

# PRØVINGSRAPPORT

## Norges brann tekniske laboratorium 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

**Indikativ brann teknisk prøving av Danoline Tiles 600  
i henhold til ISO 5660-1:1993 (E)**

PRODUKTNAVN

**Danoline Tiles 600**

OPPDRA GSGIVER(E)

Danogips A/S  
Kløvermarksvej  
9500 Hobro

OPPDRA GSGIVERS REF.

Erik Ipsen

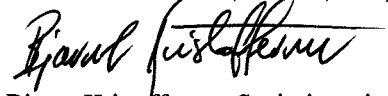
OPPDRA GSNUMMER

102140.20/03.221

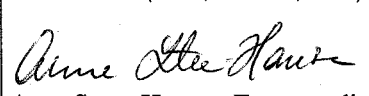
ELEKTRONISK ARKIVKODE

I:\pro\102140\20\Danogips\2003\Testrapport2003.doc

SAKSBEHANDLER (NAVN, STILLING, SIGN.)

  
Bjarne Kristoffersen, Senioringeniør

GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)

  
Anne Steen-Hansen, Fagansvarlig

RAPPORTDATO

2003-10-01

PRØVINGSDATO

2003-09-22

ANTALL SIDER (INKL.VEDLEGG)

7

## SAMMENDRAG:

2 prøvestykker av produktet **Danoline Tiles 600** ble prøvet horisontalt i henhold til ISO 5660-1:1993. Begge sidene av produktet ble prøvet, og begge testene gjennomført ved varmekraftnivå 50 kW/m<sup>2</sup>.

Prøvningsresultatene er samlet i Vedlegg I.

Resultatene ble benyttet til å gi en indikasjon på resultatet dersom samme produktet hadde blitt prøvet i henhold til EN 13823 SBI, for derigjennom vurdere om produktet tilfredsstillende In1. Dagens In1 klasse vil i fremtiden bli erstattet med den felleseuropeiske klassen B-s1,d0.

Forsiden av produktet **Danoline Tiles 600** vil ved prøving i henhold til EN 13823 etter all sannsynlighet tilfredsstillende klasse B-s2, mens baksiden av produktet ved prøving i henhold til samme standard trolig tilfredsstillende klasse B-s1. Beregningsprogrammet kan ikke estimere tilleggsklassen for brennende dråper.

En totalvurdering av **Danoline Tiles 600** konkluderer med at produktet etter all sannsynlighet tilfredsstillende kravene til varmeavgivelse for In1 klassifisering. Når det gjelder kravet til røykproduksjon viser beregninger at **Danoline Tiles 600** er et marginalg produkt.

Resultatene fra denne prøvingen skal gjengis i sin helhet.

Utdrag av rapporten kan kun gjengis etter skriftlig tillatelse fra Norges brann tekniske laboratorium as.

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

Prøvningsrapporter fra Norges brann tekniske laboratorium as danner grunnlaget for brann tekniske klassifiseringer, sertifiseringer og godkjenninger.

**PRODUKTBESKRIVELSE:**

*Produkttype:* Foliert gipsplate

*Produsent:* Danogips A/S

*Produksjonssted:* Hobro, Danmark

*Prøvetaking:* Prøvematerialet var tatt ut av representant fra Norges branntekniske laboratorium as (NBL) 2003-07-01. Prøvematerialet ankom NBL 2003-07-28.

*Prøvestykker:* Av produktet ble det tillaget 2 prøvestykker med dimensjoner 100 x 100 mm, tykkelse 6,7 mm. Målt tetthet og flatevekt: se Vedlegg I, tabell 1.

Produktet er bygd opp av gipskjerne med rød PE LD folie på baksiden og hvit Danofolie (60 g/m<sup>2</sup>) på forsiden. Både forsiden (fil 0322102) og baksiden ble prøvet (fil 0322101). Produktet var produsert 2003-06-25.

**GJENNOMFØRING AV PRØVING:**

*Operatør:* Erling Stenhaug, ingeniør

*Kondisjonering av prøvematerialet:* Prøvestykkene ble oppbevart i luft med relativ fuktighet 50 % og temperatur 23 °C inntil konstant masse var nådd.

*Antall enkeltprøver:* 2 ved varmekraftnivå 50 kW/m<sup>2</sup>.

**BEMERKNINGER / AVVIK:**

Det ble gjennomført 1 enkelt test av forsiden og 1 enkelt test av baksiden.

Resultatene skulle benyttes til å gi en indikasjon på resultatet dersom samme produkt hadde blitt prøvet i henhold til EN 13823 (SBI). Prediksjon av varmeavgivelse og røykproduksjon er vist i Vedlegg I. Prediksjon av SBI-resultater ble gjennomført ved hjelp av beregningsverktøy utviklet ved NBL. Vurderingen av prøvingsresultater er gitt i vedlegg II.

**VEDLEGG:**

Vedlegg I: Prøvingsresultater

Vedlegg II: Vurdering av prøvingsresultater

## Vedlegg I - Prøvingsresultater

**Tabell 1** Resultater fra prøving av **Danoline Tiles 600** i henhold til ISO 5660-1, varmefluksnivå 50 kW/m<sup>2</sup>.

Prøve nr.		1	2
		Bakside	Forside
Varmestrålingsnivå fra kon	[kW/m <sup>2</sup> ]	50	50
Orientering av prøvestykke	[H/V]	H	H
Strømningshastighet i avtrekk	[m <sup>3</sup> /s]	0,024	0,024
Prøvestykkets tykkelse	[mm]	6,7	6,7
Prøvestykkets overflateareal	[m <sup>2</sup> ]	0,0088	0,0088
Prøvestykkets masse	[g]	66,4	65,5
Prøvestykkets tetthet	[kg/m <sup>3</sup> ]	991,54	977,29
Prøvestykkets flatetetthet	[kg/m <sup>2</sup> ]	6,6	6,5
Prøvestykkets farge		Rød	Hvit
Tid til antennelse	[s]	35	79
Tid til slokking	[s]	84	108
Varighet av prøving	[s]	300	300
Prøvestykkets masse etter prøving	[g]	53,7	54,3
Totalt massetap	[g]	12,7	11,1
Totalt massetap	[%]	19,2	17,0
Massetap per kvadratmeter	[g/m <sup>2</sup> ]	1447,1	1266,0
Massetap per kvadratmeter per sekund	[g/m <sup>2</sup> s]	5,5	5,7
Total varmeavgivelse	[MJ/m <sup>2</sup> ]	6,2	4,8
Maksimal varmeavgivelseshastighet	[kW/m <sup>2</sup> ]	100	88
Gj.sn. varmeavgivelseshastighet 180 s etter antennelse	[kW/m <sup>2</sup> ]	30	23
Gj.sn. varmeavgivelseshastighet 300 s etter antennelse	[kW/m <sup>2</sup> ]	22	16
Total varmeavgivelseshastighet 300 s etter antennelse	[MJ/m <sup>2</sup> ]	6	5
Maksimal varmeavgivelse, 30s glidende gj.snitt	[kW/m <sup>2</sup> ]	83	63
Effektiv forbrenningsvarme	[MJ/kg]	4,3	3,8
Total røykproduksjon	[m <sup>2</sup> ]	0,3	0,6
Gj.sn. røykproduksjon	[m <sup>2</sup> /s]	0,0009	0,0021
Total CO-produksjon	[g]	0,25	0,26
CO produsert per masse forbrent	[g/g]	0,0195	0,0232
Filnavn ("raw data")		0322101	0322102

**Tabell 2** Estimat av SBI-resultater for **Danoline Tiles 600** på grunnlag av prøving i henhold til ISO 5660-1, varmekraftnivå 50 kW/m<sup>2</sup>.  
Fil 0322101 og fil 0322102 representerer henholdsvis baksiden og forsiden av produktet.

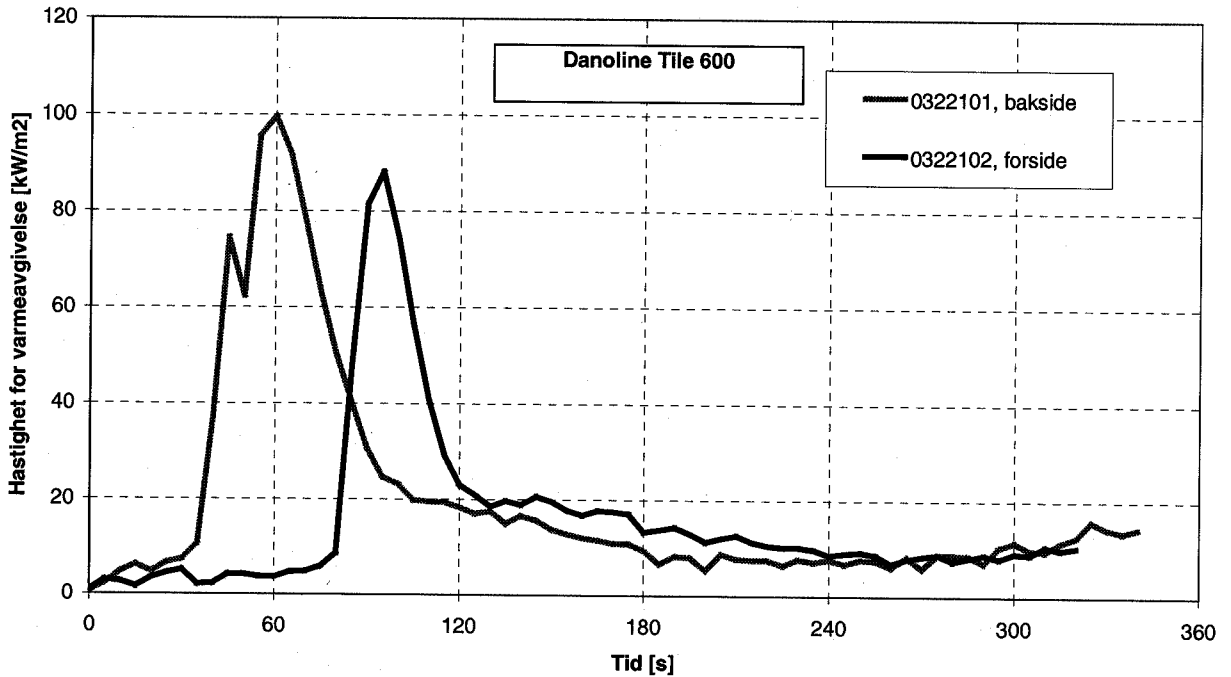
Parameter	FIGRA 0,2 [W/s]	FIGRA 0,4 [W/s]	THR 600 [MJ]	SMOGRA [m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ]	TSP 600 [m <sup>2</sup> ]
<b>Filnavn</b>					
0322101	102	102	2,1	10	17
0322102	88	88	1,8	46	59
<b>Kriterier</b>					
Euroklasse B	≤ 120	-	≤ 7,5	-	-
Euroklasse C	-	≤ 250	≤ 15	-	-
Røykkeklasse s1	-	-	-	≤ 30	≤ 50
Røykkeklasse s2	-	-	-	≤ 180	≤ 200

Tabellen viser at estimert klasse for forsiden og baksiden av produktet **Danoline Tiles 600** er henholdsvis B-s1 og B-s2. Prediksjon av SBI-resultater har ikke mulighet til å estimere tilleggsklassen for brennende dråper.

For vurdering av resultater – se vedlegg II.

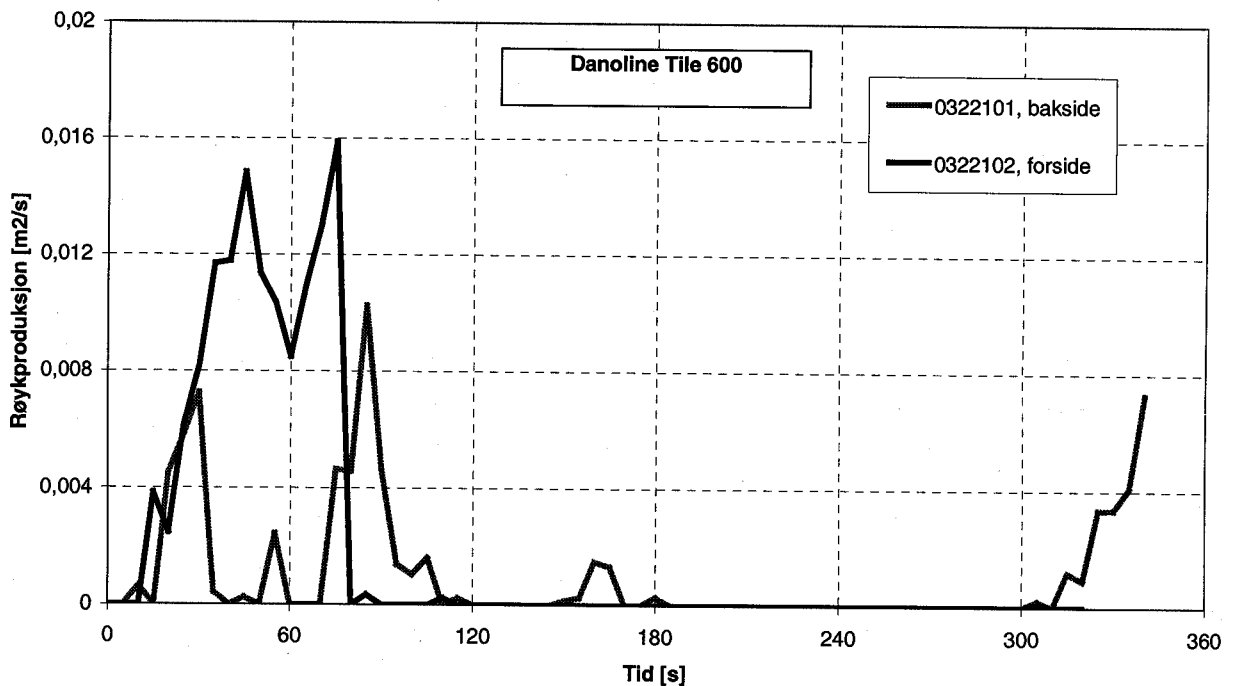
## PRØVINGSRESULTATER - VARMEFLUKSNIVÅ 50 kW/m<sup>2</sup>

Norges branntekniske laboratorium as, 102140.20/03.221

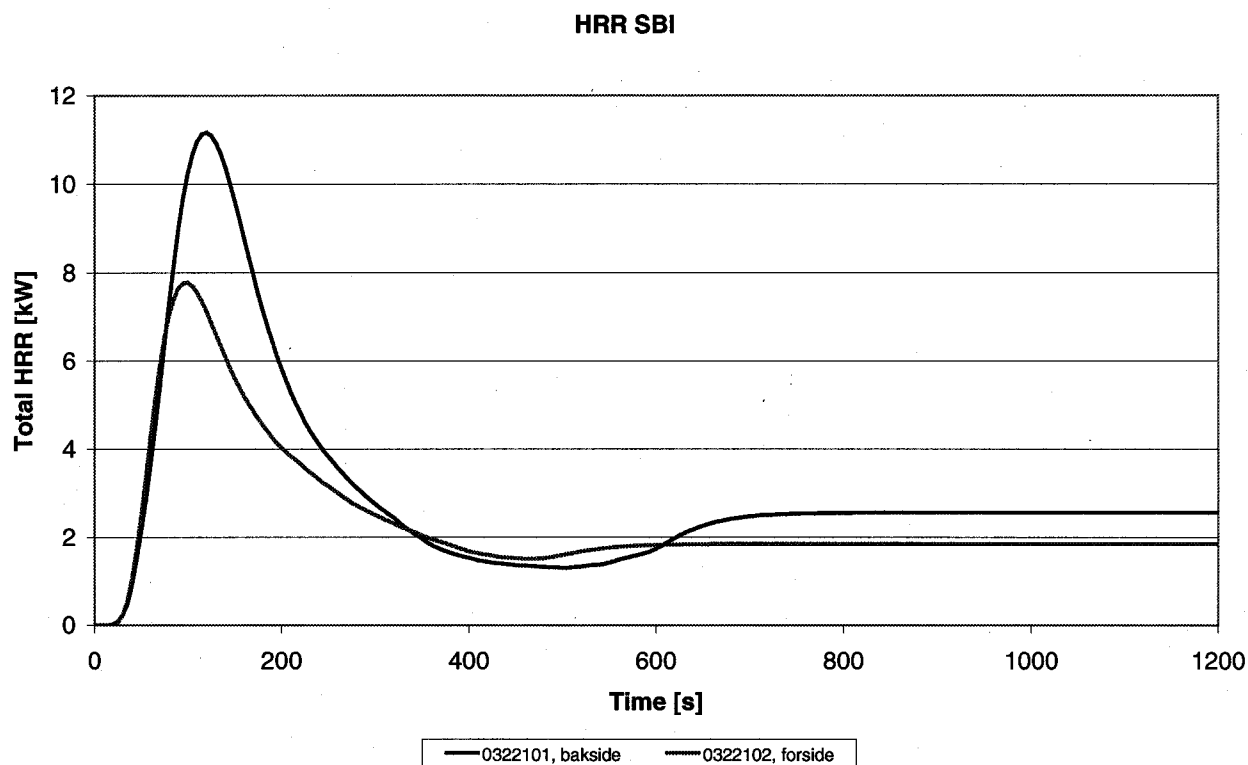


**Figur 1** Varmeavgivelse som funksjon av tid ved prøving av **Danoline Tiles 600** ved varmefluksnivå 50 kW/m<sup>2</sup>.

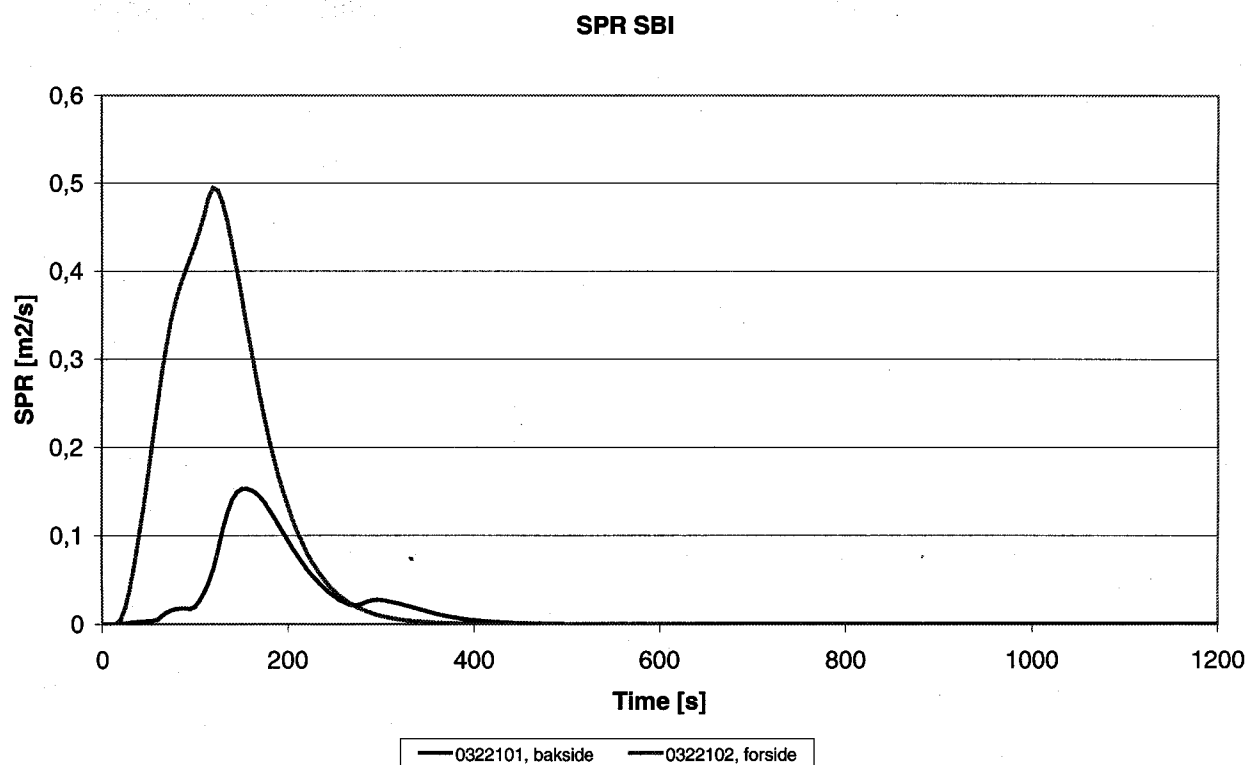
Norges branntekniske laboratorium as, 102140.20/03.221



**Figur 2** Røykproduksjon som funksjon av tid ved prøving av **Danoline Tiles 600** ved varmefluksnivå 50 kW/m<sup>2</sup>.



**Figur 3** Estimert varmeavgivelse som funksjon av tid dersom **Danoline Tiles 600** hadde blitt prøvet i henhold til prEN 13823 SBI.



**Figur 4** Estimert røykproduksjon som funksjon av tid dersom **Danoline Tiles 600** hadde blitt prøvet i henhold til prEN 13823 SBI.

## VURDERING AV PRØVINGSRESULTATER

NBL gjør oppmerksom på at vurderingene er basert på prøvingsresultatene fra prøving i liten skala med 100 mm x 100 mm dimensjon på prøvestykkene. Variasjoner i prøvingsresultater vil kunne skyldes apparaturen sin egen usikkerhet, og også produktene sine egenskaper. Prøving av flere paralleller av hvert produkt vil redusere usikkerheten til apparaturen. Dette er ikke tatt hensyn til i vurderingen under.

Ulike beregningsverktøy, utarbeidet av Anne Steen Hansen ved NBL, har brukt resultatene fra prøving i henhold til ISO 5660-1 til å indikere resultatene dersom samme produkt hadde blitt prøvet i henhold til EN 13823 SBI. NBL gjør oppmerksom på at beregningsresultatene kun gir **estimerte** SBI-resultater, og at disse ikke kan benyttes til fremtidig klassifisering eller godkjenning.

Det er knyttet noe usikkerhet til de estimerte resultatene. Dette skyldes både usikkerhet knyttet til prøvingsresultatene fra ISO 5660, og beregningsmetoden sin unøyaktighet. NBL anslår at den estimerte klassen, basert på egenskaper for både varme- og røykutvikling, ligger innenfor 80-90% sikkerhet. Det er knyttet mer usikkerhet til estimerte resultater for røykproduksjon enn for estimerte varmeavgivelsesresultater.

Resultatene angitt i tabell 2 og figur 6 indikerer at varmeavgivelsen fra både forsiden og baksiden av **Danoline Tiles 600** tilfredsstillende klasse **B**.

Resultatene i tabell 2 og figur 7 viser at røykproduksjonen fra forsiden av **Danoline Tiles 600** tilfredsstillende klasse **s2**, mens baksiden av **Danoline Tiles 600** tilfredsstillende klasse **s1**. Tabell 2 viser at forsiden sin estimerte røykproduksjon havner like over grenseverdien for s1 klassen. Ved vurdering av estimerte resultater må en også ta hensyn til blant annet små dimensjoner på ISO 5660 prøvestykket og usikkerheten knyttet til beregningsprogrammet. NBL kan derfor ikke med stor sikkerhet konkludere med at røykproduksjonen er for høy, og velger heller å beskrive produktet som marginalt med tanke på kriteriene knyttet til røyk.

Prediksjon av SBI-resultater har ikke mulighet til å estimere tilleggsklassen for brennende dråper.

I fremtiden vil dagens In1 klasse erstattes med klasse B-s1,d0.

Ut fra ovennevnte kan følgende konklusjoner trekkes:

- Baksiden av **Danoline Tiles 600** tilfredsstillende trolig In1 da prediksjon på grunnlag av ISO 5660 resultater gir klasse B-s1.
- Forsiden av **Danoline Tiles 600** er marginalt i forhold til røykkravet til In1 da prediksjon på grunnlag av ISO 5660 resultater gir klasse B-s2. Kravet til varmeavgivelse tilfredsstillende med god margin.
- Totalproduktet **Danoline Tiles 600** tilfredsstillende etter all sannsynlighet kravene til varmeavgivelse for In1 klassifisering. Når det gjelder kravet til røykproduksjon viser beregninger at **Danoline Tiles 600** er et marginalt produkt.

Ytterligere vurdering av produktets røykproduksjon krever trolig prøving i henhold til EN 13823 eller NS-INSTA 412.