

**SINTEF NBL as**

Postadresse: 7465 Trondheim  
Besøksadresse: Tiller Bru, Tiller

Telefon: 73 59 10 78  
Telefaks: 73 59 10 44  
E-post: nbl@nbl.sintef.no  
Internett: nbl.sintef.no

Foretaksregisteret: NO 982 930 057 MVA

TITTEL / PRØVNINGSMETODE

**Brannteknisk prøving av Astro Safe  
i henhold til NT FIRE 036 Approved 1988-02**

PRODUKTNAVN

**Astro Safe**

OPPDRAKSGIVER(E)

Astro Reflective Insulation AS  
Postboks 1043  
3204 Sandefjord

OPPDRAKSGIVERS REF.

**William Murray**

OPPDRAGSNUMMER

102010.80/05.110

ELEKTRONISK ARKIVKODE

I:\pro\102010\80\05110\  
ARI\_rapport05110\_050527.doc

SAKSBEHANDLER (NAVN, STILLING, SIGN.)

Bjarne Kristoffersen,  
Fagansvarlig, Materialprøving

GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)

Anne Steen-Hansen,  
Vitenskapelig rådgiver

RAPPORTDATO

2005-05-27

PRØVINGSDATO

2005-05-26

ANTALL SIDER (INKL.VEDLEGG)

10

**SAMMENDRAG:**

SINTEF NBL har gjennomført brannteknisk prøving av **Astro Safe** i henhold til NT FIRE 036 Approved 1988-02

Prøvingsresultatene er samlet i Vedlegg II.

Prøvingsresultatene viser at produktet **Astro Safe** tilfredsstillter kriteriene til rørisolasjon klasse PI i henhold til NT FIRE 036, og i henhold til *Melding HO-1/94 Plast i bygninger* fra Statens bygningstekniske etat.

Resultatene fra denne prøvingen skal gjengis i sin helhet.

Utdrag av rapporten kan kun gjengis etter skriftlig tillatelse fra SINTEF NBL.

Prøvingsresultater gjengitt i denne rapporten gjelder kun for det prøvete objektet.

Prøvingsrapporter fra SINTEF NBL danner grunnlaget for branntekniske klassifiseringer, sertifiseringer og godkjenninger.

**PRODUKTBEKRIVELSE:**

<i>Produkttype:</i>	Rør- og kanalisolasjon
<i>Produsent og produksjonssted:</i>	Innovative Energy Inc. – Lowell, USA
<i>Prøvetaking:</i>	Prøvematerialet var tatt ut av oppdragsgiver. Prøvematerialet ankom SINTEF NBL 2005-05-26. SINTEF NBL har ingen kjennskap om de branntekniske egenskapene til det testede produktet representerer de gjennomsnittlige branntekniske egenskapene til produktet.
<i>Produktbeskrivelse:</i>	Se Vedlegg I

**GJENNOMFØRING AV PRØVING:**

<i>Operatør:</i>	Erling Stenhaug, ingeniør
<i>Kondisjonering av prøvematerialet:</i>	På grunn av at prøvestykket ankom samme dag som prøving var det ikke mulig å gjennomføre kondisjonering som beskrevet i teststandard NT FIRE 036. Erfaringsmessig vil imidlertid et slikt type materiale verken få økt eller redusert sin vekt i vesentlig grad ved kondisjonering.
<i>Antall enkeltprøver:</i>	1

**BEMERKNINGER / AVVIK:**

Hele prøvingen ble videofilmet. I tillegg ble det tatt bilder før, under og etter prøving – se Vedlegg III.

Følgende personer overvar prøvingen:  
William Murray, Astro Reflective Insulation AS

Krav til røykproduksjon,  $RSP_{max}$  beskrevet i *Melding HO-1/94, Plast i bygninger* fra Statens bygningstekniske etat henviser til utregningsmetode beskrevet i gammel versjon av prøvingsstandard. I tabellen i Vedlegg IV er opprinnelige kriterier omregnet i henhold til gjeldende ISO 9705:1996.

**VEDLEGG:**

Vedlegg I:	Beskrivelse av prøvestykket
Vedlegg II:	Prøvingsresultater
Vedlegg III:	Foto fra prøvingen
Vedlegg IV:	Kriterier for klassifisering

## Vedlegg I – Beskrivelse av prøvestykket

Prøvestykkene bestod av spirorør, med indre diameter 200 mm, som ble isolert med produktet **Astro Safe**. 10 spirorør, hver med lengde 3600 mm, ble isolert og plassert side ved side oppunder taket i testrommet. Foto 1 under viser de ferdigisolerte og -monterte rørene etter de er plassert i testrommet.

**Astro Safe** kanalisolasjon er produsert av Innovative Energy, Inc. - Lowell, USA og importeres inn i Norge av Astro Reflective Insulation AS.

Produktet består av en kjerne av ”100 % Polyester Thermally bonded Hiloft Nonwoven Fiber” (utdrag fra produktets brosjyre skrevet på engelsk), og overflate av aluminiumsfolie med 99 % renhet. Polyesterkjernen produseres av VITA Non Wovens – Ft Wayne, USA. Aluminiumsfolien lamineres til polyesterkjernen av PrescoTech – Evansville, USA.

Ved montering ble kanalisolasjonen brettet rundt spirorørene og skjøten holdt sammen av standard VVS aluminiumstape med akrylbasert lim. Ved plassering i testrommet ble skjøten plassert pekende opp i taket, det vil si på ueksponert side.

Før prøving ble produktets tykkelse, flatevekt og tetthet målt til henholdsvis 25 mm, 510 g/m<sup>2</sup> og 25 kg/m<sup>3</sup>.



**Bilde 1** Ferdigisolerte og -monterte prøvestykker før prøving.

## Vedlegg II - Prøvingsresultater

Temperatur i forsøkshall: 16 °C  
 Relativ luftfuktighet i forsøkshall: 40 %

**Tabell 1** Resultater fra prøving av **Astro Safe** i henhold til NT FIRE 036

Prøvingstid	Maksimal varmeeffekt [kW]	Maksimal røykproduksjon <sup>*)</sup> [m <sup>2</sup> /s]	Flere enn "enkelte" <sup>**)</sup> brennende dråper?
5 min	35	0,9	Nei
10 min	58	1,4	Nei
15 min	62	1,6	Nei

<sup>\*)</sup> Røykproduksjon er beregnet i henhold til formelen  $RSP = \frac{1}{L} \cdot \ln\left(\frac{I_0}{I}\right) \cdot \dot{V}$

<sup>\*\*)</sup> Kravet til brennende dråper er i *Melding HO-1/94 Plast i bygninger* fra Statens bygningstekniske etat angitt som "kun enkelte tillatt".

### Observasjoner under prøving:

Tidspunkt [min:sek]	Observasjoner
00:00	Testen startes.
Hele testen	Den faller smeltet materiale fra prøvestykkene under hele testen. Noen av disse brenner, mens andre ikke brenner. Ingen av dråpene forsetter å brenne etter de treffer gulvet, med unntak av en dråpe som antenner dammen av smeltet materiale etter ca. 9 minutter.  Prøvematerialene avgir lys røyk under hele testen. Størst røykproduksjon inntreffer etter ca. 7 minutter og deretter etter ca. 11 minutter.
15:00	Testen avsluttes.

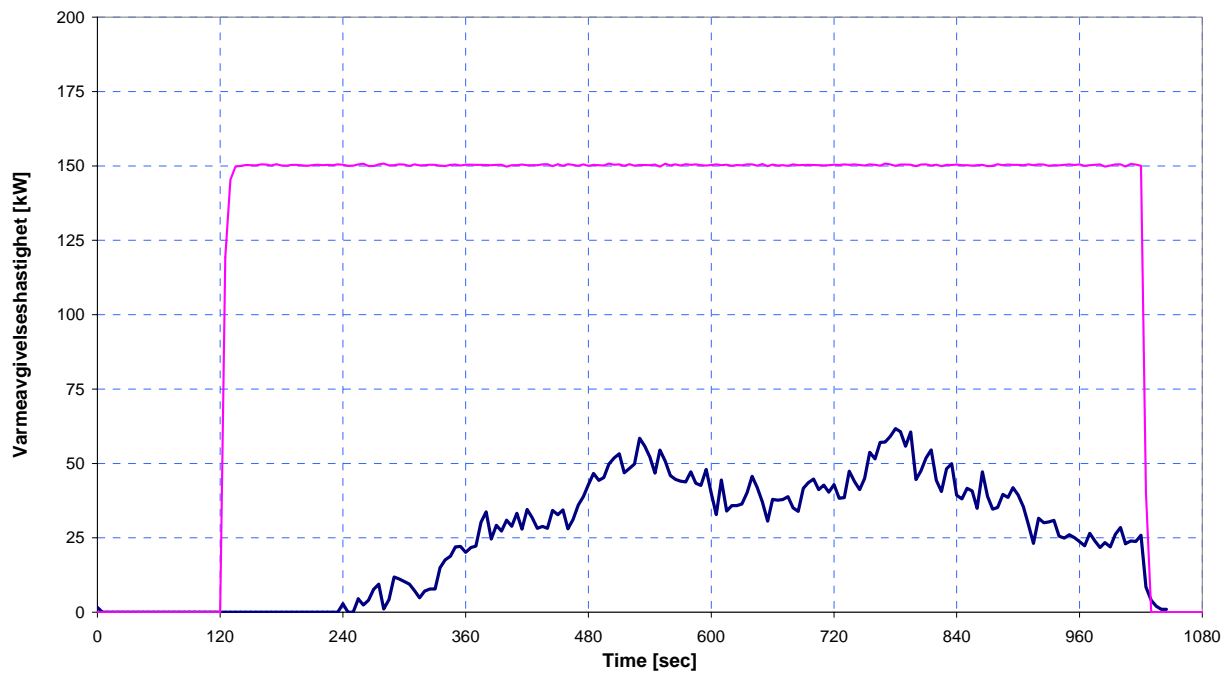
### Observasjoner etter prøving:

Skadet område på prøvestykkene:

- Isolasjonen er borte i området fra bakveggen og 900 mm fremover + 700 mm bredde
- Isolasjonen er borte/skadet i området fra bakveggen og 2000 mm fremover + 2000 mm brede

Selve spirorørene er noe forbrent – først og fremst i området der isolasjonen var brent bort.

102010.80/05.110



**Figur 1** Varmeavgivelseshastighet som funksjon av tid i løpet av prøving av **Astro Safe** i henhold til NT FIRE 036. Figuren viser også eksponeringen fra brenneren på 150 kW i 15 minutter.

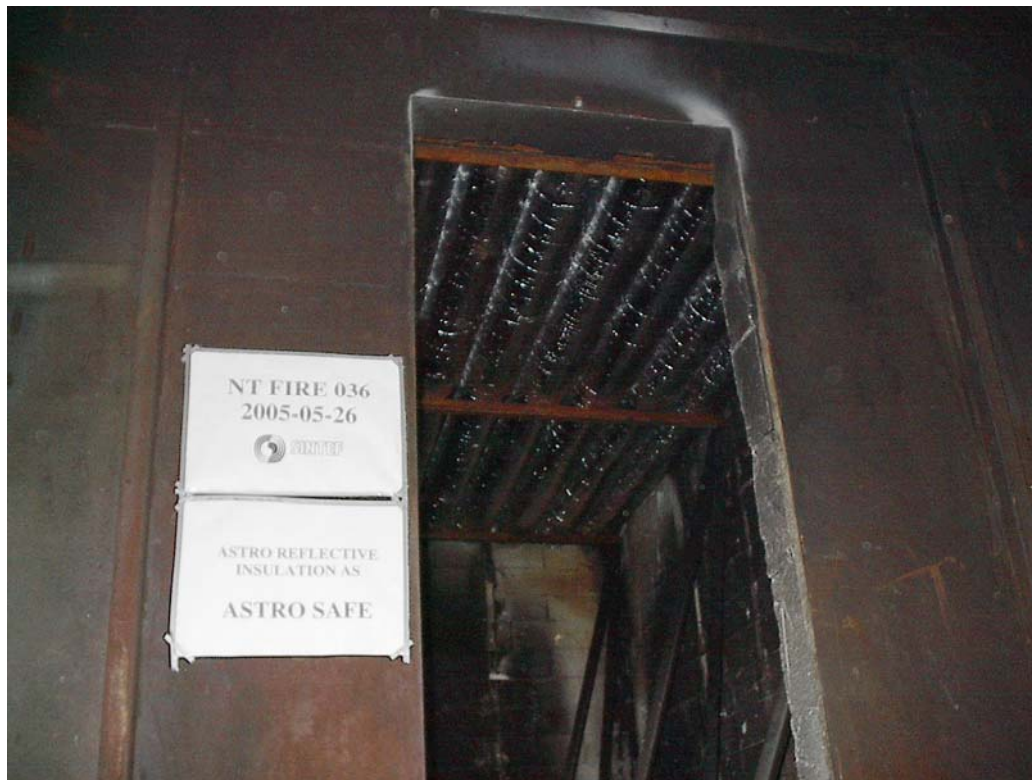
102010.80/05.110



**Figur 2** Røykproduksjon som funksjon av tid i løpet av prøving av **Astro Safe** i henhold til NT FIRE 036.

## Vedlegg III – Foto fra prøvingen

Nummerering av bildene begynner på nr. 2 da foto 1 er vist i Vedlegg I.



**Foto 2** Astro Safe ferdig montert før prøving, med endeveggen på plass.



**Foto 3** Astro Safe etter 45 sekunders prøvingstid



**Foto 4** Astro Safe etter 1 minutt 30 sekunders prøving.



**Foto 5** Astro Safe etter 5 minutters prøving.



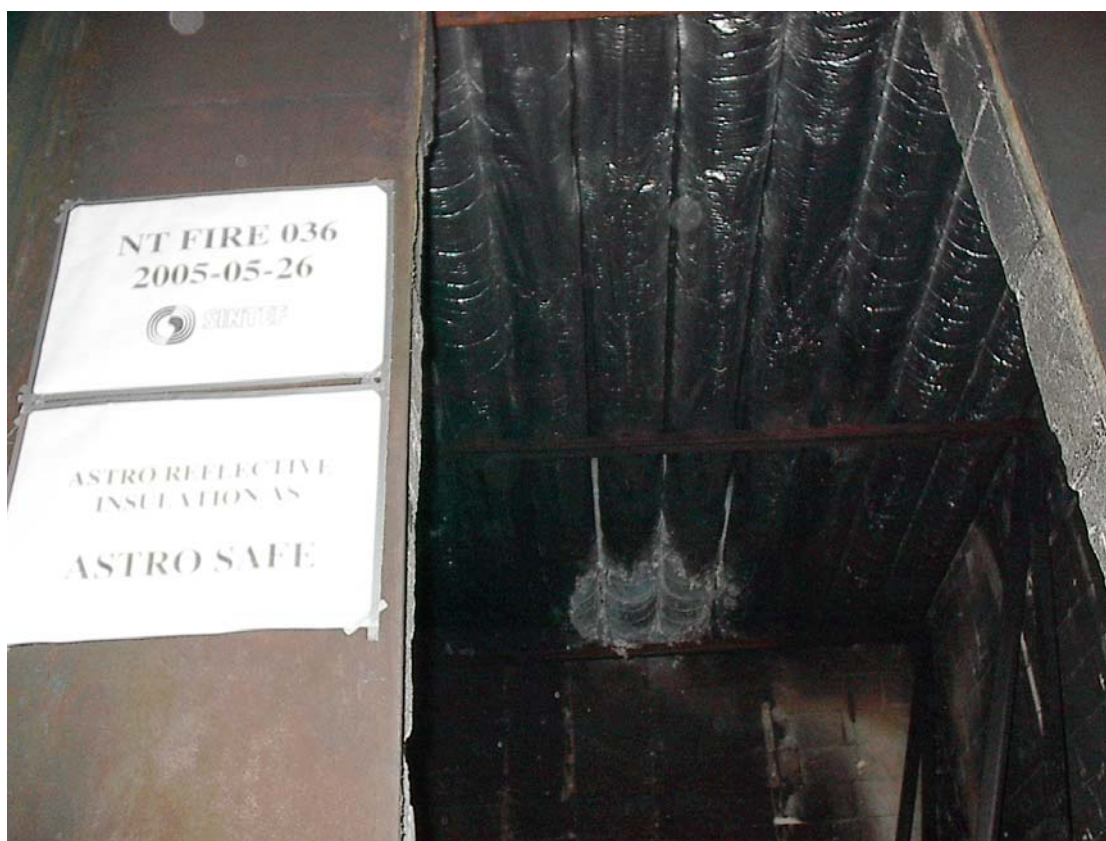
**Foto 6** Astro Safe etter 10 minutters prøving.



**Foto 7** Astro Safe etter 15 minutters prøving – akkurat idet brenneren blir stengt av.



**Foto 8**      **Astro Safe** etter prøving



**Foto 9**      **Astro Safe** etter prøving

## Vedlegg IV – Kriterier til klassifisering

### KRITERIER FOR KLASSIFISERING AV RØRISOLASJON

Ved prøving av rørisolasjon i henhold til NT FIRE 036, eksponeres rørisolasjon for flammene fra en propanbrenner på 150 kW. Røykgassene som utvikles under prøvingen, samles opp av en avtrekkshette. I avtrekksrøret tas det gassprøver for gassanalyse som danner grunnlaget for beregning av varmeavgivelsen fra produktet. Optisk røyktetthet i avtrekksrøret måles også, og røykproduksjonen fra produktet beregnes i henhold til formelen

$$RSP = \frac{1}{L} \cdot \ln\left(\frac{I_0}{I}\right) \cdot \dot{V}$$

Der

- RSP = røykproduksjon (Rate of Smoke Production), enhet m<sup>2</sup>/s
- L = diameter på avtrekksrøret fra røykhetten
- I<sub>0</sub> = Lysintensitet ved full lysgjennomgang i avtrekksrøret (ingen røyk)
- I = Lysintensitet når det er røyk i avtrekksrøret
- $\dot{V}$  = volumstrømmen i avtrekksrøret [m<sup>3</sup>/s]

I henhold til *Melding HO-1/94, Plast i bygninger* fra Statens bygningstekniske etat, klassifiseres brennbar rørisolasjon etter følgende kriterier:

Klasse	Varighet av prøving [min]	Maksimal varmeavgivelse (eksklusive brenner) [kW]	Maksimal røykproduksjon * [m <sup>2</sup> /s]	Brennende dråper
PI	15	650	10	Kun enkelte tillatt
PII	10	650	80	Kun enkelte tillatt
PIII	5	650	80	Ingen begrensninger

\* Krav til røykproduksjon, RSP<sub>max</sub> beskrevet i *Melding HO-1/94, Plast i bygninger* fra Statens bygningstekniske etat henviser til utregningsmetode beskrevet i gammel versjon av prøvingsstandard. I tabellen over er opprinnelige kriterier omregnet i henhold til gjeldende ISO 9705:1996 som beskrevet ovenfor.