

Stinkskabe afprøves nu efter den nye CEN-norm

Den gamle og den nye norm for stinkskabe beskriver metoder til at afprøve stinkskabenes sikkerhed, og de benytter begge en sporgasmåling til at kvantificere, hvor sikkert skabet er, men der er alligevel stor forskel på de to normer

Af civilingeniør og produktchef Bjørn Kvisgaard, Dantec Dynamics

Et stinkskabs evne til at beskytte brugeren mod eksponering fra farlige stoffer kan ikke vurderes ved at se på skabet. Selv når skabet er forsynet med indikatorer for flow eller lufthastighed, afslører disse ikke om skabet er sikkert, men kun om de udsugede luftmængder er som forventet. Basalt set er brugeren nødt til at stole på, at stinkskabet er konstrueret, installeret og vedligeholdt rigtigt. Regelmæssige afprøvninger af stinkskabets funktion er vores vigtigste værktøj til at opretholde tilliden til skabets sikkerhed.

Den nye norm

Indførelse af den nye norm *DS/EN 14175 Stinkskabe* er en lille revolution inden for rutineafprøvning af stinkskabe.

- Vi skal ikke mere teste om stinkskabet er sikkert, som det er og står, nu skal vi teste om brugstilstanden af stinkskabet er »sporbar« tilbage til en type- eller kvalifikationsafprøvet tilstand.
- Typeafprøvningen er det helt centrale i den nye norm. Det forventes, at alle leverandører i fremtiden vil lade deres stinkskabe typeafprøve, og at alle stinkskabe derfor bliver leveret med certifikat.

- For ikketypeafprøvede stinkskabe eller stinkskabe, der benyttes på en ikketypeafprøvet måde, foreskrives en kvalifikationstest direkte på brugsstedet. Først herefter kan man lade skabet indgå i den rutinemæssige afprøvning på linje med de typeafprøvede. De foreskrevne metoder for rutineafprøvninger i den nye *DS/EN 14175* er væsentligt forskellige fra de test, vi kender fra den indtil nu gældende *DS 457 norm for stinkskabe*. Væk er sporgastesten med en operatør foran skabet og ind er kommet kontrol af udsuget luftmængde og lufthastigheder i lugeåbningen.

Den nye norm består af hele 6 dele hvoraf de 3 er trådt i kraft på nuværende tidspunkt. *Del 4. Feltafprøvningsmetoder*, publiceres her i efteråret.

Typetesten

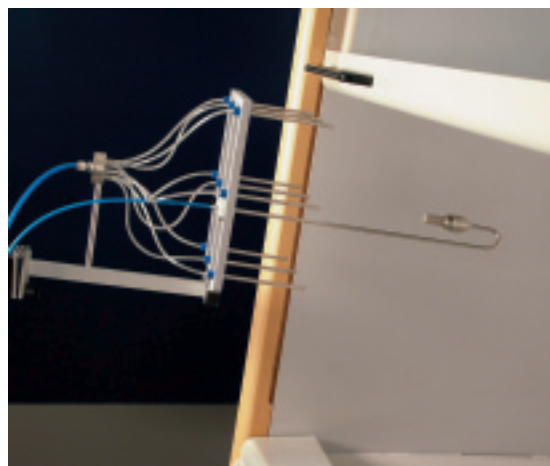
Den nye norm er en rammenorm med store muligheder for lokal fortolkning og tilpasning, så det er endnu for tidligt at sige, hvordan den vil blive brugt i Danmark. En oversigt over de afprøvninger, der er beskrevet i normen, er listet i tabel 1.

Afprøvningsne i kolonnen »typetest« er obligatoriske, og resultaterne af disse skal fremgå af testrapporten som leverandøren leverer med stinkskabet. Typetestens mest interessante tal er tilbageholdelsesfaktorerne, der måles ved de 2 sporgastest og i robusthedstesten. Tilbageholdelsesfaktoren er defineret som:

$$\text{Tilbageholdelsesfaktor} = \frac{\text{Koncentration af forurening i udsug fra stinkskab}}{\text{Koncentration af forurening foran arbejdslugen}}$$

Tabel 1: Oversigt over test beskrevet i DS/EN 14175				
Ved typetest skal alle beskrevne test udføres				
Ved kvalifikations, installations og rutinetest kan de test udvælges som findes relevante.				
Er stinkskabet ikke forsynet med VAV (Variable Air Volumen) styring falder de 3 test der omhandler dette bort				
	Type test	Kvalifikations test	Installations test	Rutine test
Inspektion og mekanisk test	X	X	X	X
Flowindikatorer og alarmer	X	X	X	X
Udsuget volumenstrøm	X	X	X	X
Lufthastighed i luge	X	X	X	X
Tryktab over stinkskab	X	X	X	X
Sporgastilbageholdelse, lugens indre måleplan	X	X	X	
Sporgastilbageholdelse, lugens ydre måleplan	X	X	X	
Robusthed af tilbageholdelse	X	X		
Effektivitet af luftudskiftning	X	X		
Visualisering af luftstrømning		X	X	X
Lufthastighed i rummet		X	X	
Belysning af arbejdsflade	X	X		
Støjniveau		X	X	
Driftsinterval for VAV styring, kanaltryk	X	X	X	
Reaktionstid for VAV styring åbning / lukning	X	X	X	X
Setpunkts kontrol for VAV styring	X	X	X	

Måling af tilbageholdelsesfaktorer foretages ved at dosere en sporgas (forurening) inde i skabet og samtidig registrere koncentrationen af gassen i lugeåbningen. En opstilling, der benyttes til måling af sporgastilbageholdelse under stationære tilstande, kan ses i figur 1.



Figur 1. Opstilling til måling af sporgastilbageholdelse under stationære forhold i lugens indre måleplan. Der doseres sporgas i et punkt inde i skabet og måles i 9 punkter i lugeåbningen lige ud for doseringspunktet.

Typetesten er rimelig omfattende og indeholder ud over de statiske målinger, også 2 dynamiske elementer. Tilbageholdelsesfaktorerne bestemmes i 3 situationer:

- Statisk afprøvning. Der måles her, hvor meget skabet lækker, når det står helt alene. Dette må formodes at være den mest gunstige situation for stinkskalet.
- Dynamisk afprøvning, hvor lugen lukkes og efter en pause åbnes igen. Denne test er en stor udfordring for VAV-systemer, men den kan også bringe fastflowsystemer ud af balance. Testen efterligner normal brug af skabet.



Figur 2. Måleopstilling til test af »personpassage«. Pladen bevæges 6 gange forbi stinkskalet med en hastighed på 1 m/s. (Stinkskaletestrum hos Infralab GmbH, Tyskland).

- Dynamisk afprøvning, hvor en person passerer forbi stinkskalet. Personen illuderes i typetesten af en plade, der bevæges forbi stinkskalet med 1 m/s. Denne test er indført for at teste stabiliteten af luftstrømningen i skabet. I figur 2 ses opstillingen til denne test.

Da der bestemmes mindst 11 forskellige tilbageholdelsesfaktorer for hver lugeåbning og volumenstrøm, kan det være noget uoverskueligt at sammenligne testrapporter for forskellige stinkskalet. Normen selv giver ingen anvisning på, hvordan man beregner en overordnet tilbageholdelsesfaktor.

Det er min vurdering, at det vil være rimeligt at benytte den dårligste af de målte tilbageholdelsesfaktorer som nøgleværdi for stinkskalets sikkerhed ved et givet luftflow og lugeåbning.

Installationstesten

Formålet med denne test er at dokumentere, at stinkskalet er korrekt installeret, og at luftstrømningerne i rummet ikke har nogen uheldig indflydelse på skabets ydeevne.

Filosofien her er meget simpel: installeres stinkskalet som det er typeafprøvet, vil det opføre sig som under typeafprøvningen. Det eneste, der så kan ødelægge skabets funktion, er luftbevægelserne i rummet. Disse skal derfor vurderes og måles.

Normen foreskriver, at luftbevægelser skal visualiseres, og i tvivlstilfælde måles med en omnidirectionel lufthastighedsprobe. Det, man ønsker at afsløre, er områder med højere hastighed end 0,2 m/s. Der skal søges i ca. 40 cm afstand fra lugeåbningen.

Ønsker man en dokumentation af skabets sikkerhed ved installation, suppleres målingerne med en sporgasafprøvning.

En vigtig del af installationsafprøvningen er tillige at etablere referenceværdier for de senere rutinekontroller af skabet.



Beskyt din perle ...

Beskyt din bioteknologiske opfindelse



Patenter er af stor værdi for bioteknologiske virksomheder. Opfindelser og nyudviklinger kræver effektiv beskyttelse for at sikre virksomhedens fortsatte udvikling og fremtid.

BUDDE SCHOU ØSTENFELDS Biotech Team besidder ekspertviden i alle aspekter af international patentbeskyttelse inden for områderne bioteknologi, genteknologi, biokemi, almen kemi og lægemidler.

Vi yder rådgivning af højeste kvalitet og tilbyder alt lige fra strategier og vejledninger forud for patentering til skræddersyet sagsbehandling af komplekse opfindelser på verdensplan.

Vi tilrettelægger og forfølger den bedst tænkelige strategi og yder sagkyndig bistand på højeste plan, når vore klients rettigheder udfordres.

BUDDE SCHOU ØSTENFELD er et velkonsolideret dansk konsulentfirma, der yder professionel teknisk og juridisk rådgivning inden for beskyttelse af immaterielle rettigheder. Firmaet har mere end 80 ansatte og mere end 100 års erfaring.

Budde, Schou & Ostenfeld A/S
Vester Søgade 10
DK-1601 København V

Tel: +45 7025 0900
Fax: +45 7025 0901
E-mail: biotech@bsopatent.dk
Web: www.bsopatent.dk



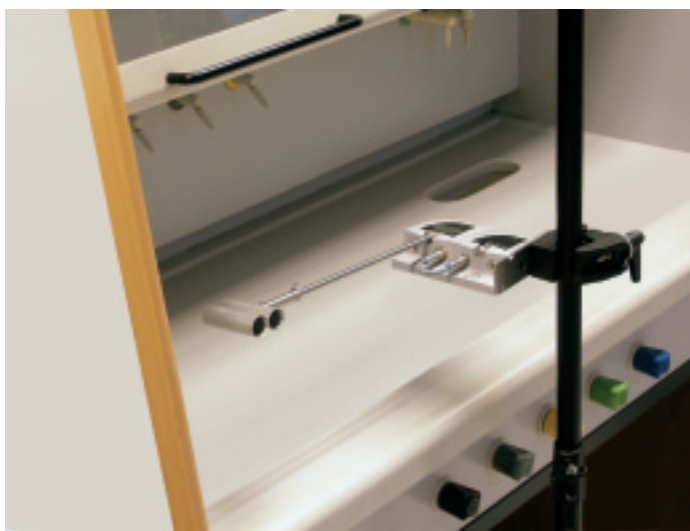
BUDDE SCHOU ØSTENFELD

Rutinetestens indhold

Formålet med rutinetesten er at sikre, at stinkskabets funktion er som ved installationen. I sin simpleste form indeholder rutinetesten ud over en inspektion og en kontrol af flow og alarmindikatorer blot en måling. Tryktabet over skabet skal måles og sammenlignes med referenceværdien fra installationen.

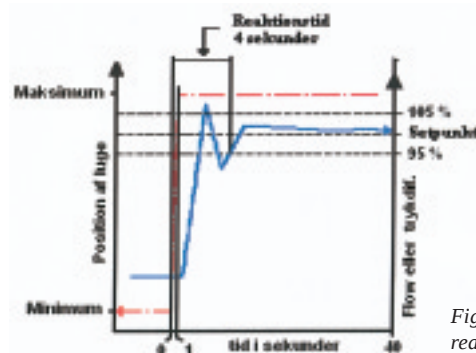
I stedet for eller som supplement til tryktabsmålingen kan man måle lufthastigheder i et antal punkter i lugeåbningen. For et 1,5 meter bredt stinkskab med vertikal lugebevægelse, skal der f.eks. måles i 5 punkter i en horisontal linje midt i stinkskabet (figur 3). Ved at sammenligne resultaterne fra denne måling med de opnåede referenceværdier ved installationstesten kan man både kontrollere om volumenstrømmen gennem lugeåbningen har ændret sig, og om strømningen er blevet usymmetrisk.

Ved rutinekontrollen bør man for variable volumenstrømsskabe



Figur 3. Hastighedsmåling benyttet til rutinekontrol af stinkskab. Sensoren bør være af samme type som dem der benyttes til etablering af referenceværdier under installationsafprøvningen, dvs. unidirektionelle.

(VAV-skabe) også teste reaktionstid for VAV-styringen. Definition af reaktionstiden er illustreret i figur 4. For at kunne bestemme reaktionstiden skal udsuget luftmængde eller tryktab over stinkskabet kontinuert registreres hen over en lugeåbning.

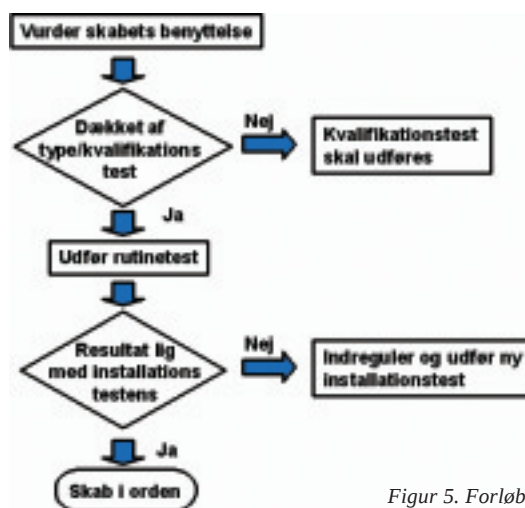


Figur 4. Resultatet fra en reaktionstidsmåling.

Man bør også udføre en visuel kontrol af luftstrømningernes hastighed i rummet foran stinkskabet. Denne kontrol foretages normalt med røg.

Rutinetestens logik

Rutinetesten kan forekomme meget simpel, men overholdes logikken i standarden, så er den både god og billig. Logikken er »hvis intet er ændret siden installationstesten, så er skabet lige så sikkert, som da det blev installeret«, og formålet med rutinetesten er kun at sandsynliggøre, at intet er ændret. Udsugede luftmængder, indblæsningsåbningers placering, indblæsningsarmaturers justering samt stinkskabets og andre møblers placering skal derfor være som under installations-testen. Er der rørt ved noget, der ændrer luftstrømningerne i rummet, skal der gennemføres en ny installationstest. En indregulering af indblæsningsarmaturer, fordi det trækker i en del af laboratoriet, skal således automatisk udløse en ny installationstest for stinkskabene.



Figur 5. Forløb af rutinetest.

Forløbet af en rutinetest er som vist i figur 5. Det første, man vurderer, er, om skabets brug er dækket af typetesten. Type-testen er udført i et tomt skab uden processer med varmeudvikling. Voluminøse forsøgsopstillinger inde i skabet, der ændrer luftstrømningen, og processer der afgiver meget varme eller kulde, medfører normalt, at skabet falder uden for det type-

aPATENT NYVANG

GO FOR THE PATENT - Often the best solution!

Carsten Hedegaard M.Sc. Org. Kemi, B.Sc. Biokemi

Stuart Warner Ph.D Molecular Biology, B.Sc. Biochem

Tel.: +45 49191628, Fax: +45 49192620 Email: info@aapatent-nyvang.dk, www.aapatent-nyvang.dk

MÅLRETTET REKRUTTERING!

**MEDICINALINDUSTRI · CRO'ER
BIOTECHVIRKSOMHEDER**

Som kandidat er du velkommen til at fremsende dit CV til os



TARGETING

PERSONALERÅDGIVNING

WWW.TARGETING.DK · TLF: 4473 0304

testede. Sådanne skabe skal kvalifikationstestes med de aktuelle forsøgsofbygninger i drift, før de kan indgå i den normale rutinetest.

Hvor stor forskel i resultaterne, man kan tillade mellem installationstesten og rutinetesten, bør fastlægges under installationstesten. Her har man typeafprøvningsrapporten fremme, og man kan om nødvendigt udvide installationstesten, så man er sikker på, at skabet opfører sig tilfredsstillende i hele acceptområdet.

Fejler et stinkskab i en rutinetest, må det tages ud af brug, indtil en ny installationstest eller kvalifikationstest er gennemført. Målingerne i rutinetesten kan ikke danne grundlag for dispensation.

God praksis

Det er her i efteråret, vi bør tage fat på at diskutere god praksis ved stinkskabsafprøvnninger efter den nye norm. Fem spørgsmål, der umiddelbart rejser sig, er:

- Hvor stor tilbageholdelsesfaktor skal vi kræve af et stinkskab?
- Hvilket omfang af afprøvnninger er rimeligt?
- Skal vi graduere afprøvningen af stinkskabe, så de skabe, der bruges til de mest kritiske processer afprøves grundigt?
- Skal vi have et fælles niveau for afprøvning i Danmark etableret af Arbejdstilsynet?
- Hvor meget må rutineafprøvningen afvige fra reference-niveauet etableret ved installationen, før et stinkskab tages ud af brug?

I Tyskland har man allerede arbejdet med spørgsmålene et stykke tid. Deres første bud på krav til et godt stinkskab er, at sporgaskoncentrationen foran stinkskabet under typetesten ikke må overstige 0,65 ppm, svarende til en tilbageholdelsesfaktor på ca. 400. Med andre ord bør det være 400 gange mere sikkert at stå foran skabet end at stikke næsen ind i udsuget fra skabet.

Konklusion

Om den nye CEN-norm er bedre eller dårligere end den eksisterende, er svært at afgøre. I den nye norm medtages nogle dynamiske udfordringer til stinkskabet, som vi ikke havde i den tidligere danske. Til gengæld medtages ikke turbulensen skabt af en person, der arbejder med hænderne inde i skabet, som var det dynamiske element i den tidligere danske norm.

Lige meget hvad vi mener om den nye norm, så er den nu en realitet. Det er den norm vi skal bruge fremover, og vi bør derfor gøre en indsats for at få den implementeret på en ordentlig måde.

E-mail-adresse:

Bjørn Kvisgaard: bjoern.kvisgaard@dantecdynamics.com

Patentinformation

Afklaring omkring fortolkning af US patentkrav

Den amerikanske appeldomstol, Court of Appeals for the Federal Circuit (CAFC), har besluttet at gennemføre en høring for at skabe nye retningslinjer for fortolkning af amerikanske patentkrav.

Et patents beskyttelsesomfang defineres primært af patentets krav, og det er derfor ønskværdigt at have entydige retningslinjer for fortolkning af patentkravene. Fortolkning af amerikanske patentkrav er desværre alt andet end entydig. Adskillige afgørelser, selv fra de højere amerikanske retsinstanser, har peget i forskellige retninger, eksempelvis mht. Doctrine of Equivalence og praksis for fortolkning af de udtryk, der er anvendt i patentkravene.

Den nye høring, som finder sted i forbindelse med sagen Phillips v. AWH Corp., No. 03-1269, -1286, resulterer i bedste fald i en afklaring af, hvilken retningslinje der i fremtiden skal følges i fortolkninger af amerikanske krav. Resultatet af høringen ventes at få stor indflydelse både på behandlingen af verserende amerikanske patentansøgninger og på beskyttelsesomfanget af allerede udstedte amerikanske patenter, og det kan blive en af de vigtigste amerikanske patentafgørelser i nyere tid.

USPTO offentliggør sagsakter

The United States Patent and Trademark Office, USPTO, som er ansvarlig for behandling og udstedelse af amerikanske patenter og varemærker, har langt om længe valgt at gøre sagsakter, i forbindelse med udstedte patenter og publicerede patentansøgninger, elektronisk tilgængelige på USPTO's hjemmeside www.uspto.gov. Den europæiske patentorganisation har i et stykke tid haft en tilsvarende service på deres hjemmeside, og det er glædeligt at amerikanerne nu følger trop.

Sagsakterne er en vital bestanddel i krænkellesvurderinger og i vurdering af gyldigheden af et amerikansk patent og kan give vigtig information om beskyttelsesomfanget af de udstedte patentkrav.

Plougmann & Vingtoft a/s

Steen Østergaard, e-mail: sto@pv.dk

NÅR



-det haster med reguleringsventilen

Vi leverer reguleringsventiler skræddersyet med den Positioner der passer netop til Deres applikationer - levering fra dag / dag.



ISO 9001
PED - certificeret til de højeste krav
ATEX - FM - CSA - GOST m.fl.



-forende i reguleringsventiler...

SAMSON REGULERINGSTEKNIK A/S

• DK 3460 Birkerød • Tlf. 4581 9301 • Fax 4581 9530
• DK 8900 Randers • Tlf. 8644 8166 • Fax 8644 7881
• www.samson-reg.dk
• email: adm@samsonreguleringsteknik.dk