



Slimme aanpak van het onderhoud van technische installaties

Vanaf 2025 zal het verplicht zijn om grote tertiaire gebouwen uit te rusten met een gebouw-beheersysteem (GBS). Wat als we de door dit systeem verzamelde gegevens nog voor andere doeleinden zouden kunnen gebruiken dan voor de regeling van de technische gebouwinstallaties en de opvolging van het energieverbruik? Deze informatie opent immers de deur naar nieuwe functionaliteiten zoals het predictief onderhoud van deze installaties.

S. Bernard, J. Vinel, T. Delwiche, Buildwise

Het verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsysteem (HVAC) van een gebouw speelt een cruciale rol in het comfort en de gezondheid van de gebruikers. Zo kan een slecht onderhouden HVAC-systeem een gezellige ruimte al snel veranderen in een oncomfortabele, energievervlindende omgeving.

In grote gebouwen wordt het onderhoud van het systeem vaak toevertrouwd aan gespecialiseerde bedrijven. In dat geval wordt de onderhoudsstrategie geformaliseerd in een onderhoudscontract waarin de te behalen eisen en doelstellingen duidelijk gespecificeerd worden.

De verschillende onderhoudstypes

Tijdens het gebruik van een gebouw kunnen er vele storingen optreden die de normale werking van de installaties beïnvloeden. Deze storingen zijn meestal te wijten aan de geleidelijke slijtage of vervuiling van de onderdelen. Een snelle tussenkomst van een gekwalificeerde technicus is dan noodzakelijk. Dit wordt ook wel **curatief of herstellend onderhoud** genoemd (zie schema op de volgende pagina). Dit onderhoud kan met spoed ingepland worden of uitgesteld worden volgens de regels van het onderhoudsplan.

Het is ook mogelijk om het risico op storingen of defecten te voorkomen door preventief onderhoud uit te voeren. In tegenstelling tot de curatieve aanpak, biedt dit onderhoudstypen de volgende voordelen:

- de vrijwaring van het comfort en de gezondheid van de gebruikers
- het behoud van de energieprestaties van de systemen, met een vermindering van het energieverbruik en de CO₂-uitstoot van het gebouw tot gevolg
- de vermindering van het aantal noodinterventies
- de verlenging van de levensduur van de installaties

- het voorkomen van gevaarlijke effecten of ketteringreacties als gevolg van een storing.

Er bestaan twee soorten preventief onderhoud: systematisch en conditiegebaseerd.

Systematisch onderhoud bestaat erin om op regelmatige tijdstippen preventieve acties uit te voeren, ofwel in functie van de tijd die verstreken is sinds de laatste interventie, ofwel in functie van de werkingstijd van het toestel. Onder deze acties vallen onder meer de inspecties, de reiniging en de vervanging van onderdelen van de installatie (zie onze [Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen](#)). Op reglementair niveau moet het systematisch onderhoud van HVAC-installaties uitgevoerd worden volgens de eisen van het minimale onderhoudsprogramma dat specifiek is voor elk van onze drie Gewesten.

Conditiegebaseerd onderhoud maakt het dan weer mogelijk om preciezer te bepalen welke acties ondernomen moeten worden en welke toestellen preventief vervangen moeten worden. Dit is gebaseerd op waarnemingen of indicatoren die erop wijzen dat er een storing dreigt. Dus, in tegenstelling tot het systematisch onderhoud, voorkomt het conditiegebaseerd onderhoud de voortijdige vervanging van toestellen die nog in staat zijn om hun functie te vervullen. Deze methode vereist echter dat er gegevens verzameld worden over het onderzochte element (toestel, systeem ...). Er zijn twee subcategorieën: niet-gepland conditiegebaseerd onderhoud en gepland conditiegebaseerd onderhoud, vaak predictief onderhoud genoemd.

Bij **niet-gepland conditiegebaseerd onderhoud** worden drempelwaarden vastgelegd in de vorm van expliciete regels voor bepaalde installatieparameters (debiet, temperatuur, drukverlies ...). Het overschrijden van deze drempelwaarden geeft aan dat het onderzochte element slecht functioneert. Om goede regels te definiëren, vereist deze aanpak dus

een grondige kennis van de werking van het systeem en het aanvaardbare werkingsgebied.

Met de opkomst van moderne HVAC-installaties die uitgerust zijn met gebouwbeheersystemen (GBS) worden heel wat gegevens over de technische installaties toegankelijk. Zo maken vele toestellen al gebruik van het niet-geplande conditiegebaseerde onderhoud, waarbij alarmen afgaan wanneer vooraf gedefinieerde drempelwaarden overschreden worden.


Voor het **predictief onderhoud** worden ook gegevens over de werking van de installatie gebruikt. Dankzij meer geavanceerde analysemethoden die gebruikmaken van deze gegevens en hun historiek kan men bepalen of het toestel naar verwachting presteert. Deze geavanceerde methoden bieden betere prestaties doordat ze subtiele afwijkingen kunnen detecteren. Dit maakt het mogelijk om storingen in een vroeg stadium op te sporen en proactief onderhoud te plannen.

Het potentieel van predictief onderhoud

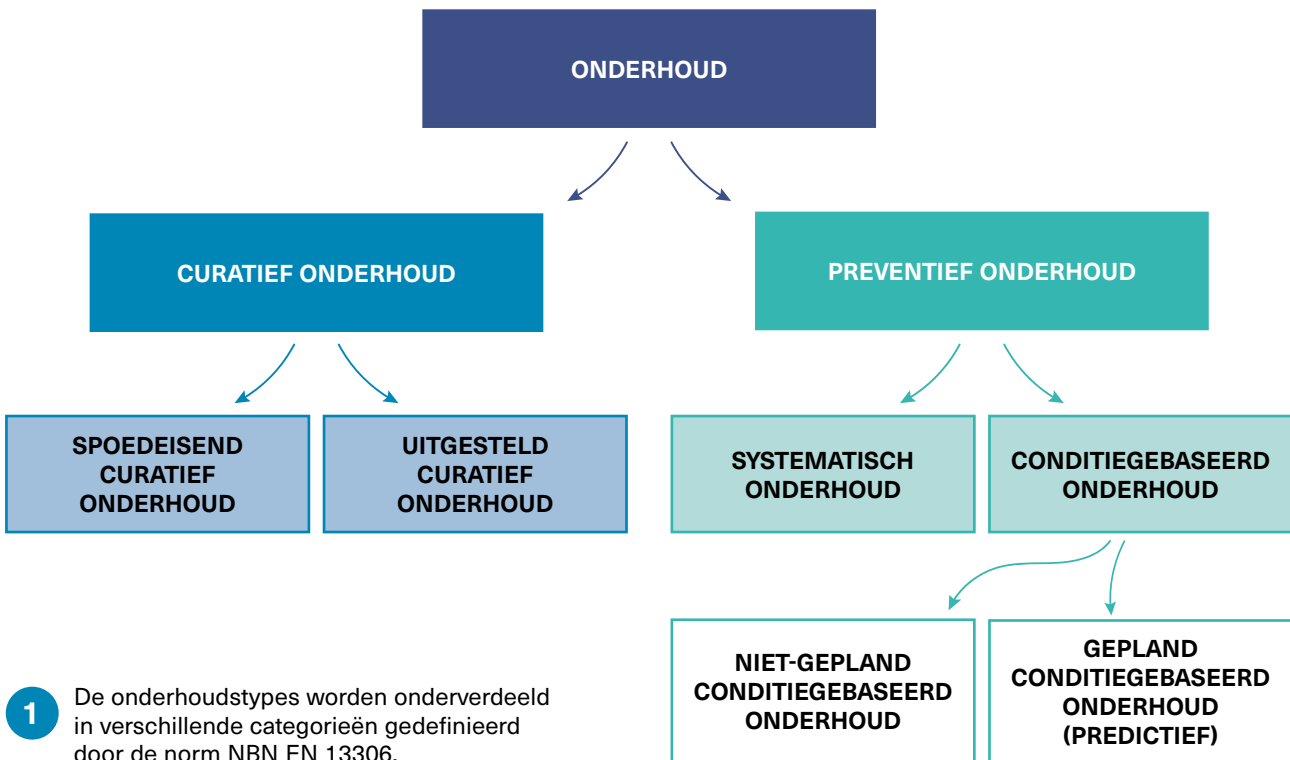
In het kader van de EPB-regelgeving wordt de installatie van een GBS vanaf 2025 verplicht voor grote tertiaire gebouwen en vanaf 2030 voor kleinere gebouwen. De verzamelde gegevens over de installatie zullen dus beschikbaar zijn in alle betrokken gebouwen. Om predictief onderhoud mogelijk te maken, zijn de kosten dan beperkt tot de ontwikkeling

en integratie van analysemethoden in de GBS-omgeving. Als het aantal voorspellingsmethoden dat toepasbaar is op het gebouw toeneemt, kunnen we verwachten dat ze gemakkelijker geïntegreerd kunnen worden in toekomstige GBS-systemen.

Predictief onderhoud is niet alleen weggelegd voor grote gebouwen die uitgerust zijn met een GBS. Het kan immers ook toegepast worden op **één enkel toestel** (ketel, warmtepomp ...) of op **kleinere technische installaties**. Fabrikanten kunnen functies in hun interne besturingsmodules integreren om een opkomende storing te voorspellen of hun waarschuwingssystemen te verbeteren met behulp van nieuwe analysemethoden die 'valse alarmen' beperken.

Om deze innovaties op de voet te volgen, neemt Buildwise momenteel deel aan het PREMAI-project (PREdictive Maintenance using AI) dat als doel heeft predictief onderhoud in de praktijk te brengen in een niet-residentieel gebouw uitgerust met een GBS. Dit project, ondersteund door Innoviris, onderzoekt het potentieel van artificiële intelligentie (AI) voor de ontwikkeling van de analysemethoden waarop predictief onderhoud gebaseerd is. AI is een veelbelovende aanpak omdat ze automatisch grote hoeveelheden aan gegevens kan analyseren en de omstandigheden van storingen kan aanleren om erop te anticiperen. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Technologische dienstverlening C-Tech, gesubsidieerd door Innoviris.



1 De onderhoudstypes worden onderverdeeld in verschillende categorieën gedefinieerd door de norm NBN EN 13306.