

Rapport

En vurdering av slokkeeffekten til brannteppepper på det norske markedet

Forfatter:
Andreas Sæter Bøe



En vurdering av slokkeeffekten til branntepper på det norske markedet

VERSJON	DATO
1	2017-12-22

FORFATTER
Andreas Sæter Bøe

OPPDRAKSGIVER	OPPDRAKSGIVERS REF.
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	Steinar Tegneby

PROSJEKTNR.	ANTALLSIDER OG VEDLEGG:
20315	44 inkludert 3 vedlegg

SAMMENDRAG

RISE Fire Research har på oppdrag fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap utført tester av branntepper mot brann i frityrgryte. Testene ble gjennomført i henhold til standarden NS-EN 1869, som er beregnet for branntepper. Seks ulike branntepper på det norske markedet ble testet, og hvert produkt ble testet tre ganger.

Ingen av de seks brannteppene slokket brannen i alle de tre enkeltforsøkene. Brannen ble slokket i kun fire av atten tester.

UTARBEIDET AV	SIGNATUR
Andreas Sæter Bøe	

KONTROLLERT AV	SIGNATUR
Karolina Storesund	

GODKJENT AV	SIGNATUR
Paul Halle Zahl Pedersen	

RAPPORTNR.	GRADERING	GRADERING DENNE SIDE
A17 20315:01	Åpen	Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
1	2017-12-22	Første versjon.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	7
2 Målsetting	8
3 Metodebeskrivelse	8
3.1 Utvelgelse av brannteppe	8
3.2 Test i henhold til NS-EN 1869:1997	9
3.3 Merking i henhold til NS-EN 1869:1997	12
4 Resultater	13
4.1 Branntester	13
4.1.1 Eksempler på feil som førte til at røyken antente	14
4.2 Resultater og kontroll av merking for hvert produkt i henhold til NS-EN 1869	18
4.2.1 Houseguard brannteppe	18
4.2.2 Brannteppe fra Kosta Linnewäfveri	20
4.2.3 Brannteppe fra Støk Handel AS	22
4.2.4 Nexa brannteppe	24
4.2.5 No-flame brannteppe	26
4.2.6 Luxorparts brannteppe	28
5 Diskusjon	30
5.1 Vurdering av resultater	30
5.2 Grunner til reantennelse	32
5.3 Vurdering av om testen er realistisk	33
5.4 Vurdering av testmetoden i standarden NS-EN 1869	34
5.5 Vurdering av brannteppenes merking i henhold til krav i NS-EN 1869	35
5.6 Vurdering av tekstiler i brannteppene	35
5.7 Anbefalinger	36
6 Konklusjon	36
Referanser	37
A Småskala tester	38
B Temperaturer	43
C Vurdering av tekstilenes veving	44

Forord

I løpet av de siste årene har Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) fått inn bekymringsmeldinger om at enkelte branntepper som selges på det norske markedet ikke fungerer tilstrekkelig. Det har vært tilfeller der brannen ikke har blitt slokket som forventet, og tilfeller der brannteppet har begynt å brenne.

Gjennom dette prosjektet ønsket vi å finne ut hvor gode produkter på det norske markedet er, og forsøke å finne ut hvorfor enkelte branntepper ikke fungerer slik de er forespeilet.

Prosjektet er utført på oppdrag fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Sammendrag

RISE Fire Research (RISE) har på oppdrag fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap utført tester av branntepper mot brann i fritrygryte. Testene ble gjennomført i henhold til standarden NS-EN 1869, som er beregnet for branntepper. 6 ulike branntepper på det norske markedet ble testet, og hvert produkt ble testet 3 ganger.

Testene ble gjennomført i henhold til standarden NS-EN 1869. 3 liter rapsolje ble varmet opp i en 34 cm stor jerngryte til oljen spontanantente. Etter 2 minutter ble brannteppet lagt på.

Av samtlige testede produkter var det ingen som klarte å bestå 3 av 3 enkelttester. Av 18 gjennomførte tester var det kun 4 forsøk som resulterte i at brannen ble slokket. 2 av forsøkene feilet ved at oljen reantente når teppet ble trukket vekk. I 6 forsøk spontanantente røyksøylen på oversiden av teppet, og i de siste 6 forsøkene ble røyksøylen på oversiden av teppet antent av en stikkflamme som oppstod fra undersiden av teppet.

En generell trend som ble observert, var at brannteppene i stor grad slapp igjennom mye røyk, og det oppstod i mange forsøk en tykk røyksøyle tvers igjennom teppet. I 12 av de 14 forsøkene som ikke bestod testen, begynte røyksøylen å brenne.

Basert på de 18 testene etter NS-EN 1869 ble det dannet en hypotese om at en av hovedgrunnene til at brannene ikke slokker skyldes at brannteppene slipper gjennom for mye røyk. En fritrybranntest i småskala ble utført for å teste denne hypotesen. Her ble en mindre fritrybrann forsøkt slokket med et brannteppe lagt i ulike tykkelser. Resultatene indikerer at brannteppene ikke er tette nok for gjennomtrengning av røyk, og at man ved å brette brannteppet i flere lag før det legges på brannen, øker sannsynligheten for å slokke brannen.

Selv om kun 3 av 6 brannteppe-produkter klarte å slokke en brann i minst ett forsøk, er ikke de 3 typene nødvendigvis så mye bedre enn de 3 som ikke klarte å slokke en eneste brann. Grunnen til at vi mener dette, er at de utfordringene vi ser i stor grad er problemer som gjelder for branntepper som en gruppe, og ikke er knyttet til enkelttepper. Det største problemet er at teppene slipper gjennom for mye røyk, deretter problemer med å tette tilstrekkelig rundt kanten av karet, og ikke minst at brukeren har en viss påvirkning på hvor godt teppet slokker brannen.

Basert på resultatene i dette prosjektet har RISE følgende anbefalinger:

- Økt markedskontroll av branntepper som produktgruppe.
- Økt informasjon til forbrukere om hvordan branntepper skal brukes og hva de egner seg til.
- Vurdere om standarden bør revideres med hensyn til metodebeskrivelse og vurdere om flere ulike brannscenarier skal inngå i standarden.

Summary in English

RISE Fire Research (RISE) has on behalf of the Norwegian Directorate for Civil Protection tested fire blankets against a cooking oil fire with regard to the test standard EN 1869. 6 different fire blanket were collected from the Norwegian market, and were tested 3 times.

The tests were carried out as described in EN 1869. 3 litres of rapeseed oil was warmed up in a 34 cm circular tray until the oil self-ignited. After 2 minutes, the fire blanket was positioned over the tray.

From the results, none of the tested products passed 3 of 3 tests. Of 18 tests, only 4 of them were defined as passed. 2 tests failed by reignition of the oil when the fire blanket was pulled away. 6 tests failed due to spontaneous ignition of the smoke column above the fire blanket, and the last 6 tests failed when the smoke column was ignited by a flame occurring from under the fire blanket.

A general trend which was observed, was the fact that the fire blankets let too much smoke pass through them, and in 12 of 14 tests that failed, the smoke above the blankets was ignited.

Based on the results from the 18 tests, a hypothesis was created. It stated that the reason for so many failed tests, was caused by the large amount of smoke that passed through the blankets. A small scale test was designed in order to test this hypothesis. In these tests the fire blankets were one-layered, two-layered and four-layered, respectively, when put over the small fire tray. The results indicate that the fire blankets are not dense enough when laid in one layer, and the probability of extinguishing the fire increases when the fire blanket is folded several times.

Although only 3 of 6 products extinguished the fire in at least one attempt, these 3 types are not necessarily much better than the 3 types that did not extinguish one single test. The drawbacks seen from the tests are observed mainly as a general trend for fire blanket as a group, and not caused by single blankets. The main problem of the fire blanket is due to too much smoke transmitted through the blankets, secondly the blankets do not seal sufficiently around the tray edge, and finally the operator has to some degree an effect on the result.

Based on the results in this project, RISE has the following recommendations:

- Increased control of fire blankets.
- Increased information to end users of how fire blankets should be used.
- Consider a revision of the test standard with regard to method description, and consider adding several fire scenarios.

1 Innledning

I Norge stilles det krav til produkter som skal brukes til brannslukking gjennom § 26 i brann- og eksplosjonsvernloven [1]:

§ 26. Formålstjenlige og betryggende produkter

«Produkter som benyttes ved deteksjon, varsling eller bekjempelse av brann, eksplosjon, eller annen ulykke skal være formålstjenlige og betryggende utført og montert, og til enhver tid være i slik stand at de virker som forutsatt.»

Videre stiller § 3b i produktkontrollloven [2] krav til hvilken standard som skal gjelde:

§ 3b. Kriterier for vurdering av sikkerheten ved forbrukerprodukter og forbrukertjenester

Dersom harmonisert standard ikke foreligger, eller der denne ikke er dekkende for det aktuelle produkt, skal produktets sikkerhet vurderes ved særlig å ta hensyn til:

- a) Nasjonale standarder.
- b) Kommisjonsrekommendasjoner som angir retningslinjer for produktsikkerhetsvurderingen.
- c) Regler for god praksis for produktsikkerhet som gjelder på det aktuelle området.
- d) Det gjeldende tekniske utviklingsnivå.
- e) Det sikkerhetsnivå som med rimelighet kan forventes av brukeren.

Av disse kravene er det i praksis standarden NS-EN 1869:1997 Branntepper [3] som gjelder for branntepper i Norge (les mer om dette i kapittel 3.2). Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er myndigheten som forvalter regelverket for denne typen produkter i Norge.

I løpet av de siste årene har det vært rapportert til DSB om flere tilfeller der branntepper ikke har fungert slik de er tiltenkt. Enkelte innrapporteringer kommer fra privatpersoner, mens andre kommer fra gjennomførte forsøk. En forsøksserie utført i Sverige av *Myndigheten för samhällsskydd och beredskap* (MSB) og *Konsumentverket* førte til at flere branntepper i landet ble trukket fra markedet [4]. I etterkant av forsøksserien har det blitt stilt spørsmål ved om kriteriene i teststandarden NS-EN 1869 er for vanskelig å tilfredsstille, om testmetoden ikke er beskrevet i tilstrekkelig grad til at tester ved ulike laboratorier får samme resultat, eller om produktene rett og slett ikke er gode nok.

På bakgrunn av studien i Sverige, samt konkrete tilbakemeldinger fra norske konsumenter om branntepper som har begynt å brenne, ønsket DSB at RISE skulle gjøre en tilsvarende studie av produkter solgt i Norge.

2 Målsetting

Målet med prosjektet er å undersøke om branntepper som selges på markedet er formålstjenlige og betryggende utført når de testes mot frityrbranner etter NS-EN 1869. Et delmål er å vurdere resultatene fra testene.

3 Metodebeskrivelse

Slokkeeffekten til brannteppene ble undersøkt ved å teste og vurdere produktene i henhold til standarden NS-EN 1869:1997. Dette er en nasjonal, europeisk og anerkjent metode, og er i praksis den standarden som gjelder for branntepper. Alle de innkjøpte brannteppene har referert til denne standarden på pakningen. I tillegg ble merkingen av teppet kontrollert mot retningslinjer gitt i den samme standarden.

3.1 Utvalgelse av branntepper

Målet med prosjektet var å teste alle branntepper som var tilgjengelig på det norske markedet. Brannteppene som er testet i prosjektet ble funnet gjennom søk på internett og kjøpt i nettbutikk.

Siden det ikke finnes noe tilgjengelig register over hvilke branntepper som omsettes i Norge, kan vi ikke garantere at vi har klart å finne alle branntepper som finnes på det norske markedet. Dette kan skyldes at de enten ikke selges eller markedsføres via internett, eller at de ikke har blitt synlige ved de søkeordene vi benyttet.

Seks ulike branntepper ble funnet gjennom beskrivelsen overfor, og har blitt branntestet i henhold til NS-EN 1869:1997, og som beskrevet i kapittel 3.2. En oversikt over de testede brannteppene er gitt i Tabell 3-1.

Tabell 3-1 Oversikt over brannteppene som har blitt testet

Navn	Størrelse	Modell	Importør
Houseguard brannteppe	1,2 m x 1,2 m	FB1212-C1	N-GPBM Nordic As
Kosta Linnewäferi brannteppe (gitt navn*)	1,2 m x 1,2 m	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt
Støk Handel brannteppe (gitt navn*)	1,2 m x 1,2 m	Ikke oppgitt	Støk Handel AS
Nexa brannteppe	1,2 m x 1,2 m	FB430	Nexa Trading AB
No-flame brannteppe	1,0 x 1,0 m	6500930909.XU-110	HP SCHOU AS
Luxorparts brannteppe	1,2 x 1,2 m	21114	Kjell & Co Elektronik AB

* Enkelte av brannteppene hadde ikke noe tydelig navn, de fikk derfor gitt et navn basert på importør eller produsent.

3.2 Test i henhold til NS-EN 1869:1997

Ifølge standarden skal testen foregå slik:

Et sirkulært kar med innvendig diameter 345 ± 5 mm og høyde 100 ± 5 mm skal plasseres på et stativ med høyde $140 \pm$ mm og bredde 240 ± 5 mm. Karet med stativ skal plasseres på et bord med høyde 800 mm og med større areal enn brannteppet som testes. 3 liter matsolje helles så i karet og varmes opp av en gassbrenner. Det er ikke angitt noen effekt på gassbrenneren, men det er angitt at oljen skal spontanantenne mellom 25 og 35 minutter, og da skal oljen ha en temperatur på $350 - 370$ °C. Idet oljen begynner å brenne slås gassbrenneren av. Etter 2 minutter forbrenningstid legges brannteppet helt utstrakt over karet slik at midten av teppet treffer på midten av karet. Teppet skal deretter justeres i nødvendig grad i forhold til karet.

17 minutter etter antennelse skal brannteppet fjernes. Dersom det ikke forekommer synlige flammer når teppet er fjernet, og dersom det ikke oppstår en brann innen de 3 neste minuttene, er testen bestått.

For hver test skal karet rengjøres, og 3 liter med ny olje skal tilføres. Brannteppet skal testet tre ganger, to ganger på en forhåndsbestemt side kalt «a», og en gang på den andre siden kalt «b».

I forkant av testen skal brannteppet ha blitt kondisjonert i minimum 48 timer i (20 ± 10) °C med en luftfuktighet på (60 ± 10) %. Temperaturen hvor testen foregår skal være mellom 10 og 30 °C.

Gjennomføring av test med eventuelle avvik:

Det ble benyttet et sirkulært kar med diameter 340 mm og høyde 100 mm. I de utførte testene ble det benyttet rapsolje, oljen ble varmet opp noe raskere enn angitt i standarden, oljen antente etter mellom 22 og 24 minutter. Ved antennelse ble varmekilden fjernet. Temperaturen målt i oljen ved antennelse varierte fra 358 – 370 °C, og temperaturen når brannteppet ble lagt på varierte fra 392 – 404 °C. Temperaturer ved antennelse for hver enkelt test finnes i Vedlegg B. Temperaturen ved antennelse i oljen ligger innenfor det som standarden krever.

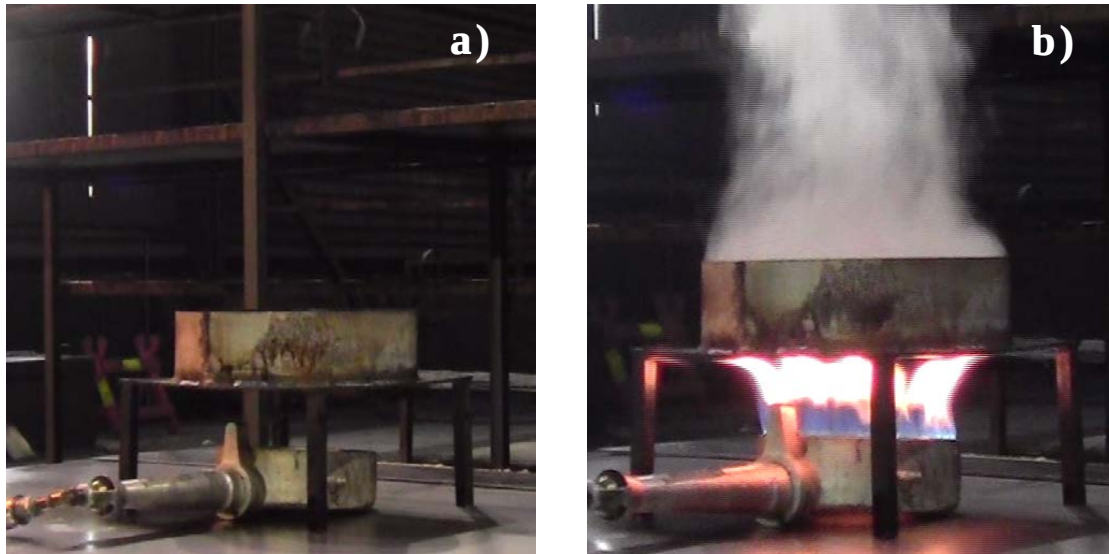
Brannteppet ble lagt på slik at midten av teppet ble lagt på midten av karet. Kun små justeringer ble gjort i etterkant, dersom dette ble ansett som nødvendig.

Stativet som karet stod på hadde noe større avstand mellom beinene enn det som er spesifisert i standarden (340 mm istedenfor 240 mm), og var noe høyere (175 mm istedenfor 140 mm). Dette ble gjort slik at gassbrenneren skulle få tilstrekkelig plass. Selv om beina på stativet stakk noe utenfor karet, var det fortsatt langt opp til kanten av karet, og dette påvirket ikke hvordan teppet ble liggende oppå karet. Eksempel på hvordan oppsettet så ut er gitt i Figur 3-1 og Figur 3-2.

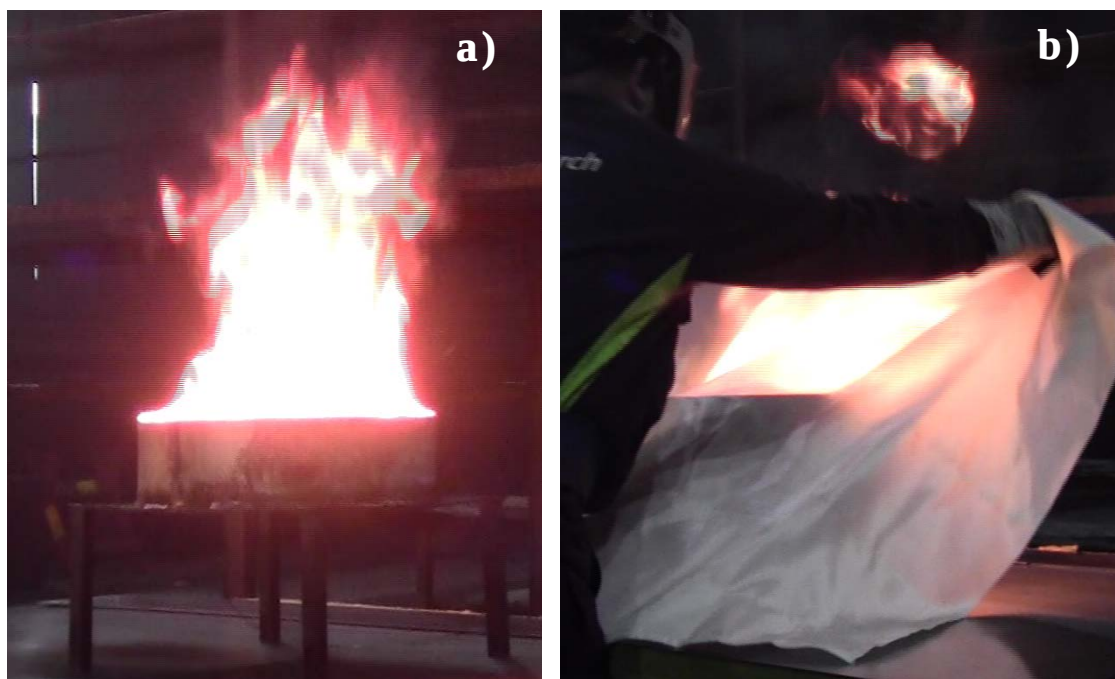
Standarden beskriver ikke hvorvidt det er tillatt at det begynner å brenne på oversiden av teppet før 17 minutter dersom brannen sluker igjen før 17 minutter. Vår vurdering her var at dersom det begynte å brenne på oversiden av brannteppet, ble testen definert som *ikke bestått* og avbrutt etter kort tid, ettersom dette ville innebære en klar risiko for brannspredning. Dersom det ikke brant på oversiden av brannteppet, fikk teppet ligge på karet i ytterligere 15 minutter, totalt 17 minutter etter antennelse. Etter at teppet ble trukket bort ble oljen overvåket i 3 minutter. Dersom oljen reantente innenfor denne perioden ble testen definert som *ikke bestått*.

Testen ble definert som *ikke bestått* dersom et av følgende kriterier ble møtt:

- 1) Brannteppet begynte å brenne på oversiden.
- 2) Oljen reantente etter at brannteppet ble trukket bort 17 minutter etter antennelse (evt. reantennelse av oljen innen 3 minutter etter at teppet er fjernet).



Figur 3-1 a) Karet før test. b) Karet er fylt med 3 liter olje som varmes opp av en gassbrenner. Bildet er tatt like før spontanantennelse av oljen.



Figur 3-2 a) Karet fikk brenne fritt i to minutter før brannteppet ble lagt på. b) Teppet ble strukket ut og lagt på slik at midten av teppet ble liggende på midten av karet. Ildkulen i bildet b) er en del av flammen som ennå ikke har blitt dekket til av teppet.

3.3 Merking i henhold til NS-EN 1869:1997

NS-EN 1869 stiller følgende krav til merking:

Teppet skal merkes med:

- Produsentens eller leverandørens navn og adresse.
- Nummeret NS-EN 1869:1997.
- Modell- eller typenummer.

Brannteppets beholder skal merkes med:

- Hvite bokstaver på rød bakgrunn.
- Modell- eller typenummer.
- Ordet BRANNTEPPE med bokstavhøyde minst 20 mm.
- Instruksen «BARE TIL ÉNGANGSBRUK».
- Bruksanvisning som inneholder piktogrammer og følgende instruks: «Dekk til brennende materiale fullstendig», «Slå av varme» og «Dekk til inntil nedkjølt».

Bakside av beholderen (eventuelt en følgeseddel) skal merkes med:

- Standardnavn: NS-EN 1869:1997.
- Instruks som foreskriver årlig ettersyn.
- Teppestørrelse i meter ganger meter.
- Instruks om hvordan teppet skal brettes sammen.

4 Resultater

4.1 Branntester

En oversikt over resultatene finnes i Tabell 4-1. Resultater med ytterligere detaljer for hver enkelt test finnes i avsnitt 4.2.

Tabell 4-1 Samlede resultater etter branntesting av brannteppene.

Navn	Test nr.	Bestått	Feil 1A	Feil 1B	Feil 1C	Feil 2
Houseguard	Test 1		X			
	Test 2	X				
	Test 3				X	X
Kosta Linnewäferi	Test 4					X
	Test 5		X			
	Test 6		X			
Støk Handel	Test 7	X				
	Test 8				X	
	Test 9	X				
Nexa	Test 10			X		
	Test 11	X				
	Test 12			X		
No-Flame	Test 13			X		
	Test 14				X	
	Test 15					X
Luxorparts	Test 16		X			
	Test 17		X			
	Test 18		X			

Feil 1A Synlige flammer under teppet som etter hvert sprer seg utenfor teppet og antenner røyksøylen.

Feil 1B En liten synlig flamme under teppet uten at det sprer seg til oversiden av teppet. Røyksøylen spontanantenner.

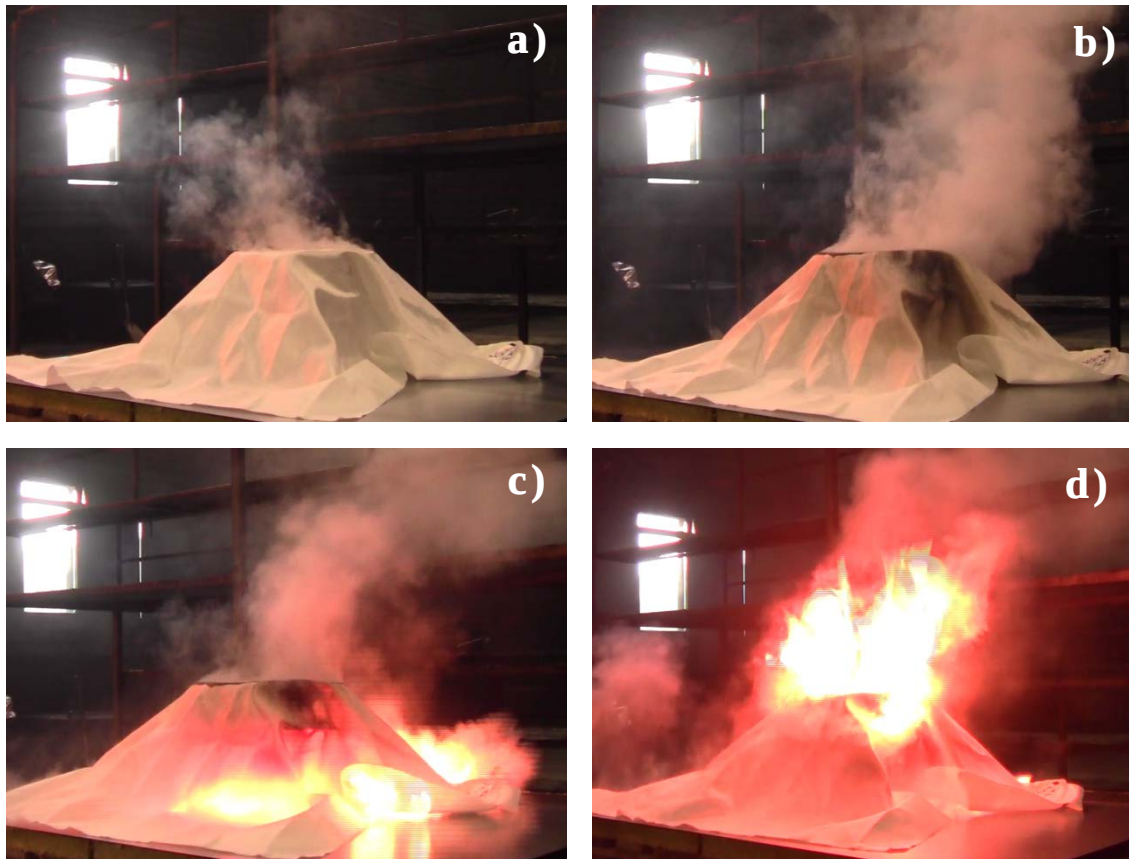
Feil 1C Ingen synlige flammer verken over eller under teppet. Røyken spontanantenner.

Feil 2 Oljen reantenner idet brannteppet fjernes etter 17 minutter.

De ulike feilkategoriene er definert av RISE.

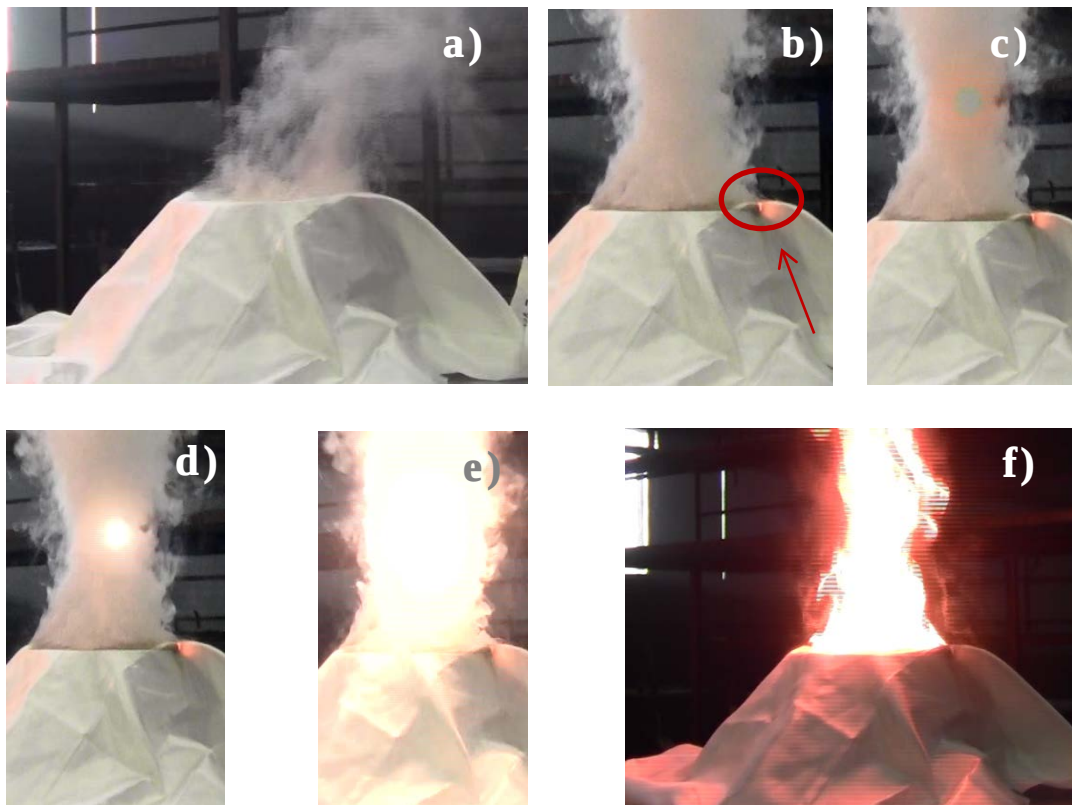
4.1.1 Eksempler på feil som førte til at røyken antente

I Tabell 4-1 ble det angitt ulike feil som førte til at røyksøylen over brannteppet begynte å brenne. Eksempler på de ulike feilene er gitt i Figur 4-1 til Figur 4-4. Figur 4-1 viser et eksempel på feil 1A ved at røyksøylen over teppet antennes av flammer som kommer fra under brannteppet.



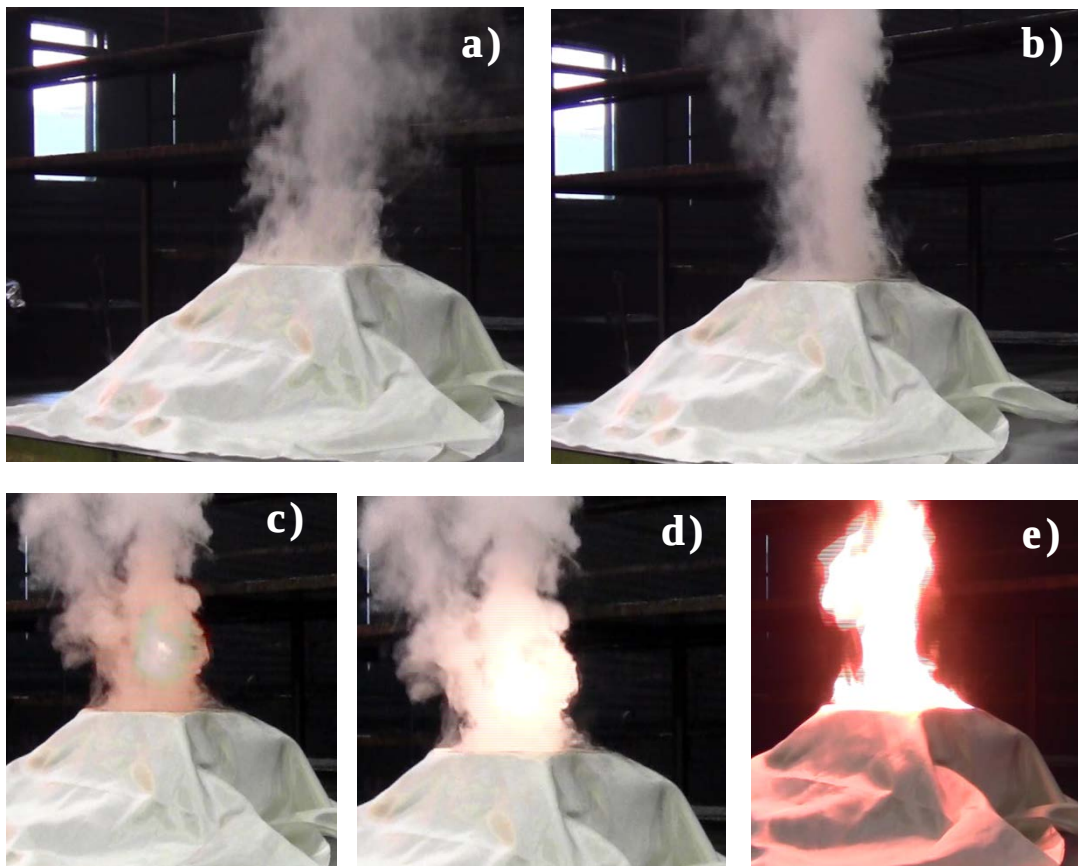
Figur 4-1 Test 17 – Eksempel på feil 1A: Synlige flammer antenner røyksøylen over brannteppet. I dette konkrete eksempelet hadde røyk samlet seg opp under teppet og spontanantente. Dette resulterte i en relativt kraftig oppflamming som førte til flammer utenfor teppekanten. Disse flammene antente røyksøylen over teppet. Bildene er tatt ved tidspunkt t etter antennelsen av oljen: a) t = 02:00, b) t = 04:31, c) t = 04:32, d) t = 04:35 (t = mm:ss).

I Figur 4-2 er det gitt et eksempel på feil 1B – der røyksøylen over teppet spontanantenner, til tross for at det er en synlig liten flamme under teppet. Av bildene er det lett å se at spontanantennelsen skjer et godt stykke opp i røyken og ikke har noe med den lille flammen å gjøre.



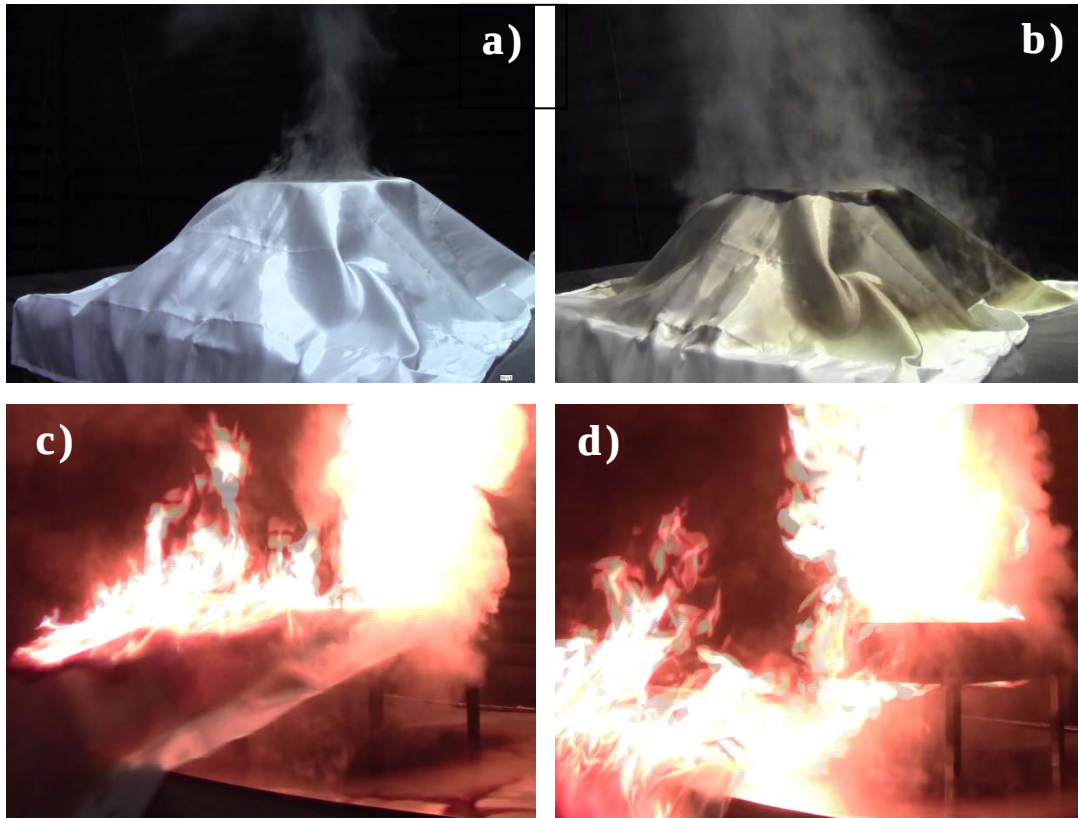
Figur 4-2 **Test 12 – Eksempel på feil 1B: Synlig flamme på undersiden av teppet – spontanantennelse av røyksøyle. Bildene er tatt ved tidspunkt t etter antennelsen av oljen: a)02:00, b) 02:27 , c-f) t = 02:28 (t = mm:ss).**

I Figur 4-3 er det et eksempel på feil 1C, der røyksøylen over brannteppet spontantenner uten synlige flammer tilstede. Av bildene er det tydelig å se at røyksøylen antenner på tilsvarende måte som i tester med feil 1B. Legg også merke til hvor mye røyk som passerer gjennom brannteppet.



Figur 4-3 **Test 8 – Eksempel feil 1C: Antennelse av røyksøyle uten tennkilde.**
Bildene er tatt ved tidspunkt t etter antennelsen av oljen. a) t = 02:00 , b) t = 02: 43 ,c - e) t =02:45 (t = mm:ss).

I Figur 4-4 er det gitt et eksempel feil 2, der oljen reantenner etter at brannteppe trekkes vekk etter 17 minutter. I dette tilfellet begynte også teppet å brenne på grunn av oljen som hadde trukket inn i teppet.



Figur 4-4 Test 3 – Eksempel på feil 2: Reantennning av olje ved fjerning av brannteppe etter 17 minutter. Legg også merke til at oljen på branntepet tar fyr når det trekkes vekk. Bildene er tatt ved tidspunkt t etter antennelsen av oljen: a) 02:00, b) 16:58, c) 17:01, d) 17:03. (t = mm:ss).

4.2 Resultater og kontroll av merking for hvert produkt i henhold til NS-EN 1869

4.2.1 Houseguard brannteppe

Navn	Størrelse	Modell	Importør
Houseguard	1,2 m x 1,2 m	FB1212-C1	N-GPBM Nordic As



Tabell 4-2 Resultater fra prøving av Houseguard brannteppe i henhold til NS-EN 1869.

Test nr.	Resultat	Kommentar
Test 1	Ikke bestått pga. feil 1A	Brannteppe ble lagt på noe usymmetrisk slik at det ble en luftglippe i bakkant mellom bord og teppe. Her kom det ut en stikkflamme som antente røyksøylen over. Dette skjedde 6 sekunder etter at brannteppe ble lagt på.
Test 2	Bestått	Brannen sloknet umiddelbart etter at teppe ble lagt på. Teppet ble trukket vekk etter 17 minutter, og det forekom ingen reantennelse av oljen. Temperaturen i oljen var på dette tidspunktet 317 °C.
Test 3	Ikke bestått pga. feil 1C og 2	Brannen sloknet når teppe ble lagt på. Røyksøylen over teppe spontantente etter ca. 25 sekunder. Idet reantennelsen fant sted, var det ingen flammer eller glør å se verken over eller under brannteppe. Brannteppe fikk ligge på selv om det brant, og brannen ble gradvis redusert i omfang. Etter ca. 16 minutter sloknet brannen. Ved fjerning av brannteppe etter 17 minutter reantente imidlertid både teppe og oljen igjen. Temperaturen i oljen var på dette tidspunktet 332 °C.

Tabell 4-3 Merking av Houseguard brannteppe

Merkekrav etter NS-EN 1869	Oppfylt	Kommentar
Brannteppe (selve duken)		
Produsent eller leverandørs navn og adresse:	Ja	
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja / Nei	Mangler NS foran nummeret
Modell- eller typenr.	Ja	
Brannteppets beholder		
Hvite bokstaver på rød bakgrunn	Ja	
Modell- eller typenr.	Ja	
Ordet «BRANNTeppe»	Ja	
Instruksen «BARE TIL ÉNGANGSBRUK»	Ja	Annen ordlyd
Bruksanvisning med piktogrammer og følgende instruks: «Dekk til brennende materialer fullstendig» «Slå av varme» «Dekk til inntil nedkjølt»	Ja / Nei Ja / Nei Ja / Nei	Ordlyden er forskjellig, men forklaringene er likevel tydelige.
Bakside av beholder eller følgeseddel		
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja / Nei	Informasjon finnes på forsiden, og NS mangler i nummeret
Instruks om årlig ettersyn	Nei	
Teppestørrelse oppgitt i meter ganger meter	Ja / Nei	Oppgitt i cm på forsiden
Bretteinstruks	Ja	

4.2.2 Brannteppe fra Kosta Linnewäferi

Navn	Størrelse	Modell	Importør
Ikke oppgitt	1.2 m x 1.2 m	Ikke oppgitt	Ikke oppgitt



Tabell 4-4 Resultater fra prøving av Kosta Linnewäferi brannteppe i henhold til NS-EN 1869.

Test nr.	Resultat	Kommentar
Test 4	Ikke bestått pga. feil 2	Etter at brannteppeet var lagt på, oppstod det enkelte flammer under brannteppeet. Disse klarte imidlertid ikke å antenne røyksøylen over karet. Oljen reantente da teppet ble trukket vekk etter 17 minutter. Temperaturen i oljen var på dette tidspunktet 370 °C.
Test 5	Ikke bestått pga. feil 1A	Etter at brannteppeet var lagt på oppstod det enkelte flammer under brannteppeet. En stikkflamme som rakk utenfor teppekanten antente røyksøylen på oversiden etter 50 sekunder.
Test 6	Ikke bestått pga. feil 1A	Ingen synlige flammer de første 16 sekundene etter at brannteppeet ble lagt på, men deretter spontanantennning av røyken under teppet. En kraftig stikkflamme som rakk utenfor teppekanten antente røyksøylen på oversiden etter 31 sekunder.

Tabell 4-5 Merking av brannteppe fra Kosta Linnewäfveri

Merkekrav etter NS-EN 1869	Oppfylt	Kommentar
Brannteppe (selve duken)		
Produsent eller leverandørs navn og adresse:	Nei	Ingen informasjon på duken
Nummeret NS-EN 1869:1997	Nei	
Modell- eller typenr.	Nei	
Brannteppets beholder		
Hvite bokstaver på rød bakgrunn	Nei	Svarte bokstaver på hvit bakgrunn
Modell- eller typenr.	Nei	
Ordet «BRANNTeppe»	Ja / Nei	All informasjonen er korrekt, men finnes kun på engelsk.
Instruksen «BARE TIL ÉNGANGSBRUK»	Ja / Nei	
Bruksanvisning med piktogrammer og følgende instruks:		
«Dekk til brennende materialer fullstendig»	Ja / Nei	
«Slå av varme»	Ja / Nei	
«Dekk til inntil nedkjølt»	Ja / Nei	
Bakside av beholder eller følgeseddel		
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja / Nei	Finnes på forside, men mangler NS
Instruks om årlig ettersyn	Nei	
Teppe størrelse oppgitt i meter ganger meter	Ja	
Bretteinstruks	Nei	

4.2.3 Brannteppe fra Støk Handel AS

Navn	Størrelse	Modell	Importør
Ikke oppgitt	1.2 m x 1.2 m	Ikke oppgitt	Støk Handel AS



Tabell 4-6 Resultater fra prøving av Støk Handel brannteppe i henhold til NS-EN 1869

Test nr.	Resultat	Kommentar
Test 7	Bestått	Noen små flammer var synlige under teppet like etter at teppet ble lagt på brannen, men disse forsvant raskt. Teppet ble fjernet etter 17 minutter og det forekom ingen reantenning av oljen. Temperaturen i oljen var på dette tidspunktet 270 °C.
Test 8	Ikke bestått pga. feil 1C	Etter at teppet ble lagt på brannen var det ingen synlige flammer. Det var imidlertid store mengder røyk som trengte gjennom teppet. Etter 48 sekunder spontantente røyken over brannteppet uten at det var synlige flammer tilstede, verken over eller under teppet.
Test 9	Bestått	Det var enkelte synlige flammer under teppet i starten, men ingen flammer på oversiden av teppet. Teppet ble trukket vekk etter 17 minutter, og det forekom ingen reantenning av oljen. Temperaturen i oljen var på dette tidspunktet 306 °C.

Tabell 4-7 Merking av brannteppe fra Støk Handel AS

Merkekrav etter NS-EN 1869	Oppfylt	Kommentar
Brannteppe (selve duken)		Ingen informasjon på selve duken, men finnes på oppbevaringsposen
Produsent eller leverandørs navn og adresse:	Nei	
Nummeret NS-EN 1869:1997	Nei	
Modell- eller typenr.	Nei	
Brannteppets oppbevaringspose		
Hvite bokstaver på rød bakgrunn	Ja	
Modell- eller typenr.	Nei	
Ordet «BRANNTeppe»	Ja	
Instruksen «BARE TIL ÉNGANGSBRUK»	Ja	Annen ordlyd
Bruksanvisning med piktogrammer og følgende instruks:		Ordlyden er forskjellig, men forklaringene er likevel tydelige.
«Dekk til brennende materialer fullstendig»	Ja / Nei	
«Slå av varme»	Ja / Nei	
«Dekk til inntil nedkjølt»	Ja / Nei	
Bakside av beholder eller følgeseddel		
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja / Nei	Finnes på forsiden, mangler NS
Instruks om årlig ettersyn	Nei	
Teppe størrelse oppgitt i meter ganger meter	Ja / Nei	Finnes på forsiden
Bretteinstruks	Nei	

4.2.4 Nexa brannteppe

Navn	Størrelse	Modell	Importør
Nexa	1,2 m x 1,2 m	FB430	Nexa Trading AB



Tabell 4-8 Resultater fra prøving av Nexa brannteppe i henhold til NS-EN 1869

Test nr.	Resultat	Kommentar
Test 10	Ikke bestått pga. feil 1B	Etter at teppet var lagt på brannen var det en liten flamme som var synlig under teppet. Samtidig var det en kraftig røyksøyle gjennom teppet. Røyksøylen ble antent 44 sekunder etter at teppet ble lagt på. Det var ingen synlige flammer på oversiden av teppet idet røyksøylen antente.
Test 11	Bestått	Etter at teppet var lagt på brannen var det ingen synlige flammer under teppet. Derimot trengte store mengder røyk opp gjennom teppet. Teppet ble fjernet etter 17 minutter, og ingen reantennelse av oljen fant sted i løpet av de neste tre minuttene. Temperaturen i oljen var på dette tidspunktet 308 °C.
Test 12	Ikke bestått pga. feil 1B	Etter at teppet var lagt på brannen kom det en liten synlig flamme ut fra kanten av karet under teppet. Røyksøylen over teppet ble antent etter 28 sekunder. Det var ingen synlige flammer på oversiden av teppet før antennelsen.

Tabell 4-9 Merking av Nexa brannteppe

Merkekrav etter NS-EN 1869	Oppfylt	Kommentar
Brannteppe (selve duken)		
Produsent eller leverandørs navn og adresse:	Ja/Nei	Mangler adresse
Nummeret NS-EN 1869:1997	Nei	
Modell- eller typenr.	Ja	
Brannteppets beholder		
Hvite bokstaver på rød bakgrunn	Ja	
Modell- eller typenr.	Ja	
Ordet «BRANNTeppe»	Ja	
Instruksen «BARE TIL ÉNGANGSBRUK»	Ja	Annen ordlyd er brukt
Bruksanvisning med piktogrammer og følgende instruks:		
«Dekk til brennende materialer fullstendig»	Ja/Nei	Ordlyden er forskjellig, men forklaringene er likevel tydelige.
«Slå av varme»	Ja/Nei	
«Dekk til inntil nedkjølt»	Ja/Nei	
Bakside av beholder eller følgeseddel		
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja/Nei	Informasjon finnes på forsiden
Instruks om årlig ettersyn	Nei	
Teppe størrelse oppgitt i meter ganger meter	Ja/Nei	Informasjon finnes på forsiden, og er gitt i cm.
Bretteinstruks	Nei	

4.2.5 No-flame brannteppe

Navn	Størrelse	Modell	Importør
No-flame brannteppe	1,0 m x 1,0 m	6500930909. XU-110	HP SCHOU AS



Tabell 4-10 Resultater fra prøving av No-flame brannteppe i henhold til NS-EN 1869

Test nr.	Resultat	Kommentar
Test 13	Ikke bestått pga feil 1B	Kort tid etter at brannteppe ble lagt på brannen oppstod det en liten synlig flamme ut fra kanten av karet under brannteppe. Samtidig trengte en kraftig røyksøyle gjennom teppet. Røyksøylen over teppet spontanantente 40 sekunder etter at teppet ble lagt på.
Test 14	Ikke bestått pga feil 1C	Etter at teppet var lagt på brannen var det ingen synlige flammer under teppet. Røyken over teppet antente etter 30 sekunder, på omtrent nøyaktig samme tid og måte som i test 13.
Test 15	Ikke bestått pga feil 2	Ingen synlige flammer verken under eller over teppet, men oljen reantente da teppet ble trukket bort etter 17 minutter. Temperaturen i oljen var på dette tidspunktet 308 °C.

Tabell 4-11 Merking av No-flame brannteppe

Merkekrav etter NS-EN 1869	Oppfylt	Kommentar
Brannteppe (selve duken)		
Produsent eller leverandørs navn og adresse:	Ja	
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja/Nei	Mangler NS foran nummeret
Modell -eller typenr.	Ja	
Brannteppets beholder		
Hvite bokstaver på rød bakgrunn	Ja	
Modell -eller typenr.	Nei	
Ordet «BRANNTeppe»	Ja	
Instruksen «BARE TIL ÉNGANGSBRUK»	Nei	
Bruksanvisning med piktogrammer og følgende instruks:		
«Dekk til brennende materialer fullstendig»	Ja / Nei	Ordlyden er forskjellig, men forklaringene er likevel tydelige.
«Slå av varme»	Ja / Nei	
«Dekk til inntil nedkjølt»	Ja / Nei	
Bakside av beholder eller følgeseddel		
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja / Nei	Informasjon finnes på forsiden
Instruks om årlig ettersyn	Ja	
Teppe størrelse oppgitt i meter ganger meter	Ja/Nei	Informasjon finnes på forsiden
Bretteinstruks	Nei	

4.2.6 Luxorparts brannteppe

Navn	Størrelse	Modell	Importør
Luxorparts brannteppe	1,2 m x 1,2 m	21114	Kjell & Co Elektronik AB



Tabell 4-12 Resultater fra prøving av Luxorparts brannteppe i henhold til NS-EN 1869

Test nr.	Resultat	Kommentar
Test 16	Ikke bestått pga. feil 1A	Etter at brannteppe ble lagt på brannen, var det lite røyk som trengte gjennom teppet. Det var imidlertid tydelig at mye røyk samlet seg opp i volumet under brannteppe. Det oppsto flere kortvarige flammer. Enkelte av de nådde utenfor teppekanten. En av disse flammene antente røyksøylen over brannteppe etter 3 minutter og 55 sekunder.
Test 17	Ikke bestått pga. feil 1A	Samme forløp som i test 16, det var mye røyk under teppet som spontanantente og deretter sloknet. Dette gjentok seg flere ganger. Røyksøylen over teppet ble antent etter 2 minutter og 30 sekunder ved at det oppstod en kraftig oppflamming som under teppet, og som spredte seg utenfor kanten av teppet og antente røyksøylen over.
Test 18	Ikke bestått pga. feil 1A	Stort sett samme forløp som i test 16 og test 17. Røyksøylen over teppet ble antent etter 2 minutter og 40 sekunder.

Tabell 4-13 Merking av Luxorparts brannteppe

Merkekrav etter NS-EN 1869	Oppfylt	Kommentar
Brannteppe (selve duken)		
Produsent eller leverandørs navn og adresse:	Ja / Nei	Informasjonen er ikke oppgitt på selve teppet, men finnes på oppbevaringsposen.
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja / Nei	
Modell- eller typenr.	Ja / Nei	
Brannteppets beholder		
Hvite bokstaver på rød bakgrunn	Ja	
Modell- eller typenr.	Ja	
Ordet «BRANNTeppe»	Ja	
Instruksen «BARE TIL ÉNGANGSBRUK»	Ja	
Bruksanvisning med piktogrammer og følgende instruks: «Dekk til brennende materialer fullstendig» «Slå av varme» «Dekk til inntil nedkjølt»	Ja Ja Ja	Ordlyden er noe forskjellig
Bakside av beholder eller følgeseddel		
Nummeret NS-EN 1869:1997	Ja / Nei	Står på forsiden, mangler NS
Instruks om årlig ettersyn	Ja	
Teppe størrelse oppgitt i meter ganger meter	Ja / Nei	Oppgitt på forside i cm
Bretteinstruks	Ja	

5 Diskusjon

5.1 Vurdering av resultater

Av samtlige testede produkter var det ingen som klarte å bestå 3 av 3 enkelttester. Av 18 gjennomførte tester var det kun 4 forsøk som resulterte i at brannen ble slokket. 2 av forsøkene feilet ved at oljen reantente når teppet ble trukket vekk, i 6 forsøk spontanantente røyksøylen på oversiden av teppet, og i de siste 6 forsøkene ble røyksøylen på oversiden av teppet antent av en stikkflamme som oppstod fra undersiden av teppet.

På den ene siden er det overraskende at så få av brannene blir slokket med hensyn til at brannteppene er merket og selges som om de skal oppfylle kraven i NS-EN 1869:1997. På den annen side samsvarer disse resultatene godt overens med resultater fra andre forsøk utført i Europa¹.

Når resultatet først er som det er, blir veien videre å forsøke å finne ut hvorfor brannteppene ikke fungerer så godt. Skyldes det at testutførelsen avviker i for stor grad fra standarden, skyldes det at standarden som brannteppet er testet mot ikke er realistisk, eller skyldes det at teppet i seg selv ikke er godt nok egnet for å slokke denne typen branner?

Ved tidligere tester der branntepper ikke har fungert, har produsentene forsvart seg med at teppet ikke ble lagt på riktig, eller at det ikke ble justert nok etter det ble lagt på. For å få en bedre oversikt over hvorvidt en erfaren operatør kunne ha påvirket resultatene, har resultatene blitt delt inn i grupper, som vist i Tabell 5-1.

¹ Kilde: Steinar Tegneby i DSB.

Tabell 5-1 Resultater inndelt i overordnede grupper

Resultater	Kommentar	Overordnet gruppe
Brannen ble slokket i 4 forsøk, og ingen reantenning av oljen da teppet ble trukket vekk.		4 forsøk der brannen ble slokket i henhold til standard.
Brannen ble slokket i 2 forsøk, men oljen reantente da teppet ble trukket vekk.	Testen er ikke bestått etter definisjonen gitt i standarden, men om teppet hadde blitt liggende over brannen en lengre periode, ville oljen sannsynligvis ha blitt tilstrekkelig nedkjølt til at oljen ikke hadde reantent.	2 forsøk der brannen ville blitt slokket ved lengre ventetid.
I 3 forsøk spontantente røyksøylen over teppet uten synlige flammer til stede.		6 forsøk der brannen ikke ville vært mulig å slokke, selv for en erfaren operatør.
I 3 forsøk spontantente røyksøylen med en liten synlig flamme på undersiden av teppet.	Bildeanalyse viser at flammen under teppet ikke var tennkilden til at antennelsen.	
I 6 forsøk ble røyksøylen antent av stikkflamme fra brann på undersiden av teppet.	Brannen under teppet kunne muligens ha blitt slokket ved å pakke teppet tettere rundt karet. Det er usikkert om røyksøylen da kunne spontanantent.	6 forsøk der brannen muligens kunne ha blitt slokket av en erfaren operatør.

Av inndelingen i Tabell 5-1 er 6 forsøk vurdert til at de muligens kunne ha fått et annet utfall om brannteppet hadde blitt pakket tettere rundt karet, slik at volumet rundt karet hadde blitt mindre. Teppet skal etter standarden justeres i nødvendig grad i forhold til karet. Å pakke teppet tettere rundt karet, mener vi imidlertid er utenfor hva standarden tillater av justering, og heller ikke noe man kan forvente at privatpersoner skal gjøre. Les mer om dette i avsnitt 5.3.

Uavhengig av om enkelte av testene muligens kunne fått et annet utfall om man hadde gjort større justeringer, utenfor hva standarden tillater, så er den samlede slokkeeffekten til de testede brannteppene langt fra tilfredsstillende.

5.2 Grunner til reantennelse

Et brannteppe har som hensikt å kvele brannen ved at brannen ikke får tilgang på nok oksygen. Dette gjøres ved at brannteppet legges oppå det brennende karet og slik stenger alle åpninger hvor oksygen kan komme til. I alle forsøk slokket brannteppet flammene en kort periode. Spørsmålet blir derfor hvorfor brannen blusset opp?

I de 18 forsøkene som er gjennomført, har vi gjort følgende observasjoner:

- Brannteppene er ikke 100 % gasstette, dette fører til at det trenger røyk opp gjennom brannteppet etter at det er lagt på karet. Denne røykproduksjonen fortsetter en god stund, selv om brannen i seg selv er slokket.
- Brannteppet blir gjennomtrukket med olje som er i røyken som passerer gjennom teppet. Dersom denne røyken blir blandet i riktig mengde med oksygen og har tilstrekkelig høy temperatur, kan røyken spontanantenne (se Figur 4-3). Hvis røyken over brannteppet antenner, vil også oljen i teppet begynne å brenne, slik at det ser ut som at teppet brenner.
- Folder i teppet (på grunn av brettingen) gjør at teppet i visse tilfeller ikke legger seg fullstendig tett rundt kanten. Dette kan føre til at røyk slipper ut mellom teppet og kanten av karet og samler seg opp i volumet mellom brannteppet og bordet. Det kan også føre til at en liten flamme kan brenne ut av åpningen på grunn av tilstrekkelig tilførsel av oksygen. Begge disse tilfellene ble observert under forsøkene.
- Det ble også observert flammer under brannteppet som følge av at oppsamlet røyk under teppet spontanantente. Slike flammer kunne til en viss grad ha vært unngått dersom brannteppet hadde blitt pakket tettere rundt karet. Etter vår tolkning er dette imidlertid ikke i henhold til prøvingsstandarden.

Selv om kun 3 av 6 brannteppe-produkter klarte å slokke en brann i minst ett forsøk, er ikke de 3 typene nødvendigvis så mye bedre enn de 3 som ikke klarte å slokke en eneste brann. Grunnen til at vi mener dette, er at de utfordringene vi ser i stor grad er problemer som gjelder for branntepper som en gruppe, og ikke er knyttet til enkelttepper. Det største problemet er at teppene slipper gjennom

for mye røyk, deretter problemer med å tette rundt kanten av karet, og ikke minst at brukeren har en viss påvirkning på hvor godt teppet slukker brannen.

Basert på de observasjonene som ble gjort, har vi utarbeidet to hypoteser om hvorfor brannene ikke slukket.

Hypotese 1:	Brannteppene er ikke tette nok og slipper for mye røyk gjennom teppet. Ved riktig innblanding av luft og høy nok temperatur vil røyken spontanantenne på oversiden av teppet.
Hypotese 2:	Brannteppet tetter ikke tilstrekkelig rundt kanten av karet, og fører til at røyk samles opp i volumet mellom bordet og teppet. Ved riktig innblanding av oksygen og høy nok temperatur vil røyken kunne spontanantenne med store nok flammer til at røyken på oversiden av brannteppet antennes.

I prosjektet ble det gjennomført forsøk i mindre skala for å undersøke hypotese 1. Informasjon om disse testene finnes i Vedlegg A. Til tross for et noe tynt testgrunnlag indikerer resultatene at et tettere teppe, eventuelt et teppe som er brettet flere ganger, øker sannsynligheten for å slukke brannen.

5.3 Vurdering av om testen er realistisk

Testene ble gjennomført i henhold til NS-EN 1869. Bortsett fra den første testen, ble alle forsøkene utført av samme operatør. Operatøren ble videre instruert til å legge brannteppet på brannen så likt som mulig hver gang.

Etter en forsøksserie utført av Konsumentverket i Sverige [4] der flere branntepper feilet, forsvarte flere av produsentene seg med at teppet hadde blitt brukt feil, eller at teppet ikke ble justert i tilstrekkelig grad etter at det ble lagt på brannen.

Standarden åpner opp for en viss justering av teppet: «*Juster deretter teppet i nødvendig grad i forhold til karet*». Vi tolker imidlertid dette som at teppet kan justeres noe for å sikre at midten av teppet ligger på midten av karet, ikke at teppet kan pakkes rundt karet.

Det er mulig at brannteppene i enkelte av testene kunne ha slukket brannen om operatøren mer aktivt hadde rettet ut folder og pakket brannteppet bedre rundt karet. Dette mener vi imidlertid ikke er i henhold til standarden, og gjenspeiler i liten grad hvordan privatpersoner ville ha lagt på teppet.

Privatpersoner vil generelt ha lite grunnlag for å vurdere hvordan et brannteppe skal justeres når det er lagt på et kar med brennende olje. De aller fleste har sannsynligvis aldri brukt et brannteppe før. Ved en ekte brann er det heller ikke urimelig å anta at en privatperson er påvirket både av stress og røyk som en brannsituasjon medfører, og dette vil påvirke hvordan brannteppet blir anvendt. Vår operatør i forsøkene hadde beskyttelsesutstyr mot røyken, og var ikke påvirket av stress.

Videre står det ingen steder på selve brannteppet eller i den tilhørende bruksanvisningen at man må påse at alle folder og bretter ligger riktig på kanten av karet, og at man må pakke teppet rundt karet for å minimere volumet. Vi vurderer derfor utførelsen til å være realistisk.

5.4 Vurdering av testmetoden i standarden NS-EN 1869

Standarden NS-EN 1869:1997 er relevant med tanke på at scenarioet det testet mot er en situasjon som kan oppstå ved matlaging. Samtidig er det en rekke svakheter med standarden:

- ÷ /+ I de testene der brannen var slokket, men der oljen reantente etter 17 minutter, ville brannen etter all sannsynlighet ha sloknet dersom man hadde ventet tilstrekkelig lenge med å fjerne brannteppet. Samtidig er det ikke intuitivt for en uerfaren bruker å vite at oljen kan reantenne selv flere minutter etter at brannen ble slokket. Det er derfor fornuftig å sette en grense for når brannen må være slokket i testen.
- ÷ Etter at brannteppet er lagt på karet, skal man i henhold til standarden gjøre følgende: «*Juster deretter teppet i nødvendig grad i forhold til karet.*» Dette mener vi er utydelig beskrevet, og kan bidra til at tester utført på ulike laboratorier kan få ulikt resultat etter hvor mye og hvordan teppet rettes på. Dette bidrar også til at en erfaren operatør lettere kan oppnå et annet resultat enn hva en person som aldri har brukt et brannteppe før ville ha fått.
- ÷ Standarden har angitt både antennelsestemperatur og forbrenningstid for oljen, men ikke angitt hvor varm oljen skal være når brannteppet legges på. Selv med lik olje og forbrenningstid var det en temperaturforskjell på 12 °C i oljen mellom kaldeste og varmeste test idet brannteppet ble lagt på. Dette er en svakhet med standarden, og som kan påvirke repeterbarheten ved testene negativt.
- ÷ Scenariet det testes mot, matlaging med varm olje, er relevant. Samtidig er en gryte med 34 cm diameter i største laget for private husholdninger, og blir i så måte et worst-case scenario.

- ÷ Standarden er ikke tydelig på hvor mange godkjente tester som kreves for at brannteppet skal bestå testen.
- ÷ Det er en svakhet med standarden at det kun består av ett scenario. Ulike scenarier, f.eks brann i et møbel, brann i klær, brann i andre typer væsker kunne med fordel ha vært inkludert som ulike scenarier.

5.5 Vurdering av brannteppenes merking i henhold til krav i NS-EN 1869

Til tross for at ingen av brannteppene helt oppfyller merkingen etter standarden, er det for de aller fleste brannteppene i undersøkelsen gitt god informasjon både gjennom tekst og bilder om hvordan teppet skal brukes. De mest alvorlige bruddene på merking gjelder mangel på norsk informasjon og mangel på modellnummer, noe som gjør sporing av teppet vanskelig.

En positiv side med merkingen som ikke er påkrevd etter standarden, men som likevel gjelder for de fleste teppene, er at de har merking på flere språk, deriblant engelsk.

5.6 Vurdering av tekstiler i brannteppene

Hvor mye røyk som slipper igjennom teppet påvirkes av hvor tett teppet er vevd. Teppenes veving og antall tråder per cm ble målt for å undersøke om det var store forskjeller mellom teppene. Resultatene (gitt i Vedlegg C) viser imidlertid at det er svært små forskjeller mellom de ulike teppene.

5.7 anbefalinger

Basert på resultatene fra testgjennomføringen har RISE følgende forslag til forbedringer:

Økt markedskontroll av branntepper

Resultatene viser at slukkeeffekten til de testede brannteppene er langt fra tilfredsstillende, og at det er et behov for å etterspørre dokumentasjon for produktene.

Økt informasjon til forbrukere om resultatene

De dårlige resultatene fører også til at det er et behov for å informere privatpersoner om hvordan man skal bruke et brannteppe, og hvordan det fungerer best. En måte å gjøre dette på er for eksempel ved å gjøre den tilhørende bruksanvisningen til brannteppe bedre.

Vurdere om standarden bør revideres

Standarden har flere svakheter, blant annet er det en utydelig beskrivelse av hvor mye teppet kan rettes på etter at det er lagt på brannen, det er ikke angitt hvor varm oljen skal være idet brannteppe skal legges på, det er ikke tydelig hvor mange tester som må godkjennes for å bestå standarden. Enkelte av disse svakhetene kan bidra til at testresultatene kan bli noe tilfeldige. Videre mener vi at standarden med fordel kan utvides til å inkludere flere ulike testscenarier for å gi et mer nyansert bilde av hvor godt et brannteppe er til å slokke eller begrense en brann.

6 Konklusjon

I dette prosjektet er slukkeeffekten til seks ulike branntepper undersøkt ved å teste de i henhold til NS-EN 1869. Resultatene er langt fra tilfredsstillende. Ingen av de seks produktene besto tre enkelttester i henhold til standarden. Dette resultatet er overraskende, men stemmer samtidig med resultater fra andre gjennomførte forsøk.

Referanser

1. Lov 14. juni 2002 nr. 20 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver. LOV-2015-06-19-65 Jul 1, 2002.
2. Lov 06. november 1976 nr. 79 om kontroll med produkter og forbrukertjenester (produktkontrollloven). LOV 2015-06-19-65.
3. NS - EN 1869 Branntepper. Standard Norge; 1997.
4. Bäcklund L. Företag stoppar försäljning av brandfilter [Internet]. Företag stoppar försäljning av brandfilter. 2017 [cited 2017 Nov 28]. Available from: <https://konsumentverket.se/aktuella-konsumentproblem/nyheter-och-pessmeddelanden/nyheter/2017/foretag-stoppar-forsaljning-av-brandfilter/>

A Småskala tester

Basert på de 18 forsøkene ble det utarbeidet en hypotese om at brannteppet ikke var gasstett nok. Et forsøksoppsett ble designet for å teste denne hypotesen.

Hypotese:

Brannteppene er ikke tette nok og slipper for mye røyk i gjennom teppet. Ved riktig innblanding av luft og høy nok temperatur vil røyken spontanantenne på oversiden av teppet.

Prediksjon:

Ved å legge et brannteppe dobbelt eller firedobbelt vil man kunne skape en tettere barriere over en brennende gryta. Hvis grunnen til at brannen reantenner skyldes at for mye røyk går igjennom teppet, så vil det å legge teppet med dobbelt og firedobbelt lag kunne gi resultater som styrker hypotesen.

Metode:

En metallboks med 10,5 cm diameter og 12 cm høyde ble valgt som brennkar. Dette ble fylt med 2 dl rapsolje og varmet på en 2000 W kokeplate til oljen spontanantente. Ved antennelse ble kokeplaten skrudd av, men metallboksen ble fortsatt værende på plata. Brannen fikk brenne fritt i 1 minutt før brannteppet ble lagt på, se Figur A-1.

Brannteppet var på forhånd spent opp i en broderiring, se Figur A-2. Dette ble gjort for å utjevne alle folder i teppet, slik at teppene i størst grad ble testet under samme betingelser.

Til å begynne med ble brannteppet spent opp kun med ett lag, deretter dobbelt lag og til slutt med fire lag, se Figur A-3. Brannteppene ble kun testet fra en side. Se Tabell A-1 for resultater.

Dersom det begynte å brenne på oversiden av brannteppet, ble brannen definert som *ikke slokket*. Dersom det ikke hadde begynt å brenne på oversiden av teppet 5 minutter etter at teppet ble lagt på, ble brannen definert som *slokket*.



Figur A-1 Oppvarming av olje på kokeplate (venstre). Oljen brenner i boksen (høyre).



Figur A-2 4 lag med Houseguard-brannteppe innfestet i brodereringen. Overside til høyre, og underside til venstre.



Figur A-3 To lag med brannteppe er nettopp lagt på den brennende boksen.

Resultater:

I den første testen ble det benyttet kun ett lag med brannteppe. Her trengte det mye røyk gjennom teppet, og mellom teppet og kanten av boksen. Røyksøylen over teppet spontanantente etter ca. 1 minutt. På grunn av dette resultatet sett i sammenheng med NS-EN 1869 testene ble det bestemt at de neste testene skulle testes med dobbelt lag med brannteppe.

Brannen ble slukket i 3 av de 6 testene som hadde dobbelt lag med brannteppe.

Basert på dette resultatet ble det bestemt at de 3 teppene som feilet med dobbelt lag med brannteppe skulle testes på nytt med 4 lag med brannteppe. Av disse slukket 2 av 3.

I alle testene der brannen *ikke slukket* spontanantente røyken i løpet av 2 minutter etter at teppet ble lagt på.

Resultatene fra småskalatestene er gitt i Tabell A-1. Hver rute i tabellen representerer en test. I tabellen er produktene anonymisert, og rekkefølgen er tilfeldig presentert, fordi målet med disse testene var å teste en generell hypotese.

Tabell A-1 Resultater fra småskålatester av branntepper. Resultatene er anonymiserte, og presentert tilfeldig.

Navn	Enkelt lag	Dobbelt lag	Firedobbelt lag
A	Spontanantennelse etter 45 s	Spontanantennelse etter 105 s	Antennelse ² etter 186 s og 194 s
B	Ikke utført	Slokket	Ikke utført
C	Ikke utført	Spontanantennelse etter 58 s	Slokket
D	Ikke utført	Spontanantennelse etter 118 s	Slokket
E	Ikke utført	Slokket	Ikke utført
F	Ikke utført	Slokket	Ikke utført

Diskusjon:

Resultatene fra denne småskålatesten viser følgende:

- 1) Problemet med spontanantennelse av røyken er fortsatt et problem, selv for mindre gryter med en mindre mengde olje.
- 2) Resultatene indikerer at jo flere ganger teppet brettes, jo større sannsynlighet er det for å slokke brannen.
- 3) Hypotesen om at teppene slipper igjennom for mye røyk, og at dette bidrar til at røyken spontanantenner er ikke motbevist.
- 4) Dersom gryta ikke dekker kokeplata helt, kan olje som drypper ned fra teppet skape en liten flamme som antenner røyken over teppet.

Til tross for at resultatene indikerer at det å brette brannteppet flere ganger før det legges på en brennende frityrgrøte øker sannsynligheten for å slokke brannen, er det viktig å være klar over at testene ikke er repetert, og heller ikke utført i stor skala. Det er derfor grunn til å være noe forsiktig med å trekke for bastante konklusjoner.

² I to tester var det en oljedråpe som falt ned på kokeplata og antente. Den lille flammen som oppstod antente deretter røyken.

En negativ konsekvens av å legge teppet dobbelt, eventuelt firedobbelt, er at arealet som en person kan skjerme seg bak blir mindre. Det kan være noe mer skremmende å skulle nærme seg en flamme med et brettet teppe enn med et utfoldet teppe.

Konklusjon:

Resultatene fra testene indikerer at det å legge et brannteppe i flere lag oppå en brennende gryte kan øke sannsynligheten for å slukke brannen. Det er imidlertid behov for ytterligere testing før man kan fastslå dette med sikkerhet.

B Temperaturer

I Tabell 6-1 er oljetemperaturen både ved antennelse og da brannteppet ble lagt på brannen presentert.

Tabell 6-1 Temperatur i oljen ved antennelse og når teppet ble lagt på

Test nr.	Navn	Temperatur ved antennelse [°C]	Maks temperatur [°C]
Test 1	Houseguard	362	403
Test 2		361	395
Test 3		370	399
Test 4	Kosta Linnewäfveri	359	404
Test 5		361	396
Test 6		359	392
Test 7	Støk Handel	358	394
Test 8		360	398
Test 9		361	399
Test 10	Nexa	362	400
Test 11		360	399
Test 12		361	399
Test 13	No-Flame	362	400
Test 14		362	398
Test 15		358	397
Test 16	Luxorparts	359	397
Test 17		358	400
Test 18		359	398

C Vurdering av tekstilenes veving

For å vurdere hvordan variasjoner ved tekstilene i brannteppene eventuelt kan ha bidratt til varierende resultat i branntestene, ble tekstilenes trådtetthet, vevkonstruksjon og densitet undersøkt. Alle tekstilene var vevet i en firskift sateng. 4 av tekstilene var vevet med spunnet garn av to tråder, mens to av tekstilene, de som var brukt i Støk Handel og Kosta Linnewäfveri sine branntepper, var vevet med 1-trådet garn. Målt trådtetthet angis i Tabell C-2 nedenfor.

Tabell C-2 Målt trådtetthet for de seks brannteppene

Navn	Antall tråder per cm (lengde x bredde)
Støk handel	20,3×10,3
Nexa	20,0×10,5
Houseguard	20,3×11,3
No-flame	20,3×10,3
Kosta Linnewäfveri	19,0×13,0
Luxorparts	18,8×11,3

Det er ikke gjennomført noen brennbarhetstest på brannteppene, men etter observert oppførsel og manuell inspeksjon er det sannsynlig at materialet i teppene er glassfiber, og derfor ubrennbare.

De forskjellene vi ser er i praksis så små at det ikke er forventet at måten de er vevd på skal ha noen spesiell innvirkning på hvor mye gass som slipper igjennom.

**RI
SE**

A graphic featuring two overlapping silhouettes of human heads in profile, facing right. The front silhouette is solid black, while the back one is a lighter gray. Inside the black silhouette, the text "LET'S PUT OUR HEADS TOGETHER. TO KEEP AHEAD." is written in a bold, sans-serif font. The words "TOGETHER." and "AHEAD." are highlighted in yellow.

**LET'S PUT
OUR HEADS
TOGETHER.
TO KEEP
AHEAD.**