

# Föreskrivande texter

## Elastoseal EPDM Geomembran

### 1. Introduktion

#### 1.1 Översikt

A. Denna specifikation beskriver leverans och installation av vulkaniserad gummiduk tillverkad av EPDM (Eten Propen Dien Monomer och EPDM/TPE (Eten Propen Dien Monomer/Termo-plastisk Elastomer), som geomembran.

#### 1.2 Standarder

- A. American Society for Testing and Materials.
1. ASTM D 882 – Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic sheet.
  2. ASTM D 792 – Standard Test Method for Determining the Specific Gravity and Density of Plastic Film and Sheeting.
  3. ASTM D 1004 – Standard Test Method for Determining the Initial Tear Resistance of Plastic Film and Sheeting.
  4. ASTM D 4437 – Standard Practice for Determining the Integrity of Field Seams Used in Joining Flexible Polymeric Sheet Geomembranes.
  5. ASTM D 4833 – Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geotextiles, Geomembranes and Related Products.
  6. ASTM D 5199 – Standard Test Method for Measuring Nominal Thickness of Geotextiles and Geomembranes.
  7. ASTM D 5617 – Standard Test Method for Multi-Axial Tension Test for Geosynthetics.
  8. ASTM D 6392 – Standard Test Method for Determining the Integrity of Nonreinforced Geomembrane Seams Produced Using Thermo-Fusion Methods.

#### 1.3 Bilagor

- A. Tillverkarens certifikat att kvalitetsdata för rullar som används i prefabriceringen till paneler överensstämmer med kraven i produkt specifikationen.
- B. Dokumentering av Tillverkare, Prefabricerare och Installatörs kvalifikationer.
- C. Ritningar/specifikationer på panelmått och detaljritningar på avslutningar och detaljer.
- D. Installationsritning som redovisar panelnummer, skarvnummer, plats för reparationer och förstörande provningar, genomföringar och resultat av icke förstörande kanalprovningar.
- E. Resultat från installatörens kvalitetskontroll.
- F. Installatörens garanti.

#### 1.4 Prefabricering av rullvara till paneler

- A. Prefabriceraren skall ha dokumenterad erfarenhet av prefa-

bricering av EPDM duk eller liknande material med skarv/vulkanisering eller värmekilsskarvning. Prefabriceraren skall, om annan än dukleverantören, vara godkänd av denne.

B. Före och under skarvningen skall membranet inspekteras.

C. All skarvning skall utföras meddelst vulkanisering eller värmekil, enligt dukleverantörens anvisningar och med dennes skarvmaterial. Min. skarvbredd skall vara 25 mm.

D. Alla fabrikksskarvar skall utföras så att inget överlappande material eller flikar finns på panelens ovansida.

E. Membranet och skarvar skall visuellt inspekteras under prefabriceringen.

F. Alla skarvar skall testas genom icke förstörande provning med tryckluft enligt ASTM D 4437.

G. Varje skarvmaskin som används vid prefabriceringen skall testas vid varje nytt skift genom att utföra en 1.0 m lång provskarv. Minst 4 prover skall tas ut och testas avseende skjuv (2) och fläckhållfasthet (2) enligt ASTM D 6392. Provresultat skall uppfylla värden i Tabell 1 i denna specifikation.

H. Prefabriceraren skall dokumentera sin kvalitetskontroll och skall minst redovisa följande:

1. Projektnummer med panelnummer och storlek samt tillverkningsdatum.
2. Panelnummer med alla i panelen ingående rullnummer. Det skall vara spårbart till duk tillverkarens dokumentation (rullnummer, blandningsnummer, tillverkningsdatum etc.).
3. Kvalitetskontroll dokumentation, all skarvprovning med resultat eller reparationer.

I. Prefabriceraren skall utfärda ett skriftligt certifikat, som visar att alla skarvar ha blivit inspekterade och testade enligt denna specifikation.

J. Varje panel skall rullas upp och/eller vikas och paketeras med skyddande emballage och märkas med all relevant information, som panelnummer, positionering och utvinkningsriktningar på arbetsplatsen.

#### 1.5 Kvalitetskontroll på arbetsplatsen

A. Kontroll och provning på arbetsplatsen skall utföras enligt denna specifikation, som minimum.

B. Tätskiktstentreprenörens kontroll på arbetsplatsen skall inkludera:

1. Visuell inspektion av installationsskador och allmän överensstämmelse med denna specifikation.
2. Förstörande och icke förstörande provning av skarvar enligt denna specifikation.

C. All utrustning och maskiner använda i installationen skall vara enligt tillverkarens rekommendationer och i gott skick.

# Föreskrivande texter

## Elastoseal EPDM Geomembran

### 1.6 Kvalifikationer

#### A. Tillverkare:

Tillverkaren skall ha minst 10 års löpande erfarenhet av tillverkning av EPDM duk.

#### B. Prefabricerare:

Prefabriceraren skall ha erfarenhet av prefabricering av EPDM paneler eller liknande material, med vulkanisering eller värmekil, och skall vara godkänd av tillverkaren.

#### C. Installatören:

Installatören skall ha erfarenhet i installation av EPDM paneler eller liknande varor och skall vara godkänd av tillverkaren.

### 1.7 Garantier

#### A. Material:

Tillverkare skall utställa 10 årig materialgaranti och Prefabricerare skall utställa 10 års garanti på skarvarbeten.

#### B. Arbetsutförande:

Tättskiktstreprenör skall utställa 2 årig garanti på utförd installation.

### 1.8 Leverans, Förvaring och Hantering

#### A. Emballering och Transport:

Dukpaneler skall emballeras och transporteras på lämpligt sätt för att förhindra skador och underlätta hantering på arbetsplatsen.

#### B. Förvaring och Skydd

1. Byggherre/generalentreprenör skall tillhandahålla förvaringsutrymmen på arbetsplatsen för dukpaneler under tiden från leverans till installation.

2. Panelerna skall skyddas från smuts, vandalisering, UV exponering och andra orsaker till skador. Paneler lagras på slät, plan yta och täcks med regnskydd.

#### C. Hantering på arbetsplatsen

1. Ansvar för lossning, transport och förvaring av paneler åvilar Tättskiktstreprenören.

2. Endast utrustning som är godkänd av tillverkaren för avlastning och förflyttning av panelerna skall användas för att förhindra skador.

3. Alla skador inspekteras och rapporteras till byggherrens kontrollant.

## 2. Produkter

### 2.1 Geomembran

A. Geomembran skall vara EPDM och EPDM/TPE, producerad som rullar och prefabricerade till paneler. Duken skall vara fria från hål, blåsor, dellamineringar, porositeter eller främmande föroreningar.

B. EPDM och EPDM/TPE duk och skarvar skall uppfylla följande värden:

Tabell 1 Fysikaliska egenskaper

Egenskap	Enhet	Värden	Test
Nominell tjocklek	mm	0,80, 1,00, 1,20, 1,50 min.	ASTM D 5199
Minimum tjocklek	mm	0,70, 0,90, 1,10, 1,40 min.	ASTM D 5199
Densitet	g/cm <sup>3</sup>	1,20 ± 0,05	ASTM D 792
Brotthållfasthet	MPa	min. 7,0	ASTM D 882/ISO 37
Brotthållfasthet	%	min. 300	ASTM D 882/ISO 37
Flerdimensionell töjning	%	min. 100	ASTM D 5617
Rivhållfasthet	kN/m	min. 30	ASTM D 1004

### Skarvegenskaper

Egenskap	Enhet	Värden	Test
Skjuvhållfasthet	kN/m	min. 6,0 *	ASTM D 6392
Fläkhållfasthet	kN/m	min. 2,0 *	ASTM D 6392

\*eller brott i duk eller om min. 300% elasticitet uppnås utan att brott sker i skarven.

# Föreskrivande texter

## Elastoseal EPDM Geomembran

### 3. Utförande

#### 3.1 Underlag

A. Markentreprenör skall avlägsna skräp, stenar etc. på ytorna där geomembranet skall installeras. Stenar större än 20 mm och andra föremål som kan skada geomembranet skall avlägsnas. Rekommenderas att använda geotextil under geomembranet för att åstadkomma ett rent underlag och ett mekaniskt skydd.

B. Ytorna skall vara kompakterade, torra, jämna och fria från mjuka vattensjuka områden eller områden med stående vatten. Spår efter utrustning/maskiner skall ej vara djupare än 40 mm.

C. Förankringar: Endast den längd avslutningsdiken som utnyttjas på en arbetsdag skall grävas upp. Dikeskanter skall rundas för att undvika skarpa kanter. Löst skräp, stenar större än 20 mm och andra föremål som kan skada geomembranet skall avlägsnas från dikeskrön.

D. Tätskiktentreprenören skall löpande skriftligen godkänna varje yta, som geomembranet skall installeras på.

#### 3.2 Utrustning

A. Endast maskiner med luftgummihjul och med mindre tryck än 17.5 kPa får användas ovanpå andra geosyntetmaterial vid utläggning av geomembranet.

B. Utrustning eller maskiner får inte skada geomembran eller övriga geosynteter, vid utrullning, hantering eller trafik. Maskinskadorna orsakade vid installation skall repareras utan kostnad för byggherren.

C. Direkt kontakt mellan utrustning och geomembran skall undvikas. Geomembranet skall skyddas med extra lager av massor, plywood eller andra lämpliga material i högt trafikerade områden.

#### 3.3 Positionering

A. Allmänt:

1. Metoder som används för att rulla ut/vika ut panelerna skall inte skada geomembranet. Skadat geomembran skall bytas ut och ersättas utan kostnad för byggherren.
2. Endast de paneler som kan förankras och skarvas under samma dag skall utplaceras.
3. Metoder för utplacering av paneler skall minimera veck och skrynklor i duken.
4. Placera lämpliga laster (sandsäckar) för att förhindra vindlyft.

5. Geomembranet skall övertäckas omgående efter slutförd installation om övertäckning med massor eller geosynteter är föreskrivna.

6. Panelerna skall utplaceras enligt installationsskissen.

7. Geomembranet skall kantskäras i förankringsdiken enligt installationsanvisningarna. Överflödsmaterial bortforslas.

B. Väderleksförhållanden:

1. Positionera eller skarva inte paneler vid temperaturer överstigande eller understigande tillverkarens rekommendationer.
2. Positionera eller skarva inte paneler vid nederbörd, på områden med vattenansamlingar eller vid stark vind.

#### 3.4. Skarvning på arbetsplatsen.

A. Planering:

1. Inga skarvar i slänter skall utföras närmare än 1.0 m från släntlutningens brytpunkt.
2. Paneler skall överlappa minst 100 mm utefter hela skarvlängden före skarvning.
3. Rynkor och veck i skarvytorna bör undvikas om möjligt. Sträck upp skarvytorna.

B. Skarvpreparering:

1. Skarvytan skall vara ren och fri från fukt, damm, smuts och främmande material.
2. Om det krävs, avlägsna ytoxideration genom slipning, enligt tillverkarens rekommendationer.
3. Sträck upp skarvytorna för minsta möjliga tendens till veck och rynkor (fiskmunnar).

C. Skarvutrustning och produkter:

1. Godkänd utrustning för arbetsplatsskarvning är värmekils-/varmluftsautomater för kanalskarv eller handhållna varmluftpistoler för reparationer och lagningar.
2. Använd endast utrustning och rengöringsmetoder, som är godkända av tillverkaren.
3. Skarvstyrkan skall uppfylla kraven i Tabell 1.

D. Skarvningsförfarande:

1. Skarvning skall utföras helt ut till geomembranets förankringskant.
2. Om underlaget är ojämnt utföres skarvningen på en hård släde, som dras utmed skarven i samma fart som skarvmaskinen.
3. Skarvningsförfarandet får inte innebära skador på underliggande geosynteter.
4. Skär ner "fiskmunnar" eller veck vid skarvöverlappet för att åstadkomma en slät överlappning. Skarva de nedskurna vecken. Installera lagningsskivor där det krävs, som överlap-

# Föreskrivande texter

## Elastoseal EPDM Geomembran

par minst 50 mm i alla riktningar.

5. Skarvbredden skall minst vara 2 x 15 mm och skall vara en kanalskarv med luftkanal för icke förstörande provning.

E. Provskarvning:

En provskarv skall utföras på geomembranet för att säkerställa att förhållandena är lämpliga. Provskarven skall vara minst 1,0 m lång och 0,3 m bred med skarven centrerad i längdriktningen. 6 stycken provbitar skall stansas ut, bredd 25 mm. Dessa skall testas beträffande fläk- (3) och skjuv- (3) hållfasthet.

F. Icke förstörande provning:

Icke förstörande provning skall utföras över hela skarvlängden genom att testa luftkanalen enligt ASTM D 5820.

G. Förstörande provning:

Förstörande provning skall utföras enligt anvisningar från Byggherrens kontrollant.

H. Defekter och reparationer:

1. Rengör ytan som skall repareras och avlägsna ytoxideration enligt tillverkarens rekommendationer.
2. Vid mindre defekter, hål eller nedskärningar, reparera med lagningslapp, som har rund eller oval utformning och som överlappar minst 50 mm i alla riktningar.
3. Icke förstörande provning skall utföras på alla lagningslappar genom att använda tryckluftsprovning enligt ASTM D 4437.

### 3.5 Förankring

A. EPDM-geomembranet skall förankras i dike enligt ritningen. Allt överskottsmaterial skall skäras bort innan återfyllnad av massor.

B. Förankringsdiket skall återfyllas med utgrävt material eller utvald fyllmassa och kompakteras efter geomembranet har utplacerats och skarvats.

### 3.6 Överlämnande av tätskiktsentreprenad

A. Tätskiktsentreprenören bibehåller ansvaret och ägandet av geomembranet tills det att Byggherren eller dennes representant accepterar utförd installation. Tätskiktsinstallationen skall accepteras av Byggherren när:

1. Installationen är avslutad.
2. Installationen är fullständigt dokumenterad.
3. Redovisade testresultat av skarvning, reparationer och all tillhörande provning.

### 3.7 Övertäckningsmaterial

A. EPDM geomembranet skall övertäckas med massor enligt kravspecifikationen så fort som möjligt efter slutförd installation.

B. Utplacering av övertäckningsmaterial skall inte skada geomembranet. Rekommenderas att använda geotextil ovanpå geomembranet för att åstadkomma ett mekaniskt skydd.