

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## Protan PreFab

tilfredsstillt krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Protan AS  
 Postboks 420  
 NO-3002 DRAMMEN  
 Tlf.: + 47 32 22 16 00 Faks + 47 32 22 17 00  
 www.protan.com

### 2. Produsent

Protan AS, DRAMMEN

### 3. Produktbeskrivelse

#### Generelt

Protan PreFab er et prefabrikkert takbelegg som leveres byggeplass i store flak med spesialtilpassede bredder og lengder. Et flak består av to deler; selve takbelegget pluss underliggende flipper påsveiset i fabrikk. Takbelegget fungerer som værhud, og kan bestå av sammensveisede baner for å få stor bredde. Forankringen til underlaget gjøres med festemidler montert gjennom de underliggende prefabrikkerte flippene og ikke gjennom selve takbelegget, se fig 3.

Takbelegg og flipper er fremstilt av mykgjort PVC med en armering av polyestertekstil. De er tilsatt stabilisatorer for å sikre bestandighet mot varme, UV-stråling, atmosfærisk forurensning samt brann. Flakene prefabrikkeres i fabrikk der all sammenføring av takbeleggbaner og underliggende flipper skjer med sveising. Protan PreFab leveres i to ulike systemer; Stormodul og Rulleflipp.

Flipp og flippplomme for disse systemene er laget av spesielt sterk tekstil, kfr. Tabell 2.

Protan PreFab leveres 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.

#### Stormodul

Stormodul er flak med underliggende flipper, sveiset på langs av baneretningen, se fig. 1. Et vanlig mål på flakene er 3,96 m x 12,5 m, men i prinsippet kan de fleste ønskede mål lages.

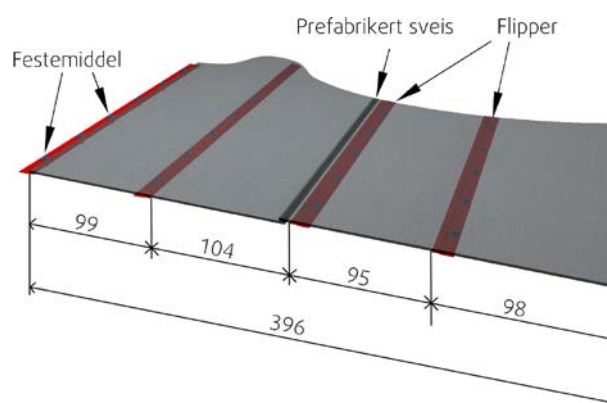


Fig. 1  
 Protan PreFab Stormodul med mekaniske feste i underliggende flipper på langs av baneretningen

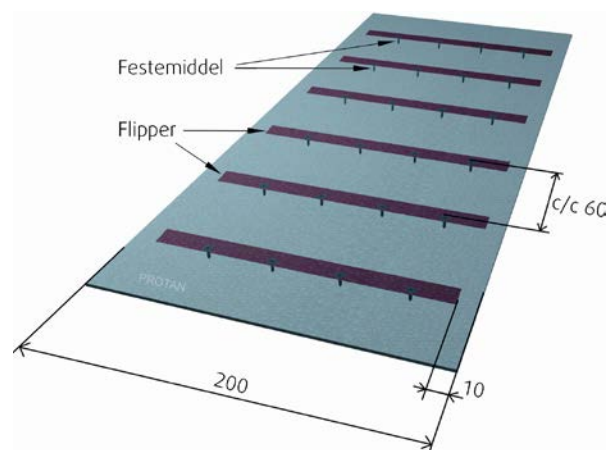


Fig. 2  
 Protan PreFab Rulleflipp med mekaniske feste i underliggende flipper på tvers av baneretningen

Produktet leveres med flere flippeavstander, men minimum er 60 cm. Takbelegg og flipp er sammenføyd med en sveis i bredde 4 cm, og den løse delen av flippen har bredde 9 cm. Stormodul kan også leveres i 2 m bane med tre påsveiste flipper.

Tabell 1

## Mål og toleranser for Protan PreFab

Egenskap	Protan PreFab	
	Tykkelse	1,2 mm +0,2/-0,1 mm
Flatevekt	1,4 kg/m <sup>2</sup> +0,2/-0,1 kg/m <sup>2</sup>	1,75 kg/m <sup>2</sup> +0,2/-0,1 kg/m <sup>2</sup>
Bredde	Etter ordre ± 2 %	Etter ordre ± 2 %
Rullengde	Etter ordre + 2 %/-0 %	Etter ordre +2 %/-0 %
Vekt av (impr.) polyesterkjerne	80 g/m <sup>2</sup>	80 g/m <sup>2</sup>

*Rulleflipp*

Rulleflipp er takbelegg i 2,0 m bredde og valgfri lengde, med underliggende flippere som er sveiset på tvers av baneretningen. Langs begge langsgående sidekanter av takbelegget er det en 10 cm bred sone uten flippere slik at flakene kan sammenføres på byggeplass.

Rulleflipp leveres med ulike avstander mellom flippene, men minimum er 40 cm. Takbelegg og flipp er sammenføyd med en sveis i bredde 4 cm, og den løse delen av flippet har bredde 9 cm. Rulleflipp brukes blant annet på tak av stålprofiler der Rulleflipp legges på langs av profilene.

*Parapetskjørt*

Parapetskjørt med flippplomme og eventuelt med ekstra festflipp kan prefabrikeres og leveres ferdig i henhold til ønskede mål eller monteres sammen på byggeplassen.

Parapetskjørtet monteres normalt etter at takflaten er tekkt. Stålskinnen tres inn i flippplommen og skrues fast til parapet så tett ned mot takflaten som mulig, se fig. 3. Parapeter høyere enn 600 mm krever ekstra innfesting som her gjøres gjennom påsveiset flipp. Parapetskjørtet føres opp over parapet og festes/klemmes på forsiden og tildekkes av et beslag. Til sist sammensveises kant av parapetskjørtet med takbelegget på takflaten.

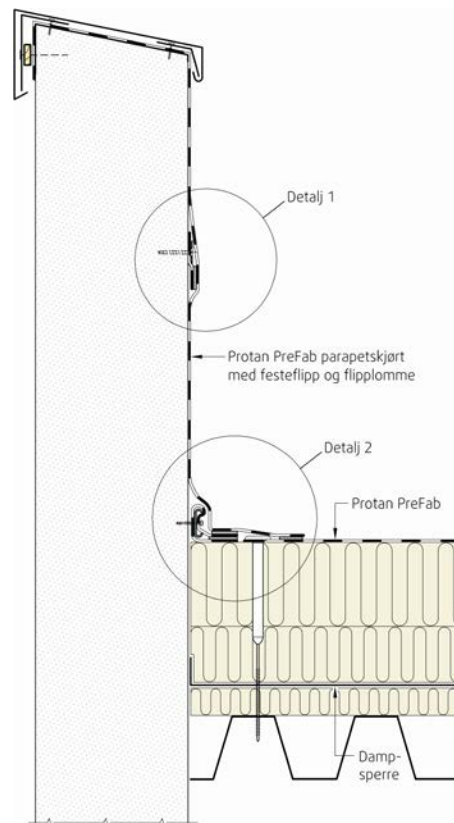
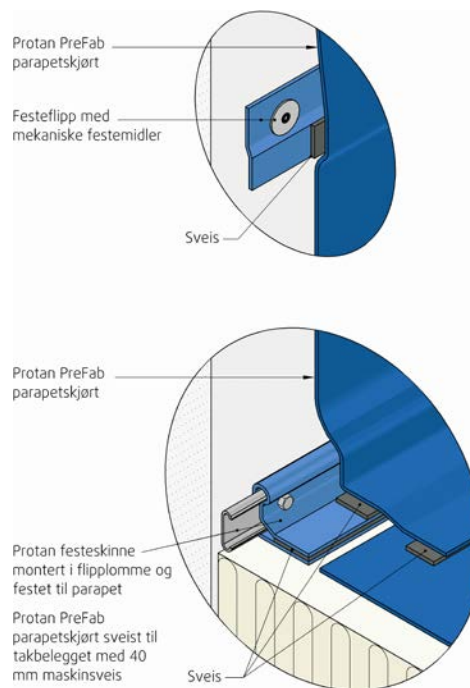
**4. Bruksområder**

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

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

**5. Egenskaper***Materialegenskaper*

Produktegenskapene for ferskt materiale er gitt i tabell 2.

Fig. 3a  
Protan PreFab ParapetskjørtFig. 3b  
Protan PreFab Parapetskjørt, detalj 1 og detalj 2.

Tabell 2  
Produktegenskaper for ferskt materiale av Protan PreFab

Egenskap	Prøvemethode	1,2 mm	1,6 mm	Flipp	Flipp-lomme	Enhet
Kuldemykhet ved bretteing	NS-EN 495-5:2001	≤ -30	≤ -25	-	-	°C
Dimensjonsstabilitet L/T	NS-EN 1107-2:2001	± 0,5	± 0,5	-	-	%
Vann tetthet (10 kPa)	NS-EN 1928:2000 (A)	Tett	Tett	-	-	-
Rivestyrke L/T	NS-EN 12310-2:2000	≥ 210	≥ 210	≥ 500 ≥ 400	≥ 500 ≥ 400	N
Strekstyrke L/T	NS-EN 12311-2:2000 (A)	≥ 1050	≥ 1050	≥ 2500 ≥ 2300	≥ 2500 ≥ 2300	N/50 mm
Forlengelse L/T	NS-EN 12311-2:2000 (A)	≥ 15	≥ 15	≥ 15	≥ 15	%
Midlere spaltestyrke i skjøt av takbelegget	NS-EN 12316-2:2013	≥ 150	≥ 150	-	-	N/50 mm
Spaltestyrke i skjøt mellom takbelegg og flipp / flipp-lomme Middel Maks.	NS-EN 12316-2:2013	-	-	≥ 80 ≥ 250	≥ 80 ≥ 250	N/50 mm
Skjærstyrke i skjøt av takbelegget	NS-EN 12317-2:2000	≥ 1000	≥ 1000	-	-	N/50 mm
Skjærstyrke i skjøt mellom takbelegg og flipp / flipp-lomme	NS-EN 12317-2:2000	-	-	≥ 800	≥ 750	N/50 mm
Punktering - Slag v/+23 °C	NS-EN 12691:2006 (A)	≥ 500	≥ 700	-	-	mm
- Slag v/-10 °C	NS-EN 12691:2001	≤ 8	≤ 8	-	-	mm diam
- Statisk last	NS-EN 12730:2001 (A)	≥ 20	≥ 20	-	-	kg
Vanndamppermeans	ISO 12572:2001	12·10 <sup>-12</sup>	9·10 <sup>-12</sup>	-	-	kg/m <sup>2</sup> sPa
Vanndampmotstand som ekvivalent luftlagstykkelse (s <sub>d</sub> )	ISO 12572:2001	16	22	-	-	m

<sup>1)</sup> De angitte verdier er kontrollgrenser som gjelder både ved egenkontroll hos produsenten og ved overvåkende kontroll

Tabell 3  
Produktegenskaper for aldret materiale av Protan PreFab

Egenskap	Prøvemethode NS-EN	Målt verdi		Enhet
		1,2	1,6	
Bretteing i kulde - klimaaldret <sup>1)</sup>	495-5:2001	≤ -25		°C

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

#### Sikkerhet ved brann

Protan PreFab tilfredsstillende brannteknisk klasse B<sub>ROOF</sub> (t2) i henhold til NS-EN 13501-5 på trebasert underlag og underlag av steinull, og klasse B<sub>ROOF</sub> (t1) og (t2) på underlag av EPS-isolasjon med separat migreringssperre av henholdsvis minimum 120 g/m<sup>2</sup> og 50 g/m<sup>2</sup> glassfilt.

#### Bestandighet

Målt egenskap etter akselerert aldring er gitt i tabell 3. Produktet har vist tilfredsstillende egenskaper ved bestandighetsprøving i forbindelse med typeprøving og årlig kontroll utført av SINTEF Byggforsk.

#### Forankringskapasitet

Forankringskapasiteter til forskjellige festemidler er gitt i tabell 4. Kapasitetene gjelder feste i underliggende flipp. Ved svake underlag kan festet i det bærende underlaget begrense kapasiteten.

Tabell 4

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

Festesystem/festemiddel	Kapasitet, N/stk.
Iso-Tak R45 festebrikke	1000
SFS IT-C 40 x 82 skive	1100

Beregning av antall festepunkter er vist i Byggforskseriens Byggdetaljer 544.206 og i "TPF informerer nr. 5" utgitt av Takprodusentenes Forskningsgruppe.

## 6. Miljømessige forhold

### Miljødeklarasjon

Det er utarbeidet en egen miljødeklarasjon i henhold til ISO 21930 for Protan PreFab. Miljøindikatorene fra miljødeklarasjonen er vist i tabell 4. For full miljødeklarasjon, se miljødeklarasjonsdokument NEPD nr. 0032 på <http://www.epd-norge.no/> (se "EPD-register"). Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon for de øvrige produktene.

Tabell 4

#### Miljødeklarasjon for Protan PreFab

Miljøbetinget indikatorer	
Global oppvarming	5,7 kg CO <sub>2</sub> ekv.
Totalt energibruk	28,6 kWh
Resirkulerte materialer	0 %
Inneklimaklassifisert (Materialklassifisering i henhold til NS-EN 15251:2007)	Ikke relevant

### 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 produktene er bedømt til ikke å påvirke jord, grunnvann eller drikkevann negativt.

### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktene sorteres som restavfall på byggeplass/ved avhending. Materialet i Protan PreFab er gjenvinnbart og system for gjenvinning er etablert. Produktene skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan energigjenvinnes.

## 7. Betingelser for bruk

### Lagring

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

### Utførelse

Skjøter i takbeleggene sveises med varmluft. Takbelegget skal for øvrig brukes i henhold til prinsippene i Byggforskseriens Anvisninger 544.202, 544.204 og 544.206, "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 flippet, se fig. 4, 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.

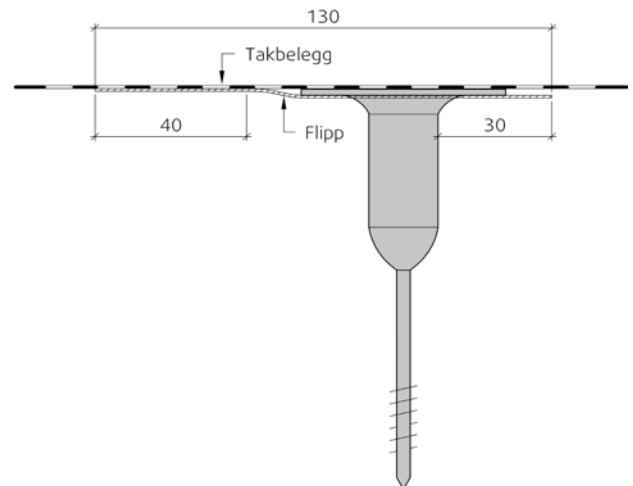


Fig. 4

Feste av Protan PreFab i underliggende flipp med innfestingsbrikke. Gjelder for både Stormodul og Rulleflipp.

### Festemidler

Feste med vanlig stålskive kan brukes på fast underlag som for eksempel betong. På underlag av isolasjonsmateriale med god trykkfasthet, som EPS S80 eller bedre, 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.

### 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 benyttes 2/3 av den dimensjonerende kapasiteten for skiver eller brikker som er gitt i tabell 5 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. 5 vedrørende sikkerhet ved brann.

For å unngå migrering skal det alltid benyttes separat migreringssperre på isolasjon av EPS/XPS og ved omteking på underlag av gammel, utmagret PVC eller på gammelt asfalt takbelegg uten tilleggisolasjon.

### 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, bør det tas spesielle forholdsregler for å beskytte takbelegget.

## 8. Produksjonskontroll

Fabrikkframstillingen av Protan PreFab er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

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

## 9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på typeprøving dokumentert i rapport O 22422 fra SINTEF Byggforsk datert 24.01.2008. Feste i tekningen gitt i tabell 5 i rapporten er basert på systemtest i henhold til NT Build 307, og supplert med jevnførbare resultater fra forenklet prøving i henhold til NBI 163/91.

For øvrig er produkt- og materialdata for Protans produkter fastlagt gjennom typeprøvinger og løpende kontrollprøvinger utført av SINTEF Byggforsk og SINTEF NBL i årene 1975–2009.

## 10. Merking

Alle ruller merkes med produsentens produksjonskode. Alle paller/ruller merkes med produsent, produktbetegnelse og produksjonstidspunkt. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 2561.



Godkjenningsmerke

## 11. 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.

## 12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Knut Noreng, SINTEF Byggforsk, avd. Byggematerialer og konstruksjoner, Trondheim.

for SINTEF Byggforsk

Tore Henrik Erichsen  
Godkjenningsleder