

# Hoe lang blijft ons leefklimaat nog ondergeschikt aan isoleren en investeringskosten?

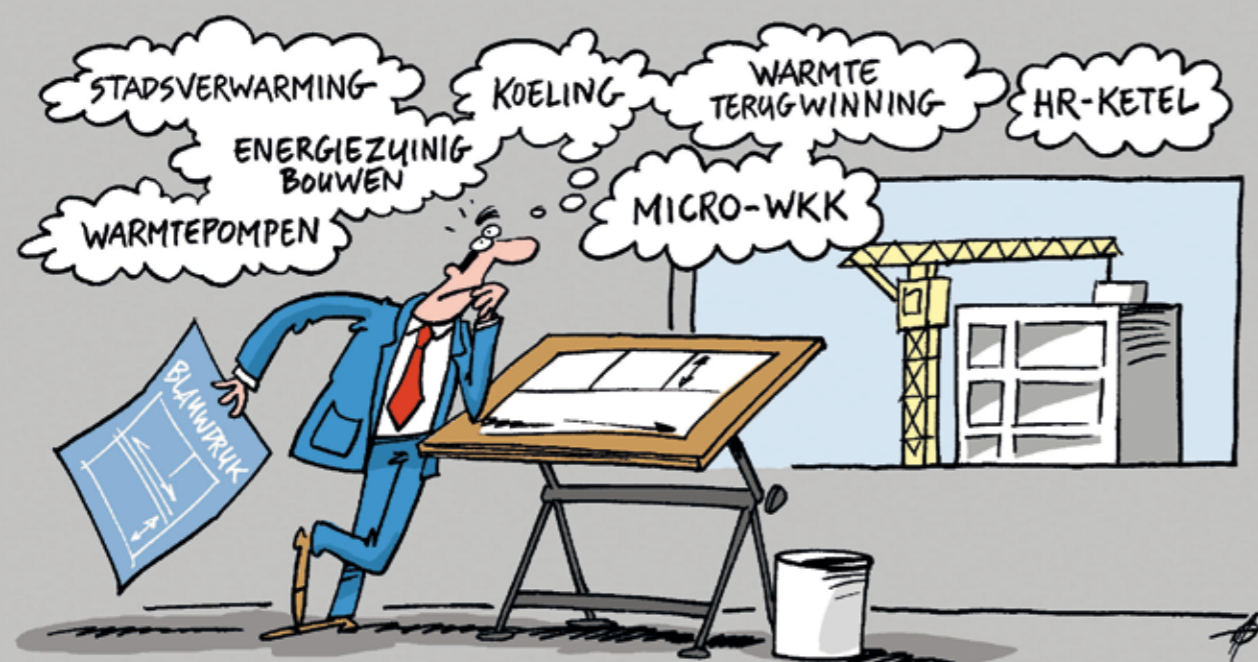
ALS ENERGIEDESKUNDIGE ZONDER SPECIFIEKE BOUWKUNDIGE EN VENTILATIE KENNIS LOOP IK, EN VELEN MET MIJ, STEEDS VAKER TEGEN DIT SPANNINGSVELD AAN. IN DIT ARTIKEL WIL IK EERST EEN AANTAL PRAKTIJKCONSTATERINGEN GEVEN, VERVOLGENS EEN AANTAL VRAGEN STELLEN EN DAN AFSLUITEN MET ENKELE SUGGESTIES.

## 1 Wat constateren we in de praktijk?

Bij nieuwbouw gaan de discussies vooral over hoe we een "Energie neutrale", een "0 op de meter" of zelfs een "Energie producerende" woning kunnen realiseren. In de praktijk betekent dit meestal dat de EPC eisen worden gevolgd met een aanvulling van zon-PV tot een omvang waarbij op papier het gewenste resultaat wordt bereikt. Over wat dit voor het daadwerkelijk energieverbruik, de kwaliteit van warmteterugwinning (WTW) en het leefklimaat kan betekenen wordt vaak nauwelijks gecommuniceerd. Wel blijft een zo laag mogelijk investeringsbedrag meestal een must met weinig aandacht voor de uiteindelijke exploitatiekosten. Gelukkig begint er geleidelijk aan meer aandacht te komen voor het totaal

en de noodzaak van kwaliteitscontrole in combinatie met langere termijn garanties voor kosten en prestaties. Ook de wet en regelgeving zijn langzaam in positieve zin aan het veranderen.

Vergeeten wordt nog vaak dat het volume in de bestaande bouw zit. In Nederland staan ca. 7 miljoen woningen, terwijl het aantal nieuw gebouwde woningen momenteel nauwelijks 40.000 per jaar bedraagt. Bij grote renovatieprojecten komen bovengenoemde zaken geleidelijk wel meer aan de orde, maar helaas is het belang van een goede balans tussen energie besparen, een goed leefklimaat en betaalbare kosten nog niet echt een hot item. Deels is dit ook een gevolg van weinig kennis en desinteresse. Veel bewoners hebben daardoor waarschijnlijk, zonder het zelf te weten, last van comfortverlies, vochtproblemen, te hoge CO<sub>2</sub> concentratie, fijn stof, ongezonde stoffen die vrij komen uit bouwmaterialen en een onnodig hoge energierekening.



## 2 Vragen/opmerkingen n.a.v. praktijk waarnemingen

De vragen/opmerkingen richten zich op het leefklimaat en bewonersgedrag. Uitgangspunt hierbij is dat isolatie en kosten (investering + exploitatie) transparant en kwalitatief in een integrale besluitvorming worden meegenomen.

Regelmatig blijkt vooral de CO<sub>2</sub> concentratie in gebruik intensieve ruimtes (woonkamer, slaapkamer) met open ramen en/of open roosters, vooral bij weinig wind, (veel) te hoog te zijn. Betekent dit niet dat dergelijke ruimtes altijd voorzien zouden moeten zijn van een CO<sub>2</sub> gestuurde mechanische luchttoevoer en/of luchtafvoer? Omdat de natuurlijke luchtstromen sterk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden, de specifieke situatie van elke woning en het bewonersgedrag zou er minimaal een echt ventilatieplan per woning met controlemetingen en eventuele zichtbare CO<sub>2</sub> meters moeten worden gemaakt.

In veel woningen zijn centrale ventilatiesystemen aangebracht zonder luchtkwaliteitsmetingen, geen of beperkte sturingsmogelijkheden en voorzien van energetisch inefficiënte wisselstroommotoren. Dit leidt tot de volgende vragen/opmerkingen:

- Moeten niet alle motoren in dergelijke systemen vervangen worden door efficiënte gelijkstroommotoren in combinatie met alleen draaien op het noodzakelijke volume? Dit bespaart veel elektriciteit en beperkt de noodzaak voor WTW. Een wisselstroommotor van 40W die het hele jaar draait geeft een elektriciteitsverbruik van ca. 360 kWh. In de praktijk worden veel motoren hopelijk wel geregeld, waardoor het elektriciteitsverbruik minder wordt.
- Dergelijke systemen houden vaak geen rekening met de specifieke behoeftes voor verschillende ruimtes, de werkelijke luchtcondities en het feit dat bewoners niet weten hoe ze er mee om moeten gaan.
- Moet de aansturing niet plaats vinden via meting van CO<sub>2</sub> en luchtvochtigheid per relevante ruimte?
- Zijn de niet altijd goed geïnstalleerde en vrij lange luchtkanalen eenvoudig schoon te houden of vormen ze juist een bron van ziektekiemen en andere verontreinigingen?

den of vormen ze juist een bron van ziektekiemen en andere verontreinigingen?

- Wordt ventilatie via raamroosters, zeker bij lage temperatuurverwarming, niet als tocht ervaren waardoor de roosters in woonkamers vaak gesloten worden?
- In hoeverre werkt voor dergelijke systemen een centrale WTW efficiënt of kunnen we de retourlucht beter gebruiken in combinatie met een lucht/water warmtepomp?
- Het energetisch rendement van WTW is bij deze systemen vaak veel lager dan conform de EPC berekend was. Wordt dit voldoende ondervangen door de zgn. praktijkrendementsfactor in het nieuwe correctieblad van de NEN 8088?
- In periodes dat er geen verwarming nodig is zou je juist gebruik moeten maken van natuurlijke ventilatie. Kun je dit aan bewoners over laten of moet dit worden opgelost met slimme hybride systemen?
- Of moeten we n.a.v. het bovenstaande tot de conclusie komen dat een ventilatie/WTW unit per ruimte de beste oplossing is?

## “Hoe integreren we luchtvochtigheid in ventilatie en WTW?”

Wanneer moet je ventilatie combineren met WTW?

- Bij woonkamers van goed geïsoleerde woningen lijkt dit geen discussiepunt.
- Voor slaapkamers, ook in goed geïsoleerde woningen, lijkt het niet echt relevant omdat de verwarming daar meestal weinig wordt gebruikt. Bovendien staan ramen en roosters vaak open. Later aanbrengen is echter vrij duur.
- Voor keukens en badkamers lijkt het energetisch wel interessant maar is luchtvochtigheid waarschijnlijk leidend. Bij een goede sturing op luchtvochtigheid moeten de volumestromen beperkt blijven en daarmee het nut van WTW beperkt. Vragen die dan nog overblijven zijn:
  - Wat zijn goede afzuigkappen en hoe integreer je die in het totale ventilatieplan? En gaan we dan ook de kwetsbare halogeenlampjes eindelijk vervangen door LED?
  - Vraagt de CO<sub>2</sub> productie bij koken met gas nog extra maatregelen?
  - Kunnen we de bij vaatwassers, koken, koelen en vriezen vrijkomende warmte nog benutten?
  - Kan een luchtwarmtepomp hierbij nog een nuttige rol spelen?
- Wanneer er vooral in combinatie met lage temperatuurverwarming grote kans is op koude luchtstromen op leef plaatsen.

## “Slecht binnenklimaat doodsoorzaak nr 2 in de VS”

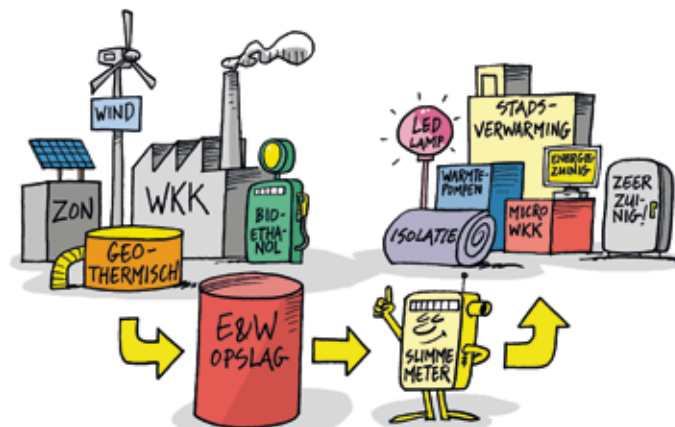
- Waarschijnlijk niet in woningen met veel natuurlijke ventilatie door beperkte isolatie en/of kieren. Echter een slechte luchtdichtheid van een gebouw (de zogenaamde  $qv;10$ -waarde) hoeft niet te betekenen dat de schone buitenlucht door infiltratie ook op de juiste plekken komt. De grote kieren en naden die de  $qv;10$ -waarde bepalen zitten namelijk vaak niet in de verblijfsruimten, maar bij de dakaansluitingen op zolder. Dus veel natuurlijke ventilatie hoeft nog niet een gezond binnenklimaat te betekenen.
- Als WTW niet haalbaar/gewenst is betekent dat nog niet dat er geen aandacht aan isolatie moet worden besteed. Ook bij renovatie van bestaande woningen is daarom een integrale aanpak belangrijk.

Voor het resterende deel van de woning zonder WTW is dan waarschijnlijk de beste oplossing in periodes zonder verwarming maximaal natuurlijk te ventileren en in de verwarmingsperiodes ramen en roosters zoveel mogelijk dicht te houden. Dit uiteraard wel in combinatie met minimaal CO<sub>2</sub> concentratie signalering. Hoe kunnen dergelijke hybride systemen het best functioneren?

Wat zijn de gezondheidseffecten van hoge CO<sub>2</sub> concentraties? Concentratieverlies en care zijn bekende effecten, zie o.a. de studies bij scholen. De studie “Why we ventilate” (U.S. Department of Energy) stelt het nog scherper: “Slecht binnenklimaat doodsoorzaak 2 in de VS”.

Luchtvochtigheid wordt steeds belangrijker bij kierdichte gebouwen. Niet alleen vanwege gezondheid, maar ook vanwege het kapot gaan van de bouwconstructie. Ook bestaande woningen kennen dit probleem. Vochtproblemen worden echter niet alleen door verkeerde of geen ventilatie veroorzaakt. De oorzaak kan ook bij bouwkundige fouten liggen. Hoe integreren we luchtvochtigheid in ventilatie en WTW?

Hoe staat het met andere luchtverontreinigingen zoals Radon, fijn stof, pollen in relatie met astmapatiënten? Dit lijkt vooral belangrijk bij luchtdichte woningen. Ongezonde stoffen geproduceerd door



DE MOGELIJKHEDEN ZIJN EINDELOOS

bouwmaterialen zullen vanuit EU-wetgeving in de toekomst aan strengere eisen moeten voldoen. In België gaat dit vanaf 1 januari, 2015 plaatsvinden. In landen zoals Duitsland en Frankrijk is dit al normaal. Een basisventilatie is vaak voldoende om deze stoffen te verwijderen uit de lucht. Een piek is hierbij niet erg voor het menselijk lichaam. Dit betekent dat CO<sub>2</sub>-sturing vaak al voldoende is. Als je op vakantie bent geweest is er tijdelijk een piek totdat de ventilatie weer begint. Fijn stof vanaf buiten naar binnen is een ander verhaal en erg afhankelijk van de locatie. Bijv. bij een flat aan de A20 in Rotterdam is filtering van toevoerlucht essentieel. Dit kan in principe alleen bij mechanische toevoercomponenten. De pollenproblematiek lijkt vergelijkbaar. Hoe moet hier in de praktijk mee om worden gegaan?

Om koeling vraag te voorkomen moet je in de zomerperiode heel bewust in de vroege ochtend ventileren. Vooral in combinatie met buitenzonwering is dit zeer effectief. Wanneer bij dit ventileren gebruik wordt gemaakt van een mechanisch systeem met WTW is er dan wel een bypass noodzakelijk. Kiezen we voor deze situaties voor slimme apparatuur en/of voor bewust bewonersgedrag?

## 3 Hoe lossen we deze problematiek op?

Het zou van vergaande arrogantie getuigen als ik met het bovenstaande de indruk wil wekken compleet en volledig deskundig te zijn en dat er nu afgesloten kan worden met enkele simpele aanbevelingen. Daarom beperk ik mij tot het volgende:

- Welke (markt)partij(en) durft en kan inhoudelijk en oplossingsgericht op dit artikel reageren?
- Welke aanvullende wet en regelgeving is noodzakelijk om deze problematiek technisch en betaalbaar op te lossen op een voor bewoners haalbaar gedragsniveau. Sleutelwoorden hierbij zijn in ieder geval een integrale aanpak van idee t/m bewoningsfase, kwaliteitsborging, communicatie en voorlichting.