



Teknisk Godkjenning

SINTEF bekrefter at

Protan PreFab

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende 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 takbeleggssystem som leveres i standard eller prosjektilpassede bredder og lengder. Takbeleggssystemet 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 prefabrikeres 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, ultrafiolett stråling og atmosfærisk forurensing, samt tillegge 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 standardfarger på oversiden. Undersiden er mørk grå. Mål og toleranser er gitt 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 SE¹⁾

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/m ²	+10 / -5 %
Bredde	Etter ordre		-	± 2 %
Rullelengde	Etter ordre		-	± 2 %
Vekt av (impr.) polyester tekstil	80	80	g/m ²	-

¹⁾ Målt i henhold til EN 1848-2 og 1849-2

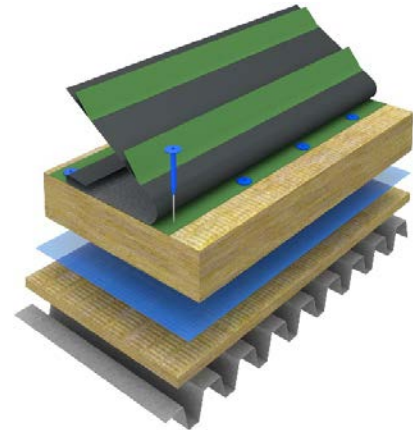


Fig. 1
 Prinsipp av Protan prefabrikkerte flak med mekanisk feste i underliggende flipper på langs av baneretningen
 Figur: Protan AS

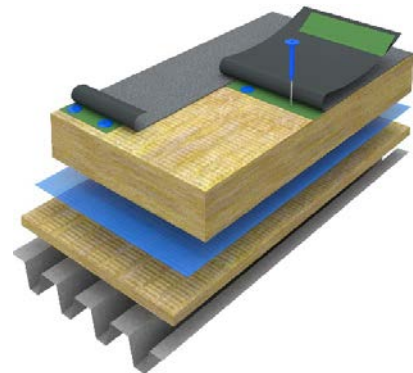


Fig.2
 Protan PreFab Rulleflipp med mekanisk feste i underliggende flipper på tvers av baneretningen
 Figur: Protan AS

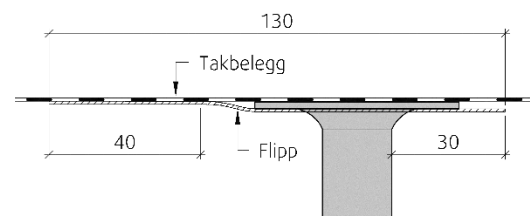


Fig. 3
 Festeprinsipp av Protan PreFab i underliggende flipp med innfestingsbrikke. Gjelder for både Protan Prefabrikkerte Flak og Protan Rulleflipp.

Tabell 2

Produktegenskaper for ferskt materiale av Protan PreFab, Protan SE 1,2 / Protan SE 1,6 / Flipp / Flippomme

Egenskap	Prøve- metode EN	SE 1,2 mm		SE 1,6 mm		Flipp	Flipp- lomme	SINTEFs anbefalte minimum verdier ⁴⁾	Enhet	
		Ytelses- erklæring ¹⁾	Kontroll- grense ²⁾	Ytelses- erklæring ¹⁾	Kontroll- grense ²⁾					
Kuldemykhet ved bretteing	495-5	≤ -30	≤ -30	≤ -25	≤ -25	-	-	≤ -30 ³⁾ ≤ -25 ³⁾	°C	
Dimensjonsstabilitet	1107-2	-	± 0,5	-	± 0,5	-	-	± 0,5	%	
Vanntetthet (10 kPa)	1928 (A)	Tett	Tett	Tett	Tett	-	-	Tett	-	
Rivestyrke	L: T:	12310-2	≥ 210 ≥ 210	≥ 210 ≥ 210	≥ 210 ≥ 210	≥ 500 ≥ 400	≥ 500 ≥ 400	≥ 180	N	
Strekkstyrke	L: T:	12311-2 (A)	≥ 1100 ≥ 1050	≥ 1100 ≥ 1050	≥ 1100 ≥ 1100	≥ 2500 ≥ 2300	≥ 2500 ≥ 2300	≥ 600	N/50 mm	
Forlengelse	L: T:	12311-2 (A)	≥ 15 ≥ 15	≥ 15 ≥ 15	≥ 15 ≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 10	%	
Spaltestyrke skjøt takbelegg	Midlere Maksimum	12316-2	≥ 150 -	≥ 150 ≥ 225	≥ 150 -	≥ 150 ≥ 225	-	≥ 150 ≥ 200	N/50 mm	
Spaltestyrke skjøt Takbel. / flipp / flippomme	Middel Maksimum	12316-2	-	-	-	-	≥ 80 ≥ 250	- ≥ 200	N/50 mm	
Skjørstyrke i skjøt av takbelegget		12317-2	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	≥ 1000	-	≥ 600	N/50 mm	
Skjørstyrke skjøt Takbel. / flipp / flippomme		12317-2	-	-	-	-	≥ 800	≥ 750	≥ 600	N/50 mm
Punktering - Slag v/+23 °C		12691 (A)	≥ 450	≥ 450	≥ 700	≥ 700	-	≥ 400	mm	
- Slag v/-10 °C		12691:2001	-	≤ 10	-	≤ 10	-	≤ 15	mm diam	
- Statisk last		12730 (A)	-	≥ 20	-	≥ 20	-	≥ 20	kg	
- Statisk last ³⁾		12730 (C)	≥ 20	-	≥ 20	-	-	-	kg	
Vanddamppermeans		ISO 12572	-	12·10 ⁻¹²	-	9·10 ⁻¹²	-	-	kg/m ² sPa	
Vandampmotstand som ekvivalent luftlagstykkelse (s _a)		ISO 12572	-	16	-	22	-	-	m	

¹⁾ Deklarert verdi i produsentens ytelseserklæring (Declaration of Performance, DoP)

²⁾ Kontrollgrensen angir den laveste verdien for produsentens egenkontroll og årlig kontrollprøving

³⁾ SINTEFs anbefalte minimum verdi er -30 °C for membraner med 1,2 mm tykkelse og -25 °C for membraner 1,5 mm og tykkere

⁴⁾ SINTEFs anbefalte minimum verdi for SINTEF Teknisk Godkjenning for mekanisk festet takmembraner

Flipper og flippommer 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 de fleste 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 i prinsippet kan de fleste lengder leveres. 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 avstandene 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.

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

Protan - Parapet

Protan Parapet har flipp eller flippomme sveiset til baksiden av Protan SE. 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 flippommen, eller 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.

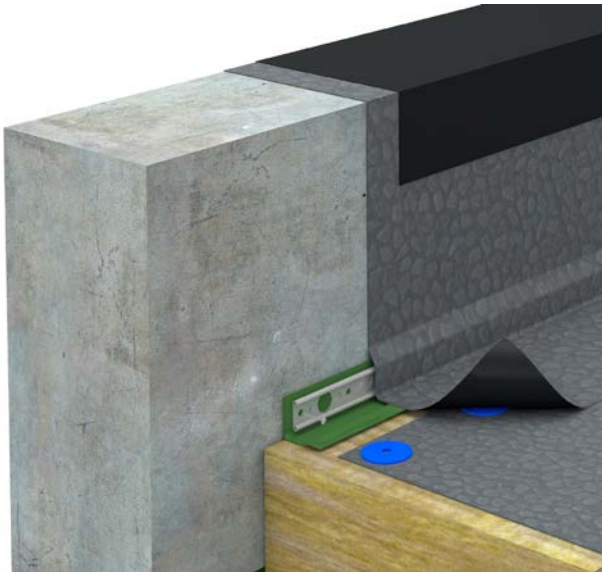


Fig. 4
Eksempel på Protan Parapet festet med flipp, her med parapet lavere enn 600mm
Figur: Protan AS

3. Bruksområder

Protan PreFab brukes primært som eksponert, mekanisk innfestet tekning på skrå og flate tak. Tekkesystemet kan brukes som tekning på alle typer underlag, men krever separat migreringssperre/ utjevningssjikt mot underlag av polystyren og ved omtekking.

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, og SINTEF anbefaler at alle tak har en helling på minimum 1:40.

4. Egenskaper

Materialeegenskaper

Produktegenskapene for ferskt materiale av Protan SE er gitt i tabell 2. De viktigste mekaniske egenskaper for flipp og flippplomme er også gitt i tabell 2.

Sikkerhet ved brann

Protan PreFab tilfredsstillende 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.

Forankringskapasitet

Forankringskapasiteter til forskjellige festemidler er gitt i tabell 4. Kapasitetene gjelder feste i membranen i henhold til EN 16002.

Ved svake underlag kan feste i underlaget begrense kapasiteten. Laveste verdi for membran/underlag må alltid benyttes.

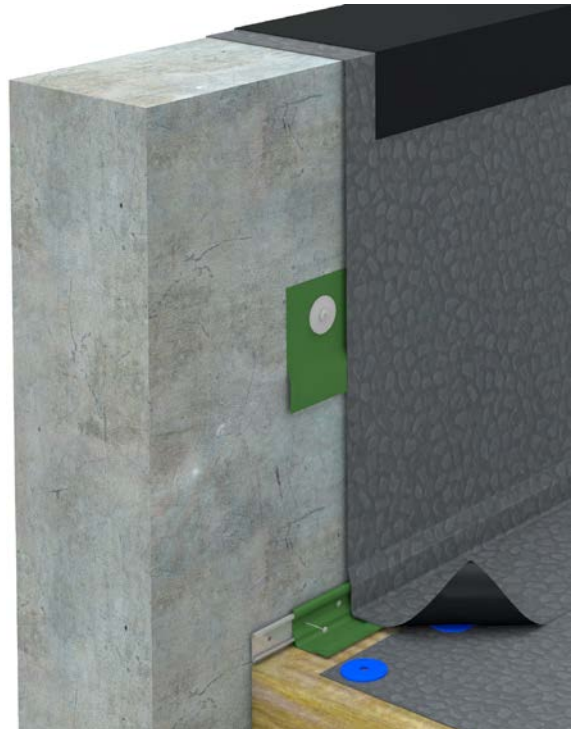


Fig. 5
Eksempel på Protan Parapet festet med flippplomme, her med parapet høyere enn 600mm
Figur: Protan AS

Tabell 3
Protan PreFab er klassifisert til B_{ROOF} (t2) på følgende underlag¹⁾

Type underlag	Protan PreFab
EPS	Nei
EPS og migreringssperre av minst 120 g/m ² eller 50 g/m ² glassfilt	Ja
Steinull	Ja
Taktro av tre	Ja
Betong eller silikatplater	Ja
Tekking på gammelt underlag av EPS	Nei
Tekking på gammelt underlag av EPS og migreringssperre av minst 120 g/m ² eller 50 g/m ² glassfilt.	Ja
Tekking på gammelt underlag av steinull	Ja
Tekking på gammelt underlag av taktro av tre	Ja
Tekking på gammelt underlag av betong eller silikatplate	Ja

¹⁾ Dokumentasjon på B_{ROOF} t1, t3 og t4 klassifisering for forskjellige underlag fås ved henvendelse til Protan AS.

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

Bestandighet

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

Tabell 4

Dimensjonerende kapasiteter i bruddgrensetilstanden for mekaniske festemidler ved feste av Protan PreFab 1,2 mm og 1,6 mm i de underliggende påsveidde flippene.

Festesystem/festemiddel	Kapasitet, N/stk.
Feste gjennom flippene:	
SFS Iso-Tak R45 festehylse	950
Eurofast TLK Ø45	1000
Feste gjennom tekning (utenfor omlegg):	
SFS Iso-Tak R45 festehylse	1000
SFS MW-40-F / MW-40-R festeskive	1100

- 1) Verdiene i tabellen er gitt som dimensjonerende kapasitet ved bruddgrensetilstand for norske forhold med sikkerhetsfaktor $\gamma_m=1,3$
- 2) Også andre festesystem enn de gitt i tabell 5 kan benyttes forutsatt at de har dokumenterte styrke mot vindlast med ETA eller SINTEF Teknisk godkjenning sammen Protan takbelegg

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Protan PreFab 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 Protan PreFab er bedømt til å ikke påvirke jord og vann negativt.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Protan PreFab skal sorteres som restavfall ved avhending. Produktet skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

Protan PreFab kan ved endt levetid leveres til materialgjenvinning i eget retursystem.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

6. Betingelser for bruk

Prosjektering generelt

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

På underlag av gammel, utmagret PVC, isolasjon av EPS eller XPS, skal det benyttes separat migreringssperre av glassfilt av minimum 100 g/m² eller polyesterfilt av minimum 180 g/m².

Ved omtekking på gammel asfalt takbelegg uten tilleggsisolasjon, skal det brukes Protan SE med et separat sperresjikt.

Prosjektering av festemidler

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

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

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

Montasje

Skjøter i takbeleggene sveises med varmluft. Takbelegget skal for øvrig brukes i henhold til prinsippene i Byggforskserien:

- 544.202 Takfolie. Egenskaper og tekking
- 544.204 Tekking med asfalttakbelegg eller takfolie. Detaljløsninger
- 544.206 Mekanisk feste av asfalttakbelegg og takfolie på flate tak

Dessuten er prinsippene beskrevet i "TPF informerer nr. 5" og leverandørens leggeanvisninger. Mekanisk festing skal aldri skje i takbelegget, men alltid i underliggende flipper.

Kant av hylse skal plasseres minimum 30 mm inn på flippene, 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 rulleflipp med bredde 1,8 m.

Innfesting ved detaljer

Ved overganger mot røykluke, overlyskupler, ventilasjonsoppbygg eller lignende må takbelegget festes. Innfestingen skjer ved bruk av festeskiner 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 skiver eller brikker som er gitt i SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2010, Protan SE.

Vedlikehold/renhold

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, bør det tas spesielle forholdsregler for å beskytte takbelegget.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av Protan AS, Blingsmoveien 38, 3540 Nesbyen, Norge.

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.

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

Kvalitetssystemet til produsenten Protan AS er sertifisert av DNV GL i henhold til ISO 9001, sertifikat nr. 95-OSL-AQ-6343.

8. Grunnlag for godkjenningen

Material- og konstruksjonsdata er fastlagt gjennom type- og kontrollprøvinger som er dokumentert i følgende rapporter:

- SINTEF Byggforsk, Rapport nr. O 22422, datert 24.01.2008. Systemtest
- Materialeegenskaper i henhold til typeprøving for TG 2010 Protan SE
- Materialeegenskaper i henhold til årlige kontrollprøvinger mellom 1975 – 2017.

9. Merking

Alle enheter merkes med produsent, produktbetegnelse og produksjonstidspunkt og produksjonskode. Produktet Protan SE er CE-merket i henhold til EN 13956. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2561.



Godkjenningsmerke

10. Ansvar

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

for SINTEF

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder