

Visie op ontwikkelingen gebouwbeheersystemen

Bert Elkhuisen,
Ed Rooijackers

Het functioneren van gebouwen in de praktijk is de afgelopen jaren vanuit uiteenlopende invalshoeken onderzocht. De conclusies van deze onderzoeken zijn regelmatig in het nieuws geweest: gebouwen gebruiken circa 30 procent meer energie dan nodig en meer dan 70 procent van de gebouwen functioneert niet als bedoeld.

Uit onderzoek van TNO en Halmos blijkt dat het verminderd functioneren van gebouwen veelal wordt veroorzaakt door het gebruik en beheer van het gebouw (85 procent). Slechts een kleiner deel wordt veroorzaakt door ontwerpfouten (15 procent). Ook blijkt in de praktijk dat juist in de regeltechniek en het gebouwbeheersysteem (GBS) veel dingen mis gaan en/of niet optimaal zijn afgestemd op de fysische eigenschappen van het gebouw en de actuele gebruikswijze.

De praktijk laat vele fouten zien die kunnen worden onderverdeeld in:

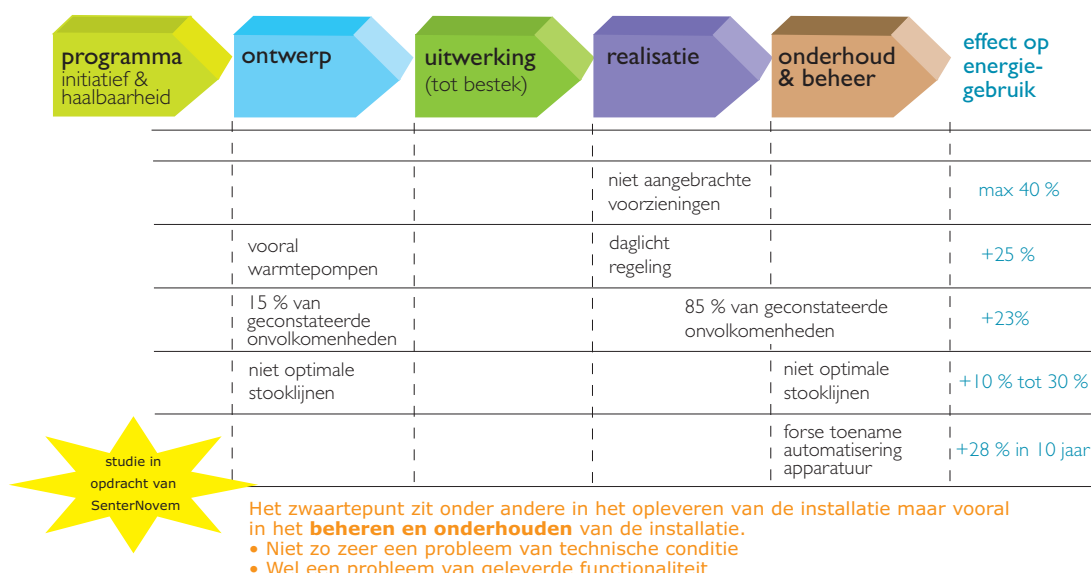
- verkeerde instellingen door gebruiker;
- verkeerde instellingen en regelsetpoints door installateur;
- fouten in regelsoftware;
- niet goed functionerende opnemers en regelcomponenten;
- niet of verkeerd inregelen;
- veranderd gebruik of wijzigingen aan gebouw zonder installatieaanpassingen;
- defecte installatiecomponenten en/of achterstallig onderhoud;
- ontwerpfouten.

Verkeerde instellingen door de gebruiker zijn bijvoorbeeld kloktijden. Door de installateur worden regelmatig stooklijnen voor ventilatie verkeerd ingegeven en wordt lokaal vaak tegelijkertijd verwarmd met lucht en radiatoren. Fouten in regelsoftware betreffen bijvoorbeeld het aanspringen van de verwarming na zomernachtventilatie. Opnemers blijken vaak niet gekalibreerd en gejusteerd, en thermische regelklepjes lopen na enige tijd vast.

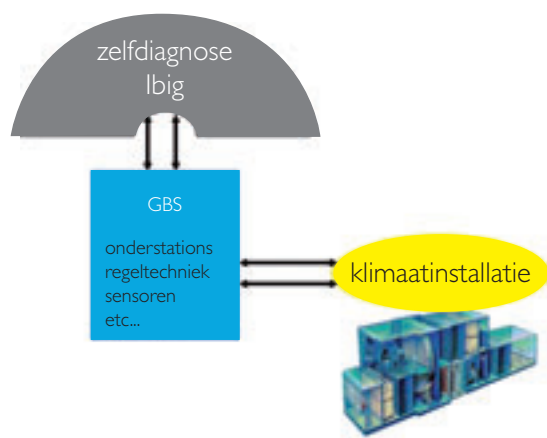
Echter, de onderliggende oorzaak van al deze problemen is niet technisch van aard. Optimalisatie of borging van binnenmilieuprestaties hebben nog altijd geen plek in het huidige proces van bouwen, onderhouden en beheren. Daarnaast worden de werkelijke prestatie zelden objectief gemeten.

Kansen

Aangezien de problemen zelden een technische oorzaak hebben, liggen de mogelijke oplossingen dan ook vooral op het gebied van de regeltechniek en GBS. Neem het terugmeten van de werkelijke prestatie in de praktijk en het monitoren van gebouw en installaties.



I. De oorzaken van verminderd functioneren.



Zelfdiagnose van installaties met Ibig dat fungeert als een paraplu over het GBS.

Een eerste stap hierbij is met betrekkelijk eenvoudige aanpassingen en wat extra opnemers vrij eenvoudig te realiseren. Van belang is echter dat niet alleen data worden verzameld, maar dat de gemeten data ook worden omgezet in bruikbare informatie over het functioneren van het systeem. Belangrijke voorwaarde is uiteraard wel dat de gemeten data betrouwbaar zijn en dat de sensoren dus geen grote afwijkingen vertonen, zoals in de huidige praktijk vaak wel het geval is.

Nieuwe ontwikkelingen in de regeltechnologie bieden pas een meerwaarde als de tekortkomingen worden aangepakt. Allereerst moeten er dus ontwikkelingen worden opgestart om goed functionerende gebouwen en installaties te kunnen waarborgen. De uiteenlopende ontwikkelingen in de regeltechniek kunnen dus pas echt meerwaarde bieden aan eindgebruikers als in de basis een correct functioneren wordt gewaarborgd (zie pag. 316).

TOEGEVOEGDE WAARDE

Verskillende ontwikkelingen richten zich in het bijzonder op het realiseren van een juiste regeltechnische fundering:

- meer meetpunten opnemen, opdat een betere uitspraak kan worden gedaan over het functioneren;
- zeker stellen en inzichtelijk maken dat de installatie ook functioneert als beoogd en aansluit op het actuele gebruik en meteorologische omstandigheden;
- toevoegen van kennis binnen het systeem voor zelfdiagnose en toepassen van prestatie-monitoring van installatie(delen) en gebouw.

Beperkte invloed

Hoewel wordt gesproken van een GBS heeft deze regelin-stallatie het binnenmilieu veelal niet in de hand. Meestal regelt het alleen de centrale installaties. Er kan dus beter worden gesproken over een installatiebediensysteem (IBS).



Topkoeling.

Een voorbeeld: koeling en verse lucht met constant volume via mechanische luchttoevoer en luchtafvoer door een afgezogen plenum. Voor verwarming is per gevelstramien een radiator opgenomen, voorzien van een thermostatische radiatorkraan.

Door de radiatoren volledig dicht en/of open te zetten kan de gebruiker de temperatuur instellen. Vooral in kantoor-tuinen staan deze radiatorcranken in elke willekeurige stand, zodat de kraan met de hoogste stand bij toereiken-de capaciteit de ruimtetemperatuur (te hoog) bepaald.

Met een GBS kan binnen dit concept lokaal nauwelijks in-vloed worden uitgeoefend op het binnenklimaat. Vaak wor-den naar aanleiding van klachten allerlei verstellingen en suboptimalisaties aan de stooklijn van de ventilatielucht ge-realiseerd, waardoor klachten op een andere plaats of bij andere bezonning en buitentemperaturen optreden.

De centrale regeltechniek levert dus geen waarde in bele-ving van de gebruiker. Daarbij zijn de interfaces veelal te technisch, geven de opnemers zelden de juiste waarde aan en ontbreekt doorgaans kennis van een goed binnen-milieu. Resumerend: veel ruimte voor verbeteringen.

Verder moet er ook meer aandacht komen voor het re-gelen van het binnenklimaat in plaats van het regelen van de installatie. Immers, in veel situaties valt de 'autoriteit' van de centrale regelin-stallatie op het binnenklimaat op de

werkplek, behoorlijk tegen (kader Beperkte invloed). Dit vraagt om meer opnemers in gebouwen. Vooralsnog wordt dit tegengewerkt door de hoge kostprijs per opnemer. Een andere prijsstrategie van de leveranciers zou dit kunnen doorbreken, bijvoorbeeld door zich meer te richten op diensten en minder op de verkoop (secl) van componenten.

Ook de gebruikersinterface van de systemen is voor verbetering vatbaar. Momenteel zijn de – vooral technische – interfaces gericht op de regeltechnicus, de installateur en de onderhoudsmonteur. Echter, er zijn ook nog andere doelgroepen, zoals de (technisch) beheerder en de facilitair manager. Zij moeten het doorgaans nog altijd zonder een goede informatievoorziening stellen.

Ook op dit gebied zouden met eenvoudige verbeteringen al grote stappen voorwaarts kunnen worden gemaakt. Echter, dan zal de vraag wel vanuit de opdrachtgevers moeten komen, zodat ook echt een draagvlak ontstaat voor deze toevoeging die initieel extra investeringen vergt.

ZELFDIAGNOSE

Een ontwikkeling die voor een groot deel al inspeelt op de geconstateerde tekortkomingen van het GBS is Ibig (Intelligent beheer in gebouwen). Dit systeem wordt inmiddels bij TNO doorontwikkeld in samenwerking met marktpartijen en moet gaan fungeren als een leveranciersonafhankelijke paraplu over een GBS. Hierdoor kan vrijwel elk gebouw met Ibig worden uitgerust. Ibig maakt het mogelijk om, op basis van de door het GBS gemeten data, uitspraken te doen over het functioneren van de klimaatinstallatie, op zowel moduleniveau als systeemniveau. Verder kan het systeem ook een waarschijnlijke diagnose stellen om de mogelijke oorzaak van disfunctioneren te detecteren. Op basis van deze informatie kan dan actie worden ondernomen om het probleem op te lossen.

CONCLUSIE

Een gebruiker of gebouweigenaar meet indirect het functioneren van de installatie aan de ervaren kwaliteit van het binnenklimaat en de energierekening. Ontwikkelingen op het gebied van regeltechnologie worden dus door de eindgebruiker (eigenaar/huurder) pas als verbetering ervaren wanneer dit leidt tot een aantoonbare verbetering van het binnenklimaat en/of energiebesparingen.

Met monitoring van de bouwinstallatie kunnen de ruwe data met kennisregels worden omgezet in nuttige informatie voor verschillende doelgroepen. De kwaliteit is meetbaar en dus bruikbaar om op te sturen. Dit biedt ook mogelijkheden voor zelfdiagnose van installaties, om automatisch disfuncio-

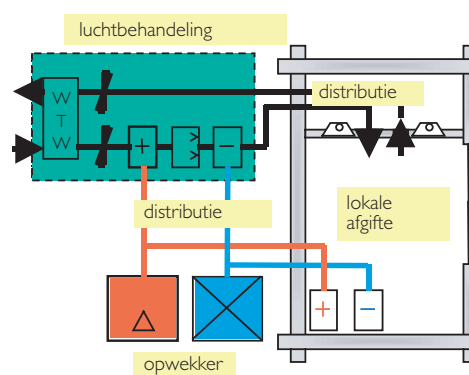
Functionele inspectie

Bij functionele inspectie gaat het niet om het controleren of iets aanwezig is, maar om het controleren of iets naar behoren functioneert. Deze controle heeft plaats van opwekker tot afgifte.

Momenteel voeren TNO en Halmos functionele inspecties uit in bestaande gebouwen. Hierbij worden, op basis van eerdere onderzoekservaringen, mogelijke verbeteringen en optimalisaties aan de gebruiker en eigenaar voorgelegd. Er is gekozen om de onderzoekservaringen te toetsen in de praktijk. Vervolgens worden de opgedane kennis en vaardigheden beschreven in een reeks Iiso-publicaties in het kader van Duurzaam Beheer van Gebouwen.

Allereerst gaat het om het functioneren van gebouwen en installaties met inspecties te verbeteren, maar veel belangrijker is de doelstelling om de optimale instellingen ook in de praktijk te kunnen blijven garanderen.

Om dit te bereiken is een andere visie op onderhoud en beheer nodig, die begint met de juiste vraagstelling door de opdrachtgever. Hierom zijn juist uiteenlopende gebouweigenaren en vastgoedpartijen, zoals ABN-Amro, Rabobouwfonds, KPN, ING, TU-Eindhoven en de RDG, bij het initiatief betrokken.



Functionele inspectie.

neren en fouten te kunnen opsporen, zodat dit ontwikkelrichtingen zijn die waarde toevoegen in de beleving van de gebruiker of de gebouweigenaar.

Het bemeten van de klimaatinstallatie is geen doel op zichzelf. Het moet leiden tot informatie over het gerealiseerde klimaat, het functioneren van de installatie en een diagnose van mogelijke onvolkomenheden in het functioneren.

Auteurs: Bert Elkhuijzen, TNO en Ed Rooijackers, Halmos Adviseurs.