

1. Doel

Een warmteterugwinning (WTW) systeem ontwerpen en monteren. En ventilatiesysteem lager uitkomt dan 1200 ppm in alle ruimtes bij een normale redelijk energiezuinige instelling.

2. Normen, eisen en adviezen

- Meestal volstaan de volgende uitgangspunten 25 m³ voor eenpersoons vertrek, 50 m³ voor 2 persoonsruimtes (slaapkamer) en badkamer, 75 m³ voor een keuken en woonkamer
- Lucht mag niet van de vertrekken afzuigen via de hal naar de WTW om de hal als vluchtweg rookvrij te houden bij brand. Andersom mag wel.
- Zorg tijdens renovaties voor kierdichting om lekverliezen laag te houden en een goede WTW werking van minimaal 85 % te krijgen.
- Ontwerp het buizensysteem met een drukval die ruim lager is dan de drukval van de WTW. Voorbeeld: bij maximaal vermogen is de drukval van de WTW zelf 50 Pa. Ontwerp het buizensysteem en aan- en afvoerventielen met een drukval die minder is dan 40 Pa.
- Pas een WTW toe die groter is dan benodigd om zoveel mogelijk ventilatie te hebben in de normaalstand.
- Pas een kruisstroom warmtewisselaar toe voor een hoog rendement met als nadeel dat het in de woning wel droger en in de zomer wel vochtiger wordt in de woning waardoor een bevochtiger of een airco een aantal dagen per jaar nodig is.
- Pas geen warmtewiel warmtewisselaar toe omdat het voordeel van het terugwinnen van vocht ook gevaar kan opleveren met bacteriën en virussen zoals Corona dat vanuit een vertrek via het warmtewiel terug ingeblazen wordt naar alle vertrekken.


Lessons learned (1): ontwerp ruimer. Hanteer niet de officiële richtlijn voor WTW's door het vermogen van de WTW te berekenen op de minimum eis van alle ruimtes samen. Want bij een normaal of laag vermogen van de WTW wordt dan veel minder geventileerd waardoor de vertrekken dan makkelijk meer dan 1200 ppm kunnen worden. Ontwerp bewust groter opdat vertrekken onder de 1000 ppm, of nog beter, rond de 800 ppm blijven. Voorbeeld: is het totaal berekend op 350 m³/uur, koop dan een 500 m³/uur WTW voor meer volume op de normale stand. Hetzelfde geldt voor de buizen. Neem deze ook flink ruimer dan berekeningen tonen, opdat de WTW het aan kan bij de lage vermogens met lage leidingweerstand.

Lessons learned (2): gebruik een CO2 sensor alleen als noodmaatregel. Om energie te besparen kan de WTW op een CO2 sensor aangesloten worden. Maar dit zorgt alleen voor gewenste ventilatie in de ruimte waar de sensor hangt en dat is niet perse 800 ppm, maar eerder 1000 tot 1200 ppm. Ook met een of twee CO2 sensoren is het moeilijk of onmogelijk om alle vertrekken voldoende te ventileren. En een CO2 sensor in het buizensysteem of nabij de WTW is geen oplossing omdat er veel vermenging is van alle ruimtes waardoor de sensor veel minder registreert. Gebruik een CO2 sensor in de woonkamer alleen als noodmaatregel zoals voor momenten dat er veel bezoek is en de CO2 sensor dan de extra behoefte signaleert en aanstuurt.

3. Materialen en hulpmiddelen

Materialen	Hulpmiddelen
WTW installatie	Aluminium plakband
Met 2 afstandsbedieningen en een vochtigheidssensor voor de badkamer	Haakse slijper met metaalschijven
Spirobuizen 200 mm en hulpstukken	Snijhandschoenen vanwege de scherpe randen aan spirobuizen
Aan en afvoerventielen 125 mm	Goed werkende CO2 meter voor inzicht voor en na de aanpassingen
T-stukken 200/125mm of zadels 200/125mm	
Koppelstukken en 30, 45 en 90 graden bochten met afdichtingsrubber, 200 mm montagebeugels, stokbouten en muurpluggen	

4. Voorbereidende stappen

#	instructie	Foto / schets / tekening / opmerking
Bereken de benodigde WTW en buismaten		
1	Meet de CO2 in de verschillende vertrekken	Inzicht en wellicht verbazing als slaapkamers meer dan 2000 ppm hebben.
2	Bedenk een oplossing voor de afzuiging in de keuken	Sluit de afzuiging aan op het buizensysteem. Of gebruik een recirculatie afzuigkap of opzetstuk.
3	Overweeg om een aanwezige openhaard te verwijderen en laat de schoorsteen op dak verwijderen	Laat de buis bij voorkeur zitten omdat dit veel renovatiewerk geeft en wellicht een asbestbuis is.
4	Bekijk waar de retour buizen kunnen komen	Gebruik zo nodig twee afvoerventielen op circa 40 cm van elkaar in slaapkamers waar 2 personen slapen en de keuken.
5	Bekijk waar de retour ventielen kunnen komen	En kies een plek waarbij deze van onder het plafond gezaagd kunnen worden. Van boven is meestal lastig zoals onder de kap van de woning.
6	Tip: pas 2 retourventielen in ruimtes 2 personen voor goede ventilatie ook bij een lage of normale WTW ventilatiestand	
7	Bekijk of er ook voldoende ruimte is voor aanvoerbuizen of ventileer via de hal naar de vertrekken	Hanteer bij luchtaanvoer via de hal een luchtspleet van 1 cm onder de deur voor vertrekken met 1 persoon en 2 cm voor vertrekken met 2 personen.

5. Montage stappen

#	instructie	Foto / schets / tekening / opmerking
		Montage
1	Laat de plafondgaten boren	
2	Monteer de WTW	
3	Monteer de condenswaterafvoer met een open verbinding	Bijvoorbeeld met een dubbele zwanenhals. Bacteriën mogen niet de WTW binnen komen.
3	Monteer het buizensysteem	
4	Afstellen aan- en afvoerventielen	Tja, officieel moet dat, maar dat houdt geen rekening met de normaal stand van de WTW waarbij het debiet per ventiel anders uitpakt. Tip: zet de ventielen op een kleine spleet in de overige ruimtes. Zet de ventielen op een grote opening in de vertrekken waar geslapen wordt als ook de woonkamer, keuken en bakkamer.

6. Nazorg en maandelijkse aandacht

#	instructie	Foto / schets / tekening / opmerking
		Nazorg en onderhoud
1	Check de CO2 in de vertrekken	Wijzig zo nodig de ventilatiesnelheid of ventileer op een aantal momenten op een hogere stand.
2	Check de luchtvochtigheid in de vertrekken in de winter dat deze niet te laag wordt	Lager dan 40 % geeft problemen zoals droge ogen en hout en andere bouwdelen drogen te veel uit.
3	Check de luchtvochtigheid in de vertrekken in de zomer of die niet te hoog wordt	Hoger dan 70 % geeft een onbehagelijk gevoel en hout en andere bouwdelen worden (te) vochtig.
4	Reinig of vervang de filters maandelijks	
5	Reinig het buizensysteem elke 5 jaar	
6	Geluid in de afvoeren (sifon) bij in gebruik name van de WTW oplossen met een ontluchter op de rioolbuis zo hoog mogelijk in de woning.	Het kan voorkomen dat in de hoge stand van de WTW te veel onderdruk geeft waardoor in vrij vlakke sifons zoals onder een bad de waterslot werking dan niet voldoende is en deze geluid maakt. Maak dan een extra beluchter of wel ontluchter op de rioolbuis. Bij voorkeur zo hoog mogelijk in de woning.
7	Geluid in de afvoeren (sifon) na een of enkele maanden dat de WTW in bedrijf is oplossen door de sifon bij te vullen	Het kan voorkomen dat in de hoge stand van de WTW en bijna lege sifons deze geluid maken omdat de druk met het riool dan afneemt. Vul deze sifon dan voldoende bij.

Bijlage 1: berekeningsprogramma Optivent

Bron <https://www.wtcb.be><https://www.wtcb.be/homepage/index.cfm?cat=tools&sub=calculator&pag=optivent>