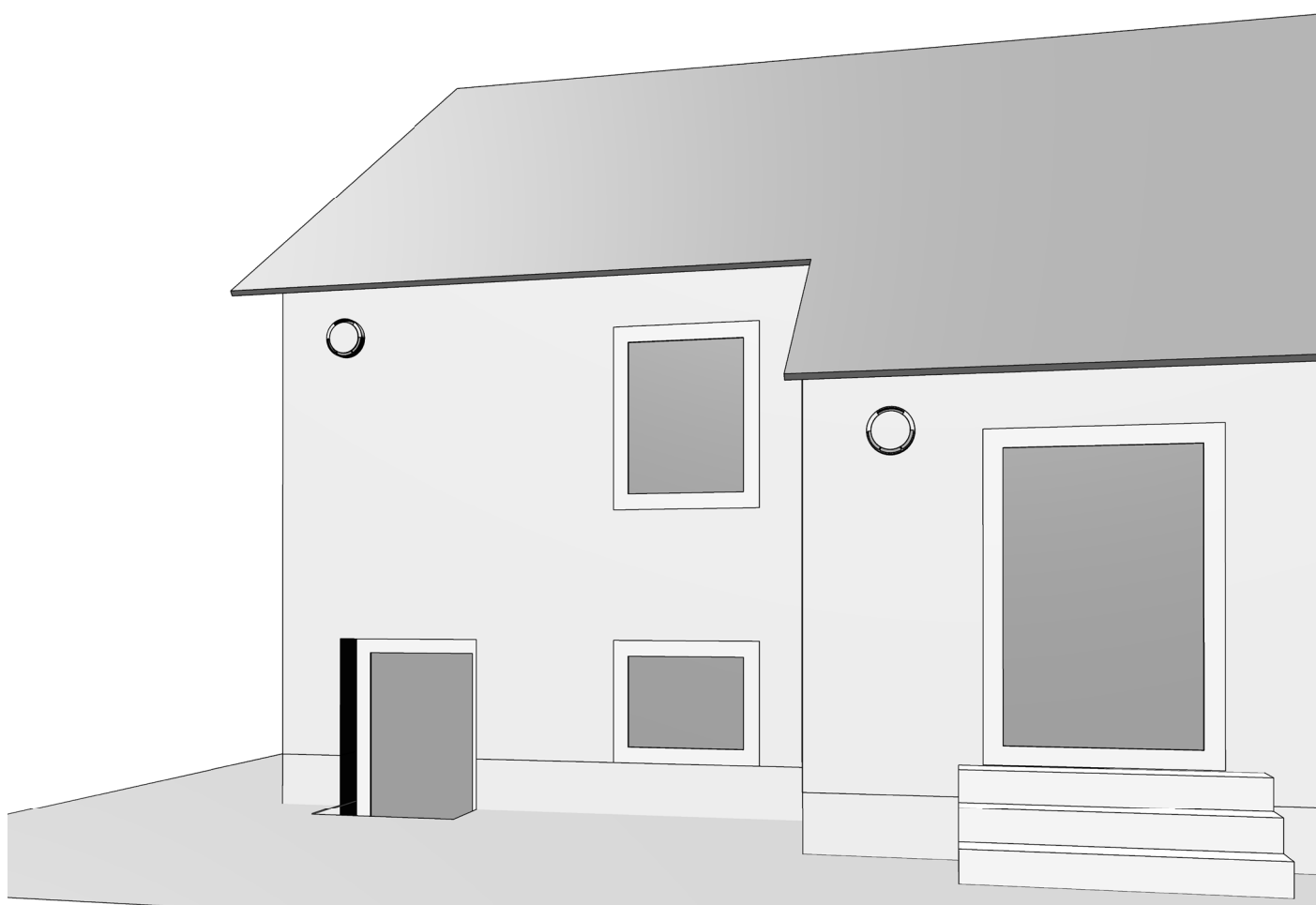


Breathe 55

Projekteringsvejledning



Indhold

Nøgletal	1
Om Breathe	1
Driftsdata	1
Teknologi i Breathe	2
Udstyr i Breathe	2
Styring af Breathe	2
Eksempel på styringen af Breathe	2
Høj komfort med temperaturstyring (standardudstyr)	2
Styring efter relativ fugtighed (standardudstyr)	4
Styring efter CO ₂ -niveau (tilkøb)	4
Design	5
Enkelt design	5
Mål på Breathe	5
Placering	6
Rumbaseret balanceret ventilation med høj varmegenvinding	6
Respektafstande til gulv, vægge og loft	6
Frirum mellem flere enheder	7
Plads foran enheden	7
Afstande til terræn og omgivelser	8
Afstande til brandadskillende væg	8
Afstand til skel	9
Dimensionering	10
Ventilation i boliger	10
En Breathe pr. 20 m ² ved 2,8m loftshøjde	10
Enkeltrumsventilation	10
Dimensioneringseksempel - 65 m ² lejlighed	11
Dimensioneringseksempel - 90 m ² lejlighed	11
Installation	13
Komponenter i Breathe	13
Installationsproces	13
Nøgletal ifm. installation	13
Drift og vedligehold	14
Kvalifikationer for personer der udfører drift og vedligehold	14
Filterskift og rengøring	14
Indregulering af ventilationsniveau	14
Kontakt	15

Nøgletal

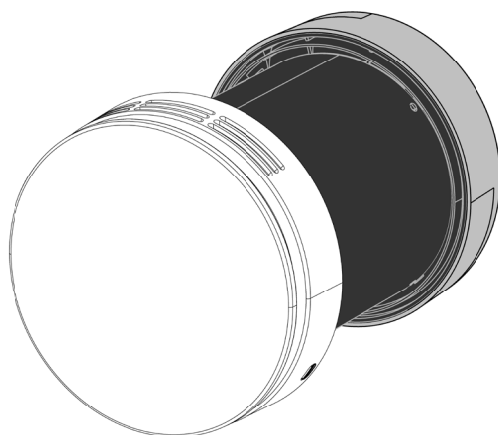
Om Breathe

BREATHE 55 er en decentral ventilationsenhed med varmegenvinding. Den er resultatet af et femårigt forsknings- og udviklingsforløb, der bl.a. har involveret DTU, SustainSolutions, Ebmpapst og Brønnum plast. Breathe er en succes i forhold til luftskifte, virkningsgrad, design og støjniveau.

Breathe er tiltænkt opholdsrum, men kan også tilpasses andre rum for eksempel mindre kontorer.

Breathe har ingen kondensdræn eller kanaler, hvorfor installationsprocessen er nem og hurtig og fraflytning helt undgås. Enheden er baseret på en rotorveksler, som betyder at Breathe kan installeres i vægtykkelser ned til 250 mm og nemt kan tilpasse ventilationsniveau til det aktuelle behov.

Breathe er styret af fugt- og temperatur sensorer, som sikrer et godt indeklima og en høj energieffektivitet (s.2-3). Det er også muligt at tilvælge en CO₂-sensorer, som sikrer at CO₂-niveauet holdes på et acceptabelt niveau.



Driftsdata

		Setting 1	Setting 2	Setting 3
Luftstrøm	l/s	4-8	8-15	15
Varmegenvinding	%	96	87	76
Effektoptag	W	8,7	11,5	26,4
SEL-værdi	J/m ³	200	285	635
Støjdæmpning	dB(A)	36	36	36
Lydtryk ved 1m (L _{PA})	dB(A)	24,9	36,4	50
Lydeffektniveau (L _{WA})	dB(A)	29,8	41,3	54,9

2

Teknologi i Breathe

Udstyr i Breathe

Breathe er som standard udstyret med 4 temperatursensorer og én fugtsensor. Derudover kan der tilvælges en CO₂-sensor.

Breathe indeholder en rotorveksler som sikrer høj varmegenvinding. Ved at styre rotationshastigheden på rotoren kan varmegenvinding, bypass og fugtjernelsespotentiale kontrolleres. Rotorveksleren sikrer også at beboelsen ikke tørres ud, da en lille del af fugten i luften vil blive tilbageført til indblæsningsluften.

Kombinationen af sensorer og styring af rotorveksler gør det muligt at styre Breathe intelligently, så beboerne opnår det bedste indeklima med et minimalt energiforbrug.

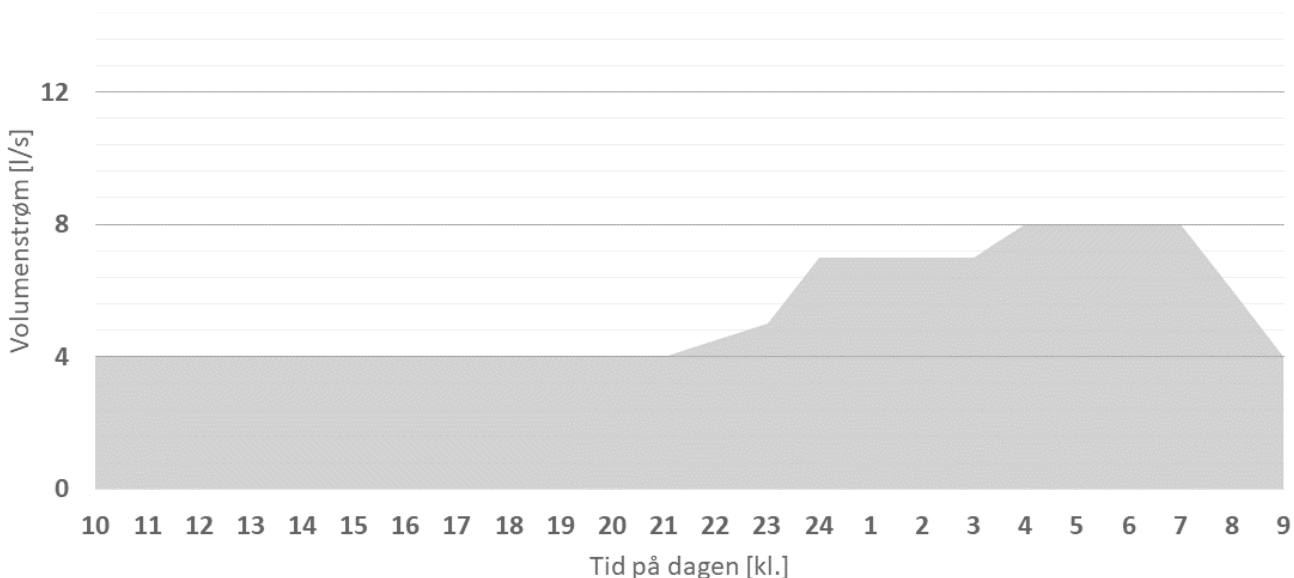
Styring af Breathe

Brugeren har mulighed for at indstille Breathe i tre forskellige settings, alt efter deres behov for luftskifte. Den automatiske styring indstiller volumenstrømmen inden for rammerne af den valgte setting. Ved at sammenholde input fra enten temperatur-, fugt-, CO₂-sensor eller alle dele mod prædefinerede værdier justerer Breathe volumenstrømmen gradvist.

Eksempel på styringen af Breathe

Brugeren indstiller Breathe på setting 1, som giver et luftskifte mellem 4-8 l/s.

Er enheden f.eks. installeret i soveværelset er der et stigende behov for luftskifte om natten, hvor enheden gradvist øger ventilationsniveauet baseret på sensor input. Dog maksimalt op til den setting der er niveauet over. I dette tilfælde setting 2. På denne måde sikres at ventilationen automatisk kan øges uden at genere brugeren med at booste ventilationen så højt op, at der opstår støjgener.



Høj komfort med temperaturstyring (standardudstyr)

Breathe er udstyret med fire temperatursensorer for at sikre det bedst mulige termiske indeklima. Dette sikrer, at indblæsningstemperaturen ikke bliver for kold og at rummet udluftes ved høje temperaturer.

Breathe detekterer selv om det er sommer eller vinter ved at måle udetemperaturen. For eksempel måles gennemsnits udetemperaturen over 18°C i mere end 1 time over de seneste 24 timer aktiveres sommermode. Baseret på dette anvendes forskellige setpunkter for overophedning.

Høj komfort med temperaturstyring (standardudstyr) (fortsat)

Bypass af varmegenvinding sker gradvist ved overophedning. Kommer indetemperaturen om sommeren over 22°C begynder rotoren gradvist at nedsætte rotationshastigheden. Dette gøres indtil indetemperaturen er 24°C, hvor rotoren står stille og enheden er i fuld bypass funktion. Fuld bypass vil sige, at varmen ikke genvindes men trækkes ud af boligen. Dette sker dog kun, hvis en acceptabel indblæsningstemperatur kan opretholdes. Stiger indetemperaturen fortsat over 25 °C øges ventilationsraten. Over 27 °C yder ventilationsenheden maksimalt inden for den valgte setting.

Kommer indetemperaturen over 25°C om vinteren vil en gradvis sænkning af rotorhastigheden ske. Stiger indetemperaturen til over 27°C, vil enheden være i fuld bypass funktion. Dog kun hvis en acceptabel indblæsningstemperatur på min. 18°C kan opretholdes.

Temperaturstyring i Breathe:

Mode	Overordnet	Indstilling af mode	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4
	Minimum indblæsningstemperatur	Baseret på det seneste døgn's udetemperaturer	Gradvis bypass	Fuld bypass	Øget ventilationsrate	Maksimal ventilationsrate inden for den valgte setting
	T _{frisk luft} [°C]	T _{indtag} [°C]	T _{udsug} [°C]	T _{udsug} [°C]	T _{udsug} [°C]	T _{udsug} [°C]
Sommer	18	>18	>22	>24	>25	>27
Vinter	18	<18	>25	>27	-	-

Udover at sikre et godt termisk indeklima sørger temperatursensorerne også for, at enheden beskytter sig selv ved meget lave temperaturer. Falder udetemperaturen til under frysepunktet går frostsikringen i gang. Først reduceres rotorhastigheden. Dette medfører en lavere indblæsningstemperatur, men sikrer at rotoren holdes fri for is. Kan indblæsningstemperaturen ikke holdes over rumtemperaturen fratrukket 4,5° C sættes indblæsningsventilationen ned med op til 15%. Kan indblæsningsluften ikke holdes over 12° C nedsættes ventilationsniveauet med ét niveau. Denne cyklus fortsætter indtil enheden slukker. Slukker enheden, er den slukket i 3 timer hvorefter den forsøger at starte op igen.

Frostsikring ved lave udetemperaturer:

Mode	Overordnet	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5
	Frostsikring igangsættes	Minimum indblæsningstemperatur	Reduktion af rotorhastighed	Øget udsugningsrate op til 15%	En setting ned	Enheden slukker en periode hvis ikke indblæsningstemperaturen kan opretholdes
	T _{indtag} [°C]	T _{frisk luft} [°C]	T _{afkast} [°C]	T _{inde} [°C]	T _{inde} [°C]	T _{inde} [°C]
Vinter	<0	12	>dugpunkt	= 12	<12	<12

Styring efter relativ fugtighed (standardudstyr)

Fugtstyringen i Breathe aktiveres ved relative luftfugtigheder (RH) over 60%. Detekteres fugt over 60% RH, sættes rotorhastigheden ned. På den måde gives afkald på en del af varmegenvindingen, men til gengæld øges potentialet for at få fugtig luft ud betragteligt. Det er vigtigt at pointere, at rotorveksleren stadig roterer og at varmegenvindingen i denne situation vil være omkring 75%, alt afhængigt af hvilken setting brugeren har valgt.

Normalt vil luftfugtigheden hurtigt være tilbage under 60% RH, så der igen anvendes fuld varmegenvinding. Viser det sig, at det ikke er nok at nedsætte rotorhastigheden og luftfugtigheden stiger til over 70% RH vil ventilationsraten blive øget. Fortsætter denne tendens og fugtigheden stiger til over 85% RH vil udsugningsventilatoren øge udsugningen, så der i en periode anvendes en ubalanceret luftstrøm indtil luftfugtigheden er nedbragt igen.

Fugtstyring:

Mode	Opstart	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4
	Fugtstyring igangsættes	Reduktion af rotorhastighed	Reduktion af rotorhastighed	Øget ventilationsrate	Øgning af udsugningsrate op til 15%
	RH [%]	RH [%]	T _{frisk luft} [°C]	RH [%]	RH [%]
Vinter og sommer	60	>60	indetemp. - 4,5°	>70	>85

Styring efter CO₂-niveau (tilkøb)

Er der tilkoblet en CO₂-sensor til Breathe (anbefalet) styres Breathe udover temperatur og fugt også efter CO₂-niveauet i det pågældende rum. På den måde sikres en god luftkvalitet. Det er muligt at styre Breathe efter 4 forskellige setpunkter for CO₂, alt efter hvilken indeklimaklasse der ønskes.

Setpunkt kan vælges af den autoriserede installatør ved at følge instruktionerne i installationsvejledningen. Setpunkterne er:

- 700 PPM for kategori 1
- 850 PPM for kategori 2
- 1000 PPM for kategori 3
- 1150 PPM for kategori 4

Enheden leveres med fabriksindstilling for kategori 2. Detekteres CO₂-koncentrationer over det valgte setpunkt øges ventilationsraten gradvist. Når CO₂-niveauet igen er under det valgte setpunkt sænkes ventilationsraten gradvist. På denne måde sikres en blød overgang i ventilationsniveauerne. Ligeledes sikres det, at CO₂-niveauet ikke overstiger det valgte setpunkt hurtigt efter ventilationen er reduceret.

3

Design

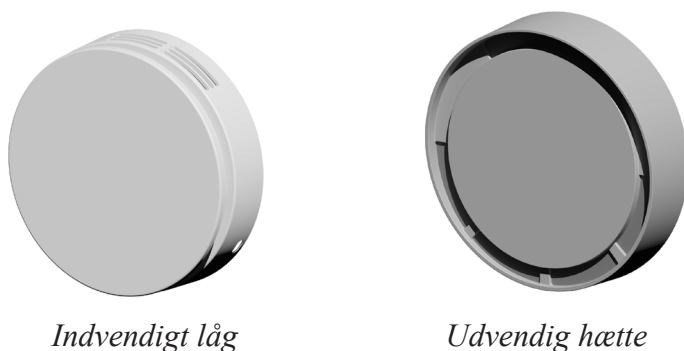
Enkelt design

Breathe er dansk design med fokus på et enkelt udseende, som kan harmonere med bygningens eksisterende udtryk.

Komponenterne i Breathe er lavet af UV-bestandigt plast. Det er muligt at bestille den udvendige hætte i rustfrit stål eller zink mod en merpris.

Standard farven på det indvendige låg er hvid, RAL 9016.

Standard farven på den udvendige hætte er grå, RAL 7001.

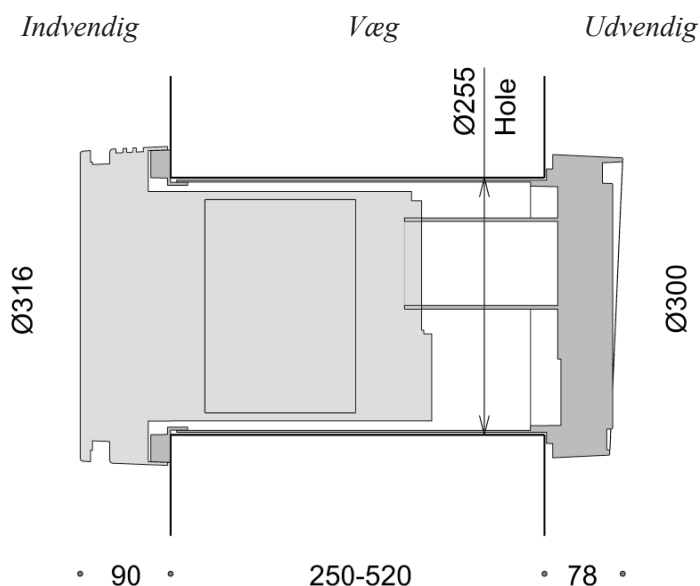


Indvendigt låg

Udvendig hætte

Mål på Breathe

Breathe er en decentral ventilationsenhed uden behov for at trække kanaler. Enheden bliver installeret direkte i facaden, hvilket gør enheden lille og installationen nem og hurtig. Enheden bliver monteret i et Ø255 mm hul og kan tilpasses vægtykkelser mellem 250 og 520 mm. Breathe kan installeres i smalle vægge ned til bredden af to standard mursten, hvilket ikke har været muligt før.



4

Placering

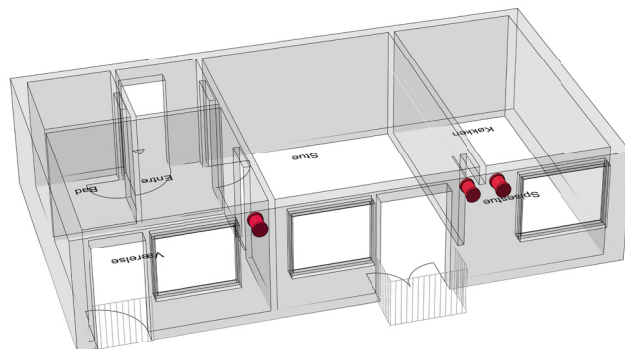
Rumbaseret balanceret ventilation med høj varmegenvinding

Breathe kan installeres i opholdsrum, der har en væg i facaden. Der skal bruges en enhed pr. opholdsrum.

En tommelfingerregel er, at der skal bruges en Breathe pr. 20 m² opvarmet boligareal ved lofthøjder op til 2,8m. Det sikrer at luften kan skiftes op til en gang i timen, hvilket er det dobbelte af hvad der historisk er anvist i bygningsreglementet.

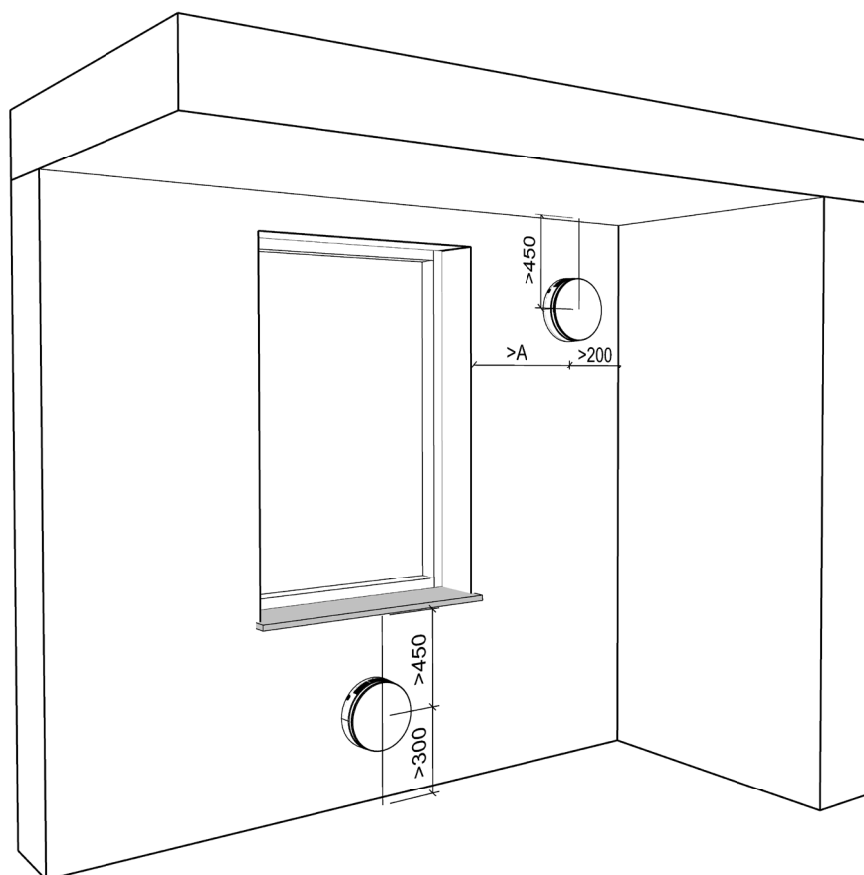
I rum større end 20 m² kan flere enheder installeres.

Breathe er ikke beregnet til vådrum. Breathe har tæthedsklasse IP34 udvendigt og IP30 indvendigt.



Respektafstande til gulv, vægge og loft

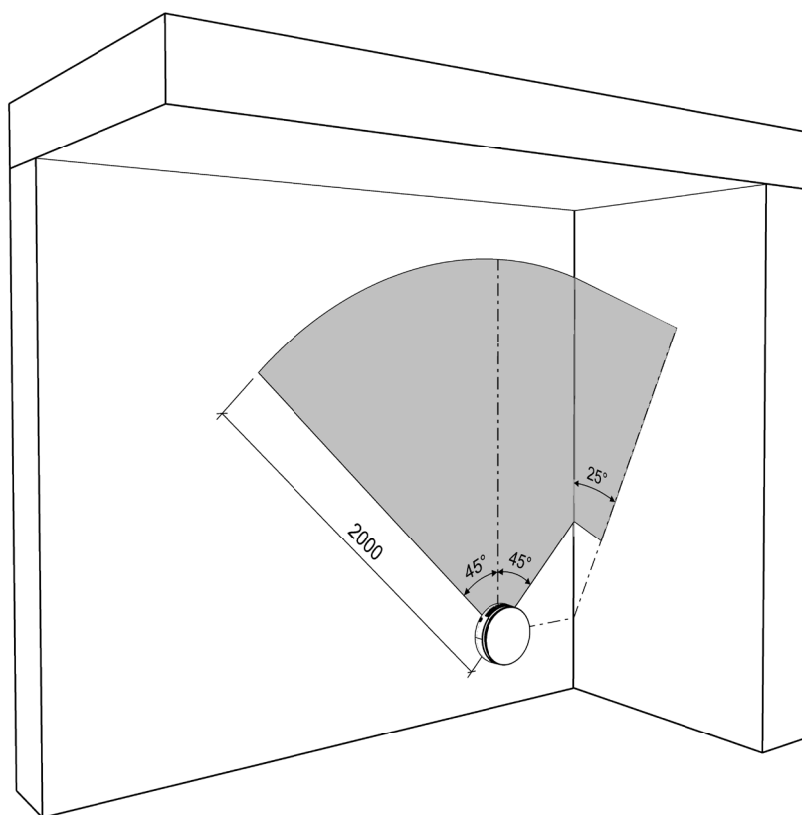
For at Breathe kan yde optimalt skal de angive respektafstande til gulv, vægge og loft overholdes. Respektafstandene sikrer at enheden har nemt ved at fordele luften inde i rummet på en behagelig og støjsvag måde. De angivne respektafstande er givet iht. luftfordeling, luftkvalitet og støj. Større respektafstand kan forekomme. Der skal ved hver installation af Breathe laves en statisk vurdering. Afstanden 'A' henviser til statik, som varierer efter bygningstype og placering af Breathe i væggen. Afstande er angivet i mm.



Frirum mellem flere enheder

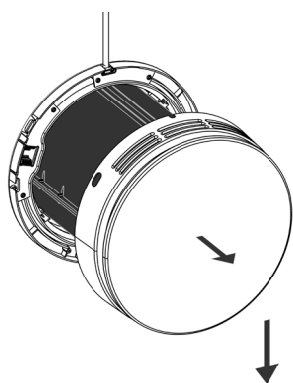
Den gråzone der er angivet på figuren viser det frirum som hver Breathe skal have. Et frirum definerer det område pr enhed, hvor der ikke må installeres andre enheder. Frirummet sikrer at der ikke sker en kortslutning af luft mellem to enheder.

Afstand er angivet i mm.



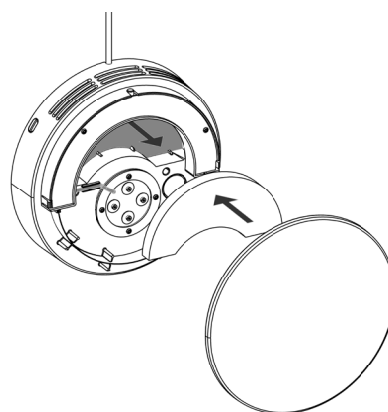
Plads foran enheden

Ved filterskift er det vigtigt, at der er plads foran enheden. For at filtre kan skiftes skal der minimum være 380 mm foran det indvendige låg så rotorveksleren kan tages ud.



For at skifte det udvendige filter skal der være minimum 380 mm for at rotorveksleren kan tages ud af væggen.

For filterskift se afsnit "Filterskift og rengøring" i Drift & Vedligeholdsmmanualen.



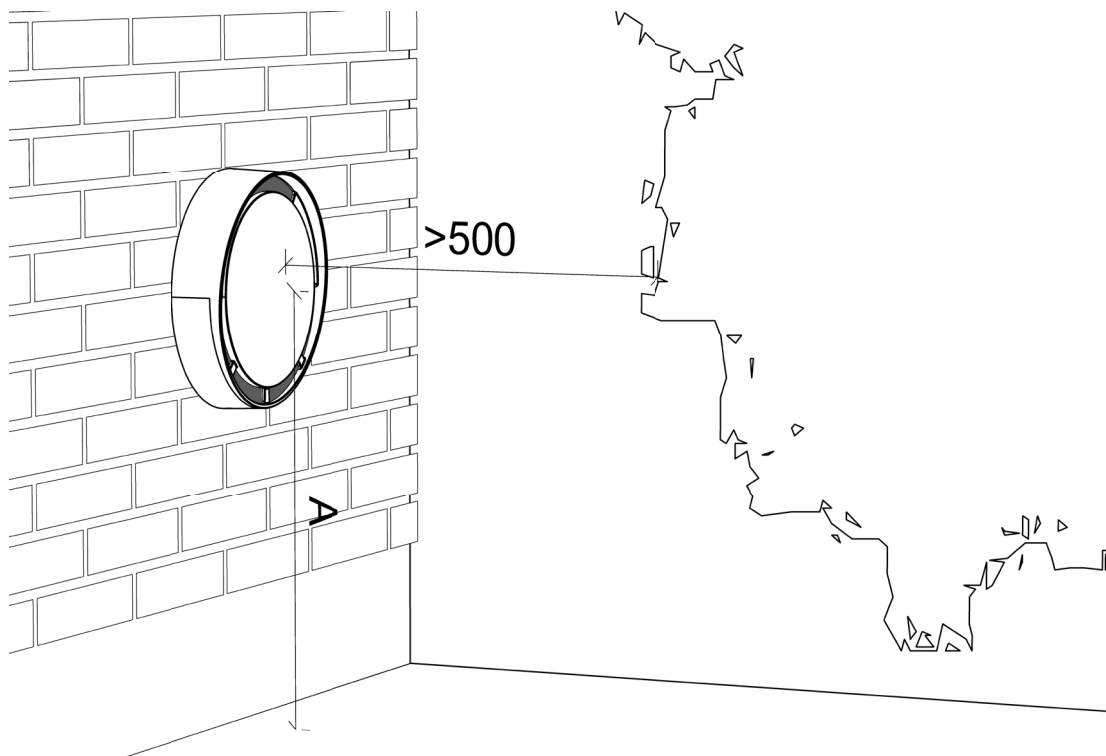
For at skifte det indvendige filter skal det indvendige låg kunne tages af.

Afstande til terræn og omgivelser

For at Breathe kan yde optimalt skal de angivne respektafstande til terræn overholdes iht. DS447. Respektafstandene sikrer at afkastluften bliver blæst ud på den mest hensigtsmæssige måde.

Afstand til beplantning skal være minimum 500 mm.

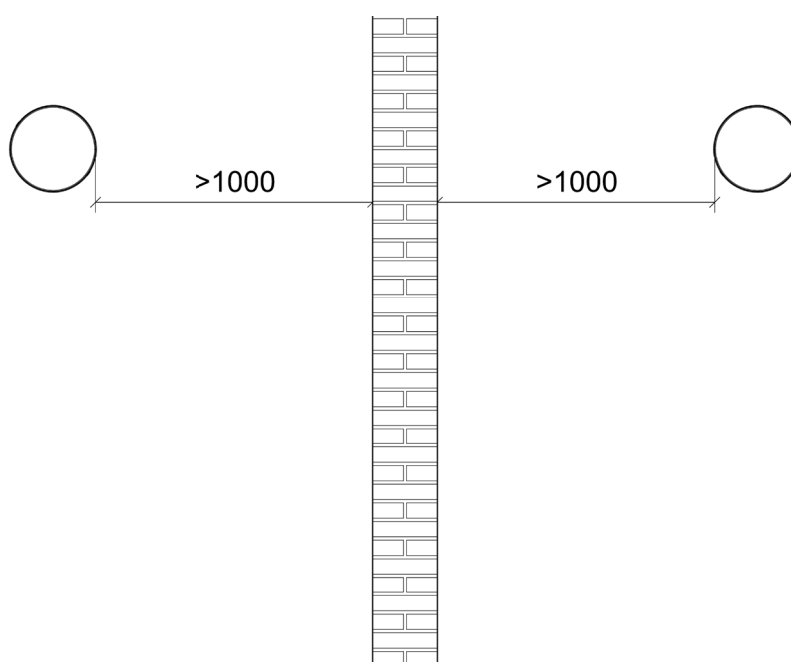
Afstand til underlag på udvendige side (A) skal minimum være 500 mm. Er underlaget fx et fladt sort tag skal A være mindst 1000 mm for at sikre tilstrækkelig god luftkvalitet.



Afstande til brandadskillende væg

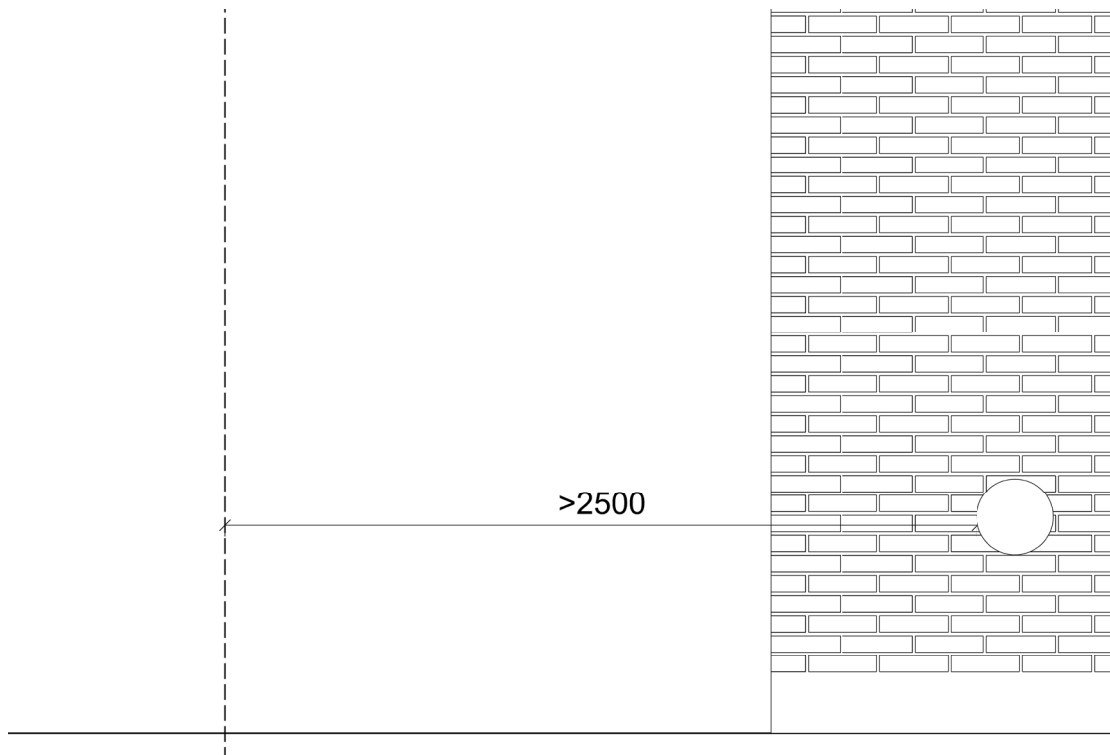
Luftindtag og luftafkast skal placeres mindst 1000mm fra en brandadskillende væg iht. DS428.

Afstande er angivet i mm.



Afstand til skel

Luftindtag og luftafkast skal placeres således at afstandskrav til skel respekteres. Dette vil normalt betyde en afstand til skel på mindst 2500 mm iht. DS428.



5

Dimensionering

Ventilation i boliger

Bygningsreglementet foreskriver følgende krav til luftskifte i nye boliger, som også kan bruges som en guide for luftskifte for etablering af ventilation i eksisterende boliger:

- Mekanisk ventilation skal udføres med varmegenvinding
- Der skal være en frisklufttilførsel på 0,3 l/s pr opvarmet m²
- Udsugning i bad skal kunne forceres til min. 15 l/s.
- Udsugning i særskilt toilet eller bryggers skal kunne forceres til min. 10 l/s
- Udsugning i emhætte skal kunne forceres til min. 20 l/s

Den danske ventilationsnorm DS447 foreskriver ligeledes en række tekniske krav til mekanisk ventilation, der skal opfyldes ved projektering og udførelse.

En Breathe pr. 20 m² ved 2,8m loftshøjde

Breathe giver et balanceret rumbaseret luftskifte. Der bør være en enhed pr. opholdsrum.

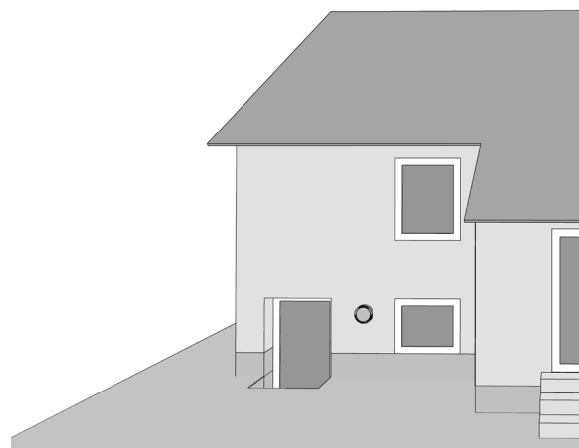
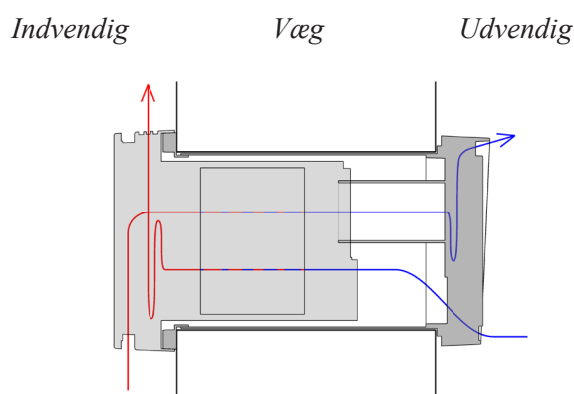
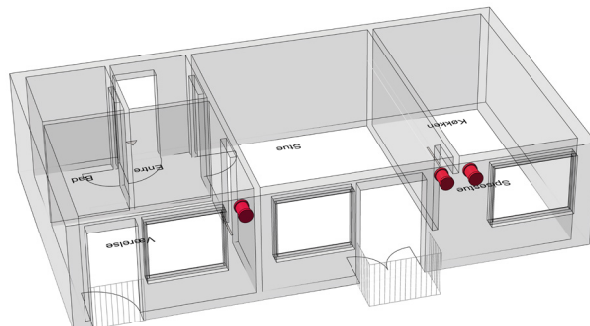
Ved at bruge én Breathe pr. 20 m² opvarmet boligareal kan luften skiftes op til én gang i timen. Det sikrer et godt indeklima!

I rum der er større end 20 m² kan flere enheder installeres.

Breathe er ikke beregnet til vådrum. Breathe har tæthedsklasse IP30 indvendigt og IP34 udvendigt. Breathe skal bruges sammen med funktionsudsug i vådrum og en emhætte i køkken, som sørger for de foreskrevne forcerede sug i Bygningsreglementet.

Enkeltrumsventilation

Etablering af ventilation i enkelte rum kan være en fordel, hvis rummet er særligt tæt, forurenet eller varmebelastet. Det kan være et kælderrum med høje fugt- eller radon-niveauer eller soveværelser, der oplever tungt indeklima (overophedning, høj fugtighed og CO₂-niveauer) efter en energirenovering.



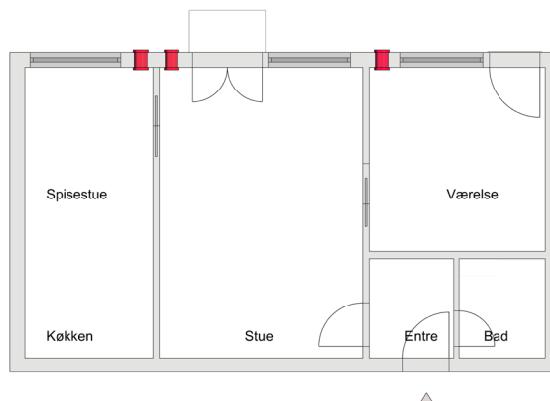
Dimensioneringseksempel - 65 m² lejlighed

En lejlighed på 65m² med 2 værelser, køkkenalrum og indeliggende badeværelse.

Løsning

Balanceret ventilation udføres med Breathe i opholdsrum. Eksisterende udsugningssystem til bad bibeholdes, men behovstyres f.eks. med en fugtstyret ventil. Bruges en centralt styret emhætte skal den indreguleres, så spjældet er lukket, når den ikke er i brug.

Der bør installeres trykudligningsventiler i ydervæg for at undgå undertryk, når ventilationen forceres.



Indstilling af Breathe

Lejligheden er 65m². Det vil sige, at der skal tilføres $65 \times 0,3 \text{ l/s pr m}^2 = 19,5 \text{ l/s}$ frisk luft.

19,5 l/s frisk luft skal fordeles på tre enheder. Med valg af ventilationsniveau fra den enkelte enhed bør der tages højde for rummets brug. Stue og spiseområder skal generelt have et højere sug end mindre værelser. Samtidig er f.eks. soveværelser pålagt et lavt lydniveau og et stort behov for ventilaton. Her vil en CO₂-sensor være en god hjælp til justering af ventilationsniveauet.

Fordelt på tre enheder bliver lufttilførslen i det enkelte rum således:

Type	Volumenstrøm	Setting	Effektoptag
	l/s	-	W
Køkkenalrum	8	2	11,5
Stue	8	2	11,5
Værelse	4	1	8,7

Dimensioneringseksempel - 90 m² lejlighed

En lejlighed på 90m² med 3 værelser, køkken og badeværelse til facade.

Løsning

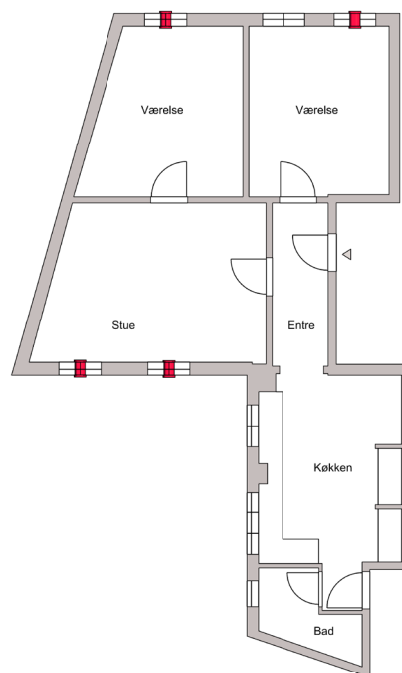
Balanceret ventilation udføres med Breathe i opholdsrum. Eksisterende udsugningssystem til bad bibeholdes, men behovstyres f.eks. med en fugtstyret ventil. Bruges en centralt styret emhætte skal den indreguleres, så spjældet er lukket, når den ikke er i brug.

Der bør installeres trykudligningsventiler i ydervæg for at undgå undertryk, når ventilationen forceres.

Indstilling af Breathe

Lejligheden er 90m². Det vil sige, at der skal tilføres $90 \times 0,3 \text{ l/s pr m}^2 = 27 \text{ l/s}$ frisk luft.

27 l/s frisk luft skal fordeles på 4 enheder. Med valg af ventilationsniveau fra den enkelte enhed bør der tages højde for rummets brug. Stue og spiseområder skal generelt have et højere sug end mindre værelser. Samtidig er f.eks. soveværelser pålagt et lavt lydniveau et stort behov for ventilaton. Her vil en CO₂-sensor være en god hjælp til justering af ventilationsniveauet.



Dimensioneringseksempel - 95 m² lejlighed (fortsat)

Fordelt på 4 enheder blliver lufttilførslen i det enkelte rum således:

Type	antal	Volumenstrøm	Setting	Effektoptag
		l/s	-	W
Stue	2	8	2	11,5
Værelse	1	8	2	11,5
Værelse	1	4	1	8,7

6

Installation

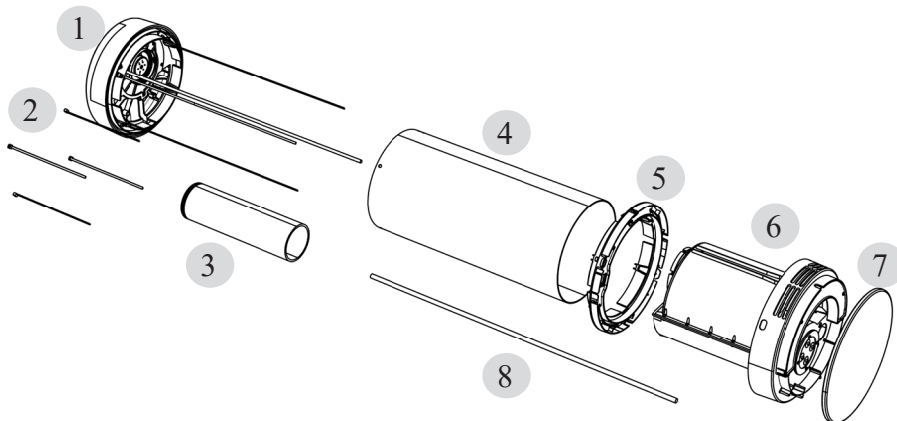
Komponenter i Breathe

Hver Breathe bliver leveret som en samlet mængde komponenter som vist på figuren.

Breathe bliver desuden leveret med 2 stk. M5 filtre.

Komponenter:

1. Udvendig hætte
2. Strips 4 stk
3. Ø90 mm rør
4. Ø250 mm rør
5. Vægdæksel
6. Rotorveksler
7. Indvendigt låg
8. Tætningsbånd

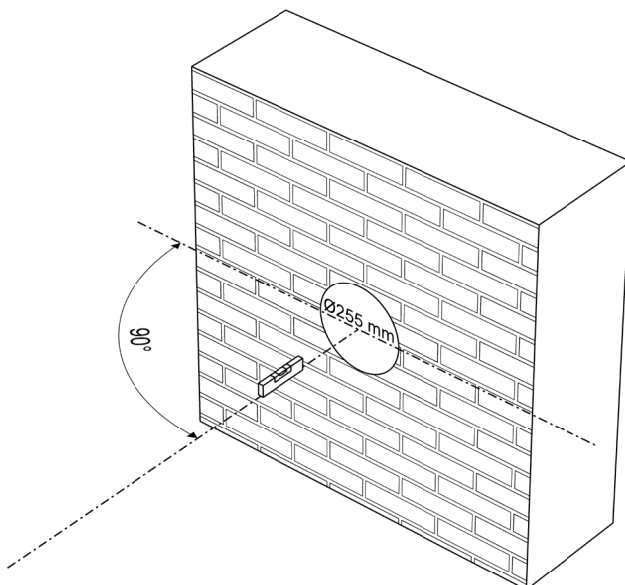


Installationsproces

For at gennemgå den fulde installationsproces henvises til installationsguiden for Breathe. Guiden leveres sammen med enheden men kan også findes på Sustain Solutions hjemmeside (www.sustainsolutions.dk).

I korte træk består processen af følgende elementer:

- Bor et hul Ø255 i væggen
- Tilpas enheden til den rigtige vægdybde
- Montér enheden i væggen
- Tilslut 230V til enheden
- Indstil ventilationsniveau



Nøgletal ifm. installation

Vægtykkelse	mm	250-520
Nominal spænding	V	230
Nominal frekvens	Hz	50
Maksimalt effektoptag	W	32
Forsikring	A	10A
Kapslingsklasse	-	IP34 (udvendigt)/ IP30 (indvendigt)

7

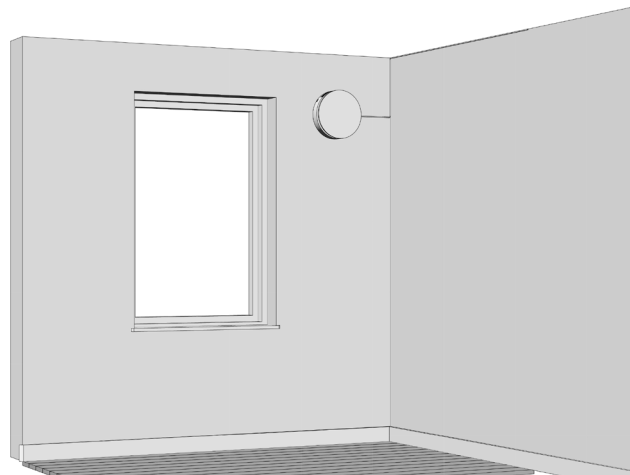
Drift og vedligehold

Kvalifikationer for personer der udfører drift og vedligehold

Breathe må bruges af privatpersoner efter professionel installation. Brug defineres som:

- Privatpersoner må indstille ventilationsniveau og tænde/slukke for enheden ved, at trykke på knappen, der justerer suget.
- Privatpersoner må skifte filtre på enheden. Det anbefales dog, at uddannet personale udfører filterskift.

Vi anbefaler at det kun uddannet personale specialiseret i elektrisk udstyr der installere enheden, samt tester og arbejder på det elektriske system.



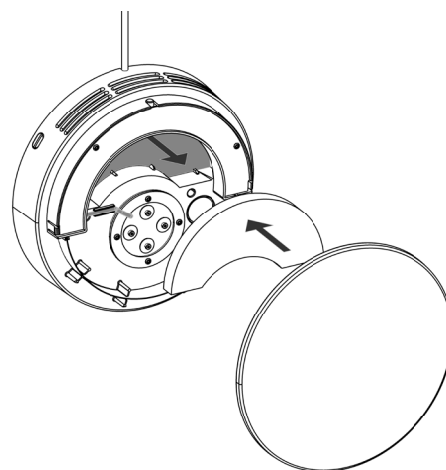
Filterskift og rengøring

Filtre skal skiftes hvert halve år for at holde luft og rotorveksler ren. En indbygget kalenderfunktion får en lysdiode til at blinke rødt hvert 5. sekund, der indikerer, at filtrene skal skiftes. Kalenderfunktionen tæller, når der er strøm til enheden.

Både indvendigt og udvendigt filter kan skiftes fra indvendig side. Ligeledes foregår al rengøring fra indvendig side.

Vi anbefaler, at enheden tørres let af med en tør klud samtidig med filterskift.

Breathe er udstyret med to M5 filtre. Filtre kan købes hos Sustain Solutions.

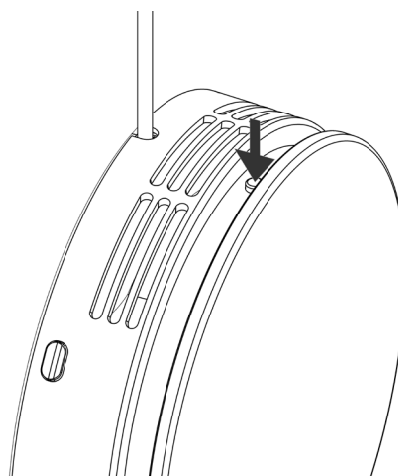


Grundigere rengøring skal gøres ved et serviceeftersyn hvert 3. år. Ved et serviceeftersyn gennemgås og renses bl.a. rotorveksleren samt funktion af sensorer testes.

Filterskift, rengøring og serviceeftersyn er udførligt beskrevet i drift og vedligeholdelsesmanualen.

Indregulering af ventilationsniveau

Breathe har én knap, som angivet på figuren. Denne bruges til at starte og stoppe samt indstille ventilationsniveau. Det gør det let for privat personer at betjene Breathe og dermed at vælge det luftskifte de har behov for.



Indregulering af ventilationsniveau (fortsat)

Breathe har tre forskellige indstillinger for ventilationsniveau. Der skiftes mellem ventilationsniveauerne ved at trykke på knappen, der sidder på toppen af Breathe.

I slukket tilstand står ventilatorerne og den roterende veksler i enheden stille.

Ved et enkelt tryk på knappen fra slukket tilstand ventilerer enheden på setting 1. Lysdioden giver ét grønt blink.

Ved to tryk på knappen fra slukket tilstand ventilerer enheden på setting 2. Lysdioden giver to grønne blink.

Ved tre tryk på knappen fra slukket tilstand ventilerer enheden på setting 3. Lysdioden giver tre grønne blink.

Enheden slukkes ved fire tryk på knappen fra slukket tilstand.

Setting		
1	l/s	4-8
2	l/s	8-15
3	l/s	15

Kontakt

Ved spørgsmål kan Sustain Solutions kontaktes på følgende:

info@sustainsolutions.dk
+45 7220 0866

Ved spørgsmål vedrørende service og vedligeholdelsesarbejde bedes de kontakte en autoriseret forhandler. Liste over autoriserede forhandlere kan findes på www.sustainsolutions.dk.

