



Buildwise

Magazine

Editie
Technische
installaties



Shutterstock

jul-aug
2026

P04. Hergebruik van grijswater

P10. Verbetering van het energielabel

P26. Predictief onderhoud

Inhoud

Buildwise Magazine jul-aug 2026



04

Grijswater hergebruiken:
een slimme keuze!



06

Lekdetectoren:
zo maak je de juiste keuze



08

Innovatieve oplossingen voor legionella-
beheersing: veelbelovende eerste resultaten



10

Het energielabel van een woning
verbeteren met technische installaties



12

Kan verwarming het
EPC-label beïnvloeden?



14

Wat als warm water
je EPC-label kon verbeteren?



16

Naar een beter EPC-label
dankzij ventilatie



18

Hydraulische ontkoppeling van warmte-
pompen: een handige tip voor je installaties



20

Regeling van de verwarming: van
eenvoudige thermostaat tot slimme sturing



22

Slimme sturing begint bij
de regeling van de werkingstijden



24

Hoe data je onderhoudscontracten
versterken



26

Predictief onderhoud:
een voordeel voor de klant én de installateur!



28

FAQ



29

Focus



30

Connection Tour



31

Beurzen en evenementen

Achter elk goed energielabel staat een goede installateur

Het energielabel van een woning is vandaag een belangrijk verkoop- of verhuurargument. Het helpt ook om het energieverbruik in te schatten. Klanten zijn daarom vaak op zoek naar oplossingen waarmee ze het **label van hun gebouw kunnen verbeteren en tegelijkertijd hun uitgaven onder controle kunnen houden**.

Bij energieprestaties denken we vaak in de eerste plaats aan de isolatie van de gebouwschil, een dure kostenpost, vooral in bestaande woningen. Toch hebben ook de verwarming, de ventilatie, de productie van warm water, het gebruik van hernieuwbare energie en de regeling van deze installaties een invloed op het energielabel. Doordat deze technische uitrustingen een kortere levensduur hebben dan het gebouw zelf, moeten ze regelmatig vervangen worden. Dat biedt talloze kansen om de energieprestaties te verbeteren.

De technische installaties hebben een grote invloed op het energielabel.

Heel wat artikels in dit magazine tonen aan hoe de technische installaties het verschil kunnen maken. Als installateur speel je hierin een sleutelrol door je klanten goed te adviseren over de keuzes die ze moeten maken. Uiteraard is elk gebouw verschillend. En ook de rekenmethoden voor de labels zijn niet volledig identiek in onze drie Gewesten. Je kan dan ook nooit garanderen dat een bepaalde ingreep het mogelijk zal maken om bijvoorbeeld van een label D naar een label C te gaan. De voorbeelden in dit magazine brengen wel enkele tendensen aan het licht die van toepassing zijn in de meeste situaties.

Een goed ontworpen installatie verbetert het energielabel, maar de rol van de installateur houdt daar natuurlijk niet op.



Xavier Kuborn,
ingenieur-animator van
het Technisch Comité
'Verwarming en klimaatregeling'

De geplaatste installaties moeten nog altijd de gewenste prestaties leveren. Ook daar is jouw vakmanschap van doorslaggevend belang. Je moet de installatie **correct dimensioneren en afstellen om het gewenste comfort te garanderen en de energiekosten daadwerkelijk te verlagen**.

Als installateur help je om woningen comfortabeler en energiezuiniger te maken en ze beter voor te bereiden op de uitdagingen van morgen.

Het energielabel is veel meer dan een momentopname van een gebouw. Het weerspiegelt de technische keuzes die erin gemaakt zijn. In bestaande woningen, waar elke renovatie anders is, vormen de sanitaire en HVAC-installaties een belangrijke hefboom om de energieprestaties te verbeteren. Meer dan ooit speel je als installateur een belangrijke rol in de transitie: je plaatst niet alleen de installaties, maar helpt ook om woningen comfortabeler en energiezuiniger te maken en ze beter voor te bereiden op de uitdagingen van morgen.



Grijswater hergebruiken: een slimme keuze!

Systemen voor het hergebruik van grijswater komen nog maar zelden voor in onze gebouwen. Nochtans maken ze het mogelijk om water te leveren aan een aanzienlijk lagere prijs dan leidingwater, met een toereikende kwaliteit voor toepassingen waarvoor geen drinkwater nodig is. Bij een hergebruik van meer dan 1.650 liter per dag, wat genoeg is om de toiletten en wasmachines van 27 doorsnee appartementen van water te voorzien, kan een grijswatersysteem zich al in minder dan tien jaar terugverdienen.

T. Delwiche, L. Vos, Buildwise

Wanneer kies je voor hergebruik van grijswater?

Hemelwater gebruiken is niet altijd de beste oplossing om een gebouw van niet-drinkbaar water te voorzien. Als het dakoppervlak dat het water opvangt klein is in verhouding

tot het aantal gebruikers van het gebouw, zal de opgevangen hoeveelheid niet voldoende zijn. In dat geval is het aangeraden om het grijswater te hergebruiken. Dat is het afvalwater afkomstig van sanitaire toestellen, met uitzondering van toiletten en urinoirs, dat na behandeling opnieuw gebruikt wordt. In [Buildwise-artikel 2024/01.04](#) toonden we aan dat de kwaliteit van behandeld grijswater vergelijkbaar is met die van regenwater.

Terugverdientijd

Om de terugverdientijd van een grijswatersysteem te bepalen, vergeleken we de kosten van het systeem met de besparingen die het oplevert door het verbruik van leidingwater te verminderen. Een terugverdientijd van vijf jaar betekent dat de gerealiseerde besparingen alle kosten binnen vijf jaar compenseren.

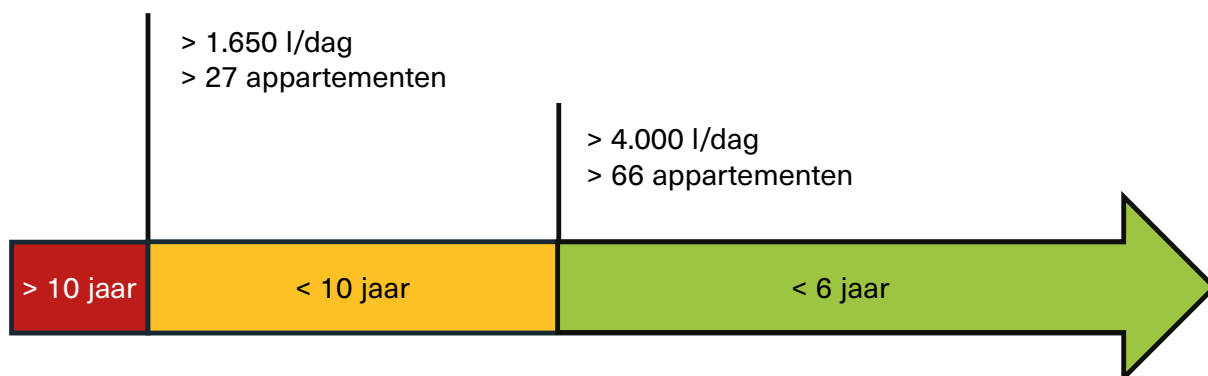
In onze berekening namen we de volgende **kosten** op: de initiële investering, de periodieke vervanging van de filtermembranen bij systemen die daarmee uitgerust zijn, het gebruikelijke onderhoud en het elektriciteitsverbruik. Daarnaast hielden we ook rekening met de jaarlijkse kosten voor het gebouw. Het gaat om de kosten voor het ter beschikking stellen van de ruimte of het terrein voor de installatie van het systeem en de kosten van de leidingen die nodig zijn voor de ontkoppeling van het afvalwaterafvoersysteem. Ze vertegenwoordigen 1/50^e van de totale waarde, uitgaande van een levensduur van 50 jaar voor het gebouw.

Resultaten

Zoals uitgelegd in [Buildwise-artikel 2023/04.01](#) bestaan er verschillende technologieën voor het hergebruik van grijswater. We verzamelden gegevens van vijf fabrikanten om



Shutterstock



1 Terugverdiëntijd op basis van de behandelingscapaciteit van grijswatersystemen.

een representatief beeld te krijgen van de technologieën die beschikbaar zijn op de Belgische markt. Voor elk systeem berekenden we de terugverdiëntijd op basis van de prijzen in tabel A en een btw-tarief van 21 %, dat van toepassing is voor nieuwbouwprojecten ⁽¹⁾.

De terugverdiëntijd daalt naarmate de behandelingscapaciteit van het systeem toeneemt. We geven de resultaten hierboven grafisch weer. Je kan ze als volgt interpreteren:

- voor gebouwen met een verbruik van **minder dan 1.650 liter** behandeld grijswater per dag (rode zone) bedraagt de terugverdiëntijd van alle onderzochte systemen meer dan tien jaar, en mogelijk zelfs langer dan hun levensduur
- **vanaf 1.650 l/dag** (oranje zone) zijn er systemen met een terugverdiëntijd van minder dan tien jaar
- **boven de 4.000 l/dag** (groene zone) hebben sommige systemen een terugverdiëntijd van minder dan zes jaar.

Deze limieten van 1.650 en 4.000 liter per dag komen overeen met het gecombineerde verbruik van de toiletten en wasmachines van respectievelijk 27 en 66 doorsnee appartementen ⁽²⁾.

Ook in **renovatieprojecten** kan je een grijswatersysteem installeren. Omdat je hiervoor echter het grijswater moet scheiden van het water uit de toiletten en urinoirs en soms ook het waterleidingnet moet aanpassen, wordt deze oplossing vaker overwogen bij ingrijpende renovaties. Als het btw-tarief van 6 % voor renovaties van toepassing is, kan je een terugverdiëntijd van tien jaar bereiken bij een hergebruik vanaf 1.450 l/dag en van zes jaar vanaf 2.750 l/dag.

A Gehanteerde prijzen in ons onderzoek naar de terugverdiëntijd van verschillende grijswatersystemen.

Post	Gehanteerde prijs (inclusief btw)
Elektriciteit	€ 0,40/kWh
Leidingwater	€ 6/m ³
Technische ruimte	€ 2.000/m ²
Bouwgrond	€ 310/m ²

Gedetailleerde analyse

Onze analyse geeft een indicatie van de terugverdiëntijd op basis van de behandelingscapaciteit en is gebaseerd op een aantal vereenvoudigingen. Zo hebben we er bijvoorbeeld voor gekozen om de kosten van de pomp voor watertoevoer niet mee te rekenen. Voor een concreet project moet je een nauwkeurigere berekening maken, rekening houdend met de specifieke kenmerken van het gebouw en de gekozen technologie. Daarnaast moet je ook de positieve impact op de duurzaamheid in rekening brengen. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het COOCK-project 'Waterwijzer', gesubsidieerd door VLAIO.

⁽¹⁾ Hoewel we zorgvuldig geprobeerd hebben om een brede waaier aan beschikbare technologieën op te nemen, is het mogelijk dat bepaalde systemen met een gunstigere terugverdiëntijd niet in deze analyse meegenomen zijn.

⁽²⁾ Voor onze berekening gingen we uit van een individueel verbruik van 17,9 l/dag voor de toiletten en 10,85 l/dag voor de wasmachines. Deze cijfers komen voort uit een onderzoek van De Watergroep van 2020.

Lekdetectoren: zo maak je de juiste keuze

Een waterlek kan aanzienlijke kosten met zich meebrengen door een overmatig waterverbruik (al snel enkele duizenden euro's!), of zelfs energieverbruik als het lek zich voordoet in het warmwatersnet. Lekken kunnen ook ernstige materiële schade veroorzaken, vooral wanneer ze niet snel opgemerkt worden. Er bestaan verschillende soorten lekdetectoren die zowel geschikt zijn voor eengezinswoningen als voor tertiaire gebouwen.

B. Poncelet, T. Delwiche, Buildwise

Waarom een lekdetector installeren?

Een lekdetectiesysteem werkt zoals een verzekering: je beseft het belang ervan pas wanneer er een lek optreedt. Het nut van dergelijke detectoren hangt af van de materiële schade en van het extra water- en energieverbruik dat je erdoor kan voorkomen.

Dit geldt in het bijzonder voor tertiaire gebouwen. Door hun grote omvang blijven lekken vaak onopgemerkt, soms zelfs meerdere dagen lang, vooral in het weekend. Bovendien melden de gebruikers storingen niet altijd meteen, waardoor de herstelling vertraging oploopt.

Lekken kunnen zich op de volgende plaatsen voordoen:

- **in het distributienetwerk van het gebouw:** het kan bijvoorbeeld gaan om een leiding waarin door corrosie na verloop van tijd een doorboring of een breuk ontstaan is
- **in de sanitaire uitrustingen:** dit is bijvoorbeeld vaak het geval bij een door kalkaanslag verstopte veiligheidsklep, een wastafelkraan die continu blijft lopen of een defecte toiletspoeling. Deze situaties leiden tot permanente lekkages, zonder zichtbare schade, maar wel met een aanzienlijke waterverspilling (gemakkelijk meer dan 100 l/dag)
- **door een storing in een geregelde installatie:** denk bijvoorbeeld aan de regeneratiecycli van een waterverzachter die te vaak in werking treden of het onnodig vullen van een regenwateropvangtank met drinkwater.

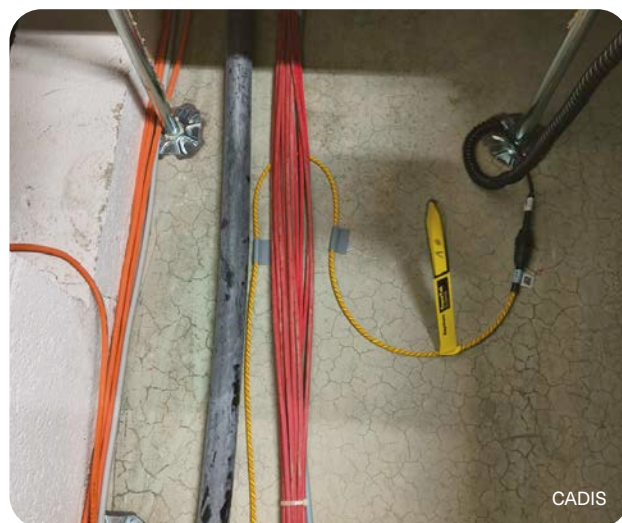
Welk detectortype kiezen?

Lokale detectoren

Deze detectoren sporen vocht op via sensoren met twee elektroden die reageren wanneer ze in contact komen met water.

Om doeltreffend te zijn, plaats je deze detectoren best op **plaatsen met een hoog risico:**

- ruimtes met een groot aantal sanitaire voorzieningen (wasruimte, technische sanitaire ruimte ...). Het gaat hier meestal om punctuele sensoren. Ze kosten ongeveer € 30 wanneer ze beperkt blijven tot een geluidsalarm, of ongeveer € 60 als ze ook meldingen naar een smartphone kunnen sturen
- plaatsen waar de gevolgen van een lek bijzonder groot zouden zijn (bv. een datacenter). In dat geval gaat de voorkeur uit naar lineaire sensoren (zie afbeelding 1) of naar oppervlaktesensoren die aangesloten zijn op een alarmcentrale of een GBS (gecentraliseerd gebouw-beheersysteem). Een complete installatie kost dan enkele duizenden euro's, afhankelijk van de te beschermen oppervlakte.



1

Lineaire lekdetector.

Gecentraliseerde basisdetectoren

Deze detectoren worden vaak direct na de watermeter geïnstalleerd of hierin geïntegreerd. Ze kunnen werken op basis van de druk, het debiet, het volume of een combinatie van deze parameters.

Over het algemeen combineren deze detectoren twee elkaar aanvullende proeven:

- **proef 1: benadering via grenswaarden.** De gebruiker definieert een maximaal debiet en volume voor zijn gebouw of, in het geval van tertiaire gebouwen, voor de betreffende kring. Bij een overschrijding van deze drempelwaarden signaleert het systeem een afwijking, zoals het geval zou zijn bij een leidingbreuk die een zeer hoog debiet veroorzaakt. Deze methode laat echter niet toe om microlekken op te sporen, omdat deze onder de detectiedrempels blijven
- **proef 2: benadering via drukval.** Een drukproef verloopt als volgt: op een tijdstip met laag verbruik (meestal 's nachts) sluit een op de leiding geplaatste klep automatisch af om de stroomafwaarts gelegen kring te isoleren. Is er geen lek, dan blijft de druk constant. Registreert het systeem na verloop van tijd een drukval, dan concludeert het dat er sprake is van een microlek. Als er tijdens de proef water afgetapt wordt, daalt de druk zeer plotseling en registreert het systeem dit als een normaal gebruik en niet als een microlek. In dat geval gaat de klep automatisch weer open en start de proef op een later tijdstip opnieuw.

Nog geavanceerdere detectoren maken gebruik van zelflerende algoritmen die gebaseerd zijn op de verzameling van een groot aantal meetwaarden uit verschillende gebouwen.

Gecentraliseerde detectoren met geavanceerde functies

Gecentraliseerde detectoren kunnen ook een aantal aanvullende functies bieden, waaronder:

- actief ingrijpen door een gemotoriseerde klep aan te sturen om de watertoevoer af te sluiten wanneer er een probleem gedetecteerd wordt (in dit geval spreken we van een actieve gecentraliseerde detector)
- de gebouwbeheerder vanop afstand waarschuwen en hem de mogelijkheid bieden om de watertoevoer al dan niet af te sluiten
- de gebruiker informeren over zijn verbruik, net zoals bij een digitale elektriciteitsmeter, aangezien het waterverbruik gemeten wordt. Sommige leveranciers bieden deze dienst aan onder de vorm van een abonnement met bijstand.

Voor een eengezinswoning kost een gecentraliseerd lek-detectiesysteem zonder geavanceerde functies ongeveer € 300, terwijl de kostprijs voor een actief systeem met een gemotoriseerde klep zo'n € 600 bedraagt. Bepaalde uitrustingen, zoals waterverzachtters, zijn al voorzien van geïntegreerde actievellek-detectiesystemen.

In tertiaire gebouwen kunnen de prijzen sterk uiteenlopen afhankelijk van de gekozen geavanceerde functies en het



2 Punctuele communicerende lekdetector.

aantal te installeren detectoren. De kostprijs kan variëren van enkele duizenden tot enkele tienduizenden euro's.

Aandachtspunten

Hou bij de uitvoering van dergelijke systemen rekening met de volgende aandachtspunten:

- een gecentraliseerd detectiesysteem is doorgaans niet in staat om een lek te lokaliseren (hoewel er recent ontwikkelingen geweest zijn om de bron van het lek te achterhalen). Daarom koppel je het best aan één of meerdere lokale, communicerende detectoren om de voordelen van beide systemen (lokale en gecentraliseerde detectie) met elkaar te combineren. Wanneer een lokale sensor een lek detecteert, stuurt hij deze informatie door naar de centrale detector, die bijvoorbeeld de opdracht kan geven om een gemotoriseerde klep te sluiten
- in grote gebouwen kan het nuttig zijn om de debietmeters of de drukdetectoren op de hoofdleidingen te dupliceren. Zo kan je het waterverbruik per subzone opvolgen
- als het gebouw meerdere onafhankelijke kringen telt (bv. een regenwaterkring en een drinkwaterkring), is het aangeraden om elke kring uit te rusten met een gecentraliseerde detector
- kunnen de gecentraliseerde systemen de watertoevoer afsluiten, dan moet je de kleppen altijd na de brandblusleidingen plaatsen. Die moeten immers permanent over een rechtstreekse watertoevoer kunnen beschikken, zonder tussenliggende klep. De lekdetector moet zich bovendien altijd na de terugstroombeveiliging bevinden (gewoonlijk na de EA-beveiliging stroomafwaarts van de meter). ➡

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

Innovatieve oplossingen voor legionellabeheersing: veelbelovende eerste resultaten

Legionella kan zich in de sanitaire installatie van elk type gebouw ontwikkelen. De beheersing ervan vraagt bijzondere aandacht, vooral in matig- en hoogrisico-inrichtingen zoals ziekenhuizen. Vandaag gebeurt dat vooral door sanitair warm water op hoge temperatuur te produceren. Omdat die aanpak botst met de doelstellingen rond energie-efficiëntie, groeit de interesse in fysische technieken, zoals ultraviolet en ultrafiltratie. Buildwise onderzoekt of deze oplossingen legionella ook bij lagere productietemperaturen onder controle kunnen houden.

B. Bleys, B. Poncelet, J. Van Herreweghe, K. Dinne, Buildwise

Hoge temperaturen onder druk

Om legionella te voorkomen, wordt sanitair warm water traditioneel aan 60 °C geproduceerd. In het volledige distributiesysteem mag de temperatuur daarbij maximaal 5 °C dalen. Die aanpak werkt goed, maar vraagt veel energie. Lagere productietemperaturen verhogen de efficiëntie van warmtepompen, verminderen warmteverliezen en verlagen het totale energieverbruik. De uitdaging blijft wel om ook bij die lagere temperaturen voldoende bescherming tegen legionella te garanderen.

Alternatieve beheersmaatregelen

De klassieke aanpak om legionellaontwikkeling in sanitaire installaties te beperken, is gebaseerd op de **beheersing van de temperatuur**: koud water moet koud zijn (< 25 °C) en warm water moet warm blijven (> 55 °C) (zie ook [Buildwise-artikel 2017/02.12](#)).

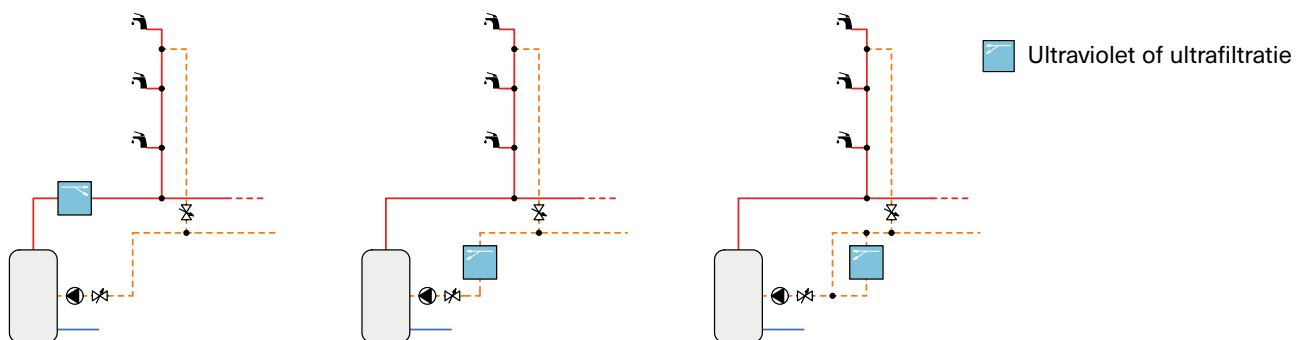
Daarnaast bestaan er nog verschillende alternatieve maatregelen:

- een continue **chemische desinfectie**, bijvoorbeeld door de toevoeging van chloordioxide (ClO₂) of koper-zilver-ionen
- **fysische beheersmaatregelen**, zoals ultraviolet (UV-C) en ultrafiltratie (UF).

Voor chemische technieken gelden strenge voorwaarden (zie [Buildwise-artikel 2021/02.10](#)). Daarom winnen de fysische methoden aan populariteit. Ze voegen geen chemische producten toe aan het drinkwater, behouden de drinkwaterkwaliteit en veroorzaken geen ongewenste milieueffecten als het drinkwater in het afvalwater terechtkomt.

Fysische beheersmaatregelen worden meestal op twee plaatsen in een sanitaire installatie toegepast:

- **point of entry**: de behandeling gebeurt zodra het water de installatie binnenkomt. Dit type behandeling vereist dat de installatie stroomafwaarts van de behandeling schoon blijft, dat bacteriën het behandelingsysteem



1 Verschillende plaatsen in de circulatieleiding waar de behandeling plaatsvindt, afhankelijk van het type apparaat.

niet kunnen omzeilen, dat de behandeling voortdurend correct functioneert en dat deze onderworpen is aan strenge controle en onderhoud

- **point of use:** filters in douches of kranen houden legionella-bacteriën tegen aan het tappunt. Ze raken echter snel verstopt, verlagen de waterdruk en vergen veel onderhoud.

Fabrikanten beginnen steeds meer innovatieve toepassingen van de fysische beheersmaatregelen op de markt te brengen, waarbij ze de systemen **rechtstreeks inbouwen in de vertrek- of retourleiding van het circulatiesysteem**.

Deze aanpak zou toelaten om op lagere temperatuur te werken en toch de legionellaontwikkeling onder controle te houden. Voor ultrafiltratie zijn er verschillende benaderingen:

- ofwel stroomt 100 % van het circulatiedebiet over de ultrafiltratie-unit
- ofwel werkt de ultrafiltratie in bypass, waarbij slechts een deel van het debiet (bv. 30 %) over de unit gestuurd wordt (zie afbeelding 1 op de vorige pagina).

Proefopstelling

Buildwise onderzoekt de prestaties van ultrafiltratie- en ultravioletsystemen in samenwerking met het KWR Water Research Institute en verschillende fabrikanten.

We plaatsten de systemen in een proefopstelling (zie afbeelding 2) voor huishoudelijk warm water, die bestaat uit een elektrische boiler, een circulatieleiding en twee tappunten (keuken en badkamer). Het verbruik stemt overeen met dat van een doorsnee gezin van vier personen. We monteerden beide systemen direct achter de boiler in de leiding, zodat al het recirculerende water door de unit stroomt. Daarnaast bouwden we een aparte proefopstelling op met een ultrafiltratiesysteem in bypass.

Eerste onderzoeksresultaten

Bij **productietemperaturen van 45 °C en 50 °C** daalt de legionellaconcentratie direct na de behandelingssystemen tot onder de detectielimiet van 50 KVE/l. Ook in de rest van de installatie neemt de concentratie af. Toch blijft die daling onvoldoende om overal onder de wettelijke grenswaarde van 1.000 KVE/l te blijven.

Bij een **productietemperatuur van 55 °C** zorgden zowel de ultraviolet- als de ultrafiltratietechniek in de circulatieleiding en de warmwaterboiler voor een constante verlaging van de legionellaconcentraties tot onder de drempelwaarde van 1.000 KVE/l. Ook aan de douche bleven de concentraties gedurende het grootste deel van de proef onder de detectielimiet. Aan het tappunt in de keuken stelden we door het lagere en kortere warmwaterverbruik nog overschrijdingen van de drempelwaarde vast. Hier zijn dus nog aanvullende beheersmaatregelen nodig.

De volgende stap is nagaan welk effect een productietemperatuur van 55 °C zonder enige fysische behandeling

heeft op de legionellaconcentraties binnen de installatie. Zo kunnen we de meerwaarde van de fysische technieken nog beter beoordelen.

De eerste resultaten tonen alvast aan dat de ultraviolet- en ultrafiltratietechnieken veel potentieel hebben. Als vervolgonderzoek dat bevestigt, kunnen ze in de toekomst helpen om energiezuinigere sanitairwarmwatersystemen te combineren met een veilige beheersing van legionella. 



2 Proefopstelling met ultrafiltratiesysteem (boven) en ultravioletsysteem (onder).



Het energielabel van een woning verbeteren met technische installaties

Bij de keuze van een technische oplossing kan de klant zich laten leiden door de impact ervan op het energieprestatiecertificaat. Dat document biedt ook nuttige informatie voor het ontwerp en de dimensionering van de technische installaties. In dit artikel en de drie volgende artikels van dit magazine lees je waarom dit certificaat belangrijk is en welke invloed aanpassingen aan de technische installaties hebben op het energielabel van bestaande woningen.

X. Kuborn, B. Poncelet, S. Pecceu, S. Caillou, Buildwise

Wat is een energieprestatiecertificaat?

Het energieprestatiecertificaat is een officieel document dat afgeleverd wordt door een erkende certificeerder. Het beoordeelt de energieprestaties van een woning. In Vlaanderen staat dit certificaat gekend als het EPC-certificaat; in Wallonië en Brussel noemen ze het *le certificat PEB* (*performance énergétique des bâtiments*). Het certificaat kent op basis van een schatting van het jaarlijkse energieverbruik (kWh/m²) een energielabel toe aan een woning. Afbeelding 1 vergelijkt de labels in de drie gewesten van ons land.

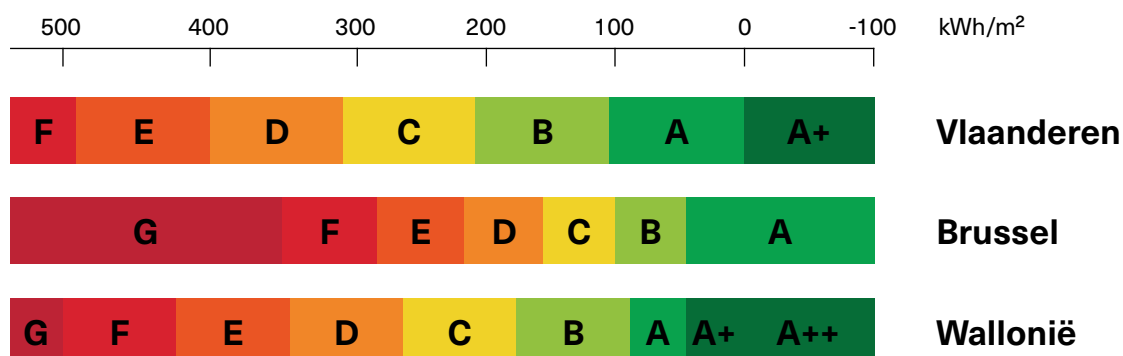
Het jaarlijkse energieverbruik wordt geschat aan de hand van een theoretische methode, die verschilt per gewest. Hoewel de algemene aanpak dezelfde blijft, kan de impact van een technische oplossing verschillen naargelang de ligging van de woning. Dit verbruik wordt berekend als de verhouding tussen de behoeften van het gebouw (verwarming, sanitair warm water, ventilatie, koeling en de werking van hulpfuncties) en het rendement van de installaties.

Het doel van deze methode is om gebouwen objectief te vergelijken op basis van een gestandaardiseerd gebruik en om de belangrijkste verbeterpunten te identificeren. Er kunnen echter verschillen ontstaan tussen het geschatte verbruik en het in de praktijk gemeten verbruik.

Waarom is dit certificaat interessant voor de installateur?

Het certificaat bevat heel wat informatie over de gebouwschil. Die gegevens kan je als installateur gebruiken in een Buildwise-tool, zoals [Heatload](#), om de warmteverliezen te berekenen. Meer informatie over de bestaande certificaten kan je raadplegen via de platformen van elk gewest (zie tabel A op de volgende pagina).

In de volgende drie artikels van dit magazine leggen we uit hoe technische keuzes voor verwarming, sanitair warm



1

Vergelijking van de energielabels in de drie gewesten van ons land.

A Gewestelijke platforms waarop je de bestaande EPC-certificaten kan raadplegen.

Gewest	Website	Nodige informatie
Vlaanderen	https://energieprestatiedatabank.vlaanderen.be/	Toegang voorbehouden voor gecertificeerde
Brussel	https://www.peb-epb.brussels/certificats-certificaten/	Nummer van het EPC-certificaat of adres van de woning
Wallonië	https://www.registrepeb.be/	Nummer van het EPC-certificaat

water en ventilatie het energielabel kunnen verbeteren. We vergelijken daarvoor verschillende technische oplossingen voor een driesgevelwoning, waarvan je de belangrijkste eigenschappen terugvindt in tabel B hiernaast. Het isolatieniveau K47 van de gebouwschil stemt overeen met dat van een nieuwe woning uit de jaren 2000. Het dak en de muren zijn geïsoleerd en het schrijnwerk bestaat uit dubbele hoogrendementsbeglazing.

Verwarming

De vervanging van een verwarmingsketel door een lucht-waterwarmtepomp leidt vrijwel altijd tot een daling van het berekende energieverbruik. Toch is deze verbetering van het energielabel niet altijd spectaculair, vooral wanneer je een condenserende gasketel vervangt door een warmtepomp. De grootste winst boek je als je:

- een stookolieketel vervangt
- een warmtepomp combineert met vloerverwarming
- een geothermische warmtepomp installeert.

Productie van sanitair warm water

Om de energieprestaties voor de productie van sanitair warm water te verbeteren, hou je best rekening met de volgende aandachtspunten:

- vermijd of verwijder circulatieleidingen
- voorkom of vervang elektrische boilers
- geef de voorkeur aan korte leidingen (< 5 m) tussen de tap- en productiepunten
- installeer een warmtepompboiler. Die levert vooral een grote winst op wanneer je een oud warmwaterproductietoestel vernieuwt. Vervang je een condensatieketel, dan blijft de verbetering eerder beperkt.

Ventilatie

Zelfs als er geen ventilatiesysteem is, beschouwt de rekenmethode een forfaitair energieverbruik voor een minimale luchtverversing. Hier zijn twee aanbevelingen:

- vraaggestuurde ventilatie (bv. in een systeem C) regelt de luchtdebieten en kan dit verbruik verminderen
- warmteterugwinning via een systeem D verlaagt dit verbruik aanzienlijk. Het is vaak veel voordeliger om in het certificaat een gekende waarde voor het warmteterugwinrendement van het geïnstalleerde toestel in te geven dan om de standaardwaarde te gebruiken.

Invoer van gegevens

De certificeerder kan in de software bepaalde standaard-

B Belangrijkste eigenschappen van de woningen die we in de volgende drie artikelen van dit Buildwise Magazine bestuderen.

Eigenschap	Waarde
Volume	340 m ³
Bewoonbare oppervlakte	105 m ²
Isolatie van de gebouwschil	K47
Verwarmingssysteem	Condenserende gasketel (standaardwaarden)
Systemen voor de productie van sanitair warm water	Opslag in een boiler

waarden vervangen door nauwkeurigere gegevens om het geschatte energieverbruik te verlagen. Deze aanpassing valt onder zijn verantwoordelijkheid en moet voldoen aan specifieke voorwaarden die per gewest kunnen verschillen. Als installateur kan je dit werk vergemakkelijken door gedetailleerde technische gegevens van de installaties en andere nodige informatie (bv. de lengte van de warmwaterleidingen) te verstrekken.

Waarom is dit certificaat interessant voor de klant?

In België is een energieprestatiecertificaat verplicht bij de verkoop van een woning. Naargelang het gewest kan ook een minimumlabel vereist zijn om een woning te verhuren of de huurprijs te indexeren. Zo moet een rijwoning of appartement in Vlaanderen vanaf 1 januari 2030 minstens een energielabel D behalen om het te mogen verhuren. Nadien zullen deze eisen geleidelijk verstrengen.

Een goed label (A of B) kan de waarde van een onroerend goed doen stijgen. Het stelt toekomstige eigenaars of huurders ook in staat om de gebruikskosten voor onder meer verwarming en de productie van sanitair warm water in te schatten. Bovendien biedt het bescherming tegen schommelingen in de energieprijzen. Tot slot vormt een goed energielabel ook een belangrijke troef op ecologisch vlak.

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het COOCK-project 'RECOVER', gesubsidieerd door VLAIO.

Kan verwarming het EPC-label beïnvloeden?

Het verwarmingssysteem kan een grote invloed hebben op het label van een energieprestatiecertificaat (EPC). Door een bestaande installatie te vervangen door een efficiënter systeem kan je, afhankelijk van de beginsituatie van de woning, één of zelfs twee energielabels winnen.

S. Pecceu, Buildwise

Verwarmingsbehoeften en rendement

De verwarmingsbehoeften van een woning hangen af van de grootte van het gebouw, het isolatieniveau, de oppervlakte en oriëntatie van de ramen, de ventilatie en de luchtinfiltraties. Hoe groter de verwarmingsbehoefte, hoe hoger het energieverbruik voor verwarming. Ook het globale rendement van de installatie speelt een belangrijke rol. Dat rendement bestaat uit verschillende onderdelen.

Rendement van de warmtegenerator

Dit is het seizoensrendement van een verwarmingsketel of de seizoensprestatiecoëfficiënt van een warmtepomp, aangeduid met de afkorting SPF (voor *Seasonal Performance Factor*). Het gaat om een gemiddeld rendement, dat onder meer rekening houdt met de aan-uitcycli, het lokale klimaat en schommelingen in de buitentemperatuur.

Bij een warmtepomp is de SPF ook afhankelijk van de watertemperatuur in het verwarmingscircuit. Een lagere aanvoertemperatuur (vloerverwarming, ventiloconvectoren of radiatoren die gedimensioneerd zijn voor een lagetemperatuurregime) verbetert deze factor. De EPC-methoden maken doorgaans een onderscheid tussen vloerverwarming en radiatoren, zonder daarbij echter het temperatuurregime in detail in beschouwing te nemen.

Afgifterendement

Dit rendement omvat de verliezen van het afgiftesysteem (bv. een radiator die tegen een niet-geïsoleerde muur staat) en de regelingskenmerken. De aanwezigheid van een thermostaat, thermostaatkranen of een buitenvoeler die de temperatuur van het verwarmingswater regelt, verhoogt dit rendement.

Verdeel- en opslagrendement

Dit rendement bestaat uit de warmteverliezen van de leidingen of buffervaten wanneer deze zich buiten of in onverwarmde ruimtes (kelder, garage, niet-geïsoleerde zolder ...) bevinden of wanneer ze niet goed geïsoleerd zijn. Is dat laatste wel het geval, dan blijft hun impact op het EPC-resultaat doorgaans beperkt.

Hulpfuncties van de verwarming

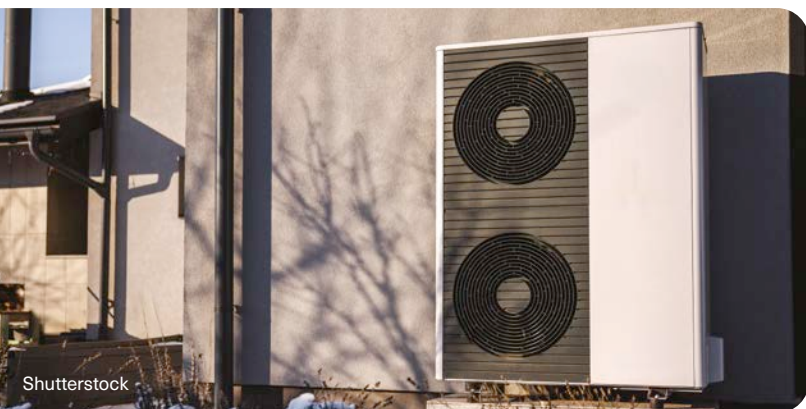
Het EPC kijkt ook naar het elektriciteitsverbruik van bepaalde hulpfuncties, zoals circulatiepompen. Dat verbruik ligt vaak laag in vergelijking met de verwarmingsbehoefte. Met een aangepast regelsysteem (aan-uitregeling, regeling met constante druk ...) kan je enkele kWh/m² per jaar besparen tegenover een installatie waarbij de circulatiepompen continu draaien.

Cijfervoorbeeld

We voerden enkele berekeningen uit voor het referentiegebouw dat we beschreven in het inleidende artikel (zie p. 10-11). Voor deze berekeningen maakten we gebruik van de software die ze in Vlaanderen toepassen. De cijfers verschillen van die in Brussel, maar de algemene tendensen blijven dezelfde.

Met een condenserende gasketel bedraagt het berekende energieverbruik van dit gebouw 163 kWh/m² per jaar, wat overeenkomt met energielabel B. De warmteverliezen lopen op tot 21 kWh/m² per jaar.

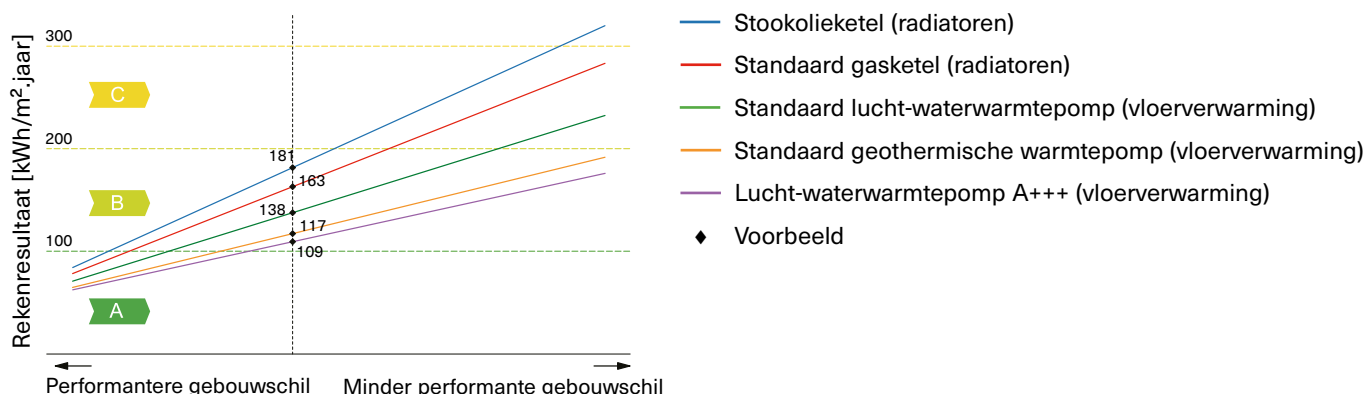
Tabel A op de volgende pagina toont welke impact verschillende verwarmingssystemen hebben op het EPC-resultaat.



A Impact van verschillende verwarmingssystemen op het EPC-resultaat in Vlaanderen.

Configuratie	Impact van de verwarming [kWh/m ² .jaar] ⁽¹⁾	Totaal [kWh/m ² .jaar]
Basisconfiguratie: gas, condensatie (standaardrendement), radiatoren, thermostaat, buitenvoeler	21	163
Stookolie, recent geïnstalleerd, zonder condensatie (standaardrendementen), radiatoren met thermostaatkranen, aan-uitregeling	40	181
Gas, condensatie (standaardrendementen), vloerverwarming , thermostaat, buitenvoeler	16	159
Gas, condensatie (met productgegevens: rendement onderste verbrandingswaarde of OVW 109 %), vloerverwarming, thermostaat, buitenvoeler	12	155
Lucht-waterwarmtepomp , standaard SPF, radiatoren, thermostaatkranen, buitenvoeler	-2	140
Lucht-waterwarmtepomp , standaard SPF, vloerverwarming, thermostaat, buitenvoeler	-4	138
Lucht-waterwarmtepomp, label A+++ ⁽²⁾ , vloerverwarming, thermostaat, buitenvoeler	-54	109
Geothermische warmtepomp , standaard SPF, vloerverwarming, thermostaat, buitenvoeler	-25	117

⁽¹⁾ De negatieve waarden zijn eigen aan de rekenmethode. Ze duiden aan dat een warmtepomp meer energie aan de buitenomgeving onttrekt dan ze verbruikt.
⁽²⁾ In een beperkt aantal gevallen is het mogelijk om rekening te houden met de werkelijke prestaties van de warmtepomp. Het is aan de certificeerder om te bepalen of hij deze gegevens mag gebruiken.



Uit de resultaten blijken enkele duidelijke tendensen:

- een performanter systeem kan het EPC-resultaat met enkele tientallen kWh/m² per jaar verbeteren. In ons voorbeeld bedraagt het verschil tussen het meest en het minst performante systeem meer dan 60 kWh/m² per jaar. Dat komt overeen met een daling van meer dan 35 % ten opzichte van het verbruik van het referentiegebouw
- warmtepompen leveren betere resultaten op dan systemen die op fossiele brandstoffen werken, vooral wanneer ze ze combineert met vloerverwarming, maar ook wanneer ze radiatoren van warmte voorzien
- het gebruik van de werkelijke gegevens van de toestellen, afkomstig uit de technische fiches van de fabrikanten, leidt vaak tot een gunstiger resultaat dan het gebruik van de standaardwaarden van de certificeringssoftware. We raden daarom aan om in offertes en facturen de merken en modellen van de geïnstalleerde toestellen te vermelden. Als de gewestelijke regelgeving dit toestaat, kan de certificeerder deze informatie gebruiken om de berekening te verfijnen.

Verbetert dit ook het energielabel?

De impact op het energielabel hangt af van de beginsituatie en energiebehoeften van de woning, die op hun beurt beïnvloed worden door de isolatie, ventilatie en luchtdichtheid van de gebouwschil. In ons voorbeeld stijgt de woning door de vervanging van het verwarmingssysteem niet naar een hogere energieklasse, maar het komt wel heel dicht in de buurt.

Hoe groter de verwarmingsbehoefte van een woning, hoe groter de impact van een beter globaal rendement op het eindresultaat, uitgedrukt in kWh/m² per jaar. Of je dus geen, één of twee energielabels wint, wordt zowel bepaald door het isolatieniveau van het gebouw als door het oorspronkelijke verwarmingssysteem.

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antenne 'Thermische isolatie en installaties in gebouwen', gesubsidieerd door het NBN.



In de Franstalige versie van dit artikel vind je de berekening die uitgevoerd werd met de software die ze in Wallonië toepassen: [Article Buildwise 2026/04.05](#).

Wat als warm water je EPC-label kon verbeteren?

Als installateur kan je het resultaat van een energieprestatiecertificaat (EPC) verbeteren door de productie en verdeling van sanitair warm water goed te ontwerpen. Zo kan je onder meer een recente generator installeren, de lengte van de sanitairwarmwaterleidingen verkorten en circulatieleidingen vermijden.

B. Poncelet, S. Pecceu, Buildwise



Shutterstock

Netto-energiebehoeften

De energie die verbruikt wordt op de tappunten (bad, douche, gootsteen ...) noemen we de 'netto-behoefte'. Deze wordt geschat op basis van een conventioneel verbruik van sanitair warm water. In de certificeringsmethode is deze behoefte uitsluitend afhankelijk van het beschermde volume van het gebouw. Deze methode gaat er namelijk van uit dat een groter beschermd volume doorgaans overeenkomt met een groter aantal bewoners en dus met een grotere behoefte aan sanitair warm water.

Rekening houden met warmteverliezen

Distributieverliezen (leidingen + eventuele circulatieleiding)

Zelfs wanneer ze geïsoleerd zijn, ontstaan er warmteverliezen in de leidingen die de warmtegenerator verbinden met de tappunten. Deze verliezen zijn bijzonder hoog wanneer:

- de leidingen lang zijn
- er een circulatieleiding is.

We raden daarom aan om:

- de warmtegenerator zo dicht mogelijk bij de tappunten te plaatsen (meestal in de buurt van de keuken en de badkamer)
- de vochtige ruimtes te groeperen
- circulatieleidingen voor sanitair warm water in woningen te vermijden. Deze systemen zijn meer geschikt voor grote gebouwen.

Verliezen aan de warmtegenerator

De productie van sanitair warm water kan gebeuren door de verwarmingsketel of door een aparte warmtegenerator, zoals een elektrische boiler of warmtepompboiler.

Het rendement waarmee de EPC-methode rekening houdt, hangt onder meer af van het type en de ouderdom

A Impact van verschillende systemen voor de productie van sanitair warm water (SWW) op het EPC-resultaat in Vlaanderen.

Configuratie	Impact van SWW [kWh/m ² .jaar]	Totaal [kWh/m ² .jaar]
Basisconfiguratie: condenserende gasketel (standaardrendement), SWW-leiding voor bad/douche > 5 m, SWW-leiding voor gootsteen > 15 m	23	163
A. Basisconfiguratie met een SWW-circulatieleiding	42	182
B. Basisconfiguratie met kortere leidingen (SWW-leiding voor bad/douche < 5 m, SWW-leiding voor gootsteen < 5 m)	22	162
C. Basisconfiguratie met een elektrische boiler in plaats van de gasketel	39	179
D. Basisconfiguratie met een warmtepompboiler in plaats van de gasketel	17	156
E. Basisconfiguratie met 4 m ² thermische zonnecollectoren , zuidgericht en onder een helling van 30°	5	144
F. Basisconfiguratie met een warmtepompboiler in plaats van de gasketel en kortere leidingen (SWW-leiding voor bad/douche < 5 m, SWW-leiding voor gootsteen < 5 m)	16	155

van de generator en de mogelijkheid om warm water op te slaan.

Voor de berekening kan je gebruikmaken van het standaardrendement of de gegevens uit de technische fiches van de fabrikanten. Over het algemeen leveren deze gegevens gunstigere resultaten op dan de standaardwaarden die de certificeringssoftware gebruikt.

Opslagverliezen

Opslagvaten mogen dan wel steeds beter geïsoleerd zijn, toch veroorzaken ze onvermijdelijk extra energieverliezen. De rekenmethode houdt hier ook rekening mee.

Bovenstaande tabel vergelijkt enkele veelvoorkomende technische configuraties. In al deze configuraties zijn we uitgegaan van de standaardrendementen en de aanwezigheid van een opslagvat.

Uit de resultaten in deze tabel komen verschillende tendensen naar voren:

- kortere verdeelleidingen voor sanitair warm water leveren een beter EPC-resultaat op
- de aanwezigheid van een circulatieleiding voor sanitair warm water of een elektrische boiler doet het berekende energieverbruik sterk stijgen
- thermische zonnecollectoren hebben een aanzienlijke positieve invloed op het EPC-resultaat.

Thermische zonnecollectoren

Bij de EPC-berekening kan je ook een thermische zonnecollector opnemen. Je hoeft alleen de oppervlakte, oriëntatie en helling van de collectoren in te voeren.

Cijfervoorbeeld

We voerden enkele berekeningen uit voor het referentiegebouw dat we beschreven in het inleidende artikel (zie p. 10-11), namelijk een driesgevelwoning uitgerust met een condenserende gasketel die zowel voor de verwarming als voor de productie van sanitair warm water zorgt. Voor deze berekeningen maakten we gebruik van de software die ze in Vlaanderen toepassen. De cijfers verschillen van die in Brussel, maar de algemene tendensen blijven dezelfde.

In deze configuratie bedraagt het berekende energieverbruik 163 kWh/m² per jaar. De productie van het sanitair warm water verbruikt dan 23 kWh/m² per jaar.

Verbeterd dit ook het energielabel?

Als we de basisconfiguratie vergelijken met configuratie D, bedraagt het verschil slechts 6 kWh/m² per jaar. Dat zal waarschijnlijk geen invloed hebben op het energielabel.

De volgende verschillen zijn daarentegen veel groter:

- tussen configuratie B en configuratie A loopt het verschil op tot 20 kWh/m² per jaar
- tussen configuratie B en configuratie C is het verschil 17 kWh/m² per jaar.

Dergelijke verschillen in energieverbruik kunnen in vrij grote mate bijdragen aan een beter energielabel. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het COOCK-project 'RECOVER', gesubsidieerd door VLAIO.



In de Franstalige versie van dit artikel vind je de berekening die uitgevoerd werd met de software die ze in Wallonië toepassen: [Article Buildwise 2026/04.06](#).

Naar een beter EPC-label dankzij ventilatie

Ventilatie draagt niet alleen bij aan een goede binnenluchtkwaliteit, maar ook aan de energieprestaties van de woning. Bepaalde technische keuzes, zoals warmteterugwinning of vraaggestuurde ventilatie, kunnen een gunstige invloed hebben op het resultaat van het energieprestatiecertificaat (EPC).

S. Caillou, S. Pecceu, Buildwise

Maatregelen voor de energie-impact

De energie-impact van ventilatie hangt voornamelijk af van twee factoren:

- de (warmte)verliezen door luchtverversing. De buitenlucht die het gebouw binnenkomt, moet verwarmd worden, maar de afgevoerde binnenlucht neemt een deel van de verwarmingsenergie mee. Hoe groot die impact is op het energielabel hangt dus ook af van het rendement van het verwarmingssysteem. De EPC-rekenmethode houdt rekening met forfaitaire ventilatieverliezen, zelfs als er geen ventilatiesysteem aanwezig is
- het elektriciteitsverbruik van de eventuele ventilatoren.

Hieronder lees je welke maatregelen de impact van ventilatie op het energielabel kunnen verbeteren. Bepaalde parameters wegen weinig of niet door in de EPC-berekening, maar zijn vanuit energetisch oogpunt wel degelijk van belang.

Warmteterugwinning

Bij een ventilatiesysteem van het type D met warmteterugwinning warmt een warmtewisselaar de verse lucht voor met de warmte uit de afvoerlucht. De belangrijkste parameter is het rendement van de warmteterugwinning. Bij de berekening van de energieprestaties levert het werkelijke rendement van de geïnstalleerde ventilatiegroep doorgaans een veel beter resultaat op dan de standaardwaarde.

Sommige ventilatiegroepen zijn bovendien uitgerust met een automatische debietregeling. Die past de totale toevoer- en afvoerdebieten voortdurend aan om de warmteterugwinning te maximaliseren. Dat levert een klein extra energievoordeel op (in Vlaanderen niet verrekend in het EPC).

Vraaggestuurde ventilatie

Vraaggestuurde ventilatie komt vaak voor bij systemen C, maar je kan ze bij alle systemen toepassen. De installatie past de ventilatiedebieten in bepaalde ruimtes automatisch aan volgens de behoefte, bijvoorbeeld met behulp

van CO₂-sensoren. Zo daalt de verwarmingsbehoefte door ventilatie. De EPC-berekening houdt hiermee rekening via de factor f_{reduc} van het geïnstalleerde systeem.

Debietmetingen en zelfregelende roosters

Bij ventilatiesystemen C en D kan je met een meetrapport dat bij de inbedrijfstelling opgesteld is aantonen dat de debieten correct afgesteld zijn. Bij de systemen A en C zorgen de zelfregelende natuurlijke toevoerroosters ervoor dat het debiet relatief constant blijft, zelfs wanneer de winddruk varieert (klassen P0 tot P4). Deze factoren dragen bij aan de vermindering van de ventilatieverliezen die via de factor m



Shutterstock

A Impact van verschillende ventilatiesystemen op het EPC-resultaat in Vlaanderen.

Configuratie		Impact van de ventilatie [kWh/m ² .jaar]	Totaal [kWh/m ² .jaar]
Basisconfiguratie: geen ventilatiesysteem		–	163
Systeem D	Standardsysteem, standaardrendement en type warmtewisselaar onbekend	-23	140
	Met warmteterugwinning, rendement gekend: 85 %	-33	130
	Met warmteterugwinning, rendement gekend: 85 %, automatische debietregeling, DC-ventilatoren, meting en afstelling van de debieten	–	130
Systeem C	Standardsysteem	-8	155
	Met vraaggestuurde ventilatie (bv. factor 0,9, lokale vochtregeling)	-13	150
	Met vraaggestuurde ventilatie (bv. factor 0,43, lokale CO ₂ -regeling in de slaapkamers)	-34	129
	Zonder vraaggestuurde ventilatie, DC-ventilatoren, zelfregelende roosters P3, meting en afstelling van de debieten	–	155

in de berekening meegenomen worden (in Vlaanderen niet verrekend in het EPC).

Gebruik van ventilatoren

Voor mechanische systemen van het type B, C en D houdt het certificaat ook rekening met het elektriciteitsverbruik van de ventilatoren.

In Vlaanderen wordt ook zonder ventilatiesysteem een fictief elektriciteitsverbruik in rekening gebracht, vergelijkbaar met dat van een systeem D. Daardoor scoort een systeem C altijd beter dan de situatie zonder ventilatiesysteem.

EPB-productgegevensdatabank

Voor ventilatie kan je de EPB-gegevens van de meeste producten raadplegen in de EPBD-databank (www.epbd.be). Bij een renovatie vermeld je op de factuur best het merk en model van de ventilatiegroep, het EPBD-identificatienummer (product ID) en de belangrijkste gegevens die bij de berekening gebruikt werden: warmteterugwinrendement, automatische debietregeling, f_{reduc} -factor en het type ventilator (DC of AC).

En de luchtkwaliteit?

Naast de impact op het energielabel heeft de aanwezigheid van een volledig en conform ventilatiesysteem ook een positieve invloed op de indicator voor de luchtkwaliteit van het certificaat. Als het systeem onvolledig of ontoereikend is of als er helemaal geen ventilatiesysteem is, biedt deze indicator de gebruiker nuttige informatie over de luchtkwaliteit in de woning.

Cijfervoorbeeld

We voerden enkele berekeningen uit voor het referentiegebouw dat we beschreven in het inleidende artikel (zie p. 10-11). We maakten hiervoor gebruik van de software die ze in Vlaanderen toepassen. De cijfers verschillen van die in Brussel, maar de algemene tendensen blijven dezelfde.

Bovenstaande tabel toont de impact van de verschillende maatregelen die in dit artikel aan bod komen en het totale verbruik voor verschillende ventilatiesystemen (in combinatie met een gasverwarming). We vergelijken de impact van elke configuratie telkens met de basisconfiguratie (zonder ventilatiesysteem).

Ongeacht het type ventilatiesysteem en de gekozen varianten is het resultaat altijd beter dan wanneer er geen ventilatiesysteem aanwezig is.

Voor het systeem D is de beste manier om het label te verbeteren het werkelijke rendement van de geïnstalleerde ventilatiegroep te vermelden (www.epbd.be).

Voor een systeem C leveren verschillende varianten van vraaggestuurde ventilatie een grotere of kleinere winst op voor de EPC-score.

Hoewel het EPC-label in Vlaanderen geen rekening houdt met het type ventilatoren, de meting en afstelling van de debieten, zelfregelende roosters (bij systemen C) en de automatische debietregeling (bij systemen D), dragen deze elementen wel bij aan een efficiënter ventilatiesysteem. Je mag ze dus zeker niet over het hoofd zien. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Normen-Antenne 'Ventilatie en indoor air quality', gesubsidieerd door het NBN.



In de Franstalige versie van dit artikel vind je de berekening die uitgevoerd werd met de software die ze in Wallonië toepassen: [Article Buildwise 2026/04.07](https://www.buildwise.be/2026/04/07).

Hydraulische ontkoppeling van warmtepompen: een handige tip voor je installaties

Om hun goede prestaties en lange levensduur te garanderen, hebben lucht-waterwarmtepompen een hoog waterdebiet nodig, ook de modellen met vermogensmodulatie. Een hydraulische ontkoppeling kan dit debiet onder alle omstandigheden waarborgen. Deze ontkoppeling is vooral nuttig bij renovaties waarbij de warmtepomp aangesloten wordt op de bestaande installatie.

J. Vinel, X. Kuborn, Buildwise

Om de warmte-uitwisseling ter hoogte van de condensor te verbeteren en de belastingen op de compressor te verminderen, werkt een lucht-waterwarmtepomp doorgaans met een hoog waterdebiet en een klein temperatuurverschil tussen het vertrek- en retourwater ($\Delta T \approx 6^\circ\text{C}$).

Het **minimale waterdebiet van de warmtepomp** staat vermeld in de technische fiche. Het komt overeen met het debiet dat vereist is wanneer de warmtepomp op zijn minimale vermogen draait en heeft tot doel om de optimale levensduur van het toestel veilig te stellen. Dit debiet moet gewaarborgd worden, ongeacht de warmte- of koudevraag van het afgiftesysteem, om te voorkomen dat de werkingscyclus van de warmtepomp onderbroken zou worden. Als de thermostaatkranen sluiten en het minimale debiet niet bereikt is, schakelt het apparaat over naar de veiligheidsmodus.

Moderne circulatiepompen zijn in staat om hun snelheid aan te passen aan de evolutie van de drukverliezen in de afgiftekring, waardoor het minimale debiet langer behouden blijft, bijvoorbeeld wanneer de thermostaatkranen sluiten. Nemen de drukverliezen in de afgiftekring toe, dan kan er ook een verschildrukventiel opengaan en de rol van bypass vervullen. Deze ventielen moeten echter correct afgesteld worden en kunnen na verloop van tijd geblokkeerd raken. Ze zijn dus niet de beste oplossing.

Primaire kring en secundaire kring

Het is aangeraden om een echte hydraulische bypass aan te leggen tussen de hoofdvertrekleiding en de hoofdretourleiding. Deze vormt een primaire hydraulische kring (zie afbeelding 1 hiernaast), die gevoed wordt door de warmtepomp, en een secundaire hydraulische kring die het afgiftesysteem omvat en gevoed wordt door één of meer circulatiepompen.

Om de ontkoppeling te waarborgen, moet de bypass aanzienlijk minder drukverliezen vertonen dan de rest van de

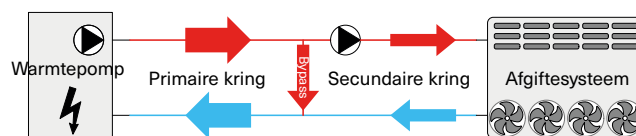
installatie. Op deze manier kunnen de circulatiepomp van de primaire kring en die van de secundaire kring blijven werken met hun eigen debiet. De bypass vangt dan het verschil op. Bij een warmtepomp in een renovatiecontext is het debiet in de primaire kring doorgaans hoger dan dat in de secundaire kring en voert de bypass een deel van het debiet terug naar de warmtepomp.

De hydraulische ontkoppeling isoleert de warmtepomp van de rest van de installatie. Het toestel moet dus over een **waterreserve** beschikken om de inertie van het systeem te vergroten en het aantal aan-uitcycli van de warmtepomp te beperken.

Het geringe drukverlies in de bypass wordt bereikt dankzij een lagere stroomsnelheid en een grotere diameter. Aangezien deze lage snelheden de bezinking van slib en het optreden van ontgassing in de hand werken, wordt de hydraulische ontkoppeling vaak gecombineerd met een **vuilafscheider** en een **luchtafscheider**.

In een installatie met een warmtepomp:

- zorgt de hydraulische ontkoppeling ervoor dat het minimale debiet van de warmtepomp altijd verzekerd is
- creëert de hydraulische ontkoppeling een neutraal punt waardoor meerdere circulatiepompen tegelijkertijd kunnen werken
- verhoogt de hydraulische ontkoppeling de inertie van de hydraulische kring waardoor het aantal aan-uitcycli van de warmtepomp (wanneer deze gekoppeld is aan een waterreserve) beperkt wordt.



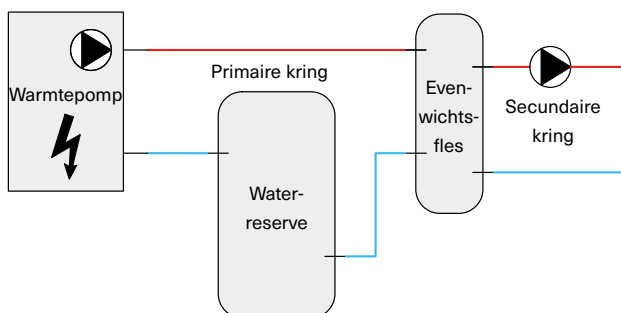
1 Hydraulische ontkoppeling met een primaire kring en een secundaire kring.

Bij een hydraulische ont koppeling is de warmtepomp 'blind' voor de temperaturen in de secundaire kring. Het is aangeraden om de circulatiepomp van de kring te laten aansturen door de warmtepomp. Dit vergemakkelijkt immers de regeling van het geheel.

Evenwichtsfles

Een evenwichtsfles is het bekendste hulpmiddel om een hydraulische ont koppeling te realiseren. Het gaat hier om een buis met een grote diameter die voorzien is van vier (of meer) aansluitingen. De diameter is zodanig gekozen dat de stroomsnelheid in de bypass beperkt blijft tot ongeveer 0,1 m/s, waardoor er vrijwel geen drukverliezen optreden. Bij huishoudelijke installaties met laag vermogen (< 10 kW) heeft de evenwichtsfles gewoonlijk een diameter DN65 (zie [Dimensioneringsmethode 14](#)).

Omdat het volume van de fles relatief klein is, moet je op de retourleiding van de primaire kring een extra waterreserve toevoegen. Het minimaal vereiste volume van de waterreserve staat aangegeven in de technische fiche van het toestel. In de koelingsmodus zorgt de lage inertie van de evenwichtsfles ervoor dat de gelaagdheid snel onderbroken wordt en dat het koude water naar de secundaire kring geleid wordt.



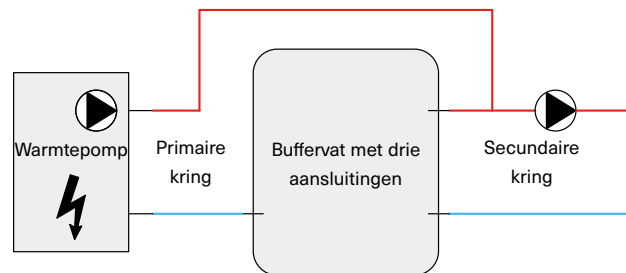
2 Hydraulische ont koppeling met een evenwichtsfles.

Buffervat met drie aansluitingen

Dergelijke buffervaten combineren de hydraulische ont koppeling en de waterreserve in één enkel hulpstuk. In deze opstelling kan de secundaire kring profiteren van de thermische inertie van het buffervat, wat een voordeel is wanneer de regeling van de secundaire kring complex is (bv. bij meerdere verdeelkringen). Dankzij deze inertie kunnen de secundaire kringen onafhankelijk van de warmtepomp opstarten.

Er bestaan buffervaten met drie of vier aansluitingen. Die met drie aansluitingen verdienen de voorkeur. In dit geval blijft de secundaire kring immers toegang hebben tot de

inertie van het buffervat, terwijl het risico op destratificatie vermindert. In feite komt enkel het surplus van het primaire debiet ten opzichte van het secundaire debiet in het buffervat terecht, waar het voor menging zorgt. Bij een koeling of ontdooiing zorgt deze configuratie ook voor een goede temperatuurregeling ter hoogte van de vertrekleiding van de secundaire kring.

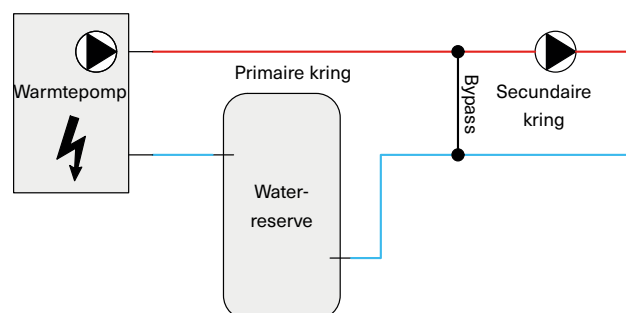


3 Hydraulische ont koppeling met een buffervat met drie aansluitingen.

Enkele leiding

In een eenvoudige huishoudelijke installatie kan je de evenwichtsfles of het buffervat vervangen door een enkele bypassleiding. De drukverliezen in de bypass moeten beperkt blijven in vergelijking met deze in de primaire en secundaire kringen, zodanig dat de bypass een eventueel debietverschil probleemloos kan compenseren.

In een installatie met laag vermogen is een bypass DN32 doorgaans toereikend. Deze zal echter minder doeltreffend zijn op het gebied van bezinking en ontgassing als de andere ont koppelingssystemen met een grotere diameter.



4 Hydraulische ont koppeling met een enkele bypassleiding.

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het COOCK-project 'RECOVER', gesubsidieerd door VLAIO.

Regeling van de verwarming: van eenvoudige thermostaat tot slimme sturing

Een HVAC-systeem presteert pas optimaal wanneer je niet alleen de juiste onderdelen plaatst, maar ook aandacht schenkt aan de regeling en opvolging. Dat kan al snel complex worden: zowel de individuele onderdelen en hun onderlinge connectie als het overkoepelende beheer zijn belangrijk. De norm NBN EN ISO 52120-1 beschrijft 45 controlefuncties en deelt die in volgens verschillende functionaliteitsniveaus. We nemen een kijkje naar de functie 'regeling van warmteafgiftesystemen' en passen deze toe op grote en kleine systemen.

J. Van der Veken, P. D'Herdt, Buildwise

De norm [NBN EN ISO 52120-1](#) bestrijkt een ruim gebied: naast verwarming komen ook koeling, ventilatie, sanitair warm water, verlichting, zonnewering en algemeen gebouwbeheer aan bod. Onder verwarming valt:

- de controle van distributietemperatuur en -debiet
- de warmteproductie en -opslag
- de warmteafgifte.

In dit artikel focussen we op het laatste punt. We delen dit op in vijf functionaliteitsniveaus.

Vijf niveaus om de warmteafgifte te regelen

Niveau 0: geen automatische regeling

Bij niveau 0 gebeurt de regeling van de warmteafgifte **handmatig**. We denken daarbij bijvoorbeeld aan een warmtebron op constante temperatuur, waarbij de gebruiker de afgifte regelt door radiatorkranen manueel open of toe te draaien. Een dergelijke regeling leidt dikwijls tot een laag comfort en een hoog energieverbruik.

Niveau 1: centrale automatische regeling

Bij een centrale regeling sturen een binnenvoeler, een buitenvoeler of een combinatie van beide het verwarmingssysteem aan.

Een typisch voorbeeld van een **binnenvoeler** is een kamerthermostaat in een representatieve ruimte, bijvoorbeeld de woonkamer in een ééngezinswoning of een koudere

centrale ruimte in een kantoorgebouw. Op basis van de gemeten binnentemperatuur stuurt de regeling de warmtegenerator aan en voorkomt ze de oververhitting van het volledige gebouw.

Een **buitenvoeler** meet de buitentemperatuur en past op basis daarvan de watertemperatuur in het verwarmingssysteem aan via de zogenaamde stooklijn.

Een sturing door een **combinatie** van beide voelertypes kan leiden tot een nauwkeurigere regeling.

Het probleem bij een centrale sturing is dat de warmteafgifte in alle ruimtes op één gemeten temperatuur steunt. In een





Igor Paszkiewicz / Shutterstock

gebouw met verschillende oriëntaties, zonnewinsten en/of een variërend gebruik krijg je echter schommelingen in de binnentemperaturen. Dat kan leiden tot minder comfort en een hoger energieverbruik.

Niveau 2: individuele regeling per ruimte

Wil je het comfort in verschillende zones beter beheersen, dan moet je de **warmteafgifte per ruimte kunnen bijstellen**. Dat kan door het waterdebiet (bv. thermostaatkranen, elektronische ventielen) of de watertemperatuur (bv. driefwegmengkranen) van een toestel of kring aan te sturen.

De centrale regeling blijft instaan voor de warmteproductie en de aanvoertemperatuur. De lokale regeling beperkt vervolgens de warmteafgifte wanneer een ruimte voldoende warm is.

Wat deze regeling echter niet kan, is een lokaal tekort aan warmte signaleren aan de centrale regeling. Zo gaat een thermostaatkraan wel terug open als de ruimte te veel afkoelt, maar heeft dat geen effect als de circulatiepomp niet draait of de warmtebron uit staat. Dat vergt communicatie tussen de individuele regeling en het centrale systeem.

Niveau 3: individuele regeling met communicatie

Op dit niveau wisselen de verschillende zones informatie uit met een **centraal regelsysteem**. Sensoren meten de temperaturen in de verschillende ruimtes. Het centrale systeem verwerkt die gegevens en stuurt vervolgens de juiste onderdelen aan. In grote gebouwen gebeurt dat vaak via een *Building Automation and Control System* (BACS) en in woningen via een *Energy Management System* (EMS). Zo combineer je een hoog comfortniveau met een efficiënte werking van de volledige installatie.

De werkelijke prestaties hangen echter in sterke mate af van de juiste configuratie, zoals de gewenste temperaturen, stooklijn, verwarmingstijden en inregeling. Controleer daarom regelmatig of die instellingen nog overeenstemmen met het werkelijke gebruik van het gebouw.

Niveau 4: individuele controle met communicatie en aanwezigheidsdetectie

Het hoogste functionaliteitsniveau voegt ook nog een **aanwezigheidsdetectie** toe. De installatie verwarmt dan enkel de ruimtes die daadwerkelijk gebruikt worden. Zo zou je in principe het veranderende gebouwgebruik continu kunnen opvangen, maar dat is in de praktijk niet altijd evident. Veel gebouwen en verwarmingssystemen reageren immers traag. Daarom zal het dikwijls nodig zijn om tijdens de gebruikelijke aanwezigheidsuren toch in een continu basiscomfort te voorzien.

Nog interessanter zijn de **predictieve systemen**. Die kunnen rekening houden met de (toekomstige) bezetting van het gebouw, de opwarmtijden van de installatie en ruimtes en zelfs met de energieprijzen.

Garandeert een geavanceerde regeling ook goede prestaties?

Naast de goede keuze en installatie van het regelsysteem, is het ook van belang om de **juiste regelparameters** in te stellen op maat van de gebruiker. Hoe hoger het functionaliteitsniveau, hoe uitgebreider de mogelijkheden van het regelsysteem en hoe meer parameters je kan en moet instellen. Bovendien moet je ook hydraulisch alles correct ontwerpen, op elkaar afstemmen en inregelen als je wil dat het systeem goed werkt. Een goede regeling moet ervoor zorgen dat elk onderdeel probleemloos functioneert.

Voor **grote, nieuwe gebouwen** is niveau 3 een goede keuze. De combinatie van een regeling per zone en een communicatie met het centrale regelsysteem zorgt voor een hoog thermisch comfort en een optimale energie-efficiëntie. Dat systeem implementeren in bestaande gebouwen blijft wel een uitdaging en verloopt best stapsgewijs. Plan upgrades bijvoorbeeld tijdens herstellingen of vervangingen van de installatie.

Voor **kleinere gebouwen en woningen** kan dit ambitieniveau wel een stap te ver zijn. Een regeling per kamer kan bijvoorbeeld hydraulische problemen veroorzaken bij een warmtepomp als het minimaal debiet niet meer gegarandeerd is (zie p. 18-19). Een opdeling in dag- en nachtzones en natte zones lijkt ons hier zeker voldoende. 

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het project 'Data naar actie in gebouwen' (DnA), gesubsidieerd door VLAIO, en van de Normen-Antenne 'Thermische isolatie en installaties in gebouwen', gesubsidieerd door het NBN.

Slimme sturing begint bij de regeling van de werkingstijden

Gebouwinstallaties worden steeds performanter, slimmer en energiezuiniger. Toch krijgt één fundamentele vraag vaak te weinig aandacht: wanneer draait de installatie eigenlijk? De regeling van de aan- en uitschakeling van verwarmings-, koel- en ventilatiesystemen, ook wel *runtime management* genoemd, lijkt een detail, maar heeft een belangrijke impact op energieverbruik en thermisch comfort. Als een installatie te lang draait, verbruikt ze onnodig energie. Start ze te laat op, dan krijg je al snel comfortklachten.

B. Merema, Buildwise

Wat is *runtime management*?

Runtime management focust niet op de temperatuurstellingen of lokale regeling in een ruimte, maar op de **bedrijfsuren van de centrale installatie**. Het bepaalt wanneer een verwarmings-, koel- of ventilatiesysteem opstart en wanneer het opnieuw kan uitschakelen. Het gaat dus om de sturing van de installatie in de tijd, op basis van informatie zoals ruimtegebruik, planning en omgevingscondities.

De norm NBN EN ISO 52120-1 onderscheidt verschillende **functionaliteitsniveaus**:

- manueel in- en uitschakelen van de installatie
- lokaal ingestelde tijdschema's met vaste preconditionering
- centraal beheerde tijdschema's met vaste preconditionering
- vraagsturing met variabele preconditionering (bv. via predictieve regeling).

Elk niveau heeft zijn eigen voor- en nadelen: van verschillen in kosten en verantwoordelijkheden tot de mate van energiebesparing.

Van manuele bediening naar slimme sturing

De meest eenvoudige vorm van *runtime management* is het **manueel in- en uitschakelen van de installatie**. In kleinere gebouwen lijkt dat soms voldoende, maar in de praktijk leidt het vaak tot twee terugkerende problemen: installaties blijven langer draaien dan nodig of starten te laat op, waardoor gebruikers comfortproblemen ervaren.

Een eerste verbetering is werken met **vaste tijdschema's** die lokaal op het toestel ingesteld zijn. Zo beperk je de werkingssuren en creëer je meer regelmaat in de werking van de

installatie. Het nadeel is dat zulke schema's geen rekening houden met de werkelijke bezetting of met veranderende weersomstandigheden. De installatie draait volgens de programmatie, niet noodzakelijk wanneer dat echt nodig is. Bovendien zijn tijdschema's geen statisch gegeven. Het gebouwgebruik verandert, de bezetting verschuift en de



ruimtes krijgen andere functies. Als je de tijdschema's niet regelmatig evalueert, sluiten ze al snel niet meer aan bij de realiteit, met energieverlies of comfortklachten tot gevolg.

Een mogelijke oplossing hiervoor bestaat erin de **tijdschema's centraal te beheren** via een *Building Management System* (BMS) of een *Home Energy Management System* (HEMS). Vanuit zo'n centraal platform stem je instellingen beter op elkaar af, merk je afwijkingen sneller op en stuur je eenvoudiger bij.

Vaste en variabele preconditionering

Een aanbevolen en toekomstgerichte aanpak is om niet uitsluitend met een vast tijdschema te werken, maar dit te combineren met preconditionering. Daarbij **start de installatie automatisch vroeger op wanneer dat nodig is**, zodat het gebouw bij de start van het gebruik al op temperatuur is.

In de eenvoudigste vorm gebeurt die preconditionering nog volgens een **vaste logica**, op een vooraf bepaald starttijdstip. Het nadeel hiervan blijft echter dat deze regeling geen rekening houdt met de actuele omstandigheden.

Wil je echt slim sturen, dan combineer je tijdschema's met **vraagsturing en variabele preconditionering**. De regeling bepaalt dan zelf wanneer de installatie moet opstarten op basis van de werkelijke situatie, bijvoorbeeld rekening

houdend met:

- variërende gebruiksuren
- de weersomstandigheden
- de actuele warmte- of koudevraag van het gebouw.

Dat vraagt om bijkomende componenten, zoals sensoren voor weerdata en gebruiksinformatie, én een centraal platform dat alle relevante gebouw informatie samenbrengt, verwerkt en de installaties aanstuurt. Die extra intelligentie levert duidelijke voordelen op:

- een betere afstemming tussen comfort en werkelijk gebruik
- een snellere bijsturing
- minder manuele interventies.

Welke ambitie is vandaag realistisch?

Een goede ambitie voor vandaag is **centrale tijdschema's met vaste preconditionering goed organiseren en actief beheren vanuit een centraal beheerpunt**. Daarmee kan je de tijdschema's snel aanpassen voor weekends, verlofperiodes of gewijzigde bezetting en kan je de instellingen centraal opvolgen en bijsturen.

Ook in woningen hoeft dat niet ingewikkeld te zijn. Veel systemen bieden vandaag al centrale bediening via een display of app. Het gaat er vooral om de centrale logica consequent in te zetten en correct te beheren.

Op langere termijn kan je die basis aanvullen met **vraagsturing en variabele preconditionering**, op voorwaarde dat je in de rekenlogica voldoende rekening houdt met de installatie en de bouwcontext.

Slimmer sturen betekent namelijk niet dat een installatie voortdurend mag schakelen. Te veel aan-uitcycli veroorzaken extra slijtage, hogere onderhoudskosten en zelfs een hoger energieverbruik. Een doordachte regeling combineert vraagsturing daarom best met minimale looptijden en duidelijke randvoorwaarden.

Een kleine ingreep met grote impact

Slimme tijdsturing is geen detail, maar een **cruciale hefboom voor energie-efficiëntie en comfort**. Door stap voor stap over te schakelen van manuele bediening naar centrale tijdschema's en, waar relevant, naar slim ondersteunde vraagsturing, laat je een installatie beter aansluiten op het werkelijke gebruik van het gebouw.

De sleutel ligt niet in maximale complexiteit, maar in **doelgerichte intelligentie**, afgestemd op de context en beheersbaarheid in de praktijk. 

Dit artikel kwam tot stand in het kader van lopend onderzoek rond slimme gebouwinstallaties binnen Buildwise, met bijdragen uit het COOCK+-project 'Data naar Actie' en het prenominatieve TESS-project.





Hoe data je onderhoudscontracten versterken

Preventief onderhoud van HVAC-installaties is meestal gebaseerd op periodieke controles van de belangrijkste onderdelen en op feedback van de bewoners. De gegevens die door het gebouw zelf of door specifieke sensoren gegenereerd worden, bieden mogelijkheden om de opvolging en de besluitvorming te verbeteren. Excitatie-tests en trillingsanalyse zijn twee voorbeelden van technieken die je vandaag al kan toepassen.

T. Delwiche, Buildwise

Preventief onderhoud

In [Buildwise-artikel 2024/04.08](#) lichtten we de verschillende vormen van het onderhoud van gebouwen toe. De meest eenvoudige vorm is curatief of herstellend onderhoud, waarbij pas ingegrepen wordt nadat er een storing vastgesteld is. In de meeste gevallen is het echter belangrijk om dit aan te vullen met een preventief luik, zodat voldaan kan worden aan de verwachtingen van de klant, bijvoorbeeld om een bepaald niveau van energie-efficiëntie, comfort of beschikbaarheid van de installatie te bereiken. Tijdens **periodieke controles** worden dan verschillende onderdelen van de installatie nagekeken. De technicus voert visuele controles uit en houdt belangrijke parameters in de gaten, zoals een abnormale opwarming of het stroomverbruik van bepaalde motoren. Het resultaat van de controle geeft een beeld van de staat waarin het systeem zich op dat moment bevindt.

Integratie van data

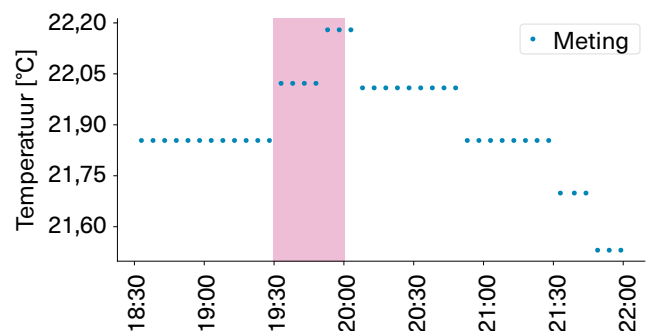
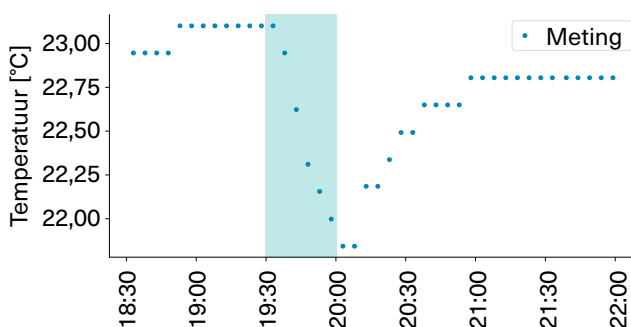
Net als energiebeheer kan je ook preventief onderhoud optimaliseren door gebruik te maken van de gegevens die

door het gebouw zelf of door specifieke sensoren gegenereerd worden. Deze data kunnen vanop afstand geraadpleegd worden en zijn continu beschikbaar. Ze verschaffen informatie over de toestand van het systeem tussen twee controles in. Aan de hand van specifieke algoritmen kan je storingen opsporen en zelfs voorspellen.

Excitatie-tests met bestaande sensoren

Van de verschillende gemotoriseerde onderdelen van een HVAC-systeem zijn luchtdebietregelaars, koude plafonds en ventiloconvectoren talrijk en moeilijk om regelmatig manueel te controleren. Nochtans is hun goede werking essentieel om het comfort van de bewoners te verzekeren, een goede luchtkwaliteit te garanderen en het energieverbruik te optimaliseren. Je kan deze actuators automatisch controleren aan de hand van excitatie-tests, die we in ons gebouw in Zaventem toepassen.

Deze tests bestaan erin de **gemotoriseerde onderdelen doelbewust te activeren** en vervolgens de **reactie van het gebouw te observeren** aan de hand van de metingen



1

Excitatie-test van ventiloconvectoren in ons gebouw in Zaventem. De gekleurde gebieden stemmen overeen met het opstarten van de ventiloconvectoren in de koelingsmodus. Het groene gebied duidt op een geslaagde test, terwijl het roze gebied wijst op een storing (bron: Builtwins/Sweco).

door de bestaande sensoren (temperatuur-, CO₂- en vochtigheidssondes). De grafieken in afbeelding 1 op de vorige pagina tonen de resultaten van de tests die we uitvoerden op twee ventiloconvectoren in ons gebouw in Zaventem. Het gekleurde gebied komt overeen met het opstarten van de ventiloconvector in de koelingsmodus. De eerste ventiloconvector werkt naar behoren: de temperatuur in de ruimte daalt zodra hij ingeschakeld wordt. In de tweede ruimte verandert de temperatuur daarentegen niet, wat erop wijst dat het systeem niet goed functioneert.

De procedure voor de excitatietests verloopt volledig automatisch en in meerdere ruimtes tegelijkertijd om tijd te besparen. Dankzij deze aanpak konden we verschillende onderdelen identificeren die een controle vereisten.

Je moet vooraf echter wel **nagaan of de sensoren correct functioneren**. Ook deze handeling gebeurt automatisch aan de hand van enkele eenvoudige regels. Zo mag een gemeten waarde bijvoorbeeld niet constant blijven en mag ze niet onder of boven bepaalde drempelwaarden liggen.

Trillingsanalyse met behulp van specifieke sensoren

Met een trillingsanalyse kan je onder meer defecte lagere of een gebrek aan smering opsporen, zodat dit verholpen kan worden vóór een machine uitvalt. Door de hoge kostprijs bleef deze techniek echter lange tijd beperkt tot de industriële sector, waar een productiestilstand tot een verlies van miljoenen euro's kan leiden. De techniek is de laatste tijd steeds toegankelijker geworden en aangepast aan het onderhoud van HVAC-installaties. Daarbij worden specifieke **draadloze sensoren op de motorbehuizingen bevestigd, die de data doorsturen naar een artificiële intelligentie**. Dit AI-systeem is specifiek getraind voor de roterende machines die in HVAC-installaties toegepast worden.

De onderstaande grafiek toont de trillingen die gemeten werden op een circulatiepomp van een verwarmingskring in een tertiair gebouw in Brussel. In dit voorbeeld detecteert het systeem een abnormaal trillingsniveau (verticale stippellijn) en brengt de technische dienst hiervan op de



hoogte. Die stelde ter plaatse een drukverlies vast in de kring die door de circulatiepomp gevoed wordt, veroorzaakt door een lek. Dat kon hersteld worden voordat het verwarmingssysteem stilgelegd moest worden. Zo werd voorkomen dat de bewoners hinder ondervonden en dat de installatie schade opliep. Trillingsanalyse is een voorbeeld van het zogenaamde predictieve onderhoud.

Analyse van de behoeften

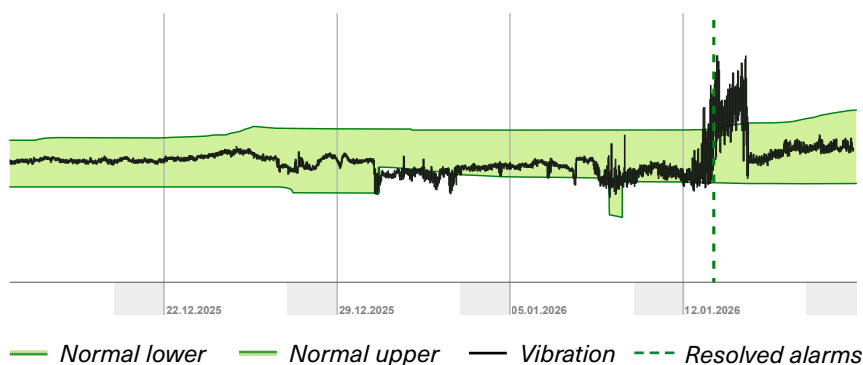
Er zijn nog andere hulpmiddelen voor preventief onderhoud op de markt, elk met hun eigen kenmerken en toepassingsgebied. Voor zover ons bekend, bestaat er momenteel echter geen allesomvattende oplossing voor preventief onderhoud. Daarom moeten de **beschikbare oplossingen gecombineerd worden in functie van de behoeften**. Die variëren uiteraard naargelang het type gebouw en de verwachtingen die in het onderhoudscontract vastgelegd zijn. De integratie van deze nieuwe technologieën roept bovendien een belangrijke vraag op voor de spelers uit de sector: hoe kunnen ze hier daadwerkelijk economische waarde uit halen en hun businessmodel erop afstemmen? We bespreken deze problematiek in het volgende artikel van dit magazine (p. 26-27).



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

2

Trillingsanalyse van een circulatiepomp voor verwarming in een tertiair gebouw in Brussel. De grenzen *normal lower* en *normal upper* worden door het algoritme berekend op basis van de meetgeschiedenis en evolueren in de loop van de tijd (bron: Iris Technical Services (ITS)/ Soundsensing).





Predictief onderhoud: een voordeel voor de klant én de installateur!

In het vorige artikel hebben we gezien dat data het onderhoud van HVAC-installaties kunnen verbeteren. Maar eens deze hulpmiddelen geïmplementeerd zijn, wat is dan hun economische impact voor jouw onderneming? Tal van HVAC-bedrijven werken op basis van onderhoudscontracten, waarbij een interventie pas plaatsvindt na een storing. De inzet van monitoringtools en de exploitatie van data zetten de deur open naar nieuwe diensten en dus nieuwe inkomstenbronnen, zoals een opvolging vanop afstand, de detectie van anomalieën en de evolutie van onderhoudscontracten.

J. Leclercq, Buildwise

Laten we het voorbeeld nemen van een fictieve kmo, gespecialiseerd in HVAC-onderhoud, om te illustreren hoe je predictief onderhoud op progressieve wijze in een bestaand businessmodel kan integreren.

Op een vrijdag aan het einde van de namiddag neemt de beheerder van een kantoorgebouw contact op met dit bedrijf: de warmtepomp van het gebouw is uitgevallen en moet vóór maandagochtend hersteld worden.

Deze interventie tijdens het weekend vereist de dringende inzet van een team en brengt overuren met zich mee. Nochtans hadden **bepaalde signalen al enkele dagen eerder gedetecteerd kunnen worden**, zoals een ongebruikelijke toename van het aantal aan-uitcycli. Dankzij een geschikte opvolging van de data en de installatie had het bedrijf het probleem vroegtijdig kunnen vaststellen en de interventie vooraf kunnen inplannen.

De grenzen van het reactieve model

De kmo in kwestie is gespecialiseerd in onderhoudsactiviteiten aan installaties in tertiaire gebouwen. Ze biedt preventieve onderhoudscontracten aan (periodiek onderhoud; zie p. 24-25) evenals corrigerende interventies in geval van een storing. De teams komen ter plaatse volgens een vooraf vastgestelde planning, waarbij tijd vrijgehouden wordt voor dringende aanvragen van klanten.

Deze manier van werken sluit aan bij de behoeften van de markt en wordt op grote schaal toegepast in de sector. Ze houdt echter bepaalde beperkingen in, aangezien noodgevallen:

- moeilijker in te plannen zijn

- soms bijkomende middelen vergen
- de organisatie van de teams kunnen verstoren.

Data als nieuwe bron van waarde

Onze fictieve onderneming beslist om een aantal installaties zodanig uit te rusten dat ze de werking ervan vanop afstand kan monitoren. Zo kan ze haar businessmodel stapsgewijs doen evolueren. De verzamelde data hebben betrekking op de temperaturen, het verbruik en de werkingstijden



Shutterstock

van de toestellen. Het doel is niet om de bestaande onderhoudsactiviteiten te vervangen, maar wel om tussen twee onderhoudsbeurten aanvullende informatie te krijgen over de toestand van de installaties.

Na enkele weken laten deze gegevens al toe om een aantal ongewone zaken vast te stellen: het verbruik stijgt geleidelijk, één van de toestellen werkt vaker dan voorzien en er wordt een temperatuurafwijking waargenomen. Deze signalen kunnen **erop wijzen dat er zich een probleem aan het ontwikkelen is**. Dit biedt de mogelijkheid om de situatie te controleren en, indien nodig, proactief een interventie in te plannen vooraleer er zich een storing voordoet.

Voor de klant gaat dit gepaard met een betere opvolging van zijn installatie, terwijl dit voor het bedrijf betekent dat het kan anticiperen op bepaalde interventies en de beschikbare middelen beter kan organiseren.

Wat zijn de gevolgen voor de onderneming?

Na enkele maanden biedt onze kmo niet langer uitsluitend onderhoudsinterventies aan, maar ook een betere beschikbaarheid en meer betrouwbare installaties. Dankzij een beter inzicht in de werking van de installaties waarvan ze de opvolging verzekert, ontwikkelt ze een **nieuwe manier om haar klanten te ondersteunen**.

Bepaalde interventies kunnen vooraf voorbereid worden en gegroepeerd worden met andere geplande werkzaamheden. Zo verliezen de teams minder tijd aan het beheren van noodsituaties en beschikken ze over meer informatie vóór hun tussenkomst ter plaatse.

Ook de relatie met de klant evolueert. De contacten beperken zich niet langer tot onderhoudsbeurten of interventies

Advies nodig?

Hoe kan je de meerwaarde van deze nieuwe diensten beoordelen? Hoe kan je de voordelen voor jouw bedrijf herkennen? Hoe deze waarde omzetten in inkomsten? Om deze denkoefening te structureren, hebben we de tool Business Model Canvas gehanteerd.

Hulp nodig bij de analyse van je eigen businessmodel of bij de ontwikkeling van een nieuw dienstenaanbod? Contacteer ons via www.buildwise.be/contact.

bij storingen. Er wordt informatie uitgewisseld over de toestand van de installaties en bepaalde afwijkingen worden onder de aandacht gebracht vooraleer ze problematisch worden. Dit creëert nieuwe kansen voor terugkerende inkomsten.

Bovendien opent deze evolutie de weg naar nieuwe dienstverlening. Aanvullend op de klassieke onderhoudscontracten kan de onderneming voortaan ook een **opvolging van de installaties vanop afstand** en **optimalisatiediensten** op basis van de beschikbare data aanbieden.

Een progressieve evolutie van het business-model

In het voorbeeld dat we besproken hebben, heeft het bedrijf zijn kernactiviteit niet gewijzigd: het blijft HVAC-installaties plaatsen, onderhouden en herstellen.

Het verschil ligt vooral in de **progressieve verbreding van zijn aanbod** dankzij de toevoeging van nieuwe diensten. Terwijl de waarde vroeger vooral gecreëerd werd tijdens interventies ter plaatse, vloeit ze voortaan ook voort uit het vermogen om de installaties op te volgen in de tijd en te anticiperen op bepaalde situaties. Deze meerwaarde kan op verschillende manieren gevaloriseerd worden, bijvoorbeeld via monitoringdiensten en/of premiumonderhoudscontracten. Ze leidt eveneens tot een hogere operationele efficiëntie dankzij een proactievere planning van de interventies en een vermindering van het aantal noodgevallen.

Deze evolutie versterkt de relatie met de klant, maar vereist ook een zekere reflectie over de in te zetten tools en de benodigde competenties, aangezien ze gepaard kan gaan met een aanzienlijke investering.

Predictief onderhoud steunt dus niet uitsluitend op technologie. Het zet bedrijven er ook toe aan om na te denken over de manier waarop ze waarde creëren, aanbieden en valoriseren. Voor HVAC-bedrijven gaat het niet om een radicale ommezwaai, maar om een geleidelijke evolutie van een bestaand model. 

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





FAQ

Ontdek hier de belangrijkste vragen en antwoorden over technische installaties.

Welke voorschriften gelden er voor het plaatsen van een **gasafsluiter** in een stooklokaal?

De regels voor het plaatsen van een gasafsluiter in een stooklokaal verschillen al naargelang het Koninklijk Besluit (KB) over brandveiligheid van toepassing is of niet:

- wanneer het KB wel van toepassing is, moet je in het stooklokaal een automatische gasafsluiter plaatsen en buiten het stooklokaal een manuele gasafsluiter
- wanneer het KB niet van toepassing is, gelden de voorschriften uit de norm NBN D 51-003. In dat geval moet je buiten de stookplaats een handmatig bediende sectioneerkraan voorzien.



Kan je het geluid van een bestaande warmtepomp beperken zonder deze te verplaatsen?



Ja, de belangrijkste corrigerende maatregelen zijn:

- toezien op het onderhoud, zoals de regelmatige reiniging van de roosters en ventilatoren
- plaatsen van trillingsisolatoren onder de sokkel
- activeren van de nachtmodus, die de snelheid van de ventilator automatisch vermindert
- toevoegen van een akoestische afscherming of een omkasting zonder de ventilatie te belemmeren.

Wat is de **minimaal vereiste horizontale afstand** tussen de luchttoevoeropening van een mechanisch ventilatiesysteem en de uitmonding van een sanitaire verluchting?

De minimale horizontale afstand hangt af van het type gebouw:

- voor niet-collectieve gebouwen adviseert [Technische Voorlichting 258](#) een minimale afstand van 2 m tussen beide openingen
- voor collectieve of niet-residentiële gebouwen zijn de richtlijnen uit de norm NBN EN 16798-3 van toepassing. Voor courante gevallen is een afstand van 10 m aangeraden wanneer beide openingen zich op dezelfde hoogte bevinden.

Wanneer de sanitaire verluchting bijvoorbeeld 2 m hoger uitmondt dan de luchttoevoer, volstaat een afstand van 6 m.



Lees er meer over en ontdek soortgelijke **FAQ's** voor jouw vakgebied.



Focus

op de Technische Voorlichtingen over
drinkwaterverdeelinstallaties en
kunststofbuissystemen.



TV 301: een gids voor het ontwerp van drinkwaterinstallaties!

In deze Technische Voorlichting (TV) lees je alles over het ontwerp van verdeelsystemen voor drinkwater onder druk in gebouwen. Ze is gericht op alle projectontwerpers, zowel installateurs als studiebureaus. Het document heeft voornamelijk betrekking op (individuele en collectieve) woongebouwen, maar is ook van toepassing op gebouwen waarvan het gebruik relatief vergelijkbaar is met dat van woningen (woonzorgcentra, ziekenhuizen, crèches, scholen ...).

Deze TV behandelt drinkwaterverdeelinstallaties die door de openbare watermaatschappij voorzien worden van water. De algemene principes die beschreven worden, kunnen echter ook gedeeltelijk toegepast worden op installaties die andere types water (putwater, regenwater ...) verdelen.



Download nu **TV 301**.

Kunststofbuissystemen: je vindt er alles over in TV 298

In Technische Voorlichting (TV) 298 spitsen we de aandacht toe op buizen en koppelstukken die deels of volledig samengesteld zijn uit kunststof en bestemd zijn voor gebruik in sanitaire installaties en verwarmings- en koelinstallaties in gebouwen.

Kunststof is vandaag de dag immers het meest courante materiaal voor dergelijke toepassingen. Door de sterke wijziging van de productnormalisatie sinds 2000 was de Technische Voorlichting 207 uit 1998 over dit onderwerp dringend aan een update toe.



Raadpleeg **TV 298**
voor meer informatie.



Connection tour

Het niet te missen event voor de bouwsector vindt ook in 2026 weer plaats: kennis, handige tools en netwerking, dicht bij de werf

Na het succes van de vorige editie, met bijna 2.200 deelnemers, keert de Connection Tour in september en oktober 2026 terug naar zeven inspirerende locaties in Vlaanderen en Brussel. Op het programma: praktische kennis, concrete oplossingen, uitwisselingen met onze experts en thematische stands. De Connection Tour is een samenwerking van Buildwise, Constructiv, Embuild en Bouwunie.

De **Connection Tour** is de voorbije jaren uitgegroeid tot een **vaste afspraak voor de bouwsector**. De editie van 2026 zet volop in op **impact**, met een programma dat inspeelt op de **actuele uitdagingen van elk bouwberoep**, van efficiëntie en digitalisering tot kwaliteit van uitvoering op de werf. De focus ligt daarbij op **demonstraties en tools** die onmiddellijk toepasbaar zijn in de dagelijkse praktijk.

Concrete impact op de werf

Voor **aannemers en installateurs** wil de Connection Tour vooral tastbare **meerwaarde** bieden. Zo kan je er nieuwe methodes en tools ontdekken die je zullen helpen om **tijd te besparen**, fouten op de werf te vermijden en je concurrentiepositie te versterken.

Je krijgt er ook de kans om **rechtstreeks in gesprek te gaan met experts en collega's uit de sector**, en naar huis te vertrekken met ideeën, contacten en nuttige oplossingen voor je projecten.

Bewezen formule

De formule blijft bewust laagdrempelig: **gratis deelname** op opmerkelijke locaties verspreid over Vlaanderen en Brussel. De **informele setting met een hapje en een drankje** zorgt voor de perfecte achtergrond om bij te leren en tegelijk je netwerk uit te bouwen.

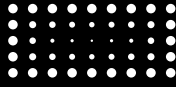


ONTDEK DE
LOCATIES EN
SCHRIJF JE IN




Buildwise

 **constructiv**


Embuild

 **BOUW
UNIE**



Beurzen en evenementen

Install Day

Dé bijeenkomst van het jaar voor de professionals uit de sector van de technische installaties gaat dit jaar door op **vrijdag 9 oktober**.

Ontdek de laatste trends op het vlak van installaties via technische presentaties, demonstraties, referentiedocumenten, speciaal ontwikkelde apps en zoveel meer.

Stel al je vragen aan onze Buildwise-specialisten of deel je verwachtingen met hen.

Je vindt alle info op www.installday.be.



Shutterstock



Buildwise Zaventem

Maatschappelijke zetel en kantoren

Kleine Kloosterstraat 23

B-1932 Zaventem

Tel. 02/716 42 11

E-mail: info@buildwise.be

Website: buildwise.be

- Technisch advies – Publicaties
- Beheer – Kwaliteit – Informatietechnieken
- Ontwikkeling – Valorisatie
- Technische goedkeuringen – Normalisatie

Buildwise Limelette

Avenue Pierre Holoffe 21

B-1342 Limelette

Tel. 02/655 77 11

- Onderzoek en innovatie
- Vorming
- Bibliotheek

Buildwise Brussels

Dieudonné Lefèvrestraat 17

B-1020 Brussel

Tel. 02/716 42 11

Colofon

Een uitgave van Buildwise (voordien Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf), inrichting erkend bij toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947.

Verantwoordelijke uitgever: Olivier Vandooren, Buildwise, Kleine Kloosterstraat 23, B-1932 Zaventem

Dit is een tijdschrift van algemeen informatieve aard. De bedoeling ervan is de resultaten van het bouwonderzoek uit binnen- en buitenland te helpen verspreiden.

Het, zelfs gedeeltelijk, overnemen of vertalen van de teksten van dit tijdschrift is slechts toegelaten mits schriftelijk akkoord van de verantwoordelijke uitgever.

Taalkundige herziening: J. Beauclercq

Vertaling: J. Beauclercq, M. Kegelaers en D. Van de Velde

Lay-out: J. Beauclercq en J. D'Heygere

Illustraties: G. Depret, D. Rousseau en Q. van Grieken

Foto's Buildwise: M. Sohie et al.

Ook geïnteresseerd in de edities 'Gebouwschil' of 'Afwerkingen'?

Editie 'Gebouwschil'

Versijnt in april en oktober en wordt exclusief verstuurd naar:

- algemene aannemers
- schrijnwerkers en glaswerkers
- ruwbouwaannemers
- aannemers in dichtings- en dakwerken



Editie 'Afwerkingen'

Versijnt in juni en december en wordt exclusief verstuurd naar:

- parketleggers en tegelzetters
- schilders en plaatsers van soepele vloerbekledingen
- natuursteenbedrijven
- plafonneerders en stukadoors

Ook de algemene aannemers en schrijnwerkers ontvangen deze editie.

