

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Protan BlueProof Tekkesystem

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produkt dokumentasjon 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 om tekkesystemet

Protan BlueProof Tekkesystem består av Protan BP og BPX takbelegg lagt som eksponert taktekning og som i kombinasjon med spesifisert tilbehør vil gi tilleggsfunksjon vannfordrøyning.

Protan BlueProof er et tekkesystem som tillater at vann kan akkumuleres og lagres på tak over en begrenset tid etter at det har sluttet å regne, og dermed fungere som et vannfordrøyningssystem. Systemet er konstruert på en slik måte at vann ved kraftig nedbør gradvis vil akkumuleres til et på forhånd definert maksimalt nivå. I akkumuleringsfasen vil vannavrenningen fra taket være sterkt begrenset slik at påslippet til vannledningsnettet er kontrollert og innenfor de spesifikke påslippskravene til bygget. Se fig. 4 på side 4.

Dersom vannspeilet når maksimal vannhøyde, vil slukløsningen i Protan BlueProof Tekkesystem fungere som et tradisjonelt sluk, og det vil ikke kunne bygge seg opp mer vann på taket. I tillegg skal det alltid installeres overløp i parapet som en ekstra sikring.

Takbelegg

Protan BP og BPX er ca. 1,8 mm tykke takbelegg av mykgjort PVC med en kjerne av ekstra sterk polyesterarmering som brukes i Protan BlueProof Tekkesystem.

Protan BP takbelegg kan brukes som tekning på alle typer underlag, men krever separat migreringssperre av kvalitet 120 g/m³ mot underlag av polystyren.

Protan BPX har polyesterfilt varmkasjert til undersiden, og er spesielt tilpasset legging direkte på omtekkingsunderlag av asfalt takbelegg. Følg produsentens anvisning.

Både Protan BP og BPX er tilsatt stabilisatorer for å gjøre de bestandige mot høye og lave temperaturer, ultrafiolett stråling og atmosfærisk forurensing, og ha forbedrede egenskaper ved brannpåvirkning. Skjøtene sveises med varmluft. Takbelegget har en preget overflate som bidrar til god friksjon.

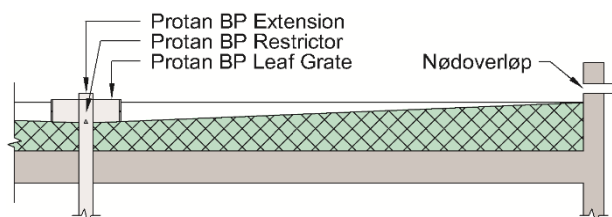


Fig. 1
 Protan BlueProof Tekkesystem. Prinsippskisse.

Mål og toleranser er vist i tabell 1. Andre bredder kan leveres på bestilling. Standard farge er mørk grå.

Tabell 1
 Mål og toleranser for Protan BP og BPX takbelegg

Egenskap	Protan BP	Protan BPX	Toleranse
Flatevekt (kg/m ²)	2,1	2,1+filt	+10%/-5%
Bredde (m)	1,0 og 2,0	1,0 og 2,0	± 2%
Rullengde (m)	På bestilling		+2/-0%
Vekt av polyesterkerne (g/m ²)	100	100	-
Vekt av polyesterfilt (g/m ²)	-	180	-

3. Bruksområder

Protan BlueProof Tekkesystem brukes til nytekkning, samt omtekkning med og uten tilleggisolering. Systemet brukes primært som eksponert, mekanisk innfestet tekning på flate tak, se fig. 1.

Protan BP og BPX takbelegg kan festes mekanisk som vist i fig. 2.

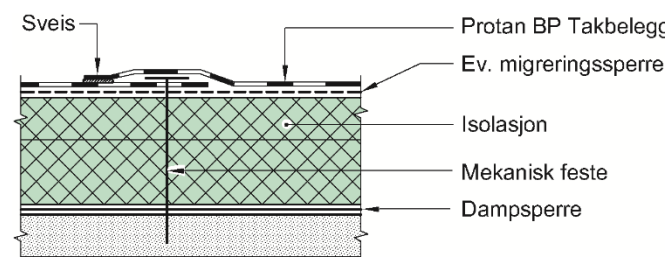


Fig.2
 Eksempel på Protan BP eller BPX takbelegg festet mekanisk i banekant etter samme prinsipp som Sintef Teknisk Godkjenning nr. 2010.

Tabell 2

Produktegenskaper for ferskt materiale av Protan BP og BPX takbelegg i henhold til NS-EN 13956

Egenskap	Prøvmingsmetode	Ytelses-erklæring ¹⁾	Kontrollgrenser ²⁾ BP og BPX	SINTEFs anbefalte minimum ytelse ³⁾	Enhet
Kuldemykhet ved bretteing	NS-EN 495-5	≤ - 30	≤ - 30	≤ - 30	°C
Dimensjonsstabilitet	NS-EN 1107-2	-	≥ - 0,5 og ≤ +0,5	≥ - 0,5 og ≤ +0,5	%
Vanntetthet (10 kPa)	NS-EN 1928	Tett	Tett	Tett	-
Rivestyrke L/T	NS-EN 12310-2	≥ 300/450	≥ 300/450	≥ 180	N
Strekstyrke L/T	NS-EN 12311-2	≥ 1800/1400	≥ 1800/1400	≥ 600	N/50 mm
Forlengelse	NS-EN 12311-2	≥ 15	≥ 15	≥ 10	%
Spaltestyrke i skjøt (T-peel)	Middelverdi	NS-EN 12316-2	≥ 150	≥ 150	N/50 mm
	Maksimum	NS-EN 12316-2	≥ 250	-	N/50 mm
Skjærstyrke i skjøt	NS-EN 12317-2	≥ 1000	≥ 1000	≥ 600	N/50 mm
Punktering	- Slag v/+23°C	NS-EN 12691:2006 (A)	≥ 600	≥ 400	mm
	- Slag v/+23°C	NS-EN 12691:2001 ⁴⁾	≥ 8	-	mm/diam.
	- Slag v/-10°C	NS-EN 12691:2001 ⁴⁾	-	≤ 15	mm/diam.
	- Statisk last	NS-EN 12730	≥ 30	≥ 20	kg
Vandampmotstand som ekvivalent luftlagstykkelse; S _d - verdi	NS-EN ISO 12572		27	-	m

1) Ytelseserklæring (DoP)

2) De angitte verdier er kontrollgrenser som gjelder ved egenkontroll hos produsenten og ved overvåkende kontroll. Hvis ikke annet er oppgitt, så gjelder kontrollgrensene for begge retninger av produktet hvor dette er relevant.

3) SINTEFs anbefalte minimum ytelse for SINTEF Teknisk Godkjenning for mekanisk festet takbelegg av PVC til bruk på vanlige tak med fall 1:40 og uten tilleggsfunksjonen vannfordrøyning.

4) Soft substrate, EPS.

Protan BlueProof Tekkesystem kan også benyttes sammen med Protan Vakuumpåleggssystem, se fig. 3.

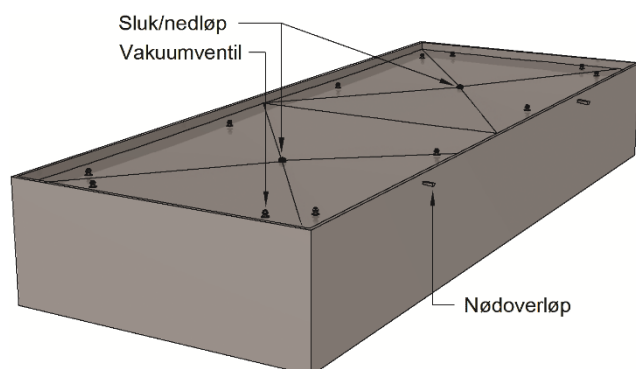


Fig. 3

Eksempel på Protan BlueProof Tekkesystem installert som vakuumpålegg etter samme prinsipp som Sintef Teknisk Godkjenning nr. 2281.

Protan BlueProof kan legges på tak som er prosjektert for fall mot sluk med helning minimum 1:100.

4. Egenskaper

Materialeegenskaper

Produktegenskapene for ferskt materiale er gitt i tabell 2.

Egenskaper ved brannpåvirkning

Protan BlueProof Tekkesystem tilfredsstiller brannteknisk klasse B_{ROOF} (t2) i henhold til NS-EN 13501-5 på underlag som angitt i tabell 3. Prøvingen er utført i henhold til CEN/TS 1187 test 2.

Tabell 3

Protan BP og Protan BPX takbelegg har brannteknisk klasse B_{ROOF} (t2), og kan brukes på følgende underlag:

Nybygg på type underlag	BP	BPX
EPS	Nei	Nei
EPS og ≥ 120 g/m ² glassfilt	Ja	Nei
PIR	Ja	Nei
Steinull	Ja	Nei
Takro av tre	Ja	Ja
Betong / silikaplate	Ja	Ja
Omtekkning på gammelt belegg og underlag	BP	BPX
Gammelt plast/gummi-belegg på EPS	Nei	Nei
Gammelt plast/gummi -belegg på EPS / PIR / steinull / takro av tre / betong eller silikaplate forutsatt ≥ 120 g/m ² glassfilt mellom nytt og gammelt takbelegg	Ja	Nei
Gammelt asfaltbelegg på EPS / PIR / steinull / takro av tre / betong eller silikaplate	Nei	Ja
Gammelt asfaltbelegg på EPS / PIR / steinull / takro av tre / betong eller silikaplate forutsatt ≥ 140 g/m polyester- eller polypropylenfilt mellom nytt og gammelt takbelegg	Ja	Ja

Bestandighet

Produktegenskaper målt etter akselerert aldring er gitt i tabell 4. Produktene viser tilfredsstillende egenskaper ved bestandighetsprøving i forbindelse med typeprøving og årlig kontrollprøving utført av SINTEF Byggforsk.

Tabell 4
Produktegenskaper for aldret materiale av Protan BP og BPX takbelegg

Egenskap	Prøvs metode EN	Verdi	Enhet
Bretting i kulde - klimaaldret ¹⁾	495-5 :2001	≤ -30	°C

¹⁾ Aldret etter metode NS-EN 1297 hvor eksponering omfatter UV bestråling, varme, vannpåsprøyting og laboratorieklima

Forankringskapasitet

Forankringskapasiteter til forskjellige festemidler er gitt i tabell 5. Kapasitetene gjelder feste i membranen. Ved svake underlag kan feste i underlaget begrense kapasiteten. Laveste verdi for membran/underlag må alltid benyttes.

Beregning av antall festepunkter er vist i Byggforskserien 544.206 *Mekanisk feste av asfalttakbelegg og takfolie på flate tak* og i "TPF informerer nr. 5" utgitt av Takprodusentenes forskningsgruppe (TPF).

Tabell 5
Dimensjonerende kapasiteter i bruddgrensetilstanden for mekaniske festemidler ved feste av Protan BP og BPX ²⁾

Festesystem/festemiddel Festet i kant av bane.	Kapasitet, N/stk. ¹⁾
SFS intec MW-40-F/R festeskive	650
SFS Iso-Tak R45/RP45 festehylse	700
SFS Iso-Tak R(P) 48-3N festehylse (m/pigg)	1000
Guardian SP 40-F festeskive	650
Guardian R(P) 45 festehylse	700
Guardian RB(P) 48 festehylse (m/pigg)	900

¹⁾ Verdiene i tabellen er gitt for norske forhold hvor det er benyttet en sikkerhetsfaktor på 1,3. For bruk i andre land må det korrigeres til riktig sikkerhetsfaktor.

²⁾ Også andre festesystem enn de gitt i tabell 5 kan benyttes forutsatt at de har dokumentert styrke mot vindlast med ETA eller SINTEF Teknisk Godkjenning sammen med Protan takbelegg.

Tilhørende produkter og deres egenskaper

Sentrale tilhørende produkter til systemet er Protan BP-Restrictor med Protan BP-Extension og Protan BP-LeafGrate i dimensjoner tilpasset til standard taksluk. Protan BP-Restrictor reduserer og forsinker vannstrømmen ved kraftig nedbør. Ved lav nedbørintensitet fungerer sluk med restrictor som et vanlig taksluk. Restrictoren(e)s optimale utløpskapasitet beregnes for hvert tak. Restrictorene vil leveres for å tilfredsstillende ulike krav. Dersom nedbøren overstiger nedbørintensitet/ nedbørmengde for valgt returperiode (eller Restrictorene ikke fungerer slik de skal) vil åpningen på toppen ta unna vannet og fungere som et overløp. I tillegg vil nødoverløp gjennom parapet tre i funksjon slik at konstruksjonens bæreevne ikke overskrides.

Valg av dimensjoner er en del av prosjekteringen og gjøres av RIV i samarbeid med Protan, se pkt. 6. De mest vanlige dimensjoner for BP-Restrictor/sluk er 75 mm, 90 mm og 110 mm.

Protan BP-Extension er en forhøyingsring som benyttes for å øke takets evne til midlertidig vannlagring/fordrøyning.

Protan BP LeafGrate er en utenpåliggende tilleggsrist som skal hindre naturlige forurensninger på taket i å tilstoppe Restrictorene.

Protan Sikkerhetssluk er utløp som monteres i parapet. Underkanten på sikkerhetsslukene monteres i høyde med maksimalt planlagt vann-nivå.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Takbeleggene 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 grunnvann negativt.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktene sorteres som restavfall på byggeplass/ved avhending. Produktene skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for Protan BP/BPX.

6. Betingelser for bruk

Prosjektering

Bygningsmessig prosjektering av bærekonstruksjonene skal utføres av rådgivende ingeniør bygg (RIB) i henhold til NS-EN 1990 *Eurokode*. Når Protan BlueProof Tekkesystem benyttes ved rehabilitering av tak på eksisterende bygg, skal lastberegning og bæreevne også kontrolleres av RIB.

For å gi nye bygg god robusthet, anbefales det på generelt grunnlag at byggherre gjør en risikovurdering av bygget med tanke på valg av materialer og løsninger.

Prosjekteringen skal ta hensyn til relevante dimensjonerende situasjoner, og med dimensjonerende verdier for laster og lastkombinasjoner i henhold til NS-EN 1990 Eurokode. Dette omfatter bl. a. beregninger av dimensjonerende snølast og vannlast fra kraftig nedbør for det konkrete taket og for aktuelle kombinasjoner av slike variable laster. For vannlast skal lasten defineres basert på vannstanden når vannet renner ut over nødoverløp/overløp sluk. Last fra vann skal ta hensyn til bl. a. takets helning, byggetoleranser og nedbøyning. Generelt skal karakteristisk verdi av variable laster tilsvare en øvre verdi med 0,02 sannsynlighet for ikke å bli overskredet (tilsvarende returperiode på 50 år).

Det er viktig å påse at slukene blir plassert der nedbøyingene på taket er forventet å komme, normalt midt i felt.

For (høye) bygninger som kan bli utsatt for svingninger, må effekt av vann på taket tas hensyn til i prosjekteringen.

Beregning av vannavledning fra taket og tilhørende komponenter skal utføres av Protan AS eller av en Protan-godkjent rådgiver ved hjelp av beregningsverktøyet Protan BlueKalk. Protan BlueKalk beregner fordrøyningen av vann, vanndybde og samlet vannvolum samt vekt pr. areal på taket, se fig. 4. I beregningene tas det hensyn til takets utforming, fall og areal, takslukets utforming, nedbørsforhold og spesifikke påslippskrav fra bygget til avløpsnett.

Prosjekteringen skal gi full oversikt over alle komponentene som skal inngå i systemet.

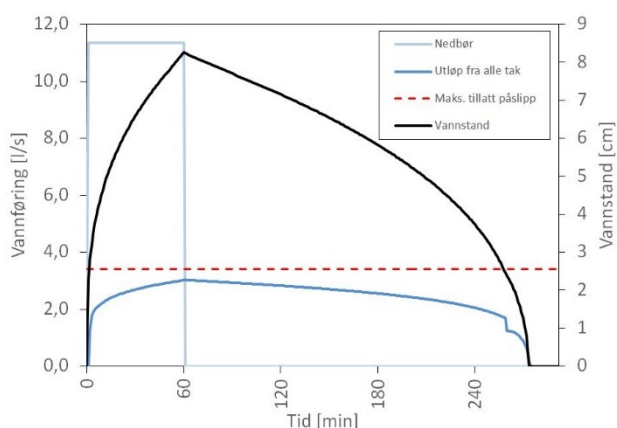


Fig 4. Eksempel på en BlueProof kalkulasjon for et gitt bygg og lokalisasjon

Sluk og overløp

Antall sluk og sikkerhetssluk varierer med takenes størrelse og kravet til vannfordrøyning. Dette planlegges av Protan AS i hvert enkelt tilfelle og oversendes prosjektets RIV. Tak mindre enn ca. 100m² vil gi begrenset fordrøyningseffekt fordi restrictoren ellers vil bli for trang. Egnetheten avklares med en beregning i Protans BlueKalk.

Antall primærsluk beregnes eller velges fra slukleverandørens tabeller. For at fordrøyningssystemet skal ha best mulig effekt begrenses antallet sluk. Tak opp til 200-300 m² får typisk ett sluk med fordrøyning og minimum ett overløp i parapet, deretter øker antallet sluk og overløp med økende takareal.

Overløp skal ha god kapasitet. Det anbefales å benytte sikkerhetssluk med minimum 75 mm diameter.

På tak med renner anbefales det å montere ett sikkerhetssluk i hver ende av rennene.

Der takflatene er oppdelt må hver takflate ha minst ett sikkerhetssluk. Der en separat takflate bare har ett sluk skal sikkerhetssluket ha minimum samme kapasitet som sluket.

Oppbrett på takbelegget skal være min 150 mm høyere enn overløpene.

Utførelse

Skjøter i takbeleggene sveises med varmluft og skal monteres i henhold til leverandørens leggeanvisninger. Protan BP og BPX takbelegg skal forøvrig brukes i henhold til prinsippene i Byggforskserien 544.202 *Takfolie. Egenskaper og tekking*, 544.204 *Tekking med asfalttakbelegg eller takfolie. Detaljløsninger* og 544.206 *Mekanisk feste av asfalttakbelegg og takfolie på flate tak*, samt i "TPF informerer nr. 5".

Banebredder på mer enn 1 m skal bare brukes på takflatens midtfelt og der dimensjonerende vindkasthastighetstrykk er mindre enn 3,75 kN/m² med unntak av vakuumentak der 2 m baner legges på hele takflaten.

Kvalitetssikring av utførelse

Protan BlueProof Tekkesystem skal alltid beregnes og planlegges i detalj av Protan AS. Installasjonen skal gjøres av Protan-godkjente takentreprenører der taktekkerne skal ha bestått Protan takskole 1 (som omhandler all nødvendig grunnopplæringen i Protans tekkehåndbok) og gjennomgått Protan BlueProof Tekkeopplæring.

Alle tak skal kontrolleres visuelt av en person som er spesielt utpekt av Protan. Kontrollen skal fokusere på god utflyt i alle sveiser på takflaten, samt rundt detaljer og avslutninger.

Ved ferdigstillelse av taket skal takflaten vanntrykkprøves/tetthetsprøves, eller kontrolleres med elektrisk felt kontroll.

Vedlikehold

Protan BlueProof Tekkesystem krever årlig tilsyn for å unngå uønskede hendelser. For alle tak installert med Protan BlueProof Tekkesystem skal det derfor inngås en "Takforvaltningskontrakt" mellom Protan AS og huseier. Dette skal sikre kvalifisert tilsyn, vedlikehold og kontroll av taket og dets komponenter en til to ganger årlig i takets levetid.

Festemidler

Feste med vanlig stålskive i langsgående omleggskjøter kan brukes på fast underlag som for eksempel trebasert taktro eller betong.

På underlag av isolasjonsmateriale med god trykkfasthet, eksempelvis EPS med trykkfasthet ≥ 80 kPa (klasse CS (10) 80 i henhold til NS-EN 13162/13163), benyttes fortrinnsvis festebrikker av plast med hylse.

Når det tekkes på isolasjon med lavere trykkfasthet må tilstrammingen av festene kontrolleres spesielt, og det må benyttes festebrikker med god teleskopvirkning.

Når Protan BlueProof Tekkesystem benyttes sammen Protan Vakuum Tekkesystem skal takbelegget legges med lufttette anslutninger mot kanter og gjennomføringer, se mer om dette i SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2281.

Underlag

Der det kreves brannteknisk klassifisering av tekningen, kan produktet bare legges på underlag som angitt i pkt. 4 vedrørende sikkerhet ved brann.

På underlag av brennbar isolasjon som f.eks EPS/XPS må den brennbare isolasjonen skiftes ut med ubrennbar isolasjon mot alle gjennomføringer parapeter og tilstøtende vegger. Se mer om dette i VTEK §13 eller TPF informerer nr 6 Branntekniske konstruksjoner for tak utgitt av Takprodusentenes Forskningsgruppe, se www.tpf-info.org.

Ved omtekking på gammelt asfalt takbelegg uten tilleggisolasjon, skal det brukes Protan BP med et separat utjevningssjikt eller Protan BPX.

Reparasjoner

Ved eventuelle reparasjonsarbeider må tekningen rengjøres lokalt før sveisearbeidene starter.

Trafikk på taket

Hvis det forventes trafikk på taket ut over det som kreves av hensyn til ettersyn og vedlikehold, må det tas spesielle forholdsregler for å beskytte takbelegget ved at det etableres egne tydelig oppmerkede gangarealer.

Lagring

Protan BP og BPX takbelegg bør lagres tørt med rullene plassert på paller og beskyttet på byggeplass med presenning e.l.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Protan BP og BPX takbelegg produseres av Protan AS, Postboks 420, 3002 Drammen.

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

Protan BlueProof Tekkesystem er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

Kvalitetssystemet hos produsenten Protan AS er sertifisert av det Norske Veritas i henhold til ISO 9001:2000, sertifikat nr. 95-OSL-AQ-6343.

8. Grunnlag for godkjenningen

Hydraulisk Vurdering

Asplan Viak Rapport "Hydraulisk vurdering av fordrøyning av overvann på tak" datert 1. juli 2016.

Produktegenskaper

SINTEF-rapport 102013682-3 datert 2016-06-21.

Materialegenskaper og bestandighet for Protan SE-produkter er forøvrig fastlagt gjennom typeprøving og løpende kontrollprøvinger utført ved SINTEF Byggforsk i årene 1975–2016. Protan BP og BPX takbelegg er Protan SE-varianter med ekstra sterk stamme og ellers samme resept og produksjonsteknikk.

Brannegenskaper i henhold til CEN/TS 1187 test 2.: SP-Fire Research prøverapport 6P06167 datert 2016-08-12 og Klassifikasjonsrapport 6P06167-1 datert 2016-08-15. Motstand mot brann for Protan SE-produkter er forøvrig fastlagt gjennom typeprøving og løpende kontrollprøving på de forskjellige underlagene utført i årene 1975–2016.

Feste i tekningen gitt i tabell 5 er basert på vindlasttester i henhold til NT Build 307 og NBI 162/90, supplert med sammenlignbare resultater fra forenklet prøving i henhold til NBI 163/91, samt på prøving i henhold til ETAG 006 og NS-EN 16002 for Protan SE. Protan BP og BPX takbelegg er Protan SE-varianter med ekstra sterk stamme og ellers samme resept og produksjonsteknikk.

SINTEF-rapport 2018:00310, datert 14.03.2018 angående kuldebrett.

9. Merking

Alle ruller merkes med produsentens produksjonskode. Alle paller/ruller merkes med produktbetegnelse og produksjonstidspunkt. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20541.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder