



# Transport, montage, opstart, drift, restrisiko, vedligehold, bæredygtighed, demontering

## Indhold

Sikkerhed - instruktionerne i denne manual skal være læste og forståede•.....	3
Manualen er på NB Ventilation hjemmesiden og inde i hvert aggregat.....	3
Installatøren har ansvaret for CE-mærkningen.....	3
Sikkerhed i forbindelse med arbejde på aggregatet.....	3
Sikkerhed i forbindelse med aggregatets drift.....	3
Inkorporeringserklæring og maskinkort (mærkeplade på aggregatet)•.....	3
Advarsler•.....	4
Tilsigtet anvendelse•.....	6
Ikke tilsigtet anvendelse•.....	6
Garanti mellem afhentning hos NB Ventilation og ibrugtagningen. •.....	6
Transport til byggeplads og flytning på byggeplads•.....	6
Aggregatet må aldrig løftes i taget!.....	7
Løft i tværgående rør. ....	7
Løft i beslag. ....	7
Aggregat og aggregatsektion på paller.....	8
Montage•.....	8
Beskyttelse af indendørs aggregat (NBI) ved udendørs opbevaring.....	8
Roterende veksler må aldrig lægges ned og skal altid drives rundt ugentligt.....	8
Løft i påboltede beslag. ....	8
Aggregater med fødder. ....	8
Vigtigt inden montagen påbegyndes!.....	9
Aggregathus.....	9
For udendørs aggregater med planplade tag.....	10
Ventilatorer.....	11
Spjæld.....	11
Afløb og vandløse - undertryks- og overtryksvandløse.....	11
En krydsvarmeveksler, dobbelt krydsvarmevekslere, modstrømsvarmevekslere....	13
Roterende varmeveksler.....	13
Væskekoblet varmeveksler.....	14
Vandvarmeflader / Vandkøleflader.....	14
Fladerne er ikke byggede til at modstå vægten af lange rør og isolering. ....	14
El-varmeflader.....	14
Gas- / Oliebrænder.....	14
Opstart•.....	15

<b>Drift - optimering og opdatering</b>	<b>15</b>
<b>Restrisiko – oplysninger om resterende risiko</b>	<b>16</b>
Den gennemførte risikoanalyse har medført de nedenstående i alt 15 restrisici:.....	16
Konstruktionen med henblik på at gøre flytning af aggregatsektioner sikker .....	16
Risici i forbindelse med at ventilatorer ikke bremses automatisk til stilstand .....	16
Risici i forbindelse med at aggregaterne ikke er forsynede med nødstop .....	17
Risici i forbindelse med at aggregaterne sættes i drift via fjernovervågning.....	17
Risici i forbindelse med roterende ventilatorhjul ved selvtræk (skorstenseffekt).....	18
Risici i forbindelse med permanentmagnetmotor .....	18
Risici i forbindelse med overflader, kanter, hjørner og skarpe skruespidser .....	18
Risiko for støv, virus og bakteriel infektion .....	19
Risici i forbindelse med vedligehold og rengøring af spjæld.....	19
Risici i forbindelse med vedligehold og rengøring af lyd-dæmpere.....	19
Risici i forbindelse med filtre .....	20
Risici vedrørende varme-/kølebatterier og el-varmer.....	21
Risiko ved hudkontakt med glykol eller tilsvarende antifrost væske.....	21
Risici i forbindelse med lynnedslag .....	22
Risiko for Legionella.....	22
<b>Vedligehold</b>	<b>23</b>
Aggregathus .....	23
Spjæld .....	26
Filtre .....	26
Varmeflade, køleflade, rotorveksler, krydsveksler og væskekoblet veksler .....	27
Roterende varmeveksler .....	27
Ventilatorer .....	28
<b>Bæredygtighed</b>	<b>29</b>
Opdatering af styring og forbedring af fjernovervågning.....	29
Reservedele for opretholdelse af optimal drift af bestående aggregater.....	29
Generel opdatering af bestående aggregater .....	29
Let adgang til reparation, vedligehold og udskiftning til nye bedre komponenter ...	29
<b>Demontage</b>	<b>30</b>
<b>Sortering til genanvendelse</b>	<b>31</b>

## Sikkerhed - instruktionerne i denne manual skal være læste og forståede

**Vigtigt:** Personel, der udfører arbejde vedrørende aggregatet, skal have læst og forstået instruktionerne i denne manual, som er lovpligtig for at nedsætte risiko for personskader.

### Manualen er på NB Ventilation hjemmesiden og inde i hvert aggregat

Der kan være alvorlig mekanisk eller

elektrisk fare forbundet med brug af det udstyr aggregatet indeholder.

For at reducere denne risiko, og sikre at aggregatet virker optimalt er det påkrævet at transport, montering på brugsstedet, opstart, drift og vedligehold udføres i overensstemmelse med information i denne manual, samt gældende love og forskrifter for ventilationsaggregater og elektriske anlæg.

På aggregatet er der mærket med denne label, hvor i aggregatet den trykte manual findes.

Kun personale med relevant teknisk kompetence må arbejde på aggregatet.



### Installatøren har ansvaret for CE-mærkningen

Installatøren har ansvaret for helheds-sikkerhedsvurdering af aggregatet, udarbejdelse af sikkerhedsforskrift, samt udarbejdelse og overdragelse af drift- og vedligeholdelsesvejledning til bygnings ejeren. Ved garantikrav skal ajourført og signeret vedligeholdelsesprotokol fremlægges.

### Sikkerhed i forbindelse med arbejde på aggregatet

Der må ikke udføres arbejde på aggregatet og inspektionsdøre må ikke åbnes medmindre aggregatet er stoppet og adskilt fra forsyningen, evt. med aflåst forsyningsadskiller, eller ved fjernelse af sikringer og placering af varselsskilt om, at der arbejdes på aggregatet.

Man må sikre sig at roterende dele er stoppet, og evt. el-varmeplade er kølet af. Ved afbrydelse/strømsvigt kan ventilatorerne have en efterløbstid på flere minutter og skorstenstræk kan medføre, at ventilatorerne fortsat roterer.

Ved arbejde på aggregater, der står udendørs, bør inspektionslågerne tages af i stedet for blot at være åbne, så vinden kan tage fat i lågerne, hvorved der er risiko for alvorlige skader.

Inspektionslåger med lås, skal aflåses igen efter afsluttet arbejde på aggregatet.

### Sikkerhed i forbindelse med aggregatets drift

Alle inspektionsdøre skal være lukkede og aflåste, når aggregatet er i drift. Trykfald over filtre skal være under 300 pascal for at undgå, at filtre går i stykker. Ventilatorhjul skal være renholdte for at undgå ubalance med risiko for havari.

### Inkorporeringserklæring og maskinkort (mærkeplade på aggregatet)

Hvert aggregat leveres med individuel inkorporeringserklæring, og hvert eneste aggregat har et entydigt identifikationsnummer, som vi kalder Ordre nr., og

nummeret er trykt på maskinkortet, som er en holdbar aluminiumslabel, der altid findes på aggregatets inspektionsside.

Oplys venligst altid om aggregatets Ordre nr. ved henvendelse til NB Ventilation, så vi hermed kan vejlede konkret og målrettet - også ved levering af reservedele og gerne også vedrørende opdatering med henblik på forlængelse af levetiden til optimal bæredygtighed.

<b>NB VENTILATION</b>	
Svanningevej 2 • DK 9220 Aalborg Ø	
Tlf.: + 45 98 31 52 44 - nbventilation.dk	
Ordre nr.:	D22546-39694/23
Aggregat:	NBU 35 Komb. 5
<b>Indblæsning</b>	
Luftmængde [m <sup>3</sup> /h]:	35.000
Ventilator.:	3x GR56I-ZID.GL.CR
Motor effekt [kW]:	3x 4,60
Strømforbrug [A]:	3x 7,40

På aggregater med både tilluftdel og fraluftdel er der 2 maskinkort. Et maskinkort med informationer om tilluftventilatorerne, og et maskinkort med informationer om fraluftventilatorerne. Informationer kan downloades fra hjemmesiden på maskinkortet - [www.nbventilation.dk](http://www.nbventilation.dk)

## Advarsler

Piktogrammer på aggregatets inspektionsside informerer om farer og funktioner



Kun adgang for autoriserede personer til elektriske installationer. Også autoriserede personer skal være opmærksomme på, at aggregaterne kan være forsynede med ventilatorer, der drives af permanentmagnetmotorer, og de laver personskadelig spænding og strøm, når de roterer – for eksempel drevet af selvtræk. Se informationen om **restrisiko** i denne manual i afsnittet – Risici vedrørende ventilatorer og dette afsnits underafsnit om risici i forbindelse med permanentmagnetmotorer.



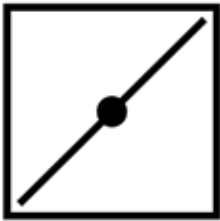
Ved åbne låger til sektioner med ventilatorer, er der fare ved berøring af ventilatorer i drift. Efterløbstiden er mindst 180 sekunder ved afbrudt spænding til ventilatorer. Læs informationerne i denne manual om **restrisiko**, hvor der også informeres om risiko for høje omdrejningstal for ventilatorerne via såkaldt skorstenstræk.



Pres hårdt ind på lågen med den ene hånd for at lågen åbnes på kontrolleret måde, når du med den anden hånd drejer håndtagene for at åbne lågen, da det eventuelt høje overtryk inde i aggregat bag lågen medfører, at lågen åbner lynhurtigt med risiko for alvorlig personskade.



Informerer om, at der er ventilatorer inde i aggregatet bag lågen. Se informationen ovenfor og i afsnittet nedenfor om **restrisiko** ved roterede ventilatorer



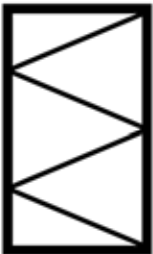
Informerer om, at der er spjæld inde i aggregatet bag lågen. Se afsnittet om **restrisiko** i denne manual



Informerer om, at der er en roterende veksler inde i aggregatet bag lågen. Vær opmærksom på, at fingre ikke klemmes mellem drivremmen og den roterende veksler eller mellem drivremmen og motorens remskive



Informerer om, at der er en pladeveksler veksler (kryds- eller modstrømsveksler) inde i aggregatet bag lågen. Genvindingsomfanget reguleres via spjæld, som drives af spjældmotorer. Se afsnittet om **restrisiko** i denne manual vedrørende spjæld.



Informerer om, at der er filtre inde i aggregatet bag lågen. Se afsnittet om **restrisiko** i denne manual om filterskift



Mærkat på oversiden af aggregatet, som viser, at der ikke må trædes på oversiden, fordi oversiden let deformeres og bliver utæt. Mærkat på pakken med tagplader, som er ret tynde og let deformeres, hvis der bliver trådt dem.

### Tilsigtet anvendelse

- NBI indendørs aggregater skal installeres indenfor.
- Medmindre andet er angivet i vores dokumentation, må aggregatet udelukkende bruges til luft, som ikke er korroderende for galvaniseret stål, kobber og aluminium.

### Ikke tilsigtet anvendelse

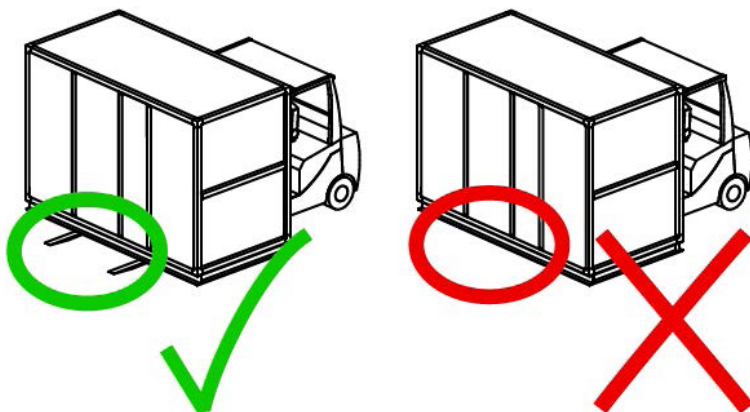
- NBI indendørs aggregater må ikke installeres udenfor.
- Medmindre andet er angivet i vores dokumentation, må aggregatet ikke transportere eksplosionsfarlig luft med Ex-klassifikation, og aggregatet må udelukkende placeres i områder uden Ex-klassifikation.

### Garanti mellem afhentning hos NB Ventilation og ibrugtagningen.

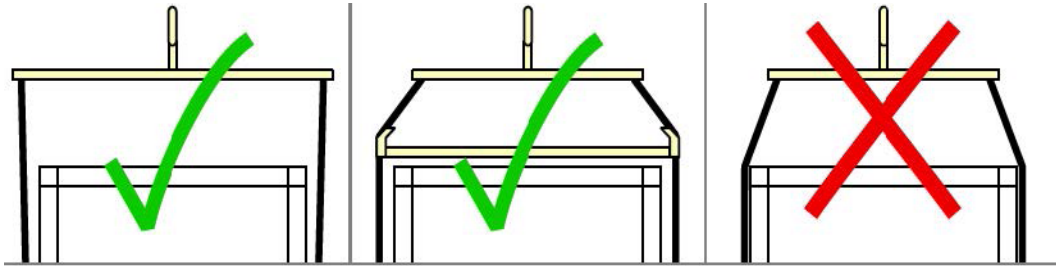
Garantien bortfalder, hvis betingelserne i afsnittet Tilsigtet anvendelse ikke overholdes og følgende punkter ikke foretages i perioden mellem aggregatet hentes hos NB Ventilation og den endelige ibrugtagning:

- Sektionen med den roterende veksler skal altid holdes i lodret opretstående position – såvel under transport til byggepladsen, flytning på byggepladsen og montage, da der ellers er risiko for deformation af rotoren, så den ikke kan drives rundt
- Roterende vekslere skal også motioneres ugentligt straks efter afhentningen hos NB Ventilation, for at forhindre at veksleren deformeres af sin egen vægt. Det anbefales, at veksleren tilsluttes 230V, således at den er i løbende drift.
- Installatøren/kunden skal sikre, at alle roterende dele motioneres én gang ugentligt.

### Transport til byggeplads og flytning på byggeplads



Ved løft med truck eller pallevogn, skal gaffler kunne nå helt igennem, til at aggregatet eller aggregatsektionen løftes sikkert under vangerne på begge sider af aggregat og aggregatsektion for at undgå, at aggregatet beskadiges og muligvis tabes.



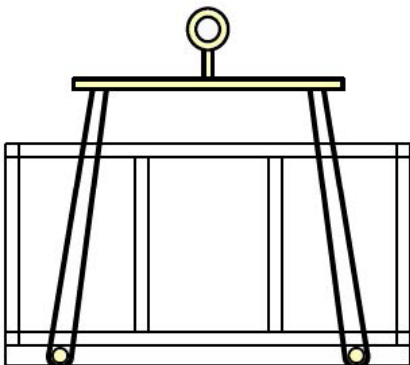
Ved løft af aggregatet via stropper, skal stropperne holdes fri af aggregatets sider, håndtag, rørstudser og klemmekasser/afbrydere og tagkanten ved at anvende passende krydsåg.

### Aggregatet må aldrig løftes i taget!



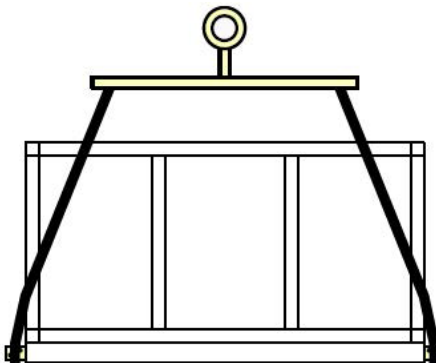
For mange år siden var aggregater fra NB Ventilation byggede med rammer, som var svejste sammen i hjørnerne, og med mulighed for levering med løfteøjjer i tagets hjørner.

Nye aggregater fra NB Ventilation er bygget med rammer, som er samlede i hjørnerne med kunststofbeslag, **som slet ikke er dimensionerede til at aggregatet kan løftes i taget.**



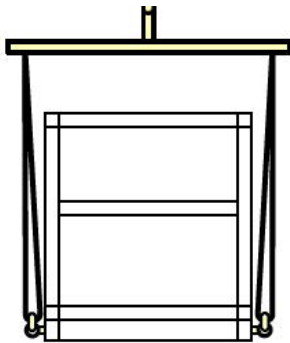
### Løft i tværgående rør.

Der er åbninger i de kraftige bundrammer til passende kraftige tværgående rør, som stropper må løfte i. NB Ventilation kan mod betaling levere de kraftige rør. Returneres rørene krediteres beløbet – dog ikke fragten for forsendelsen.



### Løft i beslag.

Mod betaling kan medleveres passende kraftige beslag, som passer stramt inden i de åbne ender af aggregatets kraftige bundramme. Beslagene kan bestilles til at være forberedt til at blive fastgjort med bolte til aggregatets kraftige bundramme. Når aggregatet med stropper er løftet på plads, kan beslagene fjernes og returneres til NB Ventilation. Returneres beslagene krediteres beløbet – dog ikke fragten for forsendelsen.

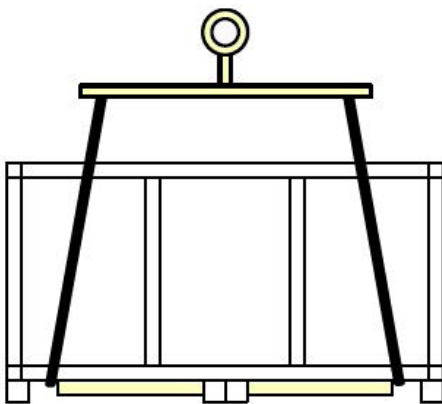


#### Løft i påboltede beslag.

Stropperne skal løfte i beslag, som er boltede på aggregatets kraftige bundrammer hos NB Ventilation inden afhentningen



På aggregatet er der mærket med denne label, hvor der er beslag, som der må løftes i.



#### Aggregater med fødder.

Stropperne skal forhindres i at glide til midten ved at bruge passende krydsåg, og ved at lastvognchaufføren og/eller installatørers personale på byggepladsen placerer noget under aggregatet til at holde stropperne tæt på aggregatets gavle, som vist på tegningen til venstre, så aggregatet ikke tipper og falder ned.

#### Aggregat og aggregatsektion på paller

Aggregat og aggregatsektion fastholdes på sikker vis til pallen forud for afhentningen hos NB Ventilation.

Under transporten på lastbiler skal aggregat og aggregatsektion på en palle forankres sikkert på lastbilen via stropper, som føres lodret, og ikke på skrå.

## Montage

#### Beskyttelse af indendørs aggregat (NBI) ved udendørs opbevaring.

Hvis et indendørs aggregat (NBI) skal opbevares udendørs inden montage, skal den tætslutende emballage, som aggregatet er leveret med fra NB Ventilation, fjernes, og erstattes med presenning, som skal være fastholdt på en måde, som giver mulighed for passende luftcirkulation omkring aggregatet under presenningen for at undgå fugtskader.

#### Roterende veksler må aldrig lægges ned og skal altid drives rundt ugentligt

Det er beskrevet i afsnittet ovenfor, om - **Garanti mellem afhentning hos NB Ventilation og ibrugtagningen**, at aggregatsektionen med den roterende veksler altid skal holdes i lodretstående position under transport og opbevaring inden ibrugtagningen. Rotorveksler og øvrige komponenter skal motioneres ugentligt inden ibrugtagningen.



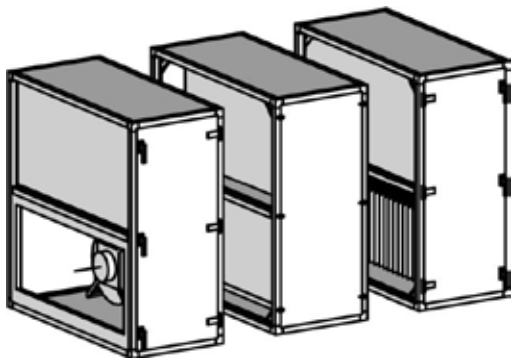
### Vigtigt inden montagen påbegyndes!

Det anbefales, at der er et frit areal foran aggregatet, som svarer til aggregatets bredde + 20 centimeter i hele aggregatets længde, så der er friholdt plads til:

- At trække veksler, varmeplade, køleplade samt eventuelt befugtningsystem uhindret ud af aggregatet for rengøring, vedligehold og udskiftning i forbindelse med løbende opdatering af hele aggregatet til bæredygtig levetid.
- at inspektionslågerne kan åbnes helt uden at rør, kabler og andet er i vejen.

### Aggregathus

Indendørs versioner (NBI) af aggregat og aggregatsektioner skal straks transporteres ind, og om muligt bevares emballagen fra NB Ventilation på aggregatet for at beskytte mod skader og snavs.



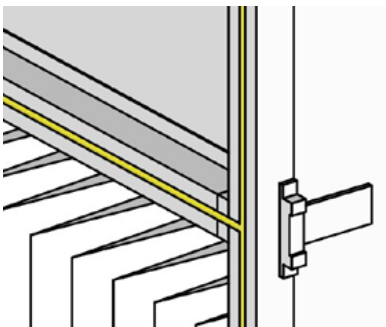
Kontroller at underlaget er uden risiko for at vibrationer og lyd fra aggregatet transmitteres til bygningens primære rum.

Kontroller at underlaget er helt jævnt, da et ujævnt underlag medfører, at låger ikke kan åbnes og lukkes.

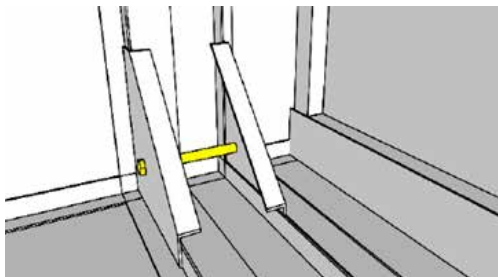
Aggregatsektionerne placeres så de er klar til sammenkobling.

Efter at aggregatsektionerne er på plads, fjernes emballagen. Lad eventuelle dækplader foran åbninger til udeluft, afkastluft, tilluft og fraluft forblive på aggregatet indtil kanaler monteres.

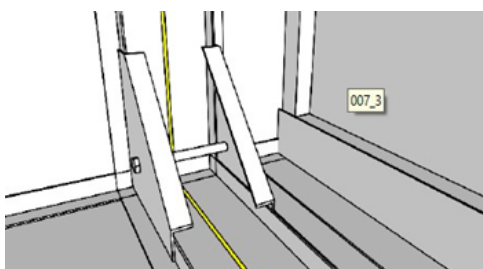
Der er medleveret materialer til sammenkoblingen og tætningen mellem aggregatsektionerne, som er lange bolte med skiver og møtrikker, beslag og fugemasse.



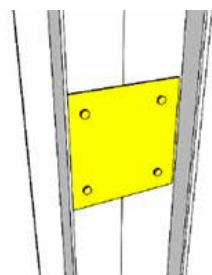
Fugemasse påføres alle flader mellem aggregatsektionerne inden sektionerne sættes sammen.



Aggregatsektionerne holdes sammen med de medleverede lange bolte - 8x130 mm, møtrikker og skiver i hjørnebeslagene. Beslagene er ikke dimensionerede til at trække aggregatsektionerne sammen. Sektionerne kan for eksempel trækkes sammen udvendigt med stropper, som presser direkte på de langsgående profiler nederst på sektionen.



Der skal fuges med den medleverede fugemasse på samlingerne mellem aggregatsektionerne for nødvendig tætning – både indvendigt og udvendigt.

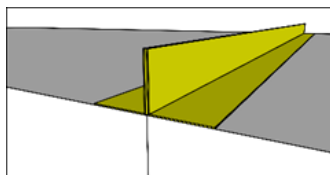


Store aggregatsektioner holdes sammen med beslag, som monteres indvendigt i aggregatsektionerne. Beslagene, som er af galvaniseret stål leveres med de 4 viste huller, og beslagene fastgøres til sektionernes aluminium-rammer med selskærende skruer.

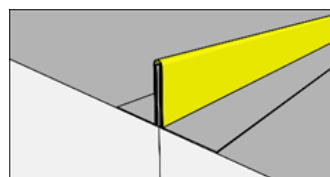


Der skal fuges med den medleverede fugemasse på samlingerne mellem aggregatsektionerne for nødvendig tætning – også udvendigt.

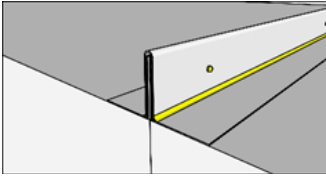
## For udendørs aggregater med planplade tag



Taget er forsynet med vinkelprofiler på begge sektioner



Der medleveres U-skiner, som skal monteres over vinkelprofilerne



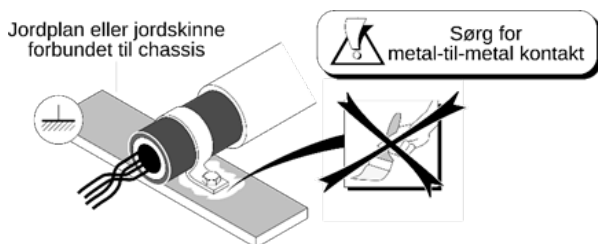
Herefter skrues U-skinnerne fast, og der skal fuges med den medleverede fugemasse.

## Ventilatorer

Kontroller at ventilatorerne kan rotere frit.

Manualer, instruktioner til måling af luftmængde og koblingsdiagrammer til ventilatorer med EC-motorer, PM-motorer, IE3-motorer, IE4-motorer og norm-motorer kan skaffes ved henvendelse til NB Ventilation

Til hastighedsregulering af trefasede AC-motorer skal der tilkobles frekvensomformere, som er dimensionerede til ventilatorernes effekt.



Kablet mellem motor og frekvensomformer skal være skærmet i overensstemmelse med EMC-direktivet. Skærmen skal have 360° kontakt med chassis på motor og frekvensomformer. Kabelafslutning skal udføres med EMC godkendt forskrunding, bøjle, eller andet der skaber så meget metal-til-metal kontakt som muligt.

I den tekniske dokumentation fra NB Ventilation er angivet maks. frekvens for ventilatorerne, som ikke må overskrides.

Vær opmærksom på krav til for-sikring, da frekvensomformere har en lækagestrøm til jord.

Fejlagtig installation kan skade ventilator og motor. Skader som følge af fejlagtig installation dækkes ikke af vores produktgaranti.

## Spjæld

Spjældmotorer monteres direkte på spjæld-rammerne. Spjældmotorens drev spændes direkte på spjældakslen. Tryk på spjældmotorens udløser-knap og drej spjældbladene med håndkraft for at kontrollere, at spjældet kan åbne helt og lukke helt tæt

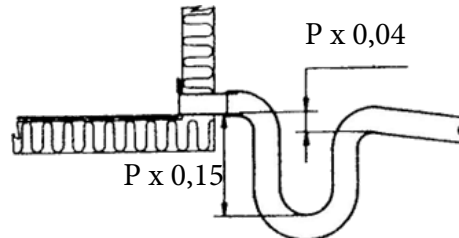
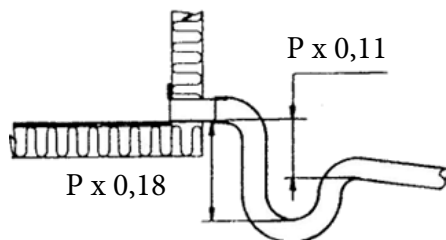
## Afløb og vandlåse - undertryks- og overtryksvandlåse

Vandlåse skal påsættes afløbsstudsene fra drypbakker under krydsveksler, modstrømsveksler, køleflade, befugtere, og vandlåse skal være fyldt med vand for at blokere for indgående luftgennemstrømning, som ellers vil forhindre, at vand kan løbe ud af drypbakker i sektioner med undertryk. I uheldige tilfælde overfyldes drypbakken, så der løber vand ud i bunden af sektionen.

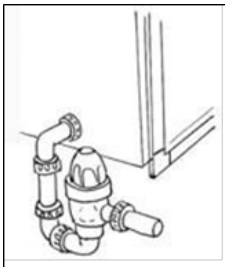
For at vandlåsene kan fungere korrekt og dermed sikre en problemfri afdræning af vandet skal vandlåsenes udformning og lukkehøjde være korrekt dimensionerede. Nedenfor beregnes højderne på vandlåsene i mm.

$P$  = Undertryk i aggregathuset [Pa]

$P$  = Overtryk i aggregathuset [Pa]



Denne type vandlås leveres ikke af NB Ventilation.



**Alternativt til sektioner med undertryk** kan benyttes vandlås med kugle, som spærrer for indstrømning af luft fra kloaksystemet. Også for dette system er det vigtigt, at der er vand i vandlåsen. Sørg for samme lukkehøjde til denne type med kugle, som for den traditionelle type vandlås, som er vist ovenfor. NB Ventilation kan levere denne type vandlås med kugle - varenummer: **RSK 8073901 – Artikel 45710 – Ø 32mm**



**Alternativt til sektioner med overtryk** kan benyttes denne type vandlås med kugle, som spærrer for udstrømning af luft til kloaksystemet. Også for dette system er det vigtigt, at der er vand i vandlåsen. Sørg for samme lukkehøjde til denne type med kugle, som for den traditionelle type vandlås, som er vist ovenfor.

Bemærk, at vandlåsen bliver vendt rigtigt til overtryk med samme retning som det udstrømmende vand i – Pa+ - retningen, som ses på låget.

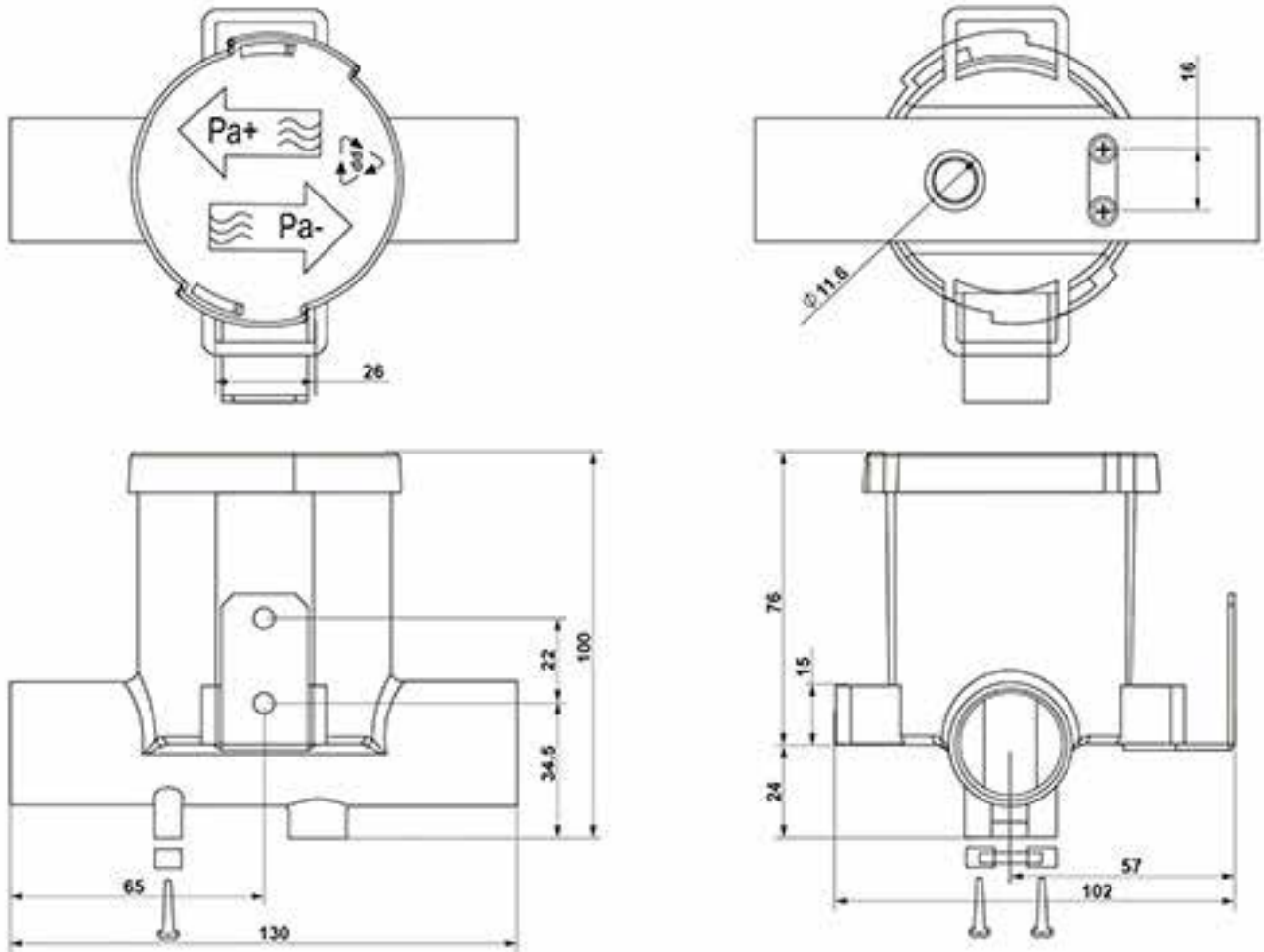
**NB Ventilation kan levere denne type vandlås med kugle.**



Vandlåsen kan leveres med elektrisk varmelegeme til at holde vandlåsen frostfri (vist med den blå ledning). **Varmelegemet er tilbehør og bedes bestilt separat.** Og vandlåsen kan vendes til enten at passe til undertryk eller til overtryk.

Vandlåsen er med Ø 32 mm rør, og den leveres med overgangsstykker fra Ø 32 mm til Ø 38 mm rør. (fra 1 1/4" til 1 1/2").

Se venligst målskitsen på den næste side.



**En krydsvarmeveksler, dobbelt krydsvarmevekslere, modstrømsvarmevekslere**

Kontroller at lamellerne ikke er beskadigede. Modulerende spjældmotorer monteres på by-pass spjæld systemet for at regulere genvindingskapaciteten.

**Roterende varmeveksler**

Kontroller at lamellerne ikke er beskadigede.

Kontroller at den roterende veksler kan rotere frit. Motor til at drive den roterende veksler kobles efter koblingskema, som ligger i boksen for reguleringen af motoren, eller som kan hentes fra hjemmesiden - <https://nbventilation.dk>

## Væskeskoblet varmeveksler

Kontroller at lamellerne ikke er beskadigede.

Systemet med genvindingsfladerne skal påfyldes frostvæske. Vandmængden i de 2 flader fremgår af datakørsler for fladerne i den tekniske dokumentation, som blev sendt sammen med aggregatet. Hertil kommer vandmængden i rørsystemet inklusive vandmængden i blandesløjferne.

## Vandvarmeblader / Vandkøleblader

Kontroller at lamellerne ikke er beskadigede.

Vi anbefaler blandesløjfe til flader for køling, og at der påfyldes frostvæske. Vandlås skal være påsat afløbsstudsens på drypbakken under kølebladen. Se informationen ovenfor om afløb. Rør til varmt vand skal være isolerede mod frost og varmetab. Rør til køling skal beskyttes med isolering for at undgå kondensvand på rørene, samt mod opvarmning om sommeren.

## Fladerne er ikke byggede til at modstå vægten af lange rør og isolering.

Systemet skal støttes med holdbare bærere til loft, gulv og vægge.

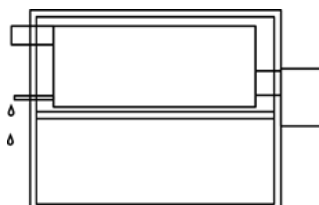
På aggregater leveret uden automatik skal der på varmebladen monteres frosttermostat, som aktiverer et system til frostbeskyttelse.

## El-varmeblader

På el-varmeblade er der installeret 2 overhedningstemperaturfølere. Den ene temperaturføler skal indstilles til at melde overhedning nogle grader før den anden temperaturføler. Den temperaturføler,

som melder overtemperatur først, skal frakoble spændingen til varmebladen, og når temperaturen er faldet passende kobles spændingen automatisk til igen. Den anden temperaturføler, som melder overtemperatur ved den endnu højere temperatur, kobler ikke automatisk spændingen til igen. Gentilkobling efter nødvendig nedkøling kræver, at en person manuelt genindkobler ved at trykke på den røde knap, og hensigten med denne funktion er, at personen også finder og afhjælper årsagen til udkoblingen.

## Gas- / Oliebrænder



Kondens afløbet fra kedlen har meget lav PH-værdi, og er ætsende. Der skal tilsluttes afløb. Afløbet skal være udført i enten plast eller andet rustfrit materiale.

## **Opstart**

Aggregatet må ikke startes inden alle kanaler og armaturer er monterede samt, at alle rum, som ventileres med aggregatet, er rengjorte, så aggregat og kanaler ikke belastes med urenheder fra byggefasen.

Efter arbejde med montage, vedligehold, opdatering og rengøring skal der ryddes op. Aggregatet har ikke plads til opbevaring af ting.

## **Drift - optimering og opdatering**

Ventilationsanlægget med aggregatet skal løbende reguleres til at opretholde den rette temperatur, luftfugtighed og luftkvalitet. Det vil sige, at aggregatet ikke skal yde mere luft end passende til behovet, så unødvendigt ekstra energiforbrug og slitage undgås, da overdreven luftydelse ikke gør luftkvaliteten bedre. Aggregatets luftydelse skal heller ikke være for lille med risiko for forringet sundhed, træthed og ekstra sygefravær for brugerne.

Vi kan anbefale at luftydelsen kontrolleres og styres via følere i henhold til bygningens behov. Der bør også holdes fokus på, at aggregatet kun er i drift i de timer, hvor der er behov for ventilation.

NB Ventilation følger nøje udviklingen af forbedringerne, som løbende kommer vedrørende ventilatorer, vekslere, filtre, flader, styringer og fjernovervågningsanlæg, så NB Ventilation, på grundlag af de arkiverede informationer for aggregater leveret i de seneste 25 – 30 år, kan dimensionere og levere værdifuld opgradering til aggregaterne for bedre funktion og lavere energiforbrug.

## Restrisiko – oplysninger om resterende risiko

Den gennemførte risikoanalyse har medført de nedenstående i alt 15 restrisici:

### Konstruktionen med henblik på at gøre flytning af aggregatsektioner sikker

#### Farekilde/farligt område

- Ikke forskriftmæssig håndtering kan betyde at aggregatsektioner tabes.

#### Farlig hændelse:

- Hvis en aggregatsektion tabes, er der fare for uoprettelig personskade og under uheldige omstændigheder også for dødsfald.

#### Krævet risikoreduktion:

- Korrekt håndtering under flytning er vist i denne manual. Hvis der løftes med gaffeltruck, skal gaflerne være tilstrækkeligt lange til at de også løfter under konstruktionens kraftige bundramme på begge sider af aggregatsektionen. I denne manual vises også sikker hedsforanstaltningerne, når en aggregatsektion løftes med kran. Der kan være påsvejet kraftige løftebeslag på bundrammerne, og alternativt kan der mod betaling enten medleveres beslag, som kan stikkes ind og spændes fast i de åbne ender af den kraftige bundramme eller der kan mod betaling medleveres passende solide rør, som kan stikkes gennem åbninger i bundrammen på begge sider af aggregatsektionerne.

### Risici i forbindelse med at ventilatorer ikke bremses automatisk til stilstand

#### Farekilde/farligt område

- Når låger åbnes, roterer ventilatorerne fortsat på trods af, at aggregatet via styringen er indstillet til at spændingen til ventilatorerne er afbrudt eller spændingen til hver ventilator eller hele aggregatet er afbrudt. Inerti i de tunge vinger medfører, at vinger fortsat roterer i mindst 180 sekunder eller at ventilatorerne holdes i varig drift af såkaldt skorstenstræk (luft strømmer fra de opvarmede rum via åbne låger og åbne spjæld i aggregatet gennem aggregatet til det fri, fordi den varme indendørsluft søger ud til det fri ved lavere temperatur ude end inde).

#### Farlig hændelse

- Skære fingre/hænder på ventilatorhjulenes skarpe kanter.

#### Krævet risikoreduktion

- Risici opstår kun under vedligehold og rengøring. Dette udføres mindst 1 gang om året. Man skal vente med at åbne lågerne i mindst 180 sekunder efter at spændingen er afbrudt. Brug skærefaste handsker for beskyttelse, når ventilatorhjul bringes til standsning for efterfølgende at blive blokeret. Blokeringen skal opretholdes indtil lågerne lukkes



og aflåses via låse, som er indbyggede i håndtagene. Passende nøgle til låsene er med leveret.

- Ved bestilling og tillægsbetaling kan ventilatorer i aggregater fra NB Ventilation bremses, når spændingen er afbrudt, via benyttelse af bremse og låsefunktionen i udvalgte fabrikater af separate frekvensomformere, som ikke er sammenbyggede med motorerne.

## **Risici i forbindelse med at aggregaterne ikke er forsynede med nødstop**

### Farekilde/farligt område

- Når låger låses op og åbnes til ventilatorer i drift, roterende veksler i drift og spjæld, som drejes af spjældmotorer.

### Farlig hændelse

- Skære fingre/hænder på ventilatorhjulenes skarpe kanter. Klemme og skære fingre/hænder mellem drivrem og roterende veksler, klemme og skære fingre mellem roterende veksler og kabinettet, klemme fingre i spjæld, der lukkes.

### Krævet risikoreduktion

- Net eller anden afskærmning i døråbninger samt afbrydere med tilhørende nødstopfunktion til bremsning og blokering af motorer. Risici opstår kun under vedligehold og rengøring. Dette udføres mindst 1 gang om året, og det er aftalt mellem leverandørerne af ventilationsaggregater og sikkerhedsmyndighederne, at det er erkendt af alle parter, at dette arbejde udelukkende må udføres af personale, som er uddannet til at undgå disse farer. Det er derfor praksis i branchen, at aggregater som standard udelukkende leveres med aflåselige låger som eneste sikkerhedsfunktion – uden net eller anden afskærmning og uden afbrydere med nødstopfunktion til bremsning af ventilatorer.
- Ved bestilling og tillægsbetaling kan aggregater fra NB Ventilation leveres med net og anden afskærmning, og ved bestilling og tillægsbetaling kan aggregater fra NB Ventilation leveres med nødstop, som afbryder og bremser motorer via benyttelse af bremse og låsefunktionen i udvalgte fabrikater af separate frekvensomformere, som ikke er sammenbyggede med motorerne.

## **Risici i forbindelse med at aggregaterne sættes i drift via fjernovervågning**

### Farekilde/farligt område

- Når låger låses op og åbnes til funktionerne i aggregatet, som tilsyneladende er ude af drift for at udføre rengøring og vedligehold – uden at afbryde spændingen til aggregatet på en hovedafbryder til aggregatet, kan aggregatet pludselig sættes i drift via fjernovervågningssystemet.

### Farlig hændelse

- Skære fingre/hænder på ventilatorhjulenes skarpe kanter. Klemme og skære fingre/hænder mellem drivrem og roterende veksler, klemme og skære fingre mellem roterende veksler og kabinettet, klemme fingre i spjæld, der lukkes.

#### Krævet risikoreduktion

- Som ufravigelig hovedregel, skal spændingen til aggregatet altid uden undtagelser afbrydes på en hovedafbryder til aggregatet, når der udføres rengøring og vedligehold.

### **Risici i forbindelse med roterende ventilatorhjul ved selvtræk (skorstenseffekt)**

#### Farekilde/farligt område

- I særlige tilfælde skabes selvtræk – også kaldet skorstenseffekt – i kanalerne, og det medfører luftstrømme, som drev ventilatorhjulene ved afbrudte motorer.

#### Farlig hændelse:

- Beskadige fingre/hænder og arme.

#### Krævet risikoreduktion:

- Undgå denne luftsstrøm med spjæld med spring-return motorer som lukker – både i indgående luftstrøm og også i udgående luftstrøm

### **Risici i forbindelse med permanentmagnetmotor**

#### Farekilde/farligt område

- Rotation af akslen genererer strøm.



#### Farlig hændelse:

- Personer, der kommer i berøring med ledende dele, kan få stød, indre forbrændinger, hjerteflimmer m.v.

#### Krævet risikoreduktion:

- Ved installation eller reparation af de elektriske dele, skal akslen blokeres, så den ikke kan dreje rundt.

### **Risici i forbindelse med overflader, kanter, hjørner og skarpe skruespidser**

#### Farekilde/farligt område

- Der forekommer indvendigt i aggregatet skarpe pladekanter samt skarpe kanter på spjældflanger. Paneler er monterede med selvborende skruer, hvis skarpe spiser stikker ind gennem rammerne. Hos NB Ventilation er der sat hætter på skruespidserne til at reducere faren for at personer skærer sig. På den udvendige side er der ingen skarpe kanter eller skarpe skruespidser.

#### Farlig hændelse

- Skære fingre/hænder.

#### Krævet risikoreduktion

- Risici opstår kun under vedligehold og rengøring. Disse udføres mindst 1 gang om året. Brug af handsker og hjelm er nødvendig. Skærefaste handsker for beskyttelse mod skader fra skarpe metalpladekanter skal være til dette formål, og de skal være CE-mærkede.

### **Risiko for støv, virus og bakteriel infektion**

#### Farekilde/farligt område

- Risiko for støv, virus eller bakteriel infektion ved vedligeholdelsesarbejde inde i aggregaterne.

#### Farlig hændelse:

- Virus eller bakteriel infektion eller skade på luftveje.

#### Krævet risikoreduktion:

- Risici opstår kun under vedligehold og rengøring. Disse udføres mindst 1 gang om året. Brug af handsker, øjenbeskyttelse, åndedrætsværn og hjelm er påkrævet.

### **Risici i forbindelse med vedligehold og rengøring af spjæld**

#### Farekilde/farligt område

- Findes mellem spjældblade og forbindelse mellem motor og spjæld blade.

#### Farlig hændelse:

- Klemning af fingre.

#### Krævet risikoreduktion:

- Risici opstår kun under vedligehold og rengøring. Skal udføres af en kvalificeret tekniker, som er bekendt med risikoen.
- **Bemærk**, at spring-return spjældmotorer har indbygget fjeder til at drive lukningen, så vær venligst meget opmærksom på, at spjæld drejes til lukning på trods af, at spændingen er afbrudt.

### **Risici i forbindelse med vedligehold og rengøring af lyddæmpere**

#### Farekilde/farligt område

- Høj koncentration af støv på overfladen af bafflerne kan være sundhedsskadelig.

#### Farlig hændelse:

- Indånde sundhedsskadelige partikler.

Krævet risikoreduktion:

- Risici opstår kun under vedligehold og rengøring. Disse udføres mindst 1 gang om året. Brug af åndedrætsværn er påkrævetl. Åndedrætsværn – vedligeholdsfri med skumliste og justerbare forudindstillede elastikker (samme støvmaske, som anbefales ved skift af filtre).

**Risici i forbindelse med filtre**

**Risiko i forbindelse med manglende filterskift**

Farekilde/farligt område:

Manglende filterskift og vedligeholdelse vil medføre forringet ydelse og vil i yderste konsekvens føre til førtidigt havari af ventilatorerne, som arbejder mod forøget luftmodstand.

Farlig hændelse:

Ved en udstrakt grad af manglende filterskift og vedligeholdelse kan filterposerne blive trukket af filterrammerne, så rester af filterposerne fæstner sig på ventilator hjulene, og det kan medføre, at ventilatorer bryder sammen.

Krævet risikoreduktion:

I denne Brugsanvisning anvises hvordan, med hvilke midler og ved hvilket slut tryktab filterskift skal udføres.  
Hvis filteret udsættes for yderligere belastning, skal eftersynsintervallet reduceres for at forhindre førtidig slitage af ventilatorer, som arbejder mod forøget luftmodstand.

**Risiko i forbindelse med filterskift**

Farekilde/farligt område

Filterkassetter og filterposer

Farlig hændelse:

Indånding af sundhedsskadelige partikler ved skift af filteret.

Krævet risikoreduktion:

Benytte åndedrætsværn – vedligeholdsfri med skumliste og justerbare forudindstillede elastikker (samme støvmaske, som ved rengøring af lyd-dæmpere).

## Risici vedrørende varme-/kølebatterier og el-varmer

### Ekstreme temperaturer – opvarmning

#### Farekilde/farligt område

El-varmestave kan blive op til 500 grader C varme på overfladen.

Varmeplader og rørtilslutninger kan blive 80 grader °C.

#### Farlig hændelse:

Vurderet ud fra ISO 13732-1:2006, er der umiddelbart ikke risiko for forbrændinger. (berøringstid under 2,5 sek).

#### Krævet risikoreduktion:

Der skal bruges varmeafvisende handsker, som kan klare temperaturer op til 80 °C.

Den maksimale indgangstemperatur for vandbatteri skal begrænses til 80 °C.

### Risici vedrørende – nedkøling

#### Farekilde/farligt område

Fordamper-batteri og rørtræk i forbindelse med kølekompressor kan blive minus 10 grader °C eller endnu koldere.

#### Farlig hændelse:

Vurderet ud fra ISO 13732-1:2006, er der umiddelbart ikke risiko for forfrysninger. (berøringstid under 2,5 sek).

#### Krævet risikoreduktion:

Ingen.

### Risiko ved hudkontakt med glykol eller tilsvarende antifrost væske

#### Farekilde/farligt område

- Varme-/kølebatteri kan indeholde vand med glykol eller anden antifrost væske

#### Farlig hændelse:

- Glykol eller anden antifrost væske kan medføre øjen- og hudskade.

#### Krævet risikoreduktion:

- Der skal bruges handsker og øjenværn.
- Der må ikke være lækage fra fladen, ventiler, sensorer og rørsystem.

## **Risici i forbindelse med lynnedslag**

### Farekilde/farligt område

- Lynnedslag i elforsyningsanlægget i umiddelbar nærhed af aggregatet.

### Farlig hændelse:

- Lynnedslag kan forårsage overslag mellem faser og ledende dele. Dette kan forårsage brand, og overspændingen kan forvolde personskaade.

### Krævet risikoreduktion:

- Installatør og bruger skal være opmærksomme på, at lyn er en risiko, der fordrer installation af overspændingsbeskyttelsesudstyr, som leder lynoverspænding til en jordleder på sikker vis. Behovet for overspændingsbeskyttelsesudstyr afhænger af, hvor aggregatet placeres i og på bygningen.
- Installatør og bruger skal sørge for dette i henhold til lokale retningslinjer.

## **Risiko for Legionella**

### Fare/farligt område

- Vandforsyningen kan indeholde legionella-bakterier, fordi det allerede findes i vandforsyningen.

### Farlig hændelse

- Infektion med legionella-bakterier ved kontakt med forsyningsvandet.

### Krævet risikoreduktion

- Vandforsyningen skal kontrolleres for legionella-kontaminering ifølge de lokale regler.

## Vedligehold

Vedligehold skal udføres af kvalificeret driftspersonel. Erfaringsmæssigt er det fordelagtigt, at dette arbejde udføres af de samme personer over tid. Ved at de kender aggregaterne, vil uregelmæssigheder som regel opdages tidligere.

En rigtig indarbejdet vedligeholdelsesrutine med renhold af ventilationsaggregatet, og jævnlig kontrol og eftersyn, er lønsomt med hensyn til aggregatets levetid og ydeevne, da småfejl rettes før de forårsager alvorlige driftsafbrydelser og skader.

Aggregatet skal have eftersyn hver 6. måned. Intervallerne er vejledende. I særligt belastede miljøer anbefales der hyppigere eftersyn. Bedste tidspunkter er forår og efterår. Dette er i skiftet mellem varme- og kølebehov. Ved mere omfattende udbedringer står NB Ventilation til rådighed med vejledning.

Ved kontrol af aggregatet bør man være opmærksom på unormal lyd, lugt og vandudsivning.

Det er af stor betydning for driftssikkerheden og udstyrets levetid, at alle dele holdes fri for korrosion, støv og andet snavs, og at overfladebehandlingen holdes ved lige. Rengøring af ventilationsaggregater udføres som for maskinelt udstyr generelt. Med dette menes vask, støvsugning, støv-tørring, etc. Alle nødvendige rengøringsmidler skal være miljøvenlige.

Nedenfor er der vedligeholdelsesarbejder, som skal udføres.

## Aggregathus



Kontrolleres hver 6. måned

- Alle indvendige flader rengøres og fugtighed tørres op.
- Kontroller tætningslisterne på lågerne. Lågerne skal lukke tæt, og tætningslisterne skal være ubeskadigede. Erstat tætningslisterne, hvis de er beskadigede.

**Rulle med nye tætningslister kan skaffes hos NB Ventilation.**

**Oplys venligst disse varenumre ved henvendelse til NB Ventilation:**

**3-01600-056 (selvklæbende grå tætningsliste – tykkelse 8 mm – bredde 20 mm)**

**3-01600-096 (selvklæbende grå tætningsliste – tykkelse 10 mm – bredde 20 mm)**

**Panelerne på inspektionssiden kan let afmonteres for at give bedre adgang til at skifte komponenter inde i aggregatet.** Inden genmonteringen af panelerne kan det være nødvendigt at udskifte tætningslisterne mellem panel og rammer. Det er den samme type tætningslister som bruges mellem låger og rammer. Se type og bestillingsnummer ovenfor.

Det er for paneler ligesom for låger sådan, at indvendig panel-plade holdes på udvendig panel-plade med et antal nitter, så et afmonteret panel på samme måde, som med en låge, er en samlet enhed, der let kan afmonteres og genmonteres.

**Bemærk, at låger og paneler er ret tunge**, fordi der mellem den indvendige panel-plade og den udvendige panel-plade er tungt glasuld med tykkelse på 50 mm, som foruden isoleringsformålet også via vægten, yder god lydisolering.

Hængslerne på lågerne og også panelerne er monterede med skruer. Låger såvel som paneler kan let monteres igen.

**Skruer til genmontering af hængsler i de rivnuts, der er i lågerne – er M5x25 fladhoved skruer (ikke undersænkede skruer) med indvendig 6-kant Umbraco eller alternativt skruer til Torx-bits.**

**Skruer til genmontering af hængsler på rammen – er 4,8 x 25 mm selvskærende (selvborende) fladhoved skruer (ikke undersænkede skruer) til Torx-bits**, og de kan for eksempel skaffes hos Würth. Det er vigtigt, at skruerne ikke er længere end 25 mm, da længere skruer skal bore sig igennem endnu en alu-profil indvendigt i stolpen, og det kan belaste skruen så meget, at hovedet knækker af skruen.

**Låger genmonteres lettest ved at lægge noget under lågerne, der er 5 mm tykt, så lågene hæves de 5 mm, så hullerne i hængslerne netop vil være ud for skrue-hullerne i låge eller stolpe.**

**Skruer til genmontering af paneler på rammerne – er 4,8 x 19 mm selvskærende (selvborende) fladhoved skruer (ikke undersænkede skruer) til Torx-bits**, og de kan for eksempel skaffes hos Würth. **Det er vigtigt, at skruerne er nøjagtigt 19 mm lange** og bestemt ikke længere end 19 mm, så personer, som udfører arbejde inde i aggregatet, ikke udsættes for yderligere risiko for at skære sig alvorligt på skruernes skarpe bore-skærespids ved at skruerne rager kortest muligt ind i aggregatet.

**Der er beskyttelseshætter på de skarpe bore-skærespids**, når aggregaterne sendes fra NB Ventilations fabrik. Hvis beskyttelseshætterne ødelægges og forsvinder, når skruerne fjernes for at afmontere panelerne, kan tilsvarende beskyttelseshætter desværre ikke skaffes hos grossister, så installatører, montører og serviceteknikkere må dække de skarpe bore-skærespids med noget, som svarer til de fabriksmonterede hætters beskyttende funktion.



**Beskyttelseshætter kan bestilles hos NB Ventilation.**

Hætter i størrelsen Ø 4 mm til at dække de skarpe borespids på de selvborende skruer, som holder panelerne fast på rammerne.



Tætningslisterne på agreggatets rammer ses på fotoet nedenfor.



## Spjæld



Kontrolleres hver 6. måned

Gælder for alle spjæld i tilluft, fraluft, udeluft, afkastluft og på krydsveksler og modstrømsveksler. Spjældbladene er monterede i nylonbøsninger, som ikke kræver smøring.

- Spjældblade og bøsninger rengøres med sæbe og vand, eller rensmiddel, som ikke skader aluminium og gummipakninger.
- Kontroller at spjældet løber let. • Kontroller at pakninger er ubeskadigede og at spjældet lukker tæt. Eventuelt juster.
- Kontrollér på-spændingen af spjældmotoren på spjældakslen.
- Efterspænd skruer.
- Spjældmotorens funktion testes.

## Filtre



Kontrolleres efter behov

Filtrene i aggregatet er af engangstypen og skal erstattes af nye filtre med helt tilsvarende egenskaber vedrørende filtreringsevne og levetid. Starttrykket for nye filtre skal svare til det, som aggregatet er leveret med fra NB Ventilation for at bevare de fabriksberegnedes SEL-værdier.

Sammen med aggregatet har NB Ventilation leveret trykt teknisk dokumentation med alle relevante informationer om filtrene vedrørende:

- Varenummer til genbestilling
- Filterklasse og type
- Mål på rammerne
- Længde på filterposerne
- Antal

Benyt altid godkendt åndedrætsværn, når brugt filter fjernes fra aggregatet på forsigtig vis for at få det brugte filter i en tæt pose, så partikler frigives så lidt som muligt.

Brugte filtre deponeres forsvarligt så natur og miljø ikke forurenes. Filtrene skal udskiftes, når det anbefalede maksimale differenstryk er opnået.

Differenstrykket kan aflæses med manometer, eller ved filteralarm fra automatikken.

Anbefalet maks. tryktab fremgår af nedenstående tabel:

Filterklasse	Anbefalet slut tryktab (Pa)
Coarse 65% - G4	150
ePM10 60% - M5	200
ePM2,5 50% - M6	200
ePM1 60% - F7	200
ePM1 70% - F8	300
ePM1 85% - F9	300

**Filtre bør udskiftes mindst én gang årligt**, også inden det ovenfor oplyste sluttryktab er nået, fordi eventuel aflejring af organisk materiale i filtrene yder basis for partikler, som er meget belastende for personers luftveje. Erfaringer viser, at væksten fremmes ved aldring af det eventuelt organiske materiale i filtrene. NB Ventilation kan levere nye filtre, og oplys venligst filtrenes varenumre, som findes i den tekniske dokumentation, som blev leveret sammen med aggregatet. Ved skift af filtre skal der udvises stor forsigtighed, så poserne på nye filtre eller kassetterne ikke beskadiges.

- Låsemekanismen løsnes via de blå håndtag og filteret tages ud af rammen.
- Filtre i glideskinner trækkes ud af glideskinnerne.
- Filterrammer/glideskinner støvsuges og rengøres.
- Tætningslister kontrolleres for beskadigelse og udskiftes, hvis de er beskadigede. **Rulle med nye tætningslister kan skaffes hos NB Ventilation. Det er tætningslister i tykkelsen 8 mm og i 2 forskellige bredder, som er 20 mm og 40 mm. 40 mm brede tætningslister bruges på den lodrette ramme mellem 2 filtre.**

**Varenumre ved henvendelse til NB Ventilation:**

**3-01600-056 for lister i 20 mm bredde**

**3-01600-058 for lister i 40 mm bredde**

- Glideskinner smøres inden nye filtre skubbes på plads
- Glideskinner skal skiftes, hvis de ikke klemmer tæt om filtrene. **Nye tætningslister kan skaffes hos NB Ventilation.**

### **Varmeflade, køleflade, rotorveksler, krydsveksler og væskekoblet veksler Kontrolleres hver 6 måned**

Alle flader og veksler ind- og udløb børstes med blød børste og støvsuges. Det er vigtigt at overfladen ikke ridses eller skræbes med hårde genstande, da den herved nemt kan beskadiges, og udvikle korrosion.

Ved svært belastede tilfælde, kan fladen spules forsigtigt med vand (ikke højt tryk), eventuelt tilsat et sæbemiddel som ikke angriber aluminium. Vær opmærksom på at aggregatet ikke er vandtæt, medmindre der er drypbakke i den pågældende aggregatsektion. Flader udluftes efter behov.

Kontroller at vandlåse er påsat alle afløb, og at alle vandlåse er fyldte med vand.

### **Roterende varmeveksler**

**Kontrolleres straks efteropstart og igen efter 200 timers drift efter opstart - derefter hver 6 måned.**

Kontroller at drivremmen er ubeskadiget. Drivremmen vil over tid blive forlænget, specielt i løbet af de første dages drift. Hvis remmen er for slap, skal den afkortes, hvorefter samlebeslaget fastgøres i det næste hul på remmen.

Tætninger mellem rotor og aggregathus er udført via lister med børster. Listerne med børster kan justeres nogle få gange til, at børsterne fortsat har let berøring og dermed tilstrækkelig tætningssevne.

Bemærk at systemet med tætning via børster er anerkendt til at have en utæthed mellem fraluft og tilluft på mere end 3 % og op til 6 - 7 % af luftstrømmen. Kontroller med hånden, at rotoren kan drejes frit og let. Lejer er engangssmurte kuglelejer, som ikke skal smøres. Drivmotoren er vedligeholdelsesfri. Vejledninger kan hentes på <https://nbventilation.dk>

### **Rulle med nye børstelister kan skaffes ved henvendelse til NB Ventilation**

Børster med 2 syninger – hulafstand til monteringssskruer 112 mm – justeringsmulighed 3 mm – den faste grå del er cirka 25 mm bred.

**Varenummer ved henvendelse til NB Ventilation - 620033365**

eller alternativt

Børster med 2 syninger – hulafstand til monteringssskruer 100 mm – justeringsmulighed 4 mm til begge sider – den faste grå del er cirka 30 mm bred – **varenummer ved henvendelse til NB Ventilation - 620017652**

### **Ventilatorer**

**Kontrolleres hver 6. måned**

**Vigtigt: Læs informationerne om restrisici vedrørende ventilatorerne på de foregående sider i denne manual. Aggregatet skal være adskilt fra forsyningen, stoppet og skal sikres mod genindkobling.**

Ventilatorhjul og motor kan være monteret på fælles vibrationsdæmpet fundament, og motoren er - hvis andet ikke er foreskrevet i vores tekniske specifikationer - monteret med fabriksmurte lejer, som ikke kræver vedligeholdelse.

Kontroller ventilatorhjulet for snavs og belægning. Snavs og belægnings vil kunne skabe ubalance og vibrationer ved drift, som over tid vil forøge slid, og i værste tilfælde ødelægge hjulet og lejerne i motoren. Rengøring udføres med en fugtig klud, eller med støvsuger. Ventilatoren må ikke rengøres ved højtryksrensning. Der må ikke bruges aggressive opløsningsmidler til rengøring af ventilatoren. Tjek ventilator og motor for vibrationer og støj i hjullejet, og erstat om nødvendigt. Hvis ventilatoren er forsynet med vibrationsdæmpere, skal det kontrolleres, at de fungerer, som de skal, og erstat om nødvendigt.

Justering af remstramning på remtrukne ventilatorer:

- Løsne låseskrue på motorslæde
- Stram/slæk kileremmen ved at skrue bolt under motorslæde ind/ud.
- Ved udskiftning af kileremme skal remtrækket slækkes sådan at kileremmen kan af/påmonteres uden at tvinge remmen over skiverne.
- Spænd låseskrue, når ønsket remstramning er opnået.

## Bæredygtighed

### Opdatering af styring og forbedring af fjernovervågning

NB Ventilation tilpasser løbende nye generationer af forbedrede styringer og fjernovervågnings systemer til bestående aggregater.

I forbindelse med opdateringen revideres dataene om aggregatet i arkivet hos NB Ventilation, så NB Ventilation fortsat kan vejlede om vedligehold og reservedelsleverance – også til opdaterede aggregater.

### Reservedele for opretholdelse af optimal drift af bestående aggregater

NB Ventilation tilbyder passende reservedele. Hvis dele, som aggregatet oprindeligt er fremstillet med ikke fremstilles længere, tilbyder NB Ventilation nye dele, som erstatter de oprindelige dele.

I forbindelse med levering af reservedele fra NB Ventilation opdateres dataene om aggregatet i arkivet hos NB Ventilation, så NB Ventilation fortsat kan vejlede om vedligehold og reservedelsleverancer.

Det er taget til efterretning hos NB Ventilation, at bygninger og bygningernes tekniske installationer bæredygtighedscertificeres til 50 års levetid.

### Generel opdatering af bestående aggregater

Opdatering prioriteres højt hos NB Ventilation af bestående aggregater med nye forbedrede typer ventilatorer, nye vekslere, nye filtersystemer, udbygning med befugtning, udbygning med varmepumpe m.v.

NB Ventilation tilbyder beslag, konsoller og indbygningsrammer til alt det nye.

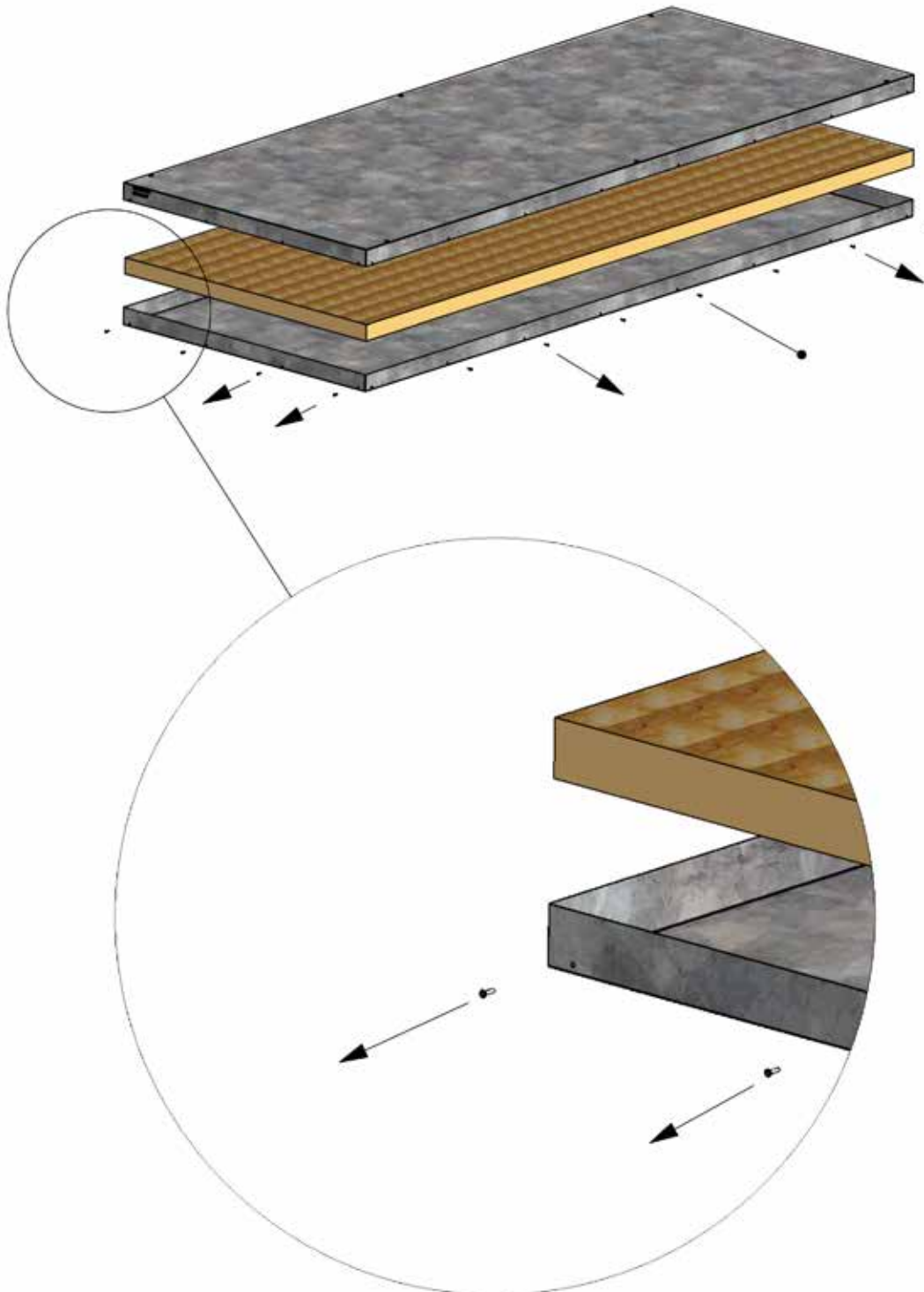
### Let adgang til reparation, vedligehold og udskiftning til nye bedre komponenter

Alle låger og panelerne på inspektionssiden af aggregatet kan afmonteres for god tilgang til udskiftning af alle komponenter, styring, fjernovervågningsudstyr og ledningsnet. På fotoet nedenfor ses, at alle paneler og låger er afmonterede på et bestående aggregat.



## Demontage

Efter endt levetid kan næsten alle materialer ved demonteringen af aggregatet adskilles og sorteres til genanvendelse. Særligt bemærkelsesværdigt er det, at glasulden i inde i alle låger og paneler på en enkel og overkommelig måde kan fritlægges ved at skille indvendig panel-plade fra udvendig panel-plade ved at bore alle nitterne ud og rykke de 2 panel-plader fra hinanden. Herefter kan glasuld og panelplader sorteres separat for direkte genanvendelse af begge materialer. På den næste side vises, hvilke materialer aggregaterne består af.



## Sortering til genanvendelse

Ved demontering efter endt levetid vil materialerne i store aggregater fra NB Ventilation være fordelt cirka, som vist i tabellen nedenfor.

Stål	60%
Aluminium	20%
Glasuld	6%
Kunststof	<4%
Motorhus legering	2%
Kobber	2%
Rustfri stål	1%
Kabler	1%
Zink	<1%
Messing	<1%
Skruer, møtrikker	<1%
Lim	<0,05%
Batteri	<0,01%
Total	100%

