid een andere rol speelt. In een deel van de bedrijven is duurzaamheid core-business en binnen andere organisaties is duurzaamheid een bijzaak. Er lijkt op dit gebied verschil te zijn tussen landelijke en lokale overheden, ingenieursbureaus en uitvoerende bedrijven, zoals aannemers en installateurs. Sommige bedrijven of organisaties beweren dat duurzaamheid een positieve bijdrage levert aan de resultaten van het bedrijf. Andere bedrijven echter geven aan dat duurzaamheid iets is waar zij niet op zitten te wachten en geen toevoeging is voor hun bedrijf. Voor het adoptieproces van duurzame maatregelen is het goed als bekend wordt of een duurzame bedrijfsvoering wel of geen positieve resultaten voor een bedrijf heeft. Daarom zou het goed zijn, als hier onderzoek naar gedaan zou worden.

Referenties

Literatuur

Brouwers H.J.H., Entrop A.G., 2005, New triplet visions on sustainable building, The 2005 World Sustainable Building Conference, Tokyo, 27-29 september 2005

Bryson, J.M., Cunningham, G.L., Lokkesmoe, K.J., 2002, "What to Do When Stakeholders Matter: The Casus of Problem Formulation for the African-American Men Project of Hennepin County, Minnesota," Public Administration Review, September/October, Vol. 62, No. 5, p 568-584.

Bryson, J.M., 2004, "What To Do When Stakeholders Matter," Public Management Review, Vol. 6, Issues 1, p 21-53.

Bryson, J.M., Cunningham, G.L., Lokkesmoe, K.J., 2002, "What to Do When Stakeholders Matter: The Casus of Problem Formulation for the African-American Men Project of Hennepin County, Minnesota," Public Administration Review, September/October, Vol. 62, No. 5, p 568-584.

Cooper, R., Kagioglou, M., Aouad, G., Hinks, J., Sexton, M., Sheath, D., 1998, Development of a Generic Design and Construction Process, European Conference on Product Data Technology, PDT Days '98, BRE, 205-214.

Dieperink, C.I., Brand and Vermeulen, W., 2004, Diffusion of energy-saving innovations in industry and the built environment: Dutch studies as inputs for a more integrated analytical framework, Energy Policy 32, p 733-784

Entrop, A.G., Brouwers, H.J.H., Dewulf, G.P.M.R., Halman, J.I.M., 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

Entrop, A.G., Brouwers H.J.H., 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

Gonzalez, P.J., 2002, Building Quality Intelligent Transportation Systems Through Systems Engineering, Report FHWA-OP-02-046, Intelligent Transportation Systems Joint Program Office, U.S. Department of Transportation

Hartmann, A., Dewulf, G.P.M.R., Reymen, I.M.M.J., 2006, Understanding the innovation adoption process of construction clients. *2nd International Conference on Clients Driving Innovation: Moving Ideas into Practice*, Queensland, Australia.

Hartmann, A., Reymen, I.M.M.J., Van Oosterom, G., 2008, 'Factors constituting the innovation adoption environment of public clients', Building Research & Information, 36:5, p436 - 449

't Hart H., Boeije H., 2005, Onderzoeksmethoden, Gepubliceerd door Uitgeverij Boom

Hermes, J., 2005, Verborgene debatten, onzichtbare burgers. Een pleidooi voor kwalitatief onderzoek naar alledaagse publieke meningsvorming. (Lectorale rede, Hogeschool INHolland, Lectoraat Publieke Meningsvorming).

Ishikawa, K., 1990, Introduction to Quality Control. J. H. Loftus (trans.). Tokyo: 3A Corporation

Koninkrijk der Nederlanden, 1999, Protocol van Kyoto bij het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering, met Bijlagen; Kyoto, 11 december 1997, Tractatenblad van het Koninkrijk der Nederlanden, Jaargang 1999, nummer 110

Lammertink, M, Weijnen, P., 2009, Duurzaam goedkoper dan traditioneel, *Opinie Duurzaam goedkoper dan traditioneel*, www.sbr.nl

Lee C.C., Egbu, C., 2005, Information Technology Tool For Building Knowledge Assets For The Small Medium Enterprises, CIB W102, Information and Knowledge Management in Global Economy: Challenges and Opportunities for Construction Organisations, 19-20 May 2005, Lisbon, Portugal

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (2003a), Dossier Klimaatverandering beschikbaar op <http://www.minvrom.nl/> (juli 2003)

NS, 2003, OV Nieuwsbrief, Jaargang 7, nummer 220

Overheid, 2002a, Goedkeuringswet Protocol van Kyoto bij het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering, beschikbaar via <http://wetten.sdu.nl/cgi-bin/login/anonymous/> (maart 2003)

Ridder, H.A.J. de, 2000, Organisatie van het ontwerpproces, Delft: Universitaire Pers

Rogers, E.M., 2003, Diffussion of innovations, fifth edition, ISBN 0-7432-2209-1

SenterNovem, 2007, Cijfers & tabellen

Smits, R.E.H.M., 2000, Innovatie in de universiteit inaugurale rede, Faculteit Geowetenschappen, Departement Innovatie- en Milieuwetenschappen, Universiteit Utrecht, Utrecht, www.nwi.uu.nl

Van der Waals, J.F.M., 2003, Carbon dioxide reduction in housing: experiences in urban renewal projects in the Netherlands, *Environment and Planning C: Government and Policy*, volume 21, p411-427

Vermeulen, W.J.V. and J. Hovens, 2006, Competing explanations for adopting energy innovations for new office buildings, *Energy Policy* 34, p2719 – 2735

Vos, M., 2009, Literatuuronderzoek adoptieproces energiebesparende maatregelen

Websites

www.eempolis.nl, laatst bezocht op vrijdag 8 mei 2009

www.arcadis.nl/projecten/Pages/Eempolis%20Amersfoort.aspx, laatste bezocht vrijdag 8 mei 2009

www.nspoort.nl/NSPoort_C01/Default.asp?CustID=673&ComID=1&ModID=228&ItemID=2040&SessionID=-1&bottest=, laatst bezocht vrijdag 8 mei 2009

www.ov-website.nl/ovnieuwsbrief/edities/editie_220.pdf, laatst bezocht 24 maart 2009

interactive.cabinetoffice.gov.uk/strategy/survivalguide/skills/s_systems.htm Systeem denken, laatst bezocht op 1 juni 2009

www.dhv-bouw.nl/projecten/0/31/238/philips_medical_systems_best.aspx, laatst bezocht 23 juli 2009

www.buildingbusiness.com/awards/ingezonden/default.asp?show=2, laatst bezocht op 23 juli 2009

www.eentien.nl/?page=projecten&subpage=all&id=38, laats bezocht op 23 juli 2009

www.facana.nl, laatst bezocht op 30 juli 2009

www.SenterNovem.nl, laatst bezocht 30 juli 2009

duurzaambouwen.SenterNovem.nl/projecten/116-waterleidingbedrijf_amsterdam/print.html, laatst bezocht 31 juli 2009

Geraadpleegde personen

Algemene interviews

N. Ramakers	Projectengineer, DHV-NPC expertcenter, interview 3 april 2009
R. van de Knaap	Projectengineer, DHV-NPC expertcenter, interview 7 april 2009
H. Aldenhuijsen 2009	Senior aspect consultant, DHV-NPC expertcenter, interview 14 april 2009
ing. A.P.J. Timmerman	Senior adviseur, DHV-NPC expertcenter, interview 16 maart 2009
Ir. J.W. Bouman	Consultant, DHV-NPC consultancy, interview 30 maart 2009
J. van 't Westeinde	senior adviseur installaties, MAB Development Nederland B.V., interview 27 juli 2009

Interviews “De Eempolis”

ing. A. Aalten	Projectleider, DHV-NPC Regio Amsterdam, interview 17 maart 2009
Ir. R.J.A. Marien	Consultant, DHV-NPC consultancy, telefonisch interview 16 maart 2009
Ir. J.J.A. Lok	Hoofd realisatie, NS Poort afd. Ontwikkeling Realisatie, interview 16 april 2009
G. Huntelerslag	Ontwikkelaar, NS Poort, interview 31 maart 2009
H. Broekhuisen	Propertymanager, NS Poort, interview 14 april 2009
P. Loggere	Hoofdadvisiegroep Binnenmilieu en Energie, Arcadis, interview 12 juni 2009

Interviews Gemeente Waterleidingen Amsterdam

ir. P.J. van Bergen	Directeur, DGMR, interview 29 april 2009
ir. A.G. Hartjes	Plananalist, DHV-NPC expertcenter, diverse interviews
A.S. van Tilburg	Architect & Stedenbouwkundige, van Tilburg, Ibelings, von Behr architecten, interview 11 mei 2009
R. Grauwmeijer	Projectleider, van Tilburg, Ibelings, von Behr architecten, interview 11 mei 2009
K. de Waaij	Projectmanager, Diepenhorst de Vos en Partners, interview 23 mei 2009
ir. F. den Heijer	Projectmanager, Diepenhorst de Vos en Partners, interview 23 mei 2009
ir. M. Douma	Adviseur, Techniplan Adviseurs, interview 22 mei 2009

Interviews Philips Healthcare Best

J. van de Loo	Marktnutmanager, DHV, interview 10 juni 2009
T. de Haas BSc	Senior consultant, DHV, interview 10 juni 2009
L. Blokker MSc	Senior project manager, DHV, interview 10 juni 2009
ing. L. Aben	Senior adviseur, DHV, interview 22 mei 2009
J. van Dijk	Projectleider, Philips Healthcare, interview 23 juni 2009
J. Dukers	Projectmanager, Dukers & De Cock, interview 29 juni 2009
C. Polderman	Projectleider, 01-10 architecten, interview 20 juli 2009

Interviews IJsseltoren ABN-Amro Zwolle

T. Brunia	Senior projectmanager / huisvestingsadviseur, DHV, interview 11 mei 2009
ing. J.N. de Jong	Senior projectmanager, Facility Management Services ABN-AMRO, interview 9 juli 2009
R. van der Plas	Projectleider, Halmos, interview 15 juli 2009
K. de Waaij	Projectmanager, Diepenhorst de Vos en Partners, interview 23 mei 2009

Begrippenlijst

Actoren; De groep stakeholders die invloed uit kan oefenen op het bouwproces.

Adoptieproces; Het adoptieproces vertelt welke stappen een organisatie neemt, voordat het een nieuwe technologie of maatregel volledig accepteert (adopteert).

Bouwproces; Het proces vanaf de initiatief fase tot aan het onderhoud en de sloop.

Beslissing; Een op onderbouwde wijze eenduidige uitspraak over welk standpunt wordt ingenomen of welke actie wordt ondernomen.

Besluit; Een schriftelijke beslissing van een bestuursorgaan, inhoudende een publiekrechtelijke rechtshandeling.

Diffusie; Betreft het proces van verspreiding en acceptatie van een product in de loop van de tijd

Etnografisch onderzoek; Een systematische methode om, door bestudering van plaatselijke attitudes, verschillende bevolkingsgroepen te onderscheiden.

Stakeholders; Een persoon, groep of organisatie die beïnvloed wordt door en/of invloed uit kan oefenen op het bouwproces.

Tayloristische model; Een systeem van wetenschappelijke bedrijfsleiding dat er naar streeft het nuttig effect van de arbeid zo hoog mogelijk op te voeren door alle tijdverlies te voorkomen

Bijlagen

In de bijlage worden uitvoerige beschrijvingen van het onderzoek opgenomen, die niet in het hoofdrapport opgenomen zijn. De bijlage bestaat uit zes hoofdstukken, namelijk:

1. Oorzaak-gevolgdiagram afgeleid uit de literatuur
2. Stakeholderanalyse "QX en QY" te Best
3. Stakeholderanalyse "De Eempolis" te Amersfoort
4. Stakeholderanalyse "De IJsseltoren" te Zwolle
5. Stakeholderanalyse voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen
6. Oorzaak-gevolgdiagram afgeleid uit het onderzoek

Bijlage 1 Oorzaak – gevolg diagram afgeleid uit de literatuur

In deze bijlage is de begripsbepaling en de beschrijving van de onderlinge relaties te vinden die hoort bij Figuur 1 in het rapport. In de begripsbepaling is van elke begrip de herkomst uit de literatuur beschreven.

Begripsbepaling en herkomst

Besluitvorming binnen het bedrijf

Omschrijving: De besluitvorming binnen het bedrijf beschrijft de manier waarop beslissingen worden genomen. Aspecten die invloed hebben zijn, de structuur van het bedrijf (plat of hiërarchisch) en de doorlooptijd van beslissingen. Deze aspecten kunnen de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen zowel positief als negatief beïnvloeden.

Herkomst: In verschillende literatuur wordt het aspect besluitvorming binnen een bedrijf aangemerkt als van invloed op de beslissing om een innovatie toe te passen. In Dieperink et al. (2004) wordt het besluitvormingsproces op bedrijfs- of individueel niveau beschreven in verschillende stappen. In Gonzalez (2002) wordt het V-model in verband gebracht met het aannemen van een innovatie. Gonzalez stelt dat het V-model kan worden gebruikt om de besluitvorming binnen een bedrijf in te richten. In Vermeulen en Hovens (2006) zijn 35 verschillende kantoorbouwprojecten onderzocht. Uit deze analyse komt naar voren dat het besluitvormingsproces van een bedrijf van invloed is op de uiteindelijke beslissing om een energiebesparende innovatie aan te nemen.

Betrouwbaarheid technologie

Omschrijving: De betrouwbaarheid bevat de mate waarin de nieuwe technologie blijft werken als deze eenmaal toegepast is. Hoe hoger de betrouwbaarheid van een technologie des te eerder zijn mensen geneigd een nieuwe technologie toe te passen.

Herkomst: Uit het onderzoek van Rogers (2005) blijkt dat de betrouwbaarheid van de technologie een van de kenmerken is, die van invloed is op de acceptatiesnelheid van innovaties. Een hogere betrouwbaarheid leidt tot een hogere acceptatiesnelheid van innovaties. In Dieperink et al. (2004) wordt de betrouwbaarheid van de technologie weergegeven als van invloed zijnde op het besluitvormingsproces. In dit onderzoek is de betrouwbaarheid onderdeel van de andere technische aspecten van een technologie. In het onderzoek uitgevoerd door van der Waals (2001) in de woningbouwsector blijkt ook de betrouwbaarheid van technologie een rol te spelen in de adoptie van maatregelen.

Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

Omschrijving: Dit is de uiteindelijke beslissing die een werknemer neemt om wel of niet een energiebesparende maatregel aan te nemen.

Complexiteit technologie

Omschrijving: Een technologie heeft een bepaalde mate van complexiteit voor de gebruiker. Deze is voor iedere gebruiker anders, maar heeft altijd invloed op het toepassen van de technologie. Hoe complexer een gebruiker de technologie ervaart des te minder is hij/zij geneigd om deze toe te passen.

Herkomst: Uit het onderzoek van Rogers (2005) blijkt dat de complexiteit van de technologie een van de kenmerken is, die van invloed is op de acceptatiesnelheid van innovaties. Een lagere complexiteit leidt tot een hogere acceptatiesnelheid van innovaties. In Dieperink et al. (2004) wordt de complexiteit van de technologie weergegeven als van invloed zijnde op het besluitvormingsproces. In dit onderzoek is de complexiteit onderdeel van de andere technische aspecten van een innovatie. In het onderzoek uitgevoerd door van der Waals (2001) in de woningbouwsector blijkt ook de complexiteit van technologie een rol te spelen in de adoptie van maatregelen.

Economische situatie

Omschrijving: Met de economische situatie wordt de stand van de gehele economie bedoeld. De stand van de economie heeft invloed op de financiering van nieuwe technieken. Als het minder gaat met de economie dan is het animo om een nieuwe technologie toe te passen minder.

Herkomst: In Dieperink et al. (2004) worden een aantal macro-ontwikkelingen genoemd die van invloed zijn op het besluitvormingsproces. De economische situatie is één van deze aspecten. Een goede economische situatie is positief voor het aantal toegepaste innovaties.

Energieprijs

Omschrijving: Met de energieprijis wordt de prijs van gas en elektra bedoeld. Deze prijs varieert in de tijd en heeft invloed op de mate van adoptie van energiebesparende maatregelen. Dit heeft te maken met de manier waarop gebruikers van een nieuwe technologie omgaan met de financiering. Voor de financiering wordt gerekend met de energieprijis en des te hoger de energieprijis des te gunstiger is het om een nieuwe technologie toe te passen.

Herkomst: In Dieperink et al. (2004) worden een aantal macro-ontwikkelingen genoemd die van invloed zijn op het besluitvormingsproces. De energieprijis is één van deze aspecten. Een hoge energieprijis heeft een positieve invloed op het aantal toegepaste innovaties. Zowel gebruikers als investeerders worden door de hoge energieprijis aangezet tot nadenken over het energieverbruik en hoe zij hierop kunnen besparen.

Integraal werken

Omschrijving: Integraal werken betekent in deze context een vroegtijdig samenwerking met de in het proces betrokken actoren. De verantwoordelijkheid voor duurzaamheid in een proces ligt niet bij één van de actoren maar is een gezamenlijk gedragen verantwoordelijkheid.

Herkomst: Gonzalez (2002) noemt als reden om het V-model te gebruiken het benadrukken van het belang van evaluatie binnen alle fasen van het proces. In Lammertink en Weijnen (2009) komt naar voren dat duurzame projecten vaak te gefragmenteerd zijn om daadwerkelijk effect te hebben. Zij beschrijven het proces ook niet als lineair, maar als een cyclisch proces. Volgens Smits (2002) is het niet meer mogelijk om met het oude top-down model duurzaam te bouwen. Steeds vaker is niet het maximaliseren van de performance van onderdelen, maar het optimaliseren van ketens of systemen van organisaties primair. Volgens Hayles (2008) zijn de voordelen op kosten gebied het grootst als een integrale aanpak wordt gebruikt. De kostenbesparing en de gebouwprestaties bij een integrale aanpak 40% groter dan bij het toevoegen van duurzame maatregelen in een traditionele aanpak. (Hayles, 2008)

Kennisoverdracht

Omschrijving: Kennisoverdracht heeft betrekking op de mate waarin kennis door wordt gegeven binnen de organisatie waarin een werknemer werkzaam is. Hierbij hoort het delen van bestaande kennis door werknemers onderling en het aantrekken van nieuwe kennis van buitenaf.

Herkomst: In Lammertink en Weijnen (2009) wordt de suggestie gegeven om actoren die betrokken zijn bij het bouwproces duurzaam op te leiden. Het lijkt zo te zijn dat in Nederland door gebrek aan kennis en kennisoverdracht een flinke achterstand opgelopen is. In het onderzoek van Lee en Egbu. (2005) wordt aangegeven dat het belangrijk is om kennis te delen, zodat er een betere mogelijkheid ontstaat om te innoveren. Wanneer kennis wordt gedeeld ontstaat er nieuwe kennis en is er ruimte voor innovatie.

Kennis over kosten en opbrengsten

Omschrijving: Een werknemer kan over verschillende soorten kennis beschikken, waaronder kennis over de kosten en opbrengsten van een nieuwe technologie. Meer kennis over dit aspect betekent dat een werknemer een meer gefundeerde beslissing kan nemen over het toepassen van een nieuwe technologie.

Herkomst: In Dieperink et al. (2004) wordt de kennis van de technologie weergegeven als van invloed zijnde op het besluitvormingsproces. In dit onderzoek is de kennis onderdeel van de karakteristieken van het bedrijf dat een innovatie wil implementeren. In het ontwerp- en het bouwproces wordt het gebrek aan kennis aangegeven als de grootste belemmering voor het duurzaam ontwikkelen van gebouwen. Dit is de belangrijkste conclusie uit het onderzoek van Hayles en Kooloos (2008).

Kennis over technologie

Omschrijving: Een werknemer kan over verschillende soorten kennis beschikken, waaronder kennis over de technologie zelf. Zijn werknemers bekend met de laatste technologische ontwikkelingen. Als een werknemer een technologie niet kent dan zullen ze deze dus ook niet toe kunnen passen. Bekendheid met een technologie betekent dat deze vaker toegepast kan worden.

Herkomst: Een belangrijke conclusie uit het onderzoek van Vermeulen en Hovens (2006) is het feit dat als een innovatie niet wordt toegepast deze meestal in het geheel niet was overwogen. Dit kan verklaard worden door een gebrek aan kennis en ervaring op het gebied van innovaties. In hun onderzoek geven Lee en Egbu (2005) aan dat in de huidige kenniseconomie kennis een product is dat de concurrentiepositie van een bedrijf sterk kan verbeteren.

Kosten

Omschrijving: Aan een nieuwe technologie zijn verschillende kosten verbonden. Deze hebben invloed op de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen. Vanuit de literatuur wordt er in verhouding meer aandacht besteed aan de rol die de kosten spelen dan de baten.

Herkomst: Duurzaam bouwen, zelfs als het klimaatneutraal gebeurt, is niet duurder dan traditioneel bouwen. Dit is een conclusie van Lammertink en Weijnen (2009). Ook geven deze twee aan dat het belangrijk is om financiële ruimte te hebben in een project voor het toepassen van duurzame maatregelen. Hiervoor moet de investeringsprijs op een andere manier worden berekend dan de al decennia toegepaste wijze. Uit het onderzoek van Vermeulen en Hovens (2006) blijkt dat 'oude' innovaties vaker worden toegepast omdat deze een goede economische en functionele beoordeling uit het verleden hebben. Dus goed toe te passen zijn en economisch haalbaar.

Marktvraag

Omschrijving: Met de marktvraag wordt de vraag naar energiebesparende maatregelen door opdrachtgevers bedoeld. Als vanuit de markt gevraagd wordt naar duurzame maatregelen zullen deze vaker toegepast worden. Als er weinig vraag uit de markt is dan zullen maatregelen minder vaak toegepast worden.

Herkomst: In Dieperink et al. (2004) worden een aantal macro-ontwikkelingen genoemd die van invloed zijn op het besluitvormingsproces. De marktvraag is één van deze aspecten. Een grote marktvraag heeft een positieve invloed op het aantal toegepaste innovaties. Uit het onderzoek van Vermeulen en Hovens (2006) blijkt dat 'oude' innovaties vaker worden toegepast omdat deze vanuit de markt vaker worden gevraagd.

Overheidssteuning

Omschrijving: De overheid kan ondersteuning bieden met behulp van een aantal verschillende maatregelen. Het gaat bij overheidssteuning dus om maatregelen die genomen worden vanuit de overheid. De overheid heeft verschillende regelingen en programma's om nieuwe technologieën te stimuleren.

Herkomst: In Dieperink et al. (2004) worden een aantal macro-ontwikkelingen genoemd die van invloed zijn op het besluitvormingsproces. De ondersteuning vanuit de overheid is één van deze aspecten. Als de overheid meer ondersteuning biedt dan worden er meer innovaties toegepast.

Persoonlijke motivatie

Omschrijving: De persoonlijke motivatie is de persoonlijk beweegredenen van een werknemer of bedrijf om wel of geen energiebesparende maatregel toe te passen. Onder persoonlijk motivatie valt onder andere het feit of een medewerker wel of geen extra moeite wil doen om energie te besparen in projecten waarin hij meewerkt.

Herkomst: In Dieperink et al. (2004) wordt de persoonlijke motivatie gezien als een eigenschap van het bedrijf en van de werknemers binnen het bedrijf. In het onderzoek uitgevoerd door van der Waals (2001) wordt de persoonlijke motivatie omschreven als procesmanagement door "change agents". Dit is een aspect wat ook van invloed is op de adoptie of non-adoptie van innovaties. In Vermeulen en Hovens wordt beschreven dat de rol van de energieconsultant van invloed is op het creëren van de mogelijkheid om een innovatie toe te passen. Hier blijkt weer dat de persoonlijke motivatie een schakel is in het adoptieproces.

Subsidies

Omschrijving: De overheid kan subsidie verstrekken met het doel de toepassing van energiebesparende maatregelen te bevorderen. In zekere zin mogen gunstige fiscale maatregelen ook beschouwd worden als subsidievormen.

Herkomst: Uit het onderzoek van Vermeulen en Hovens (2006) blijkt één van de verklarende variabelen van de adoptie van innovaties de subsidies te zijn. De subsidies zijn van invloed op de economische beoordeling die wordt gemaakt van een innovatie. In Dieperink et al. (2004) worden een aantal eigenschappen van de overheid genoemd die van invloed zijn op het besluitvormingsproces. De subsidies zijn één van deze aspecten. Subsidies bevorderen het adoptieproces omdat ze bijdragen aan een positieve economische beoordeling van een maatregel.

Toepasbaarheid binnen huidige technologie

Omschrijving: Dit wordt ook wel compatibiliteit genoemd, hoe toepasbaar is de technologie in de huidige situatie. Als een nieuwe technologie goed aansluit bij de huidige technologieën dan zal deze eerder toegepast worden.

Herkomst: Uit het onderzoek van Rogers (2005) blijkt dat de toepasbaarheid van de technologie één van de kenmerken is, die van invloed is op de acceptatiesnelheid van innovaties. Een hogere toepasbaarheid leidt tot een hogere acceptatiesnelheid van innovaties. In Dieperink et al. (2004) wordt de toepasbaarheid van de technologie weergegeven als van invloed zijnde op het besluitvormingsproces. In dit onderzoek is de toepasbaarheid onderdeel van de andere technische aspecten van een nieuwe technologie. In het onderzoek uitgevoerd door van der Waals (2001) in de woningbouwsector blijkt ook de toepasbaarheid van de technologie een rol te spelen in de adoptie van maatregelen. Hartmann et al. (2006) heeft in zijn onderzoek een model gemaakt waarin de toepasbaarheid van een nieuwe technologie wordt genoemd als zijnde van invloed op de innovatie adoptie.

Relatief voordeel

Omschrijving: Een energiebesparende maatregel kan een relatief voordeel hebben ten opzichte van een oude technologie. Naarmate dit voordeel groter is, kan dit een positieve invloed hebben op de adoptie van een nieuwe technologie.

Herkomst: Uit het onderzoek van Rogers (2005) blijkt dat het relatief voordeel van de technologie één van de kenmerken is die van invloed is op de acceptatiesnelheid van innovaties. Een hoger relatief voordeel leidt tot een hogere acceptatiesnelheid van innovaties. In Dieperink et al. (2004) wordt het relatief voordeel van de technologie weergegeven als van invloed zijnde op het besluitvormingsproces. In dit onderzoek is de toepasbaarheid onderdeel van andere aspecten van een innovatie. In het onderzoek uitgevoerd door van der Waals (2001) in de woningbouwsector blijkt ook het relatief voordeel van de technologie een rol te spelen in de adoptie van maatregelen. Hartmann et al. (2006) heeft in zijn onderzoek een model gemaakt waarin het relatief voordeel van een nieuwe technologie wordt genoemd als zijnde van invloed op de innovatie adoptie.

Wetten & Normen

Omschrijving: Via wetten en normen kan de overheid de branche verplichten om energiebesparende maatregelen toe te passen. Een voorbeeld van een norm die vanuit de overheid wordt opgelegd is de EPC-norm.

Herkomst: In Dieperink et al. (2004) worden een aantal eigenschappen van de overheid genoemd die van invloed zijn op het besluitvormingsproces. De wetten en normen zijn één van deze aspecten. Wetten en normen bevorderen het adoptieproces omdat ze een verplichting geven om duurzame maatregelen toe te passen. Uit het onderzoek van Vermeulen en Hovens (2006) blijkt één van de verklarende variabelen van de adoptie van innovaties de wetten en normen die gesteld worden door de overheid te zijn. De wetten en normen zijn van invloed op de beoordeling die wordt gemaakt van een innovatie.

Beschrijving onderlinge relaties

In deze paragraaf zullen de onderlinge relaties tussen de oorzaken en gevolgen kort worden beschreven. De relaties zijn te zien in Figuur 1, een relatie tussen een oorzaak en een gevolg kan positief of negatief zijn. Een positieve relatie betekent dat als de oorzaak groter wordt, bijv. de economische situatie wordt beter, het gevolg ook groter wordt, bijv. de marktvraag stijgt. Als er een negatieve relatie bestaat tussen een oorzaak en een gevolg betekent dit dat als een oorzaak groter wordt, het gevolg kleiner wordt. Een voorbeeld hiervan is de relatie tussen kennis over de technologie en de complexiteit van de technologie. Als de kennis over de technologie groter wordt dan wordt de complexiteit voor de gebruiker kleiner.

Besluitvorming – persoonlijke motivatie

De besluitvorming binnen een bedrijf kan zowel een positieve als een negatieve relatie hebben met de persoonlijke motivatie van een actor in het besluitvormingsproces. Is de besluitvorming gericht op het stimuleren van personen, dan zal een actor meer ruimte hebben om vanuit zijn persoonlijke overtuiging te handelen. Is de besluitvorming binnen een bedrijf gericht op het behalen van commerciële doelstellingen, dan zal een actor minder vanuit persoonlijke overtuiging handelen maar meer vanuit commerciële overtuiging.

Besluitvorming – kennisoverdracht

De manier waarop de besluitvorming in een proces gaat kan kennisoverdracht zowel stimuleren als bemoeilijken, dus zowel een positieve als een negatieve relatie hebben. Het spreekwoordelijk “over de schutting gooien” van informatie heeft tot gevolg dat kennis beperkt zal worden overgedragen. Samenwerking tussen de verschillende actoren leidt tot een betere en vollediger kennis overdracht.

Betrouwbaarheid technologie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De betrouwbaarheid van een technologie heeft een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Hoe groter de betrouwbaarheid van een technologie des te eerder zal de technologie toegepast worden.

Complexiteit technologie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De complexiteit van een technologie heeft een negatieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Als de technologie als complex wordt ervaren zal deze minder snel toegepast worden.

Contractuele verplichtingen werknemer – persoonlijke motivatie

De contractuele verplichtingen van een werknemer hebben een positieve relatie met de persoonlijke motivatie van een medewerker. Als een werknemer in zijn contract verplichtingen heeft staan op het gebied van duurzaamheid zal hij eerder geneigd zijn een duurzame maatregel toe te passen.

Economische situatie – energieprijzen

De economische situatie heeft een positieve relatie met de energieprijzen. Als het beter gaat met de economie zal de energieprijzen stijgen omdat de vraag naar energie dan toeneemt. Omgekeerd geldt dit effect ook, als het slechter gaat met de economie zal de energieprijzen dalen omdat de vraag naar energie afneemt.

Economische situatie – marktvraag

De economische situatie heeft een positieve relatie met de marktvraag. Als het beter gaat met de economie zal de marktvraag stijgen. Omgekeerd geldt dit effect ook, als het slechter gaat met de economie zal de marktvraag dalen.

Energieprijzen – kosten

De energieprijzen heeft een negatieve relatie met de kosten van een energiebesparende maatregel. Als de energieprijzen daalt dan stijgen de kosten van een energiebesparende maatregel. De exploitatiekosten, onderdeel van de totale kosten, van een energiebesparende maatregel worden namelijk berekend met behulp van de energieprijzen.

Energieprijzen – marktvraag

De energieprijzen heeft een positieve relatie met de marktvraag naar een energiebesparende maatregel. Als de energieprijzen stijgt dan stijgt ook de marktvraag naar energiebesparende maatregelen. Als de energieprijzen stijgt dan wordt ook de wil sterker om energie te besparen dus stijgt de vraag naar energiebesparende maatregelen.

Integraal werken - kennisoverdracht

Integraal werken heeft een positieve relatie met kennisoverdracht. Als er binnen een bedrijf of tijdens een project integraal wordt gewerkt dan bevordert dit de kennisoverdracht tussen de betrokken personen.

Kennisoverdracht – kennis over kosten

Kennisoverdracht heeft een positieve relatie met het aspect kennis over de kosten van een technologie. Als de kennisoverdracht groter wordt dan wordt de kennis van actoren ook groter.

Kennisoverdracht – kennis over technologie

Kennisoverdracht heeft een positieve relatie met het aspect kennis over de techniek van een technologie. Als de kennisoverdracht groter wordt dan wordt de kennis van actoren ook groter.

Kennis over kosten – subsidies

De kennis over de kosten van een technologie heeft een positieve relatie met subsidies. Als een actor meer kennis over de kosten van een technologie krijgt dan zal hij ook meer kennis krijgen over subsidies. Dus als de kennis groter wordt dan wordt de mogelijkheid om een subsidie aan te vragen ook groter.

Kennis over kosten – kosten

De kennis over de kosten van een technologie heeft een negatieve relatie met de kosten. Als een actor meer kennis over de kosten van een technologie krijgt dan zal hij de kosten van een technologie lager inschatten. Energiebesparende maatregelen verdienen zich in het algemeen terug over langere tijd. Als een actor deze kennis over de technologie vergaart kijkt hij anders naar de kosten van een energiebesparende maatregel.

Kennis over technologie – marktvraag

De kennis over de techniek van de technologie heeft een positieve relatie met de marktvraag. Als een actor meer kennis krijgt over de technologie dan zal de marktvraag toenemen omdat er dan meer mensen zijn die de techniek toe willen passen.

Kennis over technologie – toepasbaarheid binnen huidige technologie

De kennis over de techniek van de technologie heeft een positieve relatie met de toepasbaarheid binnen de huidige technologie. Naarmate de kennis over een technologie groter wordt neemt ook de toepasbaarheid van de technologie toe.

Kennis over technologie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De kennis over de techniek van de technologie heeft een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Naarmate de kennis over een technologie groter wordt de mogelijkheid groter dat een actor de beslissing neemt om een technologie toe te passen.

Kennis over technologie – complexiteit technologie

De kennis over de techniek van de technologie heeft een negatieve relatie met de complexiteit van de technologie. Naarmate de kennis over een technologie groter wordt neemt wordt een technologie als minder complex ervaren.

Kennis over technologie – relatief voordeel

De kennis over de techniek van de technologie heeft een negatieve relatie met de complexiteit van de technologie. Naarmate de kennis over een technologie groter wordt neemt wordt een technologie als minder complex ervaren.

Kosten – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De kosten hebben een negatieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Als de kosten van een maatregel omhoog gaan dan wordt de mogelijkheid kleiner dat een actor de beslissing neemt om een technologie toe te passen.

Marktvraag – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De marktvraag heeft een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Als de marktvraag groter wordt dan zullen meer partijen de beslissing nemen om een energiebesparende maatregel toe te passen.

Marktvraag – kosten

De marktvraag heeft een negatieve relatie met kosten. Als de marktvraag groter wordt dan zullen de kosten van een energiebesparende maatregel kleiner worden. Er is dan sprake van schaalvoordeel maar ook zal de bereidheid om voor een energiebesparende maatregel te betalen groter worden.

Overheidsondersteuning – kennis over kosten

De overheidsondersteuning heeft een positieve relatie met de kennis over de kosten van een technologie. De overheid stimuleert de kennisoverdracht tussen de verschillende bedrijven en hierdoor neemt de kennis over de kosten van een technologie toe.

Overheidsondersteuning – kennisoverdracht

De overheidsondersteuning heeft een positieve relatie met de kennisoverdracht. De overheid stimuleert de kennisoverdracht tussen bedrijven en hierdoor wordt er meer kennis overgedragen.

Overheidsondersteuning – kennis over technologie

De overheidsondersteuning heeft een positieve relatie met de kennis over de techniek van een technologie. De overheid stimuleert de kennisoverdracht tussen de verschillende bedrijven en hierdoor neemt de kennis over de techniek van een technologie toe.

Overheidsondersteuning – subsidies

De overheidsondersteuning kan zowel een positieve als een negatieve relatie hebben met de subsidies. De overheid geeft subsidies uit voor energiebesparende maatregelen maar ze hebben altijd een beperkte hoeveelheid subsidie.

Persoonlijke motivatie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De persoonlijke motivatie heeft een positieve relatie met de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen. Hoe meer een persoon gemotiveerd is om aan energie besparen te denken hoe meer energiebesparende maatregelen toegepast zullen worden.

Subsidies – kosten

De subsidies hebben een negatieve relatie met de kosten van de technologie. Als de subsidie op een energiebesparende maatregel omhoog gaat dan zullen de kosten voor de investeerder in een energiebesparende maatregel naar beneden gaan.

Toepasbaarheid binnen huidige technologie – kosten

De toepasbaarheid binnen de huidige technologie heeft een positieve relatie met de kosten. Hoe hoger de toepasbaarheid van een energiebesparende maatregel des te lager de kosten om deze toe te kunnen passen in de huidige technologieën.

Toepasbaarheid binnen huidige technologie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De toepasbaarheid binnen de huidige technologie heeft een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Hoe hoger de toepasbaarheid van een energiebesparende maatregel des te meer partijen nemen de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen.

Relatief voordeel – persoonlijke motivatie

Het relatief voordeel heeft een positieve relatie met de persoonlijke motivatie. Als een energiebesparende maatregel een groter relatief voordeel heeft dan zal de persoonlijke motivatie van een actor groter worden. Een actor zal dan meer voordeel ervaren van een maatregel en deze dus eerder toepassen.

Relatief voordeel – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

Het relatief voordeel heeft een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Als een energiebesparende maatregel een groter relatief voordeel heeft dan zal de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen sneller worden genomen.

Vermeende tijdsdruk – persoonlijke motivatie

De vermeende tijdsdruk heeft een negatieve relatie met de persoonlijke motivatie. Als de tijdsdruk voor een actor toeneemt dan zal zijn persoonlijke motivatie afnemen.

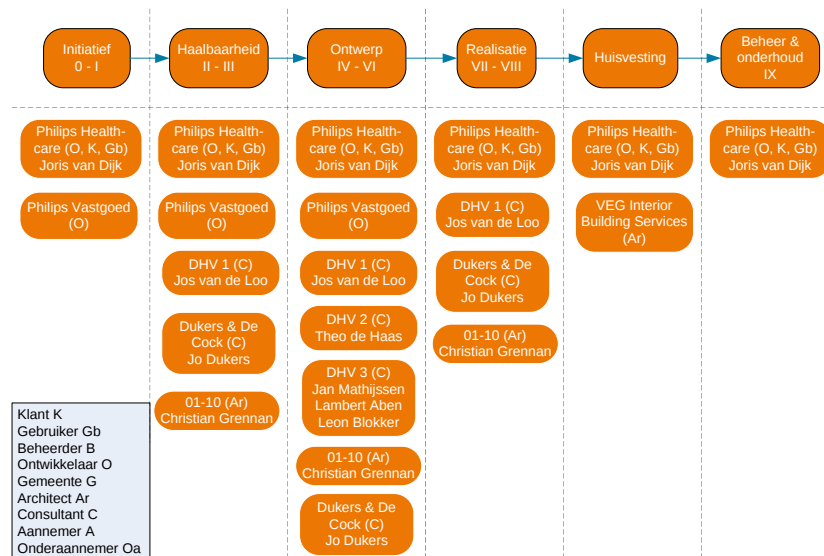
Wetten & normen – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De wetten en normen hebben een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Wetten en normen stellen het toepassen van energiebesparende maatregel verplicht en hierdoor zullen er meer energiebesparende maatregelen toegepast worden.

Bijlage 2 Stakeholder analyse “QX en QY” te Best

Voor elke casus zijn aan de hand van een model van het bouwproces, van initiatief tot en met beheer en onderhoud, alle actoren in het proces geplaatst. In hoofdstuk 4.2 is te lezen hoe het model van Cooper (1998) is aangepast en zal worden gebruikt in de stakeholder analyse.

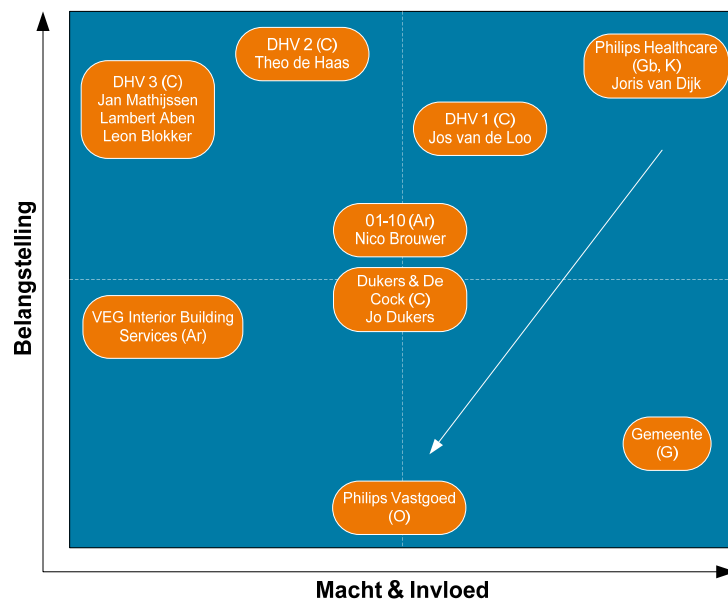
Basisstakeholderanalyse



Figuur 37 Actoren Philips Healthcare te Best

Actoren	Beschrijving
Philips Healthcare (O, K, Gb)	Philips Healthcare was de opdrachtgever en ontwikkelaar van de nieuwbouw van het kantoor. Zij waren van begin tot eind betrokken bij het bouwproces. Zij zijn ook de gebruikers van het gebouw dus ook vanuit die rol is meegedacht tijdens het proces.
Philips Vastgoed (O)	Philips Vastgoed is betrokken in het begin van het proces bij het vaststellen van de huurconstructie. Verder hebben ze advies gegeven over het marktconform ontwikkelen van het kantoor.
01-10 (Ar)	De architect is betrokken in de haalbaarheidsfase, ontwerpfase en in de realisatiefase. In de haalbaarheidsfase zijn ze halverwege betrokken geweest bij het maken van de eerste schetsontwerpen en het door spreken van de mogelijkheden. In de ontwerpfase was de architect verantwoordelijk voor het ontwerp en in de realisatie hebben zij nog toezicht gehouden.
Dukers & de Cock (C)	Het bureau DDC heeft het bouwkostenmanagement gedaan tijdens een gedeelte van het hele proces. Ze zijn betrokken vanaf de haalbaarheidsfase tot en met de realisatiefase. Tijdens de haalbaarheidsfase en de ontwerpfase waren zij verantwoordelijk voor alle kostenberekeningen. Tijdens de realisatiefase hebben zij de berekening van al het meer- en minderwerk gecontroleerd.
DHV 1 (C)	Jos van de Loo was als ondersteunend projectleider betrokken gedurende het proces. Hij heeft vanaf de haalbaarheidsfase tot en met de realisatiefase de projectleider van Philips Healthcare ondersteund.
VEG Interior (Ar)	Dit architectenbureau heeft de inrichting van het kantoorgebouw ontworpen. Het bureau is bij het project betrokken in de huisvestingsfase.
DHV 2 (C)	Vanuit DHV is het PvE opgesteld voor het project. Het eerste PvE is gemaakt door Theo de Haas.
DHV 3 (C)	Het PvE is later in het proces uitgeschreven in een technische PvE. Dit is gedaan door een aantal DHV-ers. Deze groep is alleen betrokken geweest in de ontwerpfase.

Power-interestmatrix

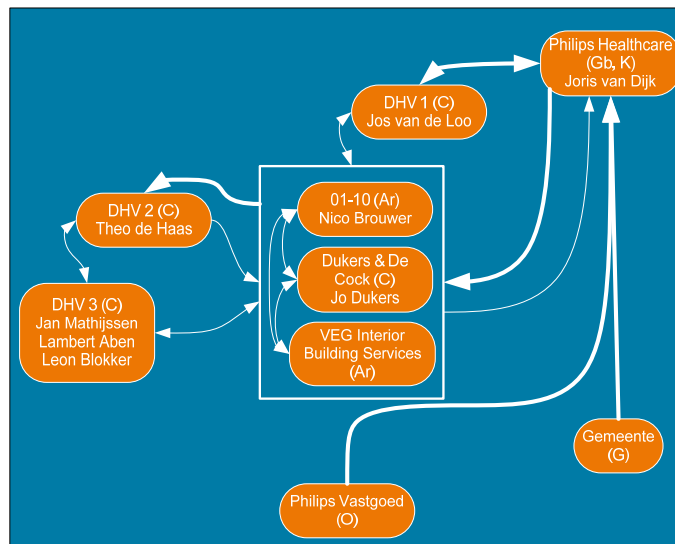


Figuur 38 Power-interestmatrix Philips Healthcare

Actoren	Belangstelling	Invloed
Philips Healthcare (O, Gb)	Philips Healthcare heeft een grote mate van belangstelling voor het realiseren van twee kantoorgebouwen, zowel vanuit de rol van de gebruiker als vanuit de rol van ontwikkelaar.	Joris van Dijk heeft grote invloed gehad op het proces. Hij was de opdrachtgever vanuit Philips Healthcare. Hij heeft ook de macht gehad om beslissingen te nemen.
Philips Vastgoed (O)	Philips Vastgoed heeft in het begin van het project belangstelling gehad om eigenaar te worden van de gerealiseerde kantoorgebouwen. Toen de beslissing was genomen dat Philips Healthcare de eigenaar zou worden verloren zij hun belangstelling voor het project.	Philips Vastgoed is betrokken in het begin van het proces en had geen directe invloed in het proces. De afdeling heeft wel geadviseerd maar verder geen invloed uitgeoefend op het proces.
Gemeente (G)	De gemeente heeft geen specifieke belangstelling voor het project. Wat zij wel belangrijk vonden was de uitstraling van het gebouw. Dit moest passen in de omgeving en bij het beeld wat de gemeente Best wil uitstralen.	De gemeente heeft invloed uit kunnen oefenen via het vergunningentraject. Zij had de macht om plannen af te keuren als deze niet aan het bestemmingsplan voldeden.
01-10 (Ar)	De architect heeft geen directe belangstelling voor het project maar ze hebben wel de wil het project naar tevredenheid af te ronden.	De architect heeft invloed uit kunnen oefenen op het ontwerp van het gebouw. Binnen de gestelde kaders van het programma van eisen heeft de architect de macht gehad om een ontwerp te maken.
Dukers & de Cock (C)	Deze adviseur was verantwoordelijk voor de kostenbeheersing van het project. Uit deze functie waren zij geïnteresseerd in het goed verlopen van het project. Ze hadden geen grote belangstelling.	Het bureau kon met zijn adviezen een beperkte invloed uitoefenen op de beslissingen die Philips Healthcare heeft genomen in het proces. Verder hadden zij de macht naar de aannemer toe om meer- en minderwerk te beoordelen.
DHV 1 (C)	Vanuit zijn functie was Jos van de Loo geïnteresseerd in een goed verloop van het proces. Verder had hij of DHV geen grote belangstelling	Jos van de Loo was de ondersteunende projectmanager van Joris van Dijk in het proces. Hij kon in deze positie invloed uitoefenen op de beslissingen die werden

	in het project.	genomen in het ontwerpteam.
VEG Interior (Ar)	De interieurarchitect heeft geen direct belangstelling voor het project maar ze hebben wel de wil het project naar tevredenheid af te ronden.	De architect heeft invloed uit kunnen oefenen op het inrichtingsontwerp van het gebouw. Binnen de gestelde kaders van het programma van eisen heeft de architect de macht gehad om een ontwerp te maken. In zijn ontwerp heeft hij beslissingen kunnen nemen over het toepassen van energiebesparende maatregelen.
DHV 2 (C)	Vanuit zijn functie was Theo de Haas geïnteresseerd in een goed verloop van het proces. Verder had hij of DHV geen grote belangstelling in het project.	Theo de Haas is de opsteller geweest van het programma van eisen. Hierdoor heeft hij een kleine invloed gehad op het aantal energiebesparende maatregelen die er in het programma van eisen kwamen te staan.
DHV 3 (C)	DHV was geïnteresseerd in het afleveren van een goed product. Verder had DHV geen grote belangstelling in het project.	De drie mensen die betrokken waren bij het opstellen van het technisch programma van eisen hebben een kleine invloed gehad op het toepassen van energiebesparende maatregelen.

Stakeholder-invloedsdiagram



Figuur 39 Stakeholder-invloedsdiagram Philips Healthcare te Best

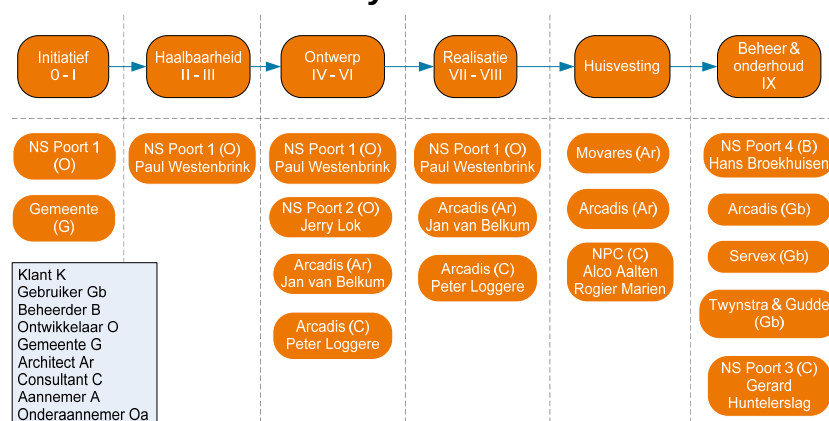
Formele relaties	
Philips Healthcare – DHV 1	De formele relatie tussen Joris van Dijk en Jos van de Loo bestond omdat Jos ingehuurd was door Joris om hem te adviseren in zijn rol als projectleider. Vanuit deze rol hadden zij een formele relatie met elkaar. Jos was ondersteunend in de beslissingen die werden genomen, Joris nam de uiteindelijke beslissing.
Philips Healthcare – ontwerpteam	De formele relatie tussen Joris van Dijk en het ontwerpteam bestond omdat Jos projectleider was en vanuit deze rol het ontwerpteam aanstuurde. Vanuit deze rol kon hij beslissingen nemen over energiebesparende maatregelen die in het ontwerpteam werden voorgesteld.
Gemeente – Philips Healthcare	De formele relatie tussen de gemeenten en Philips Healthcare kwam voort uit de rol die de gemeente heeft als vergunningverlener in het project. Het voorgestelde ontwerp moest voldoen aan de eisen van de gemeente en zij konden hierover beslissen.
Philips Vastgoed – Philips Healthcare	De formele relatie tussen Philips Vastgoed en Philips Healthcare bestond omdat er eerst sprake van zou zijn dat Philips Vastgoed eigenaar van het kantoorgebouw zou worden. Toen dit eenmaal van tafel af was is Philips

	Vastgoed nog wel als adviseur betrokken geweest bij het begin van het project maar na de haalbaarheidsfase afgehaakt.
Ontwerpteam – DHV 2	De formele relatie tussen het ontwerpteam en Theo de Haas bestond uit het feit dat Theo de Haas opsteller van het programma van eisen was. Het ontwerpteam en Joris van Dijk hebben de input hiervoor geleverd en het ontwerpteam heeft samen met Joris van Dijk het programma van eisen goedgekeurd.
DHV 3 – ontwerpteam	De opstellers van het technisch programma van eisen hebben formeel contact gehad met het ontwerpteam zodat zij een goed technisch programma van eisen konden realiseren.

Informele relaties	
Ontwerpteam – Philips Healthcare	Het ontwerpteam had een informele relatie met de opdrachtgever Joris van Dijk. Vanuit het ontwerpteam zijn voorstellen gedaan voor energiebesparende maatregelen en op informele wijze is er aandacht besteed aan duurzaamheid. Deze informele wijze van overleg is niet vastgelegd maar heeft wel plaats gevonden. Via deze kanalen zijn er beslissingen genomen over welke energiebesparende maatregelen wel en niet toegepast zouden kunnen worden.
DHV 1 – ontwerpteam	Het ontwerpteam had een informele relatie met Jos van de Loo. Zij hebben onderling contact gehad met betrekking tot de voorstellen die gedaan zijn vanuit het ontwerpteam en met betrekking tot de eisen die de opdrachtgever had.
Binnen het ontwerpteam	Binnen het ontwerpteam hebben informele relaties tussen de verschillende actoren een grote rol gespeeld in het proces. Door samen te werken zijn en met elkaar mee te denken zijn er goede oplossingen tot stand gekomen. Goede informele relaties binnen het ontwerpteam zorgt ervoor dat er meer ruimte is om duurzame maatregelen te bespreken.
DHV 2 – ontwerpteam	De opsteller van het programma van eisen heeft op informele wijze contact gehad met het ontwerpteam om zo meer informatie te vergaren.
DHV 2 – DHV 3	De opstellers van het technisch programma van eisen hebben informeel contact gehad met de opsteller van het eerste programma van eisen.

Bijlage 3 Stakeholder analyse “De Eempolis” te Amersfoort

Basisstakeholderanalyse

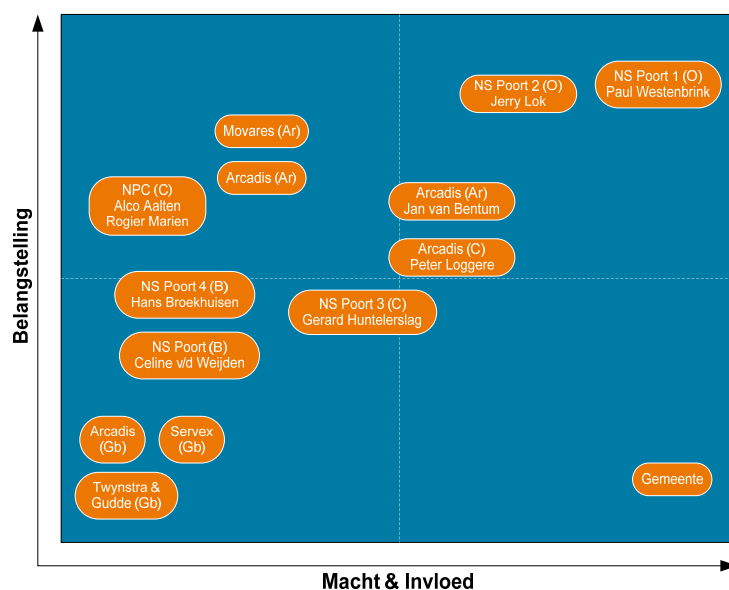


Figuur 40 Actoren “De Eempolis” te Amersfoort

Actoren	Omschrijving
NS Poort 1 (O)	NS Poort is in verschillende rollen betrokken bij het project. Paul Westenbrink was vanuit NS Poort verantwoordelijk voor de complete ontwikkeling van het gebouw “De Eempolis”.
NS Poort 2 (O)	Vanuit NS Poort was Jerry Lok verantwoordelijk voor de aansturing van het ontwerpteam. Hij is betrokken in de ontwerpfase.

Jan van Beltum (Ar)	De architect is betrokken in de ontwerpfase en in de realisatiefase. Hij was verantwoordelijk voor het ontwerp en de controle op de uitvoer.
Peter Loggere (C)	Peter Loggere is aangetrokken als installatiedeskundige. Hij is verantwoordelijk geweest voor het ontwerp van de installaties. Ook is hij betrokken geweest tijdens de realisatie bij de controle op het uitgevoerde werk.
NS Poort 3 (C)	De derde actor die vanuit NS Poort betrokken is bij “De Eempolis” was Gerard Huntelerslag. Hij is na het project betrokken bij het beheer van de warmtekoude opslag die gerealiseerd is.
Binnenhuisarchitecten Arcadis & Movares	Tijdens huisvestingsfase zijn er twee binnenhuisarchitecten betrokken bij het proces. Arcadis heeft het eigen deel van het gebouw ontworpen en Movares de rest van het gebouw wat verhuurd zou worden aan andere partijen.
NPC (C)	Vanuit NPC zijn er verschillende adviseurs betrokken bij het project om te adviseren bij de feitelijke inrichting van het gebouw.
NS Poort 4 (B)	De vierde betrokken partij binnen NS Poort zijn de beheerders van het gebouw. Deze zijn betrokken in de beheersfase van het project.
Gebruikers	“De Eempolis” huisvest verschillende gebruikers. De gebruikers zijn alleen betrokken bij het proces tijdens de beheersfase.
Gemeente	De gemeente is betrokken in de initiatieffase van het project. Zij hebben de vergunningen verleend en ook hebben zij eisen gesteld aan het ontwerp van “De Eempolis”

Power-interestmatrix

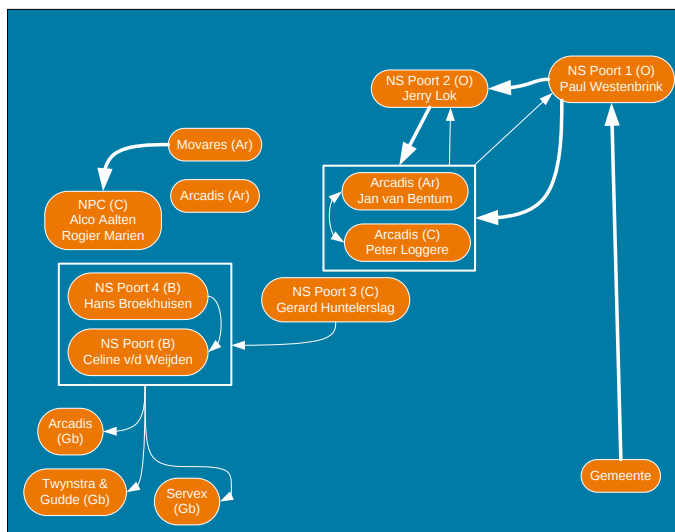


Figuur 41 Power-interestmatrix “De Eempolis”

Actoren	Belangstelling	Invloed
NS Poort 1 (O)	NS Poort heeft als ontwikkelaar een grote mate van belangstelling om het kantoorgebouw te realiseren.	Paul Westenbrink is vanuit NS Poort verantwoordelijk voor de realisatie van het kantoorgebouw. Hij heeft de macht en invloed gehad om beslissingen te nemen en te beïnvloeden.
NS Poort 2 (O)	Jerry Lok heeft als projectmanager geen directe mate van belangstelling om het kantoorgebouw te realiseren maar wil wel het project naar tevredenheid realiseren.	Als vertegenwoordiger van de ontwikkelaar en opdrachtgever heeft hij invloed uit kunnen oefenen op het besluitvormingsproces. Samen met Paul Westenbrink waren zij de vertegenwoordigers van NS Poort en namen zij de belangrijkste beslissingen.

Jan van Bel- tum (Ar)	De architect heeft geen directe belangstelling voor het project, hij heeft wel de wil het project naar tevredenheid af te ronden.	De architect heeft invloed uit kunnen oefenen op het ontwerp van het gebouw. Binnen de gestelde kaders van het programma van eisen heeft de architect de macht gehad om een ontwerp te maken.
Peter Loggere (C)	Peter Loggere heeft als installatiedeskundige geen directe mate van belangstelling om het kantoorgebouw te realiseren maar wil wel het project naar tevredenheid realiseren.	Peter Loggere heeft met zijn kennis invloed uit kunnen oefenen op de beslissingen die genomen zijn in het ontwerpteam.
NS Poort 3 (C)	Gerard Huntelerslag heeft na afloop van de bouw van het kantoorgebouw advies gegeven over de werking van de warmte-koude opslag. Hij is pas later in het proces gekomen.	Gerard heeft op het proces zelf geen invloed uit kunnen oefenen. Na de bouw heeft hij wel invloed uit kunnen oefenen op de beheerder en de gebruiker van het gebouw, hoe om te gaan met de warmte-koude opslag.
Binnenhuis- architecten Arcadis & Movares	De binnenhuisarchitecten hebben geen directe belangstelling voor het project, zij hebben wel de wil het project naar tevredenheid af te ronden. Arcadis heeft als gebruiker hun eigen deel van het gebouw van binnen ontworpen.	De architecten hebben invloed uit kunnen oefenen op het ontwerp van de inrichting van het gebouw. Binnen de gestelde kaders van het programma van eisen hebben de architecten de macht gehad om een eigen ontwerp te maken.
NPC (C)	De consultants van NPC hebben advies gegeven ten behoeve van de inrichting. Zij hebben zelf geen directe belangstelling voor het project maar willen het project wel goed af willen ronden.	De consultants hebben invloed uit kunnen oefenen via het door hun gegeven advies maar deze is niet heel groot geweest.
NS Poort 4 (B)	De beheerders van het gebouw hebben een matige belangstelling voor het verloop van het bouwproces. De beheerders zijn wel geïnteresseerd in het energieverbruik in het gebouw.	De beheerders hebben geen invloed uit kunnen oefenen op het bouwproces. Zij zijn pas in beeld gekomen in de beheers en onderhoudsfase.
Aannemer	De aannemer had niet meer belangstelling voor het project dan het goed afronden van zijn eigen werkzaamheden.	De aannemer heeft geen invloed gehad op het toepassen van energiebesparende maatregelen. Wel heeft hij invloed uit kunnen oefenen op de exacte keuze voor bepaalde materialen en installaties.
Installateur	De installateur had niet meer belangstelling voor het project dan het goed afronden van zijn eigen werkzaamheden.	De installateur heeft geen invloed gehad op het toepassen van energiebesparende maatregelen. Wel heeft hij invloed uit kunnen oefenen op de exacte keuze voor bepaalde installaties.
Gebruikers	De gebruikers hebben belangstelling voor een gebouw wat past bij hun behoefte. Verder hebben zij geen belangstelling in het verloop van het bouwproces.	De gebruikers hebben geen invloed gehad op het proces omdat ze toen nog niet in beeld waren.
Gemeente	De gemeente heeft geen specifieke belangstelling voor het project.	De gemeente heeft invloed uit kunnen oefenen via het vergunningentraject. Zij had de macht om plannen af te keuren als deze niet aan het bestemmingsplan voldeden.

Stakeholder-invloedsdiagram



Figuur 42 Stakeholder-invloedsdiagram “De Eempolis” te Amersfoort

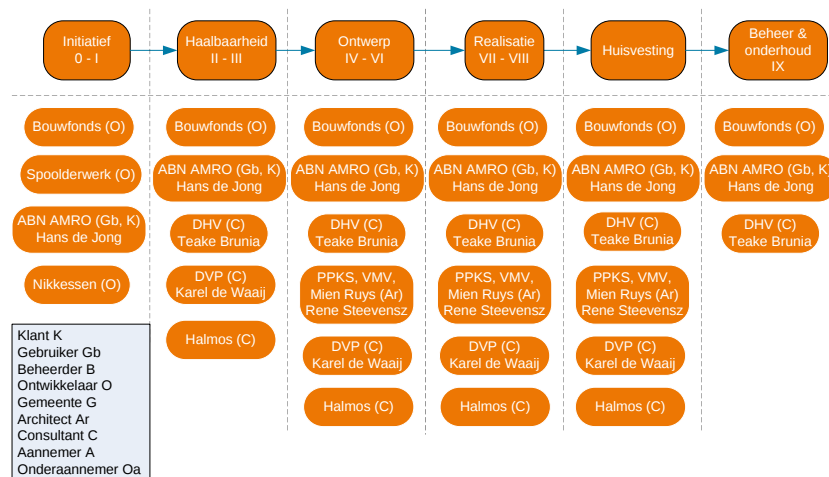
Formele relaties	
Gemeente – NS Poort 1	De formele relatie tussen de gemeenten en Philips Healthcare kwam voort uit de rol die de gemeente heeft als vergunningverlener in het project. Het voorgestelde ontwerp moest voldoen aan de eisen van de gemeente en zij konden hierover beslissen.
NS Poort 1 – NS Poort 2	De formele relatie tussen is ontstaan doordat Paul Westenbrink het contact gro- tendeels contact had met zijn opdrachtgever en Jerry Lok vooral met het ontwerp- team. Jerry Lok was verantwoordelijk voor de dagelijkse aansturing van het ont- werpteam.
NS Poort 1 – ontwerpteam	De formele relatie tussen Paul Westenbrink en het ontwerpteam bestond omdat Paul opdrachtgever was en vanuit deze rol het ontwerpteam aanstuurde. Vanuit deze rol kon hij beslissingen nemen over energiebesparende maatregelen die in het ontwerpteam werden voorgesteld.
NS Poort 2 – ontwerpteam	De formele relatie tussen Jerry Lok en het ontwerpteam kwam voort uit het feit dat Jerry vanuit NS Poort verantwoordelijk was voor de aansturing van het ont- werpteam. Hij heeft dus een grote mate van invloed uitkunnen oefenen op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen.
Movares – NPC	De formele relatie tussen Movares en NPC kwam voort uit het feit dat Movares de interieurarchitect was en NPC verantwoordelijk was voor de inrichting van de kantoren voor de gebruikers. Movares had aandacht aan duurzaamheid kunnen besteden maar hebben dit niet gedaan.

Informele relaties	
Ontwerpteam – NS Poort 1	Het ontwerpteam had een informele relatie met de opdrachtgever Paul Westen- brink. Vanuit het ontwerpteam zijn voorstellen gedaan voor energiebesparende maatregelen en op informele wijze is er aandacht besteed aan duurzaamheid. Deze informele wijze van overleg is niet vastgelegd maar heeft wel plaats gevon- den. Via deze kanalen zijn er beslissingen genomen over welke energiebesparen- de maatregelen wel en niet toegepast zouden kunnen worden.
Ontwerpteam – NS Poort 2	Het ontwerpteam had een informele relatie met de opdrachtgever Jerry Lok. Vanuit het ontwerpteam zijn voorstellen gedaan voor energiebesparende maatre- gelen en op informele wijze is er aandacht besteed aan duurzaamheid. Deze informele wijze van overleg is niet vastgelegd maar heeft wel plaats gevonden. De relatie tussen het ontwerpteam en Jerry Lok was op een ander niveau als de relatie met Paul Westenbrink. Paul was de uiteindelijke beslisser dus hij had meer invloed dan Jerry.
NS Poort 3 – NS Poort 4	Gerard heeft een informele relatie gehad met de beheerders van het gebouw om op deze wijze te zorgen dat de installatie werkte. Dit heeft zich afgespeeld in de beheersfase van het project. Deze relatie heeft geen invloed gehad op de ener-

	giebesparende maatregelen die zijn toegepast.
NS Poort 4 – gebruikers	De beheerders van het gebouw hebben een informele relatie met de gebruikers van het gebouw. Dit speelt zich af in de beheersfase van het project. Deze relatie heeft geen invloed gehad op de energiebesparende maatregelen die zijn toegepast.

Bijlage 4 Stakeholder analyse “De IJsseltoren” te Zwolle

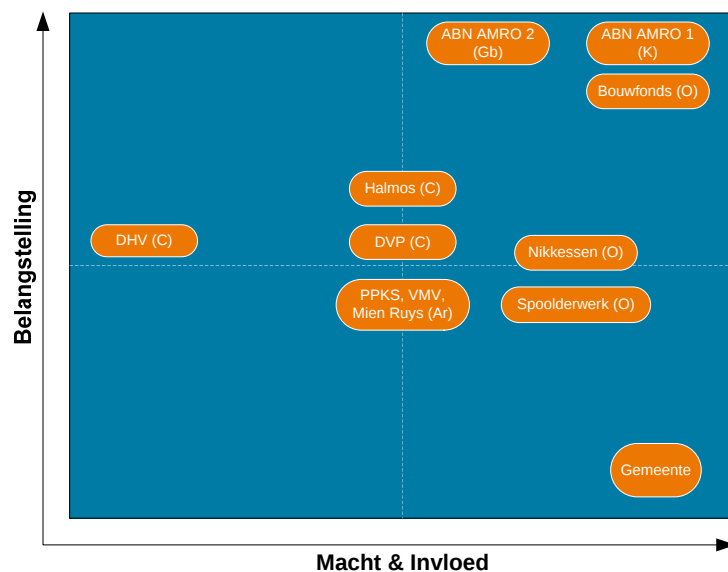
Basisstakeholderanalyse



Figuur 43 Actoren “De IJsseltoren” te Zwolle

Actoren	Omschrijving
ABN AMRO (Gb, K)	ABN AMRO is betrokken gedurende het hele proces als opdrachtgever en gebruiker. Zij zijn de opdrachtgever geweest van het project samen met Bouwfonds, de ontwikkelaar. Een afdeling van ABN AMRO is de gebruiker van het kantoorgebouw. Deze afdeling is vertegenwoordigd door DHV.
Bouwfonds (O)	Bouwfonds is de ontwikkelaar van het kantoorgebouw. Als onderdeel van het moederconcern ABN AMRO hebben zij de grootste investering gedaan in het kantoorgebouw.
Halmos (C)	Halmos is als consultant betrokken vanaf de haalbaarheidsfase tot en met de huisvestingsfase. Zij hebben advies gegeven over de constructie van het casco en de inrichting van het gebouw.
Nikkessen (O)	Nikkessen is een private investeerder die samen met Bouwfonds en Spoolderwerk betrokken is in de initiatieffase van het project.
Spoolderwerk (O)	Spoolderwerk had de grondpositie in Zwolle waar Bouwfonds en Nikkessen interesse in hadden.
DHV (C)	DHV is betrokken bij het proces als vertegenwoordiging van de gebruiker van het gebouw. Vanuit het bedrijfsonderdeel wat in het gebouw gehuisvest werd is Teake Brunia aangetrokken als vertegenwoordiger.
DVP (C)	DVP is betrokken bij het proces als bouwmanagementbureau. Zij waren verantwoordelijk voor de kosten- en tijdbeheersing gedurende het project.
PPKS, VMV, Mien Ruys (Ar)	De architecten zijn betrokken in de ontwerpfase, in de realisatiefase en in de huisvestingsfase. Zij waren verantwoordelijk voor het ontwerp en de controle op de uitvoer.

Power-interestmatrix

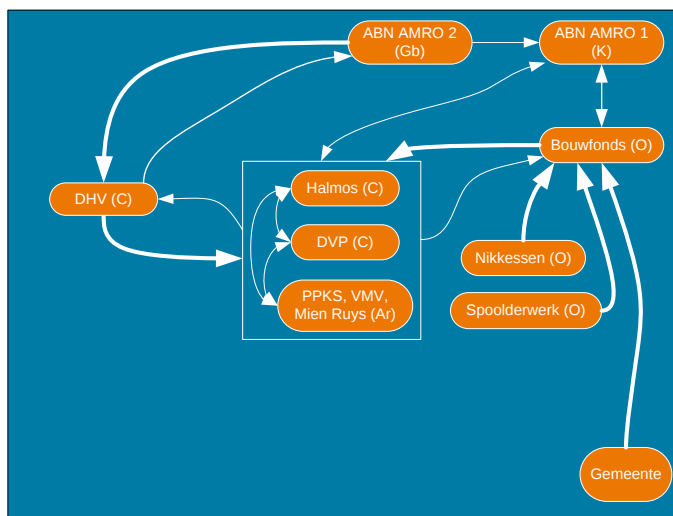


Figuur 44 Power-interestmatrix “De IJsseltoren” te Zwolle

Actoren	Belangstelling	Invloed
ABN AMRO (K, Gb)	ABN AMRO heeft een grote mate van belangstelling voor het realiseren van twee kantoorgebouwen, zowel vanuit de rol van de gebruiker als vanuit de rol van klant.	ABN AMRO heeft in verschillende rollen grote invloed gehad op het proces. Vanuit zowel de opdrachtgeverrol als de gebruikersrol hebben ze veel invloed uit kunnen oefenen op de realisatie van het gebouw.
Bouwfonds (O)	Bouwfonds was de ontwikkelaar van het gebouw. Zij zijn de geldschieter van het project geweest. Vanuit deze rol hadden zij grote belangstelling voor het project.	Vanuit de rol van ontwikkelaar heeft Bouwfonds een grote mate van invloed gehad in het proces. Zij hebben op basis van de investering veel invloed gehad in het ontwerp.
Halmos (C)	Halmos was betrokken als consultant bij het casco en bij de inrichting. Vanuit deze rol was Halmos geïnteresseerd in een goed verloop van het proces. Verder had Halmos geen grote belangstelling in het project.	Halmos heeft in zijn adviezen en uitwerking van het programma van eisen een matige invloed uit kunnen oefenen op het proces. Halmos kon in deze positie invloed uitoefenen op de beslissingen die werden genomen in het ontwerpteam.
Nikkessen (O)	Nikkessen heeft geen grote belangstelling bij het gehele project. Voor het onderdeel waar hij betrokken bij is geweest had hij wel grote belangstelling.	Nikkessen is als privéontwikkelaar betrokken geweest bij het project. Nikkessen heeft niet veel invloed gehad op het project omdat zij alleen betrokken waren bij de verkoop van de grond.
Spoolderwerk (O)	Spoolderwerk heeft geen grote belangstelling bij het gehele project. Voor het onderdeel waar zij betrokken bij zijn geweest hadden ze wel grote belangstelling.	Spoolderwerk is als privéontwikkelaar betrokken geweest bij het project. Spoolderwerk heeft niet veel invloed gehad op het project omdat zij alleen betrokken waren bij de verkoop van de grond.
DHV (C)	DHV was betrokken als vertegenwoordiger van de klant. Als consultant was Teake Brunia verantwoordelijk voor de uitvoering van het inbouwpakket in het casco gebouw. Vanuit deze functie hadden zij een middelmatige interesse in het project.	DHV kon als vertegenwoordiger van de klant veel invloed uitoefenen op het inbouwpakket maar niet op de realisatie van het gebouw. Daar konden ze maar een heel beperkte invloed op hebben.

DVP (C)	DVP was als bureau verantwoordelijk voor de planning en de kostenbeheersing van het project. Uit deze functie waren zij geïnteresseerd in het goed verlopen van het project. Ze hadden een middelmatige belangstelling.	Het bureau kon met zijn adviezen een beperkte invloed uitoefenen op de beslissingen die de stuurgroep heeft genomen in het proces. Zij hebben wel invloed uit kunnen oefenen op het project door het sturen op kostenbesparing.
PPKS, VMV, Mien Ruys (Ar)	De architect heeft geen directe belangstelling voor het project, hij heeft wel de wil het project naar tevredenheid af te ronden.	De architect heeft invloed uit kunnen oefenen op het ontwerp van het gebouw. Binnen de gestelde kaders van het programma van eisen heeft de architect de macht gehad om een ontwerp te maken.

Stakeholder-invloedsdiagram



Figuur 45 Stakeholder-invloedsdiagram “De IJsseltoren” te Zwolle

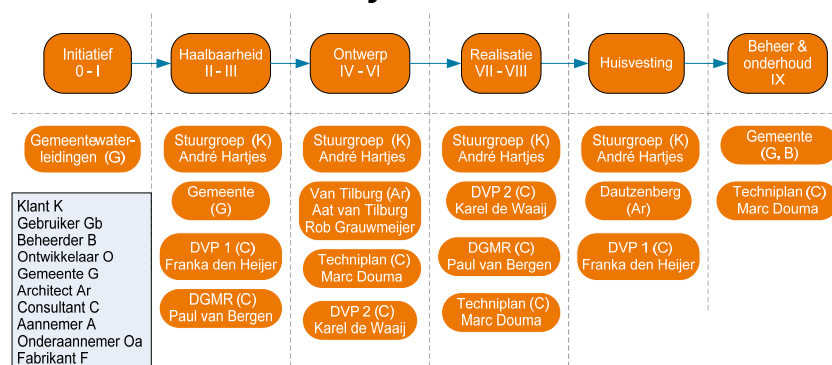
Formele relaties	
Gemeente – Bouwfonds	De formele relatie tussen de gemeenten en Bouwfonds kwam voort uit de rol die de gemeente heeft als vergunningverlener in het project. Het voorgestelde ontwerp moest voldoen aan de eisen van de gemeente en zij konden hierover beslissen. Er is veel aandacht voor de bouw van “De IJsseltoren” geweest in de Zwolle. De gemeente heeft in zijn vergunningverlening weinig aandacht besteed aan duurzaamheid.
Spoolderwerk – Bouwfonds	De formele relatie tussen Spoolderwerk en Bouwfonds kwam voort uit het feit dat Spoolderwerk grondposities had op de locatie waar Bouwfonds wilde ontwikkelen. Spoolderwerk heeft verder weinig invloed uitgeoefend op de verdere ontwikkeling van het gebouw.
Nikkessen – Bouwfonds	De formele relatie tussen Nikkessen en Bouwfonds kwam voort uit het feit dat Nikkessen samen met Bouwfonds het kantoorgebouw ontwikkelde. Nikkessen heeft weinig invloed uitgeoefend op de verdere ontwikkeling van het gebouw.
Bouwfonds – ontwerpteam	De formele relatie tussen Bouwfonds en het ontwerpteam kwam voort uit het feit dat Bouwfonds de opdrachtgever van het ontwerpteam was. Als opdrachtgever hebben zij veel invloed uit kunnen oefenen op het ontwerpteam en op de beslissingen die zij genomen hebben. Ook op het gebied van energiebesparende maatregelen hebben zij veel invloed uitgeoefend op het proces.
ABN AMRO 2 – DHV	De formele relatie tussen ABN AMRO 2 en DHV kwam voort uit het feit dat DHV ingehuurd was om de gebruiker te vertegenwoordigen in het proces. Vanuit deze relatie heeft ABN AMRO invloed uit kunnen oefenen op de werkzaamheden van DHV en indirect op de werkzaamheden van het ontwerpteam.
DHV	De formele relatie tussen DHV en het ontwerpteam kwam voort uit het feit dat

– Bouwfonds	DHV ingehuurd was om de gebruiker te vertegenwoordigen in het proces en vanuit deze rol met Bouwfonds overlegde. Ze konden beide invloed op elkaars beslissingen uitvoeren, het huisvestingsontwerp is in samenwerking tussen beide partijen tot stand gekomen en uitgevoerd.
----------------	---

Informele relaties	
ABN AMRO 1 – ontwerpteam	De relatie tussen ABN AMRO 1 en het ontwerpteam had een informeel karakter. Er werd samen gesproken over de invulling van het ontwerp maar beide waren zij niet in de positie om beslissingen te nemen. Ze hebben samen ook gesproken over duurzame en specifiek energiebesparende maatregelen. Eén van de maatregelen die besproken werd was het toepassen van een warmte-koude opslag.
Bouwfonds – ABN AMRO 1	Tussen Bouwfonds en ABN AMRO 1 bestond een informele relatie met betrekking tot de realisatie van het gebouw. Beide konden geen directe invloed op elkaars beslissingen uitoefenen maar er is wel overleg geweest tussen de twee bedrijven. ABN AMRO kon via dit contact hun wensen overbrengen en Bouwfonds kon deze wensen dan in overweging nemen. ABN AMRO heeft zo een beperkte invloed uit kunnen oefenen op de realisatie van het gebouw.
Ontwerpteam onderling	Het ontwerpteam onderling heeft veel informeel contact gehad met elkaar. Zij hadden onderling geen formele relatie maar elke actor had wel zijn eigen contract met de opdrachtgever. Door in een vroeg stadium samen te werken was het mogelijk om veel maatregelen gezamenlijk te bespreken. Door dit informeel contact hebben de verschillende partijen onderling invloed op elkaar uit kunnen oefenen. Hierbij is ook aandacht besteed aan energiebesparende maatregelen.
Ontwerpteam – Bouwfonds	Het ontwerpteam had een informele relatie met de opdrachtgever Bouwfonds. Vanuit het ontwerpteam zijn voorstellen gedaan en op informele wijze is er aandacht besteed aan duurzaamheid. Deze informele wijze van overleg is niet vastgelegd maar heeft wel plaats gevonden. Via deze kanalen zijn er beslissingen genomen over welke energiebesparende maatregelen wel en niet toegepast zouden kunnen worden.
DHV – ABN AMRO 2	DHV had een informele relatie met zijn opdrachtgever ABN AMRO 2. Vanuit DHV is er gecommuniceerd over beslissingen die samen met Bouwfonds genomen zijn. Deze communicatie was vooral om vanuit DHV een terugkoppeling te geven over het verloop van het proces.

Bijlage 5 Stakeholder analyse Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

Basisstakeholderanalyse

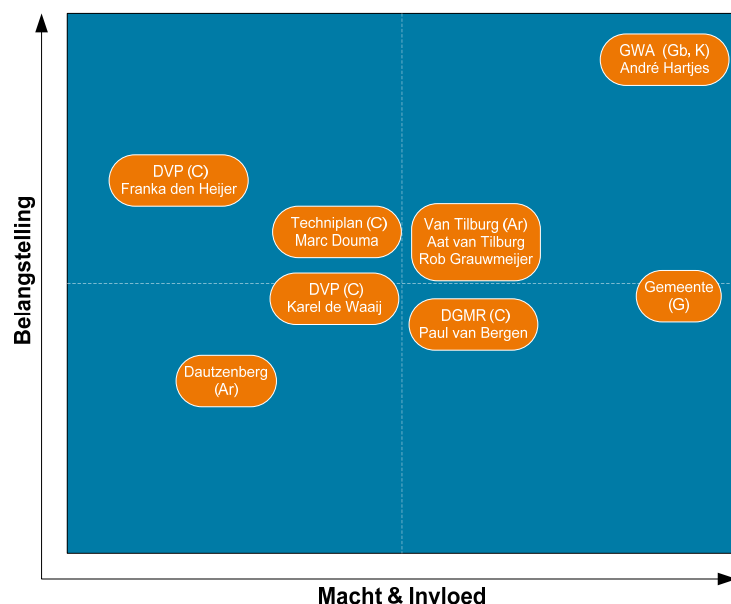


Figuur 46 Actoren Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

Actoren	Omschrijving
Gemeente Waterleidingen (Gb, K)	Gemeente Waterleidingen was de opdrachtgever en zij waren betrokken gedurende het gehele proces. Zij waren ook de gebruiker van het kantoorgebouw. Zij werden vertegenwoordigd door een stuurgroep onder leiding van André Hartjes.
Van Tilburg	De architect is betrokken in de ontwerpfase. Zij waren in de ontwerpfase verant-

(Ar)	woordelijk voor het ontwerp.
DGMR (C)	DGMR is een milieukundig adviesbureau en in deze hoedanigheid ook betrokken in het proces. Zij zijn betrokken in de haalbaarheidsfase, ontwerpfase en de realisatiefase.
Techniplan (C)	Techniplan is betrokken in het proces als installatieadviseur. Zij zijn betrokken in de ontwerpfase en de realisatiefase. In de ontwerpfase hebben zij het installatietechnisch ontwerp gemaakt. In de realisatiefase hebben zij een gedeelte van de directievoering gedaan.
DVP 1 (C)	Het bureau DVP is betrokken in meerdere fasen van het project. Franka den Heijer is betrokken bij het opstellen van het PvE in de haalbaarheidsfase. In de huisvestingsfase is zij weer betrokken.
Dautzenberg (Ar)	De binnenhuisarchitect is betrokken in de huisvestingsfase. Zij waren verantwoordelijk voor het ontwerp van de inrichting van het kantoorgebouw.
DVP 2 (C)	Karel de Waaij is vanuit DVP betrokken tijdens de ontwerpfase en de realisatiefase. Hij was verantwoordelijk voor de kosten- en tijdbeheersing gedurende het project.
Gemeente	De gemeente is betrokken in de initiatieffase en de haalbaarheidsfase van het proces. Zij hebben goedkeuring moeten geven voor het voorbereidingsbudget en het investeringsbudget.

Power-interestmatrix

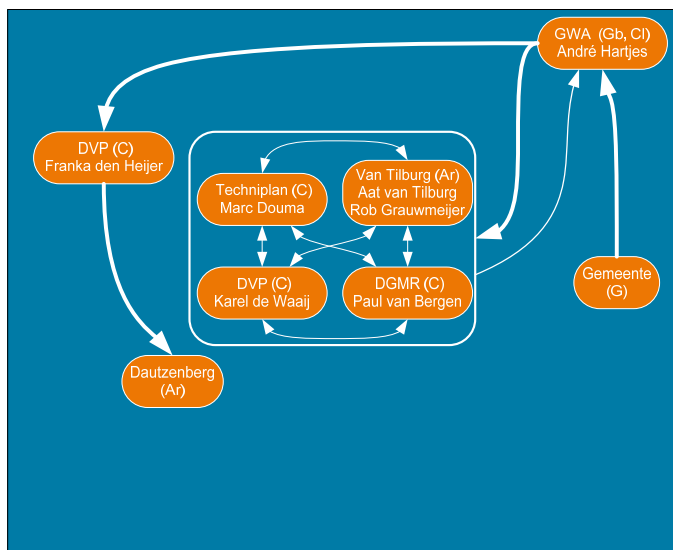


Figuur 47 Power-interestmatrix Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

Actoren	Belangstelling	Invloed
Gemeente Waterleidingen (Gb, K)	De gebruiker heeft in dit proces veel belangstelling voor de realisatie van het kantoorgebouw. De gebruiker wil een gezond werkklimaat en gebouw waarin zij hun werkzaamheden goed uit kunnen voeren.	De gebruiker heeft veel invloed uit kunnen oefenen op het proces. In de stuurgroep waren alle actoren uit het ontwerpteam betrokken. In deze stuurgroep werden de belangrijke beslissingen genomen.
Van Tilburg (Ar)	De architect heeft geen directe belangstelling bij het project, hij heeft wel de wil het project naar tevredenheid af te ronden. De architect had wel de wil om veel duurzame maatregelen toe te passen.	De architect heeft invloed uit kunnen oefenen op het ontwerp van het gebouw. Binnen de gestelde kaders van het programma van eisen heeft de architect de macht gehad om een ontwerp te maken. Ook heeft de architect invloed uitgeoefend door de adviezen die hij gaf in het ontwerpteam.
DGMR (C)	De milieuadviseur heeft middelmatige belangstelling in het project. Ze willen de opdracht tot een goed einde brengen	Door hun adviezen kon DGMR invloed uitoefenen op de beslissingen die genomen werden door de stuurgroep.

	en zo goed mogelijk adviseren.	
Techniplan (C)	De installatieadviseur heeft een middelmatige belangstelling in het project. Ze willen een goed en degelijk advies geven.	Techniplan kon met zijn kennis de stuurgroep en andere actoren beïnvloeden in hun keuze.
DVP 1 (C)	Deze adviseur was verantwoordelijk voor de kostenbeheersing van het project. Uit deze functie waren zij geïnteresseerd in het goed verlopen van het project. Ze hadden middelmatige belangstelling.	Het bureau kon met zijn adviezen een beperkte invloed uitoefenen op de beslissingen die de stuurgroep heeft genomen in het proces. Zij hebben wel invloed uit kunnen oefenen op het project door het sturen op kostenbesparing.
Dautzenberg (Ar)	De binnenhuisarchitect heeft geen directe belangstelling bij het project, zij hebben wel de wil het project naar tevredenheid af te ronden.	De architecten heeft invloed uit kunnen oefenen op het ontwerp van de inrichting van het gebouw. Binnen de gestelde kaders van het programma van eisen heeft de architect de macht gehad om een eigen ontwerp te maken.
DVP 2 (C)	Deze adviseur was verantwoordelijk voor het opstellen van het PvE. Uit deze functie was zij geïnteresseerd in het goed verlopen van het project. Ze had een middelmatige belangstelling.	Franka den Heijer is de opsteller geweest van het programma van eisen. Hierdoor heeft zij een kleine invloed gehad op het aantal energiebesparende maatregelen die er in het PvE kwamen te staan.
Installateur	De installateur had niet meer interesse in het project dan het goed afronden van zijn eigen werkzaamheden.	De installateur heeft geen invloed gehad op het toepassen van energiebesparende maatregelen. Wel heeft hij invloed uit kunnen oefenen op de exacte keuze voor bepaalde installaties.

Stakeholder-invloedsdiagram



Figuur 48 Stakeholder-invloedsdiagram Voormalig kantoor Gemeente Waterleidingen te Amsterdam

Formele relaties	
Gemeente – GWA	De formele relatie tussen de gemeenten en GWA kwam voort uit de rol die de gemeente heeft als opdrachtgever en vergunningverlener in het project. Het voorgestelde ontwerp moest voldoen aan de eisen van de gemeente en zij konden hierover beslissen. Dit ging verder dan de beslissing over een vergunning. De gemeente moest ook het investeringskrediet vaststellen en toestemming geven voor de realisatie van het project. De gemeente had dus een grote invloed op het

	project en ook op de beslissing op energiebesparende maatregelen toe te passen.
GWA – ontwerpteam	De formele relatie tussen GWA en het ontwerpteam bestond omdat André opdrachtgever was en vanuit deze rol het ontwerpteam aanstuurde. Vanuit deze rol kon hij beslissingen nemen over energiebesparende maatregelen die in het ontwerpteam werden voorgesteld. Hij kon hierdoor een grote mate van invloed uitoefenen op het adoptieproces.
GWA – DVP	De formele relatie tussen GWA en DVP bestond omdat André opdrachtgever was en vanuit deze rol DVP aanstuurde. Vanuit deze rol kon hij beslissingen nemen over de inhoud van het programma van eisen wat door DVP werd opgesteld. Hierbij hoorden ook bij dat hij vanuit GWA het ambitieniveau en later de precieze energiebesparende maatregelen bepaalde. Hij kon hierdoor een grote mate van invloed uitoefenen op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen.
DVP – Dautzenberg	De formele relatie tussen DVP en de binnenhuisarchitect kwam voort uit het feit dat DVP de architect aanstuurde in zijn werkzaamheden. DVP zorgde ervoor dat de architect binnen het programma van eisen een ontwerp maakte.

Informele relaties	
Ontwerpteam - GWA	Het ontwerpteam had een informele relatie met de stuurgroep van GWA. Het ontwerpteam is tijdens de ontwerpfase met verschillende duurzame voorstellen gekomen. Deze werden voorgelegd aan de stuurgroep deze besloot over de verschillende voorstellen waarna het ontwerpteam deze aanpaste en/of verwerkte.
Ontwerpteam onderling	Het ontwerpteam had onderling veel informeel overleg. Iedere partij had zijn eigen verantwoordelijkheden ten opzichte van de stuurgroep maar er werd goed samengewerkt. Oplossingen werden integraal bedacht en door DGMR doorgerekend. Techniplan was verantwoordelijk voor het ontwerp van de installaties en in samenwerking met de architect is het gebouwo ontwerp tot stand gekomen. Deze integrale samenwerking heeft een positieve invloed gehad op het adoptieproces van energiebesparende maatregelen omdat elke partij zijn kennis in het proces heeft ingebracht.

Bijlage 6 Oorzaak – gevolg diagram afgeleid uit het onderzoek

In deze bijlage is de begripsbepaling en de beschrijving van de onderlinge relaties te vinden die hoort bij Figuur 29 in het rapport. In de begripsbepaling is toegevoegd het aantal personen die een bepaald aspect hebben genoemd en daarbij het percentage wat dit van de totale respondenten is. Dit is gedaan om aan te geven in welke verhouding het aspect staat ten opzichte van andere aspecten.

Begripsbepaling

Aansturing binnen bedrijf (9) 43%

Omschrijving: Binnen een bedrijf wordt een werknemer aangestuurd, hij heeft een bepaald budget en beslissingsbevoegdheid gekregen. De mate waarin een werknemer de ruimte krijgt om over duurzaamheid na te denken heeft invloed op de beslissingen die hij neemt. Ook de houding van het bedrijf is belangrijk voor de aansturing. Een bedrijf kan een “innovator” zijn wat betekent dat een bedrijf veel nieuwe technologieën toepast. Of het kan een “follower” zijn wat betekent dat een bedrijf de markt volgt.

Herkomst: Bijna de helft van de respondenten geven aan dat een bedrijf een werknemer de ruimte moet gunnen om over duurzaamheid na te denken. Als een werknemer geen ruimte krijgt om over duurzaamheid na te denken zal hij het nooit toe passen in zijn projecten. Ook wordt genoemd dat het belangrijk is dat een opdrachtgever in zijn werkzaamheden aandacht besteedt aan duurzaamheid.

Betrouwbaarheid technologie (4) 19%

Omschrijving: De betrouwbaarheid bevat de mate waarin de nieuwe technologie blijft werken als deze eenmaal toegepast is. Hoe hoger de betrouwbaarheid van een technologie des te eerder zijn mensen geneigd een nieuwe technologie toe te passen.

Herkomst: Dit aspect is door één vijfde van de respondenten genoemd. Door respondenten wordt dan vooral gesproken over een “proven technology”, dit is een technologie die zichzelf de afgelopen jaren bewezen heeft. Deze “nieuwe” technologie wordt al zo vaak toegepast dat het minder risicovol is geworden. Dit aspect hangt nauw samen met de risicoperceptie van bedrijven.

Controle / monitoring (5) 24%

Omschrijving: Een belangrijke voorwaarde voor het daadwerkelijk toepassen van energiebesparende maatregelen is het monitoren van het proces. Zowel in ontwerp, realisatie als in het beheer en onderhoud is het belangrijk om het proces te blijven monitoren. Zonder monitoring bestaat de kans dat een duurzaam ontwerp afgeslankt wordt in de uitvoering.

Herkomst: Een kwart van de respondenten noemt controle op het proces en het monitoren van werkzaamheden een belangrijk aspect. In het ontwerpproces moet controle gehouden worden op de vertaalslag van het programma van eisen in het ontwerp. Later in het proces is het belangrijk om de vertaling van het ontwerp tijdens de realisatie te monitoren. Het komt voor dat duurzame maatregelen afgezwakt worden door keuzes die in de realisatie worden gemaakt.

Contractuele verplichtingen (5) 24%

Omschrijving: Met contractuele verplichtingen wordt bedoeld dat in contract die worden gesloten expliciet aandacht wordt besteed aan duurzaamheid. Het kan dan gaan om zowel contracten tussen een bedrijf en zijn werknemers als om contracten tussen verschillende bedrijven.

Herkomst: Dit aspect is in twee varianten genoemd door een kwart van de respondenten. Contractuele verplichtingen voor werknemers en contractuele verplichtingen voor actoren die betrokken zijn in het bouwproces. Werknemers kunnen gestimuleerd worden om duurzaamheid toe te passen in projecten door dit in hun contract terug te laten komen. Hierdoor kan er in voortgangsgesprekken ook over de duurzaamheidsambitie van het bedrijf en de werknemer worden gepraat. Vanuit de opdrachtgever kan duurzaamheid in contracten worden geëist zodat actoren die betrokken zijn in het proces ook verplicht over duurzaamheid na moeten denken en dit ook toepassen. Een voorbeeld hiervan is aanbesteden met duurzaamheid als gunningcriteria.

Integraal werken (8) 38%

Omschrijving: Integraal werken betekent in deze context een vroegtijdig samenwerking met de in het proces betrokken actoren. De verantwoordelijkheid voor duurzaamheid in een proces ligt niet bij één van de actoren maar is een gezamenlijk gedragen verantwoordelijkheid.

Herkomst: Dit aspect is door iets meer dan één derde van de respondenten genoemd. Dit aspect werd in twee vormen genoemd, integraal werken in een bedrijf en integraal werken met verschillende bedrijven. In grote bedrijven komt het voor dat verschillende afdelingen niet met elkaar samenwerken aan een project. Hetzelfde komt voor gedurende het bouwproces, verschillende bedrijven werken aan hetzelfde project maar communiceren gedurende het proces onvoldoende met elkaar.

Kennisoverdracht (4) 19%

Omschrijving: Kennisoverdracht heeft betrekking op de mate waarin kennis door wordt gegeven binnen de organisatie waarin een werknemer werkzaam is. Hierbij hoort het delen van bestaande kennis door werknemers onderling en het aantrekken van nieuwe kennis van buitenaf.

Herkomst: Het aspect kennisoverdracht hangt samen met het aspect integraal werken. Eén vijfde van de respondenten noemt kennisoverdracht als belangrijke voor het bevorderen van het adoptieproces van energiebesparende maatregelen. Doordat kennis gedeeld wordt is het mogelijk om meer maatregelen toe te passen en tot betere oplossingen te komen.

Kennis over de technologie (15) 71%

Omschrijving: Een werknemer kan over verschillende soorten kennis beschikken, waaronder kennis over de technologie. Als een werknemer een technologie niet kent dan zal hij deze dus ook niet toe kunnen passen. Bekendheid met een technologie betekent dat deze vaker toegepast kan worden.

Herkomst: Dit aspect wordt door bijna driekwart van de respondenten genoemd. In de enquête werd specifiek gevraagd naar de rol van de kennis daarom ligt de respons hoger. 71% van de respondenten gaf aan dat kennis een rol speelt bij het maken van de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Respondenten gaven aan dat niet alle actoren in het proces dezelfde mate aan kennis hebben. Deze is wel nodig om een goede beslissing te nemen en er komt ook snel nieuwe kennis bij.

Kosten (15) 71%

Omschrijving: Aan een nieuwe technologie zijn verschillende kosten verbonden. Twee van deze kosten zijn investeringskosten en exploitatiekosten.

Herkomst: Door 71% van de respondenten worden de investeringskosten genoemd als zijnde een bepalende factor in het besluitvormingsproces. Ontwikkelaars rekenden in alle casuss met de initiële investeringskosten van het kantoorgebouw. De exploitatiekosten worden door minder respondenten

genoemd maar als ze worden genoemd altijd in combinatie met de terugverdientijd. De exploitatiekosten worden ook vaker genoemd vanuit de kant van de gebruiker, soms in de rol van opdrachtgever, dan vanuit de rol van de ontwikkelaars.

Marktconform (10) 48%

Marktconformiteit is een veel genoemde term door respondenten. Dit kan gelijk worden gesteld aan het aspect marktvraag uit de literatuur. Marktconformiteit is het niveau van een kantoorgebouw wat wordt gevraagd vanuit de markt.

Herkomst: De helft van de respondenten noemt de term marktconformiteit in de gesprekken. De vraag vanuit de markt is belangrijk omdat alle kantoorgebouwen ontwikkeld door investeerders marktconform ontwikkeld worden. Het niveau marktconform is niet gericht op energiezuinig ontwikkelen. In een marktconform kantoorgebouw wordt weinig tot geen aandacht besteed aan duurzaamheid. De marktconformiteit of marktvraag heeft dus een grote invloed op de toepassing van energiebesparende maatregelen.

Marketing / Uitstraling (10) 48%

Omschrijving: Sommige bedrijven gebruiken een nieuwe technologie voor de marketing van hun bedrijf. Het toepassen van energiebesparende maatregelen heeft een goede uitstraling en bedrijven gebruiken deze uitstraling om hun producten te verkopen.

Herkomst: De helft van de respondenten noemt marketing als reden om energiebesparende maatregelen toe te passen. Uit de casuss blijkt dat duurzame projecten veel gebruikt worden in de marketing van een bedrijf. Ook worden energiebesparende maatregelen gekozen vanwege de uitstraling, dit werd ook wel “zichtbare duurzaamheid” genoemd. De marketing heeft dus ook invloed op de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen.

Opbrengsten (16) 76%

Omschrijving: Een nieuwe technologie brengt kosten met zich mee maar ook opbrengsten. Een opbrengst betekent in dit geval een financieel gewin door het toepassen van een nieuwe technologie. Door de opbrengsten mee te wegen in de beslissing om een energiebesparende maatregel wordt de kans groter dat een maatregel wordt toegepast.

Herkomst: Dit aspect wordt door bijna driekwart van de respondenten genoemd. In de enquête werd specifiek gevraagd naar de rol van de opbrengsten in het proces daarom ligt de respons hoger. Ongeveer de helft van de respondenten zegt dat de opbrengsten ook daadwerkelijk effect hebben op de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Zij zien de opbrengsten van een energiebesparende maatregel als positief en nemen deze mee in de beslissing. Een kwart geeft aan dat opbrengsten voor hen niet belangrijk zijn omdat zij niet de gene zijn die profijt hebben van de energiebesparende maatregelen. Ontwikkelaars hebben weinig met opbrengsten omdat deze nooit aan hen ten goede komen maar aan de eigenaar of de gebruiker van een gebouw.

Persoonlijke motivatie (9) 43%

Omschrijving: De persoonlijke motivatie is de persoonlijk beweegredenen van een werknemer om wel of geen energiebesparende maatregel toe te passen. Onder persoonlijk motivatie valt onder andere het feit of een medewerker wel of geen extra moeite wil doen om energie te besparen in projecten waarin hij meewerkt. Als een werknemer persoonlijk gemotiveerd is om maatregelen toe te passen zal hij dit in zijn werk ook doen.

Herkomst: De persoonlijke motivatie wordt door twee van de vijf respondenten genoemd als aan aspect wat invloed heeft op de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen. De persoonlijke motivatie heeft niet alleen invloed op het gebied van energie besparen maar ook op de hoeveelheid aandacht die wordt besteed aan het thema duurzaamheid. Door verschillende respondenten wordt aangegeven dat binnen het proces actoren waren die door hun persoonlijke motivatie invloed uit konden oefenen op de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen. Deze actoren spelen een grote rol omdat zij de meer sceptische mensen kunnen overtuigen van het nut van een energiebesparende maatregel. Als er dergelijke mensen betrokken zijn bij een proces wordt er meer nagedacht over de duurzaamheid van een ontwerp.

Risicoperceptie (5) 24%

Omschrijving: De risicoperceptie heeft te maken met de risico's die bedrijven lopen als ze een nieuwe technologie toepassen. Nieuwe technologie wordt vaak als risicovol gezien dus om die reden vaak niet toegepast. Ook de houding van het bedrijf is belangrijk. Een bedrijf kan een “innovator” zijn wat

betekent dat een bedrijf veel nieuwe technologieën toepast en dus risico durft te nemen. Of het bedrijf kan een “follower” zijn wat betekent dat een bedrijf de markt volgt en dus weinig risico neemt.

Herkomst: Door een kwart van de mensen wordt aangegeven dat risico's een rol spelen in het adoptieproces. Energie besparen en duurzame maatregelen in het algemeen worden door verschillende actoren gezien als risicovol. Respondenten gaven aan dat hun bedrijven niet zitten te wachten op extra risico's bij het ontwikkelen van een kantoorgebouw. Door de respondenten werd ook de term “proven technologie” gebruikt om aan te geven dat sommige energiebesparende maatregelen minder risico met zich meebrengen omdat ze zichzelf in de tijd hebben bewezen. De hoeveelheid risico die een actor loopt in het proces heeft een sterke relatie met de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen.

Subsidies (2) 10%

Omschrijving: De overheid kan subsidie verstrekken met het doel de toepassing van energiebesparende maatregelen te bevorderen. In zekere zin mogen gunstige fiscale maatregelen ook beschouwd worden als subsidievormen.

Herkomst: Eén op de tien respondenten gaf aan dat subsidies van invloed waren op de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Verschillende actoren noemden subsidies een goede maatregelen om tot meer energiebesparing te komen. Er waren net zoveel actoren die subsidies niet duurzaam noemde omdat een maatregel ook economisch duurzaam moet zijn en een subsidie op een maatregel gezien kan worden als niet duurzaam. De invloed van subsidies op het toepassen van energiebesparende maatregelen is aanwezig maar de mening hierover is wel verdeeld.

Wetten & normen (10) 48%

Omschrijving: Via wetten en normen kan de overheid de branche verplichten om energiebesparende maatregelen toe te passen. Een voorbeeld van een norm die vanuit de overheid wordt opgelegd is de EPC-norm.

Herkomst: Bijna de helft van de respondenten gaf aan dat de normen gesteld vanuit de overheid van invloed zijn op het adoptieproces. Als vanuit de overheid een wettelijk kader wordt gesteld moet een ontwikkelaar hier aan voldoen. Dit betekent niet automatisch dat er veel energiebesparende maatregelen worden toegepast maar heeft wel een positieve invloed op de hoeveelheid energiebesparende maatregelen die worden toegepast. Er zijn verschillende manieren om aan de normen te voldoen en

Beschrijving onderlinge relaties

Aansturing binnen bedrijf – persoonlijke motivatie

De aansturing binnen een bedrijf kan zowel een positieve als een negatieve relatie hebben met de persoonlijke motivatie van een actor in het besluitvormingsproces. Is de aansturing gericht op het stimuleren van personen dan zal een actor meer ruimte hebben om vanuit zijn persoonlijke overtuiging te handelen. Is de aansturing binnen een bedrijf gericht op het behalen van commerciële doelstellingen dan zal een actor minder vanuit persoonlijke overtuiging handelen maar meer vanuit commerciële overtuiging.

Aansturing binnen bedrijf – kennisoverdracht

De manier waarop de aansturing binnen een bedrijf gaat kan kennisoverdracht zowel stimuleren als bemoeilijken, dus zowel een positieve als een negatieve relatie hebben. Het spreekwoordelijk “over de schutting gooien” van informatie heeft tot gevolg dat kennis beperkt zal worden overgedragen. Samenwerking tussen de verschillende actoren leidt tot een betere en vollediger kennis overdracht.

Aansturing binnen bedrijf – integraal werken

De manier waarop de aansturing binnen een bedrijf gaat kan integraal werken zowel stimuleren als bemoeilijken, dus zowel een positieve als een negatieve relatie hebben. Als een werknemer binnen het bedrijf gestimuleerd wordt om samen te werken met andere afdelingen binnen een bedrijf dan bevordert dit de integraliteit van het proces. Als binnen een bedrijf in hokjes of aparte afdelingen wordt gedacht en geen samenwerking wordt gezocht dan is dit negatief voor de integraliteit in een bedrijf en in een proces.

Aansturing binnen bedrijf – contractuele verplichtingen

De manier waarop de aansturing binnen een bedrijf gaat kan de contractuele verplichtingen zowel stimuleren als bemoeilijken, dus zowel een positieve als een negatieve relatie hebben. Als een bedrijf

veel aandacht besteed in zijn contracten aan duurzaamheid dan is er sprake van een positieve relatie als zij dit niet doen dan is er sprake van een negatieve relatie.

Aansturing binnen bedrijf – Controle en monitoring

De manier waarop de aansturing binnen een bedrijf gaat kan de controle en monitoring zowel een positieve als een negatieve relatie hebben. Als een bedrijf in zijn aansturing aandacht besteed aan monitoring en controle dan ontstaat er een positieve relatie tussen deze twee aspecten. Als een bedrijf weinig aandacht besteed en waarde hecht aan controle en monitoring dan is er een negatieve relatie.

Betrouwbaarheid technologie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De betrouwbaarheid van een technologie heeft een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Hoe groter de betrouwbaarheid van een technologie des te eerder zal de technologie toegepast worden.

Betrouwbaarheid technologie – kosten

De betrouwbaarheid van een technologie heeft een positieve relatie met de kosten van de energiebesparende maatregelen. Hoe groter de betrouwbaarheid van een technologie des te lager zullen de kosten worden van een technologie. Een hogere betrouwbaarheid leidt tot lagere kosten voor onder andere het beheer van een maatregel.

Betrouwbaarheid technologie – risicoperceptie

De betrouwbaarheid van een technologie heeft een negatieve relatie de risicoperceptie. Hoe hoger de betrouwbaarheid van een technologie des te lager het risico voor de partij die een technologie toepast.

Contractuele verplichtingen – persoonlijke motivatie

De contractuele verplichtingen hebben een positieve relatie met de persoonlijke motivatie van een medewerker. Als een werknemer in zijn contract verplichtingen heeft staan op het gebied van duurzaamheid zal hij eerder geneigd zijn een duurzame maatregel toe te passen. Zo ook als een bedrijf in zijn aanbestedingen of andere contracten aandacht besteed aan duurzaamheid komt dit de toepassing van duurzame maatregelen ten goede.

Contractuele verplichtingen - controle en monitoring

De contractuele verplichtingen hebben een positieve relatie met de controle en monitoring. Als er in de contracten aandacht wordt besteed aan controle en monitoring dan zal dit een positieve invloed hebben.

Controle en monitoring – persoonlijke motivatie

Controle en monitoring hebben een positieve relatie met persoonlijke motivatie. Als er meer gecontroleerd wordt tijdens een proces wordt de persoonlijke motivatie om duurzaamheid toe te passen groter.

Integraal werken - kennisoverdracht

Integraal werken heeft een positieve relatie met kennisoverdracht. Als er binnen een bedrijf of tijdens een project integraal wordt gewerkt dan bevordert dit de kennisoverdracht tussen de betrokken personen.

Kennisoverdracht – kennis over de technologie

Kennisoverdracht heeft een positieve relatie met het aspect kennis over de techniek van een technologie. Als er meer kennis wordt overgedragen stijgt daardoor het kennis niveau.

Kennis over de technologie – subsidies

De kennis over de kosten van een technologie heeft een positieve relatie met subsidies. Als een actor meer kennis over de kosten van een technologie krijgt dan zal hij ook meer kennis krijgen over subsidies. Dus als de kennis groter wordt dan wordt de mogelijkheid om een subsidie aan te vragen ook groter.

Kennis over de technologie – kosten

De kennis over de kosten van een technologie heeft een negatieve relatie met de kosten en baten. Als een actor meer kennis over de kosten van een technologie krijgt dan zal hij de kosten van een technologie lager inschatten. Energiebesparende maatregelen verdienen zich in het algemeen terug over

langere tijd. Als een actor deze kennis over de technologie vergaart kijkt hij anders naar de kosten en baten van een energiebesparende maatregel.

Kennis over de technologie – marktconform

De kennis over de techniek van de technologie heeft een positieve relatie met de marktvraag. Als een actor meer kennis krijgt over de technologie dan zal de marktvraag toenemen omdat er dan meer mensen zijn die de techniek toe willen passen.

Kennis over de technologie – risicoperceptie

De kennis over de techniek van de technologie heeft een negatieve relatie met de risicoperceptie. Als een actor meer kennis krijgt over de technologie dan zal de risicoperceptie afnemen. Als actoren kennis opdoen over een maatregel zullen ze deze als minder risicovol ervaren.

Kosten – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De kosten en baten hebben een negatieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Als de kosten van een maatregel omhoog gaan dan wordt de mogelijkheid kleiner dat een actor de beslissing neemt om een technologie toe te passen.

Marktconform – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De marktvraag heeft een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Als de marktvraag groter wordt dan zullen meer partijen de beslissing nemen om een energiebesparende maatregel toe te passen.

Marktconform – kosten

Het aspect marktconformiteit heeft een negatieve relatie met kosten. Als de marktvraag groter wordt dan zullen de kosten van een energiebesparende maatregel kleiner worden. Er is dan sprake van schaalvoordeel maar ook zal de bereidheid om voor een energiebesparende maatregel te betalen groter worden.

Marktconform – risicoperceptie

Het aspect marktconformiteit heeft een negatieve relatie met risicoperceptie. Als de marktvraag groter wordt en energiebesparende maatregelen vaker toegepast worden dan zullen de risico's van een energiebesparende maatregel kleiner worden.

Marketing en uitstraling – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

Marketing en uitstraling hebben een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Energiebesparende maatregelen kunnen als marketing worden gebruikt om het bedrijf te promoten. Als de marketingmogelijkheden toenemen dan heeft dit een positief effect op de beslissing om een maatregel toe te passen.

Opbrengsten - Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De opbrengsten hebben een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Als de opbrengsten van een technologie stijgen dan zal de kans toenemen dat een maatregel toegepast wordt. Het probleem met deze relatie is wie de opbrengsten ontvangt.

Persoonlijke motivatie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De persoonlijke motivatie heeft een positieve relatie met de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen. Hoe meer een persoon gemotiveerd is om aan energie besparen te denken hoe meer energiebesparende maatregelen toegepast zullen worden.

Risicoperceptie – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De risicoperceptie heeft een negatieve relatie met de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen. Als het risico van een energiebesparende maatregel omhoog gaat dan zal de kans dat een energiebesparende maatregel toegepast wordt naar beneden gaan.

Risicoperceptie – kosten

De risicoperceptie heeft een positieve relatie met de beslissing om een energiebesparende maatregel toe te passen. Als het risico van een energiebesparende maatregel omhoog gaat dan zal de kans dat een energiebesparende maatregel toegepast wordt naar beneden gaan.

Subsidies – kosten

De subsidies hebben een negatieve relatie met de kosten van de technologie. Als de subsidie op een energiebesparende maatregel omhoog gaat dan zullen de kosten voor de investeerder in een energiebesparende maatregel naar beneden gaan.

Subsidies – opbrengsten

De subsidies hebben een positieve relatie met de opbrengsten van de technologie. Als de subsidie op een energiebesparende maatregel omhoog gaat dan zullen de opbrengsten voor de investeerder in een energiebesparende maatregel omhoog gaan.

Wetten & normen – Beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen

De wetten en normen hebben een positieve relatie met de beslissing om energiebesparende maatregelen toe te passen. Wetten en normen stellen het toepassen van energiebesparende maatregel verplicht en hierdoor zullen er meer energiebesparende maatregel toegepast worden.

Wetten & normen – persoonlijke motivatie

De wetten en normen hebben een positieve relatie met de persoonlijke motivatie. Wetten en normen stellen het toepassen van energiebesparende maatregel verplicht en hierdoor zal de persoonlijke motivatie van een persoon om een energiebesparende maatregel toe te passen omhoog gaan.

