

SINTEF bekrefter at

Texlon® Taksystem

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

Vector Foiltec GmbH
Steinacker 3
DE-28717 Bremen
Tyskland
www.vector-foiltec.com

2. Produktbeskrivelse

Generelt

Texlon Taksystem er et konstruksjonssystem med flere komponenter som danner et tak med transparente luftputer, og som kan lages helt gjennomsiktig eller med forskjellig preging. En oversikt over komponentene som inngår i Texlon Taksystem er vist i tabell 3.

Puter av ETFE folie

Folien i putene er av modifisert kopolymer; etylenetrafluoretylen (ETFE), produsert fra pellets i en ekstruder som gir en glatt overflate. Materialeegenskaper er vist i tabell 2. Folien produseres i tykkelser fra 0,10 til 0,35 mm med vekt som angitt i tabell 1. Densiteten til folien er 170 – 175 kg/m³.

Folien produseres i ruller med bredde 1550 mm og sveises til folieflak i større enheter. To til fem lag folie sveises sammen og monteres til elementer i en aluminiumsramme i henhold til den utformingen som er prosjektert. En rektangulær pute kan f.eks. ha et format med bredde 3,5 m og lengde 30 m eller lengre.

Tabell 1

Tykkelser og vekt til ETFE-folie

Tykkelse mm	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
Flatevekt g/m ²	175	263	350	438	525	613

Ferdig konstruksjon

Elementer med folie og aluminiumsramme monteres på en underliggende bærestruktur på byggeplass. Med to eller flere kompressorer gis rommene mellom foliene et indre overtrykk på ca. 200 Pa slik at det dannes puter som illustrert i fig. 1. Fig. 2 viser prinsipp for innfesting av putene i rammeprofilet.

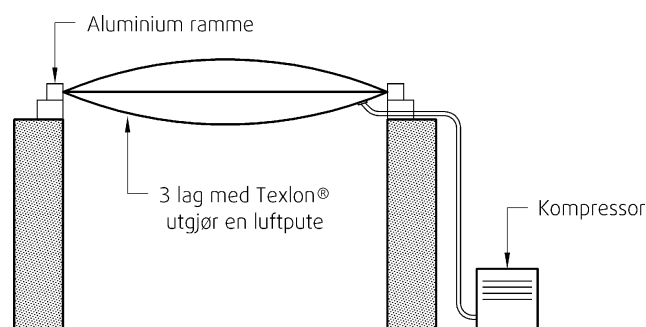


Fig. 1
Prinsippskisse for Texlon Taksystem.
Figur: Vector Foiltec GmbH

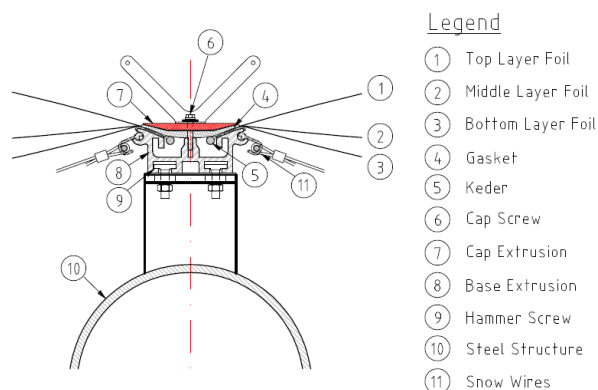


Fig. 2
Prinsipp for innfesting av puter i rammeprofilet
Figur: Vector Foiltec GmbH

En kompressor kan levere luft til ca. 1000 m² ferdig flate. Tilbakeslagsventiler hindrer luften å gå tilbake ved kompressorsvikt, og putene kan påregnes å ha overtrykk i 4 – 8 timer etter en svikt i kompressoren.

Tabell 2
Materialeegenskaper til ETFE folien

Egenskap	Verdi Langs/Tvers	Prøvemethoder
Strekkefasthet ved brudd	40/40 N/mm ²	ASTM – D-638, ASTM D-882, EN ISO 527-1, EN ISO 527-3
Bruddforlengelse	400/400 %	
Strekkefasthet ved 10 % forlengelse (elastisk område)	20/20 N/mm ²	
E-modul	3500/900 MPa	
Kryp ved strekk	0,8/8,0 %	Etter 1000 timer ved 20 N/mm ²
Rivestyrke	400/400 N	DIN 53363 ved 23 °C

Tabell 3
Texlon konstruksjonssystem. Oversikt over komponenter

Komponent	Beskrivelse
Folie	ETFE-folie produsert av Nowofol Kunststoffprodukte GmbH & Co KG, Siegsdorf, Tyskland, med egenskaper som angitt i tabell 1 og 2
Skinne/tau i foliesveis	Sirkulært profil i polypropylen (PP) med diameter Ø 8 mm iht. DIN 83 332, type A.
Rammer og oppleggsbrakett for skinne	Aluminium EN AW 6060 T66 eller EN AW 6063 T6 iht. to EN 10204:2004
Skruer	Borskrue type END E-X 16A 6,5x32 W rustfritt stål kval. nr. 1.4301 iht. NS-EN 10088-1
Pakninger	2 mm silikon på undersiden og 4 mm silikon på oversiden av putene

3. Bruksområder

Godkjenningen gjelder anvendelse som transparente takkonstruksjoner i veksthus, haller, atrium o.l. med minimum 8 meter avstand til annen bruksenhet. Ved annen bruk eller andre forutsetninger må brannsikkerheten dokumenteres ved brannteknisk analyse. Se forøvrig pkt. 6 vedrørende sikkerhet ved brann.

4. Egenskaper

Bæreevne

Aluminiumsrammer og hovedbæresystem dimensjoneres spesielt for hvert enkelt prosjekt med hensyn til egenlast, nyttelaster, snølast og vindlast, avhengig av byggets størrelse og beliggenhet. Tabell 4 angir dimensjonerende verdier for 0,25 mm ETFE folie som skal legges til grunn. Tilsvarende verdier for andre tykkelser kan fås fra leverandør.

Tabell 4
Dimensjonerende konstruksjonsverdier for 0,25 mm tykk ETFE folie

Egenskap	Folietykkelse 0,25 mm
E-modul E_f	700 N/mm ²
Strekkefasthet ved langtidslast σ_L	12 N/mm ²
Strekkefasthet ved korttidslast σ_K	15 N/mm ²

Egenskaper ved brannpåvirkning

Folien har brannteknisk klasse B-s1,d0 i henhold til EN 13501-1.

Varmeisolering

Tabell 5 viser putenes varmeisolerende egenskaper, hvor strålingstekniske egenskaper for folien er medregnet. Tabell 6 viser aluminiumsprofilenes U-verdi.

Tabell 5

U-verdi for folieputene bestemt i henhold til EN 673:2011

Antall folielag	U-verdi W/m ² K
2	2,6
3	1,6
4	1,2

Tabell 6

U-verdi for aluminiumsprofilene bestemt ved todimensjonal varmestrømsberegning i henhold til ISO 15099 og EN-ISO 10211-1

Antall bolter i profil se fig. 2	Beskrivelse	U-verdi W/m ² K	Lineært varmetap W/mK
3	Med tre bolter	9,65	1,15
1	Med én bolt	8,08	0,97
0	Uten bolter	6,66	0,80

Energibehov

Kompressorenes energibehov er i størrelsesorden 60 watt ved normal drift.

5. Miljømessige forhold

Helse – og miljøfarlige kjemikalier

Texlon Taksystem 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.

Inneklimapåvirkning

Texlon Taksystem er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inn klimaet, eller som har helsemessig betydning.

Påvirkning på jord og grunnvann

Texlon Taksystem er bedømt å ikke avgi forbindelser til drikkevann i en mengde som vurderes å forårsake smak, lukt eller helsefare.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Komponentene skal kildesorteres som metall, plast og andre aktuelle avfallsfraksjoner ved avhending, og leveres til godkjent avfallsmottak der de kan materialgjenvinnes eller energigjenvinnes.

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Texlon Taksystem.

6. Betingelser for bruk

Prosjektering av bæreevne

Bæreevnen til Texlon Taksystem inkludert underliggende bæresystem skal prosjekteres og dokumenteres av produsenten for hver enkelt leveranse. Beregningene skal være i henhold til laststandard NS-EN 1991 og konstruksjonsstandarder NS-EN 1993 og NS-EN 1999 for stål- og aluminiumskonstruksjoner.

På steder med store snølaste må putenes bæreevne suppleres med bruk av stålwire i rustfritt stål montert under putene.

Sikkerhet ved brann

Folien kan brukes med hulrom bak, med en avstand på minimum 80 mm til andre produkter/substrater. Folien kan kun brukes som overflateprodukt uten skjøter, og det kan brukes opp til 5 lag folie med en densitet på maksimalt 4375 g/m².

Ved bruk av Texlon Taksystem må det tas hensyn til at flyvebranner og andre utvendige branner raskt vil føre til gjennombrenning av takkonstruksjonen og brannspredning inn i bygningen fordi brennende gjenstander lett faller gjennom folien.

Hensyn til nedfall av snø og is

Texlon Taksystem må anvendes på en slik måte at man unngår fare for at snø og istapper fra overliggende tak kan falle ned og penetrere putene.

Kompressorer

Det er viktig at ren uteluft blir brukt for å unngå at støv og skitt blir blåst inn i putene. Plassering av kompressorenhet bør være i et egnet rom med innlagt strøm. Støy fra en kompressor kan være ca. 55 dBA målt på en distanse 1,6 m over gulvnivå. Kompressorene kan antas å være i virksomhet ca 50 % av døgnet for å vedlikeholde trykket i putene.

Montasje

All montasje av Texlon Taksystem bortsett fra underliggende bæresystem skal utføres i henhold til montasjespesifikasjoner utarbeidet for hvert enkelt prosjekt.

Vedlikehold/renhold

Avhengig av inneklime anbefales det at ETFE-folien rengjøres innvendig med et intervall på 5 – 10 år. Rift og skader i putene utbedres med film som sveises eller limes fast. Ved større skader skal hele puten skiftes.

Kompressorene forutsettes vedlikeholdt i henhold til produsentens spesifikke krav om vedlikehold, inkludert inspeksjon 2 ganger pr. år. Trykkbrytere som skal aktivere kompressorene bør kontrolleres regelmessig.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Texlon Taksystem produseres av Vector Foiltec GmbH, DE-28717 Bremen, Tyskland.

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

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

8. Grunnlag for godkjenningen

Texlon Taksystem er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

9. Merking

Texlon Taksystem skal merkes med navn, produsentnavn og produksjonstidspunkt.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2551.

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