



The Plastics Experts.

LINING SYSTEMS

MEMBRANAS DE
IMPERMEABILIZACIÓN PARA
PROTEGER LAS CONSTRUCCIONES
Y EL MEDIO AMBIENTE





The Plastics Experts.

La historia de AGRU es la historia de un éxito que se mantiene desde hace ya siete décadas. Fundada en 1948 por Alois Gruber padre, la empresa es hoy en día uno de los proveedores de rango completo más importantes del mundo de sistemas de tuberías, productos semielaborados, placas protectoras de hormigón y láminas de impermeabilización de plásticos técnicos. Poder ofrecer todo esto como proveedor único es lo que nos diferencia de muchos. Procesamos exclusivamente material sintético termoplástico de alta calidad. En cuanto a la selección del material y su instalación, somos sin duda el socio ideal.

Hace ya más de 30 años que AGRU fijó nuevas pautas con la fabricación de membranas de impermeabilización calandradas de 5 m de anchura. Desde entonces, nuestra empresa no ha dejado de ampliar su gama de productos y actualmente ofrece soluciones rentables y seguras para casi cualquier aplicación. En sus modernas instalaciones de producción, AGRU Kunststofftechnik GmbH es capaz no solo de fabricar membranas de impermeabilización lisas y estructuradas, sino también de producir membranas de impermeabilización coextruidas, integrar elementos de refuerzo o aplicar revestimientos de material textil no tejido. Nuestras membranas de impermeabilización se pueden adquirir con una anchura de hasta 7 m y un grosor de entre 0,5 mm y 4,0 mm. Entre los materiales que procesamos está el PEHD (polietileno de alta densidad), el PE-LLD (polietileno lineal de baja densidad), el PE-VLD (polietileno de muy baja densidad) y el FPP (polipropileno flexible).



Calidad

La satisfacción del cliente tiene la máxima prioridad para AGRU. Y para lograrla es fundamental ofrecer asesoramiento técnico, formación, cursos de soldadura e instrucción especializada a pie de obra. AGRU utiliza un sistema de gestión de calidad conforme con la norma ISO 9001:2015 y un sistema de gestión medioambiental conforme con la norma ISO 14001:2015. Como resultado, nuestros productos cumplen las normas internacionales y son controlados y evaluados periódicamente por organismos de inspección independientes.

Gracias a nuestro concepto global de calidad, podemos garantizar que nuestros productos cumplen los requisitos técnicos más estrictos.



LINING SYSTEMS

Para uso universal

Gracias a su amplia variedad de productos con distintas superficies y materiales y a sus numerosos componentes, los AGRU LINING SYSTEMS ofrecen la solución apropiada para cualquier aplicación. Allí donde se utilicen membranas de impermeabilización — ya sea para construir vertederos o sistemas hidráulicos, proteger de las aguas subterráneas o impermeabilizar construcciones o túneles — encontrará AGRU LINING SYSTEMS.

Protección frente a las aguas del suelo y las aguas subterráneas

mediante membranas de impermeabilización para explotaciones mineras, sistemas hidráulicos, vertederos, depósitos de abonos semilíquidos y cubas de retención

Los AGRU LINING SYSTEMS ofrecen la solución adecuada para cualquier necesidad

- Disponibles en diversos materiales: PEHD, PE-LLD, PE-VLD y FPP
- Con superficies adaptadas a cada requisito concreto (lisas, antideslizantes o estructuradas)
- Con capas de señalización para verificar el perfecto estado de los recubrimientos

Protección anticorrosiva eficiente para túneles

AGRUFLEX protege las envolturas interiores de hormigón

AGRUFLEX de PE-VLD es la solución óptima:

- Apta para los túneles de construcciones mineras y construcciones abiertas
- Protege de las aguas corrosivas en las minas
- Se adapta perfectamente a la forma de los túneles gracias a su gran flexibilidad

Un producto de excelentes propiedades

gracias al uso del PE y el PP, que son materiales químicamente estables

Los AGRU LINING SYSTEMS alcanzan décadas de vida útil

- El uso de materiales sintéticos no plastificados garantiza una larga durabilidad
- Alta resistencia al desgarramiento, gran capacidad de dilatación y alta flexibilidad
- Enorme resistencia a la penetración puntiforme

Tendido económico

gracias a una soldadura fácil de realizar que mantiene la impermeabilidad durante mucho tiempo

Adecuación a cualquier tipo de aplicación

- Soldadura inocua para el organismo
- Innovadores métodos de instalación (por ejemplo, soldadura por inducción)
- Tendido fácil de las membranas gracias a su gran capacidad de dilatación y alta flexibilidad

Amplia gama

Diferentes membranas, bandas de juntas, discos y tubos de drenaje

Un sistema completo para lograr la impermeabilización perfecta

- Disponibilidad de materiales de aportación, perfiles cubrejuntas y limpiadores
- Sistemas de PE y PP para drenaje de superficies y franjas
- Compatible con membranas protectoras para hormigón, productos semielaborados y sistemas de tuberías de AGRU



Un producto de excelentes propiedades

Estabilidad química y mecánica

La aplicación concreta es lo que determina el material de revestimiento idóneo. Ofrecemos diferentes tipos de PE y PP. Los técnicos de aplicación de AGRU ponen a su disposición décadas de experiencia y le ayudarán con mucho gusto a encontrar la solución que necesita.



Polietileno de alta densidad (PEHD)

En los últimos años, gracias al continuo perfeccionamiento de los materiales para moldeo de PEHD, se ha mejorado considerablemente el rendimiento de las membranas de impermeabilización hechas con este polímero. Como resultado de este avance, la tecnología de AGRU es capaz de satisfacer requisitos de impermeabilización especiales mediante productos que ofrecen máxima flexibilidad, buena solidez y capacidad dilatación, gran estabilidad química y durabilidad acreditada.



PE lineal de baja densidad (PE-LLD)

En comparación con el PEHD, el PE-LLD tiene mayor contenido de comonomero, lo que aporta un mayor grado de ramificación de la cadena fundamental. Eso hace que el porcentaje de cristalinidad y la densidad sean menores que en el PEHD. Las membranas de impermeabilización de plástico hechas con PE-LLD son más flexibles que las de PEHD y, cuando soportan esfuerzos biaxiales, tienen mayor capacidad de alargamiento previo a la rotura. Las membranas de impermeabilización de plástico fabricadas con PE-LLD se utilizan en aplicaciones sensibles al asiento, por ejemplo, para impermeabilizar superficies en vertederos u obras hidráulicas.

PE de muy baja densidad (PE-VLD)

Nuestra gama de productos PE se completa con las membranas de impermeabilización de PE-VLD AGRUFLEX. En ellas se combinan las ventajas de las membranas de impermeabilización de PEHD con una alta flexibilidad. Gracias a sus excelentes propiedades químicas, físicas y biológicas, este producto es apto para una amplia variedad de aplicaciones. Su principal ámbito de aplicación es la construcción de túneles y estanques.



PE resistente a las altas temperaturas (PE-HTR)

Antes, la máxima temperatura de servicio continuo de las membranas de impermeabilización de PEHD era 60 °C. Si se superaba esta temperatura, se producía una descomposición termooxidativa y la vida útil del producto resultaba relativamente corta. En lo que respecta a tuberías de agua caliente, AGRU posee muchos años de experiencia y amplios conocimientos que ahora ha aplicado al desarrollo de la membrana de PE-HTR, un producto compatible con temperaturas de servicio de hasta 100 °C y muy resistente a largo plazo.



Polipropileno flexible (FPP)

El FPP, el material poliolefínico más reciente, apareció a finales del pasado milenio. Gracias a una cristalinidad muy baja y a la ausencia de plastificantes de difusión, este polímero combina la resistencia del PP con la máxima flexibilidad y resulta totalmente homogéneo. Además, el FPP tiene un coeficiente de dilatación térmica más bajo que los materiales a base de PE. Gracias a estas propiedades, las membranas de FPP AGRUFLEX se adaptan perfectamente al subsuelo y son, por tanto, ideales para la construcción de estanques.





Protección frente a las aguas del suelo, las aguas subterráneas y la corrosión con AGRU LINING SYSTEMS

Los AGRU LINING SYSTEMS son aptos para casi cualquier aplicación. Con su alta resistencia al desgarro, su gran capacidad de dilatación y su larga vida útil, las membranas de impermeabilización son capaces de resistir la acción de las sustancias químicas, las raíces, los roedores y la radiación UV.



Resistencia a temperaturas de hasta 100 °C

Las membranas de impermeabilización de PE-HTR de alta resistencia térmica fabricadas por AGRU tienen una estructura molecular especial que las hace compatibles con temperaturas de hasta 100 °C. Entre sus muchos ámbitos de aplicación, destacan las instalaciones de energía solar, los acumuladores de agua caliente, los biorreactores, los tanques de enfriamiento y un largo etcétera. Estas membranas se instalan y se sellan con la misma tecnología que las membranas de impermeabilización convencionales de PE.



Protección contra la corrosión

Impermeabilización de construcciones en contacto con la tierra es el nombre que recibe la operación consistente en hermetizar construcciones frente a la humedad y el agua. La placa de base se puede proteger de la humedad y del agua que sube de la tierra instalando una impermeabilización horizontal con membranas de impermeabilización de AGRU. El material utilizado es duradero, resistente a las raíces, a los roedores y a las aguas subterráneas corrosivas, además de compatible con el agua de consumo humano.

Acumuladores de agua

Protección del recurso más importante para el futuro

Los depósitos de agua con pendientes muy inclinadas se pueden impermeabilizar de manera fiable y duradera con membranas de impermeabilización de AGRU estructuradas y exentas de plastificante. Gracias a su excelente resistencia a la radiación UV, al crecimiento de raíces y a la acción de los roedores, este producto garantiza una larga vida útil.

En las zonas alpinas hay embalses que aseguran el suministro de agua para las pistas de nieve artificial y garantizan, no solo en Austria, una buena temporada de esquí.



Ingeniería hidráulica con MICROSPIKE

MICROSPIKE High Grip de AGRU tiene 20 000 tacos/m² y ofrece por tanto la solución ideal para pendientes muy inclinadas en combinación con membranas protectoras o de drenaje. Para facilitar la instalación, existe una zona de soldadura en la que no hay tacos.





Construcción de vertederos

Prevención eficaz de la contaminación de las aguas subterráneas

El sistema de impermeabilización se debe elegir en función de los residuos que el vertedero contiene. En algunos casos se utiliza incluso una segunda capa de membranas de impermeabilización de PEHD o PE-LLD, además de otros plásticos geotécnicos. No obstante, en cualquier vertedero, el principal elemento impermeabilizante es la membrana de impermeabilización, que impide que el agua de lluvia atraviese la superficie del vertedero y evita que el agua subterránea se contamine debido al contacto con la base del mismo.



Impermeabilización de la superficie

El cuerpo del vertedero está formado por residuos muy contaminantes en los que no debe penetrar el agua de lluvia, ya que eso produciría una lixiviación de las sustancias nocivas. Una vez impermeabilizado, el cuerpo del vertedero se debe cubrir lo más pronto posible. Solo en aquellos casos en que —por una compactación insuficiente— se puedan producir movimientos de asentamiento, la impermeabilización se puede posponer. Dependiendo del grado de contaminación de los vertidos almacenados, para impermeabilizar la superficie se utilizan sistemas compuestos de plásticos geotécnicos.



Impermeabilización de la base de un vertedero

Se debe evitar la lixiviación de las sustancias nocivas del cuerpo del vertedero para que no contaminen el suelo ni las aguas subterráneas. También en la base del vertedero se usan sistemas compuestos de plásticos geotécnicos que reducen significativamente el trabajo y los costes en comparación con los sistemas empleados anteriormente.

Tuberías de drenaje

Durante la fase de construcción, para drenar el cuerpo del vertedero se requieren materiales con una resistencia especial, ya que los tubos de drenaje están continuamente en contacto con los medios corrosivos disueltos. Tras el cierre del vertedero, no cabe esperar afluencia de agua, por lo que el drenaje actúa como drenaje de control y las tuberías entran en contacto con cantidades concentradas de lixiviación del vertedero.



Tubos de PEHD

Para limpiar el agua que se infiltra en un vertedero, es preciso transportarla desde las construcciones de salida hasta las unidades de limpieza. Para ello se pueden utilizar tubos de PEHD de AGRU, un producto de la más alta calidad que evita la contaminación del medio ambiente.



Penetraciones de tubos

Combinando tubos, accesorios y membranas de AGRU con nuestras membranas de impermeabilización de PEHD y PE-LLD, se garantiza una conexión con el cuerpo del vertedero permanentemente estanca y resistente. Como proveedor de sistemas, AGRU puede armonizar óptimamente los componentes para que su soldadura sea perfecta.



Impermeabilización temporal

No siempre es posible llenar los vertederos de forma inmediata para luego pasar a la fase de mantenimiento. A veces es preciso que se asienten antes de que se puedan cubrir definitivamente.

En estos casos, a menudo se requieren medidas de impermeabilización temporales que armonicen visualmente con el paisaje. Para este fin, AGRU ofrece distintos colores que el cliente puede solicitar.



Membranas de impermeabilización AGRUFLEX para túneles

Eficiente protección anticorrosiva para la construcción de túneles

Los túneles están pensados para durar mucho tiempo. Por eso, su sistema de impermeabilización debe cumplir requisitos muy estrictos. Las membranas de impermeabilización AGRUFLEX para túneles son de PE-VLD muy flexible, tienen grosores de entre 1,2 mm y 4,2 mm, anchuras de entre 2 m y 5 m, y se pueden adquirir forradas de material textil no tejido. Destacan por su alta flexibilidad, su gran estabilidad química y su compatibilidad con el agua para consumo humano. Gracias a sus propiedades reflectantes, la capa de señalización blanca no solo mejora la seguridad del túnel, sino que además permite una fácil identificación visual y el saneamiento de posibles daños.



Construcción cerrada

Tras la excavación, la roca se asegura con tirantes, arcos de acero u otros elementos constructivos. A continuación, estos elementos se cubren con hormigón proyectado y se da forma al túnel. La base de impermeabilización es un hormigón proyectado «finamente regulado» que constituye la superficie para los trabajos interiores. Para proteger la impermeabilización y permitir el drenaje, entre esta y el hormigón proyectado se colocan materiales textiles no tejidos.



Construcción abierta

Dependiendo de los requisitos del proyecto, en la construcción abierta se utiliza una membrana de impermeabilización de PEHD o se recurre a la membrana de impermeabilización para túneles flexible de PE-VLD. Normalmente, la impermeabilización se puede colocar suelta sobre el túnel, pero hay casos especiales en que se debe fijar a su pared exterior. La fijación mediante perfiles cubrejuntas es un método beneficioso y técnicamente avanzado.

Instalación estándar

El material textil no tejido de protección y drenaje se fija a la pared del túnel mediante los discos, que se anclan a la base de impermeabilización de acuerdo con una trama determinada. A continuación, la impermeabilización se fija sin penetración a los discos mediante soldadura con aire caliente. Las membranas de impermeabilización para túneles de PE-VLD se unen mediante soldadura con cuña de calentamiento. Si se producen daños durante la instalación, la capa de señalización blanca los indica. La segmentación del túnel mediante separación de las juntas de bloque se puede llevar a cabo con el perfil cubrejuntas de AGRU.



Instalación mediante EASYFIX

Las membranas de impermeabilización para túneles AGRUFLEX EASYFIX salen de fábrica equipadas con un material textil protector no tejido. Este material protege la membrana de impermeabilización para túneles de las cargas puntuales y los daños, y se monta de forma rápida y fácil mediante arandelas adhesivas.



Instalación mediante Induktifix

El sistema Induktifix de AGRU está diseñado para fijar revestimientos termoplásticos mediante inducción electromagnética sin que el sistema de revestimiento penetre en las construcciones de hormigón. En los túneles, este producto permite instalar membranas más anchas y así mejorar la seguridad del sistema, reduciendo los cordones de soldadura y agilizando la colocación.



Soldadura

Normalmente las membranas se sueldan mediante soldadura con cuña de calentamiento. Cuando se requiere penetración, saneamiento de partes defectuosas o geometrías difíciles, también se puede aplicar la soldadura por extrusión. A continuación, la presión de los cordones de soldadura mediante cuña de calentamiento se debe comprobar mediante un canal de comprobación, y esta verificación se debe adecuar a los requisitos específicos del país o al concepto de impermeabilización implementado.





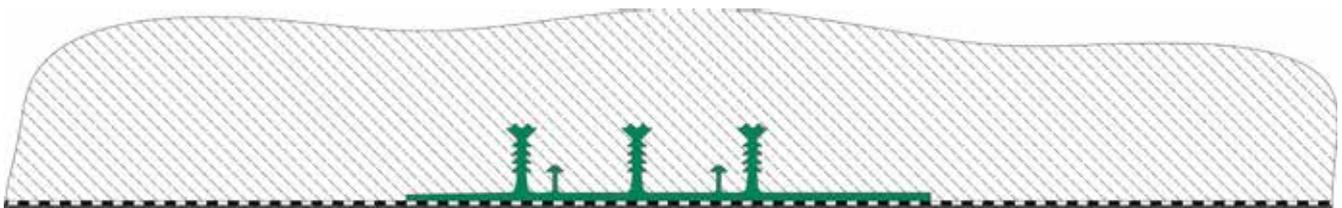
Perfiles de junta de dilatación flexible

Componentes para la construcción de túneles y la conexión a construcciones de hormigón.

Como complemento a las membranas de impermeabilización, AGRU ofrece perfiles cubrejuntas. Estos perfiles se fabrican con materiales PE-VLD especialmente seleccionados y altamente flexibles. La disposición de los nervios de anclaje permite una óptima fijación al hormigón. Los perfiles cubrejuntas se utilizan, sobre todo, para impermeabilizar juntas de trabajo y de bloque en construcciones de hormigón.

Ventajas de los perfiles cubrejuntas de AGRU

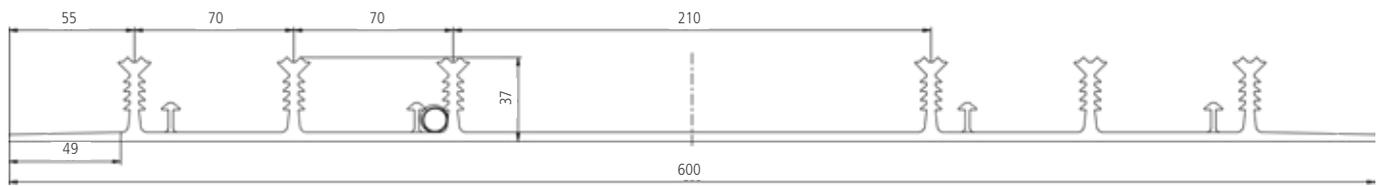
- Cumplen las normas DIN V 18197:2005 y DIN E 1854103:2005
- Están homologados de acuerdo con la ZTV-Ing (Alemania) y la Directiva ÖBV (Austria)
- No contienen plastificantes ni halógenos
- Llevan integrado un soporte para mangueras de inyección
- Tienen una excelente flexibilidad



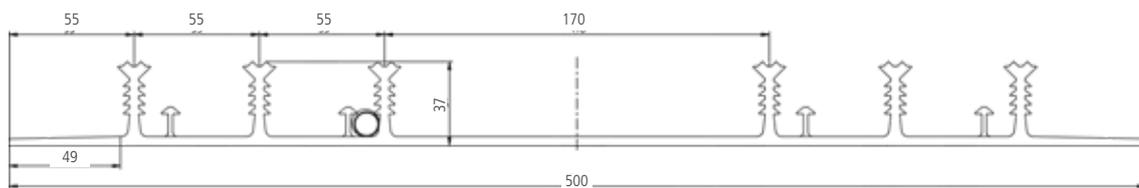
Gama de productos

(mm)

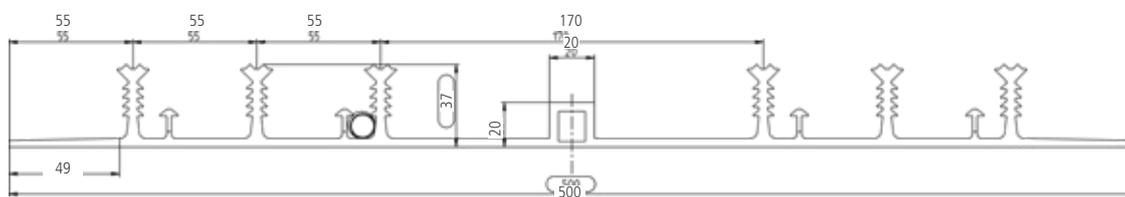
SAA 600/6



SAA 500/6



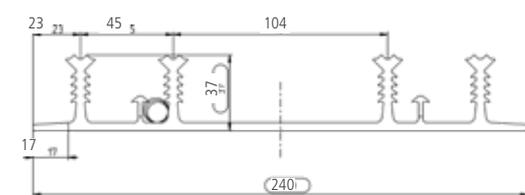
SDA 500/6



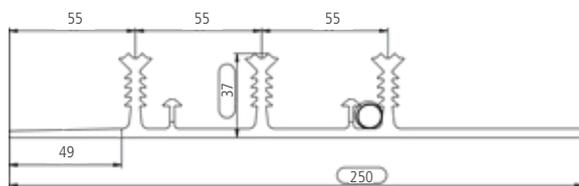
SAA 500/3



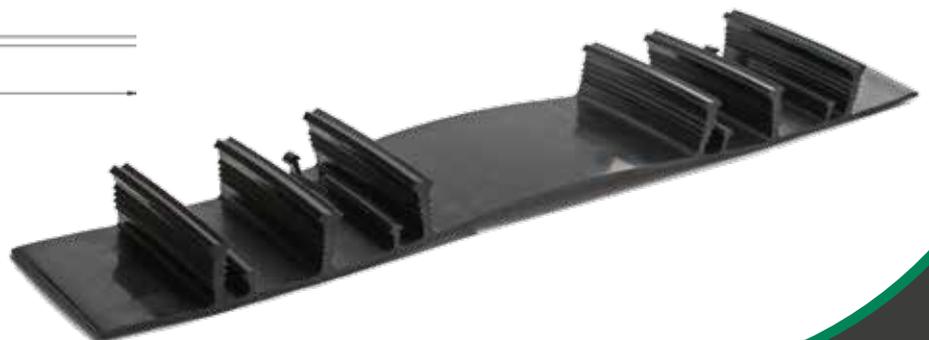
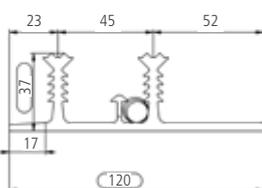
SAA 240/4



SAA 250/3



SAA 120/2





Geomembranas para estanques AGRUFLEX



Las geomembranas para estanques AGRUFLEX de FPP y PE-VLD cumplen las más estrictas normas de sostenibilidad ecológica. Y lo hacen tanto en su fase de producción como durante su instalación y toda su vida útil.

Como proveedor de sistemas, AGRU ofrece componentes para cualquier necesidad. Nuestra amplia gama de productos nos permite suministrar membranas de hasta 5 m de anchura para grandes proyectos de obras públicas, pero también satisfacer a los clientes privados que sueñan con tener en el jardín de casa un estanque para bañarse.

Todas nuestras membranas de impermeabilización están libres de plastificantes de difusión y permiten por tanto bañarse en un agua totalmente transparente.



Gama de productos

Para revestir estanques, se recomienda usar una lámina de 1,5 mm de grosor. Productos disponibles:

PE-VLD

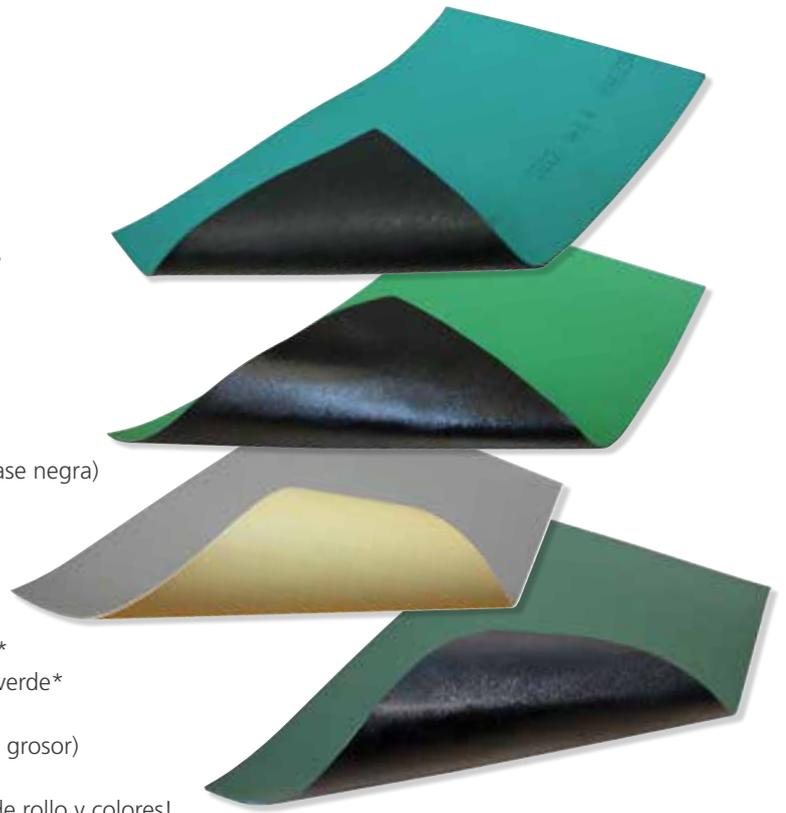
- Tamaño del rollo: 5 m x 100 m - color: negro
- Tamaño del rollo: 2 m x 25 m - color: turquesa (capa de señalización turquesa sobre una membrana base negra)

FPP

- Tamaño del rollo: 5 m x 100 m - color: negro
- Tamaño del rollo: 2 m x 25 m - color: verde esmeralda*
- Tamaño del rollo: 2 m x 25 m - color: óxido de cromo verde*
- Tamaño del rollo: 2 m x 25 m - color: gris/beige* (el color gris/beige solo está disponible con 1,2 mm de grosor)

¡Se pueden solicitar otros grosores, anchuras, longitudes de rollo y colores!

* Capa de señalización sobre membrana base negra con forro de fibra de vidrio no tejida para una óptima estabilidad dimensional.



Soldadura

Para que los estanques de baño se mantengan permanentemente estancos, es esencial una correcta colocación. Para soldarlos se emplean los siguientes métodos:

- Soldadura con cuña de calentamiento
- Soldadura con aire caliente
- Soldadura por extrusión

Componentes

- Chapas compuestas
- Alambre para soldar
- Tubos de drenaje
- Membranas homogéneas con superficie antideslizante disponibles con una anchura de 2,0 m en FPP y PE-VLD





Membranas de impermeabilización y componentes: todo de un mismo fabricante

Componentes de soldadura, tubos de drenaje, perfiles cubrejuntas, perfiles de cierre... AGRU suministra todos los componentes necesarios para instalar AGRU LINING SYSTEMS de forma rápida y permanentemente estanca.



Tuberías de drenaje

El drenaje es imprescindible, sobre todo en la construcción de túneles y vertederos. Nuestro sistema de tuberías se puede adquirir agujereado o ranurado y con tubos de PE o PP para drenaje completo o parcial. El sistema se dimensiona de acuerdo con cada proyecto específico. También se puede fabricar con superficie interior clara para facilitar la inspección. La gama se completa con los accesorios electrosoldables AGRULINE, que permiten obtener resultados de soldadura reproducibles.

AGRULOCK

Este sistema de impermeabilización vertical es ideal para aislar las aguas subterráneas contaminadas. Asimismo, AGRULOCK es la primera elección para aquellas obras en las que se debe mantener un determinado nivel de agua subterránea. La barrera impermeable es fácil de montar. Los perfiles se pueden soldar a la membrana de impermeabilización utilizando máquinas soldadoras convencionales.

Membranas de impermeabilización eléctricamente conductoras

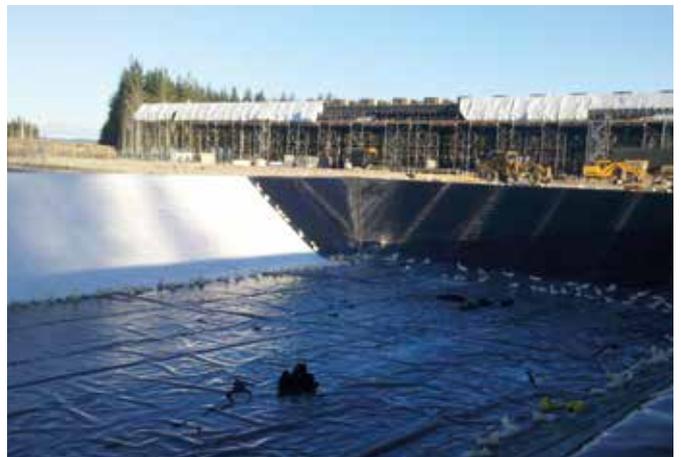
Mediante coextrusión, se puede hacer que las membranas de impermeabilización de PEHD, PE-LLD o PE-VLD conduzcan la electricidad. De ese modo se logra, por un lado, evitar las descargas estáticas y emplear las membranas en atmósferas con peligro de explosión. Por otro lado, estas membranas se pueden usar como componentes en sistemas de detección de fugas.



Membrana de impermeabilización resistente a las altas temperaturas

La membrana de impermeabilización de PE HTR tiene una vida útil más larga frente a las temperaturas altas, por lo que aporta nuevas soluciones para usos industriales y otras aplicaciones donde se desarrollan procesos a altas temperaturas:

- Obtención de energía a partir de fuentes renovables (termosolar, biomasa, geotérmica)
- Acumuladores de agua caliente
- Biorreactores en vertederos
- Vaciaderos de lixiviación en explotaciones mineras
- Industria del petróleo y el gas
- Agua de uso industrial y aguas residuales



Membrana de botones de drenaje

Para las impermeabilizaciones dobles o los drenajes de control, se suele utilizar un sistema de 3 capas formado por 2 membranas de impermeabilización lisas y un producto de drenaje. Las membranas de botón de drenaje de AGRU, permiten reducir el sistema a 2 componentes y, de ese modo, recortar materiales y gastos de instalación. Además, el sistema es estable incluso ante las cargas grandes.





Referencias de LINING SYSTEMS

Impermeabilización de un aeródromo

El futuro Aeropuerto de Berlín-Brandeburgo «Willy Brandt» es actualmente el recinto de obras aeroportuarias más grande de Europa. En él se utilizan AGRU LINING SYSTEMS para distintos fines.



Las membranas de PEHD impermeabilizan los filtros de suelo centrales que absorben el agua de lluvia de las superficies de tránsito aéreo contaminada por el deshielo de la superficie.



Asimismo, las membranas de impermeabilización de PEHD permiten instalar filtros de suelo no centrales junto a las pistas de despegue, aterrizaje y rodaje. Estos filtros preparan el agua de lluvia que contiene las impurezas generadas por el tránsito aéreo y el deshielo de la superficie antes de conducirla hasta los filtros de suelo centrales.



Impermeabilización de la base de un vertedero

AGRU ha suministrado el material para impermeabilizar la base de un vertedero municipal. En él se han instalado más de 50 000 m² de membrana de impermeabilización de PEHD de 2,00 mm lisa y estructurada.

Impermeabilización de la superficie de un vertedero

Para impermeabilizar la superficie de este vertedero se ha empleado una membrana de impermeabilización de PEHD de 2,5 mm de grosor estructurada con homologación BAM.





The Plastics Experts.

Su distribuidor especializado

Se reserva el derecho a errores de composición, de impresión y modificaciones.
Las ilustraciones pueden ser fotos simbólicas.

1118

agru Kunststofftechnik Gesellschaft m.b.H.
Ing.-Pesendorfer-Strasse 31
4540 Bad Hall, Austria

T. +43 7258 7900
F. +43 7258 790 - 2850
office@agru.at



www.agru.at