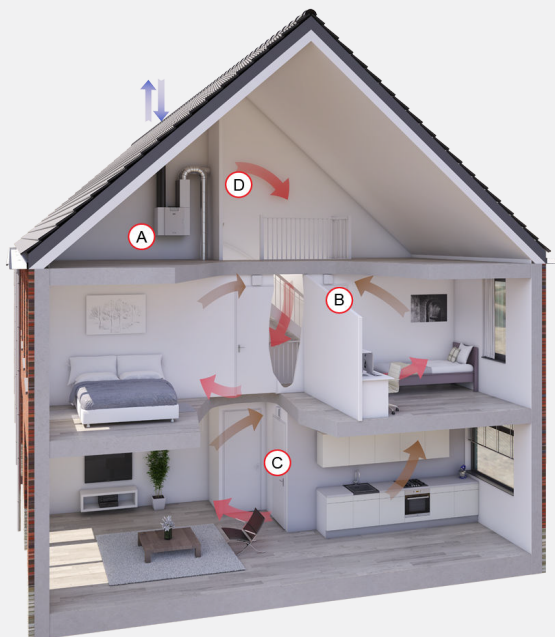




Air for life

Monitoring

Multi Air Supply systeem
Nederlands



Inhoudsopgave

Abstract en conclusie	3
1 Introductie.....	4
2 Toestel- en parametercategorisatie	5
3 Data output van de Flair-toestellen via Brink Home.....	6
4 Data output van de sensoren in de verblijfsruimtes.....	7
5 Conclusies en aanbevelingen	8
I Flair-toestellen en bijbehorende Indoor Mixfans	10

Abstract en conclusie

Brink Climate Systems heeft een monitoringsproject uitgevoerd waarbij een aantal huizen zijn uitgerust met een Multi Air Supply systeem bestaande uit een Flair balansventilatietoestel en een aantal Indoor Mixfans. De Indoor Mixfan is een kleine ventilator die boven of in de buurt van de binnendeur geplaatst wordt en de verblijfsruimte met de centrale hal of trap verbindt. Deze Indoor Mixfans worden gebruikt om de verblijfsruimtes van ventilatie te voorzien. In dit systeem wordt de Flair gebruikt om in de centrale ruimte (trapkolom of hal) buitenlucht in te blazen en (via kanalen) uit de natte ruimtes af te zuigen. Het project is opgezet om aan te tonen dat dit ventilatiesysteem de luchtkwaliteit in de woning goed kan garanderen. De ventilatie in de woningen is volledig op basis van de CO₂-sturing.

In het monitoringsproject zijn zes woningen gemeten. Elke woning is bouwkundig anders en iedere woning heeft een ander aantal Indoor Mixfans om de verblijfsruimtes van ventilatie te voorzien. De woningen worden aangeduid aan de hand van de toestelnummers van de centrale WTW-unit:

- Flair2209_04, Haaksbergen
- Flair2607_14, Haaksbergen
- Flair3703_10, Hoogeveen
- Flair3308_05, Hoogeveen
- Flair3803_06, Rosmalen
- Flair4114_13, Olst

Het project is geïnitieerd in 2020 en de meetperiode is eind mei 2021 afgerond. We hebben meetgegevens van de laatste vier maanden gebruikt voor analyse, namelijk van februari 2021 tot en met mei 2021. Er is geëvalueerd of de systemen naar verwachting functioneren. Om dit te kunnen doen is alle data geanalyseerd van de sensoren die op de Flair-toestellen aangesloten waren en van de sensoren uit de verschillende verblijfsruimtes met een bijbehorende Indoor Mixfan. De analyse van de data bestaat uit twee delen:

- Analyse van data van de Flair om de regeling te evalueren.
- Categorië van luchtkwaliteitsparameters (CO₂) om de effectiviteit van de regeling te evalueren.

Conclusie:

- Het Multi Air Supply systeem zorgt in de verschillende woningen in verschillende configuraties voor een zeer goede luchtkwaliteit in de verblijfsruimtes.
- Het systeem is goed actief te bedienen (schakelen tussen automatische stand en hoogstand voor koken en douchen), maar ook met de Flair in de automatische stand is een goede ventilatie gewaarborgd.
- De juiste instellingen zijn verregaand te standaardiseren.
- Per woning moet goed worden gekeken hoe het Multi Air Supply systeem geconfigureerd wordt voor een optimale prestatie.

1 Introductie

Brink Climate Systems heeft een monitoringsproject uitgevoerd om in de praktijk aan te kunnen tonen dat het Multi Air Supply systeem voor een goede luchtkwaliteit zorgt in verschillende typen woningen. Hiervoor zijn zes verschillende woningen uitgerust met dit systeem en is met CO₂-sensoren gemeten hoe de luchtkwaliteit zich over een langere tijdsperiode houdt.



2 Toestel- en parametercategorisatie

In het onderzoek zijn zes woningen geanalyseerd, met een verschillend aantal Indoor Mixfans per woning. Een overzicht van alle Flair-toestellen en de bijbehorende Indoor Mixfans is weergegeven in Appendix I. De Flair-toestellen zelf hebben een veelvoud aan sensoren, maar niet alle data is relevant. De geanalyseerde sensoren (indien beschikbaar) zijn beperkt tot luchtkwaliteitssensoren en regelingsensoren:

- Actueel luchtdebiet afvoer [m^3 / h]
- Actueel luchtdebiet toevoer [m^3 / h]
- Instelling afvoerdebiet [m^3 / h]
- Instelling toevoerdebiet [m^3 / h]
- Aangesloten CO₂-sensors [ppm CO₂]
- Actuele regeling
- Temperatuur naar woning

De categorisatie van luchtkwaliteitsparameter CO₂ is uitgewerkt in Tabel 1.

Tabel 1 - Sensorcategorisatie

Sensor	Eenheid	Streefwaarden	Categorisatie
CO ₂	ppm	400 - 800	Optimaal
CO ₂	ppm	800 - 1.200	Aanvaardbaar
CO ₂	ppm	> 1.200	Ongewenst

3 Data output van de Flair-toestellen via Brink Home

De data is verwerkt van de maanden februari tot en met mei. Start op 22-01-2021 en tot 31-5-2021. Op basis van de output van de data van de Flair is te concluderen dat in iedere gemeten woning de WTW-unit voldoende debiet levert voor een goede luchtkwaliteit. Er is wel verschil in de CO₂-waardes afhankelijk van de plaats waar de sensor is geplaatst, echter geven alle sensoren goede luchtkwaliteitswaardes aan en kan de WTW-unit voor de trap/overloop/hal en de woonkamer voldoende debiet leveren. De CO₂-waardes in de hal, overloop of trappenhuis zijn zeer laag. Over het algemeen rond de 600 ppm en vaak niet hoger dan 800 ppm. De CO₂-waardes in een enkele verblijfsruimte kan kortdurend hoger zijn als er veel mensen in een ruimte zijn, maar dit wijkt niet af van standaard ventilatiesystemen.

4 Data output van de sensoren in de verblijfsruimtes

De data is verzameld van de maanden februari tot en met mei. Start op 22-01-2021 en tot 31-5-2021. De data die verzameld is, is getoetst aan de hand van de waardes in Tabel 1. Voor iedere sensor kan er uitgezet worden hoeveel procent van de gemeten tijd de waardes binnen een bepaalde categorie vallen. De CO₂-waardes zijn over het algemeen in elke woning heel goed. Aan de temperaturen is te zien dat er weinig gewerkt wordt met open ramen en dat de luchtkwaliteit goed is. Zelfs als het systeem niet wordt gebruikt zoals het is bedoeld, leidt dat niet onmiddellijk tot een verslechterde luchtkwaliteit. Belangrijke les is dat er goed gekeken moet worden naar de configuratie van het systeem t.a.v. het thermische comfort zodat bewoners niet in een luchtstroom kunnen zitten. Dit geldt eigenlijk voor elk ventilatiesysteem, maar aangezien het Multi Air Supply systeem anders wordt opgebouwd moet hier bij ontwerp extra op worden gelet.



Monitoringssensor

5 Conclusies en aanbevelingen

- Het Multi Air Supply systeem zorgt in de verschillende woningen in verschillende configuraties voor een zeer goede luchtkwaliteit in de verblijfsruimtes.
- Het systeem is goed actief te bedienen (schakelen tussen automatische stand en hoogstand voor koken en douchen), maar ook met de Flair in de automatische stand is een goede ventilatie gewaarborgd.
- Per woning moet zeer goed worden gekeken hoe het Multi Air Supply systeem geconfigureerd wordt zodat het niet tot (comfort) klachten kan leiden.
- De juiste instellingen zijn verregaand te standaardiseren.
- Centrale CO₂-sensor in de hal of in het trappenhuis:
 - Moet worden ingesteld op 600 ppm laag en 800 ppm hoog. Met deze instellingen wordt een goede luchtkwaliteit gehaald en reageert de WTW-unit niet te snel op wijzigingen in de CO₂-waardes.
 - De sensor moet de CO₂-concentratie meten van de gemixte buitenlucht van de WTW-unit en de door de Indoor Mixfans afgevoerde lucht uit de verblijfsruimtes. De sensor moet daarom vrij hangen, niet direct in de buitenluchtstroom van de WTW-unit, maar ook niet direct in de luchtstroom van een Indoor Mixfan en de sensor moet op een punt hangen dichtbij de afzuiging (wc of badkamer) dat het verst weg is van de toevoer van de WTW-unit.
- Standen WTW-unit
 - De instellingen van de WTW-unit per stand kunnen als volgt worden aangehouden:
 - Stand 0: 50 m³/h.
 - Stand 1: 100 m³/h.
 - Stand 2: 150-200 m³/h, afhankelijk van het aantal personen. 25 m³/h per persoon.
 - Stand 3: 300 m³/h.
- Indoor Mixfans verblijfsruimtes:
 - Slaapkamer 2 volwassenen. Instellingen: 50 m³/h. CO₂ laag 600 ppm en CO₂ hoog 1.200 ppm. Dit is de meest rustige regeling. De Indoor Mixfan begint wel al vanaf 600 ppm het debiet langzaam te verhogen, maar toert langzaam op en zal pas bij 1.200 ppm zijn maximum debiet halen. In de praktijk zal 1.200 ppm niet gehaald worden, mits de spleet onder de deur groot genoeg is.
 - Slaapkamer 1 persoon. Instellingen: 35 m³/h. CO₂ laag 600 ppm en CO₂ hoog 1000 ppm. Hier mag de Indoor Mixfan eerder op zijn maximale debiet van 35 m³/h komen. De aanwezigheid van 1 persoon zorgt er voor dat de Indoor Mixfan rustig regelt.
 - Bij drie personen op 1 kamer moeten er twee Indoor Mixfans worden gebruikt. Deze kunnen dan op 35 m³/h worden ingesteld. CO₂ laag 600 ppm en CO₂ hoog 1.000 ppm.
 - Bij vier personen in 1 kamer (bv woonkamer) moeten beide Indoor Mixfan op max 50 m³/h worden ingesteld en CO₂-waardes op laag 600 ppm en hoog 1.200 ppm.
 - Worden er twee Indoor Mixfans voor 1 kamer gebruikt dan moeten deze als Master-Slave worden gekoppeld.
- Indoor Mixfan woonkamer met open keuken:
 - Indien er een open keuken is, dan is er geen Indoor Mixfan nodig. De luchtafvoer in de keuken zorgt dan al voor een luchttoevoer vanuit de trapkolom. De toevoer kan vanuit de trap of de gang met een rooster hoog boven de deur worden gerealiseerd. Dit rooster moet lamellen hebben die naar boven uitblazen, zodat de toevoerlucht vanuit de hal langs het plafond met lucht uit de kamer mengt. De luchtafvoer in de keuken moet zo worden ingeregeld dat deze voldoet aan het berekende ventilatiedebiet voor die woonkamer.
 - Er moet een CO₂-sensor in de woonkamer opgehangen worden en op de WTW-unit worden aangesloten. Op basis van vraagsturing wordt de woonkamer geventileerd. Instellingen voor deze CO₂-sensor zijn laag 800 ppm en hoog 1.200 ppm.
 - Indien er geen Indoor Mixfan voor de woonkamer nodig is, maar wel een rooster boven de deur, dan moet de spleet onder de deur zo klein mogelijk zijn om tocht te voorkomen.
- Indoor Mixfan woonkamer zonder open keuken:
 - Is er een woonkamer zonder open keuken of afzuiging, dan moet er wel een Indoor Mixfan (meestal 2 stuks) worden gebruikt. In dit geval zal de centrale CO₂-sensor van de WTW-unit in de hal moeten worden geplaatst zo dicht mogelijk bij een punt waar wordt afgevoerd, dus een wc of keuken.

- Als de woning zo is ingericht dat de kans groot is dat er een eettafel of bank in de loopzone (vlakbij de deur naar de gang) staat, dan moet er vanwege het comfort voor een andere toevoer naar de woonkamer dan die onder de deur worden gekozen. De spleet onder de deur moet dicht worden gemaakt en er moet vanuit de gang een ander punt worden gekozen voor de luchttoevoer naar de woonkamer. Dit kan bijvoorbeeld een toevoerrooster in de wand tussen de gang en woonkamer zijn.
- Ontbreekt er voldoende ruimte in deze wand en is er alleen ruimte boven de deur van de woonkamer aanwezig wordt daar het toevoerrooster geplaatst. In dat geval vervalt de Indoor Mixfan boven de deur. Wel moet er dan een mechanische afzuiging in de woonkamer worden aangebracht om de lucht via onderdruk vanuit de gang toe te voeren (afvoerpunt net als in de natte ruimtes).
- Toevoerrooster WTW-unit
 - Als rooster dient bij voorkeur het rooster te worden gebruikt dat brink hiervoor ontwikkeld heeft. Dit dempt extra geluid, maar bovendien is de luchtstroom er mee te richten. De luchtstroom kan daarmee zoveel mogelijk uit de loopzone worden gericht.
 - Indien er toch voor een ander rooster of toevoerventiel wordt gekozen, houdt dan rekening met de grote luchthoeveelheid die via dit rooster wordt ingeblazen. Dit moet erop berekend zijn. Ook dient in dit geval de toevoer zoveel mogelijk uit de loopzone gehouden te worden.
- Open verbinding trappenhuis.
 - Vanaf het toevoer rooster van de WTW-unit dient er een open verbinding te zijn naar de Indoor Mixfans en naar de afvoerpunten in wc, badkamer en keuken.
 - Indien er in het trappenhuis deuren zitten, dan moet er een verbinding worden gemaakt met een rooster of een akoestisch rooster.
- Bediening
 - Bij voorkeur moet er zowel in de badkamer als in de keuken een draadloze standenschakelaar worden geïnstalleerd. Hiermee kan tijdelijk voor de kook/douchestand worden gekozen.
 - Bij normaal automatisch bedrijf moet gekozen worden voor stand 1.

I Flair-toestellen en bijbehorende Indoor Mixfans

Flair-toestel / woning	Indoor Mixfan
Flair2209_04, Haaksbergen	CG.TRHCV.05.3371 - Woonkamer CG.TRHCV.05.3370 - Slaapkamer dochter 1 CG.TRHCV.05.3357 - Slaapkamer moeder CG.TRHCV.05.3353 - Studeerkamer CG.TRHCV.05.3358 - Slaapkamer dochter 2
Flair2607_14, Haaksbergen	CG.TRHCV.05.3366 - Woonkamer CG.TRHCV.05.3373 - Slaapkamer zoon CG.TRHCV.05.3365 - Studeerkamer CG.TRHCV.05.3368 - Slaapkamer moeder
Flair3703_10, Hoogeveen	CG.TRHCV.05.3364 - Slaapkamer dochter CG.TRHCV.05.3362 - Slaapkamer zoon CG.TRHCV.05.3372 - Slaapkamer ouders
Flair3308_05, Hoogeveen	CG.TRHCV.05.3354 - Slaapkamer Moeder CG.TRHCV.05.3361 - Slaapkamer dochter CG.TRHCV.05.3359 - Slaapkamer dochter
Flair3803_06, Rosmalen	CG.TRHCV.05.3374 - Woonkamer CG.TRHCV.05.3356 - Slaapkamer kind 1 CG.TRHCV.05.780 - Slaapkamer ouders CG.TRHCV.05.3367 - Slaapkamer kind 2
Flair4114_13, Olst	CG.TRHCV.05.3369 - Woonkamer CG.TRHCV.05.3360 - Studeerkamer CG.TRHCV.05.3355 - Logeerkamer CG.TRHCV.05.3363 - Slaapkamer

