

# Begrænsning af luftforurening



## Rådgivning om miljø og energi

FORCE Technology rådgiver virksomheder og myndigheder om alle aspekter inden for miljø og energi, herunder om luftforurening.

FORCE Technology tilbyder uvildig rådgivning om:

- valg af egnet teknologi ud fra en teknisk og økonomisk vurdering
- projektering og design af hele reduktionsanlægget
- indkøring af nye anlæg og optimering af driftsbetingelserne
- fejlfinding på dårligt fungerende anlæg og optimering af driften.

Et væsentligt område i forbindelse med luftforurening er reduktionsanlæg, som nedbringer emissionen af et eller flere uønskede stoffer, så grænseværdierne overholdes.

Der findes mange former for reduktionsanlæg. Heraf kan nævnes reduktion ved hjælp af:

- termisk/katalytisk forbrændingsanlæg
- skrubbere
- posefiltre
- elektrofiltre
- kulfiltre og biofiltre.

Selvom virksomheden har installeret et reduktionsanlæg, er det desværre ikke altid, det virker efter hensigten. Der kan f.eks. være tale om fejldimensionering af anlægget, uhensigtsmæssig drift, manglende tilsyn og vedligehold eller ændring af procesparametre, der medfører, at dimensioneringsgrundlaget for reduktionsanlægget er ændret.

FORCE Technology har stor erfaring med afhjælpning af disse problemer.

## Reduktionsmetoder

### Termiske/katalytiske forbrændingsanlæg

FORCE Technology har en stor viden og erfaring inden for forbrændingsanlæg og hjælper med at sikre det optimale valg af anlæg samt den rette dimensionering via måling af de komponenter, der skal fjernes.

Forbrænding er i mange tilfælde den mest effektive teknologi til løsning af et forureningsproblem, fordi mange forureningskomponenter uden de store problemer kan forbrændes til uskadelige eller mindre skadelige komponenter. Forbrændingen foretages enten ved høj temperatur (termisk forbrænding) eller ved lavere temperaturer ved anvendelse af en katalysator (katalytisk forbrænding).

### Skrubbere

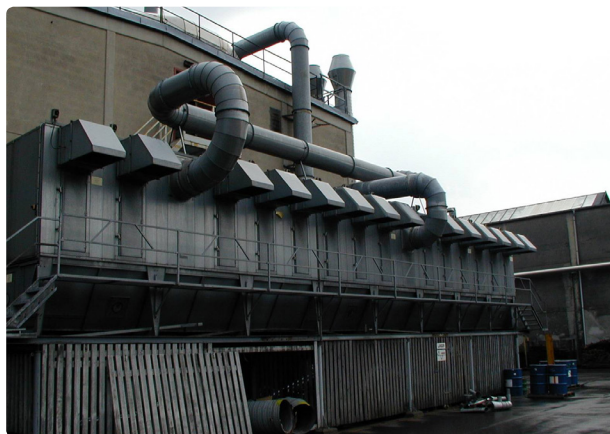
FORCE Technology tilbyder hjælp til valg, dimensionering og byggeherrerådgivning ved nye anlæg samt fejlfinding og driftsoptimering på eksisterende skrubberanlæg.

Skrubbere eller luftvaskere er effektive til reduktion af kemiske stoffer, herunder lugt, og til at tilbageholde støvpartikler. Rensningen foregår ved, at den urensede luft bringes i kontakt med en stor væskeoverflade, hvorved de uønskede stoffer og partikler overføres til væskefasen, hvor de reagerer med eventuelle tilsatte kemikalier. Det har meget stor betydning for skrubberens effektivitet, at tilsætningen af kemiske stoffer og frisk vand afpasses til den konkrete proces og doseres meget nøje.

### Posefiltre

FORCE Technology udfører målinger af støvemissionen, foretager inspektion af posefiltre og udarbejder forslag til tekniske og driftsmæssige forbedringer af f.eks. posefilterets installation, støttekurve, filtermateriale eller størrelse. Ligeledes foretager vi analyse af restlevetiden for en given filterpose.

Posefiltre anvendes efter mange processer, hvor der ønskes en effektiv tilbageholdelse af partikler, så lave grænseværdier kan overholdes.



### Elektrofiltre

FORCE Technology rådgiver om alle aspekter inden for elektrofiltre for at opnå den bedste løsning, både ved nyinstallation og drift på eksisterende anlæg.

Elektrofiltre anvendes primært ved rensning af store luftmængder for partikler i f.eks. kemisk industri, cement- og kalkfabrikker, kraftværker og affaldsforbrændingsanlæg. For at opnå optimal ydelse af filteret er det vigtigt, at parametre som røggassens vandindhold og temperatur samt partiklernes elektriske egenskaber er taget i betragtning.



### Kulfiltre

FORCE Technology har opbygget en stor viden om effektiviteten af aktivt kul i forhold til de aktuelle driftsbetingelser og koncentration af de stoffer/opløsningsmidler, der ønskes fjernet. Vi rådgiver om optimal dimensionering af kulfiltre og beregner kullenes forventede levetid. Desuden udfører vi målinger af kullenes reelle levetid, så intervallet for udskiftning optimeres.

Aktivt kul er et højporøst materiale med en meget stor indre overflade, der er yderst velegnet til at adsorbere et bredt spektrum af stoffer på gasform. Derfor kan det anvendes til at fjerne opløsningsmidler og lugt. For aktive kulfiltre skal der tages hensyn til mængden af støv, luftfugtighed, temperatur og koncentration af forureningsstoffer.



## Biofiltre

Biofiltre anvendes primært til fjernelse af lugt og er baseret på mikroorganismer, der omsætter lugtstofferne. Der anvendes forskellige fyldstoffer med en stor overflade, som giver god kontakt mellem luften og mikroorganismer.

Et biofilter kan være pladskrævende, og det er meget vigtigt, at anlægget er korrekt dimensioneret, at der er taget hensyn til:

- Temperaturen
- Korrekt valg af fyldstof
- Tilsætning af nødvendig luftfugtighed
- Tilsætning af næringsstoffer
- Udskiftning af fyldstof efter behov.



## Cases

### Biofilteranlæg

En kommune havde problemer med en uheldsmæssig opblanding af industrielt spildevand med husholdnings-spildevand. Dette medførte dannelse af høje svovlbrintekoncentrationer i kloaksystemet med efterfølgende diffus emission til omgivelserne.

FORCE Technology designede og projekterede et biofilter, der løste problemet. Anlægget har nu været i drift over en længere periode, sommer og vinter, uden problemer og med et minimum af tilsyn og vedligehold.

### Skrubberanlæg

I forbindelse med udbygning af et kommunalt centralrenseanlæg kunne det konstateres, at kapaciteten af det eksisterende skrubberanlæg til reduktion af lugten ville være for lille pga. et øget behov for ventilering af nye overdækkede bassiner.

FORCE Technology udarbejdede et skitseforslag om udbygning af lugtreduktionsanlægget. Efterfølgende udfærdigede FORCE Technology udbudsmateriale, deltog i afklarende beboermøder og assisterede kommunen gennem hele byggeprocessen "fra vugge til grav" som byggeherrerådgiver.

### Kulfilteranlæg

I forbindelse med kontrolmålinger af rensningseffektiviteten på et kulfilteranlæg til at fjerne dichlormethan har FORCE Technology påvist, at anlægget er fejldimensioneret, og at der næsten ikke er nogen rensning.

Normalt er dichlormethan nemt at fjerne med aktivt kul, men i dette anlæg var koncentrationen meget lav, og så er kullenes kapacitet tilsvarende lav. Det betyder, at kullenes levetid kun er 1 – 2 uger og ikke som forventet ½ - 1 år.

På grund af de små mængder dichlormethan, der er tale om og de store omkostninger ved at opretholde en effektiv rensning med kulfiltre, får virksomheden sandsynligvis tilladelse til at nedlægge kulfilteret og sparer derved en væsentlig driftsudgift.

## Din samarbejdspartner inden for energi og miljø

FORCE Technologys råder over nogle af de dygtigste og mest erfarne specialister. Vi har bl.a. ingeniører, biologer, maskinmestre og måleteknikere, der udelukkende beskæftiger sig med luftmiljø, herunder rådgivning og måling.

Til daglig arbejder vi i en projektorienteret og tværfaglig organisation, som sikrer, at opgaverne altid løses af de mest kompetente medarbejdere på området.

FORCE Technology er Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for måling af emissioner til luften – herunder lugt.

### Kunden i centrum

Som sparringspartner ønsker vi at sikre vores kunder det størst mulige udbytte af miljø- og energiinvesteringer under hensyn til de gældende myndighedskrav og markedsmæssige muligheder.

Vi har egne specialister med internationalt anerkendte kompetencer inden for måle- og analytiske aktiviteter og er akkrediteret af DANAK til måling af luftforurening. Vores mangeårige erfaring inden for luftmiljø kommer kunderne til gode - både når der er tale om enkle løsninger og mere komplicerede problemstillinger.

### Om FORCE Technology

FORCE Technology er blandt de førende teknologiske rådgivnings- og servicevirksomheder i Danmark og på det internationale marked.

Vi arbejder målrettet med at omsætte højt specialiseret ingeniørmæssig viden til praktiske og kosteffektive løsninger

for et bredt udsnit af brancher og industrier. Løsninger, som styrker kundernes konkurrenceevne og bygger på den kunde- og brancheforståelse, vi har erhvervet gennem håndteringen af mange forskellige problemstillinger for vores kunder gennem mere end 60 år.

Vi har godt 1.000 medarbejdere fordelt på hovedsædet i Brøndby og datterselskaber i Sverige, Norge, Rusland, Kina, Singapore og USA. Kunderne er fra mange brancher og industrier i hele verden.

### One-stop-shopping

Som en af de få globale udbydere tilbyder FORCE Technology sine kunder muligheden for 'one-stop-shopping' i kraft af vores brede og komplementerende udvalg af teknologier og viden.

Vi rådgiver, udvikler og servicerer vores kunder inden for kerneområderne:

- Optimering af produktion og processer
- Energi- og miljøteknik
- Materialeanvendelse, -beskyttelse og -analyse
- Maritim teknologi
- Integrity management
- Inspektion, prøvning, kalibrering, verifikation og certificering
- Udnyttelse og udvikling af sensor- og måleteknik
- Optimering og udvikling af ledelsessystemer.

Med andre ord får du en samarbejdspartner, der besidder og kan levere alle de nødvendige ydelser til dine projekter.

Derfor behøver du kun at handle ét sted.

#### Yderligere information

Jacob Mønster: Tlf. 43 25 06 11, E-mail: jmn@force.dk

Ole Schleicher: Tlf. 43 26 75 40, E-mail: osc@force.dk

FORCE Technology  
Hovedkvarter  
Park Allé 345  
2605 Brøndby, Danmark  
Tel. +45 43 25 00 00  
Fax +45 43 25 00 10  
info@forcetechnology.com  
forcetechnology.com