



## TAK OG MEMBRANER

# TAK SOM BESKYTTER VERDIER

Våre løsninger sikrer en enkel byggeprosess og et tak som er rustet mot naturkreftene.

## Protan beskytter verdier

Protan er et norsk industrikonsern som er verdensledende innen membranteknologi. Vi utvikler og leverer membraner, taksystemer, ventilasjonssystemer og tekniske tekstiler. Hovedkontoret vårt er i Drammen, og vi har mer enn 650 ansatte og en samlet omsetning på over 1,2 milliarder kroner.

Vårt største forretningsområde er tak og membraner, men vi har også spesialisert oss på å skreddersy ventilasjonsrørssystemer til gruver og tunneler og tekniske tekstiler til en rekke anvendelsesområder. Protan er også en av Nordens største takentreprenører og produsent av takfolie.

Med over 70 års erfaring har Protan utviklet innovative løsninger som er tilpasset et globalt marked og krevende klima. Vi jobber tett med våre kunder og leverandører for å være i forkant innen teknologi, miljø og kompetanse. Dette gir oss en unik erfaring og innsikt som gjør at vi kan levere fleksible, skreddersydde løsninger tilpasset lokale behov – enten kundene trenger et vanntett miljøtak, krevende ventilasjon eller annen teknisk beskyttelse.

Vår viktigste rolle som et internasjonalt konsern er å beskytte verdier gjennom å levere verdensledende løsninger.







# Innhold

## 04

Høy kvalitet og lang levetid

## 06

### Eksponerte tak

- 08 Protan standard overløppssystem
- 10 VINDUTSATTE BYGG
  - 12 Protan vakuumsystem
  - 14 Protan prefabrikkerte flak
  - 15 Protan rulleflippsystem
- 16 Protan helklebet tekkesystem
- 18 Protan 2X
- 20 Protan Cool Roof
- 21 Protan Solar Roof
- 22 Produkter til eksponerte tak
- 24 Protan parapetsystem
- 27 Protan prefabrikkerte detaljer
- 28 Design Roof - byggets femte fasade

## 30

### Ballasterte og grønne tak

- 30 PROTAN BALLASTERTE TAK
  - 32 Protan omvendt taksystem
  - 33 Protan duo taksystem
  - 34 Protan rettvendt taksystem
- 36 PROTAN GRØNNE TAK
  - 38 Protan torvtak
  - 40 Protan ekstensive grønne tak
  - 42 Protan intensive grønne tak
  - 44 Produkter til ballasterte og grønne tak

## 46

### Rehabilitering

- 48 Protan EX
- 48 Metoder for rehabilitering av tak
- 50 Tilleggsisolasjon, U-verdi og fall

## 51

### Mer enn tak

- 52 Protan RadonSafe
- 54 Takforvaltning
- 56 Verktøy som sikrer verdier
- 58 Galleri
- 62 Miljø og bærekraft





# HØY KVALITET OG LANG LEVETID

Protan har levert takbelegg og membraner siden 1972, og kan dokumentere produktenes lange levetid gjennom mange års erfaring i nordisk klima og omfattende testing i egne og eksterne laboratorier.

Det er kvaliteten på råvarene som avgjør takbeleggets egenskaper, kvalitet og levetid.

## For et nordisk klima

Våre takbelegg og membraner er meget fleksible og tåler all slags vær. De er utviklet for et tøft, nordisk klima, derfor er gode kuldeegenskaper viet spesiell oppmerksomhet. Langtidstester viser at Protans takbelegg og membraner, selv etter 30 år, fortsatt beholder sine gode egenskaper og vil tjene sin hensikt i mange år utover forventet levetid.

## Komplett system

Vi har utviklet et komplett system for takteking, fra utdanning av taktekkere til installasjonsmetoder, samt gode tilsyns- og vedlikeholdsprogram for at våre produkter og løsninger skal vare.

## En god referanse

British Board of Agrément, BBA, har sammen med SINTEF Byggforsk vurdert levetid på grunnlag av testing av flere gamle Protan-tak, og har med bakgrunn fra resultatene av undersøkelsen gitt følgende gode referanse i Protans engelske produktsertifikat – Agrément Certificate (98/3459):

*"Accelerated weathering tests and performance in service confirm that satisfactory retention of physical properties is achieved. All available evidence suggests that Protan Mechanically Fastened PVC Roofing Membranes should have life in excess of 30 years."*



## EGET TESTLABORATORIUM

Vi utvikler og tester alle våre løsninger og produkter, samt gjennomfører kontroll av råvarer og produksjon, ved vårt laboratorium i Drammen. Laboratoriet er godkjent av Det Norske Veritas. Vi følger strenge rutiner for testing og dokumentasjon av råvarer og produkter.

## LANG LEVETID

Langtidstester viser at Protans takbelegg og membraner beholder sin fleksibilitet og har lang restlevetid også etter 30 år.

# Eksponererte tak

Tåler ekstreme påkjenninger  
Dokumentert lang levetid  
Kan tekkes i all slags vær  
Varmluftssveising med minimal brannfare  
Homogene og varige skjøter  
Miljøvennlig

## SIKRE OG TETTE LØSNINGER

Protans takbelegg dekker alle behov for gode tekniske og bærekraftige tak.

Protan SE takbelegg med Protan Omega profiler.

Newspan Building Solutions Ltd as the designers, fabricators and installers of the structure at Redfields Garden Centre, Fleet, Hampshire.

# Robuste kvalitetsløsninger

Våre kvalitetsløsninger for eksponerte tak har lang levetid, er robuste i all slags klima og gir gode tekniske og bærekraftige tak.

Produktene forankres mekanisk, med vakuüm eller helklebing til takkonstruksjonen. Takbeleggene er svært godt egnet for flate tak og skråtak, på nybygg og renoveringsprosjekter. Protans tak- og membranbelegg er armert etter bruksområde og belagt med PVC-P (plasticized).

#### Protans takbelegg:

- Tåler høye og lave temperaturer
- Er UV-bestandige
- Er selvslukkende
- Har høy motstand mot punktering
- Sveises med varmluft

#### Best egnet

Våre produkter har høy rivestyrke, noe som er særlig viktig for å hindre vindskader og avblåsing i vindutsatte områder. Takbelegget er det best egnede produktet å installere i streng kulde, noe som er en klar fordel i et kaldt nordisk klima.

#### God friksjon

Takbeleggene har en preget overflate som gir god friksjon. Sammenlignet med takbelegg uten preg, representerer dette en betydelig sikkerhetsfaktor både under montering og ved vedlikehold.

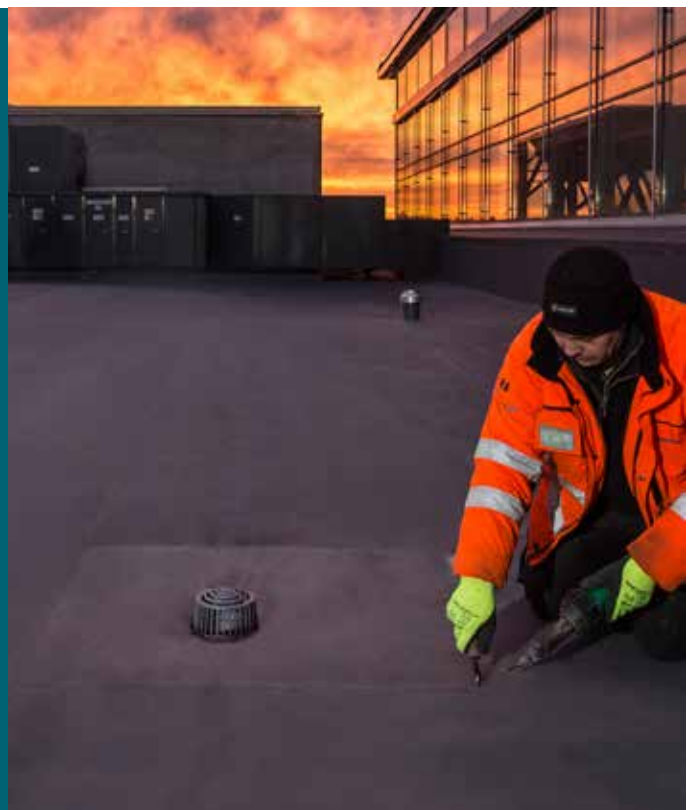
## SELVSLUKKENDE

Våre takbelegg for eksponerte tak er selvslukkende. Det betyr at de ikke bidrar til å spre brann. De tilfredsstiller brannklasse B<sub>ROOF</sub>(t2) på de vanligste underlagene.

Full oversikt på dette finnes på [www.protan.no](http://www.protan.no) og/eller i SINTEF tekniske godkjenning for takbeleggene.

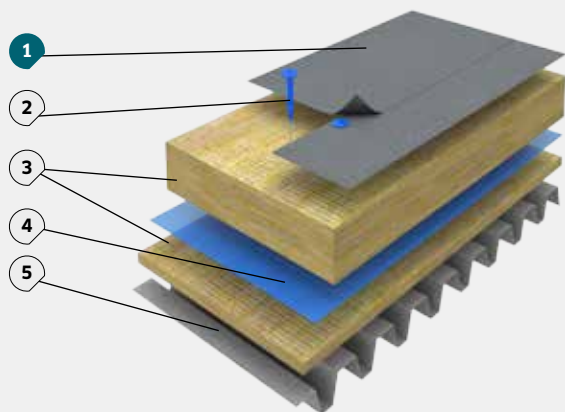
## INGEN BRUK AV ÅPEN FLAMME

Protans membraner og takbelegg sveises utelukkende med varmluft og er en trygg metode ved tekking av tak. 01.01.15 kom Finans Norge med revidert sikkerhetsforskrift som skjerper reglene rundt bruk av åpen flamme på tak. Ved å velge Protans løsninger slipper byggherre å ta denne risikoen.



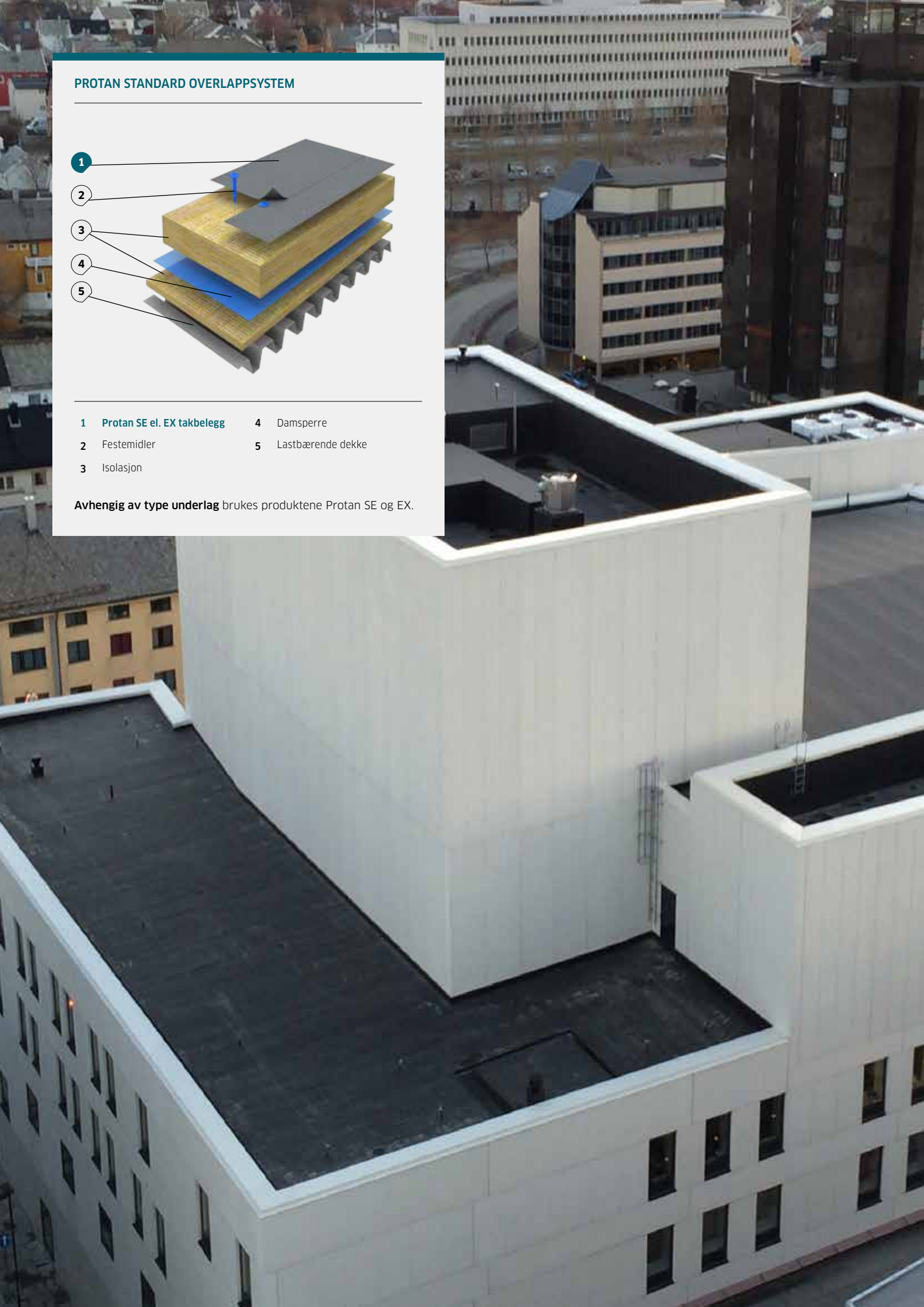


## PROTAN STANDARD OVERLAPPSYSTEM



- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| 1 Protan SE el. EX takbelegg | 4 Dampsperre        |
| 2 Festemidler                | 5 Lastbærende dekke |
| 3 Isolasjon                  |                     |

Avhengig av type underlag brukes produktene Protan SE og EX.







**Rask og sikker fremdrift**  
**Hurtig byggeprosess**  
**Kan tekkes i all slags vær**  
**Velegnet i værharde strøk**  
**Få og sterke skjøter**

## PROTAN STANDARD OVERLAPPSYSTEM

# For alle typer underlag

Protan standard overlappssystem med mekanisk innfesting kan monteres på alle typer underlag, og kan benyttes på både nybygg og renoveringsprosjekter.

Takbelegget festes til underlaget i langsgående banekant og overlappes av den tilstøtende rollen. De to rollene blir skjøtet sammen med varmluft. I overlappen smeltes materialet homogent sammen slik at skjøten er minst like sterk som selve takbelegget. Dette er det tekkesystemet vi benytter oftest.

På bruksområder med mekanisk innfesting er det takbeleggene Protan SE og EX.



● Takbelegg for eksponerte tak som festes mekanisk (som i Protan standard overlappssystem), skal være armert med polyestervev.



● Våre løsninger er robuste i all slags klima og kan tekkes i all slags vær. Polarsirkelsenteret på Saltfjellet er tekket med Protan takbelegg.



## MOTSTÅR VINDKREFTER

Protan tilbyr spesial-  
utviklede tekkesystemer  
for vindutsatte tak og  
takarealer.





VINDUTSATT

## VINDUTSATTE BYGG

# Vindens virkning på flate tak

Bygninger skal ikke bare beskyttes mot regn, snø og temperaturendringer, men også mot vind.

Avhengig av bygningens beliggenhet og geometri, kan vindtrykket som virker på takoverflaten være svært høyt og turbulent. Det er derfor viktig å sikre at takkonstruksjonen og valgte tekkesystem er i stand til å motstå disse kreftene. Vår beregning av vindlast er basert på europeisk standard for vindlast (EN 1991-1-4). Bruk av festemidler, testet og godkjent, i kombinasjon med våre takbelegg, sikrer tak av høy kvalitet.

**Undertrykk**

Ved vind dannes det undertrykk over flate tak som følge av forskjellen mellom statisk og dynamisk trykk. Ved vind med orkan styrke vil undertrykket kunne bli flere hundre kilo pr. m<sup>2</sup>, og det er størst i takflatens hjørne- og randsoner. Ved turbulens utsettes takkonstruksjonen for sug ovenfra, og i tillegg får den ofte et trykk innenfra som følge av uttetheter i byggets vegg- og takkonstruksjoner.

**Spesialutviklede tekkesystemer**

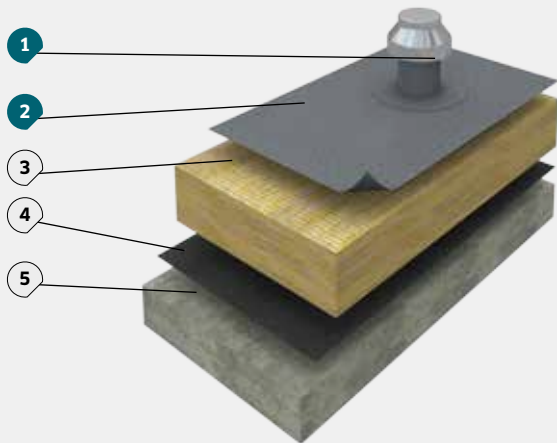
På sterkt vindutsatte steder anbefaler vi våre spesialutviklede tekkesystemer som:

- Protan vakuumtak
- Protan prefabrikkerte flak
- Protan rulleflippsystem



## PROTAN VAKUUMTAK

---



- 
- |   |                                   |   |                              |
|---|-----------------------------------|---|------------------------------|
| 1 | <b>Protan vakuu ventil</b>        | 4 | Dampsperre                   |
| 2 | <b>Protan SE el. EX takbelegg</b> | 5 | Lastbærende dekke (lufttett) |
| 3 | Isolasjon                         |   |                              |

**Anhengig av underlag** brukes følgende takbelegg:  
Protan SE eller EX







VINDUTSATT



REHABILITERING



NYBYGG



**Unik løsning**  
**Rask fremdrift**  
**Ingen festemidler**  
**Ideell i værharde strøk**

## PROTAN VAKUUMTAK

# Jo mer vind – jo bedre

Protan vakuumtak er et unikt system som ikke krever bruk av festemidler på takflaten. Det er vindkreftene som skaper en vakuumeffekt som suger takbelegget fast til takkonstruksjonen. Jo mer det blåser, desto bedre fungerer systemet.

Når vakuumtaket blir utsatt for vindkrefter, skapes et negativt trykk i sjiktet mellom takbelegget og et lufttett og lastbærende underlag. Dette gjør vårt vakuumtak velegnet i værharde strøk. Det krever ingen bruk av festemidler på selve takflaten og punkterer dermed ikke dampsperran. Takbelegget legges i to eller fire meters bredder på taket og lufttettes mot parapet og rundt gjennomføringer.

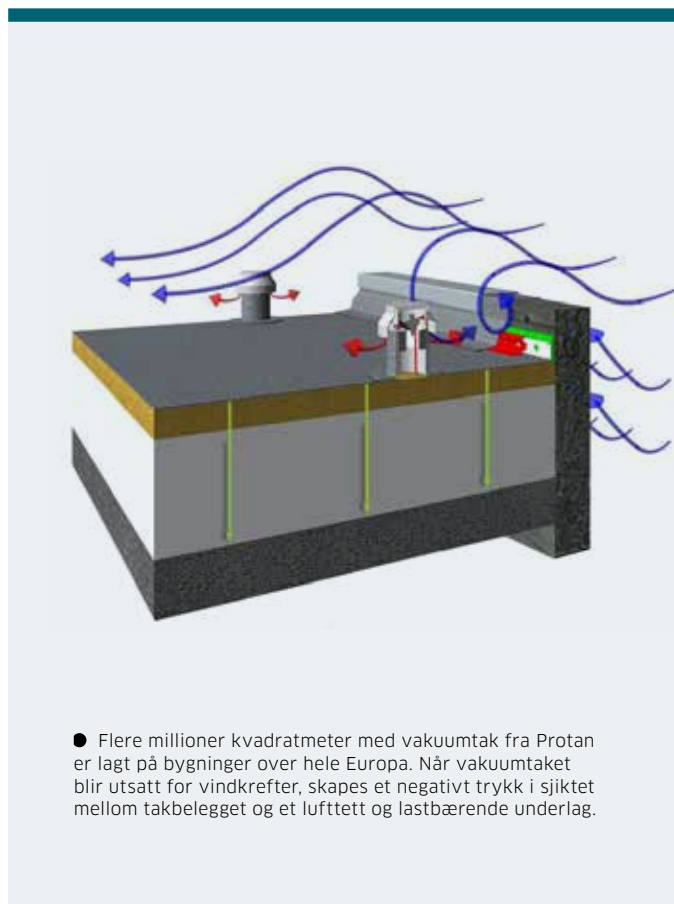
### Rask framdrift

Protan vakuumtak sikrer rask fremdrift og en hurtig byggeprosess. Løsningen har få skjøter og passer utmerket der det er høye krav til lufttetthet, som i passivhus. Vårt vakuumtakssystem er også ideelt i bygninger med høy luftfuktighet som svømmehaller, bryggerier o.l. Om det skulle forekomme innestengt fukt i takkonstruksjonen bidrar vakuumtaket til å ventilere ut dette.

### Ingen støy under montering

Borestøy kan være et problem ved rehabilitering av tak. Montering av Protan vakuumtak skaper ingen støy og vil være en stor fordel for brukerne av bygninger som for eksempel kontorbygg, sykehus, skoler og andre institusjoner.

Protans takbelegg SE og EX egner seg godt for vakuumtakssystemet.



- Flere millioner kvadratmeter med vakuumtak fra Protan er lagt på bygninger over hele Europa. Når vakuumtaket blir utsatt for vindkrefter, skapes et negativt trykk i sjiktet mellom takbelegget og et lufttett og lastbærende underlag.



**Rask og sikker fremdrift**  
**Hurtig byggeprosess**  
**Velegnet i værharde strøk**  
**Væruavhengig**  
**Få skjøter**

## PROTAN PREFABRIKKERTE FLAK

# Hurtig tett tak

Protan prefabrikkerte flak er den beste og raskeste løsningen i vindutsatte områder og ideelt når taket må tekkes hurtig.

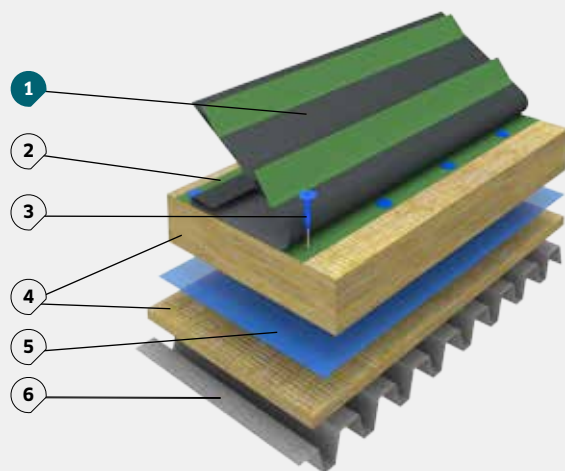
Takbelegget leveres i to eller fire meters bredde med underliggende langsgående flipper med ekstra styrke for mekanisk innfesting. Systemet er en rask og effektiv måte å tekke store vindutsatte tak på. Det er utviklet for å forenkle montering og redusere monterings tid på byggeplass sammenlignet med standard overlappsystem. Flippene som er sveiset til flakenes underside kan tilpasses selv de tøffeste vindforhold.

Protan prefabrikkerte flak er et optimalt tekkesystem som prosjekteres til det enkelte bygg. Tekkesystemet med de underliggende flippene fabrikksvises. Flippeavstanden kan variere ut fra hvor vindutsatt bygget er og behovet for innfestingstetthet. Protan prefabrikkerte flak er spesielt godt egnet i områder med sterke vindkrefter.

Store takarealer kan tekkes raskt med minimalt sveisearbeid på selve byggeplassen. Flakene muliggjør rask montering da store enheter av takbelegget legges av gangen, og dette reduserer sveisearbeidet betydelig.



### PROTAN PREFABRIKKERTE FLAK



- |  |                     |
|--|---------------------|
| 1 Protan prefabrikkerte flak takbelegg | 5 Dampsperre        |
| 2 Langsgående flipper                  | 6 Lastbærende dekke |
| 3 Festemidler                          |                     |
| 4 Isolasjon                            |                     |





VINDUTSATT



REHABILITERING



NYBYGG



Rask og sikker fremdrift  
Hurtig byggeprosess  
Velegnet i værharde strøk  
Væruavhengig  
Få skjøter

## PROTAN RULLEFLIPPSYSTEM

# Velegnet for vindeksponerte takarealer

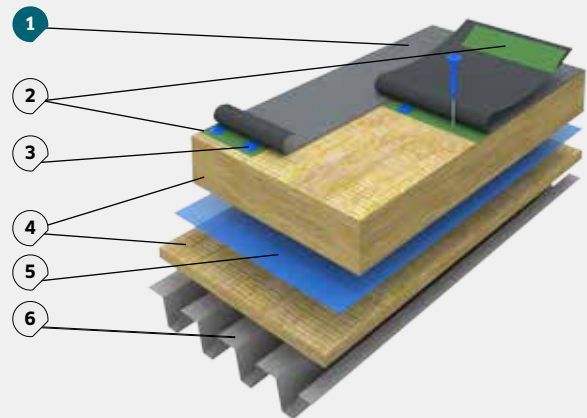
Protan rulleflippssystem er takbelegg i to meters bredde med underliggende tverrgående flipper med ekstra styrke for mekanisk innfesting.

Systemet er en rask og effektiv måte å tekke takets mest vindutsatte arealer, som hjørne og randfelt, på, men kan også brukes på hele takflaten. Det er utviklet for å optimalisere montering på taket og redusere sveisearbeidet sammenlignet med standard overlappsystem.

Rulleflippssystemet er et optimalt tekkesystem som prosjekteres til det enkelte bygg. Tekkesystemet med de underliggende flippene fabrikkseises. Flippeavstanden kan variere ut fra hvor vindutsatt bygget er og behovet for innfestingstetthet.



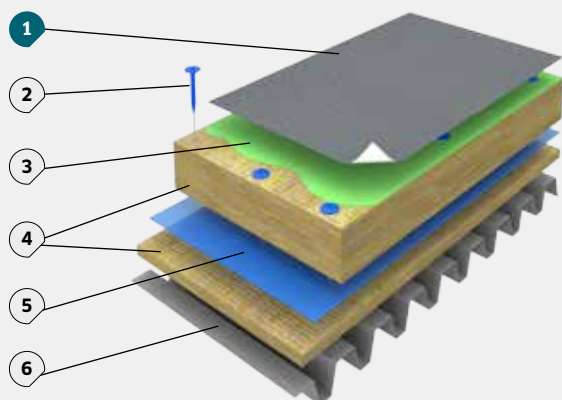
### PROTAN RULLEFLIPP SYSTEM



- |   |                             |   |                   |
|---|-----------------------------|---|-------------------|
| 1 | Protan rulleflipp takbelegg | 5 | Dampsperre        |
| 2 | Tverrgående flipper         | 6 | Lastbærende dekke |
| 3 | Festemidler                 |   |                   |
| 4 | Isolasjon                   |   |                   |



### PROTAN HELKLEBET TEKKESYSTEM



- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| 1 Protan EX-A takbelegg     | 4 Isolasjon         |
| 2 Festemidler for isolasjon | 5 Dampsperre        |
| 3 Lim                       | 6 Lastbærende dekke |





Høy kvalitet og lang levetid  
Høy rivestyrke  
Velegnet for krevende utforminger

## PROTAN HELKLEBET TEKKESYSTEM

# Der mekanisk innfesting er umulig

Helklebete løsninger kan være hensiktsmessig der perforering av dampsperreren er uønsket eller underlaget gjør mekanisk innfesting vanskelig eller umulig.

Helklebing kan brukes både på kalde og varme takkonstruksjoner, nybygg og renoveringsprosjekter. I flere land er klebing en vanlig tekkemetode, men i Norden er det mindre tradisjon for denne løsningen av klimatiske grunner.

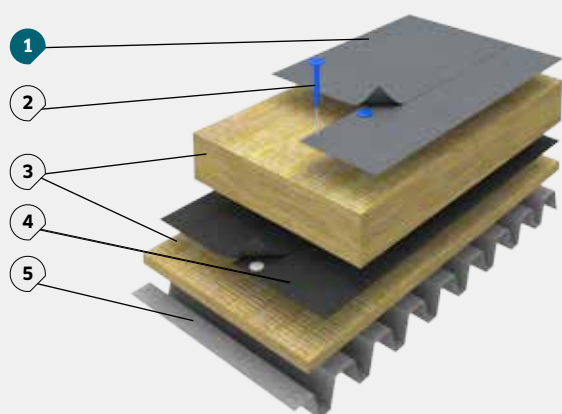
Denne type løsning kan være hensiktsmessig på bygninger med høy fuktighet, som svømmehaller, og på tak med f.eks. treulldekke der mekanisk innfesting i underlaget er vanskelig.

Til helklebete tekkesystemer har Protan utviklet produktet Protan EX-A-takbelegg med polyesterfilt på baksiden.



## PROTAN 2X

---



- 
- |   |                     |   |                                 |
|---|---------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Protan SE takbelegg | 4 | Byggetidstekning/<br>dampsperre |
| 2 | Festemidler         | 5 | Lastbærende dekke               |
| 3 | Isolasjon           |   |                                 |





## Hurtig tett tak Sikker arbeidsplattform Beskytter isolasjon og konstruksjon

### PROTAN 2X

# Ett lag for byggetiden og ett for levetiden

Med Protan 2X legges først ett lag i anleggsperioden som byggetidstekning og arbeidsplattform. Deretter legges et nytt tak når byggearbeidene er ferdig.

Mange tak utsettes for stor trafikk og brukes som riggområde i perioder av byggetiden. Dette gir stor belastning på både tekning og isolasjon, noe takene normalt ikke er dimensjonerte for.

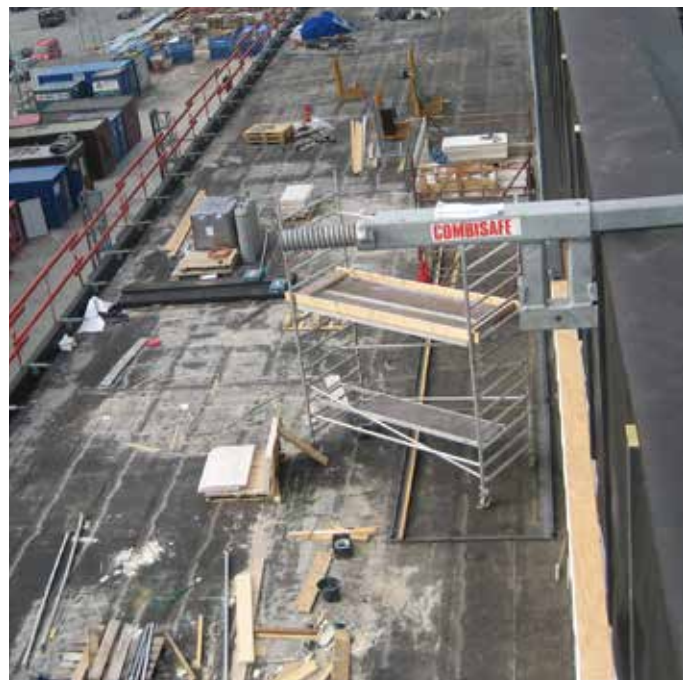
#### Så tidlig som mulig

Protan 2X løser disse problemene ved at en byggetidstekning legges så tidlig som mulig i byggeprosessen. Deretter blir tekningen utbedret når byggearbeidene er ferdig før taket isoleres og tekkes med lag to. Takbelegget festes mekanisk eller som vakuumentak. Byggetidstekningen fungerer som dampspærre med helsveisede skjøter i den ferdige konstruksjonen.

#### Raskt tett tak

Det er mange fordeler med Protan 2X. Utbygger får hurtig et tett tak og kan starte opp innvendige arbeider tidligere. Første lag legges tidlig i byggeprosessen og kan på denne måten bidra til værbeskyttet bygging. Slik unngås problemer med skader og fukt på isolasjon og konstruksjon.

Etter anleggstiden isoleres taket ferdig, og den endelige taktekningen installeres.



- Med Protan 2X kan taket brukes som riggområde under byggetiden.



## PROTAN COOL ROOF

# Høy solreflekson – redusert kjølebehov

Protan Cool Roof er et system der det benyttes hvitt takbelegg med dokumentert høy solrefleksjonsverdi (SRI – Solar Reflectance Index) – og redusert kjølebehov.

En hvit takflate med høye solrefleksjonsegenskaper gir vesentlig lavere temperatur i en kompakt takkonstruksjon enn mørkere farger. Høy solrefleksjonsverdi gjør taket mer holdbart, reduserer bygningens kjølebehov og motvirker oppvarming av byområder (Urban Heat Island Effect). Dette er en viktig egenskap i sør-europeisk klima.

I kjølig klima kan det være hensiktsmessig å legge hvitt takbelegg foran friskluftsinntaket til f.eks. klimaanlegg, fordi temperaturen her vil være flere grader kaldere enn på resten av flaten.

Produktet som benyttes i et Protan Cool Roof-taksystem er en hvit Protan SE som monteres mekanisk eller som et vakuumtak.

Protan Cool Roof er testet i henhold til ASTM C 1549-04 og ASTM C 1371-04a etter godkjente metoder fra Cool Roof Rating Council (CRRC).







REHABILITERING



NYBYGG

TAK OG MEMBRANER  
EKSPONERTE TAK

PROTAN SOLAR ROOF

# Tilrettelagt for energikilder på tak

Protan Solar Roof er et konsept hvor det tilrettelegges for solcelle- eller solarpaneler montert på tak som er tekket med Protan takbelegg.

Riktig type og kvalitet på takbelegget velges ut fra om det er strømproduserende solcellepaneler eller termiske solarpaneler som skal monteres. Disse kan integreres på taket eller monteres frittstående.

Normalt monteres takbelegget mekanisk når det skal et solcelle- eller solarpanelanlegg på taket. Derfor benyttes et polyesterarmert takbelegg av type Protan SE til disse formålene.

## Farge til formål

Strømproduserende solcellepaneler (photovoltaic – forkortes til PV) har høyest virkningsgrad når det er kaldt. Lyse overflater gir normalt bedre refleksjon av sollys enn mørke farger. Vårt hvite takbelegg Protan Cool Roof og vår lys grå Protan Exposed Roof benyttes derfor primært når det er planer om solcellepaneler for strømproduksjon på taket. Protan Cool Roof har blant de beste solrefleksjonsverdier på markedet for denne type produkter, og bidrar optimalt i et Protan Solar Roof taksystem med PV-paneler.


Termiske solpaneler omdanner solenergi til varme og brukes til å varme opp vann. Denne type solpaneler har høyere virkningsgrad jo varmere det er. Det er derfor en fordel med mørke flater som absorberer mest mulig av varmen fra sola. Til dette anbefaler vi vår sorte eller mørke grå Protan SE Exposed Roof takbelegg.



## PROTANS PRODUKTER TIL EKSPONERTE TAK


### PROTAN SE

- Polyesterarmert takbelegg som brukes til eksponerte takflater
- Kan festes mekanisk eller legges som vakuumtak
- Kan legges på alle typer underlag
- Kan brukes til alle fasonger og kombinasjoner av tak, flate, skrå og buede flater
- Sveises med varmluft

<b>TYKKELSER</b>	1,2 mm - 1,6 mm - 1,8 mm - 2,0 mm	
<b>STANDARD BREDDER</b>	0,67 m - 1,0 m - 2,0 m	
<b>STANDARD LENGDER</b>	15 m - 20 m (avhengig av tykkelse)	
<b>STANDARD FARGER</b>		
<input checked="" type="radio"/> Mørk grå F94 <input type="radio"/> Lys grå F 91 <input checked="" type="radio"/> Irrgrønn F41 <input checked="" type="radio"/> Rød F12 <input type="radio"/> Hvit/Cool Roof F01 <input checked="" type="radio"/> Svart FX9		

### PROTAN EX


- Polyesterarmert takbelegg med polyesterfilt laminert til baksiden
- Spesialprodukt for direkte tekking på gamle tak eller trekonstruksjoner
- Kan festes mekanisk eller legges som vakuumtak
- Sveises med varmluft

<b>TYKKELSER</b>	1,2 mm - 1,6 mm - 1,8 mm - 2,0 mm + polyesterfilt	
<b>STANDARD BREDDER</b>	1,0 m - 2,0 m	
<b>STANDARD LENGDER</b>	15 m - 20 m (avhengig av tykkelse)	
<b>STANDARD FARGER</b>		
<input checked="" type="radio"/> Mørk grå F94 <input type="radio"/> Lys grå F 91 <input checked="" type="radio"/> Irrgrønn F41 <input checked="" type="radio"/> Rød F12 <input type="radio"/> Hvit/Cool Roof F01 <input checked="" type="radio"/> Svart FX9		




## PROTAN EX-A

- Polyesterarmert takbelegg med polyesterfilt for helklebing laminert til baksiden
- Spesialprodukt beregnet for helklebing i eksponerte, limte takkonstruksjoner
- Klebes til lastbærende underlaget
- Sveises med varmluft

<b>TYKKELSER</b>	1,5 mm - 1,8 mm + polyesterfilt	
<b>STANDARD BREDDER</b>	2,0 m	
<b>STANDARD LENGDER</b>	15 m - 20 m (avhengig av tykkelse)	
<b>STANDARD FARGER</b>		
● Mørk grå F94   ○ Lys grå F 91   ● Irrgrønn F41   ● Rød F12   ○ Hvit/Cool Roof F01   ● Svart FX9		

## PROTAN EXG

- Polyesterarmert takbelegg med glassfilt laminert til undersiden
- Spesialprodukt for tekking direkte på isolering av polystyren (EPS eller XPS)
- Kan festes mekanisk eller legges som vakuumtak
- Sveises med varmluft

<b>TYKKELSER</b>	1,2 mm - 1,6 mm + glassfilt	
<b>STANDARD BREDDER</b>	1,0 m - 2,0 m	
<b>STANDARD LENGDE</b>	20 m	
<b>STANDARD FARGER</b>		
● Mørk grå F94   ○ Lys grå F 91   ● Irrgrønn F41   ● Rød F12   ○ Hvit/Cool Roof F01   ● Svart FX9		

## EFFEKTIVT OG SIKKERT

Robust løsning på en  
av takets mest  
utfordrende deler.





**Fleksibelt system**  
**Sikkert og kostnadseffektivt**  
**Enkelt å montere**

## PROTAN PARAPETSYSTEM

# Takets våpen mot sterk vind

Vårt parapetsystem sikrer en tett, pen og robust løsning på en av takets mest utfordrende og vindutsatte deler.

Vindkreftene på et tak er sterkere ved takkanten, også kalt parapeten. Vindskader kan lett oppstå om ikke taktekningen er godt forankret. Vårt system består av en kombinasjon av Protan stålskinne og våre prefabrikkerte parapetskjørt med påsveiset flipp eller lomme.

### Forhåndsveiset

Protan parapetskjørt er vårt takbelegg med en forsterket festeflipp eller en lomme som er forhåndsveiset til baksiden. Parapetskjørtet leveres i standard farger og mål, men kan også leveres etter kundespesifiserte mål. Høye parapeter krever mer innfesting på vertikalflaten og parapetskjørtet leveres da med ekstra festeflipper.

### Redusert punktbelastning

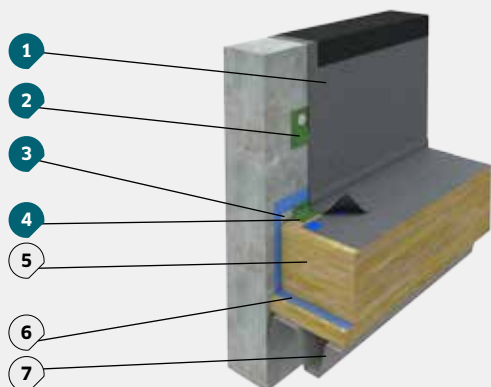
Protan krever at innfestingen av takbelegget i overgangen mellom takflaten og parapet, skal utføres lineært. Vår stålskinne gir god lufttetting, lineær fastholding og reduserer muligheten for punktbelastning i sveis og innfesting. Skinnens styrke og stivhet sørger for at horisontale og vertikale krefter i tekkingen overføres til denne som en jevnt fordelt last. Vi aksepterer flere tekniske løsninger for parapetinnfesting, men felles for disse er at en av Protans godkjente stålskinner skal benyttes.





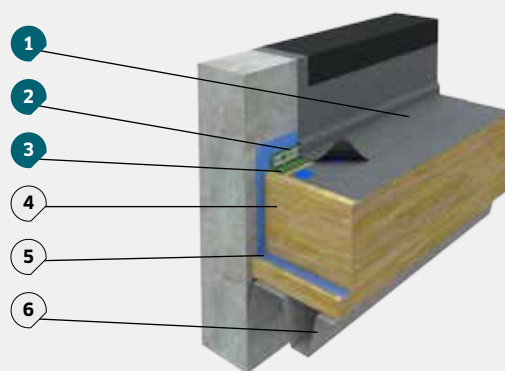
## PROTAN PARAPETSYSTEMER

### PARAPET MED LOMME OG EKSTRA FLIPP FOR HØY PARAPET



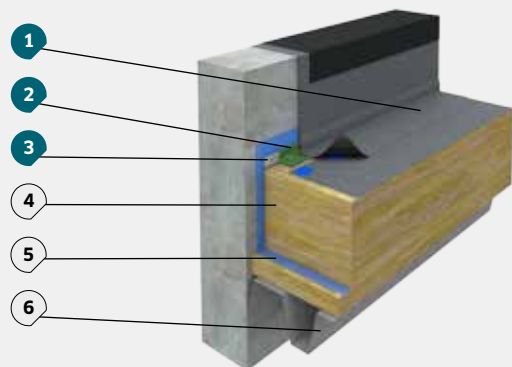
- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1 Protan SE takbelegg    | 5 Isolasjon         |
| 2 Underliggende flipp    | 6 Dampsperre        |
| 3 Protan grip stålskinne | 7 Lastbærende dekke |
| 4 Protan flippomme       |                     |

### PROTAN PARAPETSKJØRT MED FORSTERKET FLIPP I KOMBINASJON MED PROTAN «GRIP» STÅLSKINNE



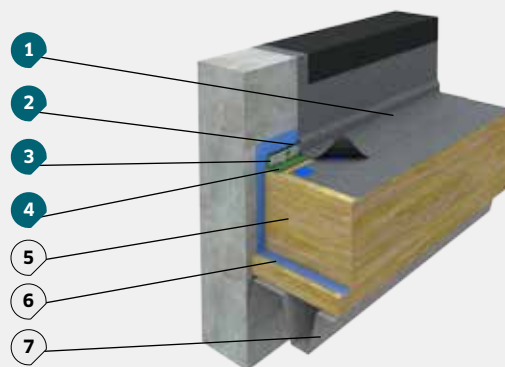
- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1 Protan SE takbelegg    | 5 Dampsperre        |
| 2 Protan grip stålskinne | 6 Lastbærende dekke |
| 3 Protan Flipp           |                     |
| 4 Isolasjon              |                     |

### PROTAN PARAPETSKJØRT MED LOMME I KOMBINASJON MED PROTAN STÅLSKINNE



- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1 Protan SE takbelegg | 5 Dampsperre        |
| 2 Protan flippomme    | 6 Lastbærende dekke |
| 3 Protan stålskinne   |                     |
| 4 Isolasjon           |                     |

### PROTAN PARAPETSKJØRT MED FLIPP I KOMBINASJON MED PROTAN STÅLSKINNE OG SVEISELISSE



- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1 Protan SE takbelegg | 5 Isolasjon         |
| 2 Protan Sveisetråd   | 6 Dampsperre        |
| 3 Protan stålskinne   | 7 Lastbærende dekke |
| 4 Protan flipp        |                     |



DESIGN ROOF

# Taket er byggets femte fasade

Våre fleksible løsninger er med på å løfte arkitekturen og bygningens utseende og identitet. Taket er med på å gi budskap om bygningens innhold, egenart og samspill med omgivelsene.

- Protan er stolt leverandør av den femte fasaden til Statoils kontorer på Fornebu – en estetisk kombinasjon av sedum, ballastert og eksponert tak.





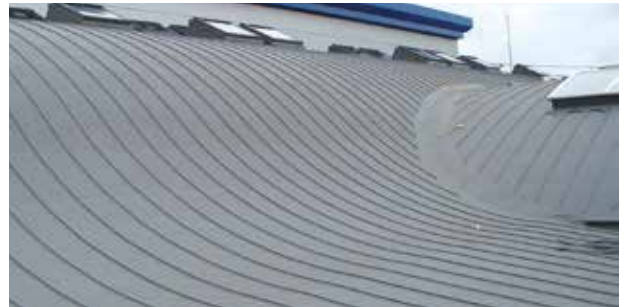
Ulike profiler og fargevalg på taket kan bidra til å skape oppmerksomhet og interesse for bygget. Våre produkter og løsninger sikrer dessuten et holdbart tak med lang levetid.

#### Tette tak med lang levetid

Våre tak- og membransystemer kan dokumentere tette tak med lang levetid, mekanisk styrke og minimale krav til vedlikehold samtidig som de dekker alle behov for kvalitet, fleksibilitet, tilpasning og estetikk.

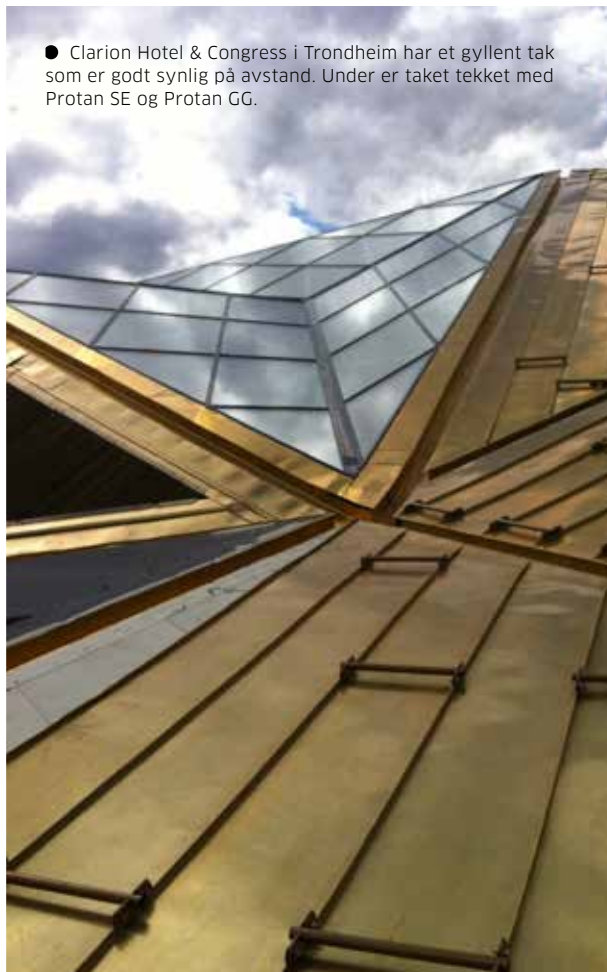
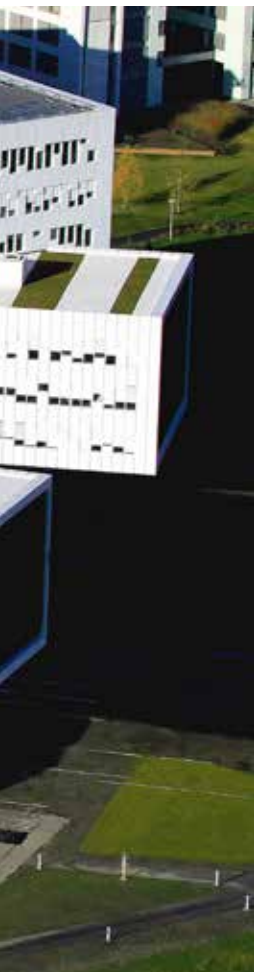
#### Valgfrie farger og profiler

Våre Design Roof-løsninger for kvalitet, funksjon, design og innovasjon. Vi har mange muligheter gjennom valgfrie farger og profiler til å lage et tak som gir eksklusive og innovative uttrykk. Våre løsninger monteres enkelt og sikkert uansett om taket er flatt, skrått, buet eller har en mer krevende utforming.



#### Omega-profilen

Profilens utforming er som tegnet «Ω», derav navnet Omega-profil. Profilene sveises utenpå det ferdig monterte takbelegget uten å perforere dette. Profilens utforming gir dybde og liv til store takflater og brukes også for å oppnå mønstereffekter. Avstanden mellom profilene er valgfri og tilpasses byggets utforming.



● Clarion Hotel & Congress i Trondheim har et gyllent tak som er godt synlig på avstand. Under er taket tekket med Protan SE og Protan GG.



● Grønne tak kan fint kombineres med andre løsninger slik som på ICA Uppsala, hvor deres logo er tekket med en kombinasjon av sedumtak og Protan Cool Roof.



---

# Ballasterte og grønne tak

---

Varige, vanntette løsninger  
God sikring mot vind  
Ingen mekanisk innfestning i takflaten

## **BRUK TAKET!**

Takarealet kan brukes til mer enn ett formål, for eksempel til å skape grønne lunger.





**Frihet til estetisk utforming**  
**Beskyttet mot ytre påvirkning**  
**Ingen mekanisk innfesting**  
**Bedre brannsikkerhet**

## MEMBRANER FOR BALLASTERTE TAK

# Enda bedre beskyttet

Tildekkede vanntrykksmembraner i takkonstruksjoner blir generelt omtalt som ballasterte tak. Ballastmaterialet kan være betongheller, singel eller jord som underlag for grønne beplantede tak.

I ballasterte tak er membranen beskyttet mot direkte påvirkning fra klima og temperatursvingninger, rifter, punkteringer og andre mekaniske skader.

### Både til nybygg og rehabilitering

Våre membraner for ballasterte tak, grønne tak og torvtak er godt egnet både på nybygg og rehabiliteringsprosjekter. De har høy kvalitet og lang levetid. Membranen legges løst og krever ingen mekanisk innfestning i takflaten – dermed punkteres ikke dampsperran.

### Naturlige omgivelser

Ballasterte tak kan benyttes til oppholdsområde eller takhage. Disse løsningene gir en stor frihet i forhold til estetisk utforming, bidrar til mer naturlige omgivelser ved bruk av singel eller beplantning, og gir bedre akustikk. Vekten av ballasten krever at den lastbærende konstruksjonen er beregnet for formålet.

I ballasterte tak er det flere alternative oppbygninger for plasseringer av membranen:

- Protan omvendt taksystem
- Protan duo taksystem
- Protan rettvendt taksystem

## MER ENN ETT FORMÅL

Ballasterte taksystemer gjør det mulig å utnytte takarealet, for eksempel til å gå på eller til en tak-hage. Bildet viser gangarealer og brannseksjonering.





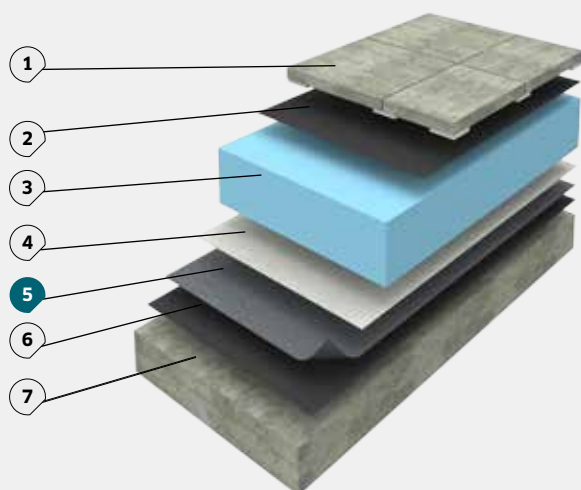
## PROTAN OMVENDT TAKSYSTEM

# Membran under isolasjonen

Omvendte tak er en isolert, ballastert takkonstruksjon hvor membranen ligger under isolasjonen.

Membran, isolasjon og ballast ligger over den bærende konstruksjonen. For å hindre kuldebroer og at fremmedlegemer trenger ned i isolasjonssjiktet og deretter i membransjiktet, skal isolasjonsplatene legges med not og fjær eller i to sjikt. Det legges et separasjonssjikt som beskyttelsessjikt oppå isolasjonen før ballast. Det skal legges en migreringssperre for å hindre kontakt mellom isolasjon og membran. Isolasjonsplatene ballasteres slik at de motstår vindkrefter og eventuell oppdrift.

## PROTAN OMVENDT TAKSYSTEM



- |   |                   |   |                   |
|---|-------------------|---|-------------------|
| 1 | Heller på klosser | 5 | Protan G / GG     |
| 2 | Filterlag         | 6 | Filt              |
| 3 | XPS-isolasjon     | 7 | Lastbærende dekke |
| 4 | Migreringssperre  |   |                   |



## PROTAN DUO TAKSYSTEM

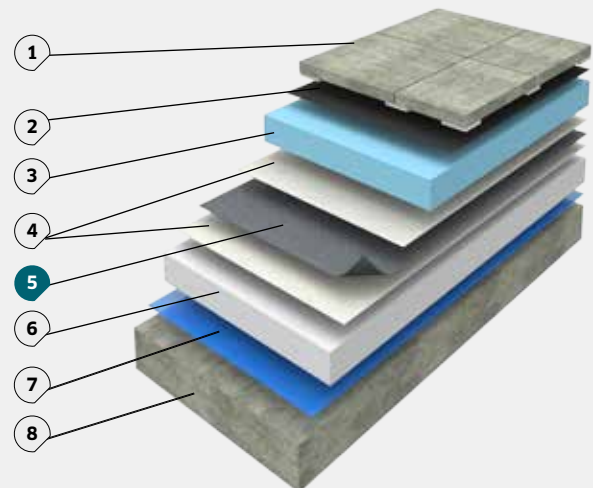
# Isolasjon over og under membranen

Duoløsninger har isolasjon både over og under membranen. Membranen får ekstra beskyttelse fra to sider mot temperaturer og mekanisk belastning.

På oversiden av membranen benyttes trykksterk isolasjon med lavt vannopptak. Isolasjonsplatene i disse konstruksjonene anbefales lagt med not og fjær eller i to sjikt, for å hindre kuldebroer og at fremmedlegemer trenger ned i isolasjonssjiktet og deretter til membranen. Før ballast legges det et separasjonssjikt som beskyttelse oppå isolasjonen. Det skal legges en migreringssperre for å hindre kontakt mellom isolasjon og membran. Isolasjonsplatene må ballasteres slik at de motstår vindkrefter og eventuell oppdrift.

Det stilles ikke krav til fall i konstruksjonen, da falles kan legges i isolasjonen under membranen.

### PROTAN DUO TAKSYSTEM



- |   |                  |   |                   |
|---|------------------|---|-------------------|
| 1 | Betongheller     | 5 | Protan G / GG     |
| 2 | Filterlag        | 6 | Isolasjon         |
| 3 | XPS-isolasjon    | 7 | Dampsperre        |
| 4 | Migreringssperre | 8 | Lastbærende dekke |

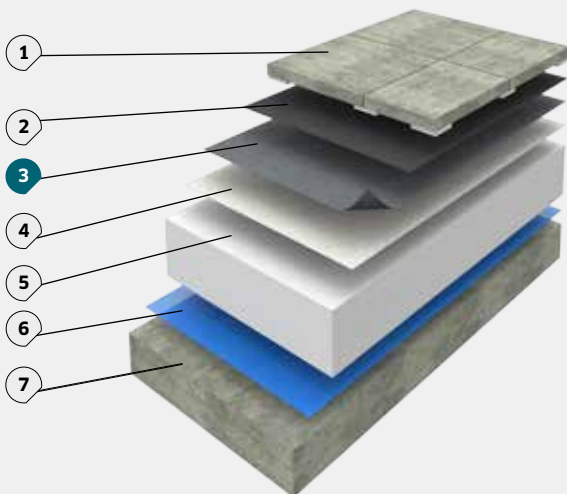


PROTAN RETTVENDT TAKSYSTEM

# Membran over isolasjonen

Protan rettvendt taksystem er en isolert konstruksjon med membranen på toppen direkte under ballastmaterialet.

PROTAN RETTVENDT TAKSYSTEM



- |   |                      |   |                   |
|---|----------------------|---|-------------------|
| 1 | Betongheller         | 5 | Isolasjon         |
| 2 | Beskyttelseslag      | 6 | Dampsperre        |
| 3 | <b>Protan G / GG</b> | 7 | Lastbærende dekke |
| 4 | Migreringssperre     |   |                   |

Taket er bygget fra den bærende konstruksjon med dampsperrsjiktet nederst, isolasjon, Protan-membran og så ballast på toppen. Som ballast benyttes ofte singel eller heller. Det stilles ikke krav til fall i konstruksjonen, da fallet kan legges i isolasjonen under membranen.

**Ikke unødvendig «trafikk»**

Et rettvendt ballastert tak er velegnet der taket ikke utsettes for unødig «trafikk» ut over normalt vedlikehold og tilsyn. Disse benyttes både ved tung bærekonstruksjon av betong og ved lett bærekonstruksjon av stålplater. Oppbyggingsprinsippet er det samme for disse to løsningene. Den tunge konstruksjonen kan være mest velegnet over f.eks. fuktbelastede lokaler, mens den lette konstruksjonen kan være mest velegnet over lagerbygg og lignende.









Vannfordrøyning

Miljøvennlig

Estetisk

PROTAN GRØNNE TAK

## Gammel skandinavisk byggeskikk

Grønne tak med torv og gress er en eldgammel byggeskikk i Skandinavia som strekker seg hundrevis av år tilbake i historien.

Grønne tak fordrøyer vannet og gir estetiske og miljømessige fordeler. De kan i prinsippet anlegges på alle takvinkler, men anbefales primært for takvinkler opptil 30 grader. Den vanntette membranen er tildekket med vegetasjon.

### Bra for miljøet

Systemoppbyggingen med planter medfører at bygningen blir kjølt ned om sommeren og isolert bedre om vinteren. Energiforbruket blir mindre, og de grønne takene er med på å dempe økende støy i byene samtidig som de bidrar til å samle opp støv og partikler fra luften. Planter på taket reduserer også drivhuseffekten.

Takhager gjør at vi får flere rekreasjonsarealer og bedre arealutnyttelse i byene, og de er nye biotoper for fugle- og dyreliv. Vannfordrøyningen i grønne tak kan spare avløpssystemet i tettbebygde strøk.

### Flere typer

Det finnes flere forskjellige typer grønne tak.

- Ekstensive grønne tak
- Intensive grønne tak
- Torvtak







## VISSTE DU AT...

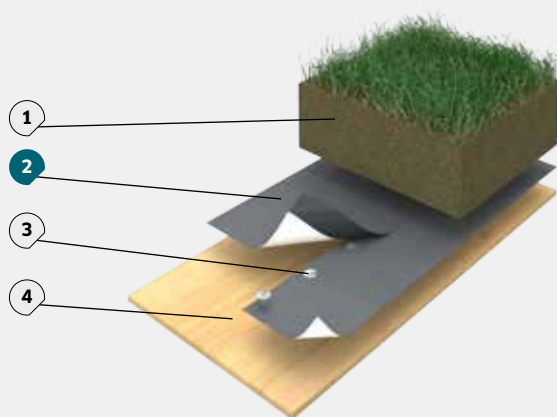
...man i eldre tid brukte bjørkenever som vannrett undertekning under torv på tak?





## PROTAN TORVTAK

---



- 
- 1 Torv
  - 2 Protan torvtaksmembran
  - 3 Festemidler
  - 4 Lastbærende dekke

## PROTAN TORVTAK

# Torv direkte på membranen

Protans torvtaksmembran legges på taktro med torv direkte oppå torvtaksmembranen. Membranens rotbestandighet og gode egenskaper gjør at det ikke er nødvendig å bruke knotteplast i løsningen.

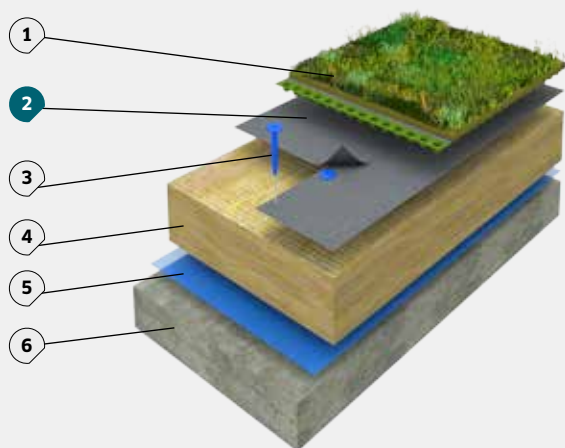
Torvtak er en spesiell variant av ekstensive grønne tak og er mye brukt på mindre takarealer, hovedsakelig på fritidsboliger i landlige områder. I løpet av de siste tiårene er det også blitt utviklet moderne utgaver beregnet på dagens behov i byene. På landet bidrar torvtak til å bygge opp miljøer som glir inn i bygdesamfunnene, mens de i byer og tettbebygde strøk kan myke opp det urbane miljøet.

- Takbelegg med kjerne av polyesterbev
- Polyesterfilt laminert til baksiden sikrer takbelegget mot mekanisk belastning som følge av ujevne underlag
- Rot-, UV- og varmebestandig
- B<sub>ROOF</sub>(t2)-brannklassifisert
- Festes mekanisk til underlaget
- Sveises med varmluft
- Brukes på alle typer torvtak
- Sikret mot brann, vær og vind inntil torven er på plass





## PROTAN EKSTENSIVE GRØNNE TAK



- |   |  |   |                   |
|---|--|---|-------------------|
| 1 | Ekstensiv vekstlag (sedum / dreneringslag) | 4 | Isolasjon         |
| 2 | <b>Protan SE Titanium + takbelegg</b>      | 5 | Dampsperre        |
| 3 | Festemidler                                | 6 | Lastbærende dekke |





## PROTAN EKSTENSIVE GRØNNE TAK

# Tynt lag med vekstmedium

Ekstensive grønne tak kjennetegnes ved at taket er beplantet med et tynt lag av jord eller vekstmediumsmatter, og typiske plantearter innenfor sukkulenter og moser.

I Norge er Bergknappslekta (Sedum) mye brukt. Denne typen grønne tak kalles derfor for sedum-tak.

**Lite vedlikehold**

Ekstensive grønne tak krever generelt lite vedlikehold og har et stort potensial når det gjelder bruksområder. De er lette og trenger ikke like kraftig bærekonstruksjon som intensive grønne tak.

**Vind**

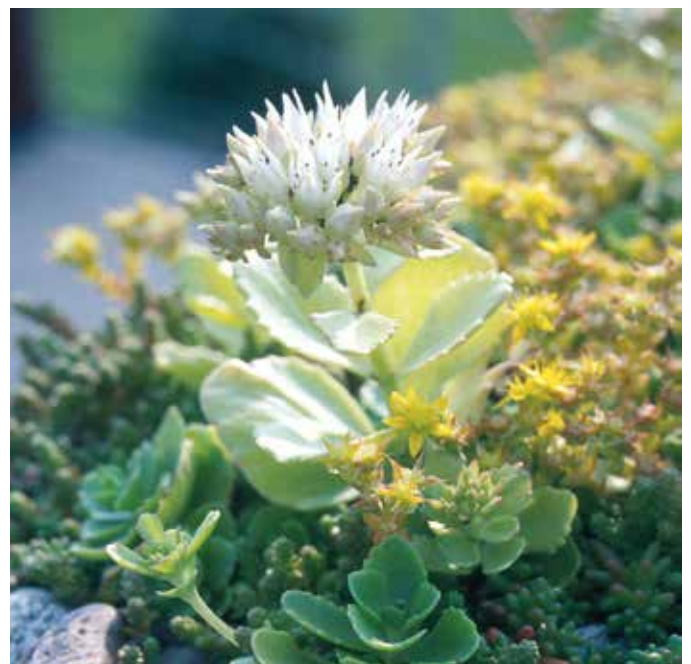
Vindkreftene på taket skal tas i betraktning. Sedum-mattene kan kun legges i den varme årstiden. Takbelegget må derfor dimensjoneres for vindlast og festes mekanisk.

**Brann**

For å få brukstillatelse må takbelegget tilfredsstillende branntekniske krav uten tildekning inntil sedum-mattene kommer på plass. Vårt takbelegg er selvslukkende og brannklassifisert ihht.  $B_{ROOF}(t2)$ . Større tak skal brannseksjoneres. Ved oppkanter og gjennomføringer skal vekstmediet brannseksjoneres med betongheller, singel e.l. for å forhindre brannspredning.

**Rotbestandighet**

Protan SE Titanium+ er dokumentert rotbestandig etter den tøffe FLL-testen (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau), og trenger ingen ekstra beskyttelse.



- Sedum er utbredt på den nordlige halvkule. De er alle sukkulente stauder med lav vekst og tykke blader.



## **BEDRE BYER**

Grønne tak i byer bidrar til lavere temperaturer, biologisk mangfold og bedre vannavrenning.



## PROTAN INTENSIVE GRØNNE TAK

# Takhage med busker og trær

Intensive grønne tak har et tykt lag av jord og kan utformes som takhage med busker, trær og hekker.

Det tunge laget med jord gir beskyttelse mot vind og brann og muliggjør bruk av en løsliggende membran. Protan GG er en god og kraftig membran som egner seg for intensive grønne tak. Den tåler vanntrykk og stående vann. Membranen tåler bevegelse og setningsforskyvninger som oppstår naturlig i konstruksjoner, og ujevnheter i underlaget sprer seg ikke til membranen. Den er også svært kuldebestandig.

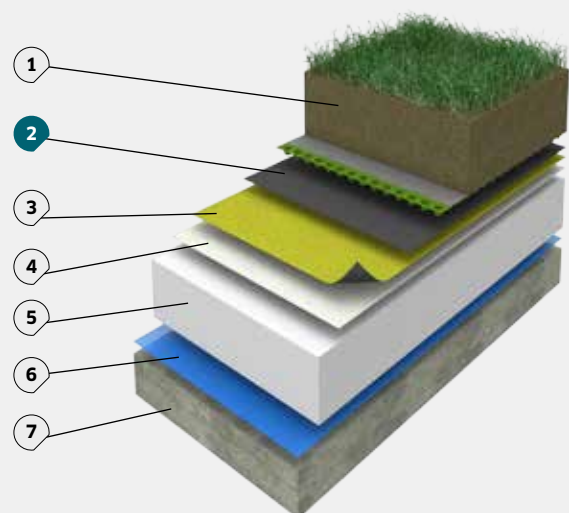
### Tett og varig løsning

Tak og membraner skal ihht. Plan- og bygningsloven ha fall. Protans løsninger med fall i isolasjonen under membranen sikrer kravet til avrenning. Protan GG er konstruert for å tåle tung last og stort vanntrykk og har glimrende aldringsegenskaper under slike forhold.

### Rotbestandighet

Protan G og GG er dokumentert rotbestandig etter den tøffe FLL-testen (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau), og trenger ingen ekstra beskyttelse.

## PROTAN INTENSIVE GRØNNE TAK



- |   |   |   |                   |
|---|---|---|-------------------|
| 1 | Intensivt vekstlag (jord / vannmagasin / dreneringslag) | 5 | Isolasjon         |
| 2 | Separasjonssjikt  | 6 | Dampsperre        |
| 3 | <b>Protan G / GG membran</b>                            | 7 | Lastbærende dekke |
| 4 | Migreringssperre  |   |                   |



## PROTANS PRODUKTER TIL BALLASTERTE OG GRØNNE TAK

### PROTAN G

- Glassfiberarmert membran
- Rot- og humussyrebestandig
- Bestandig mot høye og lave temperaturer, UV-stråling og mikrober
- Legges løst med ballast av singel, heller eller påstøp
- Monteres i rettvendte-, omvendte- eller duokonstruksjoner

TYKKELSE	1,5 mm	
STANDARD BREDDER	2,0 m	
STANDARD LENGDER	7,5 m og 15 m	
<b>STANDARD FARGER</b> ● Mørk grå F94 ○ Lys grå F91		


### PROTAN GG

- Glassfiberarmert membran
- Bestandig mot høye og lave temperaturer
- Brukes primært til tekking på parkeringsdekker, intensive grønne tak, kulverter og andre høyt belastede konstruksjoner
- Monteres i rettvendte-, omvendte- eller duokonstruksjoner
- Vanntrykksfolie til høyt belastede konstruksjoner og derfor ideell for intensive grønne tak

TYKKELSER	1,0 - 2,0 mm	
STANDARD BREDDER	2,0 m	
STANDARD LENGDE	10 m	
<b>STANDARD FARGE</b> ● Gul		

## PROTAN SE TITANIUM+

- Takbelegg med polyesterarmering
- Brukes primært som takbelegg i ekstensive grønne tak (sedumtak)
- Rot-, mikrobe- og UV-bestandig
- Brannklassifisert ihht.  $B_{ROOF}(t2)$  på alle underlag

TYKKELSER	1,6 mm	
STANDARD BREDDER	1,0 m - 2,0 m	
STANDARD LENGDE	20 m	
<b>STANDARD FARGE</b> <input type="radio"/> Lys grå F91		

## PROTAN TORVTAKSMEMBRAN

- Takbelegg med polyesterarmering
- Polyesterfilt laminert til undersiden - beskytter mot mekanisk belastning som følge av ujevne underlag
- Rot- og mikrobebestandig
- Bestandig mot høye og lave temperaturer
- Brannklassifisert ihht.  $B_{ROOF}(t2)$
- Tåler sterk vind

TYKKELSE	1,6 mm	
STANDARD BREDDER	1,0 m - 2,0 m	
STANDARD LENGDE	20 m	
<b>STANDARD FARGE</b> <input checked="" type="radio"/> Mørk grå F94		





---

# Rehabilitering

---

Dokumentert lang levetid - høy kvalitet  
Kan tekkes i all slags vær - fremdriftssikkert  
Ingen bruk av åpen flamme - skjøtes med varmluft  
Miljøvennlig  
Lave livsløpskostnader  
Profiler til ansiktsløftning av synlige tak





## REHABILITERING

## REHABILITERING AV TAK

# Nytt tak over det gamle

Et taks levetid er avhengig av flere faktorer. Ettersyn og vedlikehold er avgjørende for levetiden, i tillegg til kvaliteten på både produktet og utførelsen.

For å oppnå et godt resultat ved rehabilitering av tak, er det avgjørende at alle elementer i takkonstruksjonen vurderes og utbedres ved behov.

- Tilfredsstillertaket ditt dagens krav til isolasjonstykkelse?
- Er taket konstruert for økte snølaste?
- Er takets avvanning tilfredsstillende dimensjonert?
- Har taket tilfredsstillende fall?
- Tilfredsstillertaket dagens krav til brann?
- Kan taket inspiseres og vedlikeholdes på en sikker måte?
- Er noen av tiltakene søknadspliktige?

Det bør foretas en tilstandskontroll i forkant som avklarer hvilke arbeider som bør utføres.



- Protan har rehabilitert taket på Drammenshallen - et buet tak med Protan SE med utenpåliggende profiler som skaper dybde og liv i takflaten.



PROTAN EX

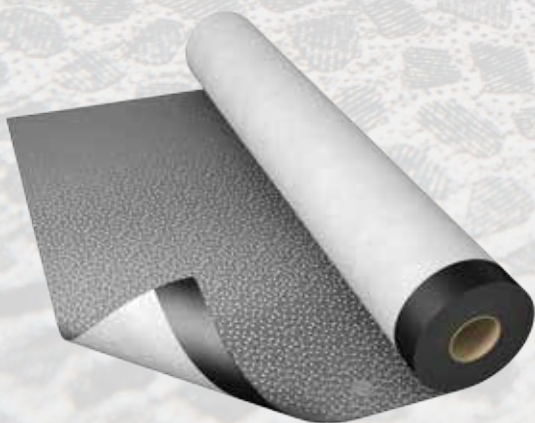
# Spesialprodukt for rehabilitering

Protan EX er vårt spesialprodukt for rehabilitering av asfaltbaserte takbelegg. Takbelegget er utviklet for et nordisk klima og kan monteres i all slags vær.

- Polyesterarmert takbelegg
- Polyesterfilt laminert til baksiden
- Kan tekkes direkte på gamle tak eller trekonstruksjoner
- Tåler temperatursvingninger i takoverflaten på mer enn 100 °C
- Kan tekkes både på flate og skrå tak
- Kan festes mekanisk eller legges som vakuumtak
- Sveises med varmluft
- Finnes i flere farger

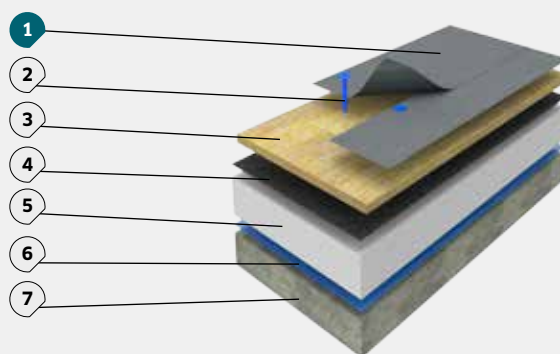
Takbelegget leveres med et bredt utvalg av ferdige detaljer. Viktige detaljer til sluk, ventilasjonskasser, renner og parapeter ivaretar tetthetsfunksjonen på en sikker måte.

I kombinasjon med Protans profiltেকning på skrå og buede flater, kan en utenpåliggende profil skape dybde og liv i takflaten. Dette er et meget godt alternativ til trekantleker og båndteking.



# Ulike metoder for rehabilitering av tak

## TILLEGGSISOLERING PÅ BETONGUNDERLAG



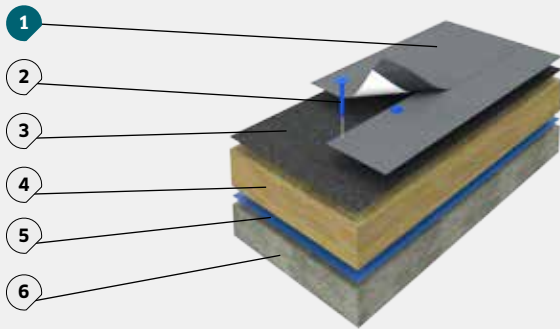
- |   |                               |   |                        |
|---|-------------------------------|---|------------------------|
| 1 | <b>Protan SE takbelegg</b>    | 5 | Eksisterende isolasjon |
| 2 | Festemidler                   | 6 | Dampsperre             |
| 3 | Etterisolering / ny isolasjon | 7 | Lastbærende dekke      |
| 4 | Eksisterende takbelegg        |   |                        |





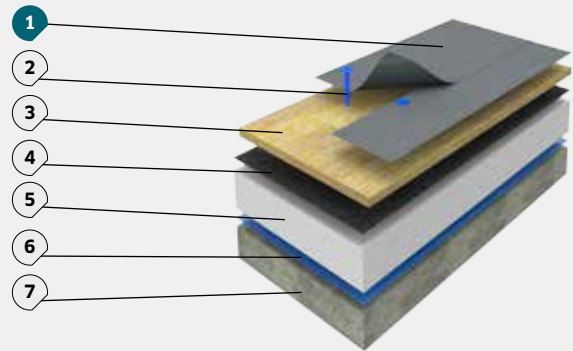
## ULIKE METODER VI TILBYR FOR REHABILITERING AV TAK

### UTEN TILLEGGSISOLERING PÅ TREUNDERLAG



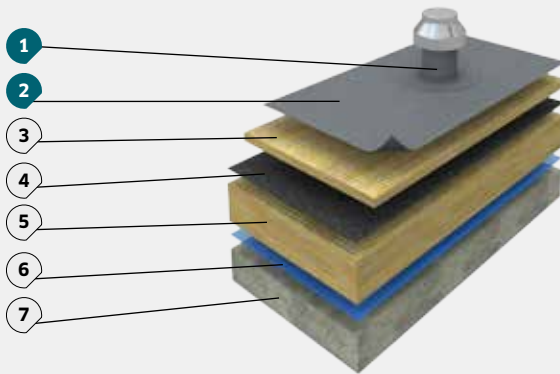
- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1 Protan EX takbelegg    | 5 Dampsperre        |
| 2 Festemidler            | 6 Lastbærende dekke |
| 3 Eksisterende takbelegg |                     |
| 4 Eksisterende isolasjon |                     |

### GAMMEL SINGEL FJERNES, TILLEGGSISOLERING



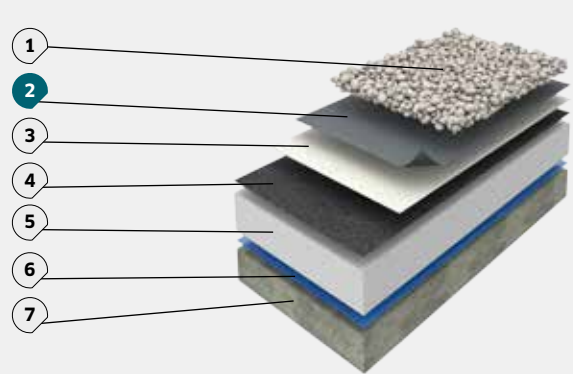
- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1 Protan SE takbelegg                      | 5 Eksisterende isolasjon |
| 2 Festemidler                              | 6 Dampsperre             |
| 3 Ny isolasjon (brannteknisk kompensasjon) | 7 Lastbærende dekke      |
| 4 Eksisterende takbelegg                   |                          |

### VAKUUMTAK MED TILLEGGSISOLERING PÅ BETONGUNDERLAG



- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1 Protan vakuum ventil                             | 5 Eksisterende isolasjon |
| 2 Protan SE takbelegg                              | 6 Dampsperre             |
| 3 Ny isolasjon                                     | 7 Lastbærende dekke      |
| 4 Eksisterende takbelegg (lufttett og lastbærende) |                          |

### BALLASTERT TAK UTEN TILLEGGSISOLERING



- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 Singel                 | 5 Eksisterende isolasjon |
| 2 Protan G membran       | 6 Dampsperre             |
| 3 Migreringssperre       | 7 Lastbærende dekke      |
| 4 Eksisterende takbelegg |                          |

## TILLEGGSISOLASJON, U-VERDI OG FALL

# Enkel energisparing

Tilleggsisolering ved reovering av tak er sannsynligvis det enkleste energisparetiltaket med den korteste nedbetalingstiden for et eksisterende bygg.

I forbindelse med omteking av taket, anbefaler vi at dette vurderes. Med en forventet levetid på minst 25 - 30 år er det lenge til neste gang det er gunstig å gjøre dette igjen. Som en bonus vil også innemiljøet forbedres.

### Bedre avrenning

Protan bistår gjerne med U-verdiberegning og falloppbygging for å bedre avrenningen på taket. Isolasjonen kan legges «jevntykt» dersom det er fall i underlaget. Der underlaget er tilnærmet horisontalt, kan fallisolasjon tilbys. Fallisolasjonen legges mot lavpunkt og ledes videre med fallforbedring mot sluk. Etterisolering kan gi behov for forhøyde oppkanter og parapeter. Dette kan være et søknadspliktig tiltak, og vi anbefaler derfor å sjekke med kommunen.

Ved tilleggsisolering brukes Protan SE sammen med relevant migreringssperre på samme måte som for nybygg, avhengig av type isolering som brukes. I de fleste tilfeller benyttes mineralull som tilleggsisolering ved reovering.

### Sluk og nødoverløp

Eksisterende sluk kan i mange tilfeller gjenbrukes, men må vurderes i samarbeid med takentreprenør eller rørlegger. Det kan i mange tilfeller benyttes innstikkssluk. Ved rehabilitering av tak anbefales det å montere nødoverløp, som også vil varsle tette sluk på takene.



- Forventet levetid på et tak er minst 25-30 år. Vi anbefaler derfor å vurdere tilleggsisolasjon i forbindelse med rehabilitering av tak. Det kan være lenge til neste gang det er gunstig å gjøre dette.





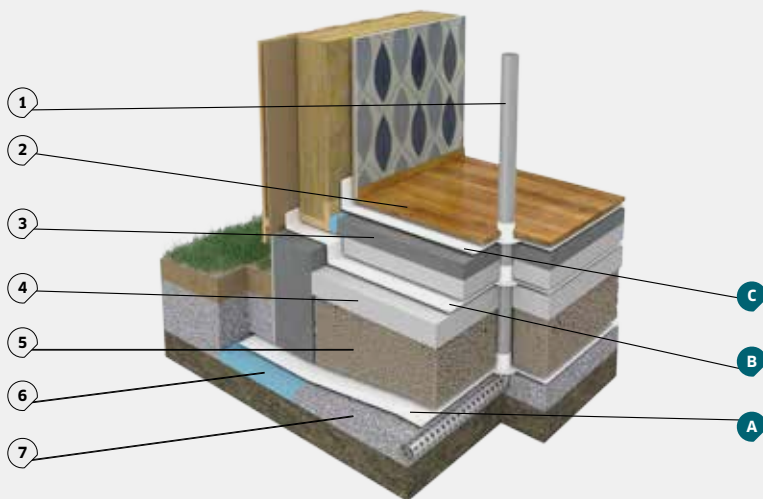
# Mer enn tak

---

Vår oppgave er å beskytte store verdier. Derfor vil vi at våre produkter, tjenester og teknologi skal være mer enn god – den skal være topp i verden. Vi er et kompetansesentrum med over 70 års erfaring. Vi vet hvordan vi skaper optimale løsninger som er tilpasset lokale forhold og krevende klima.



## PROTAN RADONSAFE



1 Radonbrønn	5 Radon-fri fyllmasse	<b>ALT. BRUKSGRUPPER:</b>
2 Gulv	6 XPS-isolasjon	<b>B Radon Safe Bruksgruppe A</b>
3 Betong	7 Maskingrus	<b>B Radon Safe Bruksgruppe B</b>
4 Grunnisolasjon		<b>C Radon Safe Bruksgruppe C</b>

**En radonbrønn** fungerer som sluk som drenerer vekk vann i byggeperioden og evt. avskog i byggets levetid.

**Bruksgruppe A:** Membranen legges i byggegroppa på ferdig avrettet underlag

**Bruksgruppe B:** Membranen legges på ferdig avrettet underlag av isolasjon

**Bruksgruppe C:** Membranen legges på ferdig avrettet betongplate eller liknende





**100 prosent tett**  
**God holdbarhet og sikker montering**  
**Sterke og homogene skjøter**  
**Monteres i all slags vær**  
**Sveises med varmluft**  
**Godkjent i alle bruksgrupper**

## PROTAN RADONSAFE

# Lufttett og sterk

Protan RadonSafe er en lufttett og sterk radonmembran som forhindrer radongass å sive inn i bygningen.

Protan RadonSafe er en radonmembran av polyesterarmert termoplastisk polyolefin som beskytter bygninger mot radongass fra grunnen. Membranen skjøtes med varmluftsveisede omlegg og sikrer god tetthet. Den kan installeres hele året, i all slags vær.

### Rask fremdrift

Vi kan på forespørsel prefabrikkere hele membranen tilpasset grunnrisset på bygget, for hurtigst mulig fremdrift. Membranen leveres med prefabrikkerte detaljer og tilbehør som gjør det enkelt å tette komplekse konstruksjoner forsvarlig under montering.

Protan RadonSafe kan benyttes til beskyttelse mot radon i alle bruksgruppene A, B og C og har SINTEF Teknisk Godkjenning.

### Viktige detaljer

Protan RadonSafe har tilbehør som sikrer at vanskelige detaljer enkelt tettes ved monteringen.

### Detaljer vi tilbyr til RadonSafe:

- Prefabrikkert innvendig hjørne i radonmembran
- Prefabrikkert utvendig hjørne i radonmembran
- Prefabrikkerte rørgjennomføringer i radonmembran, flere dimensjoner
- Radonsug
- Radonbrønn

### Anbefalt tilbehør:

- Radonfugemasse

## SKUMMEL EDELGASS

Radon (Rn 222) er en radioaktiv, usynlig og luktfri edelgass som kontinuerlig dannes fra uran. Uran forekommer naturlig i mange av våre bergarter, som for eksempel alusklifer, granitt og granittiske gneiser. Uran er radioaktivt og brytes ned veldig sakte, med en halveringstid på fire milliarder år. Over lang tid brytes uran ned til blant annet radon. Radon brytes i sin tur raskt ned til restproduktene vismut, polonium og bly med en halveringstid på 3,8 døgn. Det er overgangen fra radon til restproduktene som er skadelig, og høye konsentrasjoner av radongass er farlig for mennesker.

Fra 1. juli 2010 ble det, i henhold til i Teknisk Forskrift, obligatorisk å legge radonsperre i alle nye bygninger hvor mennesker skal oppholde seg. Radongassen velger minste motstands vei, og det er derfor viktig at radonsikringen utføres av erfarne og dyktige montører.





## VÆR I FORKANT

Med en takforvaltningsavtale med Protan får du årlig ettersyn av takene og utbedring av mindre skader.





## Forleng takets levetid Unngå store, kostbare skader Trygg drift av taket

### PROTAN TAKFORVALTNING

# Vi passer på taket ditt

Vi hjelper deg med å passe på taket ditt. Ettersyn og vedlikehold er avgjørende for et taks levetid. Vi vedlikeholder alle typer bygg med flate, lett skrånede eller buede tak, og vi forvalter tak tekket med polyesterarmert eller asfaltert takbelegg.

I henhold til Sintef Byggforsk er forventet levetid for flate tak i Norge 30 år. Vi vet at med enkelt vedlikehold og litt forebygging, kan de store utgiftene unngås og takets levetid økes betydelig. Vi kan tak, vi har erfaring i å se feil før de oppstår, og vi kan anbefale tiltak før det blir kostbart. Vi tilbyr deg følgende tjenester:

#### SÅNN ER TAKET DITT - Avtale om tilstandsrapport

En tilstandsrapport gir et bilde av nå-situasjonen på taket ditt. Rapporten gir også en oversikt over hva som bør utbedres, hva som bør gjøres av vedlikeholdsarbeid og en kostnadsplan for arbeidet.

Tilstandsrapporten gir deg informasjon om:

- Takets generelle tilstand og forventet gjenværende levetid
- Konstruksjon og lastbærende dekke
- Varmeisolasjonsegenskaper og lønnsomhetsberegning for tilleggisolering
- Tilstand på sluk, piper/rør og gjennomføringer, hjørner, oppbretter, skjøter, beslag, fugging og andre punkter på taket
- Tiltak som må eller bør iverksettes
- Estimert kostnadsoversikt for eventuelle tiltak

#### VÆR I FORKANT - Avtale om regelmessig ettersyn

En ettersynsavtale innebærer regelmessig ettersyn av taket med 1-2 besøk pr. år.

Du får du en årlig faglig pekepinn på forventet gjenværende levetid på takbelegget. Dette gir deg mulighet til å utføre planlagt og kontrollert rehabilitering. Ved regelmessig ettersyn vil mindre skader oppdages på et tidlig tidspunkt. Reparasjoner utføres og større lekkasjer eller skader på tak og konstruksjon unngås. Behov for større tiltak avdekkes og initieres før det får omfattende konsekvenser.

Under besøkene blir:

- Sluk kontrollert og rensed
- Løv og kvister fjernet
- Løse beslag festet

### TAKFORVALTNING PÅ NETT

## Lett å følge med på takets tilstand

- Oversikt over alle dine tak med status, rapporter og historikk
- Alle rapporter tilgjengelig
- E-postvarsling om nye rapporter eller tiltak som må iverksettes
- Forslag til vedlikehold/reparasjoner med kostnadsestimat, omtekkingsplan og budsjett
- Direkte kontakt med servicemann



Kontakt oss i dag på  
**tlf: 08241**  
eller se våre nettsider:  
[protan.no/takforvaltning](https://protan.no/takforvaltning)

# Verktøy som sikrer verdier

Stadig nye krav og forskrifter gjør at mange bruker mye tid på papirarbeid. Dette kan vi hjelpe deg med. Vi tilbyr beregninger med egenutviklede og unike verktøy som sikrer våre kunder optimale tekniske og økonomiske løsninger.

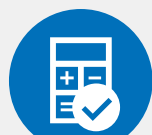


## ProPlan

ProPlan er en takplanleggingsprogramvare som enkelt finner den beste tekkeløsningen for ditt prosjekt.

ProPlan spesifiserer hva som kreves av materialer, monteringsløsninger, kvadratmeter, takbelegg, isolasjon, festemidler og tilbehør. Den beregner også den optimale utformingen av isolasjon, slik at du oppnår de ønskede U-verdiene og oppfyller gjeldende brannkrav. Plassering av taksluk anbefales prosjektert sammen med vår ProPlan-avdeling.

ProPlan visualiserer konstruksjonen i 3D. Deretter overføres den til en detaljert spesifikasjon og monteringsplan. Dette gir betydelige tidsbesparelser for montering og logistikk, og avfallsmengden reduseres til et minimum.



## ProKalk

ProKalk er et kalkuleringsprogram som kalkulerer og planlegger arbeidsressurser, antall arbeidstimer og materialer, samt oppretter korrekte prosjektbeskrivelser og tilbud på en enkel og oversiktlig måte.

Verktøyet er basert på Norsk Standard NS3420 og gir presise tilbud med nødvendige spesifiseringer og dokumentasjon i forkant av prosjektet.







For mer informasjon,  
se [protan.no](http://protan.no)



## Vindlastberegning

Det gjelder å beskytte en bygning mot vind, regn, snø og temperaturendringer. Avhengig av bygningens beliggenhet og geometri kan vindtrykket som virker på takoverflaten, være svært høyt og turbulent. Det er derfor viktig å sikre at takkonstruksjonen og valgte tekkesystem er i stand til å motstå disse kreftene.

Vår beregning basert på europeisk standard for vindlast (EN 1991-1-4), kombinert med bruk av testede og godkjente festemidler, gjør det mulig å montere et tak av høy kvalitet.



## Beskrivelsestekster

Vi har utarbeidet en serie beskrivelsestekster med løsninger for alle typer tak- og membranarbeider med tilhørende arbeider over bærende konstruksjon.

Beskrivelsene inneholder de ytelser som naturlig tilhører tak- og membrantekking. Tekstene er basert på NS 3420, og inndelingen er bygget opp etter bygningsdelstabell NS 3451.

Beskrivelsestekster for alle tak- og membran-løsninger kan lastes ned i XML-format (NS 3459) og importeres direkte inn i de fleste anbudsprogrammer.



## VI BESKYTTER VERDIER FRA NORDKAPP TIL SYDPOLEN

### PROTAN PÅ SYDPOLEN



### PROTAN I POLEN



### PROTAN I ENGLAND





## PROTAN PÅ POLARSIRKELEN



## PROTAN PÅ FÆRØYENE



## PROTAN I TROMSØ



## VI BESKYTTER VERDIER FRA NORDKAPP TIL SYDPOLEN

### PROTAN I ALTA



### PROTAN PÅ FÆRØYENE



### PROTAN PÅ FORNEBU





## PROTAN PÅ HAMAR



## PROTAN PÅ TELENOR ARENA



## PROTAN I TRONDHEIM





## Miljø og bærekraft

---

Vår målsetting er å redusere det totale forbruket av ressurser i verdikjeden. Produktene våre er produsert i Norge med energi fra norsk vannkraft, og de er laget av miljøvennlige REACH-godkjente råvarer. De produseres, brukes og forvaltes med minimal bruk av ressurser.

Vi er sertifisert etter et kvalitets- og miljøstyringssystem i henhold til ISO 9001 og ISO 14001. Vi var et av de første selskapene i Norge som kvalitetssikret miljøarbeidet vårt gjennom EPD – et tredjeparts dokument som oppsummerer miljøprofilen til et ferdig produkt på en standardisert og objektiv måte. Ved bruk av våre takbelegg oppnås BREEAM poeng, og vi er en aktiv deltaker i den europeiske RoofCollect-ordningen som samler inn og resirkulerer materialer. Produksjon av våre takbelegg og membraner genererer ikke avfall.

Våre produkter og produksjon blir tredjeparts-kontrollert av forskjellige akkrediterte testinstitutter fra de landene der våre takbelegg og membraner benyttes. Sammenlignet med tradisjonelle produkter har Protan takbelegg:

- Mindre påvirkning på drivhuseffekten
- Mindre miljøpåvirkning under transport
- Mindre lagret råmaterialeenergi ute på tak



For mer informasjon,  
se våre nettsider: [protan.no](http://protan.no)

---





[protan.no](http://protan.no)

---

Protan Norge  
P.O. Box 420 Brakerøya, NO-3002 Drammen, Norway  
Bachesvei 1, NO-3413 Lier, Norway  
E-post: [ordre@protan.no](mailto:ordre@protan.no)  
Kundesenter, telefon: 32 22 16 00

