SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 2561

Utstedt første gang: 02.04.2008
Revidert: 15.08.2024
Korrigert: 01.03.2026
Gyldig til: 01.02.2029
Forutsatt publisert på
www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

Protan PreFab

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstiller krav til produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.

1. Innehaver av godkjenningen

Protan AS
Postboks 420
3002 DRAMMEN
www.protan.com

2. Produktbeskrivelse

Generelt

Protan PreFab er et prefabrikkert takbeleggsystem som leveres i standard eller prosjekttilpassede bredder og lengder. Takbeleggsystemet leveres fra fabrikk som tre forskjellige varianter; *Protan prefabrikkert flak*, *Protan Rulleflipp* og *Protan Parapet.* Alle varianter er fremstilt av Protan SE 1,2 eller Protan SE 1,6 og har påsveiste underliggende flipper eller flippelomme for mekanisk festing av takbelegget. Protan PreFab prefabrikkeres i fabrikk, der all sammenføyning av takbelegg og underliggende flipper skjer med varmluftsveising.

Både, takbelegget og flippene er tilsatt stabilisator for å gjøre produktene bestandige mot høye og lave temperaturer, UV-stråling og atmosfærisk forurensing, samt tillegge økt motstand mot brann.

Protan SE (dokumentert i TG 2010) leveres for Protan PreFab i to tykkelser, 1,2 mm og 1,6 mm, med ulike farger på oversiden. Undersiden er mørk grå. Standard mål og toleranser er angitt i tabell 1.

Forankringen til underlaget gjøres hovedsakelig med festemidler montert gjennom de underliggende prefabrikkerte flippene og ikke gjennom selve takbelegget, se fig. 1-3.

Tabell 1
Mål og toleranser for Protan SE
i henhold til. EN 1848-2 og 1849-2

Egenskap	SE 1,2 mm	SE 1,6 mm	Enhet	Toleranse
Tykkelse	1,2	1,6	mm	+10 / -5 %
Flatevekt	1,4	1,8	kg/m²	+10 / -5 %
Rullbredde	Etter ordre		-	± 2 %
Rullengde	Etter ordre		-	± 2 %
Vekt av polyesterarmering	80	80	g/m²	-

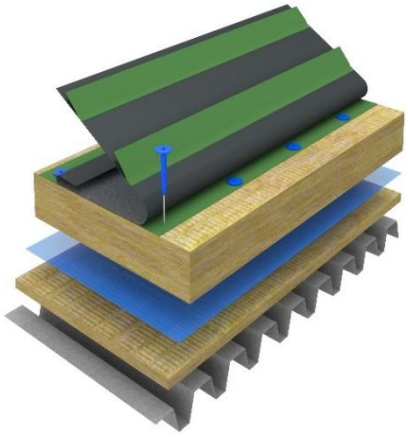


Fig. 1
Protan prefabrikkerte flak med mekanisk feste i underliggende flipper på langs av baneretningen
Figur: Protan AS

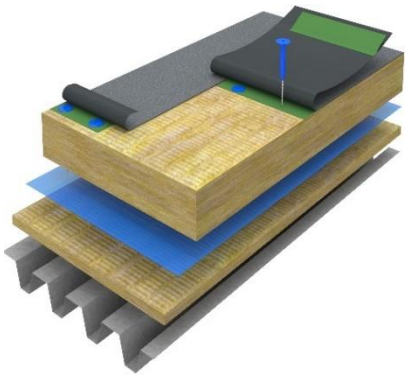


Fig.2
Protan PreFab Rulleflipp med mekanisk feste i underliggende flipper på tvers av baneretningen
Figur: Protan AS

Tabell 2
Produktegenskaper for ferskt materiale av Protan SE takbelegg

Egenskap	Protan	SE 1,2		SE 1,6		Flipp	Flipp-lomme	SINTEFs anbefalte minimums-verdier [3]	Enhet
	Prøvings-metode EN	Ytelses-erklæring [1]	Kontroll-grenser [2]	Ytelses-erklæring [1]	Kontroll-grenser [2]				
Kuldemykhet [4]	495-5	≤ -30	≤ -30	≤ -30	≤ -30	-	-	≤ -30[4] ≤ -25[4]	°C
Dimensjonsstabilitet	1107-2	-	± 0,5	-	± 0,5	-	-	± 0,5	%
Vanntetthet 10 kPa/24 h	1928 (A)	Tett	Tett [5]	Tett[5]	Tett [5]	-	-	Tett	-
Rivestyrke L T	12310-2	≥ 210 ≥ 210	≥ 210 ≥ 210	≥ 210 ≥ 210	≥ 210 ≥ 210	≥ 500 ≥ 400	≥ 500 ≥ 400	≥ 180	N
Strekkstyrke L T	12311-2 (A)	≥ 1100 ≥ 1050	≥ 1100 ≥ 1050	≥ 1100 ≥ 1100	≥ 1100 ≥ 1100	≥ 2500 ≥ 2300	≥ 2500 ≥ 2300	≥ 600	N/50mm
Forlengelse ved maks. last L T	12311-2 (A)	≥ 15 ≥ 15	≥ 15 ≥ 15	≥ 15 ≥ 15	≥ 15 ≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 10	%
Spaltestyrke i skjøt, takbelegg - Midlere - Maksimum	12316-2	- ≥ 200 [8]	- [6] ≥ 200 [7]	- ≥ 200 [8]	- [6] ≥ 200 [7]	-	-	≥ 150 ≥ 200	N/50mm
Spaltestyrke i skjøt, takbelegg mot flipp/flipplomme - Midlere - Maksimum	12316-2	-	-	-	-	≥ 80 [6] ≥ 250 [7]	≥ 80 [6] ≥ 200 [7]	-	N/50mm
Skjærstyrke i skjøt, takbelegg	12317-2	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	-	-	≥ 600	N/50mm
Skjærstyrke i skjøt, takbelegg mot flipp/flipplomme	12317-2	-	-	-	-	≥ 800	≥ 750	-	N/50mm
Punktering - Slag v/+23 °C - Slag v/ -10 °C - Statisk last - Statisk last	 12691 (A) 12691:2001 12730 (A) 12730 (C)	 ≥ 400 - - ≥ 20	 ≥ 400 ≤ 10 [5] ≥ 20 -	 ≥ 600 - - ≥ 20	 ≥ 600 ≤ 10 [5] ≥ 20 -	-	-	 ≥ 400 ≤ 15 ≥ 20 -	 mm mm diam. kg kg
Rotmotstand	FLL	-	-	Bestått	Bestått [5]	-	-	-	-

[1] Deklarert verdi i produsentens ytelseserklæring (Declaration of Performance, DoP)
[2] De angitte verdier er kontrollgrenser som gjelder både ved egenkontroll hos produsenten og ved overvåkende kontrollprøving
[3] SINTEFs anbefalte minimum ytelse for SINTEF Teknisk Godkjenning for mekanisk festet takbelegg
[4] For tykkelse 1,2 mm: ≤ -30˚C, / For tykkelse ≥1,5 mm: ≤ -25˚C
[5] Resultat fra typeprøving
[6] Ved bruddtype A må midlere spaltestyrke vurderes mhp SINTEFs anbefalte minimumsverdi for midlere spaltestyrke
[7] Kontrollgrensen gjelder ved bruddtype B og C
[8] Krav til bruddtype C

L = Langs T = Tvers

Flipper og flipplommer er laget av en sterkere polyestertekstil, se tabell 2. Flippene kan monteres med forskjellig senteravstand, tilpasset behovet på hvert enkelt prosjekt. Takbelegg og flipp eller flippelomme er sammenføyd med en sveis i bredde 4 cm, og den løse delen av flippen har bredde 9 cm. Se fig. 3.

Protan - Prefabrikkerte flak
Protan prefabrikkerte flak har underliggende flipper sveiset i banens lengderetning, se fig. 1. Standard mål på Protan prefabrikkerte flak er 3,96 m x 12,5 m og 2,0 m x 15,0 m, men flakene kan skreddersys til andre ønskede mål. Flakene kan leveres med flere forskjellige flippeavstander og designes ut fra vindlastberegning på det aktuelle bygget.

Protan - Rulleflipp
Protan Rulleflipp har underliggende flipper sveiset på tvers av baneretningen. Protan Rulleflipp er fremstilt av Protan SE 1,2 eller SE 1,6 med rullbredde 2,0 m. Standardlengde for Protan Rulleflipp er 15,0 m, men kan leveres i andre lengder. Langs begge langsgående sidekanter av takbelegget er det en 10 cm bred sone uten flipper slik at flere Rulleflipp-elementer kan legges med langsgående omlegg og sveises sammen på byggeplass.

Protan Rulleflipp kan leveres med avstand mellom flippene etter behov. Flippeavstanden bestemmes ut fra vindlastberegning for det aktuelle bygget samt en vurdering av underlaget det skal forankres i. Avstand mellom flippene kan varieres mellom 40 cm og 120 cm.

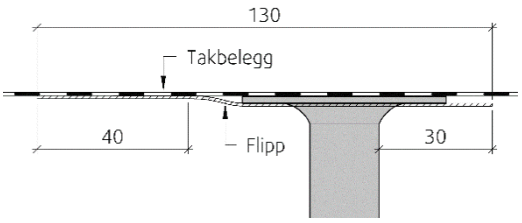


Fig. 3
Festeprinsipp av Protan PreFab i underliggende flipp med innfestingsbrikke. Prinsippet gjelder for både Protan prefabrikkerte flak og Protan Rulleflipp.

Protan Rulleflipp brukes blant annet på tak av stålprofiler og takbelegget legges langsetter profilene slik at den underliggende flippen installeres på tvers av profilene.

Protan - Parapet
Protan Parapet har flipp eller flipplomme sveiset til baksiden av Protan SE, se fig. 4 og 5. Flipp eller flippelomme er montert for å forenkle den lineære innfestning av takbelegget i knekkpunkt mellom vertikal og horisontal takflate. På parapeter med høyde ≥ 600 mm monteres det ekstra flipper for mekanisk innfestning på vertikalflaten.

Protan Parapet monteres normalt etter at takflaten er tekket. Enten skal Protan stålskinne tres inn i flipplommen, eller Protan stålskinne legges direkte over flippen. I begge systemene forankres takbelegget mekanisk og lineært gjennom skinnene og respektiv lomme eller flipp. Parapetskjørtet føres opp over parapet og festes/klemmes på utsiden og tildekkes av et beslag. Til sist sammensveises kant av Protan Parapet med takbelegget på takflaten. Protans leggeanvisninger skal dessuten følges.

3. Bruksområder
Protan PreFab brukes primært som eksponert, mekanisk innfestet tekning på skrå og flate tak. Systemet forenkler og forkorter montasjen på byggeplass. Dette er en fordel ved installasjon på spesielt værutsatte bygg.

Tak skal ha tilstrekkelig fall slik at regn og smeltevann renner av. SINTEF anbefaler derfor at alle tak har en helling på minimum 1:40.

4. Egenskaper
Produktegenskaper
Produktegenskaper for ferskt materiale av Protan SE er vist i tabell 2. De viktigste mekaniske egenskaper for flipp og flipplomme er også gitt i tabell 2.

Egenskaper ved brannpåvirkning
Protan PreFab tilfredsstiller brannteknisk klasse B_{ROOF} (t2) i henhold til EN 13501-5 på underlag som er vist i tabell 3. Prøvingen er utført i henhold til CEN/TS 1187, test 2.

For mer informasjon om krav til brannegenskaper for taktekningen, se TPF Informerer nr. 6 *Branntekniske løsninger for kompakte tak og terrasser* utgitt av Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF), se www.tpf-info.org.

Bestandighet
Produktet har vist tilfredsstillende egenskaper ved bestandighetsprøving i forbindelse med typeprøving og årlig kontroll utført av SINTEF.

Tabell 3
Protan SE 1,2 og 1,6 mm har brannteknisk klasse B_{ROOF} (t2) på følgende underlag

Type underlag	Protan SE [1,2 mm]	Protan SE [1,6 mm]
EPS [1) 2)]	Nei	Nei
EPS + ≥120 g/m² glassfilt [2)]	Nei	Ja
PIR [2) 3)]	Ja	Ja
Mineralull [1)]	Ja	Ja
Sponplate av tre [1)]	Ja	Ja
Betong / kalsium silikatplate [1)]	Ja	Ja
Gammelt belegg på EPS [2) 4)]	Nei	Nei
Gammelt belegg på EPS + ≥120 g/m² glassfilt [2)]	Nei	Ja
Gammelt belegg på PIR [2) 3)]	Ja	Ja
Gammelt belegg på mineralull	Ja	Ja
Gammelt belegg på sponplate av tre	Ja	Ja
Gammelt belegg på betong / kalsium silikatplate	Ja	Ja

1) Standard underlag i henhold til CEN/TS 1187, test 2.
2) Ved tekking på underlag av brennbar isolasjon (eks. EPS eller PIR): Se pkt 6 *Betingelser for bruk*, i avsnitt om *Underlag,* om kravene til utskifting av brennbar isolasjon til ubrennbar rundt gjennomføringer og mot tilstøtende konstruksjoner.
3) Brannteknisk klassifisering på PIR gjelder kun for PIR-produktet "PIR Kingspan Therma TR26 LPC/FM ".
4) Se pkt 6 *Betingelser for bruk*, i avsnitt om *Underlag*, om krav til det gamle underlaget.

Forankringskapasitet
Dimensjonerende kapasitet i bruddgrensetilstanden for feste av taktekningen er gitt i tabell 4. Kapasiteten gjelder feste i membranen i henhold til EN 16002.

Tabell 4
Dimensjonerende kapasitet i bruddgrensetilstand for feste av Protan PreFab med anvist festemiddel

Festesystem/festemiddel	Dimensjonerende kapasitet N/festemiddel
Feste gjennom flippene: SFS Iso-Tak R45 festebrikke Prøvd på mykt underlag, feste i 0,7 mm stålplate Festemiddelavstand C/C 240 mm	700 [1) 2)]

1) Målt i henhold til metode EN 16002, sikkerhetsfaktor γ_m=1,5 iht. EAD 030351-00-0402
2) Vindlastkapasiteten er oppgitt med sikkerhetsfaktor γ_m=1,5. I en overgangsperiode frem til 01.01.2028 kan de prosjekterende velge å bruke vindlastkapasiteter omregnet med sikkerhetsfaktor γ_m=1,3.

Ved svake underlag kan feste i underlaget begrense kapasiteten. Dette må kontrolleres.

Beregning av antall festepunkter er vist i Byggforskserien 544.206 *Mekanisk innfesting av asfalttakbelegg og takfolie på skrå og flate tak*, og i TPF informerer nr. 5 *Innfesting av fleksible takbelegg. Dimensjonering og utførelse.* utgitt av Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF). Det er ikke mulig å anta økt vindlastkapasitet med tettere innfesting enn det som er benyttet ved prøving på grunn av usikkerhet ved bruddtypen, ref. EAD 030351-00-0402 Annex 1. Festemiddelavstand benyttet i vindlasttesten på 24 cm må være minimum festeavstand, og radavstand benyttet i vindlasttest på 80 cm er maksimal radavstand. Laveste kapasitet for feste i membran/underlag må alltid benyttes.

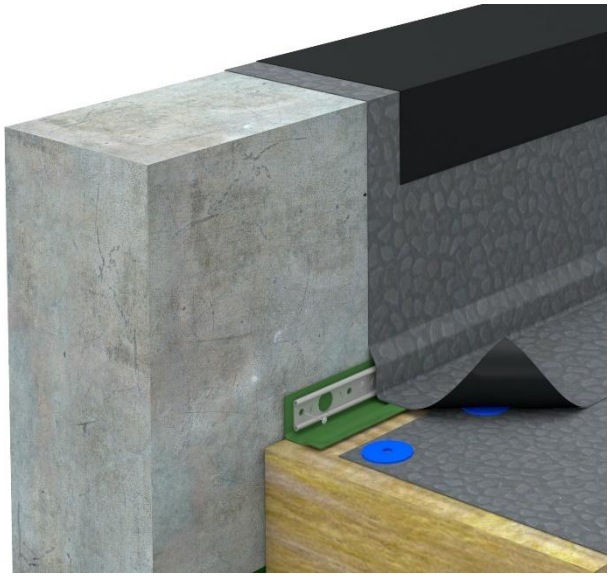


Fig. 4
Eksempel på Protan Parapet festet med flipp, her med parapet lavere enn 600mm
Figur: Protan AS

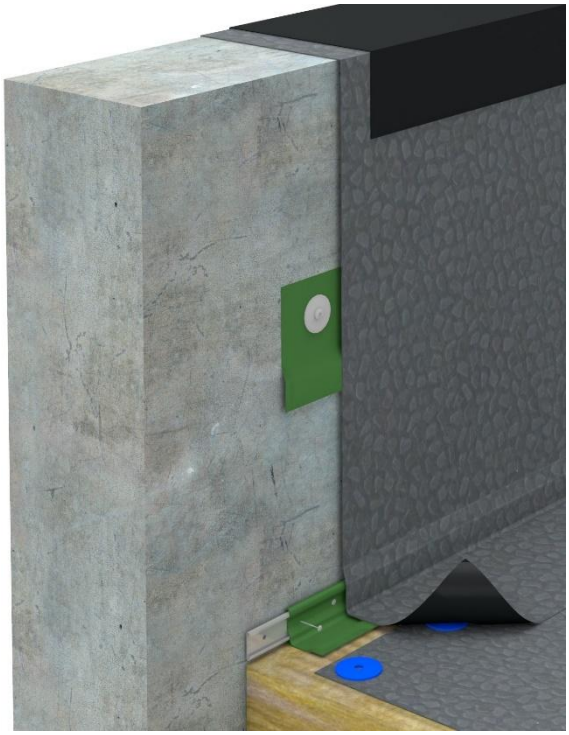


Fig. 5
Eksempel på Protan Parapet festet med flipplomme, her med parapet høyere enn 600mm
Figur: Protan AS

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier
Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

Påvirkning på jord og grunnvann
Utlekkingen fra produktet er bedømt til å ikke påvirke jord og vann negativt.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter
Produktet skal kildesorteres som restavfal1 ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon
Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

6. Betingelser for bruk

Montasje
Skjøter i takbeleggene sveises med varmluft. TPF Informerer nr. 6 *Brannteknisk løsninger for kompakte tak og terrasser* beskriver hvilke tekkemetoder som kan benyttes på ulike takkonstruksjoner. Ved tekking med varme arbeider må i utgangspunktet all brennbar isolasjon beskyttes med ubrennbar isolasjon. TPF Informerer nr. 6 beskriver imidlertid unntak for varmluftsveising av taktekning med branntekniskklasse B_{ROOF} (t2).

Tekkingen skal utføres i henhold til leverandørens monteringsanvisninger og i henhold til prinsippene i Byggforskserien:

- *525.207 Kompakte tak*
- 544.202 *Takfolie. Egenskaper og tekking*
- 544.204 *Tekking med asfalttakbelegg eller takfolie. Detaljløsninger*
- 544.206 *Mekanisk innfesting av asfalttakbelegg og takfolie på skrå og flate tak*

samt informasjonsblad utgitt av Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF), se www.tpf-info.org:

- TPF informerer nr. 5 *Innfesting av fleksible takbelegg. Dimensjonering og utførelse*.
- TPF Informerer nr. 6 *Brannteknisk løsninger for kompakte tak og terrasser*
- TPF informerer nr 13 Tak under oppføring – forholdsregler og tiltak ved bruk

Festemidler
Mekanisk innfesting skal aldri skje i takbelegget, men alltid i underliggende flipper. Kant av hylse skal plasseres minimum 30 mm inn på flippen, se fig. 3, og ikke nærmere enn 90 mm fra enden av flippene. Det skal monteres minimum tre fester, og maksimum sju fester, i hver underliggende ruleflipp med bredde 1,8 m.

På underlag av isolasjon med god trykkfasthet, som EPS med trykkfasthet ≥ 80 kPa (klasse CS(10 80 i henhold til EN 13162/13163), benyttes stålskiver med kulp eller plastbrikker.

Ved tekking på isolasjon med lavere trykkfasthet, må festebrikker med god teleskopvirkning benyttes og tilstrammingen av festene må kontrolleres spesielt.

Innfesting ved detaljer
Ved overganger mot røykluke, overlyskupler, ventilasjonsoppbygg eller lignende må takbelegget festes. Innfestingen skjer ved bruk av festeskinner og skruer eller med punktfester som plasseres i overgangen fra takflate til vertikal oppkant. Ved bruk av punktfester gjennom takbelegg benyttes 2/3 av den dimensjonerende kapasiteten for festemidlene som er gitt i SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2010, Protan SE.

Underlag
Der det kreves brannteknisk klassifisering av tekningen skal produktet bare legges på underlag som angitt i pkt. 4 vedrørende *Egenskaper ved brannpåvirkning*.

På underlag av brennbar isolasjon, som f.eks. EPS, må denne tildekkes eller oppdeles i arealer, samt skiftes ut med ubrennbar isolasjon mot alle gjennomføringer og tilstøtende konstruksjoner, som for eksempel parapeter og vegger, i henhold til preaksepterte ytelser gitt i veiledningen til forskrift om tekniske krav til byggverk § 11-9 og løsninger gitt i TPF informerer nr. 6 *Brannteknisk løsninger for kompakte tak og terrasser*.

I forbindelse med omtekking på gammelt, asfalt takbelegg på underlag av EPS må belegget i den gamle tekningen ha tilfredsstilt brannteknisk klasse B_{ROOF} (t2) i henhold til EN 13501-5 på underlag av EPS.

Ved omtekking på gammelt, asfalt takbelegg, gammel, utmagret PVC eller tekking direkte på isolasjon av polystyren skal det brukes migreringssperre som anvist av produsenten. Se Byggforskserien 544.202 *Takfolie. Egenskaper og tekking*. for ytterligere krav til migreringssperre og beskyttelsessjikt.

Trafikk på taket
Hvis det forventes trafikk på taket ut over det som kreves for nødvendig ettersyn og vedlikehold, bør det tas spesielle forholdsregler for å beskytte takbelegget.

Vedlikehold/renhold
Ved eventuelle reparasjonsarbeider må tekningen rengjøres lokalt før sveisearbeidene starter i henhold til leverandørens monteringsanvisninger.

Transport og lagring
Protan takbelegg skal transporteres på en måte som ikke skader produktet og bør lagres tørt, med rullene plassert liggende på paller og beskyttet på byggeplass med presenning eller lignende.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av Protan AS, Baches vei 1, 3413 Lier, Norge.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for den løpende produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Protan AS har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 9001 og et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til EN ISO 14001.

8. Grunnlag for godkjenningen

Produktets egenskaper er dokumentert i rapporter utstedt av uavhengige organer. Denne dokumentasjonen er lagt til grunn for SINTEFs vurdering av produktet opp mot produktstandarden EN 13956, retningslinjer for SINTEF Teknisk Godkjenning og SINTEFs anbefalinger i Byggforskserien.

9. Merking

Alle paller/pakker/ruller skal merkes med produsentens navn, produktbetegnelse og produksjonskode. Alle ruller merkes også med uke-nummer og år.

Protan Stålskinne merkes med produktnavn, produktkode og batchnummer på produktet.

Takbelegget er CE-merket i henhold til EN 13956.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2561.

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Krav kan bare fremmes overfor SINTEF etter alminnelig erstatningsrett eller annet særskilt grunnlag.

for SINTEF



Ola Asphaug
Godkjenningsleder