



Biobe ThermoPlus

hyödyntää ikkunan lämpöhäviötä talviaikaan

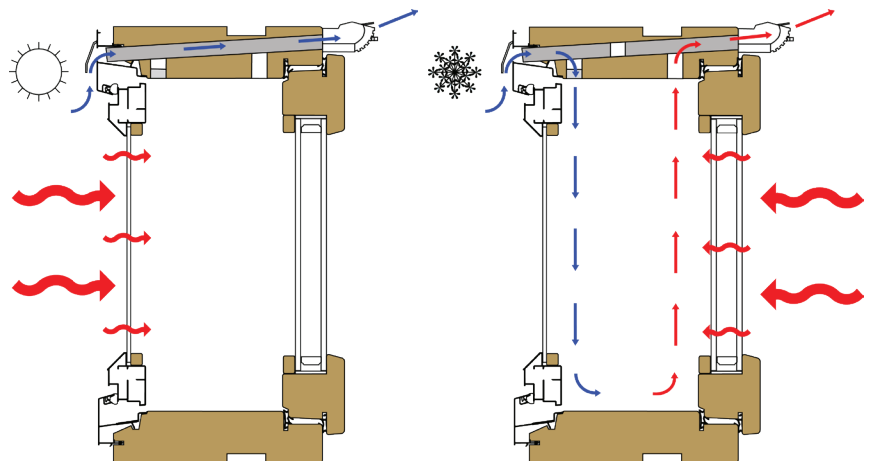


Biobe ThermoPlus -tuloilmaikkunan venttiilit ovat huoneiston ikkunoihin sijoitettavia lämmön talteenottolaitteita, joilla korvausilma tuodaan sisätilaan ikkunan yläosan yhdestä sisääntuloyhteestä joko suoraan (säädin kesäasennossa) tai kierrättämällä se (säädin talviasennossa). Talviaikaan ilma kiertää ja lämpenee ikkunalasien välitilassa ennen sen sisääntuloa. Ulkolämpötilan ollessa -18 astetta sisään tuleva ilma lämpenee 13–18 astetta ja ikkunan (selektiivilasi, $U=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$) lämpöhäviöt pienenevät 15–50 %.



Ikkunan lämpöhäviöt hyödynnetään tehokkaasti.

- Suomalaista tuotekehitystä
- Kolme säätöasentoa
- Yksi sisääntuloyhde
- Tehokas allergeenisuodatus
- Takaisinvirtauksenesto
- Käyttäjätavallinen
- Tyylikäs muotoilu
- Ääneneristävyys testattu VTT:lla
- Ilmamäärät testattu VTT:lla



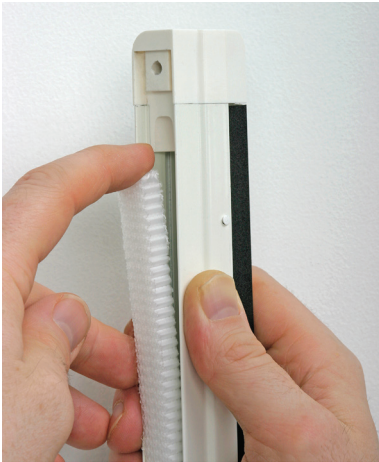
Biobe ThermoPlus -venttiilin ollessa kesäasennossa ilma virtaa suoraan huonetilaan äänenvaimennin-ilmakanavakasetin ja suodattimen läpi. Talviasennossa ilma esilämmitetään kierrättämällä se ikkunalasien välissä ennen sisäänmenoa äänenvaimennin-ilmakanavakasetin ja suodattimien kautta. Molemmissa kausiasennoissa ilmamäärää voidaan säätää portaattomasti.



SCANCERCO



Biobe ThermoPlus -venttiiliä varten tarvitaan työstöt ainoastaan ikkunan yläkarmiin.



Biobe ThermoPlus -venttiilillä varustetussa tuloilmaikkunassa on allergiasuodatus vakiona niin kesä- kuin talviasennossa. Suodatin on helppo ja nopea vaihtaa.

Biobe-vaihtosuodattimia
voi tilata numerosta
09 7743 270

MALLISUOJATTU JA PATENTOITU ILMAN SISÄÄNOTTO JA OHJAUS

Biobe ThermoPlus -tuloilmaikkunan ilman sisäänotto tapahtuu aina karmin yläosasta, yhdestä sisääntuloyhteestä (mallisuojuattu ja patentoitu: ilman sisäänotto ja ohjaus), jolloin minimoidaan sadeveden sisäänpääsyn riski ikkunan ja seinän rakenteisiin.

VAIVATON KESÄ- JA TALVISSÄÄTÖ

Biobe ThermoPlus -venttiiliä varten tarvitaan työstöt ainoastaan ikkunan yläkarmiin. Kesäasennossa ilma ohjataan suoraan huonetilaan. Talviasennossa sisään tuleva ilma esilämmitetään ikkunalasien välissä. ThermoPlus-venttiilissä on vakiona takaiskuventtiili, mikä reagoi herkästi ilmavirtaukseen ja sulkeutuu tiiviisti takaisvirtaustilanteessa esimerkiksi kovan tuulen johdosta. Takaiskuventtiili estää ilmanvirtauksen sisältä ulospäin ja estää näin ikkunalasin huurtumisen sekä vedontunteen. Ikkunan äänenvaimennus säilyy likimain umpinaisen ikkunan tasolla.

Kesä- ja talviasentoa säädetään vaivattomasti venttiilin säätövivulla. Sekä kesä- että talviasennossa ilmamäärät ovat portaattomasti säädettävissä. Venttiilin voi myös sulkea. Tuloilmaikkunan venttiilissä on vakiona erittäin tehokas elektrostaattinen HAF-algergeenisuodatin, joka läpäisee ilmaa tehokkaasti niin kesä- kuin talviasennossa.

ThermoPlus-venttiilien suunnittelun lähtökohtana on ollut tuloilmamäärien variotavuus eri ikkunakokoihin. Lämmön talteenoton kannalta on tärkeää, että venttiilin ilmamäärä on oikea suhteessa ikkunakokoon. Siksi ThermoPlus -venttiileissä ilmamäärien erot kokoluokittain ovat selkeät.

Korvausilmamäärät on mitoitettava paitsi ikkunan maksimaalinen lämmön talteenotto, myös loppukäyttäjän asumisviihtyvyyttä (muun muassa vedottomuus, äänettömyys, käytettävyys) huomioiden. Koska tuloilmaikkunan lämpenemissuhde ja vedottomuus paranevat hitaamman tuloilmavirtauksen ja tehokkaamman esilämmityksen ansiosta, on perusteltua käyttää mieluummin useampaa ilmamäärältään alhaisempaa venttiiliä kuin yhtä suuritehoista. Ilmavirtauksen nopeuden hidastuminen vähentää olennaisesti asukkaan aistimaa vedontunnetta.

MATERIAALIT

Biobe ThermoPlus -venttiili ja ulkosäleikkö valmistetaan säänkestävästä alumiinista. Vaimenninkasetti on valmistettu kylmäsiltaa muodostamattomasta, pakkasen kestävästä muovista. Vaimenninmateriaali on erikoisvalmisteista polyesterihuopaa. Biobe ThermoPlus -venttiiliä saa sekä 400 mm että 600 mm levyisenä.

ASENNUS

Biobe ThermoPlus on erittäin helppo asentaa: äänenvaimennuskasetti asennetaan karmin jyrskityn aukkoon vaimentimessa olevien suuntanuolien mukaisesti. Venttiili kiinnitetään pintaasennuksena, ikkunakarmin yläosaan jyrskityn aukon suulle kahdella ruuvilla. Biobe ThermoPlus voidaan myös jälkiasentaa tai käyttää korvausilmaventtiilinä ilman pystytyöstöjä.

KÄYTTÖ JA HUOLTO

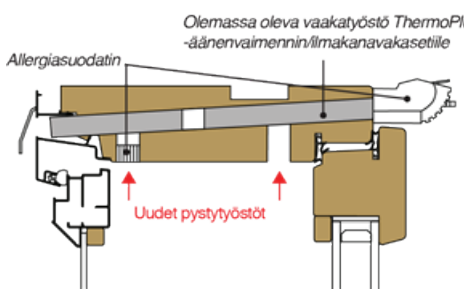
Kesä- ja talviasennon ilmamääriä säädetään vaivattomasti venttiilin säätövivulla. Venttiili on myös suljettavissa. Suodattimet suositellaan vaihdettaviksi vähintään kerran vuodessa, esimerkiksi keväisin tehtävän ikkunanpesun yhteydessä, avaamalla ikkunapuitte ja ottamalla suodatin ulkolasin puoleisesta karmin työstöstä pois.

KORVAUSILMAVENTTIILI-IKKUNASTA TULOILMAIKKUNAKSI

Karmiventtiili-ikkunat (kaikkien valmistajien mallit) voidaan edullisesti ja helposti muuttaa energiatehokkaiksi tuloilmaikkunoiksi. Muutostyöhön tarvitaan vain pystytyöstöt yläkarmiin läpi jo olemassa olevaan 12x400/600 mm vaakatyöstöön sekä Biobe ThermoPlus -äänenvaimennin-ilmakanavakasetti ja -venttiili.

VENTTIILIN KÄYTTÖ KORVAUSILMAVENTTIILINÄ

ThermoPlus venttiiliä voidaan käyttää myös tavanomaisena korvausilmaventtiilinä. Lisäetuna tavanomaisiin venttiileihin verrattuna on rakenteeseen vakiona sisältyvä, kevyt takaiskuventtiili, joka estää ilman takaisvirtauksen tehokkaasti. Venttiili voidaan varustaa äänenvaimentimella.





Biobe ThermoPlus -äänenvaimennin-ilma-kanavakasetti eristää ulkoilman ääniä ja ohjaa ilmakiertoa.



Karminsuodattimen vaihto on helppo ja nopea.

OMINAISUUKSIA PÄHKINÄNKUORESSA

- Kesäasennossa raitis ilma tulee suoraan huonetilaan.
- Talviasennossa ilma kiertää ja lämpenee ikkunalasien välissä.
- Venttiiliin voi myös täysin sulkea.
- Yksi sisään-tulo-yhde karmen yläosassa minimoi rakenteiden kosteusriskit ja maksimoi korvausilman esilämmittämiseen tarvittavan ilmavirran kulkeman matkan ja ajan.
- Vakiona tehokas ilmansuodatus ja äänenvaimennus.
- Tehokas, elektrostaattinen allergeenisuodatus vakiona kesä- ja talviasennossa.
- Kevyt, herkkätoiminen takaiskuventtiili estää ilman takaisinvirtauksen.
- Käyttäjätystävällinen: selkeä kausiasentosäädin.
- Kaksi kokoa: ilmamäärien varioitavuus eri ikkunakokoihin.
- Kolme väriä, valkoinen, alumiini ja ruskea.
- Helppo ja nopea ensi- ja jälkiasennus.
- Tyylikäs muotoilu, laadukkaat materiaalit ja kestävä rakenne.

KÄYTTÖKOHTEET

- Uusiin tuloilmaikkunoihin.
- Karmiventtiili-ikkunat (kaikkien valmistajien mallit) on muutettavissa ilmanvaihto-saneerauksissa tuloilmaikkunoiksi yksinkertaisilla lisätyöstöillä yläkarmiin.
- Perinteisenä korvausilmaventtiilinä ilman yläkarmen pystytyöstöä.

BIOBE THERMOPLUS ÄÄNERISTÄVYYS

Ääneneristävyys (VTT-S-01641-11) on mitattu ThermoPlus venttiilillä, joka on asennettu ikkunakarmiin (syvyys 170 mm ja pituus 1190 mm) yläkappaleessa olevaan asennusuraan. Mitä suurempi arvo, sitä parempi ääneneristävyys. Kokonais-ääneneristävyteen vaikuttaa myös ikkunan ääneneristävyys.

Ääneneristävyys			
	Dn,e,w	Dn,e,w+C	Dn,e,w+Ctr
Biobe ThermoPlus 40	45 dB	45 dB	43 dB
Biobe ThermoPlus 60	43 dB	43 dB	42 dB

Dn,e,w Ulkoilmaventtiilin yksikköeristysluku, dB
C Spektrisovitusmerkki, yleinen, dB
Ctr Spektrisovitusmerkki, liikennemelu, dB

BIOBE THERMOPLUS ILMAMÄÄRÄT ERI TYÖSTÖTAVOILLA

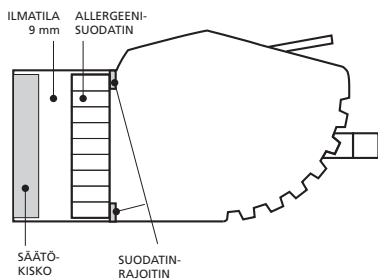
Biobe ThermoPlus -venttiilin ilmamäärät mittaautettuna VTT-tutkimuslaitoksella, jonka ilmamäärämittauksissa käytettiin ylipainemenetelmää:

Tuote	Ilmamäärät l/s 20 Pa		Jyrsittävä aukko
	Kesä	Talvi	
Biobe ThermoPlus 40	4,8	4,3	12x400
Biobe ThermoPlus 60	7,0	6,4	12x600

VTT-CR-03832-11. Venttiili on varustettu Biobe-äänenvaimentimella ja -allergiasuodattimella. Venttiili on asennettu asennusohjeiden mukaisesti vastaamaan todellista käyttöä. Mittauksissa ei ole käytetty teippausta venttiiliin ja puitteen eikä puitteen ja karmen välillä. Tulokset pätevät mitatuille venttiileille ja komponenteille sekä ikkunalle kussakin kokeessa käytetylle koearjestelylle. VTT-mittauspöytäkirjan saa pyydettäessä Biobe Oy:ltä.

Testi-ikkuna oli 170 puu-alumiini/1190 mm x 1190 mm normaali 3-lasinen ikkuna. Testi-ikkunassa ilman sisäänottoyhde oli alumiinisen ulkokarmin ja puitteen välissä oleva 5 mm rako, josta ilma johdettiin 6 kpl 12 mm x 85 mm reikien läpi äänenvaimennuskanavistoon.

Tilavuusvirta määriteltiin mittalaippaputkella, halkaisijaltaan 50 mm. Tuloilma-ikkunaventtiilin läpi puhallettiin tasauspussin kautta (sijaiti ulkokarmin ympärillä) neljä eri suuruista ilmavirtaa paine-eroalueella 7–20 Pa. Mitattuihin arvoihin on voinut vaikuttaa muun muassa suodattimen asento (kuinka syvällä se on asennus-aukossa) ja ohjausventtiilin kiinnityksen kireys. Ohjausventtiilin ja karmen väliin jäi pieni (noin 1 mm) rako ylä- ja alapuolelle. Arvot on muutettu ilman tiheyteen 1,2 kg/kuutiometri. Mittauksien epävarmuuden arvioidaan olevan 15-20 %. Ikkunoiden väliset erot, asennus- sekä venttiilien eri osien keskinäiset erot voivat aiheuttaa vähintään samansuuruisen mittausepävarmuuden.



Varsinaisten mittausten jälkeen sisäkarmin ja ohjausventtiilin ympärille rakennettiin ilmatiivis kotelo noin 1 mm muovilevystä ja suoritettiin mittaus myös yhdellä variaatiolla alipaineella. Mittaustulos oli mittaustarkkuuden rajoissa suunnilleen sama kuin ylipaineella tehtynä.

MITTAUSTULOSTEN VERTAILTAVUUS JA TOLERANSSIT

Koska ilmamäärämittauksia tehdään rajallisella määrällä tuotteita, erilailla asennettuina, eri valmistajien ikkunoilla sekä mahdollisesti eri menetelmillä ja eri testaustahojen toimesta, sisältävät mittausten tulokset, tuotemerkestä riippumatta, aina lukuisia epävarmuustekijöitä. Vähäisetkin asennus- ja tuotetekniset (venttiili, ikkuna) erot vaikuttavat mittausteknisen epävarmuuden ohella saataviin tilavuusvirtoihin. Ilmavirtamittauksista saatavat arvot palvelevat suunnitteluarvoina, osana kokonaisilmanvaihtojärjestelmän suunnittelua. Erialaisten ilmamäärämittausmenetelmien (esim. puhallus- ja imumenetelmät) ja niistä saatavien tulosten arvioinnissa on huomioitava, että pienetkin erot venttiileissä ja sen osissa, itse ikkunassa (mm. rakenteelliset ja viimeistelytekniset erot) tai asennuksessa (mm. venttiilin kiinnityksen kireys) saattavat aiheuttaa mittaustuloksiin vähintään mittausteknisen epävarmuuden suuruisen toleranssin. Myös suodattimen virheellinen asento voi pienentää ilmamäärää 20 Pa:lla jopa 0,5 l/s.

Epävarmuustekijät ja toleranssit venttiiliin, ikkunan ja asennuksen osalta ovat olemassa myös lopullisessa käyttökohteessa, jossa hallittu ilmanvaihto edellyttää koko ilmanvaihtojärjestelmän säätämistä ja vakioimista

TILAUSTIEDOT

Biobe ThermoPlus -venttiili 40 60

- Tuotekoodi TP40 TP60
- Raaka-aine alumiini
- pintakäsittely valkoinen, ruskea, alumiini
- myyntierä Sopimuksen mukaan

ENERGIATEHOKAS TULOILMAIKKUNA

Raitisilman sisään johtaminen integroidusti ikkunan välitilan kautta huonetilaan on erittäin kustannustehokas ja yksinkertainen ratkaisu sekä uudisrakentamisessa, ilmanvaihtosaneerauksissa että olemassa olevien karmiventtiilien muuttamisessa lämpöä talteen ottaviksi tuloilmaikkunoiksi. Tuloilmaikkunaa käytetään yhdessä koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän kanssa. Ilmanvaihdon osuus asuinrakennusten lämmitysenergian kulutuksesta on noin 30–40 %.

Tuloilmaikkunan toimintaperiaate on yksinkertainen. Ulkoilma johdetaan talvella ikkunan puitteiden väliseen tilaan ja edelleen yläviistosti huonetilaan ikkunan sisäkarmin läpi. Ikkunarakenteen läpi virratessaan (talviasento) ilmavirta lämpenee sekä ikkunan omista lämpöhäviöistä että ikkunaan kohdistuvan auringonsäteilyn ansiosta.

Ikkunarakenteeseen johdettava ulkoilma suodatetaan ilman epäpuhtauksista ja ulkoa kuuluvat äänet vaimennetaan asumisviihtyvyyden maksimoimiseksi. Takaiskuventtiili estää ilman takaisinpäin virtauksen sulkemalla virtausreitit tilanteissa, joissa huonetila on ylipaineinen esim. puhaltimen toimintahäiriön vuoksi.

Tuloilmaikkunan energiatehokkuus ja sisään tulevan ilman lämpötilan nousuun vaikuttavat monet tekijät, kuten ikkunan rakenne, mm. lämmöneristävyys ja koko, ilmavirran määrä, ulko- ja sisälämpötila sekä ilmavirran ikkunoiden välitilassa kulkema matka ja viipymä aika. Tästä syystä on perusteltua johtaa ikkunan väliin tuleva ilmavirta ikkunan yläosasta, josta kylmä ilma putoaa ikkunan välitilassa ensin alas ja lämmentyään kohoaa ylös kohti huonetilaan johtavaa yhdettä.

Mitä suurempi ilmavirta rakenteen läpi otetaan, sitä suurempi on ilman nopeus ja sitä vähemmän ilmavirta lämpenee. Lämmityskaudella tuloilmavirtaa ei kannata kasvattaa suuremaksi kuin tilan raitisilman tarve edellyttää, koska häviöt eivät yleensä riitä esilämmittämään tuloilmaa riittävästi. Ulkoilmavirtaa tarvitaan noin 4 l/s henkilöä kohden, jotta esimerkiksi ihmisen aineenvaihdunnan tuottama hiilidioksidipitoisuus ei kohoaisi terveydensuojalain raja-arvoa 2700 mg/m³ (1 500 ppm) suuremmaksi. Rakennusten ilmavaihto-ohjeiden (2010) mukaan ilmavirtojen ohjearvot asuintiloissa voidaan mitoitaa joko henkilömäärän mukaan (6 l/s/hlö) tai asunnon koon mukaan (0,35 l/s/m²). Yleensä ulkoilmavirta tulee kuitenkin olla vähintään 0,35 l/s neliometriä kohden, joka vastaa ilmanvaihtokerrointa 0,5 1/h huoneessa, jonka vapaa korkeus on 2,5 metriä.