



PSO 2004 - FORSKNING & UDVIKLING I EFFEKTIV ENERGIANVENDELSE

Elbesparende ventilation i områder med risiko for brand eller farlige dampe



Udvikling af metodikker til at dimensionere ventilationen, så det medfører elbesparelser – sikkerheds- og brandmæssigt forsvarligt



danskenergi | net

ELFORSK

RESUMÉ:

Farlige dampe og væsker forekommer i arbejdsrum ved forskellige produktionsanlæg, i laboratorier, kemikalielagre mv. – og det er derfor nødvendigt med sikkerhedsmæssig ventilation i disse risikoområder.

Det har imidlertid været sædvane, at sådanne områder blev ventileret efter temmelig faste, firkantede regler, som betød, at mindre anlæg med begrænset afgasningsoverflade ofte var ventilationsmæssigt overdimensioneret – med et unødigt højt energiforbrug til følge.

Projektet havde fokus på, hvordan man ud fra en mere nuanceret risikovurdering både sikkerheds- og brandmæssigt forsvarligt kunne finde metoder til at behovsstyre ventilationen og dermed nedbringe energiforbruget – både til de eldrevne ventilatorer og til opvarmning

af erstatningsluft. Der er således udviklet et metodisk værktøj til at gennemgå en virksomheds EX-områder med specielt fokus på at reducere energiforbruget til ventilation – og metodikken er testet i et antal demonstrationsvirksomheder.

DET KRÆVER FAGFOLK AT IDENTIFICERE OG REALISERE BESPARELSER I EX-OMRÅDER

MÅLSÆTNING:

En ændring i reglerne om principperne for klassifikation og ventilation i EX-områder betyder, at klassifikation nu er baseret på en individuel funktionsbaseret risikovurdering. Det betyder, at ventilationen kan dimensioneres ud fra de aktuelle stoffers egenskaber og brug, så man mere individuelt opnår en tilfredsstillende brandsikkerhed. De arbejdsmiljømæssige krav til grænseværdier skal naturligvis også tilgodeses.

Det har tidligere været sædvane, i nogle tilfælde lovkrav, at EX-områder uden nærmere begrundelse eller dimensionering blev ventileret med et stort luftskifte. De nye regler åbner for et stort energibesparelspotentiale til ventilation.

Målsætningen med projektet var derfor at opstille og afprøve en let-anvendelig metode til at identificere, om der er mulighed for besparelser i den enkelte virksomhed.

PROCESSEN:

Projektet er gennemført som et samarbejde mellem Birch & Krogboe A/S som projektleder, Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut (DBI), Nesa A/S, Beredskabsstyrelsen, Foreningen af Kommunale Beredskabschefer, Novo Nordisk A/S, Alpha samt Cheminova.

Projektet var opdelt i 3 delopgaver, hvor den første opgave bestod i en kortlægning af elforbruget til EX-ventilation i Danmark. Denne delopgave blev løst ved at tage udgangspunkt i elselskabernes database for registrerede rådgivningssager.

Den anden og tredje delopgave bestod i at opstille og afprøve en metodik for, hvorledes man kan identificere og nedbringe ventilationsbehovet i EX-områder. For at kunne anvende metoden kræves kendskab til beregningsmetoder, der også anvendes i forbindelse med klassifikation, og en større del af opgaven gik således på at indsamle information fra udlandet omkring erfaringer i udslipshyppighed og udsliprater fra procesudstyr, som ikke var særligt godt dokumenteret.

Den oprindeligt skitserede metode blev afprøvet på 3 forskellige lokaliteter i virksomhederne Alpha og Cheminova. Metoden skulle oprindeligt også have været testet hos Novo Nordisk. Dette blev dog opgivet undervejs i forløbet, da luftskifterne i EX-områderne, udover stillede krav omkring EX-ventilation, også var baseret på retningslinjer fra Lægemedelstyrelsen. Disse retningslinjer betød, at Novo Nordisk måtte fastholde høje luftskifter på trods af, at analyser viste, at ventilationen af hensyn til eksplosionsfare godt kunne nedsættes.



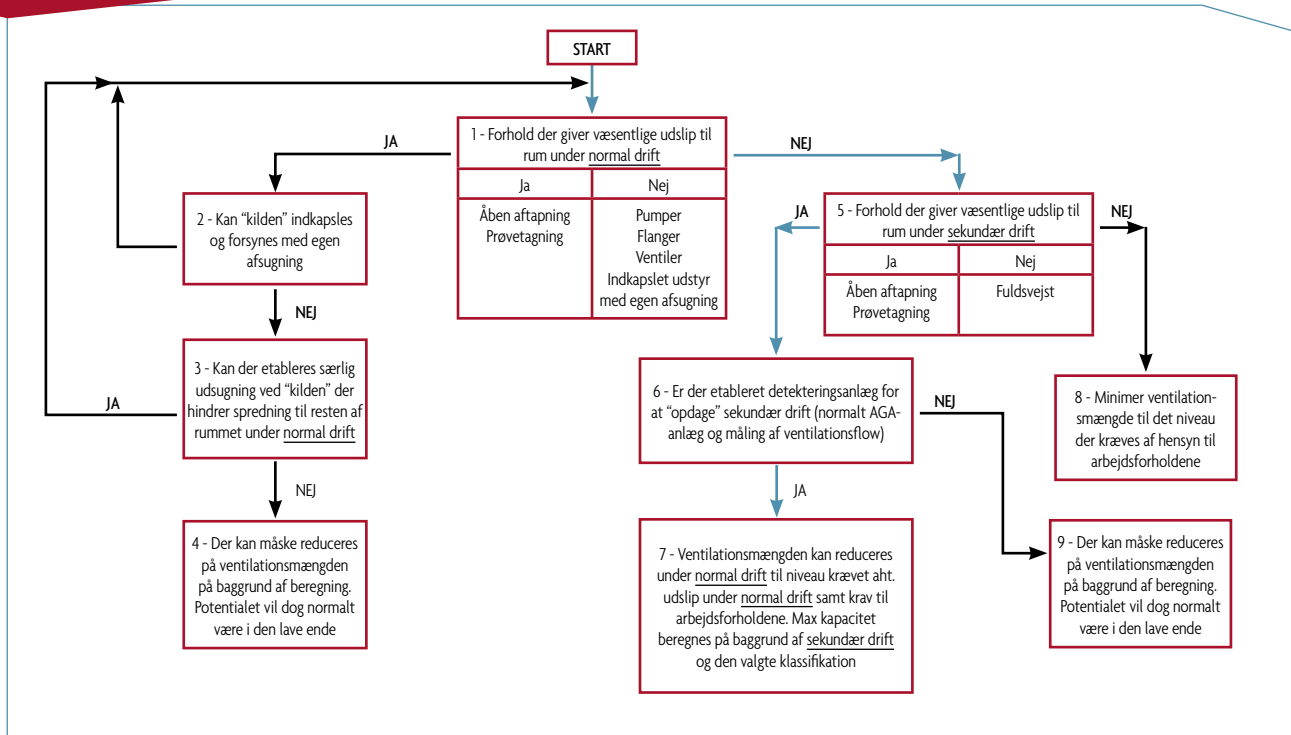
Blanderum hos Alpha.

RESULTATER:

Den udviklede analysemetodik er papirbaseret og retningsgivende for, hvilke muligheder der er for energibesparelser på de specifikke anlæg. Metodikken giver ikke direkte anvisninger på omfanget af besparelserne, men dog en anvisning af, hvorvidt potentialet er stort, om det er umiddelbart realiserbart, om det vurderes til at være af mindre omfang eller slet ikke interessant.

I de 3 cases, som metodikken er afprøvet på, er det lykkedes at identificere besparelser på 60-90 %, og der kunne være fundet flere, som dog ikke ville have været umiddelbart rentable. Figuren viser anvendelsen af den udviklede metodik i et blanderum hos Alpharma, hvor vand og ethanol blandes. I det aktuelle tilfælde blev der fundet store besparelser, som vist af figur 2.

FIGUR NR. 1



Den udviklede metodik samt anvendelse af diagrammet i et blanderum på Alpharma (markeret med blå).

KONKLUSION:

Den overordnede konklusion er, at der er udviklet en systematisk metode til at gennemgå en virksomheds EX-områder med specielt fokus på, om det er muligt at reducere energiforbruget til ventilation. Metoden er testet på EX-rum hos virksomhederne Cheminova og Alpharma. Under dette forløb er metodikken tilrettet til den nuværende form.

Metodikken er papirbaseret og er retningsgivende for, hvilke muligheder for energibesparelser der er på de specifikke anlæg. Metodikken kan dog ikke anvendes isoleret set, men kræver kendskab og anvendelse af den nye bekendtgørelse samt i særdeleshed den tilhørende vejledning fra Beredskabsstyrelsen.

FIGUR NR. 2

	Elforbrug	Varmeforbrug
Før analysen [kWh]	4.870	62.500
Efter analysen [kWh]	450	9.460
Besparelse [kWh]	4.420	53.040
Besparelse [%]	92%	85%
Gasalarm	Alarmniveau	Ventilationsydelse
Ingen	-	1 h-1
1. alarm	10% LEL	9,3 h-1
2. alarm	25% LEL	9,3 h-1 (elinstallationer udkobles)

Anvendelse af metodikken i 2 virksomheder giver elbesparelser og varmebesparelser på 60-90 % af det eksisterende forbrug. Langt den største besparelsesmæssige værdi er klart varmebesparelser, men en kortlægning af det årlige elforbrug viser et forbrug på ca. 100 GWh, hvilket vurderingsmæssigt kan nedsættes med 25 % med en tilbagebetalingstid indenfor 5 år.

Det konkluderes endeligt, at besparelspotentialet ikke umiddelbart realiseres så let. Årsagen hertil er, at de personer i virksomheder med EX-ventilation, der laver klassifikationen, typisk ikke har indblik i, at der samtidig kan opnås energibesparelser. Myndighederne har heller ikke fokus på dette. Det er således primært rådgivere og energikonsulenter, der kan bistå til at realisere besparelserne – herunder ikke mindst elskabernes energirådgivere, som primært har fokus på energibesparelser.

HVAD KAN PROJEKTET BRUGES TIL?

Den udviklede metodik står til fuld rådighed for virksomheder, rådgivere, myndigheder og producenter – men den forventes primært anvendt af rådgivere, herunder især energiselskabernes energirådgivere, som har specielt fokus på energibesparelser. Da mange af energibesparelserne tilmed kan realiseres uden større omkostninger, er metodikken et oplagt emne for energiselskaberne – særligt nu, når varmebesparelser kan medtages i opgørelsen af besparelserne.

Det har dog også hele tiden været målet, at virksomhederne selv skal kunne gøre brug af metodikken, da det vil være en naturlig del af den udvidede arbejdspladsvurdering (APV) som virksomheder, der har EX-områder er blevet pålagt at udarbejde.

I hovedrapporten er der givet meget udførlige anvisninger og eksempler på anvendelse af de beregningsmetoder, der ligger til grund for præcise vurderinger.

TESTS VISER EL- OG VARMEBESPARELSER PÅ 60-90 % I DEMONSTRATIONSVIRKSOMHEDERNE

EFFEKT:

Kortlægningen af elforbruget til EX-ventilation i Danmark viser et elforbrug på 94 GWh. Hertil kommer et langt større varmeforbrug til opvarmning af erstatningsluften. Omfanget af dette er ikke anslået. Det vurderes konservativt, at elforbruget kan reduceres med 25 % svarende til ca. 25 GWh.

I de cases, der er gennemført, har det dog været muligt at realisere langt større besparelser. Reduktionen i varmeforbrug vil selvsagt være langt større. Da energiforbruget er fordelt på et relativt begrænset antal anlæg, vil besparelsesmulighederne på det enkelte anlæg være relativt stort.

Udover driftsbesparelser kan det i mange tilfælde forekomme (eksempelvis hvis en proces indkapsles), at det er muligt at nedjustere klassifikationen og dermed nedbringe omkostningerne til EX-sikret udstyr. Årsagen hertil er, at udstyr til zone 1 er væsentligt dyrere end udstyr til zone 2.



Produktionsrum hos Alpha.

WWW.ELFORSK.DK

PROJEKTLEDER:

Esben Hove
Birch & Krogboe A/S
Teknikerbyen 34
2830 Virum

E-mail: esh@birch-krogboe.dk
Telefon: 45 95 55 55
Web: www.birch-krogboe.dk

PROJEKT:

Titel: Elbesparende ventilation i områder med risiko for brand eller farlige dampe
Nr.: 336-059
PSO Program 2004
Budget: 1.350.600 kr., heraf 811.900 kr. i tilskud fra ELFOR
Tidsplan: 01.01.2004 – 31.12.2005

PROGRAMKOORDINATOR:

Forskningskoordinator Jørn Borup Jensen
Dansk Energi Net
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C

E-mail: jbj@danskenergi.dk
Telefon: 35 300 934
www.elforsk.dk