

RAPPORT

om

**Fullskalaforsøk: røyk- og sporgasstesting av
luftgardin med AirSon-Shower tilluftsdon**

Hovedkontor Oslo:
Forskningsveien 3b
Postadresse:
Postboks 123 Blindern
0314 OSLO
Telefon: 22 96 55 55
Telefax: 22 69 94 38
Postgiro: 0806 4 160 495
Bankgiro: 5048.05.10058
Foretaksnr.: 9438 13361

Trondheim:
Høgskoleringen 7
Postadresse:
Høgskoleringen 7
7491 TRONDHEIM
Telefon.: 73 59 33 90
Telefax: 73 59 33 80

Prosjekt nr.: O 9727	Sted/dato: Oslo 04.10.99
Prosjektleder/forfatter: James P. Rydock	
Oppdragsgiver: SINTEF Energiforskning v/Håkon Skistad, AirSon AS v/Per Dyrhaug	
Oppdragsgivers adresse: Sem Sælandsvei 11, 7465 Trondheim, og Ryensvingen 9, 0680 Oslo	
Oppdragsgivers referanse:	

RAPPORT

om

Fullskalaforsøk: røyk- og sporgasstesting av luftgardin med AirSon-Shower tilluftsdon

Kort sammendrag:

SINTEF Energiforskning, v/Håkon Skistad, og AirSon AS v/Per Dyrhaug har engasjert NBI for å gjennomføre et fullskalaforsøk med røyk- og sporgasstesting av en luftgardin som består av AirSon-Shower tilluftsdon. For å teste luftgardinløsningen var NBIs ventilasjonstekniske prøverom utstyrt som en restaurant med røykesone på den ene siden og røykeforbudzone på den andre siden. Under fullskalaforsøket ble det sluppet ut sporgass- og oljerøyk under forskjellige driftsforhold for å finne ut i hvilken grad en luftgardin med AirSon-Shower tilluftsdon kan holde rensonen røykfri når røyk slippes ut i røykesonen. Resultatene viser at en luftgardin med AirSon-Shower tilluftsdon fungerer bra, forutsatt at den får tilstrekkelig tilluft (ca 2000 m³/h for en 6 m lang gardin med 3 m takhøyde) og at avtrekk er kun fra røykesonen. Sporgassmålinger av ventilasjonseffektivitet viste at rensonen var godt ventilert uten avtrekk i denne sonen.

Faste emneord: Feltundersøkelse Laboratorieundersøkelse Utredning Beregning Skade

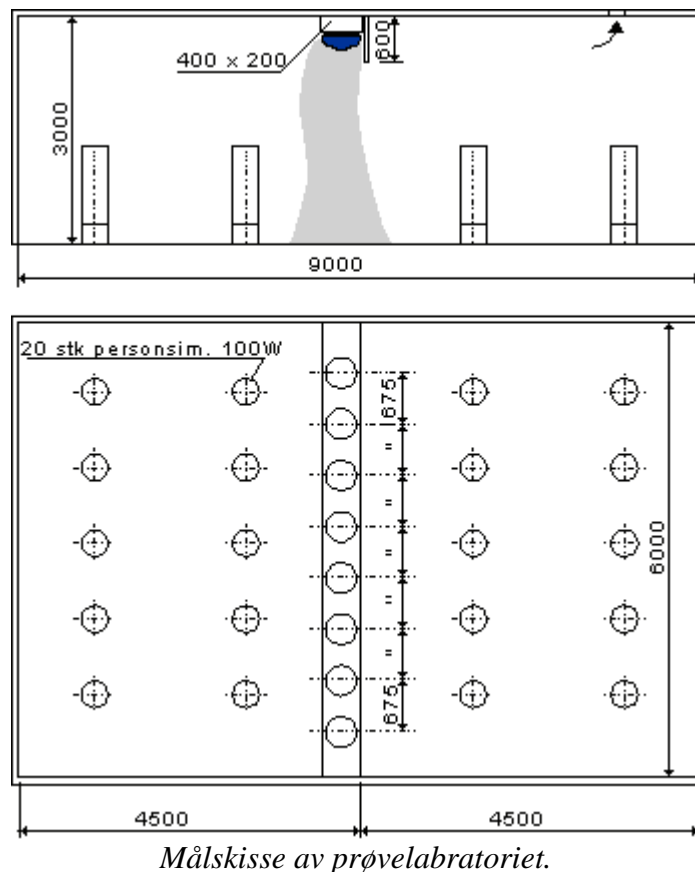
Andre godkjente emneord: røykeloven ventilasjon	Byggverkets adresse :	Vår ref.: JIR <i>JIR</i>
	Byggeår:	Kvalitetssikring: THE <i>THE</i>
		Ansv.sign.: JTB <i>JTB</i>

Fullskalaforsøk: røyk og sporgasstesting av luftgardin med AirSon-Shower tilluftsdon

Forord: Prosjektet har vært medfinansiert av NHOs Arbeidsmiljøfond.

1. Innledning

SINTEF Energiforskning, v/Håkon Skistad, og AirSon AS v/Per Dyrhaug har engasjert NBI for å gjennomføre et fullskalaforsøk med røyk- og sporgasstesting av en luftgardin som består av AirSon-Shower tilluftsdon. NBI har et velutstyrt ventilasjonsteknisk prøverom som kan skreddersys til ulike behov. Dette inkluderer fleksibel plassering av lufttilførsel og avtrekk i tak, vegger eller gulv. For å teste luftgardinløsningen med AirSon-Shower tilluftsdon var prøverommet utstyrt som en restaurant med røykesone på den ene siden og røykeforbudsone på den andre siden. Total romstørrelse var 9 x 6 x 3 m (L x B x H). En spesielt konstruert luftgardin ble laget og montert under taket i midten av rommet. Luftgardinen besto av en 400 mm x 200 mm x 5,9 m kanal med lokk i hver ende og med 9 stk AirSon-Shower-160 tilluftsdon montert med 70 cm avstand i 9 stk $\varnothing 200$ hull i bunnen av kanalen. En 60 cm papplade ble festet mot taket langs hele gardinen for å hindre transport av røyk gjennom luftgardinen mellom tilluftsdonene. 20 personsimulatore (sylindrisk varmekilder i henhold til DIN 4715) ble satt inn i rommet med bord og stoler. Forsøksrommet med installert AirSon-Shower luftgardin og papplade til høyre for gardinen er vist i figur 1.





Figur 1 – Forsøksrom med AirSon-Shower luftgardin

2. Metoder

Under fullskalaforsøket ble det sluppet ut sporgass- og oljerøyk under forskjellige driftsforhold for å finne ut i hvilken grad en luftgardin med AirSon-Shower tilluftsdon kan holde rensonen røykfri når røyk slippes ut i røykesonen. Tilluft var kun fra luftgardinen og avtrekk var hovedsakelig fra røykesonen, men med noen forsøk var avtrekk delt mellom rensonen og røykesonen. Forsøk ble gjort med 9 AirSon-Shower tilluftsdon med og uten papplatt, og med 5 AirSon-Shower tilluftsdon (4 dekket med plastposer) i gardinen.

I hvert sporgass forsøk ble sporgassen svovelheksafluorid (SF_6) sluppet ut i cirka en halv time fra tre personsimulatore i røykesonen. Sporgassen ble godt blandet med vifter ved siden av personsimulatore. Samtidig ble sporgasskonsentrasjoner målt med en Bruel og Skjær modell 1312 'photoacoustic multi-gas monitor' og modell 1302 'multi-point sampler'.

3. Resultater

En oppsummering av resultatene fra sporgassmålingene er vist i tabell 1. Forsøkene i tabell 1 var med avtrekk kun i røykesonen. Konsentrasjoner er gitt som forhold mellom konsentrasjoner i rensonen og konsentrasjoner i avtrekket i røykesonen. For et godt blandet rom ville verdien være 1, og for en perfekt gardin (null forurensningstransport fra røykesonen til rensonen) ville verdien være null. Verdiene er ganske lave for alle forsøkene og viser at en luftgardin med AirSon-Shower tilluftsdon fungerer bra, forutsatt at den får tilstrekkelig tilluft (ca $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ for en 6 m lang gardin med 3 m takhøyde). Dette er i god overensstemmelse med visualisering med oljerøyk. Med $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ tilluft kom veldig lite oljerøyk som ble sluppet ut i røykesonen gjennom gardinen inn i røykeforbudsonen når rensonen ikke hadde avtrekk. Med avtrekk delt mellom røykesonen og rensonen var røykmengden betydelig større i rensonen. Med mindre tilluft til AirSon tilluftsdon var røykmengden også betydelig

større i rensonen.

Antall AirSon-Shower tilluftsdon i luftgardin	Med/uten papplate	Kons. i rensonen/ Kons. i avtrekk
9	med	0,05
9	uten	0,15-0,20
5	med	0,15-0,20

Tabell 1 – Resultater fra sporgassmålingene. Tilluft = Avtrekk = 2000 m³/h for alle forsøk. Temperaturdifferanse, avtrekk – tilluft = 3 °C

Med ingen avtrekk i rensonen ble det spørsmål om hvor bra ventilert den sonen var. Sporgassmetoden ble dermed også brukt til å måle ventilasjon i rensonen uten avtrekk. Sporgassen ble sluppet ut i rensonen for så å måle konsentrasjonens avtagelse der med tid. Sporgassmålingen i to punkter i 1,5 m høyde viste at rensonen var ventilert med cirka 12 luftutskiftninger per time, som tilsvarer ca 970 m³/h. Dette betyr at rensonen var godt ventilert uten avtrekk.

Oslo 04.10.99

For Norges byggforskningsinstitutt

James P. Rydock

[Tilbake](#)

