



DE

FIAP EPDM Active ist eine Membran aus Synthetik-Kautschuk. Die Bahnen werden im Werk vor dem Vulkanisieren zusammengefügt, um den Nahtstellenbedarf auf der Baustelle so weit als möglich einzuschränken. Die Kautschukfolien werden zusammengelegt und auf 3,30 m lange Kerne gewickelt. Jede Rolle trägt ein Etikett mit der Marke, der Dicke, den Maßen, dem Datum und dem Produktionsansatz, sowie einen Pfeil mit der Abwickelrichtung.

Die Folie hat eine:

- Dicke (mm) von : 1,02
- Breite (m) von : 3,05 - 6,10 - 7,62 - 9,15 - 12,20 oder 15,25
- Länge (m) von : 30,50

Die 1,02 mm dicke FIAP EPDM Membran wurde speziell für Zierteiche entworfen und ist unter dem Markenname **FIAP EPDM Active** auf dem Markt. Dank seiner speziellen Zusammensetzung und des Herstellungsverfahrens **ist nur die FIAP EPDM Active Membran garantiert für Wasserlebewesen verträglich**, dies gemäß den Untersuchungsergebnisse des Water Research Centre in Großbritannien.

**Standortwahl**

Bei der Wahl des Standortes muss man verschiedene Faktoren und Determinanten Rechnung tragen. Die Verantwortung dafür muss spezialisierten Ingenieurbüros überlassen werden, da dies meist besondere Kenntnisse im Bereich der Bodenmechanik voraussetzt. Nachtstehend finden Sie eine Übersicht der zu beachtenden Parameter.

**Der Boden**

Eine gründliche Prüfung des Bodens ist erforderlich, damit die Bodenstabilität zu jeder Zeit gewährleistet ist. Man muss die Beschaffenheit, die Durchlässigkeit und die Dicke der geologischen Schichten unter der Abdichtung kennen. Die nachstehende Tabelle bietet dem Unternehmer die Möglichkeit, die Risiken besser einzuschätzen.

**Bodenbeschaffenheit Risiko Lösung**

Bodenbeschaffenheit	Risiko	Lösung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammendrückbar (Torf, feiner Sand, ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beträchtliche Gasentwicklung</li> <li>• Druckbildung unter der FIAP EPDM Active (Gas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasdrainage</li> <li>• Das Bodengefälle muss angepasst werden, um die Gasdrainage zu erleichtern</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lose Aufschüttungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzungen</li> <li>• Zu hohe Verdichtung der Aufschüttung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsprechende Verdichtung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enthält organische Substanzen (frühere Zuckerfabrikbecken,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gärung</li> <li>• Druckbildung durch Gasblasen unter der FIAP EPDM Active</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasdrainage</li> </ul>



Papierwerke)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden mit interner Erosionsgefahr (Mülldeponien, Kalkboden, Gipskreide)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auflösen des Bodens durch gelagerte Flüssigkeiten bei einem Leck</li> <li>• Einsturz durch erodierende Wasserströmung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standort ändern oder eine gute geologische Prüfung, um mögliche Hohlräume zu finden</li> <li>• Sonderverdichtung oder doppelte Wasserabdichtung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulkanischer Boden (weicher Lehm, kompressionsfähiges Löss)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorptionsfähigkeit</li> <li>• Unterschiedliche Setzung, durch die die FIAP EPDM Active an den Nahtstellen zerreißt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenschicht</li> <li>• Sonderdrainage und Sonderverdichtung um Detaillösungen herum</li> </ul>

**Der Grundwasserspiegel**

Falls der Grundwasserspiegel über dem Geländespiegel und dem Boden des Vorhabens liegt, kann dies Druck unter dem FIAP EPDM Active bilden. Außerdem kann Luft eingeschlossen werden, die bei ansteigendem Grundwasserspiegel zu Gasdruckbildungen führen kann. Aus diesen Gründen sollte die Höhe des Grundwasserspiegels (Mittel- und Höchstwert) ermittelt werden.

Falls schließlich die Höhe des Grundwasserspiegels über die Höhe der FIAP EPDM Active ansteigt, besteht die Gefahr des Abhebens der FIAP EPDM Active und das Gasdrainagesystem kann gestört werden. In diesem Fall sollte ein angepasstes Drainagesystem unter dem Beckenboden eingeplant werden. Die Gestaltung eines solchen Systems muss einem Projektingenieur übertragen werden.

**Die Geometrie der Bauarbeit**

**Boden**

Ein Gefälle von 2% wird empfohlen für:

- Richtiges Funktionieren des Drainagesystems
- Einfaches Reinigen der Baustelle (falls schutzlos)
- Positive Bewegungen des Gases

Dieses Gefälle wird um so wichtiger, je größer die Oberfläche des Beckens ist und es sollte den voraussehbaren Setzungen angepasst sein.

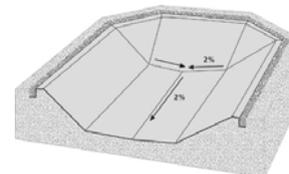


Abb. 1 : Bodengefälle

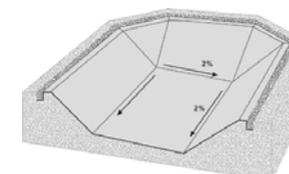


Abb. 2 : Bodengefälle



**Böschungsgefälle**

Die Böschungstabilität ist eine geotechnische Frage. Die Anwesenheit von Grundwasser und die Bodenbeschaffenheit spielen bei der Böschungstabilität eine wichtige Rolle. Die FIAP EPDM Active darf nicht verwendet werden, um zur Stabilität der Böschung beizutragen. Hierfür sind gesonderte Systeme erhältlich.

Die Stabilitätsprüfung sollte folgendes einbeziehen:

- Die Stabilität des Drainagesystems, ebenso wie der anderen Schichten zwischen dem Boden und der FIAP EPDM Active
- Der Wellenschlag
- Die Folgen einer raschen Entleerung
- Die Folgen eines Leckes
- Die Stabilität einer eventuellen Folienschutzschicht
- Eine einfache Folienerlegung
- Falls keine Stabilitätsprüfung durchgeführt wird, muss der Unternehmer ein Mindestgefälle von 2/1 beachten. Wenn die Höhe der Böschung (über der Bodenebene) zwischen 5 und 10 Metern beträgt, so ist eine Böschung von 3/1 geeignet.

Die Werte der nachstehenden Tabelle können als Leitfaden verwendet werden. Diese Werte geben Hinweise zur Planung, gemäß der Bodenbeschaffenheit. Aus den obengenannten Gründen sollten diese Werte mit äußerster Sorgfalt eingehalten werden.

Bodenbeschaffenheit	Gefälle
Tonhaltige Erde	2,5 H/1 V
Sand-tonhaltige Erde	2-3 H/1 V
Sand-kieshaltige Erde	2 H/1 V
Weiches Gestein	1,5 H/1 V

**Die Böschungskrone**

Die Böschungskrone muss eine Mindestbreite vorweisen von:

- 1,0 m zur Durchführung einer Befestigung
- 3,0 m falls während des Baus oder des Betriebs des Beckens Maschinen oder Fahrzeuge eingesetzt werden

Falls eine solche Breite nicht möglich ist, sollten entsprechende Befestigungsmethoden verwendet werden. Außerdem wird ein leichtes Gefälle von 1% zur Außenseite des Beckens hin empfohlen.

**Höchstlänge des Beckens**

Die vom Wind oder durch Bootsahrt hervorgerufenen Wellen üben auf die Ufer eine Stoßkraft aus. Der Wellenschlag wird um so größer sein, als das Becken in der Hauptwindrichtung länger und das Gefälle der Böschungen größer ist. Man kann daher die Wirkung des Wellenschlags vermindern, indem man:

- Ein Becken mit einer geringeren Oberfläche, aber größeren Tiefe baut
- Eine andere Form wählt, mit einem kürzeren Maß in der Hauptwindrichtung
- Statt eines großen Beckens verschiedene kleineren Becken baut



Gemäß der spezifischen Wellenhöhe, der Unterbodenbeschaffenheit und dem Gefälle der Böschung empfehlen wir:

- Einen dem Gefälle entsprechenden Schutz der FIAP EPDM Active (mittels Betons, Ripraps, Bodenschicht)
- Eine gute Befestigung der FIAP EPDM Active
- Eine gute Befestigung des Unterbodens
- Ein Geotextil unter der FIAP EPDM Active

**Maximale Füllhöhe**

Je höher der Wasserspiegel im Becken, desto höher der hydrostatische Druck. Die Gefahr einer Setzung des Unterbodens und des Zerreißens der Folie erhöht sich. Trotz der erheblichen Reißdehnung der Folie, können im Boden Hohlräume vorhanden sein, die Löcher verursachen, besonders, wenn der Boden Kiesel enthält. Um dieses Risiko zu vermeiden, empfehlen wir, eine dünne Zwischenschicht aus Sand oder Erde und/oder ein Geotextil in die vorbereitete Beckengrube einzubringen.

**Die Vorbereitung des Bodens**

**Natürlicher Boden**

Der Untergrund (die Bodenschicht mit unmittelbarer Berührung zur Folie) muss eine regelmäßige und saubere Oberfläche vorweisen, ohne scharfe Unebenheiten und ohne kleine Hohlräume. Diese Schicht muss auch imstande sein, die Differentialsetzungen des Unterbodens abzufangen und die Verlegung eines Drainagesystems zu vereinfachen.

Der Untergrund kann auf verschiedene Art und Weise angefertigt werden:

- Beckenboden nach Entfernen des Gesteins, der Wurzeln, Gewächse, usw. einebnen und verdichten
- Aufgeschütteten Boden aus kontrollierter Körnung verdichten (Sand, feste Erde, ...)

**Gewächse**

Alle Gewächse müssen vor der Verdichtung aus dem Boden entfernt werden, um jegliche Gasbildung und Kompression des Bodens zu vermeiden. Gemäß der Lage empfehlen wir, ein dauerhaftes Herbizid zu verwenden. Das Herbizid darf keine Stoffe enthalten, die das Abdichtungssystem angreifen können.

**Verdichtung**

Der Untergrund muss optimal verdichtet sein (bis zu einer Densität zwischen 85% und 95% des normalen Proctor Optimum-Werts), entweder durch eine natürliche oder eine mechanische Verdichtung. Die Verdichtung am Böschungsdamm sollte besonders behutsam ausgeführt werden. (Hinweis : Der Proctor Optimum-Wert entspricht einem Gleichgewichtszustand der Erde zwischen völliger Bodenverdichtung und Bodenquellung.)



**Geotextil**

Es ist immer vorteilhaft, zwischen Untergrund und FIAP EPDM Active ein Geotextil zu verlegen. Es ist in jedem Fall erforderlich an Böschungen, wo es oft schwierig ist eine extra Schutzschicht aufzutragen. Gemäß der Bodenart variiert das empfohlene Gewicht des Geotextils zwischen 200 und 500 g/m<sup>2</sup>. Falls das Geotextil auch als Drainage dienen soll, muss ein drainierendes Geotextil verwendet werden. Bitte fragen Sie den Hersteller des Geotextils.

**Harter Untergrund (Beton, behandelter Boden, ...)**

Auf hartem Untergrund, wie Beton, muss immer eine Schutzschicht verlegt werden, es sei denn, die FIAP EPDM Active wird vollflächig verklebt. Auf einem Bitumenuntergrund (Bitumenbeton, mit einer Bitumenemulsion gefestigter Boden), muss ein Geotextil von mindestens 300 g/m<sup>2</sup> verwendet werden.

**Boden um Betoneinbauten**

Die an einem Betongewerk befestigte FIAP EPDM Active muss alle durch Bodenbewegungen verursachten Spannungen abfangen. Darum muss die Verdichtung des natürlichen Bodens um solche Gewerke herum besonders sorgfältig durchgeführt werden, um die Setzungen möglichst gering zu halten. Das um ein Gewerk herum aufgeschüttete Material muss bis 95% des normalen Proctor Optimum-Wertes verdichtet werden.

**Drainagesystem**

Die Notwendigkeit einer Drainageschicht hängt von den örtlichen Umständen ab. Überall dort, wo Wasser oder Gas eine Gleichgewichtsstörung des Untergrundes hervorrufen können, sollte die Wirkung von Wasser im Boden eingeschränkt werden. Dies kann mittels eines speziellen Drainagesystems oder einer doppelten Abdichtung mit Drainageschicht zwischen zwei FIAP EPDM Active erfolgen.

**Anwendungskriterien**

Falls die Durchlässigkeit des Untergrundes mehr als 10-4 m/s beträgt, oder wenn keine Wasser- oder Gasdruckbildung zu befürchten ist, ist keine Drainageschicht erforderlich. Oft aber hilft die Anwesenheit eines Drainagesystems schnell Lecks zu orten.

Eine Wasser/Gasdrainage ist immer erforderlich bei den nachstehenden Umständen:

- Wenn Wasserströmung unter der FIAP EPDM Active möglich ist
- Böden mit organischen Substanzen (Gasentwicklung)
- Tonhaltige Böschungen (Stabilität bei der Entleerung)
- Risiko einer Schwankung des Grundwasserspiegels
- Nichtbefestigung und Bewegung der FIAP EPDM Active (Wind, ...)
- Becken mit organischen Substanzen

Die nachstehende Abbildung gibt einen Überblick über die wichtigsten Gründe der Druckbildung unter einer FIAP EPDM Active, die mittels eines Wasser- und Gasdrainagesystems vermieden werden können.

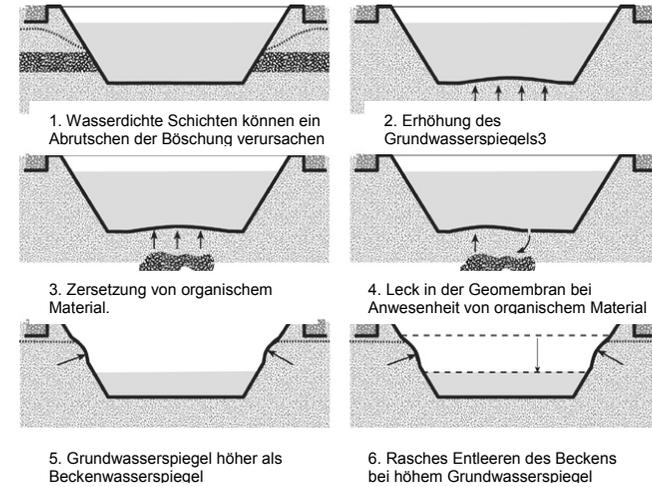


Abb. 3: Ursachen der Druckbildung unter der FIAP EPDM Active

**Wasserdrainage**

Die Wasserdrainage wird oft mit der Gasdrainage kombiniert. Daher empfiehlt sich eine Neigung von 1 bis 2% des Bodens zur Böschung hin.

Die Wasserdrainage kann realisiert werden mittels:

- Einer Schicht aus durchlässigem Material mit einer Mindestdicke von 100 mm
- Eines durchlässigen geosynthetischen Materials
- Ein Netz von Drainagekanälen, die miteinander durch ein durchlässiges Geotextil oder durch eine dünne Schicht durchlässigen Materials, verbunden sind

Um Verstopfungen der Drainage zu vermeiden, muss zwischen Boden und Drainageschicht ein natürlicher oder synthetischer Filter eingebaut werden. Die Vorschriften hinsichtlich des Funktionierens der Filter müssen hier beachtet werden. Das Wasser muss an den niedrigsten Stellen des Beckens in einem Netz von Hauptrohren gesammelt werden. Bei größeren Flächen wird empfohlen, das Drainagenetz in separate Sektoren einzuteilen, um mögliche Lecks leichter orten zu können.

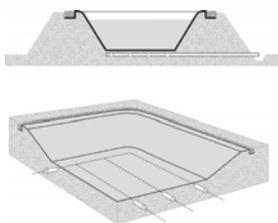


Abb. 4: Wasserdrainage

Die Abmessungen und das Gefälle des Wasserdrainagesystems hängen von den nachstehenden Faktoren ab:

- Der erlaubten Leckagerate
- Der Menge des von außerhalb des Beckens stammenden Wassers
- Der maximal zulässigen Druckbildung unter der FIAP EPDM Active

Für kleinere Anlagen empfehlen wir, perforierte Drainagerohre mit einem Durchmesser von 60 mm oder flache Abflussrohre zu verwenden. Bei größeren Anlagen müssen die Auslegung und die Dichte des Netzes genau berechnet werden, wie auch die Druckfestigkeit der Rohre. Bitte fragen Sie Ihren Hersteller.

**Gasdrainage**

Für die Gasdrainage empfiehlt sich in einem wenig durchlässigen Boden den Einsatz von perforierten Rohren. Zwischen den Rohren wird ein Sandbett (oder vergleichbares Material), ein Geotextil oder ein sonstiges durchlässiges synthetisches Geomaterial eingebracht. Man kann auch flache Kunststoffdrainagesysteme verwenden.

Jede unmittelbare Berührung zwischen der Folie einerseits und rauen Oberflächen des Drainagesystems andererseits soll vermieden werden.

Die Gasauslässe werden immer an der höchsten Stelle der Anlage eingebaut und durch Kapfen geschützt.

Das Gasdrainagesystem muss immer so geplant werden, dass es nie unter Wasser steht. Es muss immer mit einer Wasserdrainage verbunden sein.

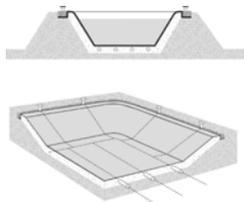


Abb. 5 : Gasdrainage



**Durchführung  
 Erdbewegungen  
 Baustellenauslegung**

Die Baustelle kann ausgelegt werden durch:

- Aushub des natürlichen Bodens
- Auftrag von Boden (Aufschütten von Erde um Dämme zu bauen)
- Eine Mischlösung: Der Boden wird ausgehoben und wird als Anschüttung der umgebenden Böschungen verwendet

Die nachstehende Tabelle zeigt die Vor- und Nachteile der drei Systeme.

System	Vorteile	Nachteile
Nur Aushub	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenig Bodenbewegungen (natürlich verdichtet)</li> <li>• niedrigste Kosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsorgung der ausgehobenen Erde</li> <li>• Grundwasserprobleme</li> </ul>
Nur Auftrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfacher zu drainieren</li> <li>• die Arbeit ist über dem Grundwasserspiegel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• höhere Kosten</li> <li>• Verdichten des Unterbodens erforderlich</li> <li>• Gefährdung der Böschungsstabilität</li> </ul>
Mischlösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompromiss der beiden Systeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittlere Kosten</li> </ul>

**Vorbereitung des Untergrundes**

Alle FIAP EPDM Active tragenden Böden müssen zwischen 85% und 95% des Proctor Optimumwertes verdichtet werden. Das Verdichten geschieht auf natürliche oder mechanische Weise. Im letzten Fall wird das Material in Schichten von 200 bis max. 500 mm aufgeschüttet und mittels einer Vibrationsmaschine oder einer Walze verdichtet. Das Verdichten kann mit Unkrautvernichtung im Boden verbunden werden.

Der Unterbau darf keine scharfen Teilen mit einem Durchmesser von mehr als 5 mm enthalten. Wenn der Boden aus nachgiebigen Materialien wie Sand und tonhaltigem Material besteht, darf die FIAP EPDM Active unmittelbar darauf verlegt werden. In den meisten Fällen muss aber ein Geotextil von mindestens 300 g/m<sup>2</sup> verlegt werden.

**Nachprüfung der Aushubarbeiten**

Der Bauunternehmer muss vor Ort nachprüfen, ob die Bodenarbeiten ordentlich geleistet wurden. Die Oberflächenbeschaffenheit muss geprüft und jede Störung soll entfernt oder angepasst werden. Alle Korrekturen müssen vor Beginn der Abdichtungsarbeiten durchgeführt werden.

**Verlegung der FIAP EPDM Active**

**Transport und Lagerung**

Die FIAP EPDM Active ist, während des Transports, des Ladens und des Entladens, mit der erforderlichen Sorgfalt zu behandeln. Die Rollen dürfen auf einer flachen, sauberen Fläche ohne scharfe Unebenheiten aufeinander gestapelt werden.



Die FIAP EPDM Active erfordert keinen besonderen Schutz gegen Wetterbedingungen. Das Zubehör muss jedoch kühl und trocken gelagert (zwischen 10° und 25°C) werden und von Witterungseinflüssen geschützt werden.

**Verlegungsplan**

Falls die besonderen Umstände auf der Baustelle es fordern, muss der Unternehmer einen Verlegeplan für die Folien erstellen. Dieser wird nach den Ausführungs- und Detailplänen erstellt und zeigt die Lage der Nähte. Die Folien werden nach diesem Plan auf der Baustelle ausgelegt.

**Verlegung der FIAP EPDM Active**

Die Bahnen müssen dem Verlegungsplan nach ausgerollt und ausgebreitet werden. Zuerst werden die Böschungen ausgekleidet. Die Böschungen werden von der Krone zum Beckenboden abgerollt, und die FIAP EPDM Active wird vorläufig befestigt, damit sie nicht abrutscht. Beim Abrollen muss man darauf achten, keine kleinen Steine oder scharfen Gegenstände unter der FIAP EPDM Active einzuschließen.

Beim Verlegen der Folien vermeidet man, dass große Falten im Geotextil auftreten, und dass der Träger beschädigt wird. Um die Folie leichter verlegen zu können, empfiehlt es sich, Wind unter der Membran spielen zu lassen, um die Folie wie auf einem Luftkissen bewegen und in die richtige Position bringen zu können.

Am Fuß der Böschung wird ein Übermaß an FIAP EPDM Active vorgesehen, um die Anschlüsse mit dem horizontalen Boden zu ermöglichen. Waagerechte Nähte an den Böschungen sollten möglichst vermieden werden.

Alle Folien müssen sich mindestens 30 bis 45 Minuten entspannen, bevor die Nähte geschlossen oder Detailanschlüsse gefertigt werden.

**Befestigung der FIAP EPDM Active**

Die FIAP EPDM Active muss befestigt werden, damit sie nicht von der Böschung hinabgleitet oder vom Wind abgehoben wird. Je nach Situation kann die FIAP EPDM Active auf verschiedene Weisen befestigt werden:

- Kopfbefestigung
- Zwischenbefestigung
- Bodenbefestigung

**Kopfbefestigung**

Die Befestigung wird durchgeführt, indem die FIAP EPDM Active in einem Graben zugedeckt oder mittels Ballast festgehalten wird. Die Maße des Grabens hängen von den zu erwartenden Kräften ab. Der Mindestquerschnitt in festem Boden beträgt 0,40 m x 0,40 m. Darüber hinaus hängt dieser Querschnitt von der Länge der FIAP EPDM Active zwischen zwei Befestigungsstellen, dem Abstand zwischen Befestigungsstelle und Beckenwasserspiegel, der Windgeschwindigkeit, usw., ab.

Die FIAP EPDM Active muss mindestens 300 mm am Grabenboden überlappen.



Falls nach dem Füllen des Beckens erhebliche Bodenbewegungen erwartet werden, wird eine vorläufige Dammbefestigung vorgesehen, damit die FIAP EPDM Active sich bewegen kann, ohne allzu viel Spannung zu haben. Meistens wird sofort ein Teilballast im Graben vorgesehen. Die endgültige Befestigung geschieht später. Das Ausfüllen und Verdichten des Befestigungsgrabens muss geschehen, ohne dass die FIAP EPDM Active unter Spannung gesetzt oder durchlöchert wird.

Um zu vermeiden, dass die Folie bei der Verlegung wegrutscht oder abhebt, wird ein vorläufiger Ballast angebracht. Ein solcher Ballast erleichtert ebenfalls die Nahtverbindung. Der Ballast kann aus Sandsäcken, Reifen oder Holzbrettern bestehen.

In der nachstehenden Tabelle finden Sie praktische Querschnittswerte in einem verdichteten tonhaltigen Boden.

Länge der Böschung (m)	Querschnitt des Befestigungsgrabens (m²)	
	Niedrige oder mäßige Windgeschwindigkeit (<100 km/hr)	Hohe Windgeschwindigkeit (>100 km/hr)
<3	0,16	0,16
3 – 5	0,16	0,16
5 – 15	0,16	0,25
15 – 40	0,25	0,36
>40	0,36	0,49

Alternative Lösungen mittels Ballast sind möglich, wenn die erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, damit der Ballast im Laufe der Zeit nicht erodiert.

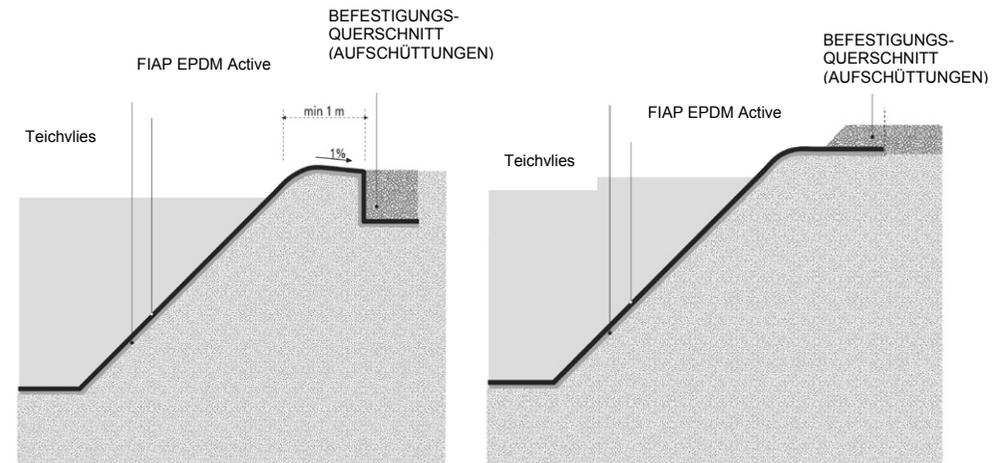


Abb. 6 : Folienbefestigung im Graben

Abb. 7 : Folienbefestigung mittels Ballast



**Zwischenbefestigung**

Bei einer hohen Böschung kann es erforderlich sein, eine Zwischenbefestigung vorzusehen, um die Bewegungen der FIAP EPDM Active aufzufangen. Diese Befestigung kann gegebenenfalls mittels Ballasts oder eines Grabens durchgeführt werden. In die Böschung kann eine Zwischenstufe eingebaut werden, um die Stabilität der Böschung nicht zu gefährden.

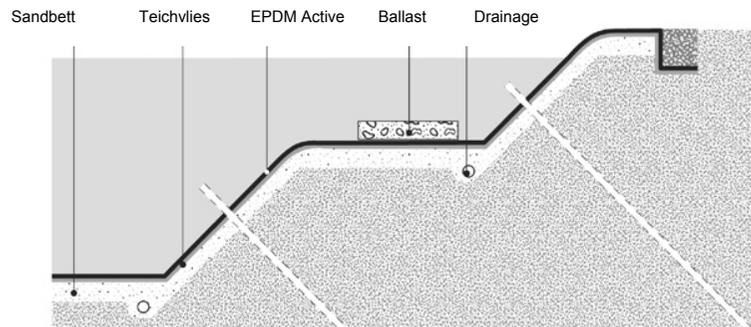


Abb. 8 : Zwischenbefestigung

**Bodenbefestigung**

Wenn die natürliche Bodenschicht genügend undurchlässig ist (Tonerde, undurchlässige geologische Schicht, ...), genügt eine Befestigung am Beckenboden um die Wasserabdichtung zu sichern (Abb. 9).

Die üblichste Lösung besteht darin, am Fuß der Böschung einen 1 Meter tiefen Graben zu bauen. Falls die wasserdichte Schicht sehr tief gelegen ist, kann man eine genügende Länge FIAP EPDM Active herausragen lassen, um die Verlustrate des Beckens innerhalb zulässiger Grenzen zu behalten (Abb. 10).

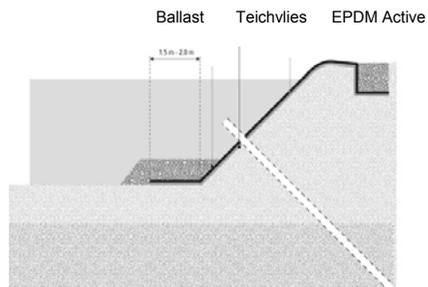


Abb. 9: Folienbefestigung mit Ballast

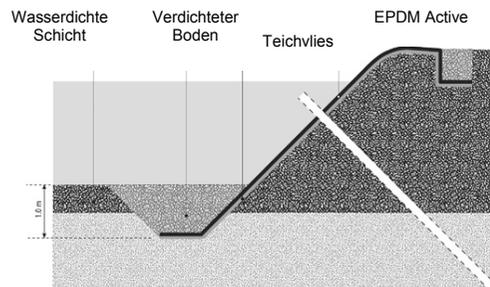


Abb. 10: Folienbefestigung unten mittels Eingrabens



**Nahtverbindungen der Folien**

Die Nahtverbindungen nebeneinander liegender Folien müssen direkt nach dem Entspannen der FIAP EPDM Active gefertigt werden.

Die Folien müssen spannungslos und ohne erhebliche Falten verlegt werden, mit einer Überlappung von mindestens 150 mm. Nähte müssen längs zur Böschung verlaufen. Waagerechte Nähte sind nicht erlaubt.

Bei weichem Untergrund wird unter die Nahtstelle ein Holzbrett, ein Stück Isolationsmaterial oder eine Faserplatte gelegt. Mit voranschreitender Verbindung der Folienbahnen, wird dieses Brett mit einem Seil verschoben.

**Nahtverbindungsverfahren**

Zwei überlappende FIAP EPDM Active werden mit einem Klebeband, FIAP EPDM Active Nahtklebeband, zusammengefügt. Auf den nachstehenden Seiten finden Sie die verschiedenen Schritte, die für die richtige Ausführung der Naht erforderlich sind.

**Schritt 1 : Auslegen der FIAP EPDM Active**

- Die zwei FIAP EPDM Active werden mit einer genügenden Überlappung verlegt ( $\pm 200$  mm).
- Die FIAP EPDM Active müssen völlig flach liegen und dürfen keine Spannung vorweisen.
- Auf der unteren Folie wird mit einem Marker genau angegeben, wo Klebeband aufzubringen ist.
- Diese Markierung muss etwa 10 bis 20 mm vom Nahtrand der überlappenden Folie liegen. Die Markierung wird im Abstand von 1 m wiederholt.

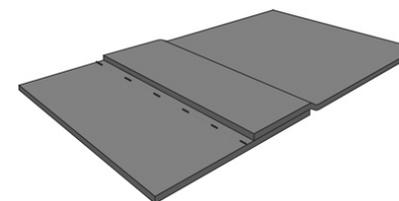


Abb. 11

**Schritt 2 : Vorbereitung der Überlappung**

- Die obere Folie wird über etwa 250 mm umgefaltet und der umgefaltete Teil wird vorläufig in Abständen von einem Meter mit FIAP EPDM Active Kleber verklebt, um die obere Bahn zu fixieren.
- Falls die FIAP EPDM Active sehr verschmutzt ist, empfehlen wir, die Randzone erst mit einem in FIAP EPDM Active Reiniger getränktem Tuch, zu reinigen. Jede Bodenberührung muss vermieden werden, um die Folie im Überlappungsbereich nicht zu verschmutzen.



**Schritt 3 : Auftragen des FIAP EPDM Active Kleber als Haftvoranstrich**

- Vor dem Auftragen den FIAP EPDM Active Kleber umrühren und eine kleine Menge (1,5 l) in einem Eimer gießen. Der FIAP EPDM Active Kleber wird mittels eines Scheuerschwamms aufgetragen.
- Der Scheuerschwamm wird mit dem FIAP EPDM Active Kleber getränkt. Dazu den Schwamm eintauchen, waagrecht halten, sodann den überflüssigen Kleber abtropfen lassen.
- Der FIAP EPDM Active Kleber wird mit regelmäßigen Bewegungen gleichmäßig auf die ganze Nahtlänge aufgetragen, sowohl auf die Unterseite der oberen Folie wie auf die Oberseite der unteren Folie, und zwar so, dass eine gleichmäßig graue Oberfläche ohne Streifen und ohne Nassstellen zustande kommt. Ein mit FIAP EPDM Active Kleber getränkter Schwamm reicht für die Behandlung einer Länge von ± 1,00 m und einer Breite von 100 mm (einseitig).
- Der Schwamm muss nach 60 m gewechselt werden, oder jedesmal, wenn der Kleber im Schwamm angetrocknet ist. Die verwendeten Schwämme werden also am Tagesende weggeworfen.
- Zusätzlicher Kleber ist erforderlich bei werksseitig hergestellten Nähten, bei einer Kreuzung von 2 Nähten und an Stellen, an denen die Folie mit Kontaktkleber verschmutzt ist.
- Die beiden Seiten der Naht sollten gleichzeitig behandelt werden, um eine identische Trockenzeit zu bekommen.
- Den Haftvoranstrich völlig trocknen lassen (± 10 Minuten), bevor das Klebeband angebracht wird. Die Trocknung wird überprüft, indem man mit einem trockenen und sauberen Finger auf die behandelte Fläche drückt. Wenn der Kleber nach der Berührung keine Fäden mehr zieht, ist er trocken. Die Trocknungszeit ist durch die Witterung (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind) bedingt.

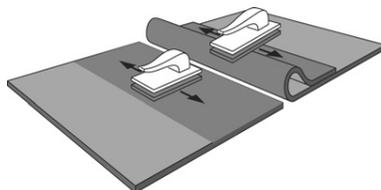


Abb. 12

**Schritt 4 : Anbringen des Klebebandes**

- Das FIAP EPDM Active Nahtklebeband wird mit dem Schutzpapier nach oben auf die untere Folienbahn geklebt. Bitte achten Sie darauf, dass der Rand mit den angebrachten Markierungen übereinstimmt.
- Das Band wird mit einer 100 mm breiten Silikongummiwalze kräftig angerollt, um einen guten Kontakt zu erreichen.

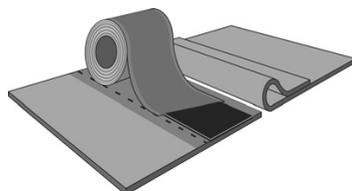


Abb. 13



**Schritt 5 : Schließen der Überlappung**

- Lockern Sie die vorläufige Fixierung der oberen Folie und lassen Sie sie ohne Falten und ohne Spannung auf die untere Folie fallen. Die obere Folie soll auf dem Schutzpapier liegen.
- Das Klebeband soll 10 bis 15 mm über den Rand der oberen FIAP EPDM Active herausragen. Andernfalls muss die obere Folie an den Stellen, an welchen nicht genügend Klebeband herausragt, weggeschnitten werden.

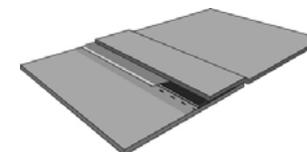


Abb. 14

**Schritt 6 : Entfernen des Schutzpapiers**

- Falten Sie zuerst die obere Folie zurück, um so das Schutzpapier über 30 cm zu entfernen. Entfernen Sie das Schutzpapier in einem Winkel von 45° mit einer konstanten Geschwindigkeit. Das Papier parallel zur unteren FIAP EPDM Active halten.
- Gleichzeitig wird mit der anderen Hand in einer zur Naht senkrechten Reibbewegung die obere Folie an das Klebeband gedrückt.



Abb. 15

**Schritt 7 : Andrücken der Nähte**

- Schließlich wird die Naht mit der Silikongummiwalze angedrückt, erst quer zur Naht (1), dann parallel zur Naht (2).

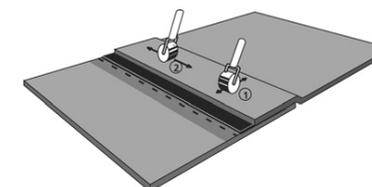


Abb. 16



- Die vollendete Naht sieht folgendermaßen aus:

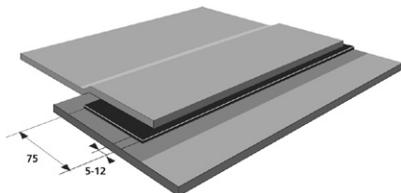


Abb. 17

**Besondere Sorgfalt ist erforderlich (Bandüberlappung, T-Stoß, usw.):**

- Wenn die zu behandelnde Naht länger ist als das Klebeband: In diesem Fall beträgt die Überlappung zwischen zwei Klebebändern mindestens 25 mm. An der Überlappung wird eine Absicherung aus (225 x 200 mm) angebracht.
- Dort, wo mehrere FIAP EPDM Active aufeinander verlegt werden, dürfen an einer gemeinsamen Stelle nur drei Folien überlappen. Diese Stelle muss mit einer Verkleidung aus abgesichert werden (200 mm x 200 mm).
- Dort, wo die Neigung der FIAP EPDM Active sich ändert (von waagrecht nach senkrecht), wird über die Naht eine Absicherung aus angebracht (200 mm x 200 mm), wie nachstehend:

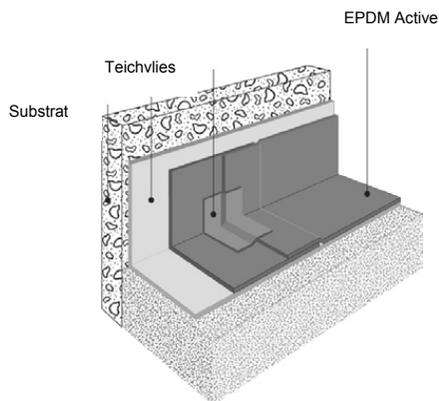


Abb. 18 : Senkrechte Nahtabsicherung



- Wenn die Folie verschmutzt ist (Schlamm, usw.), empfehlen wir, den Überlappungsbereich mit dem FIAP EPDM Active Reiniger zu behandeln, bevor der FIAP EPDM Active Kleber aufgetragen wird.
- Wenn die Wetterbedingungen ungünstig sind (Nässe, Kondensation auf dem FIAP EPDM Active Kleber, Regen) muss die Verwendung des FIAP EPDM Active Nahtklebeband gestoppt werden.
- Abrutschen der FIAP EPDM Active während der Anwendung des Klebebandes und der ersten Minuten danach soll vermieden werden.
- Es dürfen nicht mehr Folien ausgerollt werden, als die Anzahl, die an einem Tag verarbeitet werden kann, damit keine lose Folien liegen bleiben.
- Nähte auf Böschungen müssen parallel mit der Neigung laufen, d.h. von oben nach unten. Waagerechte Nähte auf Böschungen sind nicht erlaubt.

**Schutz der FIAP EPDM Active**

Unter bestimmten Betriebsbedingungen kann ein Schutz der FIAP EPDM Active erforderlich sein. In der nachstehenden Tabelle finden Sie Empfehlungen für den Schutz der Folie gegen äußere Einwirkungen.

Schutz gegen	Maßnahmen
Wind	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ballast am Boden und/oder an Neigungen (bei vorläufiger Entleerung)</li> <li>Anpassung des Befestigungsgraben</li> </ul>
Wellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>mechanischer Böschungsschutz gemäß dem Gefälle: Gestein, Betonplatte, Gießbeton</li> </ul>
Treibkörper (totes Holz, Schiffe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>kleine Becken: reinigen</li> <li>größere Becken: Böschungsschutz</li> </ul>
Eis	<ul style="list-style-type: none"> <li>mechanischer Böschungsschutz</li> </ul>
Tiere (Nagetiere), Vandalismus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitern</li> <li>Einzäunen des Anwesens</li> <li>mechanischer Böschungsschutz</li> </ul>
Betriebsfahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schutz der FIAP EPDM Active mit Erde oder mit einem Sandbett (min. 20 cm)</li> <li>Auf-/Überfahrampen</li> </ul>
Örtliche Turbulenzen, wobei das Wasser eine Geschwindigkeit von mehr als 1 m/s erreicht (interne Rührmaschine oder Kanäle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>schwerer Schutz</li> </ul>

Der Schutz der FIAP EPDM Active kann folgenderweise durchgeführt werden:

**Am Boden:**

- Sandbett** (Minstdicke : 200 mm): kein Geotextil erforderlich
- Kiesel** (Minstdicke : 200 mm): Geotextilschutz
- Vorgefertigte Materialien** (Platten): Geotextilschutz

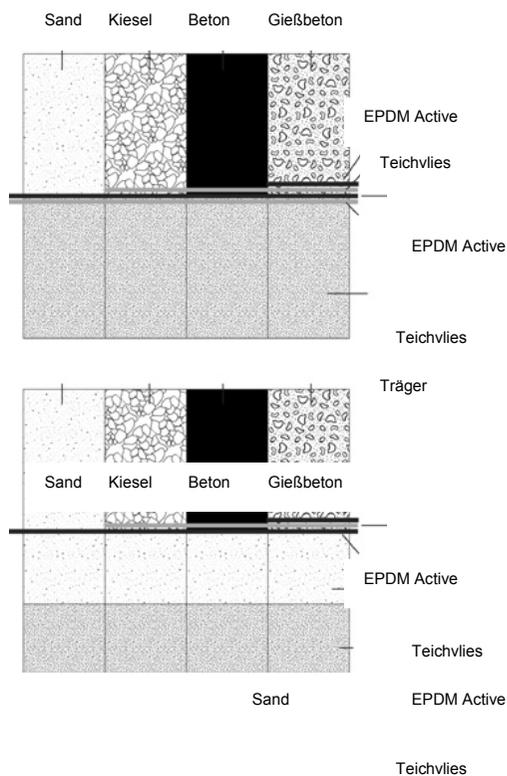


Abb. 19 : Schutz der FIAP EPDM Active

**Böschungen:**

- **Steinschutz:** Eine Übergangsschicht (Geotextil + Sandbett) mit einer Dicke von mindestens 200 mm ist erforderlich. Diese Lösung gilt für Gefälle von 3/1.
- **Vorgefertigte Platten:** Stabilitätsmessungen der Platten und die Verlegung eines Geotextils oder einer extra FIAP EPDM Active-Schicht am Böschungsfuß sind erforderlich.
- **Gießbeton:** Stabilitätsmessungen und die Verlegung eines Geotextils oder einer extra FIAP EPDM Active-Schicht am Böschungsfuß sind erforderlich.



**Details**

**Allgemeines**

Wenn möglich, sollte die FIAP EPDM Active nicht an den Details eingeschnitten werden. In bestimmten Fällen, wie z.B. bei Eckdetails gegen Betonwände und Anschlüsse um Rohrdurchführungen, vereinfacht jedoch ein Einschnitt in die FIAP EPDM Active die Verarbeitung. In solchen Fällen kann (nicht-vulkanisierter Kautschuk) verwendet werden, der mit FIAP EPDM Active Kleber verklebt wird, um das Detail zuverlässig wasserdicht abzuschließen.

**Anschluss an Beton und Mauerwerk**

Für den Anschluss der FIAP EPDM Active an Beton und Mauerwerk müssen die nachstehenden Vorschriften beachtet werden:

- Der Unterboden um den Beton muss verdichtet werden.
- Die Anschlussflächen müssen glatt und sauber sein und dürfen keine scharfen Kanten und Unebenheiten vorweisen.
- Die FIAP EPDM Active wird vollflächig mit FIAP EPDM Active Kleber an der Wand verklebt. Legen Sie die Folie in seine endgültige Position und falten Sie sie gleichmäßig zurück, so dass die Unterseite sichtbar wird. Entfernen Sie Staub und Schlamm von der Unterseite der Folie und der Mauer bevor Sie den FIAP EPDM Active Kleber als Klebstoff aufbringen. Rühren Sie vor und während des Gebrauchs den Klebstoff um. Tragen Sie den FIAP EPDM Active Kleber gleichzeitig auf die Folie und die Mauer auf, um eine identische Trockenzeit zu erhalten. Der FIAP EPDM Active Kleber wird mittels eines Pinsels mit lösemittelbeständigen, kurzen Bürsten, gleichmäßig aufgetragen. Achten Sie darauf kein FIAP EPDM Active Kleber auf Teile der FIAP EPDM Active aufzutragen, die gereinigt und mit einer anderen Folie oder Flashing verklebt werden. Den Klebstoff trocknen lassen, bis er klebrig ist. Trocknung überprüfen wie bei dem Klebeband (s. Kapitel 2.2.5, Nahtverbindung). Sobald der Klebstoff trocken ist, wird dieser Teil der FIAP EPDM Active gegen die behandelte Mauer angebracht. Gleichmäßig arbeiten um Falten zu vermeiden. Die verklebte Folie gut mit einer Bürste andrücken, um einen guten Kontakt zu erhalten.
- Die Befestigung geschieht mit metallenen Anschlussprofilen und am Beton angepassten Befestigungen (Dübel alle 200 mm). Zwischen der FIAP EPDM Active und der Wand wird Water Block Fugenmasse eingebracht, wie unten gezeigt. Das Anschlussprofil wird oberhalb des Wasserspiegels befestigt. Schließlich wird oberhalb des Anschlussprofils Lap Sealant angebracht.

**Runde Rohranschlüsse**

Der Anschluss an Rohrdurchgänge geschieht mittels, einer nicht-vulkanisierten Kautschukfolie, und zwar in folgender Weise:

- Der Durchgang muss gut fixiert sein, und die Temperatur muss niedriger als 80°C sein.
- Aus der FIAP EPDM Active einen Ausschnitt mit 50% des Rohrdurchmessers herausschneiden.
- Die FIAP EPDM Active über das Rohr ziehen.
- Der herausstehende Teil des Rohres wird mittels eines Stückes mit der Folie verbunden.
- Schließlich wird das Ganze mechanisch mit einem Klemmring gesichert.

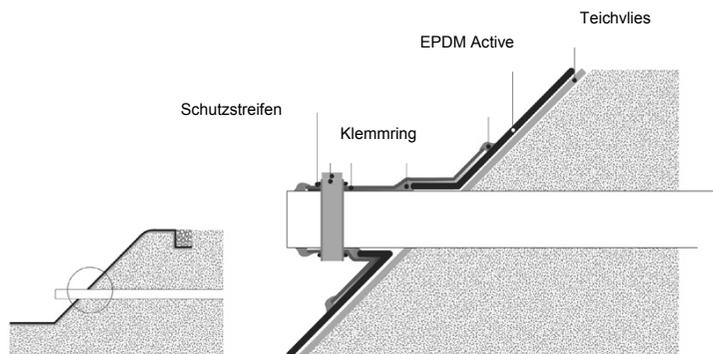


Abb. 22 : Mechanischer Anschluss mit Klemmring

**Wasserabflüsse**

Es empfiehlt sich, um den Abfluss herum einen Betonsockel zu gießen. Die Folie wird mechanisch befestigt mit einem Klemmsystem oder einer Muffe (Kautschuk, PVC, Blei, ...), die mechanisch im Boden befestigt wird. Bevor Klemmring oder Muffe befestigt werden, wird zwischen der FIAP EPDM Active und dem Unterbau eine Abdichtungspaste (Water Block) angebracht, wie in der Abbildung angegeben. Falls eine Muffe angebracht wird, muss für den Anschluss dieses Details verwendet werden.

**Ecken**

In den Ecken wird der Überschuss an Folie doppelt gefaltet. Eine Ausnahme besteht, wenn eine oder beide Wände aus Beton oder Mauerwerk bestehen. Dann wird die Folie eingeschnitten und beim Einschnitt mit abgedichtet (siehe unten).

Außenecken werden abgedichtet, wie unten gezeigt:

**Verschiedenes**

**Reparaturen**

Ein Riss oder Loch in der FIAP EPDM Active kann repariert werden mittels eines Stückes FIAP EPDM Active, das den Riss in allen Richtungen mindestens 150 mm überlappt. Das Reparaturstück wird mittels FIAP EPDM Active Kleber auf die FIAP EPDM Active geklebt:



- Der beschädigte Bereich wird erst mit einem in FIAP EPDM Active Reiniger getränktem Tuch gereinigt, um Schlamm und Materialien, die die Naht verunreinigen können, zu entfernen. Die FIAP EPDM Active ist genügend gereinigt, wenn sie eine gleichmäßige dunkelgraue Farbe bekommt.
- Nach der Trocknung, bringt man mit dem Pinsel auf beide Oberflächen (FIAP EPDM Active und Reparaturstück) eine Schicht FIAP EPDM Active Kleber auf. Wenn der Kleber trocken ist, werden die beiden Oberflächen aufeinander gedrückt.

**Wartung und Pflege**

Eine jährliche Inspektion der Anlage ist erforderlich, um rechtzeitig die Problemstellen zu finden. Dadurch können Kosten beschränkt werden, bevor erheblicher Schaden eintritt.

**Empfehlungen:**

- Visuelle Überprüfung der FIAP EPDM Active, der Nähte, der Anschlüsse und der Befestigungen
- Die Leckagerate ermitteln und die Wasserhöhe überwachen
- Die Gasdrainagekamine prüfen
- Überschwemmungen des Beckens vermeiden
- Prüfung der chemischen Zusammensetzung und der Temperatur der mit der FIAP EPDM Active in Berührung tretenden Flüssigkeiten
- Die mögliche Schutzschicht der Folie prüfen

**Sicherheit**

Spezielle Maßnahmen sollen getroffen werden, um die Sicherheit von Personen und Tieren zu gewährleisten, vor allem wenn das Becken in der Nähe von einer Wohnzone oder einem touristischen Gebiet gebaut wird.

Nachstehende Maßnahmen sollen getroffen werden:

- Strickleiter
- Geringes Gefälle (< 3/1)
- Zwischenstufe mit beschränkter Tiefe oder Reservoir
- Einzäunen des Anwesens

Das FIAP Abdichtungssystem enthält ein komplettes Produkt-Spektrum, einschließlich FIAP EPDM Active, Leim, Klebeband, Dichtungsmassen, Reinigern und vorgefertigtem Zubehör, um so die Homogenität des Systems zu gewährleisten.



**Membran**

- **FIAP EPDM Active:** Der Hauptbestandteil des Systems sind die FIAP EPDM Active. Diese Folie wird in großen Bahnen kalandriert und vulkanisiert. Die Folie hat eine Dicke von 1,02 mm. Die 1,02 mm dicke Folie wurde speziell für die Zierteiche entwickelt.

**Kleber und Produkte**

- **FIAP EPDM Active Kleber:** Butyl-Kleber für die Nahtverklebung von Kautschukmembranen.
- **FIAP EPDM Active Nahtklebeband:** Doppelseitiges selbstklebendes Butyl-Klebeband für die Nahtverklebung von FIAP EPDM Active.

**Reiniger**

- **FIAP EPDM Active Reiniger:** Der Nahtreiniger dient der Vorbereitung der Verklebung mit dem FIAP EPDM Active Kleber.

Materialien von anderen Herstellern, sowie Schrauben, Muffen, Metallprofile, usw., die nicht in diesem Dokument beschrieben sind, dürfen nur angewendet werden nach Erfordernis und Freigabe von FIAP.



**FIAP EPDM Active**

**1. Beschreibung**

Die FIAP EPDM Active ist ein vulkanisierter, synthetischer Kautschuk aus Ethylen-Propylen-Dien Terpolymer. Es ist erhältlich in verschiedenen Dicken und Größen. Abhängig von den Massen der Auskleidung, kann die Abdichtungsfläche nahtlos sein. In allen anderen Fällen können die Bahnen mittels eines Klebebandes in beliebiger Größe verbunden werden.

Die 1,02 mm dicke FIAP EPDM Active wurde speziell für Zierteiche entworfen.

**2. Vorbereitung**

**Produkt:** Die FIAP EPDM Active vor dem Zusammenfügen etwa 30 Minuten entspannen lassen.

**Untergrund:** Der Untergrund muss glatt und trocken sein, frei von scharfen Gegenständen, Öl, Fett und sonstigen Materialien, die die FIAP EPDM Active verletzen können.

**3. Verarbeitung**

Die FIAP EPDM Active wird gemäß den jeweils gültigen Vorschriften und Details verlegt.

**4. Verbrauch**

Die Maße der Folie werden so berechnet, dass sie den Boden des Teiches, die Böschungen und die Befestigungsgraben auskleidet, Nahtüberlappungen einbegriffen.

**5. Eigenschaften**

Die FIAP EPDM Active ist ein Kautschukmaterial mit den nachstehenden Eigenschaften:

<b>Physikalisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastomermembran mit einer guten Kombination aus hoher Dehnungsfähigkeit und Zugfestigkeit</li> <li>• Wasserbeständig</li> <li>• Temperaturstabil von – 45 °C bis 130 °C</li> <li>• Bleibt dehnungsfähig bei niedrigen Temperaturen und widersteht Temperaturschocks bis 250 °C</li> <li>• Hervorragend Alkaliregenbeständig, wenig Ölbeständig. Berührung mit bestimmten Ölqualitäten, Erdölprodukten, heißem Bitumen und Fett sollte vermieden werden</li> <li>• Hervorragende UV- und Ozongehaltbeständigkeit</li> </ul>	
<b>Technisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basis</li> <li>• Farbe</li> <li>• Lösungsmittel</li> <li>• Feststoffgehalt (%)</li> <li>• Zustand</li> <li>• Lagerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kautschuk</li> <li>• schwarz</li> <li>• keine</li> <li>• 100</li> <li>• vulkanisiert</li> <li>• die FIAP EPDM Active bis zur Anwendung trocken lagern</li> </ul>



6. Technische Daten

1. Physische Eigenschaften	Prüfverfahren	Ergebnis	Einheit
• Spezifisches Gewicht	Direktmessung	1150	Kg/m <sup>3</sup>
• Shore A Härte	ASTM-D-2240	65 ± 10	-
• Reißfestigkeit	UEAtc	≥ 8,0	N/mm <sup>2</sup>
- neu		≥ 8,0	N/mm <sup>2</sup>
- verältert durch Wärme*			
• Reißdehnung	UEAtc	≥ 300	%
- neu		≥ 300	%
- verältert durch Wärme*			
• Weiterreißwiderstand	UEAtc	11,7	N/mm
• Massbeständigkeit** (frei)	UEAtc	≥ 0,5	%
• Kältebiegsamkeit	DIN 53361	keine Risse bei	°C
• Ozonfestigkeit	DIN 7864	- 30	-
• U.V.-Beständigkeit	ASTM G 53-84	keine Risse	-
• Statischer Eindruck:	UEAtc	keine Risse	-
- Beton		L <sub>4</sub>	
• Schälstärke:			
- Beton	UEAtc	27,8	N

\* 84 Tage bei 80 °C - \*\* 24 Stunden bei 100 °C

2. Verpackung

Dicke (in)	Dicke (mm)	Breite (m)	Länge (m)	Gewicht (kg/m <sup>2</sup> )
.040 "	1,02	6,10-7,62-9,15-12,20-15,25	30,50-45,75-61	1,25

Note: Sonderabmessungen sind auf Anfrage erhältlich.

7. Vorsichtsmaßnahmen

Beim Transportieren und Verarbeiten der FIAP EPDM Active mit Sorgfalt arbeiten, um Löcher und Verletzungen zu vermeiden. Abfälle, wie Erdölprodukte, Schmierstoffe, Öle (mineralische und pflanzliche) und tierische Fette sollten von der Folie ferngehalten werden.



FIAP EPDM Active Kleber

1. Beschreibung

FIAP EPDM Active Kleber ist ein Nahtkleber auf Butyl-Basis zur Verklebung von FIAP EPDM Active Folien aneinander.

2. Vorbereitung

**Produkt:** Vor und während der Verarbeitung Kleber umrühren. Vor der Verarbeitung auf Raumtemperatur vorwärmen, wenn Temperaturen unter 15°C ausgesetzt.

**Untergrund:** Mit sauberen Baumwolllappen ist die zu verklebende Fläche mit FIAP EPDM Active Reiniger zu reinigen.

3. Verarbeitung

Auf beide Flächen gleichzeitig in einer dicken gleichmäßigen Schicht mit einem 75 bis 100 mm breitem, lösungsmittelbeständigem Farbpinsel auftragen. Die Verarbeitung mit Rollen ist nicht erlaubt. Nicht mit kreisenden Bewegungen auftragen. Kleber trocknen lassen, bevor beide Flächen zusammen gedrückt werden. Bei kaltem Wetter kann sich Kondensat auf der Klebeschicht bilden.

4. Verbrauch

Ein gleichmäßiger Auftrag ist erforderlich, um unregelmäßige Ergebnisse zu vermeiden. Den Kleber nicht verdünnen. Der Verbrauch ist 15 lm pro US Gallone (± 3,8 l) für eine 300 mm breite Nahtzone (beidseitig).

5. Eigenschaften

Physikalisch											
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hervorragende Feuchtigkeitsbeständigkeit</li> <li>Hervorragende Beständigkeit gegen hohe/niedrige Temperaturen</li> <li>Hervorragende Klebewirkung</li> </ul>										
Technisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basis</li> <li>Farbe</li> <li>Lösungsmittel</li> <li>Feststoffgehalt (%)</li> <li>Viskosität (cp)</li> <li>Gewicht/Gallone (kg)</li> <li>Spezifisches Gewicht</li> <li>Flammpunkt (°C)</li> <li>Packungseinheiten</li> <li>Lagerfähigkeit</li> </ul>										
	<table border="1"> <tr><td>Synthetikpolymere</td></tr> <tr><td>schwarz</td></tr> <tr><td>Hexan, Toluol, Xylen</td></tr> <tr><td>26 (min.)</td></tr> <tr><td>2.900-3.700</td></tr> <tr><td>3,33</td></tr> <tr><td>0,876</td></tr> <tr><td>- 17,7</td></tr> <tr><td>1 Gallone (3,78 l)</td></tr> <tr><td>9 Monate, wenn im Originalbehälter zwischen 15 °C und 25 °C. Nach Öffnung, innerhalb von 48 Stunden verarbeiten.</td></tr> </table>	Synthetikpolymere	schwarz	Hexan, Toluol, Xylen	26 (min.)	2.900-3.700	3,33	0,876	- 17,7	1 Gallone (3,78 l)	9 Monate, wenn im Originalbehälter zwischen 15 °C und 25 °C. Nach Öffnung, innerhalb von 48 Stunden verarbeiten.
Synthetikpolymere											
schwarz											
Hexan, Toluol, Xylen											
26 (min.)											
2.900-3.700											
3,33											
0,876											
- 17,7											
1 Gallone (3,78 l)											
9 Monate, wenn im Originalbehälter zwischen 15 °C und 25 °C. Nach Öffnung, innerhalb von 48 Stunden verarbeiten.											

6. Vorsichtsmaßnahmen

Brennbar. Von offenem Feuer und Zündquellen fernhalten. Bei Verarbeitung nicht rauchen. Nur in gut belüfteten Bereichen lagern und verarbeiten. Kann Reizungen beim Einatmen erzeugen. Kontakt mit Haut und Augen vermeiden.



**FIAP EPDM Active Nahtklebeband**

**1. Beschreibung**

FIAP EPDM Active Nahtklebeband ist ein Nahtklebeband (beidseitig) und dient zur Nahtfügung zwischen FIAP EPDM Folien auf der Baustelle.

**2. Vorbereitung**

**Produkt:** Vor der Verarbeitung auf Raumtemperatur vorwärmen, wenn Temperaturen unter 15°C ausgesetzt.

**Untergrund:** Die EPDM-Flächen müssen mit FIAP EPDM Active Kleber vorbehandelt werden.

**3. Verarbeitung**

Siehe Kapitel 2.2.5 Nahtverbindungen, bezüglich spezieller Verarbeitungsvorschriften.

**4. Eigenschaften**

<b>Physikalisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hervorragende Feuchtbeständigkeit</li> <li>Hervorragende Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Kälte</li> <li>Hervorragende Klebewirkung</li> </ul>																		
<b>Technisch</b>	<table border="1"> <tr> <td>• Basis</td> <td>Kautschukpolymere</td> </tr> <tr> <td>• Farbe</td> <td>schwarz</td> </tr> <tr> <td>• Lösungsmittel</td> <td>keine</td> </tr> <tr> <td>• Feststoffgehalt (%)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>• Spezifisches Gewicht</td> <td>0,98 ± 0,02</td> </tr> <tr> <td>• Zustand</td> <td>vernetzt</td> </tr> <tr> <td>• Dicke (mm)</td> <td>0,76 ± 0,127</td> </tr> <tr> <td>• Packungseinheiten</td> <td>Länge: 30,48 m pro Rolle – 6 Rollen pro Karton Breite: 76 mm</td> </tr> <tr> <td>• Lagerfähigkeit</td> <td>12 Monate wenn in ungeöffneten Originalkarton gelagert zwischen 15 °C und 25 °C. Hohe Temperaturen verkürzen die Lagerungsfähigkeit. Auf der Baustelle im Karton lasse, nicht in der Sonne aussetzen.</td> </tr> </table>	• Basis	Kautschukpolymere	• Farbe	schwarz	• Lösungsmittel	keine	• Feststoffgehalt (%)	100	• Spezifisches Gewicht	0,98 ± 0,02	• Zustand	vernetzt	• Dicke (mm)	0,76 ± 0,127	• Packungseinheiten	Länge: 30,48 m pro Rolle – 6 Rollen pro Karton Breite: 76 mm	• Lagerfähigkeit	12 Monate wenn in ungeöffneten Originalkarton gelagert zwischen 15 °C und 25 °C. Hohe Temperaturen verkürzen die Lagerungsfähigkeit. Auf der Baustelle im Karton lasse, nicht in der Sonne aussetzen.
• Basis	Kautschukpolymere																		
• Farbe	schwarz																		
• Lösungsmittel	keine																		
• Feststoffgehalt (%)	100																		
• Spezifisches Gewicht	0,98 ± 0,02																		
• Zustand	vernetzt																		
• Dicke (mm)	0,76 ± 0,127																		
• Packungseinheiten	Länge: 30,48 m pro Rolle – 6 Rollen pro Karton Breite: 76 mm																		
• Lagerfähigkeit	12 Monate wenn in ungeöffneten Originalkarton gelagert zwischen 15 °C und 25 °C. Hohe Temperaturen verkürzen die Lagerungsfähigkeit. Auf der Baustelle im Karton lasse, nicht in der Sonne aussetzen.																		



**FIAP EPDM Active Reiniger**

**1. Beschreibung**

FIAP EPDM Active Reiniger hat die Aufgabe, EPDM-Flächen, die verklebt werden sollen, zu reinigen und vorzubereiten. Es ist nicht dazu geeignet zusammen mit der Verlegung von FIAP EPDM Active Nahtklebeband zu verwenden.

**2. Vorbereitung**

**Untergrund:** Schmutz und Schlamm müssen vor der Verwendung mit einer Bürste und Wasser entfernt werden.

**3. Verarbeitung**

Mit einem sauberen Tuch, FIAP EPDM Active Reiniger in einer Reibbewegung auf den Nahtbereich auftragen, bis der Nahtbereich mattschwarz ist. Besonders gut aufpassen bei im Werk gefertigten Nähten. Die gereinigten Flächen trocknen lassen.

**4. Verbrauch**

Der Durchschnittsverbrauch ist 60 l/m bei einer Breite von 300 mm, einseitig, pro US-Gallone (± 3,8 l).

**5. Eigenschaften**

<b>Physikalisch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brennbare Flüssigkeit</li> </ul>																		
<b>Technisch</b>	<table border="1"> <tr> <td>• Farbe</td> <td>farblos</td> </tr> <tr> <td>• Lösungsmittel</td> <td>alifatische Kohlenwasserstoffen</td> </tr> <tr> <td>• Viskosität</td> <td>sehr dünnflüssig</td> </tr> <tr> <td>• Gewicht/Gallone (kg)</td> <td>2,676</td> </tr> <tr> <td>• Spezifisches Gewicht</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>• Flammpunkt (°C)</td> <td>12,8</td> </tr> <tr> <td>• Siedepunkt (°C)</td> <td>119</td> </tr> <tr> <td>• Packungseinheiten</td> <td>5 Gallonen (13,4 kg)</td> </tr> <tr> <td>• Lagerfähigkeit</td> <td>12 Monaten bei Lagerung in ungeöffnetem Behälter bei 15 °C bis 25 °C. Material von direktem Sonnenlicht fernhalten.</td> </tr> </table>	• Farbe	farblos	• Lösungsmittel	alifatische Kohlenwasserstoffen	• Viskosität	sehr dünnflüssig	• Gewicht/Gallone (kg)	2,676	• Spezifisches Gewicht	0,75	• Flammpunkt (°C)	12,8	• Siedepunkt (°C)	119	• Packungseinheiten	5 Gallonen (13,4 kg)	• Lagerfähigkeit	12 Monaten bei Lagerung in ungeöffnetem Behälter bei 15 °C bis 25 °C. Material von direktem Sonnenlicht fernhalten.
• Farbe	farblos																		
• Lösungsmittel	alifatische Kohlenwasserstoffen																		
• Viskosität	sehr dünnflüssig																		
• Gewicht/Gallone (kg)	2,676																		
• Spezifisches Gewicht	0,75																		
• Flammpunkt (°C)	12,8																		
• Siedepunkt (°C)	119																		
• Packungseinheiten	5 Gallonen (13,4 kg)																		
• Lagerfähigkeit	12 Monaten bei Lagerung in ungeöffnetem Behälter bei 15 °C bis 25 °C. Material von direktem Sonnenlicht fernhalten.																		

**6. Vorsichtsmaßnahmen**

Brennbar. Von offenem Feuer und Zündquellen fernhalten. Bei der Verwendung nicht rauchen. Lagern und Verarbeiten in einem gut belüfteten Raum. Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.



**Werkzeuge zum Einbau von FIAP EPDM Active Folien**

**1. Arbeitsvorbereitung**

- Bandmass (50 m und 5 m)
- Schlagschnur (mit Kreidepulver)
- Bleischere
- Klauenhammer
- Steife harte Bürste
- Abzieher

**2. Reinigung der FIAP EPDM Active Folien**

- Saubere Baumwolllappen
- FIAP EPDM Active Reiniger

**3. Mechanische Befestigung**

- Bohrer mit Schlüssel
- Bohrfutter (Maurerwerk und Stahl)
- Eisensäge
- Schraubenzieher
- Kartuschenpistole
- Metallzange

**4. Nahtverbindungen**

- Kleiner Kunststoffeimer
- Markierungskreide (weiß)
- Silikoniertes Gummiroller – 50 mm breit

**5. Verklebung der FIAP EPDM Active Folien**

- Bürste (Lösungsmittelbeständig, kurze Haare, 100 mm breit)
- Farbpinsel (Lösungsmittelbeständig, kurze Haare, 225 mm breit)
- Heißluftgerät
- Silikoniertes Gummiroller – 50 mm breit

**6. Sonstiges**

- Elektrisches Verlängerungskabel
- Kautschuk Handschuhe



**Überblick der chemischen Beständigkeit der FIAP EPDM Active Folien**

Aussetzung der FIAP EPDM Active an diese Chemikalien verursacht keine Schwellung, Milderung oder Beschädigung an der Oberfläche der Membran.

Acetaldehyd (bis 38 °C)	Dextrose (bis 80 °C)
Acetamid	Dibutyl cellosolve Adipot (bis 93 °C)
Acetophenon (bis 60 °C)	Di-Eisensulfid
Acetylen Gas (bis 93 °C)	Diisopropylketon (bis 21 °C)
Acryimid (bis 60 °C)	Dimethylholmiamid
Adipinsäure (bis 60 °C)	Dinatriumphosphaat (bis 21 °C)
Alaun (bis 60 °C)	Diocetylamin (bis 49 °C)
Aluminiumacetat	
Aluminiumchlorid	Eisen-II-Chlorid (bis 80 °C)
Aluminiumnitrat	Eisen-II-Nitrat (bis 80 °C)
Aluminiumsulfat (bis 60 °C)	Eisensulfat (bis 21 °C)
Ammoniak	Essig (bis 60 °C)
Ammoniakgas (kalt)	Ethandiol (bis 100 °C)
Ammoniakgas (warm) (bis 60 °C)	Ethanol (bis 93 °C)
Ammoniakhydroxid (bis 10%)	Ethylchlorid (bis 60 °C)
Ammoniakhydroxid (konzentriert)	Ethylendiamin (bis 49 °C)
Ammoniumcarbonat	Ethylsilikat (bis 21 °C)
Ammoniumchlorid	Ethylsulfat (bis 93 °C)
Ammoniumnitrat	
Ammoniumphosphat	Floromethan (bis 21 °C)
Ammoniumsulfat	Fluorobodsäure (bis 60 °C)
Amylalkohol	Formaldehyd (bis 40%, bis 21 °C)
Arsensäure (bis 60 °C)	Freon 142B (bis 21 °C)
Bariumchlorid (bis 80 °C)	Gelatine
Bariumhydroxid	Glukose
Bariumsulfid	Hydroxybutan (bis 21 °C)
Benzaldehyd (bis 93 °C)	
Benzylalkohol	Isobutylalkohol (bis 71 °C)
Bleiacetat (bis 93 °C)	Isopropylacetat (bis 71 °C)
Bleichlorid (bis 80 °C)	Isopropylalkohol (bis 71 °C)
Bleinitrat (bis 80 °C)	
Bleisulfat (bis 80 °C)	
Bleisulphamat (bis 60 °C)	
Borsäure (bis 60 °C)	
Borsulfat (bis 21 °C)	
Bromwasserstoff (bis 20%, bis 93 °C)	
Chloroaceton (bis 21 °C)	



Kaliumdichromat (bis 60 °C)  
 Kaliumdisulfit (bis 80 °C)  
 Kaliumhydroxid (bis 100%, bis 93 °C)  
 Kaliumkarbonat (bis 80 °C)  
 Kaliumnitrat (bis 100%, bis 80 °C)  
 Kaliumphosphat (bis 21 °C)  
 Kaliumsulfat (bis 60 °C)  
 Kalziumacetat  
 Kalziumchlorid (bis 80 °C)  
 Kalziumhydrochlorid (bis 20%, bis 21 °C)  
 Kalziumhydroxid  
 Kalziumnitrat (bis 80 °C)  
 Kalziumoxyd (bis 21 °C)  
 Kalziumsilicat (bis 21 °C)  
 Kalziumsulfid (bis 80 °C)  
 Kupfer II Chlorid (bis 80 °C)  
 Kupfercyanid (bis 60 °C)  
 Kupfernitrat (bis 80 °C)  
 Kupfersulfat (bis 21 °C)  
 Kupfersulfid (bis 21 °C)

Leim (bis 80 °C)

Magnesiumacetat (bis 20%, bis 49 °C)  
 Magnesiumchlorid (bis 100%, bis 80 °C)  
 Magnesiumhydroxid (bis 80 °C)  
 Magnesiumsulfat (bis 80 °C)  
 Methanol (bis 80 °C)  
 Milchsäure (bis 100%, bis 60 °C)  
 Mirabilit (bis 21 °C)

Natriumbikarbonat (bis 100%, bis 100 °C)  
 Natriumbisulfat (bis 80 °C)  
 Natriumbisulfit (bis 100 °C)  
 Natriumborat (bis 60 °C)  
 Natriumchlorid (bis 100%, bis 80 °C)  
 Natriumhydroxid (bis 100%, bis 21 °C)  
 Natriumhydroxid (bis 50%, bis 80 °C)  
 Natriumkarbonat (bis 100%, bis 80 °C)  
 Natriumnitrat (bis 80 °C)  
 Natriumperborat (bis 100%, bis 60 °C)  
 Natriumphosphat (bis 100%, bis 80 °C)  
 Natriumsilikat (bis 100%, bis 80 °C)

Natriumsulfat (bis 100%, bis 60 °C)  
 Natriumsulfit (bis 100%, bis 60 °C)  
 Natriumthiosulfat (bis 60 °C)  
 Nickelacetat (bis 21 °C)  
 Nickelchlorid (bis 80 °C)  
 Nickelsulfat (bis 21 °C)

Octylalkohol (bis 71 °C)  
 Orthoborsäure (bis 21 °C)  
 Oxalsäure (bis 100%, bis 121 °C)  
 Ozon (O3) (bis 21 °C)

Phosphorsäure (bis 85%, bis 93 °C)  
 Propylalkohol (bis 80 °C)  
 Propylenglykol (bis 21 °C)

Quecksilber (bis 60 °C)  
 Quecksilber-II-Chlorid (bis 60 °C)

Salizylsäure (bis 93 °C)  
 Salpetersäure (bis 25%, bis 21 °C)  
 Salzlösung (bis 100%, bis 80 °C)  
 Salzsäure (bis 20%, bis 21 °C)  
 Sauerstoff, kalt (bis 21 °C)  
 Schwefeligsäure (bis 20%, bis 100 °C)  
 Schwefelsäure (bis 25%, bis 60 °C)  
 Seifelösung (bis 100 °C)  
 Silbernitrat (bis 80 °C)  
 Silikonfett (bis 60 °C)  
 Silikonöl (bis 60 °C)  
 Stickstoff (bis 21 °C)  
 Sukroselösung (bis 121 °C)

Tannin (bis 100%; bis 60 °C)  
 Triethanolamin (bis 71 °C)

Wasserstoff (bis 60 °C)  
 Wasserstoffperoxyd (bis 0,5%, bis 21 °C)  
 Wasserstoffsulfid (bis 60 °C)  
 Zeolit  
 Zinkacetat (bis 60 °C)  
 Zinkchlorid (bis 100%, bis 80 °C)  
 Zitronensäure (bis 93 °C)



Aussetzung der FIAP EPDM Active Folien an diese Chemikalien kann Verfärbung, Schwellung und bis 30% Dehnungsverlust der Geomembran verursachen. Es ist erforderlich, diese Aussetzung so viel wie möglich zu beschränken.

Anhydrofluorsäure  
 Anilin (bis 93 °C)  
 Anilinfarbstoff  
 Azeton

Butanol (bis 121 °C)  
 Butylacetat (bis 600 °C)

Chromsäure (bis 25%, bis 21 °C)  
 Cyclohexanon (bis 21 °C)

Dibenziether (bis 21 °C)  
 Dibutylftalat (bis 121 °C)  
 Diethylenglycol (bis 60 °C)  
 Dioctylftalat (op 60 °C)  
 Dioxan (bis 71 °C)

Epichlorhydrin (bis 21 °C)  
 Essigsäure (bis 10%, bis 21 °C)  
 Essigsäureanhydrid  
 Ethanolamin (bis 21 °C)  
 Ethylacetat (bis 70 °C)  
 Ethylacrylat (bis 21 °C)  
 Ethylcellulose (bis 21 °C)

Fluorwasserstoffsäure  
 Freon 12 (bis 21 °C)  
 Furfural (bis 71 °C)

Glyzerin (bis 93 °C)

Hypochlorsäure (op 50%, bis 60 °C)

Kapoköl (bis 80 °C)  
 Karbinol (bis 21 °C)  
 Kastoröl (bis 60 °C)  
 Kohlensäure (bis 85 °C)

Kohlensäuregas (bis 85 °C)

Leinsamenöl (op 21 °C)

Methylacetat (bis 71 °C)  
 Methylcello-Lösung (bis 93 °C)  
 Methylethylketon (bis 93 °C)  
 Monoethanolamin (bis 60 °C)

Natriumhypochlorit (bis 5%, bis 21 °C)  
 Nitrobenzen (bis 60 °C)  
 Nitroethan (bis 21 °C)  
 Nitromethan (bis 49 °C)

Olivenöl (bis 21 °C)

Palmöl, verdünnt (bis 50%, bis 21 °C)  
 Pflanzenöl (bis 93 °C)  
 Pikrinsäure (bis 21 °C)  
 Propylacetat (bis 21 °C)  
 Pyridin (bis 71 °C)

Salpetersäure (bis 35%, bis 21 °C)  
 Salzsäure (bis 25%, bis 80 °C)  
 Schwefeligsäure (bis 20%, bis 100 °C)  
 Schwefelsäure (bis 25%, bis 60 °C)  
 Schwefelsäuregas (bis 21 °C)  
 Schwefelsäuregas (bis 50%, bis 100 °C)  
 Stearische Säure, konzentriert (bis 60 °C)

Tierische Fette (10%, bis 60 °C)  
 Triethanolamin (bis 71 °C)

Ureum (bis 93 °C)

Wasserstoffperoxyd (bis 100%, bis 21 °C)



Die Aussetzung der FIAP EPDM Active Folien an diese Chemikalien kann die EPDM schwer beschädigen. AUSSETZUNG AN DIESE CHEMICALIEN IST NICHT ERLAUBT.

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Acetylchlorid                       | Ethylbenzen  |
| Acionitril                          | Ethylbutyrat   |
| Acrylnitril                         | Ethyleendichlorid  |
| Amylacetat                          | Ethyleenoxid   |
| Amylnaphtalen                       |  |
| Aqua regio                          | Fenol (op 21 °C)   |
| ASTM Gasöl A                        | Fenolsäure   |
| ASTM Gasöl B                        | Firnis   |
| ASTM Gasöl C                        | Fluorwasserstoffsäure (auf 25% oder oberhalb 100 °C, 100% konz. auf 60 °C) |
| ASTM Nr. 1                          | Flüssiges Petroniumgas (LPG)   |
| ASTM Öl Nr. 2                       | Freon 11   |
| ASTM Öl Nr. 3                       | Freon 21   |
|                                     | Freon 113  |
| Benzen                              | Furan  |
| Benzin                              | Furfural (op 100 °C)   |
| Benzol-Wäscheöl                     |  |
| Benzylchlorid                       | Heizöl   |
| Bifenil                             | η-Heptan   |
| Bromethan                           | Hexan  |
| Butan                               | Hexylalkohol   |
| Butylacetat (oberhalb 60 °C)        | Hexylen  |
| Butylacrylat                        | Holzteer   |
| Butylstearat (21 °C oder mehr)      | Hypochlorsäure (auf 75% oder oberhalb 21 °C oder höher)                    |
|                                     |  |
| Chlorgas (nass)                     | Illessigsäure  |
| Chlorobenzen                        | Isoamylchlorid   |
| Chloroform                          | Isoamylether   |
| Chloronaftalen                      | Isoamylfthalat   |
| Chlorosulfonsäure                   | Isobutylamid   |
| Chlorotolehe                        | Iso-Oktan  |
| Chromylsäure (bis 25%, boven 21 °C) | Isopropylether   |
| Cyclohexan                          | Itexylen   |
| Cyclohexanol                        |  |
| Cyclohexanon                        |  |
|                                     |  |
| Dextron                             | J.P. Heizöl  |
| Dibutylamin                         |  |
| Dibutylether                        | Kerosin  |
| Dichlorbenzen                       | Kohlendisulfid   |
| Diethylether                        | Kresol   |
| Diisopropylether                    |  |
| Dipenten                            |  |



- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Maisöl   | Schmalz                           |
| Malische Säure                                     | Schwefeldichlorid                 |
| Merkaptan  | Schwefelmonochlorid               |
| Methyldichlorid                                    | Schwefelsäure (konzentriert)      |
| Methylisobutylketon                                | Schwefeltrioxid                   |
| Methylmethacrylat                                  | Solen                             |
| Mineralnafta                                       | Styren                            |
| Mineralöl  |                                   |
| Monochlorbenzen                                    | Tannenöl                          |
|  | Terpen                            |
| Nafta  | Terpentinöl                       |
| Naftalen   | Tetrachlorkohlenstoff             |
| Naturgas   | Tetrahydrofuron (THF) (auf 21 °C) |
|  | Tetralin                          |
| Oktan  | Tierliche Fette (konzentriert)    |
|  | Toluen                            |
| Palmöl (auf 21 °C)                                 | Trichloroethan                    |
| Perchlorethylen                                    | Trichloroethylen                  |
| Petroleum, hydraulische Flüssigkeit                | Trichloromethan                   |
| Pinen  | Tungöl (auf 77 °C)                |
| Piperidin  |                                   |
| Propan   | Vynilbenzen                       |
| Propylen   |                                   |
| Pyridin  | Waschbenzin                       |
| Pyrol  | Wasserstoffperoxyd                |
|  | Weinsteinsäure                    |
| Salpetersäure (oberhalb 30%, auf 21 °C oder höher) |                                   |
| Salpetersäure (oberhalb 60%)                       | Xylen                             |
| Salzsäure (oberhalb 20%, oberhalb 21 °C)           |                                   |
| Sauerstoff (boven 21 °C)                           |                                   |
- Diese Liste ist nur zur Information und als Hinweis. Die Daten sind akkurat und zuverlässig, sind jedoch keine Kautio oder Garantie. FIAP GmbH ist nicht verantwortlich für den Gebrauch dieser Information und die Anwendung bei Projekten ist nur auf Veranlassung der Projektengineur.



**GB**

The FIAP EPDM Active is a synthetic rubber membrane. The panels are assembled in the factory prior to vulcanization, in order to limit on-site splicing. The rubber sheets are folded and packed on 3,30 m long cores. Each roll is labelled with the brand name, thickness, dimensions, date and production lot, as well as an arrow indicating the direction for unrolling.

The sheet is available in the following thicknesses and sizes:

- thickness (mm) : 1,02
- width (m) : 3,05 - 6,10 - 7,62 - 9,15 - 12,20 and 15,25
- length (m) : 30,50

The 1.02 mm thick FIAP EPDM Active is specifically designed for decorative pond applications. It is commercialized under the trade name **FIAP EPDM Active**.

Because of its specific formulation and production process, **only the FIAP EPDM Active is guaranteed to be compatible with aquatic life** in accordance with testing reports published by the Water Research Centre in the UK.

**Site selection**

When selecting the construction site, several elements must be considered to ensure long-term performance of the lining system and to avoid any future problems. Site selection is the responsibility of a specialist engineer.

The following is a general overview of a few of the critical site selection parameters which should be investigated.

**Nature of the soil**

A thorough investigation of the site must be carried out in order to ensure underlying soil stability under all circumstances.

The type of soil, permeability and thickness of the geological strata under the FIAP EPDM Active must be known. The table below outlines some risks associated with general soil type.

Soil Type	Risk	Solution
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compressible (peat, fine sand,...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerable gas generation</li> <li>• Pressure under the FIAP EPDM Active</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas drainage</li> <li>• Slope must be adapted to facilitate gas drainage</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loose backfill</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settling</li> <li>• Over-consolidation of the backfill materials</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appropriate compaction</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soil containing organic matter (old sugar or paper)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fermentation</li> <li>• Pressure under the FIAP EPDM Active</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas drainage</li> </ul>



industry ponds, landfill)	(gas)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soil with internal erosion hazard (backfill material containing waste, limestone-type soil, gypsum chalk)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dissolution of the soil by liquid in case of a leaking system</li> <li>• Collapse caused by eroding water circulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Change sites or provide a good geological assessment in order to find cavities, if any</li> <li>• Special compaction or double waterproofing layer</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volcanic soil (soft clay, compressible silt)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorption capacity</li> <li>• Differential settling provoking tearing of the FIAP EPDM Active at the splices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An intermediate layer</li> <li>• Particular drainage and special compacting around the details</li> </ul>

**Groundwater level**

If the groundwater level is higher than the bottom of the water feature, the FIAP EPDM Active System will be subject to hydrostatic pressure. Also, air may be entrapped, causing gas pressure if the ground water level rises.

For this reason, the depth of the groundwater level must be known (both the average level and the extreme level). If the groundwater level exceeds the level, the FIAP EPDM Active risks being lifted and the functioning of the gas drainage system can be disturbed. In this case, an appropriate drainage system under the FIAP EPDM Active must be provided. Groundwater drainage systems must be designed by the project engineer.

**Site geometry**

**Bottom**

A fall of 2 % is recommended for the following reasons:

- Correct operation of the drainage system
- Easy maintenance of the pond (if unprotected)
- Positive gas movement

The fall becomes more important the larger the pond surface, and must be adapted to the calculated settling level.

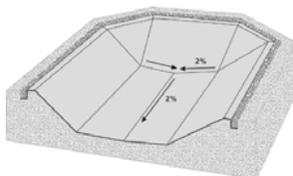


Abb. 1 : Bottom fall

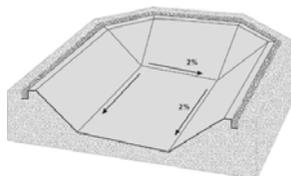


Abb. 2 : Bottom fall

**Embankment incline or side slopes**

Stability of the embankment is a geotechnical issue. The presence of groundwater and the nature of the soil play an important part in the stability of the embankment. The FIAP EPDM Active must not be used to provide stability of the embankment.

The stability study must deal with the following:

- Stability of the drainage system and of other layers between the bottom of the pond and the FIAP EPDM Active
- Effects of waves
- Consequences of rapid drop in water level
- Consequences of excessive leakage
- Stability of the FIAP EPDM Active protection layer, if any
- Ease of installation

If no slope stability study is carried out, the contractor shall provide a minimum slope of 2/1. If the height of the embankment above the base of the pond is between 5 and 10 m, a slope of 3/1 is recommended.

The values mentioned in the table below may be used as a general guide. These values are given according to the nature of the soil. They should be considered with extreme care for the reasons mentioned above.

Nature of soil	Incline
Clay soil	2,5 H/1 V
Clay and sandy soil	2-3 H/1 V
Sandy gravel	2 H/1 V
Soft rock	1,5 H/1 V



**Embankment crest (top of the slope)**

The embankment crest must have a minimum width of :

- 1,0 m for installation of anchor trench
- 3,0 m if machines or vehicles are used during the construction and operation of the water feature

If such width cannot be obtained, alternative anchoring methods must be used. Also a slight incline of 1% towards the outside of the pond is recommended for drainage.

**Maximum length of the pond**

Waves created by the wind or by boats cause an impact on the side slopes. The greater the length of the pond in the direction of the prevailing winds and the steeper the slope of the embankment, the stronger the wave action will be.

Wave impact can be reduced by :

- Building a smaller but deeper pond
- Selecting another shape, with a shorter dimension in the direction of the prevailing winds
- Building several smaller ponds, instead of one large pond

According to the specific height of the waves, the nature of the soil and the slope of the embankments, we recommend the following :

- Protection of the FIAP EPDM Active adapted to the incline (concrete, riprap, soil cover)
- Adequate anchoring of the FIAP EPDM Active
- Adequate compacting of the soil
- A geotextile protection under the FIAP EPDM Active

**Maximum liquid level**

The higher the liquid level in the pond, the higher the hydrostatic pressure. The risks of the substrate layer settling and the FIAP EPDM Active tearing are also higher. Even considering the considerable elongation at break properties of the FIAP EPDM Active, cavities may be present in the soil that could cause the FIAP EPDM Active to be perforated, especially if the soil contains gravel. To avoid this risk, a fine grained intermediate layer of sand or clean soil and/or the installation of a geotextile underlayment is recommended.

**Soil preparation**

**Natural soil**

The support (the soil layer in immediate contact with the sheet) must be clean, smooth, compacted, free of aggressive angle changes, stones and small cavities. This layer must also be able to compensate for the differential settling of the soil and to facilitate the installation of the drainage system when required.

The support may be realized in various ways :

- Excavated pond base after removing stones, rocks, vegetation etc., followed by smoothing and compacting
- Backfill layers with controlled particle size which are compacted (sand, stable earth,...)



**Vegetation**

All plant growth must be removed from the base prior to compaction in order to avoid any gas generation and compression of the base. According to the conditions, the use of a durable weed killer is recommended. The weed killer must not contain any components which might affect the Lining System.

**Compaction**

The FIAP EPDM Active support must be optimally compacted (to a density between 85% and 95% of the normal Proctor Optimum), either by natural or by mechanical compacting. The compaction at the crest of the embankments must be carried out with the utmost care.  
(Note : The Proctor Optimum value corresponds to a state of soil equilibrium between consolidation and swelling.)

**Geotextile**

Installation of a geotextile between the support and the FIAP EPDM Active is recommended. It is an absolute necessity on embankments where deposition of an additional support layer is often difficult. Depending upon the nature of the soil, the weight of the geotextile may vary between 200 and 500 g/m2.

When the geotextile also has a drainage function, it must be checked for sufficient transmissibility. In such cases, draining geotextiles must be used. Consult the manufacturer of geotextiles for advice.

**Hard substrates (concrete, treated soils,...)**

On hard substrates such as concrete, it is always necessary to install a protection layer, unless the FIAP EPDM Active is fully adhered. On a bituminous support (bituminous concrete, bitumen emulsion stabilized soil), a geotextile of at least 300 g/m2 must be used.

**Soil around concrete structures**

The FIAP EPDM Active fixed to a concrete structure must absorb any stress caused by soil movements. Therefore, compaction of the natural soil around such structures must be performed with particular care, to limit settling as much as possible. Backfill material around the structure must be compacted to 95% of the normal Proctor Optimum.

**Drainage system**

The need for a drainage system depends on local site conditions such as the presence of clay in the soil. In all cases where liquid or gas may cause an instability of the soil, the amount of water in the soil must be limited. This can be done by means of a specific drainage system, or eventually a double lining system with a drainage layer between the two FIAP EPDM Active.

**Application criteria**

The application of a drainage system is not required, if the permeability of the supporting layer exceeds 10-4 m/s, or if no gas or water pressure is anticipated. However, in many cases, the presence of a drainage layer allows the rapid detection of leaks.



Water/Gas drainage is always required under the following conditions :

- When water flows are possible under the FIAP EPDM Active, namely in soils where erosion can be possible (karst soil, ...)
- Soils containing organic matter (gas generation)
- Embankments containing clay (stability when emptying,...)
- Whenever variations of the groundwater level can be anticipated
- Whenever the FIAP EPDM Active is not fixed and can move (wind,...)
- Pond containing organic matter

The figure below summarizes the main causes of pressures under a Pond.

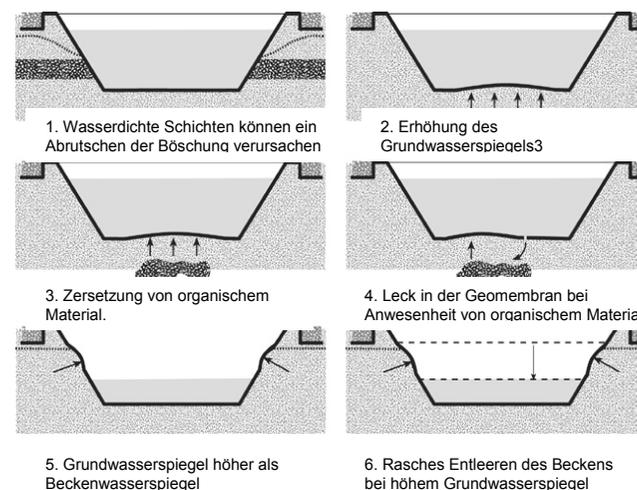


Abb. 3:

**Water drainage**

Water drainage and gas drainage are often combined. For this reason, a slope of 1 to 2% of the base towards the embankment is recommended.

The water drainage may be implemented by means of one of the following:

- A layer of permeable material with a minimum thickness of 100 mm
- A permeable geosynthetic material
- A network of drainage ditches linked to each other covered with a permeable geotextile or a thin layer of permeable material

In order to prevent the drain blockage, a natural or synthetic filter must be installed between the soil and the drainage layer. Rules for correct filter operation must be complied with. Water must be collected by a network of pipes placed at the lower points of the pond. For larger structures, a compartmentalized drainage network is recommended to facilitate leak detection.

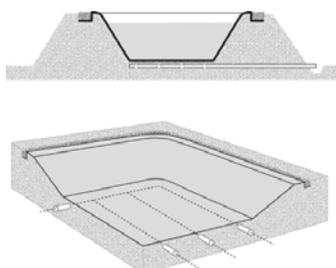


Abb. 4:

Size and gradient of the water drainage system depends on the following factors:

- Leak flow rate that is acceptable
- Flow rate of water coming from outside the pond
- Maximum pressures that are acceptable under the FIAP EPDM Active

For smaller projects, the use of perforated drain pipes with a diameter of 60 mm or flat drains is recommended. For larger structures, the size and the density of the network, as well as the compressive strength of the drain pipes must be carefully calculated. Consult the manufacturer for advice.

**Gas drainage**

The application of perforated pipes is recommended in less permeable soils. A sand bed (or a similar material), a geotextile, or some other permeable geosynthetic material must be placed between the pipes.

A flat synthetic drainage system can be used as an alternative.

Any direct contact between the FIAP EPDM Active and abrasive surfaces of the drainage systems must be avoided.

Gas vents are always located at the higher points of the embankment and must be protected by a cap. Gas drainage must always be designed in such a way that flooding is avoided. All gas drainage systems need to be combined with water drainage.

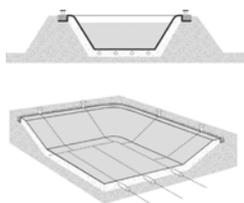


Abb. 5:



**Installation**

**Earthwork**

**Site layout**

The site layout may be executed by means of:

- Excavating natural soil
- Building raised embankments
- Partial excavation with raised embankments

The table below shows the advantages and disadvantages of the three systems.

System	Advantages	Disadvantages
Fully excavated	<ul style="list-style-type: none"> <li>• little soil movement (naturally consolidated)</li> <li>• lowest cost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• removing the excavated earth</li> <li>• water drainage problems</li> </ul>
Raised embankments	<ul style="list-style-type: none"> <li>• easier drainage</li> <li>• the work is above the water level</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• higher cost</li> <li>• compacting required</li> <li>• risk of unstable embankment</li> </ul>
Partial excavation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• compromise of both systems</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moderate cost</li> </ul>

**Preparation of the support**

All soils supporting FIAP EPDM Active must be compacted between 85% and 95% of the Proctor Optimum value. The compaction is achieved by either natural compaction or by mechanical methods. In the latter case, the material is deposited in layers of 200 to 500 mm maximum and the settling is completed with a vibrating machine or road roller. The compaction operation can be followed by a weed killer treatment.

The supporting surface must not contain any loose stone with a diameter exceeding 5 mm. If the base of the pond consists of soft materials, such as sand or clay, the FIAP EPDM Active can be laid directly onto such surface. In most cases however, a geotextile of at least 300 g/m2 must be installed.

**Inspection of excavation work**

The contractor must visit the project site to check whether the excavation works have been correctly performed. The surface condition must be controlled and any harmful element removed or adapted. Any correction must be made prior to the start of the waterproofing works.

**FIAP EPDM Active installation**

**Transport and storage**

Care should be taken not to damage the FIAP EPDM Active during transport, loading and unloading. The rolls must be stacked on a flat and clean surface, free of sharp protrusions.



FIAP EPDM Active do not require any special protection against weather conditions. However, all accessories need to be stored in a dry and cool place (between 10°C and 25°C), protected against the weather conditions.

**Panel layout**

If particular site conditions demand so, the contractor must establish a sheet layout. This plan must be made on the basis of the specification and detail plans, and indicate the position of the sheet splices. The on-site layout of the panels must be done according to this plan.

**Placing the FIAP EPDM Active**

The rolls are unwound and unfolded according to the layout plan. Installation commences with the covering of the embankments. The FIAP EPDM Active panels are unrolled from the trench towards the embankment and the FIAP EPDM Active is temporarily fixed to avoid it slipping down. Ensure that no pebbles or sharp objects are entrapped under the FIAP EPDM Active, whilst the sheets are being unrolled.

While installing the sheets, severe folds in the geotextile and damage of the supporting surface must be avoided to enable the FIAP EPDM Active to be manoeuvred correctly. The FIAP EPDM Active must be lifted/fluttered at the perimeter allowing air to play underneath, thus moving the membrane on an air cushion.

Excess membrane must be left at the foot of the embankment for connecting with adjoining panels. Horizontal splices on the embankments must be avoided as much as possible.

All FIAP EPDM Active must relax at least 30-45 minutes before splicing the seams or executing details.

**Anchoring of the FIAP EPDM Active**

The FIAP EPDM Active must be kept in place to prevent it slipping down the embankment and/or it being lifted by the wind. Depending upon the situation, the FIAP EPDM Active can be anchored in various ways:

- At the top of the embankment
- At an intermediate platform
- At the bottom

**Top anchoring**

The anchoring must be realized by burying the FIAP EPDM Active in a trench or by holding it in place through ballasting. The dimensions of the trench depend on the expected stress. The minimum section should be 0,40 m x 0,40 m in cohesive soil. Moreover, this section depends on the length of the FIAP EPDM Active between two anchor points, the distance between a clamping point and the water level, the wind speed, etc.

The FIAP EPDM Active must extend at the bottom of the trench over at least 300 mm.



If considerable soil movements are expected after filling the pond, temporary clamping must be provided at the crest, so that the FIAP EPDM Active can move without being subjected to excessive tension. Partial ballasting in the ditch is immediately provided and final anchoring is done at a later stage.

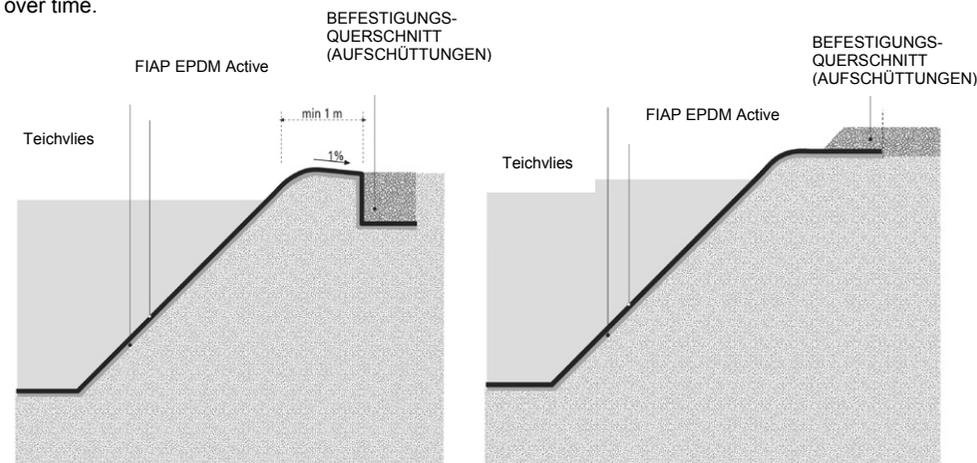
The pond must be filled prior to filling and compacting the anchoring trench. Filling and compacting the anchoring trench must be performed without subjecting the FIAP EPDM Active to stress or being punctured.

In order to avoid movement and lifting of the FIAP EPDM Active during installation, a temporary ballast must be used. Such ballasting also facilitates the splicing operations. The ballast can consist of sand bags, tyres or wooden planks.

The table below shows a few practical values for the section in compacted clay soil.

Length of embankment (m)	Section of trench (m²)	
	Low or medium wind speed (<100 km/hr)	High wind speed (>100 km/hr)
<3	0,16	0,16
3 – 5	0,16	0,16
5 – 15	0,16	0,25
15 – 40	0,25	0,36
>40	0,36	0,49

An alternative using ballast is possible if necessary measures are taken for the ballast not to erode over time.





**Intermediate anchoring**

If the embankment is high, it can be necessary to provide an intermediate clamping to accommodate the FIAP EPDM Active movements. Such clamping can be carried out using ballast or anchor trench. A platform can be added to the incline, in order not to endanger the stability of the embankment.

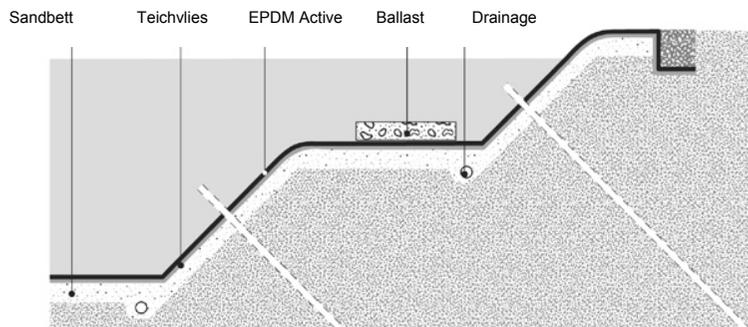


Abb. 8:

**Base anchoring**

If the natural soil of the pond base is sufficiently low in permeability (clay, waterproof geological layer,...) anchoring at the base of the pond with ballast is sufficient to provide adequate waterproofing (see fig. 9).

Another practical solution is to provide a 1 m deep ditch at the base of the embankment. When the waterproof layer is situated at a great depth, it is indeed possible to extend enough FIAP EPDM Active at the base of the pond to keep the pond losses within acceptable limits (see fig. 10).

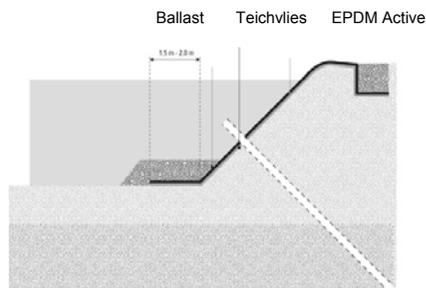


Abb. 9:

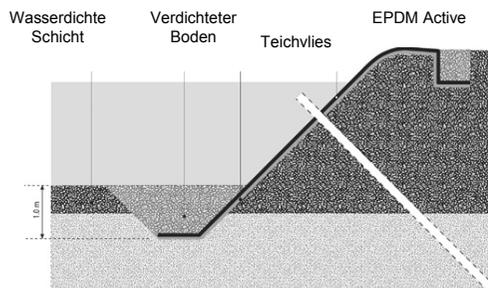


Abb. 10:



**Seaming adjoining FIAP EPDM Active panels**

The splicing of adjoining panels should be performed immediately after the relaxation of the FIAP EPDM Active.

All panels must be installed without tension and without major wrinkles, overlapping by at least 150 mm. All seams on slopes must be run up and down the slope with no horizontal seams allowed.

For soft subsoils, a wooden board, a piece of insulation, or a laminated panel must be used under the FIAP EPDM Active, in the area of the splice. The panel is moved by means of a rope as the splicing process progresses.

**Seaming procedure**

Two overlapping FIAP EPDM Active panels are assembled by means of a FIAP EPDM Active adhesive band. Below are the various steps required for proper splicing.

**Step 1 : Position the FIAP EPDM Active**

- Both FIAP EPDM Active panels must be positioned with sufficient overlap ( $\pm 200$  mm).
- The FIAP EPDM Active must lay flat and without any tension.
- Use a marker to indicate on the lower sheet the exact location where the tape is to be installed.
- The mark must be situated between 10 and 20 mm from the edge of overlapping sheets, and is repeated every metre.

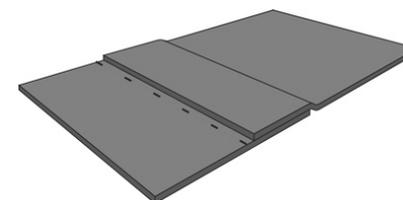


Abb. 11:

**Step 2 : Tack-back the overlap**

- The upper FIAP EPDM Active panel is folded back 250 mm, the fold is glued down every metre with FIAP EPDM Active Slide.
- In case the FIAP EPDM Active is covered with mud or very dirty, we recommend to pre-clean the overlap area, using a cloth soaked in FIAP EPDM Active Cleaner. Soil should not be allowed to contaminate the FIAP EPDM Active in the splicing area.

**Step 3 : Apply the FIAP EPDM Active Slide**

- Stir the FIAP EPDM Active Slide before and during use and transfer a small quantity (1,5 l) to a bucket. The Primer is applied with a scrubbing pad.
- Immerse the scrubbing pad in the FIAP EPDM Active Slide, keeping the pad horizontally and let excess of FIAP EPDM Active Slide drip off.



- Apply the FIAP EPDM Active Slide uniformly along the length of the splicing area, with long back and forth strokes, both to the lower face of the top sheet and the upper face of the lower sheet, until the surfaces become a dark grey in colour. Avoid traces and wet spots. Each pad immersed in FIAP EPDM Active Slide will cover a splice of about 1,00 m, over a width of 100 mm (one side).
- Change scrubbing pads each 60 m or when the slide has dried on the pad. Used pads are to be discarded at the end of the working day.
- Additional sliding is required at factory seams, at the intersection of two splices and to areas covered with adhesive.
- Both sides to be spliced are treated simultaneously, so as to obtain an identical drying time.
- Test FIAP EPDM Active Slide for readiness. Allow the primer to flash off. The primer needs to dry completely ( $\pm 10$  minutes) before installing the tape. Check its dryness by touching the primed surface with a clean and dry finger to make sure that the primer does not string. When touching the slide, push forward on the primed surface at an angle to ensure that the primer is dry throughout its thickness. If either motion exposes a stringy primer when the finger is lifted, then the splice is not ready for installing the tape. Flash off time will vary depending on ambient air conditions (relative humidity, wind,.....).

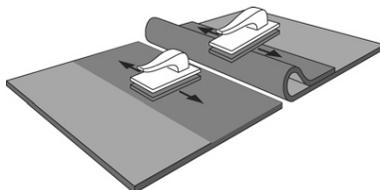


Abb. 12:

**Step 4 : Install the tape**

- Apply the FIAP EPDM Active adhesive band (with release paper intact) on the bottom sheet, aligning the edge of the release paper with the markings.
- Immediately roll the splice with a 100 mm wide silicone sleeved hand roller.

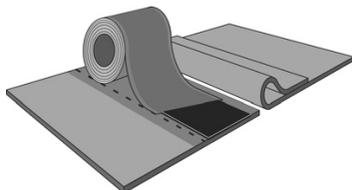


Abb. 13:

**Step 5 : Check the Splice Tape alignment**

- The upper FIAP EPDM Active is released and the splice is closed with the hand. To avoid wrinkling, close the splice gently with a movement perpendicular to the splice. The upper



- sheet must fall without wrinkling or tension onto the lower sheet. Allow the top sheet to rest on top of the tape's paper backing.
- Trim the top sheet as necessary to assure that 10 to 15 mm of the FIAP EPDM Active adhesive band will be exposed on the finished splice.

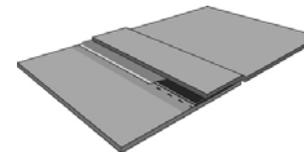


Abb. 14:

**Step 6 : Remove paper backing**

- To remove the paper backing from the tape, first roll back the FIAP EPDM Active sheet. Peel the paper backing off the FIAP EPDM Active adhesive band by pulling against the weight of the bottom sheet at approximately a 45 degree angle to the tape and parallel with the roof surface.
- Allow the top sheet to fall freely onto the exposed FIAP EPDM Active adhesive band. Mate the entire length of the splice as the release paper is being removed.

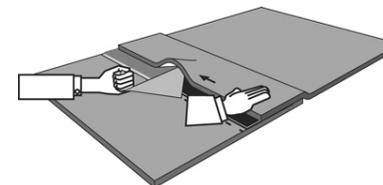


Abb. 15:

**Step 7 : Roll the splice**

- Finally, roll the splice by means of a silicone rubber roller, first across the splice and then along the entire length of the splice.

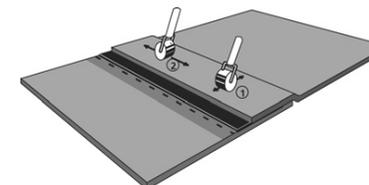


Abb. 16:

- The completed splice will eventually look as follows:

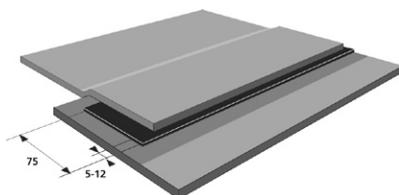


Abb. 17:

**Special considerations are required (End laps, T joints, etc...):**

- When the seam is greater in length than the tape, the overlap between two adjoining tapes should be at least 25 mm. Apply a reinforcement (225 x 200 mm) over this joint area.
- When several FIAP EPDM Active panels meet at a common point, only three panels may overlap each other. Apply a reinforcement (200 x 200 mm) over this joint area.
- Apply a reinforcement (200 x 200 mm) over the area where a field splice runs from the horizontal area into any slope of the embankment as illustrated below:

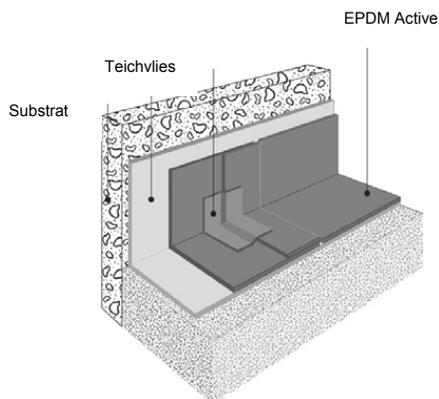


Abb. 18:

- Clean the seam area with FIAP EPDM Active Cleaner before applying the FIAP EPDM Active Slide if it is contaminated (mud, etc.).
- Stop the application of the FIAP EPDM Active adhesive band when the atmospheric conditions are unfavourable (humidity, condensations on the FIAP EPDM Active Slide, rain).
- Movement of the FIAP EPDM Active during application of the Splice Tape and during the first few minutes after application should be avoided.
- Positioning of a larger number of panels than can be spliced in one day is not allowed.
- Field seams on side slopes must run parallel with the slope i.e. up and down the slope. Horizontal field seams on slopes are not allowed.



**Protection of the FIAP EPDM Active**

Under most conditions, protection of the FIAP EPDM Active will be required. In the table below you will find some recommendations for the protection against potential damage.

Protection against	Precautions
Wind	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ballast at the bottom and/or on slopes (in case of temporary emptying)</li> <li>• correct section of the anchor trench</li> </ul>
Waves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanical protection of the embankments depending on the slope: rock covering, concrete pavement, cast concrete</li> </ul>
Floating objects (dead wood, boats)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• small ponds: cleaning</li> <li>• larger ponds: protection</li> </ul>
Ice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanical protection of embankments</li> </ul>
Animals (rodents)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ladders</li> <li>• enclosure around the reservoir</li> <li>• mechanical protection of embankments</li> </ul>
Operating vehicles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• protection of the FIAP EPDM Active with soil or a sand bed (min. 20 cm)</li> <li>• access ramp</li> </ul>
Local turbulence with water speed exceeding 1 m/sec. (internal agitator or canals)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• protection with ballast</li> </ul>

Protection of the FIAP EPDM Active can be realized in the following ways :

**Base :**

- Sand bed (minimum thickness : 200 mm) : protection with geotextile not required
- Gravel (minimum thickness : 200 mm) : protection with geotextile required
- Prefabricated materials (tiles) : protection with geotextile required

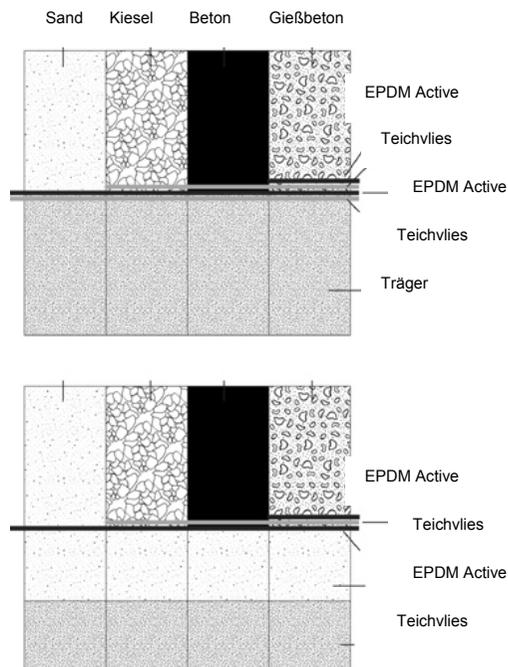


Abb. 19:

**Embankments :**

- Rock covering : This solution is applicable for slopes up to 3/1. A transition layer (geotextile + sand bed) with a minimum thickness of 200 mm is required. Rock covering depends on the level of the impacting forces such as waves.
- Prefabricated tiles : Stability measurements of the tiles and installation of a geotextile or extra layer of FIAP EPDM Active at the foot of the embankment are required.
- Cast concrete : Stability measurements and installation of a geotextile or extra layer of FIAP EPDM Active are required at the foot of the embankment.

**Details**

**General**

If possible, avoid cutting the FIAP EPDM Active at details. In some cases, however, as with corner details against concrete walls, connections with pipes, a cut in the FIAP EPDM Active will simplify the installation. In such cases, (unvulcanized rubber sheet) will be used and adhered with FIAP EPDM Active Slide in order to provide a tight seal of the detail.



**Connection to concrete structures**

Connections of the FIAP EPDM Active to concrete or masonry structures must comply with the following rules :

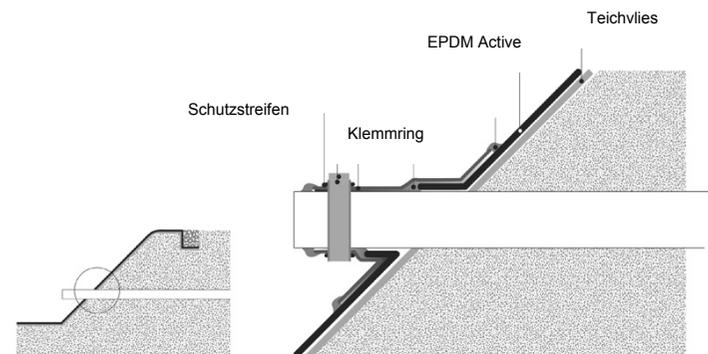
- Soil around the concrete must be compacted
- Connection surfaces must be smooth, clean, dry and must not present any sharp protrusion
- FIAP EPDM Active is fully adhered to the walls using FIAP EPDM Active Slide. Make sure that the sheet is placed in its final position and fold it back evenly onto itself so as to expose the underside. Wipe any dust or dirt from the backside of the FIAP EPDM Active and the wall prior to application of the adhesive. Stir the FIAP EPDM Active Slide thoroughly before and during use. Apply FIAP EPDM Active Slide at about the same time to the underside of the sheet and the substrate to which it will be adhered to, so as to allow the same drying time. Use a paint roller with solvent resistant short bristles to apply a uniform film thickness. Care must be taken not to apply FIAP EPDM Active Slide over an area of FIAP EPDM Active which is to be cleaned and spliced to another sheet or flashing. Allow the adhesive to flash off until tacky. Follow the same method to verify as indicated in the splicing section. Starting at the fold, slowly roll the previously coated part of the sheet into the coated substrate, and work evenly so as to minimise wrinkles. Compress the bonded sheet with a stiff broom to ensure full adhesion.
- FIAP EPDM Active is fixed at the top using Fasteners adapted to concrete (plugs every 200 mm). Water Block is placed between the FIAP EPDM Active and the wall, as indicated below.

**Flashing of round penetrations**

Connections to large penetrations must be made by means of unvulcanized rubber sheet, as follows :

- Pipe needs to be firmly anchored and the pipe temperature may not exceed 80°C
- Make a circular cutout in the FIAP EPDM Active panel, measuring approximately 50 % of the pipe diameter
- Pull the FIAP EPDM Active over the pipe
- Pipe and FIAP EPDM Active are flashed together by means of a piece
- Finally, the assembly is mechanically secured with a clamping collar

Abb. 22





## Drains

We recommend that a concrete base is provided underneath the FIAP EPDM Active around discharges. The FIAP EPDM Active is then mechanically fastened with a clamping system or an insert piece (rubber, PVC, lead, ...), mechanically fastened to the concrete base. Apply a waterproofing sealant (Water Block) between the FIAP EPDM Active and the concrete, as indicated in the details, prior to fixing of the clamping system or insert piece. If an insert piece is required, use flashing this detail.

## Corners

In most cases, the excess FIAP EPDM Active is folded in the corners. However, if one or both walls consist of concrete or masonry, cutting away the excess of membrane may be required to facilitate full adhesion to the wall up stands. In this situation, the corner has to be sealed with as illustrated below:

Outside corners are sealed using illustrated below :

## Miscellaneous

### Repair procedure

A tear or hole in the FIAP EPDM Active can be repaired by means of a piece of FIAP EPDM Active covering the tear in every direction with an overlap of at least 150 mm. The patch must be adhered to the membrane with FIAP EPDM Active Slide as follows:

- Clean the damaged area by scrubbing it with a cloth soaked with FIAP EPDM Active Cleaner, to remove mud or any contaminant which will effect the splice. Correct cleaning has been achieved when the FIAP EPDM Active surface is dark grey in colour with no streaking.
- After drying, apply a coat of FIAP EPDM Active Slide by means of a brush onto both surfaces (FIAP EPDM Active and patch). Mate both surfaces, when the adhesive is dry. Roll the patch by means of a silicone rubber roller.
- Finally, apply Lap Sealant to protect the exposed splice edges, as explained in the splicing section.

## Maintenance

An annual inspection of the installation is recommended to detect any problems which may endanger the durability of the system. This inspection process will limit costs if damage has occurred.

## Recommendations :

- Visual inspection of the FIAP EPDM Active, splices, connections and the anchoring
- Measurement of the leak flow rate and monitoring of water level
- Check all gas drainage vents
- Avoid any overflowing of the pond
- Check the chemical composition and the temperature of the liquids coming into contact with the FIAP EPDM Active
- Check the protection of the sheet, if any



## Safety

Specific precautions are to be taken to assure safety of people and animals on site, especially when the pond has been installed close to any habitation and tourist areas.

The following precautions should be taken :

- Ladder or climbing rope
- Low gradient of embankment (< 3/1)
- Intermediate platform at location with limited depth of reservoir
- Enclosure around the project

The FIAP Lining Systems uses a complete range of materials including the FIAP EPDM Active, adhesives, tape, sealants, cleaning products and prefabricated accessories in order to guarantee the homogeneity of the system.

## Membrane

• **FIAP EPDM Active** : the main component of the system consists of the FIAP EPDM Active. The FIAP EPDM Active is manufactured by calendaring and vulcanising. The sheet has a thickness of 1,02 mm. The 1,02 mm thick sheet is specially designed for application in decorative and landscape ponds.

## Adhesives and pressure sensitive tape

• **FIAP EPDM Active Slide** : butyl based contact adhesive, used for field splicing of FIAP EPDM Active.

• **FIAP EPDM Active adhesive band** : double sided butyl based adhesive tape for splicing FIAP EPDM Active panels.

## Cleaning products

• **FIAP EPDM Active Cleaner** : cleaning product used during the preparation of a FIAP EPDM Active sheet, before applying the FIAP EPDM Active Slide. This product may not be used for the application of FIAP EPDM Active adhesive band.

Materials from other manufacturers, including fasteners, drain insert pieces, metal profiles, etc. , which are not described in these technical guidelines, can be used when approved by FIAP.



**FIAP EPDM Active**

**1. Description**

The FIAP EPDM Active is a cured single-ply synthetic rubber membrane made of ethylene- propylene- diene terpolymer (EPDM). It is available in a variety of thicknesses and panel sizes. Depending on the dimensions of the liner, the waterproofing surface may be seamless. In other situations, seams can be made using a self-adhesive tape.

The 1,02 mm thick FIAP EPDM Active is specifically designed for decorative pond applications.

**2. Preparation**

**Product :** Allow the FIAP EPDM Active to relax for approximately 30 minutes before splicing.

**Substrate :** The substrate needs to be smooth, dry and free of sharp objects, oil, grease and other materials that may damage the FIAP EPDM Active.

**3. Application**

Install the FIAP EPDM Active in accordance with current specifications and details.

**4. Coverage**

The dimensions of the FIAP EPDM Active are calculated to cover the base of the reservoir, slopes and anchor trenches, including seam overlaps.

**5. Characteristics**

The FIAP EPDM Active is a rubber material with the following properties :

<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elastomeric membrane with a good combination of high elasticity and tensile strength</li> <li>Water-resistant</li> <li>Temperature stable from – 45 °C to 130 °C</li> <li>Retains its elasticity at low temperature and resists to temperature shocks up to 250 °C.</li> <li>Excellent resistance to alkali rains, less resistant to oil products. Contact with some kind of oils, petroleum products, hot bitumen and grease must be avoided</li> <li>Excellent resistance to U.V. radiation and ozone concentration</li> </ul>												
	<b>Technical</b>	<table border="1"> <tr> <td>• Base</td> <td>rubber</td> </tr> <tr> <td>• Colour</td> <td>black</td> </tr> <tr> <td>• Solvents</td> <td>none</td> </tr> <tr> <td>• Solids (%)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>• State</td> <td>cured</td> </tr> <tr> <td>• Storage</td> <td>Store the FIAP EPDM Active in a dry place until use</td> </tr> </table>	• Base	rubber	• Colour	black	• Solvents	none	• Solids (%)	100	• State	cured	• Storage
• Base	rubber												
• Colour	black												
• Solvents	none												
• Solids (%)	100												
• State	cured												
• Storage	Store the FIAP EPDM Active in a dry place until use												



**6. Technical Specifications**

1. Physical Properties	Method	Result	Unit
• Specific weight	direct measurement	1150	Kg/m <sup>3</sup>
• Shore A durometer	ASTM-D-2240	65 ± 10	-
• Tensile strength	UEAtc		
- unaged		≥ 8,0	N/mm <sup>2</sup>
- heat aged*		≥ 8,0	N/mm <sup>2</sup>
• Elongation	UEAtc		
- unaged		≥ 300	%
- heat aged*		≥ 300	%
• Tear resistance	UEAtc	11,7	N/mm
• Dimensional stability** (free)	UEAtc	≥ 0,5	%
• Low temperature flexibility	DIN 53361	crack free at – 30	°C
	DIN 7864	crack free	-
• Ozone resistance	ASTM G 53-84	crack free	-
• U.V. resistance	UEAtc	L <sub>4</sub>	
• Static indentation:			
- concrete	UEAtc	27,8	N
• Peel resistance:			
- concrete			

\* 84 days at 80 °C - \*\* 24 hours at 100 °C

2. Packaging				
Thickness (in)	Thickness (mm)	Width (m)	Length (m)	Weight (kg/m <sup>2</sup> )
.040 "	1,02	6,10-7,62-9,15-12,20-15,25	30,50-45,75-61	1,25

Note: Special panel sizes are available upon request.

**7. Precautions**

Take care when moving, transporting or handling to avoid sources of punctures and physical damage. Isolate waste products, such as petroleum products, greases, oils (mineral and vegetable) and animal fats from the FIAP EPDM Active.



**FIAP EPDM Active Slide**

**1. Description**

FIAP EPDM Active Slide is a butyl based contact adhesive designed for field splicing of FIAP EPDM Active panels and FIAP EPDM Active.

**2. Preparation**

**Product :** Stir the adhesive before and during use. Restore the adhesive to room temperature prior to use, if exposed to temperatures lower than 15°C.

**Substrate :** The adhered surfaces must be cleaned with FIAP EPDM Active Cleaner using cotton cloths.

**3. Application**

Apply in a thick, even, smooth coat on both surfaces with a 75 to 100 mm wide solvent resistant paint brush. Do not use circular motions for applying FIAP EPDM Active Adhesive (no paint rollers) and allow the adhesive to flash off prior to mating the surfaces. In cold weather, moisture contamination of the adhesive can occur when condensation/frost forms on the adhesive while the solvents flash off. For further instructions refer to the splicing section.

**4. Coverage**

A uniform application is required to avoid mixed results. Thinning of the adhesive is not allowed. A coverage rate of 15 lin.m/gal, for a 300 mm wide splice area, on both sides, is recommended.

**5. Characteristics**

<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• excellent moisture resistance</li> <li>• Excellent resistance to heat and cold</li> <li>• excellent green tack</li> </ul>
<b>Technical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base synthetic polymers</li> <li>• Colour black</li> <li>• Solvents hexane, toluene, xylene</li> <li>• Solids (%) 26 (min)</li> <li>• Viscosity (cp) 2.900-3.700</li> <li>• Weight/gallon (kg) 3,33</li> <li>• Specific gravity 0,876</li> <li>• Flash Point (°C) - 17,7</li> <li>• Packaging 1 gallon (3,78 l)</li> <li>• Storage/Shelf life 9 months if stored in original sealed container at temperatures between 15 °C and 25 °C. Once opened, use the adhesive within 48 hours</li> </ul>

**6. Precautions**

Flammable. Keep away from sources of ignition. Do not smoke when using. Store and use the material in well ventilated areas. May cause sensitivity by inhalation. Avoid contact with skin and eyes.



**FIAP EPDM Active adhesive band**

**1. Description**

FIAP EPDM Active adhesive band is designed for field splicing of FIAP EPDM Active panels.

**2. Preparation**

**Product :** Restore the tape to room temperature prior to use if exposed to temperatures below 15°C for prolonged periods.

**Substrates :** The FIAP EPDM Active surfaces must be prepared with FIAP EPDM Active Slider.

**3. Application**

Refer to splicing section for specific installation instructions.

**4. Characteristics**

<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• excellent moisture resistance</li> <li>• Excellent resistance to heat and cold</li> <li>• Excellent green tack</li> </ul>
<b>Technical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base rubber polymers</li> <li>• Colour black</li> <li>• Solvents none</li> <li>• Solid (%) 100</li> <li>• Specific gravity 0,98 ± 0,02</li> <li>• Cure state cured</li> <li>• Thickness 0,76 mm +/- 0,127 mm</li> <li>• Packaging Length: 30,48 m per roll – 6 rolls/per box Width: 76 mm</li> <li>• Storage/Shelf life 12 months when stored at temperatures between 15 °C and 25 °C in original unopened carton Storage period is shortened at high temperatures Keep in box on site and out of the sun</li> </ul>



**FIAP EPDM Active Cleaner**

**1. Description**

FIAP EPDM Active Cleaner is designed to clean and prepare the FIAP EPDM Active in areas to receive FIAP EPDM Active Slide. It is not designed to prepare the FIAP EPDM Active prior to the installation of FIAP EPDM Active adhesive band.

**2. Preparation**

**Substrate :** Remove excess accumulations of dirt with a brush (and water) prior to application.

**3. Application**

Apply FIAP EPDM Active Cleaner to the splicing area using clean cotton rags in a scrubbing motion until the splicing surface is dull black in colour. Take extra care at factory seams and allow the cleaned surfaces to dry.

**4. Coverage**

Coverage rate for 300 mm one side, is 60 lin.m. per gallon.

**5. Characteristics**

<b>Physical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flammable liquid</li> </ul>	
<b>Technical</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colour</li> </ul>	Clear
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solvents</li> </ul>	Aliphatic Hydrocarbon
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viscosity</li> </ul>	Very thin, free flowing
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weight/gallon (kg)</li> </ul>	2,676
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specific gravity</li> </ul>	0,75
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flash Point (°C)</li> </ul>	12,8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boiling Point (°C)</li> </ul>	119
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Packaging</li> </ul>	5 gallon (13,4 kg)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Storage/Shelf life</li> </ul>	12 months if stored in original unopened container at temperatures between 15 ° C and 25 °C Keep the material out of direct sunlight until ready for immediate use	

**6. Precautions**

Flammable. Keep away from sources of ignition. Do not smoke when using. Store and use the material in a well ventilated place. Do not empty into drains.



**Installation Tools**

**1. Job preparation**

- tape measures (50 m and 5 m)
- chalk line
- scissors
- claw hammer
- stiff bristle brooms
- squeegee

**2. Cleaning the FIAP EPDM Active**

- clean cotton rags
- FIAP EPDM Active Cleaner

**3. Mechanical fixation**

- drilling machine with key
- drill bits (masonry and steel)
- hack-saw with blades
- screw-driver
- caulking gun
- tin snip

**4. Field seams**

- small plastic bucket
- marker (white)
- roller - 50 mm width (silicon rubber)

**5. Adhesion of the FIAP EPDM Active**

- brushes (solvent resistant, short hair, 100 mm width)
- paint rollers (solvent resistant, short hair, 225 mm width)
- hot air gun
- roller - 50 mm width (silicon rubber)

**6. Additional**

- electrical leads
- rubber gloves



**FIAP EPDM Active Chemical Resistance Chart**

FIAP EPDM Active exposure to these chemicals causes no swelling, softening or surface deterioration of the membrane.

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Acetaldehyde (to 38°C)                  | Chloroacetone (to 21°C)              |
| Acetamide                               | Citric acid (to 93°C)                |
| Acetophenone (to 60°C)                  | Copper cyanide (to 60°C)             |
| Acetylene gas (to 93°C)                 | Copper II chloride (to 80°C)         |
| Acryimide (to 60°C)                     | Copper nitrate (to 80°C)             |
| Adipic acid (to 60°C)                   | Copper sulfate (to 21°C)             |
| Alum (to 60°C)                          | Copper sulfide (to 21°C) Ammonia     |
| Aluminum acetate                        |                                      |
| Aluminum chloride                       | Dextrose (to 80°C)                   |
| Aluminum nitrate                        | Dibutyl cellosolve adipate (to 93°C) |
| Aluminum sulfate (to 60°C)              | Diiron sulfide                       |
| Ammonia gas (cold)                      | Diisopropyl ketone (to 21°C)         |
| Ammonia gas (hot) (to 60°C)             | Dimethyl holmiamide                  |
| Ammonia hydroxide (concentrated)        | Dioctyl amine (to 49°C)              |
| Ammonia hydroxide (to 10%)              | Disodium phosphate (to 21°C)         |
| Ammonium carbonate                      |                                      |
| Ammonium chloride                       | Ethlendiamine (to 49°C)              |
| Ammonium nitrate                        | Ethyl alcohol (to 93°C)              |
| Ammonium phosphate                      | Ethyl chloride (to 60°C)             |
| Ammonium sulphate                       | Ethyl silicate (to 21°C)             |
| Amyl alcohol                            | Ethyl sulfate (to 93°C)              |
| Arsenic acid (to 60°C)                  | Ethylene glycol (to 100°C)           |
|   |                                      |
| Barium chloride (to 80°C)               | Fluoromethane (to 21°C)              |
| Barium hydroxide                        | Fluoroboc acid (to 60°C)             |
| Barium sulphide                         | Formaldehyde (to 40%, to 21°C)       |
| Benzaldehyde (to 93°C)                  | Freon 142B (to 21°C)                 |
| Benzyl alcohol                          |                                      |
| Boric acid (to 60°C)                    | Gelatin                              |
| Borium sulfate (to 21°C)                | Glucose                              |
|   | Glue (to 80°C)                       |
| Calcium acetate                         |                                      |
| Calcium chloride (to 80°C)              |                                      |
| Calcium hydrochloride (to 20%, to 21°C) |                                      |
| Calcium hydroxide (to 80°C)             |                                      |
| Calcium nitrate (to 80°C)               |                                      |
| Calcium nitrate (to 80°C)°C)            |                                      |
| Calcium silicate (to 21°C)              |                                      |
| Calcium sulfide (to 80°C)               |                                      |
| Caustic soda (to 50%, to 80°C)          |                                      |



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Hydrochloric acid (to 20%, to 21°C)   | Potassium bisulfite (to 80°C)          |
| Hydrogen (to 60°C)                    | Potassium carbonate (to 80°C)          |
| Hydrobromic acid (to 20%, to 93°C)    | Potassium hydroxide (to 100%, to 93°C) |
| Hydrogen peroxide (to 0.5%, to 21°C)  | Potassium nitrate (to 100%, to 80°C)   |
| Hydrogen sulfide (to 60°C)            | Potassium phosphate (to 21°C)          |
| Hydroxybutane (to 21°C)               | Potassium sulfate (to 60°C)            |
|                                       | Propyl alcohol (to 80°C)               |
| Iron II chloride (to 80°C)            | Propylene glycol (to 21°C)             |
| Iron II nitrate (to 80°C)             |  |
| Iron sulfate (to 21°C)                | Salicylic acid (to 93°C)               |
| Isobutyl alcohol (to 71°C)            | Salt solution (to 100%, to 80°C)       |
| Isopropyl acetate (to 71°C)           | Silicone greases (to 60°C)             |
| Isopropyl alcohol (to 71°C)           | Silicone oil (to 60°C)                 |
|                                       | Silver nitrate (to 80°C)               |
| Lactic acid (to 100%, to 60°C)        | Soap solution (to 100°C)               |
| Lead acetate (to 93°C)                | Sodium bicarbonate (to 100%, to 100°C) |
| Lead chloride (to 80°C)               | Sodium bisulfate (to 80°C)             |
| Lead nitrate (to 80°C)                | Sodium bisulfite (to 100°C)            |
| Lead sulfamate (to 60°C)              | Sodium borate (to 60°C)                |
| Lead sulfate (to 80°C)                | Sodium carbonate (to 100%, to 80°C)    |
| Lime, soda (to 21°C)                  | Sodium chloride (to 100%, to 80°C)     |
|                                       | Sodium hydroxide (to 100%, to 21°C)    |
| Magnesium acetate (to 20%, to 49°C)   | Sodium nitrate (to 80°C)               |
| Magnesium chloride (to 100%, to 80°C) | Sodium perborate (to 100%, to 60°C)    |
| Magnesium hydroxide (to 80°C)         | Sodium phosphate (to 100%, to 80°C)    |
| Magnesium sulfate (to 80°C)           | Sodium silicate (to 100%, to 80°C)     |
| Mercury (to 60°C)                     | Sodium sulfate (to 100%, to 60°C)      |
| Mercury II chloride (to 60°C)         | Sodium sulfite (to 100%, to 60°C)      |
| Methyl alcohol (to 80°C)              | Sodium thiosulfate (to 60°C)           |
| Mirabilite (to 21°C)                  | Sucrose solution (to 121°C)            |
|                                       | Sulfuric acid (to 25%, to 60°C)        |
| Nickel acetate (to 21°C)              | Sulfurous acid (to 20%, to 100°C)      |
| Nickel chloride (to 80°C)             |  |
| Nickel sulfate (to 21°C)              | Tannic acid (to 100%, to 60°C)         |
| Nitric acid (to 25%, to 21°C)         | Triethanol amine (to 71°C)             |
| Nitrogen, gas (to 21°C)               |  |
|                                       | Vinegar (to 60°C)                      |
| Octyl alcohol (to 71°C)               |  |
| Orthoboric acid (to 21°C)             | Zeolite                                |
| Oxalic acid (to 100%, to 121°C)       | Zinc acetate (to 60°C)                 |
| Oxygen, cold (to 21°C)                | Zinc chloride (to 100%, to 80°C)       |
| Phosphoric acid (to 85 %, to 93 °C)   | zone, [O3 ] (to 21°C)                  |
| Potassium bichromate (to 60°C)        |  |



FIAP EPDM Active exposed to these chemicals can cause some discoloration, swelling and up to a 30% loss of tensile strength. Limited duration exposure is recommended.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| Acetic acid (to 10%, to 21°C)  | Hydrochloric acid (to 25%, to 80°C)     |
| Acetic anhydride               | Hydrofluoric acid                       |
| Acetone                        | Hydrogen peroxide (to 100%, to 21°C)    |
| Anhydrofluoric acid            | Hypochlorous acid (at 50% to 60°C)      |
| Aniline (to 93°C)              |   |
| Aniline dye                    | Linseed oil (at 21°C)                   |
| Animal fats (10%, to 60°C)     |   |
|                                | Methyl acetate (to 71°C)                |
| Butyl acetate (to 60°C)        | Methyl cellosolve (to 93°C)             |
| Butyl alcohol (to 121°C)       | Methyl ethyl ketone (to 93°C)           |
|                                | Mono ethanol amine (to 60°C)            |
| Carbinol (to 21°C)             |   |
| Carbonic acid (to 85°C)        | Nitric acid (to 35%, to 21°C)           |
| Carbonic acid gas (to 85°C)    | Nitro ethane (to 21°C)                  |
| Caster oil (to 60°C)           | Nitrobenzene (to 60°C)                  |
| Chromic acid (to 25%, to 21°C) | Nitromethane (to 49°C)                  |
| Cottonseed oil (to 80°C)       |   |
| Cyclohexanone (to 21°C)        | Olive oil (to 21°C)                     |
|                                |   |
| Dibenziether (to 21°C)         | Palmitic acid diluted (to 50%, to 21°C) |
| Dibutylphthalate (to 121°C)    | Picric acid (to 21°C)                   |
| Diethylene glycol (to 60°C)    | Propyl acetate (to 21°C)                |
| Dioctylphthalate (at 60°C)     | Pyridine (to 71°C)                      |
| Dioxane (to 71°C)              |   |
|                                | Sodium hypochlorite (to 5%, to 21°C)    |
| Epichlorohydrin (to 21°C)      | Stearic acid concentrated (to 60°C)     |
| Ethanolamine (to 21°C)         | Sulfuric acid (to 25%, to 60°C)         |
| Ethyl acetate (to 70°C)        | Sulfuric acid gas (to 50%, to 100°C)    |
| Ethyl acrylate (to 21°C)       | Sulfurous acid (to 20%, to 100°C)       |
| Ethyl cellulose (to 21°C)      | Sulfurous acid gas (to 21°C)            |
|                                |   |
| Freon 12 (to 21°C)             | Triethanol amine (to 71°C)              |
| Furfural (to 71°C)             |   |
|                                | Urea (to 93°C)                          |
| Glycerin (to 93°C)             | Vegetable oil (to 93°C)                 |



FIAP EPDM Active exposure to these chemicals is expected to cause deterioration of the membrane. EXPOSURE TO THESE CHEMICALS IS NOT RECOMMENDED.

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Acetyl chloride                   | Dibutylether   |
| Acrylonitrile                     | Diclorobenzene   |
| Acrylonitrile                     | Diethylether   |
| Amyl acetate                      | Diisopropyl ether  |
| Amyl naphthalene                  | Dipentene  |
| Animal fats (concentrated)        |  |
| Aqua regia                        |  |
| ASTM fuel oil A                   | Ethyl benzene  |
| ASTM fuel oil B                   | Ethyl bromide  |
| ASTM fuel oil C                   | Ethyl butyrate   |
| ASTM oil no. 1                    | Ethylene oxide   |
| ASTM oil no. 2                    | Ethylenedichloride   |
| ASTM oil no. 3                    |  |
|                                   | Freon 11   |
| Benzene                           | Freon 113  |
| Benzine                           | Freon 21   |
| Benzyl chloride                   | Fuel oil   |
| Biphenyl                          | Furan  |
| Butane                            | Furfural (at 100°C)  |
| Butyl acetate (above 60°C)        |  |
| Butyl acrylate                    | Gasoline   |
| Butyl stearate (21°C or higher)   | Glacial acetic acid  |
|                                   |  |
| Carbolic acid                     | Hexane   |
| Carbon disulfide                  | Hexyl alcohol  |
| Carbon tetrachloride Itexylene    | Hexylene   |
| Chlorine gas (wet)                | Hydrochloric acid (above 20%, above 21°C)                        |
| Chloro benzene                    | Hydrofluoric acid (at 25% or above at 100°C, 100% conc. at 60°C) |
| Chloro naphthalene                | Hydrogen peroxide (to 100%, above 21°C)                          |
| Chloro sulfonic acid              | Hypochlorous acid (at 75% or above at 21°C or higher)            |
| Chloroform                        |  |
| Chlorotolehe                      |  |
| Chromic acid (to 25%, above 21°C) | Isoamyl chloride   |
| Corn oil Lacquer                  | Isoamyl ether  |
| Creosote oil                      | Isoamyl phthalate  |
| Cresol(s)                         | Isobutylamide  |
| Cyclohexane                       | Isooctane  |
| Cyclohexanol                      | Isopropyl ether  |
| Cyclohexanone                     |  |
|                                   | J.P. fuel oil  |
| Dextron                           | Jet Fuel   |
| Dibutylamine                      |  |



- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Monochlorbenzene                                   | Solene                          |
| Mineral Naphtha                                    | Styrene                         |
|  | Sulfur dichloride               |
| Naptha   | Sulfur monochloride             |
| Naphthalene  | Sulfur trioxide                 |
| Natural gas  | Sulfuric acid (concentrated)    |
| Nitric acid (above 30%, at 21°C or higher Tall oil |                                 |
| Nitric acid (above 60%) Tartaric acid              | Terpene                         |
|  | Tetrahydrofuron [THF] (at 21°C) |
| Octane   | Tetraoln                        |
| Oleic acid   | Toluene                         |
| Oxygen (above 21°C)                                | Trachloroethane                 |
|  | Trichloroethylene               |
| Palm oil (at 21°C)                                 | Trichloromethane                |
| Perchloroethylene                                  | Tung oil (at 77°C)              |
| Petrol (gasoline)                                  | Turpentine oil                  |
| Petroleum, hydraulic fluid                         |                                 |
| Phenol (at 21°C)                                   | Varnish                         |
| Pine oil   | Vinyl benzene                   |
| Pinene   |                                 |
| Piperidine   | Wood tar                        |
| Propane  | Xylene                          |
| Propylene  |                                 |
| Pyridine   |                                 |
| Pyrole   |                                 |

The data in this document is informational in nature, intended for use as a guide, it is believed to be accurate and reliable and does not constitute a warranty or guarantee. FIAP GmbH assumes no responsibility for the use of this information. Application of this information for any project is to be at the recommendation of the project engineer.