

VDBe Vertical Deep Bed Filter

Introduksjon

Vertical Deep Bed Filter (VDBe) er en del av Camfils «ProCarb»-serie av industrielle løsninger for molekylær filtrering.

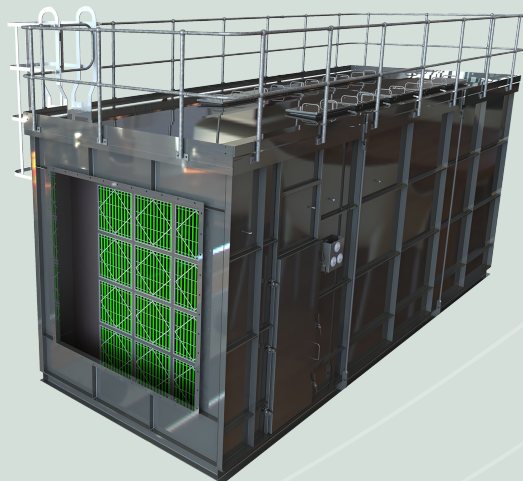
Dette produktet er utviklet for å sikre de aller høyeste ytelsesnivåene i applikasjoner der eliminering av giftige gasser og lukt er avgjørende for operasjonell sikkerhet og/eller overholdelse av regelverk.

Ytelsen leveres i form av svært høy fjerningsgrad og lengst mulig levetid per fylling av filtermedie. Standardfunksjoner sørger for pålitelig og sikker drift.

To utstyrsoppsett er tilgjengelige, med luftmengder fra 10 000 til 105 000 m³/h.

Nesten ethvert molekylært filtermedium kan brukes i filtrene, avhengig av hvilke forurensninger som skal kontrolleres.

VDBe-filtre er helt passive i drift og krever svært lite rutinemessig vedlikehold, bortsett fra utskifting av filtre og filtermedie når levetiden er utløpt.



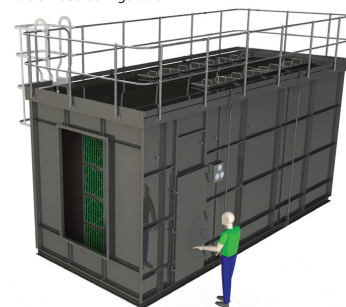
Alternativer:

- Konstruksjon i rustfritt stål
- Trykkmålere med elektriske brytere og alarmer
- Lys i forfilterseksjonen
- Midlertidig støvfilter (under fylling av karbon)
- Valgfri farge etter kundens ønske

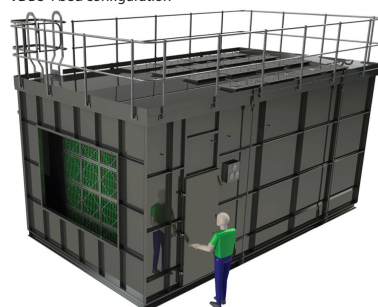
EGENSKAPER	FORDELER
Lang kontakttid for å sikre optimal utnyttelse av filtermediet og levetid	Lavest mulig livssyklus kostnad (LCC)
Iboende lekkasjefri konstruksjon	Svært pålitelig ytelse
Medierom har samme volum som en Supa-sack	Enkel, sikker og ren prosedyre for fylling av filter med medie
Integrert forfilter	Trygg og enkel tilgang for rutinemessig vedlikehold
Adkomststige og håndlist	Trygg og enkel tilgang for rutinemessig vedlikehold
Stor grunnflate og bærende konstruksjon	Minimale krav til fundament i betong eller stål
Karbonberørte deler i rustfritt stål, kvalitet 316	Korrosjonsbestandig
Magnehelic-trykkmålere for alle filtertrinn	Enkelt å vurdere tilstanden til forfilter og filtermedie, gir tid til å planlegge vedlikehold
Konstruksjon i malt karbonstål	Robust beskyttelse mot vær og omgivelser

EKSEMPEL INDUSTRIER	MÅL- GASSER
Produksjon av fleksibelt polyuretanskum	Isocyanater, f.eks. toluendiisocyanat
Innsamling, behandling og gjenvinning av husholdningsavfall	Et svært komplekst spekter av organiske molekyler, f.eks. hydrokarboner, alkoholer, aldehyder
Kjemisk prosessindustri	Svært bredt spekter av muligheter
Næringsmiddelindustri	Hvitløks- og chillilukt, allisin og kapsaicin

VDBe 2 bed configuration



VDBe 4 bed configuration



Applikasjoner

Mange kommersielle og industrielle prosesser genererer kjemiske forurensninger. Ofte klassifiseres disse kjemikaliene som enten lukstoffer, irriterende stoffer eller i verste fall toksiner eller giftstoffer. Med andre ord har de potensial til å påvirke mennesker og miljøet på en skala fra «plagsom» til «dødelig».

For å beskytte prosessoperatører krever helse-, miljø- og sikkerhetsforskrifter normalt at kjemiske forurensninger samles opp i et lokalt avtrekksventilasjonssystem (LEV).

Etter at forurensningene er effektivt samlet opp i LEV-systemet, kan miljøhensyn kreve at de fjernes før avtrekksluften slippes ut til atmosfæren.

For å eliminere luktproblemer eller oppnå samsvar med regelverk, er det sannsynlig at en renseløsning må fungere i én gjennomgang (single-pass) med svært høy effektivitet.

Det er logisk at et molekylært filter installert i et avtrekksluftsystem må være robust. Dette innebærer normalt bruk av en relativt stor mengde filtermedie og sikring av lekkasjefri drift. Dette er det tiltenkte bruksområdet for Camfil ProCarb VDBe-filtre.

Camfil har mer enn 30 års erfaring med design, produksjon og installasjon av molekylære filtre for industrielle avtrekksapplikasjoner. I tillegg til selve produktet krever et vellykket prosjekt forståelse av kundens prosess, gjeldende helse-, miljø- og sikkerhetskrav samt regulatoriske krav knyttet til miljøvern.

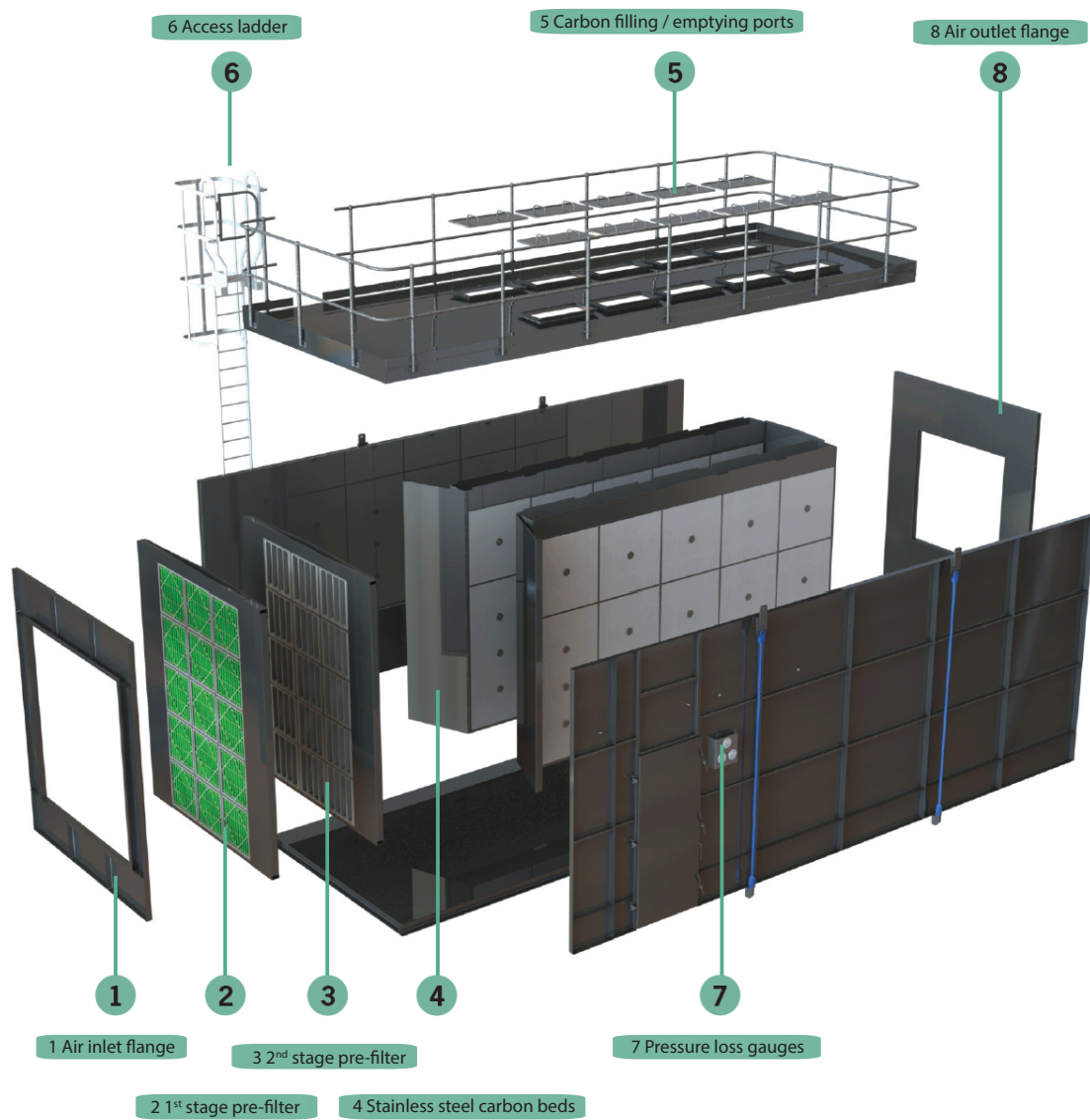
Det endelige målet er å levere en molekylær filtreringsløsning som oppfyller alle krav i regelverket, men med liten eller ingen påvirkning på kundens prosess.

Spesielt er ProCarb VDBe-filtre utformet for å ha minimalt vedlikeholdsbehov, og når vedlikehold er nødvendig, skal det være så trygt, raskt og rent som mulig for operatørene.

Camfil tilbyr både levering av selve filtreringsløsningen og nøkkelferdige prosjekter.



Item List



Teknisk data • TWO MEDIA BED CONFIGURATION (VDBe2)

VDBe2					
Luftmengde [m ³ /h] 1	Modell	Dimensjoner [mm] 2	Antall forfilter 3	Trykkfall [Pa] 4	Vekt [kg] 5
14 000	VDBe2-2-LP-14000	5000 × 2900 × 2535	6	1100	9 000
20 000	VDBe2-3-LP-20000	6000 × 2900 × 2535	6	1100	11 000
28 000	VDBe2-4-LP-28000	7000 × 2900 × 2535	12	1100	13 000
34 000	VDBe2-5-LP-34000	8000 × 2900 × 2535	12	1100	15 000
22 000	VDBe2-3-HP-22000	6000 × 2900 × 3545	10	470	12 000
30 000	VDBe2-4-HP-30000	7000 × 2900 × 3545	10	470	14 000
37 000	VDBe2-5-HP-37000	8000 × 2900 × 3545	15	470	17 000
44 000	VDBe2-6-HP-44000	9000 × 2900 × 3545	15	470	19 000
52 000	VDBe2-7-HP-52000	10 000 × 2900 × 3545	20	470	23 000

Teknisk data • FOUR MEDIA BED CONFIGURATION (VDBe4)

VDBe4					
Luftmengde [m ³ /h] 1	Modell	Dimensjoner [mm] 2	Antall forfilter 3	Trykkfall [Pa] 4	Vekt [kg] 5
28 000	VDBe4-2-LP-28000	5000 × 3900 × 2535	9	1100	13 000
40 000	VDBe4-3-LP-40000	6000 × 3900 × 2535	15	1100	18 000
56 000	VDBe4-4-LP-56000	7000 × 3900 × 2535	18	1100	21 000
60 000	VDBe4-4-HP-60000	7000 × 3900 × 3545	20	470	23 000
74 000	VDBe4-5-HP-74000	8000 × 3900 × 3545	25	470	28 000
88 000	VDBe4-6-HP-88000	9000 × 3900 × 3545	30	470	32 000
104 000	VDBe4-7-HP-104000	10 000 × 3900 × 3545	30	470	36 000

Notat:

1 Nominell luftmengde ved 1 sekund kontakttid

2 Omtrentlige totale dimensjoner

3 Filtre 600 mm × 600 mm

4 Beregnet trykkfall over molekylært filtermedie LGS048 aktivt kull

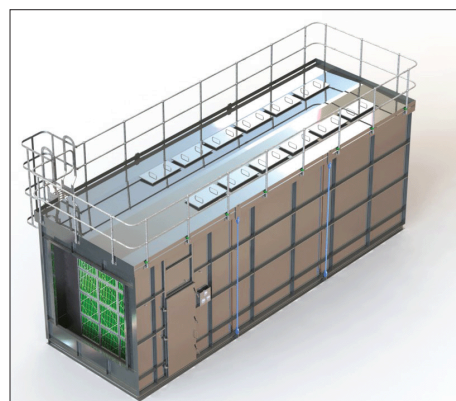
5 Beregnet maksimal vekt under bruk. Se tekniske tegninger for detaljert informasjon

Forfilter

Forfiltrering er avgjørende for å beskytte mediesengen mot partikler. Partikler kan føre til tilstopping av mediesengen, øke trykktapet og til slutt begrense luftstrømmen i avtrekket.

Et VDBe-filter kan utstyres med 1 eller 2 trinn med forfiltrering, som er integrert i selve hovedfilteret. Nivået av nødvendig forfiltrering avhenger av tilstanden til luftstrømmen som skal behandles.

Det normalt anbefalte minimumsnivået for forfiltrering er F7 (EN779:2012).



Minimal LCC

Det er et faktum at den mest kostnadseffektive måten å bruke et molekylært filtermedie på, er å oppnå lengst mulig kontakttid og sikre en jevn luftstrømsprofil gjennom hele mediet.

I praksis vil imidlertid hensyn som fysisk størrelse og kostnader begrense den oppnåelige kontakttiden. Ved utformingen av ProCarb VDBe-serien har Camfil derfor balansert en tilstrekkelig lang kontakttid med et akseptabelt trykktap, slik at tilhørende avtrekksvifte kan ha lavest mulig effektbehov (kW) uten at det går på bekostning av ytelsen.

Utformingen av mediesengene og det dimensjonerte trykktapet sikrer en jevn og svært effektiv utnyttelse av hele filtermediet. Når man tar hensyn til mediets levetid, servicekostnader, nedetid og energikostnader, vil VDBe-filtre gi svært lave livssyklus-kostnader (LCC).

Beskrivelse

Camfil VDBe-filtre er robust konstruert for å tåle det industrielle miljøet de brukes i. De installeres i avtrekkslufts-systemer, og konstruksjonen er basert på 3 mm tykt karbonstål, helsveiset og med en tokomponent epoksymalingsfinish, egnet for utendørs installasjon.

De interne kamrene for filtermedie er alltid utført i rustfritt stål av kvalitet 316.

Filtermediet fylles inn i filteret ved hjelp av tyngdekraft gjennom påfyllingsåpninger på toppen, fra en kombinasjon av 500 kg storekker (big bags) og deretter 25 kg sekker. Brukt medie kan fjernes ved hjelp av vakuum gjennom de samme påfyllingsåpningene. Dette sikrer at prosessen er så trygg og ren som mulig for operatører og nærmiljøet.

Forfiltre er installert i huset oppstrøms for de molekylære mediesengene for å beskytte disse mot partikler, som ellers kan redusere ytelsen til karbonfilteret. Partikkelfiltrene er tilgjengelige via servicedører på siden av huset.

Forfiltrene holdes på plass i rammeverket med en robust klemmemekanisme, som sikrer eliminering av interne lekkasjer.

Differensialtrykksmålere kan leveres som tilvalg og monteres på siden av huset.

Filtrene leveres med eksterne innløps- og utløpsflenser for enkel tilkobling til kanalsystemer ved bruk av standard industriforbindelser.

Service

VDBe-filtre er passive i drift og krever svært lite rutinemessig vedlikehold. Forfiltrene må skiftes ut når differensialtrykket har nådd den øvre grenseverdien.

En sidehengslet dør gir tilgang til forfilterkammeret for serviceformål. Brukte filtre tas enkelt ut av festene sine, legges i plastsekker før avhending, og erstattes med nye filtre.

Det molekylære filtermediet må også skiftes ut når det er brukt opp. Det brukte mediet fjernes fra filteret via avtakbare topper (påfyllingsåpninger) ved hjelp av vakuum.

Avfall fra brukt filtermedie må håndteres i henhold til gjeldende lokale og nasjonale forskrifter.

En egenskap ved Camfil VDBe-filtre er at kamrene i mediesengen har samme volum som storekkene (1 m³) som brukes til å levere mediet til anlegget. Dette gjør påfylling av mediesengen fra storekker til en svært rask, ren og praktisk prosess.

Kort oppsummert: Storekkene løftes og henges over påfyllingsåpningene på toppen. Bunnuten på sekken åpnes ved å løsne snoren, og mediet tømmes ved hjelp av tyngdekraft direkte ned i mediesengen på svært kort tid.

SPELISERT PROGRAMVARE

Levetiden til et VDBe-filter kan simuleres ved hjelp av det unike Camfil-programmet Carbon Lifetime Determination (CLD) for molekylær filtrering.

Formålet med dette programmet er å gi «beste estimer» av ytelsen til molekylære filterprodukter under valgbare betingelser som etterligner reelle applikasjoner. Å forutsi ytelsen til molekylære filtre i virkeligheten er en kompleks oppgave.

Programvaren tar hensyn til de viktigste faktorene som påvirker ytelsen til molekylære filtre: gassen/dampen som skal kontrolleres, konsentrasjon, type adsorbent, mengde adsorbent (kontakttid) og temperatur.

Programvaren er utviklet basert på adsorpsjonsteori, mange års applikasjonkunnskap, feltmålinger og resultater fra omfattende produkttesting i Camfils unike testrigg for molekylær filtrering.

