

Het borgen van gebouwprestaties

Veel kantoorgebouwen voldoen niet aan de verwachtingen van de gebruiker. Het waarborgen van deze verwachtingen blijkt niet zo eenvoudig als het lijkt. De verwachtingen die zijn vastgelegd in het programma van eisen worden eenvoudigweg niet altijd waar gemaakt. De oorzaak van deze problemen kunnen liggen in de verschillende levensfasen van het gebouw. De problemen zijn vaak toe te schrijven aan de invloeden over en weer tussen gebouw, installatie en organisatie; denk hierbij aan de invloed van de gebouwschil, verwarming, ventilatie, luchtbehandeling, verlichting en bewonersgedrag. De gevolgen hiervan kunnen zijn toename van de CO₂-emissie, toename van de energie kosten, discomfort voor de bewoners en gezondheidsproblemen, vermindering van de productiviteit en/of hogere onderhoudskosten. "Commissioning" of "Prestatieborging klimaatinstallaties" moet ervoor zorgen dat het gebouw gedurende de gehele levensduur de prestaties levert zoals bedoeld, met andere woorden: dat het gebouw 'gezond' blijft.

-door H.C. Peitsman B.Sc.* en ir. J. Scholten**

In dit artikel wordt kort stil gestaan bij de verschillende belangen van de verschillende partijen in de bouwkolom voor het binnenklimaat. Vervolgens wordt aangegeven hoe de binnenklimaatprestaties verlopen in de tijd en hoe het functioneren van de installaties deze prestaties beïnvloeden. De klimaatinstallaties blijken vaak niet te functioneren zoals bedoeld.

VERSCHILLENDE BELANGEN

Bij een gebouw zijn verschillende partijen betrokken, afhankelijk van de fase van waarin het gebouw verkeert. Al die partijen hebben verschillende deelbelangen. Deze verschillende deelbelangen kunnen echter worden samengevat onder één algemeen belang: de gezamenlijke zorg voor een 'gezond' gebouw.

Ontwikkelaar

De ontwikkelaar van het vastgoed, met in zijn kielzog alle aannemende par-

tijen, wil bouwfouten zoveel mogelijk voorkomen. Met het achteraf oplossen van technische problemen zijn vaak grote bedragen mee gemoeid.

Eigenaar

Verhuurbaarheid van het vastgoed is voor een gebouweigenaar de basis van zijn bestaan. Functionaliteit en uitstraling zijn erg belangrijk, maar ook het binnenklimaat is van groot belang. Toezeggingen over comfortprestatie-eisen van het vastgoed die achteraf niet kunnen worden waargemaakt worden maar als te vaak op het scherpst van de snede uitgevochten.

Gebruiker

De gebruiker (veelal vertegenwoordigd door de facilitaire dienst) van het gebouw wil voor zijn bewoners een goed en functioneel gebouw hebben, met een goed binnenklimaat. Discomfort gaat ten koste van de productiviteit en dat moet zoveel mogelijk worden



H.C. Peitsman B.Sc.



Ir. J. Scholten



Illustratie van een niet goed werkende installatie.

- FIGUUR 1 -

voorkomen. Uit diverse onderzoeken over de tevredenheid van medewerkers blijkt dat het binnenklimaat vaak één van de aspecten is die laag c.q. slecht scoren.

* TVVL vakgroep Gebouwenautomatisering en Beheer (GB)

** TNO Bouw & Ondergrond, afd. Koude, Warmte en Installaties



Voorbeeld van een gebouw.

- FIGUUR 2 -



Voorbeeld van een centrale luchtbehandelingskast.

- FIGUUR 3 -

Onderhoud en beheer

Tot slot willen de partijen die onderhoud en beheer van de installaties verzorgen, dit naar tevredenheid van de opdrachtgever doen en dat op een zo efficiënt mogelijk manier. Een 'gezond' gebouw gedurende de hele levensduur van het gebouw is mogelijk door het toepassen van "Commissioning". Onderdeel hiervan is om er voor te zorgen dat de prestaties van de klimaatinstallaties voor het binnenklimaat kunnen worden gegarandeerd.

COMFORTPRESTATIE VAN EEN GEBOUW

Als een gebouw wordt ontwikkeld heeft de eigenaar/ontwikkelaar veelal een duidelijk beeld van de comfortprestatie die het gebouw moet krijgen. Dit wordt vastgelegd in het Programma van Eisen. Bij de ingebruikname van het gebouw is het de bedoeling dat comfortprestaties in het gebouw voldoen aan dit beeld. Een willekeurig voorbeeld van een gebouw is gegeven in figuur 2. Gedurende het gebruik van het gebouw zal er een verloop zijn van deze bouwprestaties. Een voorbeeld hoe de comfortprestatie in een gebouw kan verlopen is in figuur 4 weergegeven [6].

Het verloop van de comfortprestaties in een gebouw als functie van de tijd.

In figuur 4 geeft de groene stippellijn het gewenste comfortniveau weer in een gebouw. Hierbij wordt uitgegaan dat dit zeker kan worden gerealiseerd bij een nieuw gebouw wat opgeleverd is en daarmee ook voldoet aan het comfortniveau dat is vastgelegd in het programma van eisen. In de gebruiksfase van het gebouw

zal in de loop van de tijd de comfortprestaties afnemen. Dit kan verschillende oorzaken hebben. Verminderde comfortprestaties resulteren in een toename van het aantal klachten. Op een gegeven moment is een dieptepunt bereikt en worden door de gebouwgebruiker professionals ingeschakeld, om na te gaan hoe het comfortniveau weer op het gewenste niveau kan worden teruggebracht. Zonder verdere acties zal na verloop van tijd het hier geschetste beeld van prestatievermindering zich herhalen.

PRESTATIE VAN DE INSTALLATIE

Het Programma van Eisen legt de uitgangspunten voor het binnenklimaat vast waaraan de installatie moet voldoen. Gebouwgebonden installaties moeten zo functioneren dat aan deze comforteisen wordt voldaan. In de praktijk blijkt dat gebouwgebonden installaties, ondanks alle geavanceerde technieken, veel minder goed en planmatig functioneren dan wordt aangenomen.

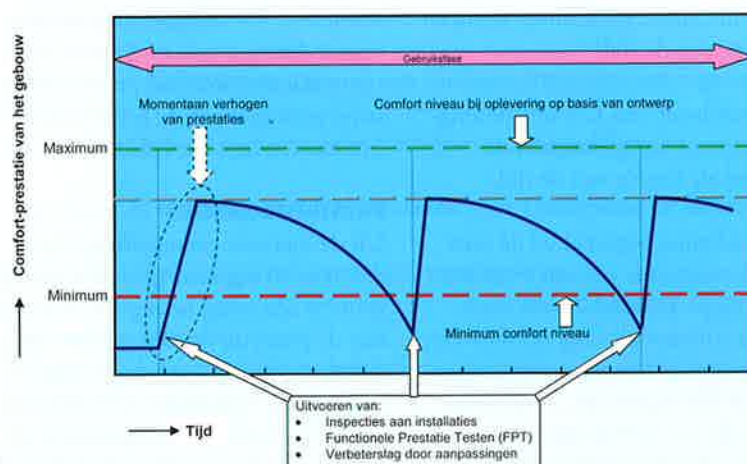
Klimaatinstallaties functioneren niet altijd optimaal en gebruiken vaak te veel energie. In diverse artikelen, [1],

[2], [3], [4], [5] heeft dit inmiddels veel aandacht gekregen. Een niet goed werkende installatie is als illustratie in figuur 1 weergegeven.

GBS-installaties worden (i) complexer, (ii) intelligenter en (iii) soms minder afhankelijk van leveranciers door open communicatieprotocollen. De ontwikkelingen gaan snel en het gebruik van een GBS vereist de nodige trainingen voor installateurs en gebruikers. Wanneer trainingen worden nagelaten zullen de potentiële voordelen van een GBS t.b.v. Onderhoud en Beheer onvoldoende worden benut.

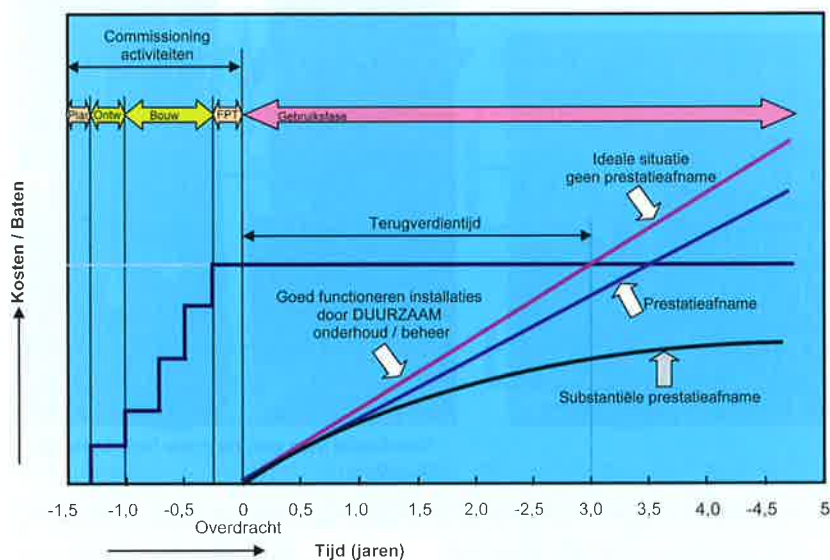
De technische conditie van een installatie is veelal in orde, maar het functioneren (comfort en energie) valt vaak tegen. Het zijn vaak de ingestelde componenten zoals regelaars, temperatuur- en druksensoren en thermostaten die dit veroorzaken. Een goede structuur van beheer van de installaties is daarom van groot belang. Een voorbeeld van een luchtbehandelingskast is in figuur 3 weergegeven.

Om het comfort (zie figuur 4) weer terug te brengen op het gewenste niveau



Het verloop van de comfortprestaties in een gebouw als functie van de tijd.

- FIGUUR 4 -



De kosten/baten van commissioningactiviteiten en energiebesparende maatregel als functie van de tijd.

- FIGUUR 5 -

worden (i) inspecties aan de installaties gedaan, (ii) functionele prestatietesten uitgevoerd en op basis van deze bevindingen wordt er een (iii) verbeter-slag uitgevoerd. Deze drie stappen is door TNO en Halmos Adviseurs in gezamenlijkheid in diverse projecten met succes toegepast. Aangetoond is dat het comfortniveau is verbeterd (grijze lijn) en het aantal klachten aanzienlijk is afgenomen. De waarheid gebiedt te zeggen dat het maximale comfortniveau zoals bij de oplevering van gebouw en installatie kan worden gerealiseerd, vaak niet te realiseren is. De oorzaak hiervan is heel eenvoudig. De kosten voor de uitvoering van een dergelijk, in het vakjargon "Her-Commissioning-traject moeten beperkt blijven. Niet alles kan in detail worden getest.

KOSTEN/ BATEN VAN COMMISSIONING

In figuur 5 is een voorbeeld gegeven hoe de kosten/baten van (i) Commissioning en (ii) investering in energiebesparende maatregel kunnen verlopen als functie van de tijd.

De kosten/baten van Commissioning-activiteiten en energiebesparende maatregel als functie van de tijd.

Commissioning begint al bij de start van de levenscyclus van een installatie en doorloopt de verschillende fases: van (1) planontwikkeling, (2) ontwerp, (3) bouwen, (4) functioneel prestatie testen tot (5) overdracht. Zonder dat er werkelijk iets aan de installatie is gedaan begint de "kostenteller" al te

lopen zonder dat daar baten tegenover staan. De kosten zullen verder toenemen totdat het geheel is overgedragen aan de opdrachtgever. In figuur 5 zijn dat de eerste vier kolommen aangegeven met "Commissioning activiteiten". De kosten tijdens de bouw is de som van de kosten voor (i) Commissioning en (ii) de kosten voor de implementatie van energiebesparende maatregelen. Na de ingebruikname van de installatie zal ook de baten toenemen omdat er energie wordt bespaard. Op een gegeven moment zal de rode lijn, de baten lijn, de donkerblauwe lijn, de kostenlijn snijden. Dit punt wordt de terugverdientijd genoemd. De rode lijn geeft de ideale situatie weer waar geen prestatievermindering is opgetreden, m.a.w. van een goed functionerende installatie. De blauwe lijn geeft een prestatieafname weer. Het resultaat is dat het langer duurt voordat de extra investering zich heeft terugverdiend. Doet zich een substantiële prestatievermindering voor (zwarte lijn), dan zal de extra investering zich nooit terugverdienen. De weergegeven prestatievermindering is ook in dit voorbeeld te voorkomen door het proces (installatie) permanent in de gaten te houden (monitoren met het GBS).

PRESTATIEBORGING

Uit de hiervoor genoemde voorbeelden is er als eigenaar/gebruiker van het gebouw één vraag belangrijk, namelijk hoe de prestatie van het gebouw op de korte en lange termijn geborgd kan blijven. Met andere woorden hoe kan de gewenste comfortprestatie uit het Programma van Eisen gerealiseerd

blijven en hoe wordt prestatieafname tijdens de gebruiksfase voorkomen.

Prestatieborging is te definiëren als (i) het brengen van de prestaties van gebouw en installaties op het niveau als beoogd in het Programma van Eisen als ook (ii) het borgen van de prestaties op de lange termijn.

COMMISSIONING

Om de gewenste prestatie van installatie blijvend te garanderen is het noodzakelijk op een systematische manier een bepaald proces aan gebouw- en installatie uit te voeren. Dat proces wordt "Commissioning" genoemd. Commissioning begint al in het begin van de levenscyclus, namelijk bij het ontwerp van het gebouw en de keuze van het installatieconcept. Met de Commissioningbenadering wordt bereikt dat het gebouw met installatie die prestatie levert zoals in het programma van eisen is vastgelegd.

In Nederland blijft Commissioning vaak beperkt bij de fase van oplevering van gebouw en installatie (zogenoemde hand-over). De functionaliteit van gebouw en installatie wordt gecontroleerd volgens bepaalde opleverprotocollen. Op deze protocollenlijsten wordt 'afgevierd' of de functionaliteit voldoet aan de voorwaarden zoals weergegeven in het bestek, met andere woorden: het toetsen van de op te leveren installatie aan de ontwerpcriteria en het instellen van de installaties op de ontwerpgoedheden. Voor de mate van functioneel testen zijn we afhankelijk van de externe klimaatcondities. Als de oplevering onder zomerse omstandigheden plaatsvindt dan zal later nog een volgende slag worden gemaakt om te testen onder wintercondities.

Om ook de kwaliteit op langere termijn te borgen moet Commissioning een kwaliteitsgarantieproces zijn dat verder gaat dan, zoals nu gebruikelijk is, het opleveringsproces van gebouw en installatie.

In internationaal verband heeft Commissioning inmiddels een veel bredere insteek gekregen. Commissioning begint al bij het voorontwerp en duurt voort tot aan de nazorg van de installatie. Commissioning kan zelfs worden doorgetrokken gedurende de hele levenscyclus van gebouw en installatie.

Voordelen bij toepassen van Commissioning als gebouw-eigenaar/ belegger en/of gebruiker

Bij het toepassen van Commissioning aan installaties in gebouwen levert dat voor gebouw-eigenaren en -gebruikers de volgende voordelen op:

- verhoging van het comfort voor de gebruikers;
- veilig stellen of verhoging van de vastgoedwaarde;
- bescherming tegen toekomstige (wettelijke) aansprakelijkheid;
- vermindering van reparatie- en vervangingskosten;
- minder storingen;
- levensduurverlenging van de installatie;
- vermindering van de energierekening met gemiddeld 5 – 15 %. (Uit ervaring blijkt dat dit zelfs op kan lopen tot 30 %).

Voordelen bij toepassen van Commissioning als onderhoud/beheerpartij

Bij het toepassen van Commissioning aan installaties in gebouwen levert dat voor de installateur een installatie op die in topconditie werkt. Dat geeft voor de installateur de volgende voordelen:

- een tevreden opdrachtgever;
- minder klachten gebruikers;
- minder storingsmeldingen;
- minder uitval van de installatie;
- vermindering van reparatie- en vervangingskosten;
- levensduurverlenging van de installatie;
- vermindering van de energierekening met gemiddeld 5 – 15 %. (Uit ervaring blijkt dat dit zelfs op te kunnen lopen tot 30 %)

NIEUWE ONTWIKKELINGEN

In het marktsegment van gebouwbeheerders en gebouw-eigenaren begint het besef te groeien dat op het gebied van beheer en onderhoud anders met elkaar moet worden omgegaan, dat wil zeggen opdrachtgevers en opdrachtnemers. De nadruk zal meer prestatiegericht zijn, met andere woorden: levert de installatie die prestatie die we ervan verwachten.

Voor het welslagen is een cultuuromslag nodig in de manier van zaken doen. Daarvoor zal een prestatiecontract zowel sanctie- als beloningselementen moeten bevatten.

Onderhoudscontracten zijn veelal gebaseerd op basis van een inspan-

ningsverplichting en niet op basis van een prestatieverplichting. In de markt is een verschuiving waarneembaar van onderhoudscontracten op basis van een inspanningsverplichting naar contracten op basis van een prestatieverplichting.

Duurzaam onderhoud en beheer zal de toekomst zijn voor alle belanghebbende partijen.

KENNISOVERDRACHT

De markt van Commissioning dient nog verder te worden ontwikkeld. Hierbij is kennisoverdracht naar alle, bij het bouwproces betrokken partijen van belang. Hiervoor zijn verschillende initiatieven beschikbaar. De TVVL is in 2004 gestart met de leergang "Commissioning duurzame energie installaties" voor klimaattechnici die zich willen ontwikkelen tot "Commissioning Autoriteit" [7]. En TNO Bouw & Ondergrond organiseert vanuit een onderzoek, door de TVVL in opdracht gegeven en ondersteund door SenterNovem en UNETO-VNI, twee workshops die zich enerzijds richten op de eigenaar/belegger en anderzijds richten op installateurs die zich bezighouden met onderhoud en beheer van installaties.

Zie hiervoor ook de kaders.

PROJECTFINANCIERING

Het project "Prestatieborging Klimaatinstallaties" wordt in opdracht van de TVVL uitgevoerd door TNO Bouw & Ondergrond. Het project wordt verder financieel ondersteund door SENTER-NOVEM, UNETO-VNI, TNO Bouw & Ondergrond en een aantal cases van gebouw-eigenaren.

WORKSHOPS

In het kader van het project "Prestatieborging Klimaatinstallaties" worden twee workshops georganiseerd.

Workshop I, Gebouwprestaties als een Business Strategie voor Eigenaar/ Belegger

Bedoeld voor gebouw-eigenaren, gebouwbeleggers en gebouwbeheerders.

Workshop II, Gebouwprestaties, de sleutel voor Onderhoud en Beheer van Installaties

Bedoeld voor bedrijving werkzaam in beheer en onderhoud.

Aanmelden workshop

Via de TVVL-website kunt nadere informatie krijgen over de aanmelding voor een van de workshops. Kijk daarvoor op www.tvvl.nl

- KADER 2 -

REFERENTIES

1. "Duurzaam beheer van gebouwen", TVVL Magazine, februari 2008, B. Elkhuizen, TNO Bouw en Ondergrond, E. Rooijackers, Halmos BV. Adviseurs.
2. "Nieuwe focus noodzakelijk op onderhoud klimaatinstallaties", weekblad facilitair beheer & gebouwbeheer, nummer 99 – week 46 – 15 november 2007, Bert Elkhuizen TNO Bouw en Ondergrond.
3. "Niet denken in techniek, maar in prestaties", VV+ maart 2007, blz. 156-159, Jos Bijman, onderzoeksresultaten TNO, Halmos en ISSO.
4. "Klimaatinstallaties presteren ondermaats door ondoelmatig onderhoud", Intech K&S, juni 2006, blz. 22-25. Artikel n.a.v. onderzoek van TNO Bouw en Adviesbureau Halmos.
5. "De kwaliteit van Installaties in Gebouwen", VV+ april 2006, blz. 780-783, B. Elkhuizen, TNO Bouw en Ondergrond, E. Rooijackers, Halmos Adviseurs. Met medewerking van J.E. Scholten (TNO) en J. de Knecht (Halmos).
6. "Prestatieborging en intelligente vormen van diagnose", PowerPoint presentatie op het TVVL Technische Raad Symposium 2008, 16 januari 2008, Bert Elkhuizen & Henk Peitsman, TNO Bouw en Ondergrond.
7. "Commissioning waarborgt kwaliteit duurzame installatietechniek", TVVL Magazine december 2004, blz. 42-44. Interview met ir. P. op 't Veld, Cauberg-Huygen RI.