



RÖCHLING



Matières plastiques haute performance pour l'industrie du traitement chimique



Chimie et Environnement



Sommaire

Domaines d'application	4
Cuves pour le stockage de liquides	
Lignes de galvanisation	
Centres de décapage d'acier	
Stations d'épuration des eaux	
Dépollution de l'air	
Systèmes de ventilation	
Matériaux	10
PE-HD	
PP	
PVC	
PVDF	
E-CTFE	
Polystone® P CubX®	
Polystone® Safe-Tec C	
Foamlite®	
Polystone® P flex gris	
Service complet pour la construction de cuves	26
Fil de soudage	
Profilés en U et tubes carrés	
RITA® 4	
Résistance aux produits chimiques	30
Résistance aux intempéries	34
Conductivité électrique	34
Comportement au feu	35
Assurance qualité	36
Aperçu de notre offre	39

Compétence en matières plastiques

Avec un chiffre d'affaires d'1,7 milliard d'euros et plus de 9000 collaborateurs répartis sur 88 sites dans 25 pays, le Groupe international Röchling est synonyme de compétence dans les matières plastiques. Nous utilisons le potentiel d'innovation unique en son genre de ce matériau, du produit semi-fini au système complexe.

Röchling Industrial

La division Industrie approvisionne la quasi-totalité des secteurs de l'industrie en matériaux parfaitement adaptés aux différentes applications. Pour ce faire, Röchling dispose de la gamme de résines thermoplastiques et thermodurcissables la plus complète au monde, avec laquelle nous fabriquons des produits semi-finis : plaques, barres rondes et creuses, barres plates, profilés, pièces moulées ou pièces usinées de précision.

www.roechling.com

Matières plastiques haute performance pour l'industrie du traitement chimique

Depuis plusieurs décennies, les matières thermoplastiques sont utilisées dans l'industrie chimique pour construire des cuves et équipements. Les principaux domaines d'utilisation sont :

- Cuves pour le stockage de liquides
- Lignes de galvanisation
- Centres de décapage d'acier
- Stations d'épuration des eaux
- Dépollution de l'air
- Systèmes de ventilation

Pour toutes ces applications, le principal avantage des matières thermoplastiques est leur résistance élevée aux produits chimiques et à la corrosion. Dépendant des exigences mécaniques, les éléments des installations peuvent être construits en thermoplastiques, ou en matériaux composites renforcés de fibres de verre, avec ou sans renforts en acier.

Au fil des décennies, les matières plastiques de Röchling Industrial ont fait leurs preuves dans les domaines d'application mentionnés ci-dessus. Elles résistent parfaitement aux produits chimiques, peuvent être traitées facilement et satisfont aux exigences des directives et normes en vigueur pour la construction de cuves et équipements dans le secteur de la chimie.

Un système complet

Röchling Industrial dispose de l'une des plus grandes gammes de produits pour la construction de cuves et équipements chimiques.

En fonction de votre projet, nous vous proposons un système complet comprenant les plaques, les profilés en U et tubes carrés ainsi que le fil de soudage, sans oublier le programme de calcul de cuves RITA® 4 ainsi que les conseils d'experts pour la sélection du matériau le plus adapté.

De plus, Röchling dispose de vastes banques de données et d'une longue expérience en termes de résistance aux produits chimiques des matières thermoplastiques.

Cette brochure vous donne un aperçu de nos compétences en termes de construction de cuves et équipements chimiques.



Cuves pour le stockage de liquides

Pour pouvoir être utilisées dans la construction de cuves destinées au stockage de liquides, les matières plastiques doivent satisfaire à différentes exigences, comme la résistance aux attaques thermiques et chimiques ainsi qu'à la charge statique et, selon l'emplacement, la résistance aux intempéries. La large gamme de produits Röchling apporte la solution idéale à pratiquement chaque cas d'application.

Types de cuves

On utilise principalement des **cuves rondes** pour le stockage de liquides. Celles-ci peuvent être fabriquées soit à partir de plaques, soit par enroulement de spirales ou encore en matériau composite. Les matières plastiques de Röchling sont utilisées dans les trois cas, pour la totalité de la cuve dans le premier cas, pour le fond et le couvercle dans le cas des cuves spiralées ou comme revêtement intérieur pour les cuves composites. En comparaison, la fabrication de **cuves rectangulaires** est plus complexe et donc plus coûteuse car dans la plupart des cas, des renforts en acier pour le fond ou les parois sont nécessaires.

Matières premières avec approbation DIBt (Institut allemand des techniques de construction)

Dans ses principes de construction et de test pour le contrôle de la pollution des eaux, l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt) stipule que seules des plaques fabriquées avec des matières premières homologuées peuvent être utilisées dans la construction de cuves hors sol ou d'éléments de cuves thermoplastiques destinées au stockage de liquides représentant un danger pour les eaux. Pour cette raison, Röchling n'utilise que des matières premières approuvées par le DIBt pour la production de plaques et fils de soudage destinés à la construction de ce type de cuves.

Polystone® G noir B 100

Polystone® G noir B 100-RC ainsi que

Polystone® G bleu B 100-RC.

Röchling utilise donc exclusivement les matières premières approuvées par le DIBt.

Résistance aux UV

Les cuves de stockage étant très souvent installées à l'extérieur, et non à l'intérieur de bâtiments, il est nécessaire que le matériau utilisé soit résistant aux UV. La manière la plus efficace de protéger des matériaux comme le PE et le PP contre les dommages des UV est d'avoir recours à un ajout de noir de carbone. C'est la raison pour laquelle, de nombreuses cuves destinées au stockage de liquides à l'extérieur sont noires.



Station d'épuration



Citernes de stockage de produits chimiques avec réservoirs collecteurs en **Polystone® G noir B 100**



Cuves rondes en **Polystone® P Homopolymère gris**



Cuves rondes en **Polystone® G bleu B 100-RC**

Lignes de galvanisation

Les usines de galvanisation revêtissent des objets de métal par le biais d'un processus électrochimique afin d'augmenter leur résistance à la corrosion. Pour ce faire, on utilise du nickel et du cuivre. Le procédé de galvanisation comprend également le chromage de pièces de machines, la galvanisation de vis et d'écrous et l'anodisation de pièces en aluminium (oxydation anodique).

En raison de la diversité de ces processus chimiques, les usines de galvanisation utilisent différentes matières plastiques Röchling. Selon le type d'utilisation, ces matières plastiques doivent être résistantes à des températures élevées et aux produits chimiques.

C'est pourquoi, il est absolument essentiel de clarifier à quels produits chimiques la matière plastique sélectionnée doit résister et à quelle température d'utilisation. La large gamme de produits Röchling apporte la solution idéale à presque chaque cas de figure.



Polystone® P Homopolymère gris
Cuve pour le cuivrage des métaux



Polystone® P Homopolymère gris
Ligne de galvanisation



Cuve d'acide chromique en
Polystone® PVDF FM



Cuve en **Polystone® P**
dans une station de galvanoplastie sur
matières plastiques



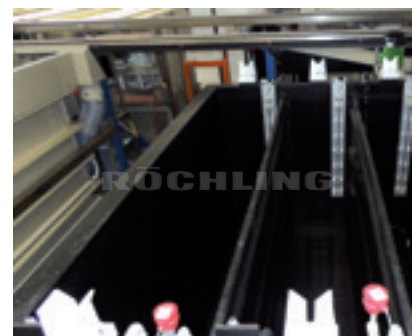
**Polystone® P Homopolymère gris et
Polystone® P Homopolymère naturel**
Tambours pour une usine de galvanisation



Polystone® P Homopolymère naturel
Bassin d'anodisation pour le traitement des
poignées de portes



Polystone® P Homopolymère gris
Ligne de galvanisation pour le traitement de pièces en aluminium



Cuve en **Polystone® G HD noir**
dans une usine de galvanoplastie

Centres de décapage d'acier

Le processus de décapage vise à débarrasser les feuillards d'acier laminés à froid de la couche de calamine qui s'est formée en surface durant le laminage à chaud. Au cours des deux dernières décennies, les cuves de décapage en polypropylène ont fait leurs preuves et ces dernières remplacent de plus en plus les cuves acier avec revêtement caoutchouc ou brique.

Les conditions d'utilisation type dans les centres de décapage d'acier sont :

- Agent : HCl 10 – 20 %
Température : 80 °C – 90 °C
- Agent : H₂SO₄ 50 %
Température : jusqu'à 105 °C

Les conditions d'utilisation type dans les centres de décapage inox sont :

- Agent : HF 10% + HNO₃ 18 %
Température : 50 °C – 65 °C

En raison de ces différentes exigences, divers types de polypropylène sont utilisés : le PP-H (polypropylène homopolymère), le PP-R (polypropylène random) et le PP-B (Polypropylène bloc copolymère). Les températures étant très élevées dans les centres de décapage d'acier, on préfère utiliser le PP-H, auquel on ajoute éventuellement un stabilisant chaleur : le **Polystone® P Homopolymère EHS** (Extra Heat Stabilized).

En cas de mélange de produits chimiques pouvant déclencher des fissures de contrainte comme HF-HNO₃, Röchling recommande d'utiliser le PP-R qui est plus souple. Les matériaux thermoplastiques plus souples supportent mieux les tensions sans se fissurer. S'il est prévu de transporter l'installation à des températures inférieures à 5 °C, un PP-B offre de meilleurs avantages qu'un PP-H en raison de sa résilience très élevée et d'une résistance qu'il conserve même à -30 °C, alors que le PP-H, lui, devient cassant à des températures inférieures à 0 °C, ce qui pourrait entraîner des dommages lors du transport. Le PP-R, quant à lui, dispose également d'une bonne résilience à des températures pouvant descendre jusqu'à -20 °C.

Les trois types de PP ne présentent pratiquement aucune différence en termes de résistance aux produits chimiques. Les taux de diffusion sont un peu plus élevés pour les copolymères que pour le PP-H. Cependant, vu que l'on utilise surtout des panneaux de 30 à 40 mm d'épaisseur pour les parois de cuves dans les centres de décapage d'acier, la diffusion joue ici un rôle secondaire.



Polystone® P Random Copolymère gris
Cuves de décapage à l'acide



Polystone® P Random Copolymère gris
Unité de décapage avec bain d'acides mixtes



Polystone® P Homopolymère gris
EHS stabilisé chaleur pour un centre de décapage d'acier

Stations d'épuration des eaux

Le traitement des eaux a une signification importante pour la qualité de vie des humains à l'échelle mondiale. Chaque année, environ deux millions de personnes meurent des conséquences de l'utilisation d'eau impropre et, dans le monde entier près de deux milliards de personnes n'ont pas suffisamment accès à l'eau potable.

Les matières plastiques utilisées dans le traitement des eaux doivent être d'une pureté élevée car elles entrent en contact avec l'eau potable et doivent être particulièrement résistantes aux produits chimiques. Röchling Industrial propose l'une des plus grandes gammes de produits pour le traitement des eaux. Les matières plastiques utilisées sont très résistantes aux produits chimiques, sont d'une pureté élevée, satisfont aux normes et directives en vigueur et disposent des approbations nécessaires.

Les domaines d'application sont :

- Construction de puits
- Usines de dessalement
- Cuves d'eau potable et revêtements
- Installations de neutralisation
- Traitement chimique des eaux
- Construction de stations d'épuration



Polystone® G HD bleu
Lining d'un réservoir d'eau potable

Approbations pour l'eau potable

	KTW	W270	ACS
Polystone® G HD bleu	+	+	
Polystone® G noir B 100	+		+
Polystone® P Homopolymère gris	+		

En plus du **Polystone® G HD bleu** et du **Polystone® G noir B 100**, il est également possible de fournir des matériaux **Polystone® P** qui répondent aux exigences physico-chimiques de la base d'évaluation KTW.



Polystone® G noir B 100
Unité de rétrolavage



Polystone® G noir B 100
Cuves dans une station d'épuration



Polystone® P copolymer gris
Ensemble de cuves pour le traitement des eaux



Dépollution de l'air

Afin de minimiser les dommages à l'environnement et à la santé causés par des substances nocives dans l'air, de nombreux pays ont adopté des règlements et directives visant à limiter la teneur en substances nocives dans les émissions. C'est pourquoi, il est souvent nécessaire de purifier l'air.

Pour ce faire, on a recours à des séparateurs de gouttelettes et des laveurs de gaz :

l'air vicié ascendant est évacué vers des réservoirs par des éléments intégrés dans les séparateurs de gouttelettes. Les substances nocives se déposent sous forme de gouttes sur ces éléments et sont récoltées au fond du réservoir.

Dans les laveurs de gaz, l'air vicié est purifié par un liquide que l'on ajoute et dans lequel les substances nocives se déposent. Les liquides utilisés dans ce cadre sont des suspensions comme le lait de chaux. Les liquides et gaz utilisés pour la purification, comme p.ex. SO_2 et SO_3 dans les systèmes de désulfuration des gaz de combustion, sont souvent extrêmement corrosifs. On utilise souvent des matières plastiques thermoplastiques en raison de leur résistance particulière à la corrosion.



Polystone® G noir B 100 Station d'épuration d'air dans une usine de traitement des eaux



Polystone® G noir B 100 Purificateur d'air dans une station de tri des ordures ménagères



Laveurs de gaz d'une usine de biogaz en **Polystone® P Homopolymère gris**



Laveur de gaz en **Polystone® P Homopolymère gris**



Filtres biologiques pour neutraliser les odeurs

Systèmes de ventilation

L'évacuation de l'air pollué est un challenge important pour les usines du secteur de la chimie.

La construction de ventilateurs, toute comme la fabrication de conduites et événements de ventilation font partie du domaine de la ventilation.

Ici aussi, nombreux sont ceux qui utilisent les matières plastiques Röchling en raison de leur haute résistance aux produits chimiques et de leurs excellentes propriétés. Le **Polystone® PVDF FM** est souvent utilisé comme revêtement intérieur pour les conduites d'air en matières plastiques renforcées de fibres de verre. Si les charges statique, thermique et chimique le permettent, des installations complètes peuvent être fabriquées en PE, PP ou PVC.

Les matériaux utilisés dans la construction de systèmes de ventilation peuvent également être soumis à des exigences particulières en termes de conductivité électrique et de degré d'inflammabilité. **Polystone® PPs** est un polypropylène difficilement inflammable qui est souvent utilisé pour les systèmes de ventilation. S'il est exigé que le matériau soit également conducteur d'électricité, Röchling recommande d'utiliser **Polystone® PPs EL noir**.



Polystone® PPs gris
pour un système de ventilation



Polystone® G HD noir
Event de ventilation



Polystone® P Homopolymère gris
Système de ventilation pour une ligne de galvanisation



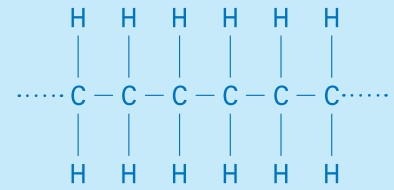
Trovidur® EC-N et Polystone® PVDF
Système de ventilation



Conduite de ventilation en **Polystone® PPs gris**

Polyéthylène (PE-HD)

Le polyéthylène présente une structure moléculaire simple. Il est composé d'une chaîne de plusieurs segments CH₂. Selon le procédé de polymérisation, le polyéthylène peut être cependant fabriqué en différentes densités qui dépendent du nombre de ramifications des chaînes de molécules. Ces ramifications reflètent le taux de cristallinité.



Structure moléculaire du polyéthylène

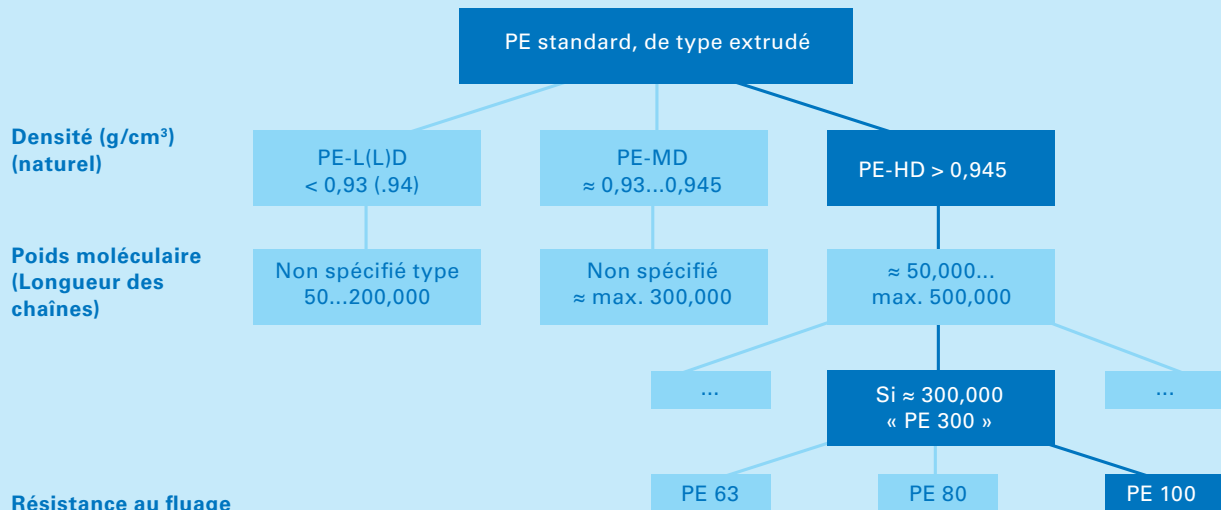
Le polyéthylène présente les propriétés suivantes :

- Faible densité
- Grande résistance
- Allongement à la rupture élevé
- Plage de température d'utilisation de -50 °C à +90 °C
- Bon isolant électrique
- Très bonne résistance chimique
- Absorption d'eau très faible

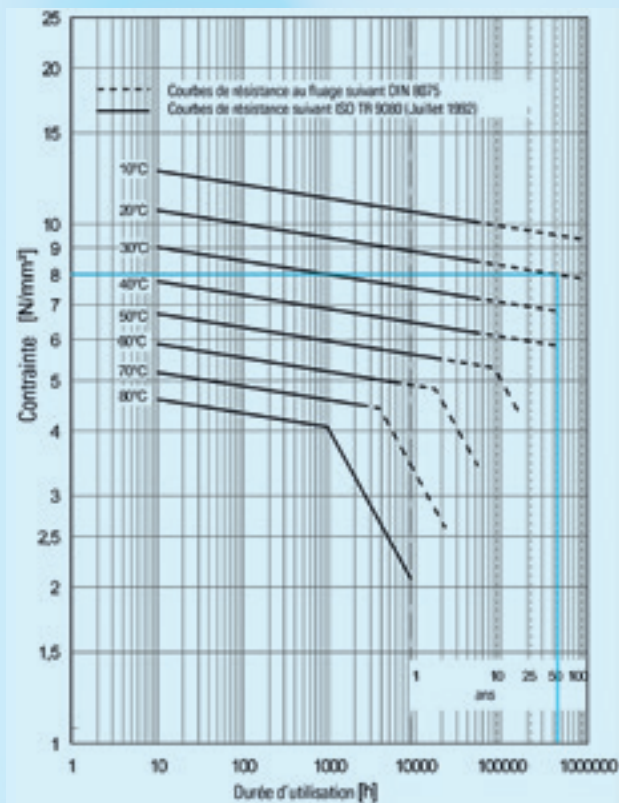
Cependant, les caractéristiques dépendent fortement de la longueur des chaînes de molécules (poids moléculaire) et de la structure des molécules (cristallinité). Le taux de ramification des chaînes de molécules et la longueur des chaînes latérales influent sur la cristallinité et la densité du polyéthylène. L'exemple est particulièrement parlant si l'on compare les propriétés physiques d'un PE-HD et d'un PE-LD. On obtient un PE-HD avec une polymérisation à basse pression, ce qui permet d'obtenir une chaîne moléculaire plus longue et moins ramifiée et donc une cristallinité plus forte. Il en résulte un module

d'élasticité relativement haut et une plus grande dureté. La situation est inverse dans le cas du PE-LD. Celui-ci a par conséquent une cristallinité plus basse, donc un module d'élasticité plus bas, une dureté et une résistance moins importantes. En plus d'une plus grande cristallinité, le PE-HD utilisé pour les applications dans le domaine de la chimie a normalement un poids moléculaire plus élevé que celui du PE-LD, ce qui lui confère une plus grande robustesse. En général c'est en mesurant la viscosité et la densité d'un PE qu'on détermine le type de polyéthylène produit.

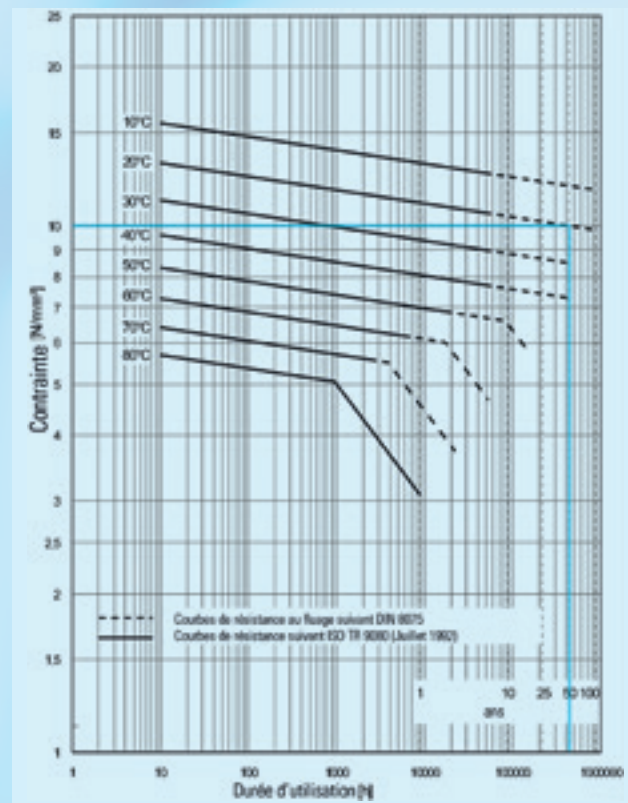
Comparaison de la densité



Les types PE 80 et PE 100 utilisés habituellement dans la construction de cuves et d'équipements chimiques font partie du groupe PE 300 (PE-HD). Les chiffres 80 et 100 se réfèrent à la classification MRS. MRS est l'abréviation de Minimum Required Strength et décrit la résistance au fluage minimale qu'un matériau doit avoir au bout de 50 ans lors d'essais sous pression hydrostatique interne réalisés à une température de 20 °C. Ainsi, un PE-HD est classé MRS PE 80 si sa résistance au fluage est supérieure à 8 N/mm². Si elle est supérieure à 10, le matériau satisfait aux exigences d'un PE 100.



Exigences envers un PE 80, représentées par le biais des courbes de résistance au fluage de la directive DVS 2205 partie 1. Avec une température d'utilisation de 20 °C, un PE 80 devrait conserver une résistance minimale de 8 N/mm² pendant une durée de vie de 50 ans.

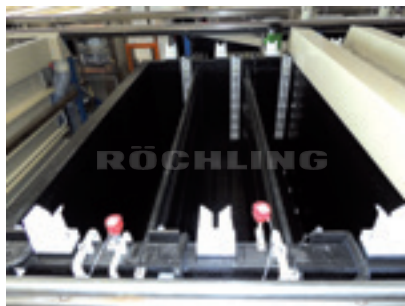


Exigences envers un PE 100, représentées par le biais des courbes de résistance au fluage de la directive DVS 2205 partie 1. Avec une température d'utilisation de 20 °C, un PE 100 devrait conserver une résistance minimale de 10 N/mm² pendant une durée de vie de 50 ans.



Les matières premières utilisées par Röchling pour le Polystone® G noir B 100 font partie de la liste du DIBt (Institut allemand des techniques de construction) et satisfont donc aux exigences fixées par le DIBt pour l'utilisation dans la construction de cuves.

Polyéthylène (PE-HD)



Polystone® G HD noir Ensemble de cuves dans une usine de galvanoplastie

Polystone® G HD noir

Polystone® G HD noir est un PE de haute densité. Le matériau présente une très bonne résistance aux produits chimiques et est simple d'utilisation, ce qui en fait un produit idéal pour la construction de cuves et d'équipements dans le domaine de la chimie.

Caractéristiques

- Bonne résistance aux produits chimiques
- Bonne résistance aux UV
- Haute résistance aux fissures de contrainte



Polystone® G noir B 100 Système de dépollution de l'air dans une usine de traitement des eaux

Polystone® G noir B 100

Pour la production du **Polystone® G noir B 100**, nous n'utilisons que des matières premières homologuées pour la construction de cuves. Les exigences relatives au grade PE 100 (catégorie MRS) sont satisfaites et contrôlées dans le cadre de contrôles externes réguliers.

Caractéristiques

- Très bonnes propriétés de soudage et d'usinage
- Allongement à la rupture élevé, particulièrement adapté à la construction de cuves
- Très bonne résistance aux produits chimiques
- Homologué en Allemagne pour les cuves devant posséder une certification selon le § 63 WHG (Loi de la protection des eaux)
- Résistance élevée aux fissures de contrainte (FNCT > 300 h)
- Adapté au contact avec l'eau potable (testé selon W270, ACS et les exigences physico-chimiques de la base d'évaluation KTW)



Polystone® G noir B 100-RC Cuves de stockage d'acide chlorhydrique

Polystone® G noir B 100-RC

Polystone® G noir B 100-RC est un **PE 100** avec une résistance aux fissures de contrainte particulièrement élevée. Nous n'utilisons que des matières premières homologuées pour la construction de cuves.

Caractéristiques

- Allongement à la rupture élevé, particulièrement adapté à la construction de cuves
- Très bonne résistance aux produits chimiques
- Homologué en Allemagne pour les cuves devant posséder une certification selon le § 63 WHG (Loi de la protection des eaux)
- Résistance élevée aux produits chimiques déclenchant des fissures de contrainte (FNCT > 8760 h)



Polystone® G HD bleu Système d'égout domestique

Polystone® G HD bleu

Polystone® G HD bleu est particulièrement adapté aux applications dans le domaine de l'eau potable en raison de sa couleur similaire au RAL 5015.

Caractéristiques

- Approbation BfR
- Correspond aux exigences physico-chimiques de la base d'évaluation KTW
- Approbation W270
- Adapté au contact avec l'eau potable
- Bonne résistance aux produits chimiques



Polystone® G bleu B 100-RC
Cuves de stockage avec bac de rétention

Polystone® G bleu B 100-RC

Polystone® G bleu B 100-RC est un PE 100 avec une résistance aux fissures de contrainte particulièrement élevée. Nous n'utilisons que des matières premières homologuées pour la construction de cuves.

Caractéristiques

- Allongement à la rupture élevé, particulièrement adapté à la construction de cuves
- Très bonne résistance aux produits chimiques
- Homologué en Allemagne pour les cuves devant posséder une certification selon le § 63 WHG (Loi de la protection des eaux)
- Résistance élevée aux produits chimiques déclenchant des fissures de contrainte (FNCT > 8760 h)



Polystone® G EL noir
Laveur de gaz

Polystone® G EL noir

Polystone® G EL noir est un PE-HD avec une très bonne conductivité électrique ainsi que de très bonnes propriétés mécaniques à long terme.

Caractéristiques

- Electro-conducteur
- Résistant aux UV
- Usinabilité simple
- Très bonne soudabilité
- Bonne résistance aux produits chimiques
- Pratiquement aucune absorption d'humidité
- Excellentes propriétés mécaniques



Polystone® G HD SK noir
Cuve avec revêtement polyester renforcé de fibres de verre pour eau dessalée

Polystone® G HD SK/GK noir

Les panneaux en **Polystone® G HD SK/GK noir** sont entoilés sur une face afin de rendre possible le collage avec d'autres matériaux. On utilise soit un Polyesterstretch (SK) ou en cas de produits chimiques très agressifs et/ou de fortes variations de températures, de la fibre de verre. **Polystone® G HD GK noir** offre une très bonne adhérence particulièrement avec les composites.

Caractéristiques

- Excellente soudabilité et usinabilité
- Très bonne adhérence avec les composites, et donc particulièrement adapté à la construction de cuves
- Bonne résistance aux produits chimiques

Polypropylène (PP)

Le polypropylène est obtenu par la polymérisation du propylène. Selon la disposition du groupe méthyle CH_3 , on obtient des PP présentant des caractéristiques différentes qui peuvent être classés comme suit :

Polypropylène isotactique : Pour ce polypropylène, tous les groupes CH_3 sont placés du même côté.

Polypropylène syndiotactique : Dans ce cas, les groupes CH_3 sont placés des différents côtés de la chaîne de carbone.

Polypropylène atactique : Atactique signifie que les groupes CH_3 sont placés au hasard dans l'espace par rapport à la chaîne principale. Le polypropylène isotactique, semi-cristallin, est important techniquement car il est le seul dont le taux de cristallinité élevé permet d'atteindre les propriétés techniques recherchées. Les produits en **Polystone® P** fabriqués par Röchling sont tous en polypropylène isotactique.

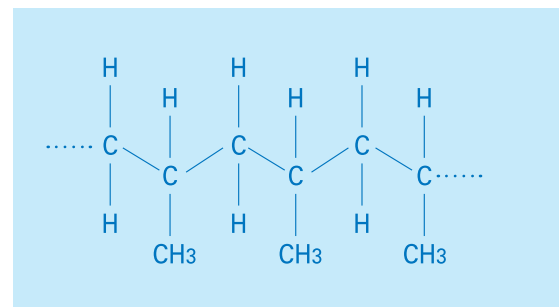
Le polypropylène est également divisé en :

PP-bloc-copolymère

Les PP bloc copolymères sont très résistants du fait d'un composant élastomère contenu dans la chaîne moléculaire (principalement caoutchouc éthylène-propylène). Ils peuvent être utilisés jusqu'à une température d'environ $-30\text{ }^\circ\text{C}$. Cependant, la température d'utilisation continue est plus faible d'environ $10\text{ }^\circ\text{C}$ comparé à celle des homopolymères.

PP Homopolymères

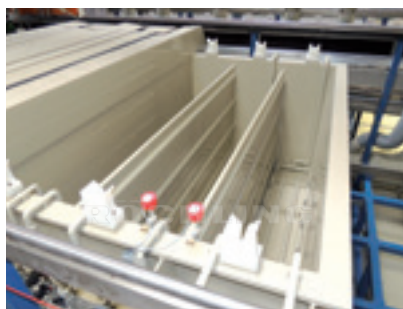
Les PP homopolymères sont des types de polypropylène très cristallins qui, contrairement aux copolymères, présentent, à température ambiante, une dureté, une rigidité et une résistance à la traction plus élevées. Cependant, à des températures proches de zéro, ils sont plus fragiles en raison de leur structure moléculaire.



Structure moléculaire d'un polypropylène isotactique

Les polypropylènes se distinguent des polyéthylènes par les caractéristiques suivantes :

- Plus faible densité
- Rigidité et résistance plus élevées
- Température de fusion plus élevée (entre $160\text{ }^\circ\text{C}$ et $165\text{ }^\circ\text{C}$)
- Stabilité dimensionnelle plus importante à la chaleur
- Le PP homopolymère est fragile à basse température, par contre le PP copolymère présente une bonne résistance aux chocs
- Bon isolant électrique
- Résistance à l'oxydation plus faible



Polystone® P Homopolymère gris

Ensemble de cuves dans une usine de galvanoplastie pour matières plastiques

Polystone® P Homopolymère gris

Polystone® P Homopolymère gris est très résistant aux produits chimiques, à la corrosion et aux températures élevées. Cela fait de **Polystone® P Homopolymère gris** le matériau idéal pour la construction de cuves et d'équipements dans le domaine de la chimie.

Caractéristiques

- Très bonne résistance mécanique
- Très bonne résistance aux températures élevées
- Très bonne soudabilité
- Résistance élevée aux produits chimiques et à la corrosion



Polystone® P Bloc copolymère gris
Cuves rondes pour le traitement de l'eau

Polystone® P Copolymère gris

Les matériaux en **Polystone® P Copolymère** se caractérisent d'une part par une grande robustesse à des températures jusqu'à -30 °C ainsi que par une bonne résistance mécanique, et une bonne résistance aux produits chimiques et à la corrosion. Standard : Bloc copolymères, Copolymère Random sur demande.

Caractéristiques

- Très bonne résistance mécanique
- Résilience très élevée
- Résistance aux températures élevées
- Très bonne soudabilité
- Très bonne résistance aux produits chimiques et à la corrosion



Polystone® P Homopolymère naturel
Bassin d'anodisation pour le traitement de poignées de portes

Polystone® P Homopolymère naturel

Polystone® P Homopolymère naturel est très robuste et très résistant aux produits chimiques et à la corrosion.

Caractéristiques

- Très bonne résistance mécanique
- Résistance aux températures élevées
- Très bonne soudabilité
- Très bonne résistance aux produits chimiques et à la corrosion



Polystone® PPs EL noir
Laveur de gaz

Polystone® PPs EL noir

Grâce à ses propriétés, **Polystone® PPs EL** satisfait aux exigences qui sont importantes en particulier pour l'utilisation dans des zones exposées aux dangers d'explosion et pour la protection des pièces électroniques contre les décharges statiques. C'est pourquoi, **Polystone® PPs EL** est particulièrement adapté pour les applications dans le domaine de la ventilation.

Caractéristiques

- Difficilement inflammable
- Antistatique
- Conducteur électrique



Polystone® PPs gris
Système de ventilation

Polystone® PPs gris

Polystone® PPs gris est un matériau difficilement inflammable qui est particulièrement adapté pour les systèmes de ventilation.

Caractéristiques

- Difficilement inflammable (B1) selon DIN 4102
- Bonne rigidité
- Très bonne soudabilité et usinabilité
- Résistance aux produits chimiques très élevée

Polychlorure de vinyle (PVC)

Le polychlorure de vinyle est un matériau essentiellement amorphe et peu cristallin (env. 5 %). Tous les atomes de chlore sont répartis des deux côtés des atomes C (disposition atactique avec des segments courts syndiotactiques). La teneur en chlore est d'environ 56,7 %. Selon le procédé de fabrication, la matière première peut être polymérisée en masse (M-PVC), en suspension (S-PVC) ou en émulsion (E-PVC).

Procédés de polymérisation du PVC

Polymérisation en masse

En raison de leur faible teneur en additifs de polymérisation, les types de PVC fabriqués selon les procédés de polymérisation en masse présentent une pureté extrême et sont donc recommandés dans les domaines où la pureté est une exigence particulière.

Polymérisation en suspension

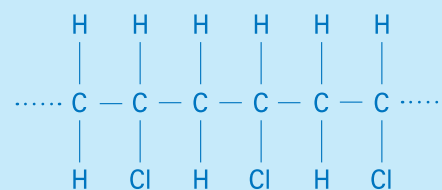
Un procédé auquel on a souvent recours pour une polymérisation radicalaire. En règle générale, l'eau est le milieu de support. Le monomère qui est peu ou pas du tout soluble dans l'eau est dispersé dans le milieu de support par brassage. Les gouttelettes de monomère ont un diamètre d'environ 0,01 à 3 mm. L'amorceur est soluble dans le monomère, cela signifie que la polymérisation a lieu dans les gouttes de monomère. Les gouttes de monomère sont stabilisées par un colloïde protecteur.

Polymérisation en émulsion

Lors de la polymérisation en émulsion, un monomère peu soluble dans l'eau est émulsionné dans l'eau et polymérisé à l'aide d'un amorceur radicalaire. Les chaînes polymères se forment lors de la phase aqueuse se réunissent. La diffusion d'autres monomères issus des gouttes dans la phase aqueuse est telle que les particules absorbent les monomères et croissent.

Adjuvants

Comme le PVC ne fond pas mais se décompose, il est primordial d'y ajouter des adjuvants avant le traitement. On compte parmi eux des stabilisateurs thermiques (ex. stabilisateurs d'étain, de calcium, de zinc ou de plomb), des lubrifiants (ex. cires ou esters d'acides gras) et des additifs colorants (ex. dioxyde de titane ou noir de carbone). On ajoute également des améliorants de résistance aux chocs (« modifiants »), des agents de fabrication, des minéraux, des retardateurs de flamme afin d'obtenir des propriétés précises. Une telle composition contient au moins 4, souvent jusqu'à 20 éléments. Le mélange de poudre est réchauffé par friction, certains adjuvants fondent et pénètrent dans le grain du PVC ou le recouvrent. Lors du processus de refroidissement, on obtient une poudre que l'on appelle « Dryblend » et qui est soit stockée dans des silos ou transportée pour être traitée ultérieurement.



Structure moléculaire du polychlorure de vinyle (PVC)

Le polychlorure de vinyle présente les caractéristiques suivantes :

- Haute résistance mécanique, rigidité et dureté élevées (module d'élasticité)
- Bonne résistance aux produits chimiques
- Bonnes propriétés électriques
- Auto-extinguible après retrait des flammes
- Teneur résiduelle en monomères extrêmement faible (dans la matière première < 1 ppm, dans le produit fini < 100 ppb)
- Faible résistance à l'abrasion



Trovidur® NL
Revêtement intérieur d'une tour de distillation (vue intérieure)



(Vue extérieure)

Trovidur® NL

Trovidur® NL est un PVC-U particulièrement résistant aux produits chimiques qui est surtout utilisé dans la construction ou le lining de cuves dans le domaine de la chimie.

Caractéristiques

- Couleur distinctive rouge
- Propriétés physiques uniformes dans toutes les directions du panneau en raison du procédé de fabrication
- Résistance normale aux chocs
- Haute résistance aux acides, solutions alcalines et solutions salines
- Difficilement inflammable, auto-extinguible après retrait des flammes
- Soudage, thermoformage et collage simples
- Adapté au contact avec l'eau potable, et les produits alimentaires



Trovidur® EC-N

Épurateurs d'air avec séparateurs de gouttelettes

Trovidur® EC-N

Trovidur® EC-N est un PVC sans plastifiant avec une résistance normale aux chocs.

Caractéristiques

- Résistance normale aux chocs
- Haute résistance aux acides, solutions alcalines et solutions salines
- Classement feu B1 suivant DIN 4102 jusqu'à 4 mm d'épaisseur
- Auto-extinguible après retrait des flammes
- Facile à souder, coller et thermoformer



Trovidur® ET

Capot de protection pour une cuve de rinçage en salle blanche

Trovidur® ET

Trovidur® ET est un PVC-U rigide transparent, sans plastifiant qui est surtout utilisé pour les équipements de sécurité des machines et des installations.

Caractéristiques

- Résistance normale aux chocs
- Conforme à la directive RoHS
- Transparence élevée
- Difficilement inflammable, auto-extinguible après retrait des flammes
- Facile à souder, coller et thermoformer
- Bonne résistance aux produits chimiques



Trovidur® PHT

Séparateur de gouttelettes

Trovidur® PHT

Trovidur® PHT est un PVC surchloré pour la construction de cuves et d'équipements dans le secteur de la chimie.

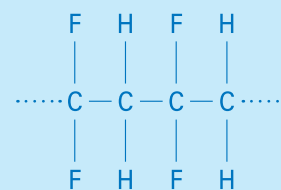
Caractéristiques

- Propriétés physiques uniformes dans toutes les directions du panneau en raison du procédé de fabrication
- Résistance normale aux chocs
- Bonne résistance aux acides, solutions alcalines et solutions salines
- Difficilement inflammable, auto-extinguible après retrait des flammes
- Facile à souder, coller et thermoformer
- Température d'utilisation continue jusqu'à 90 °C

Polyfluorure de vinylidène (PVDF)

Le polyfluorure de vinylidène est un thermoplastique semi-cristallin qui fait partie du groupe des polymères fluorés. La teneur en fluor est d'environ 59 %. Il peut être fabriqué aussi bien par polymérisation en émulsion que par polymérisation en suspension. Les produits en **Polystone® PVDF FM** fabriqués par Röchling sont fabriqués par polymérisation en suspension car ce procédé confère au polymère une meilleure cristallinité et une température de fusion plus élevée.

Les matières plastiques fluorées sont utilisées dans la construction d'équipements chimiques en raison de leur bonne résistance aux produits chimiques, de leurs propriétés mécaniques et de leur stabilité thermique. La forte liaison entre le fluor qui est très électronégatif et le carbone est la raison de cette grande résistance aux produits chimiques du PVDF.



Structure moléculaire du polyfluorure de vinylidène (PVDF)



Polystone® PVDF FM
Evaporateur

Polystone® PVDF FM

Polystone® PVDF FM est un matériau très résistant aux températures élevées et très solide.

Caractéristiques

- Haute rigidité et résistance mécanique
- Résistance élevée à la température (-10 °C à 150 °C)
- Très bonne résistance aux acides
- Sans risques physiologiques
- Bonne résistance à l'abrasion
- Stérilisable
- Difficilement inflammable
- Très bonne soudabilité



Polystone® PVDF GK
Revêtement intérieur renforcé fibre de verre pour bain de chromage

Polystone® PVDF SK/GK

Les panneaux en **Polystone® PVDF SK/GK** sont entoîlés sur une face afin de rendre possible le collage avec d'autres matériaux. On utilise soit un Polyesterstretch (SK) ou en cas de produits chimiques très agressifs et/ou de fortes variations de températures, des fibres de verre. **Polystone® PVDF GK** offre une très bonne adhérence particulièrement dans les cuves en composite.

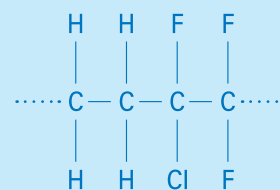
Caractéristiques

- Très bonne soudabilité et usabilité
- Adhérence particulièrement bonne dans les systèmes composites, donc particulièrement adapté à la construction de cuves et d'équipements pour la chimie
- Résistance particulièrement élevée aux acides
- Très haute résistance à la chaleur
- Excellente résistance au vieillissement

Éthylène chlorotrifluoroéthylène (E-CTFE)

L'éthylène chlorotrifluoroéthylène est une matière thermoplastique semi-fluorée. La teneur en fluor est plus élevée que celle du PVDF. En raison de sa structure chimique (un copolymère alternant l'éthylène et le chlorotrifluoroéthylène), l'E-CTFE offre des propriétés uniques en leur genre.

Les panneaux fabriqués par Röchling sont pressés ou extrudés.



Structure moléculaire de l'éthylène chlorotrifluoroéthylène (E-CTFE)



Polystone® E-CTFE

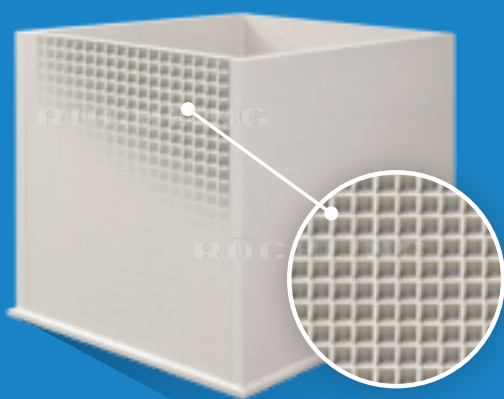
Caisses de protection dans l'industrie du semi-conducteur

Polystone® E-CTFE

Polystone® E-CTFE est une matière plastique semi-fluorée résistante aux produits chimiques et extrêmement pure.

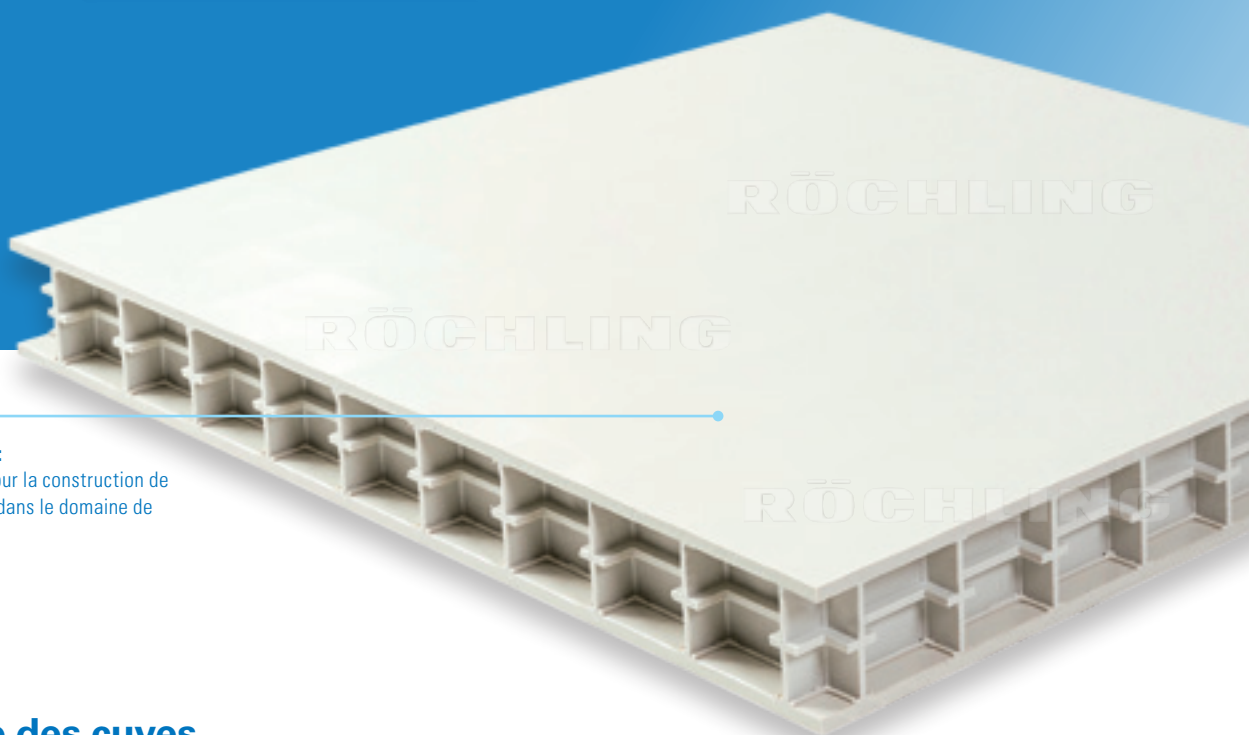
Caractéristiques

- Excellente résistance à un grand nombre de produits chimiques, y compris acides et solutions alcalines
- Bonnes propriétés électriques
- Difficilement inflammable (UL 94 V0)
- Pureté très élevée
- Surface très lisse



Polystone® P CubX®

Le panneau de construction dédié aux cuves Polystone® P CubX® dispose d'une structure cubique interne unique en son genre, lui offrant des qualités de rigidité exceptionnelles. Il permet de réduire considérablement le recours aux renforts en acier et apporte un gain de temps considérable lors de la construction de cuves.



Polystone® P CubX® :

Spécialement conçu pour la construction de cuves et équipements dans le domaine de la chimie

Construire des cuves rectangulaires rapidement, efficacement et en toute sécurité

En tant qu'expert en construction de cuves, vous savez qu'en règle générale, même les cuves rectangulaires thermoplastiques les plus petites doivent être renforcées par de l'acier. Afin de protéger les renforts en acier de la corrosion, nous devons recourir à des profilés plastiques dont la coupe sur mesure et le soudage exigent une grande charge de travail.

Avec le Polystone® P CubX®, Röchling a développé un **tout nouveau panneau dédié à la construction de cuves** disposant d'une structure cubique interne permettant de **construire plus rapidement et plus facilement les cuves rectangulaires**.

La particularité de ce panneau est de combiner à la **fois stabilité longitudinale et transversale**. L'intérieur du Polystone® P CubX® renferme une grille homogène et rectangulaire soudée à

deux panneaux extérieurs qui constituent la surface du produit. Il en résulte une plaque innovante qui combine à la fois un poids faible permettant un maniement simple et une grande rigidité longitudinale et transversale.

En même temps, ce panneau spécialement conçu pour la construction de cuves est particulièrement adapté au contact permanent avec un grand nombre de produits chimiques grâce à la résistance particulière aux produits chimiques des matériaux Röchling. La forte réduction des renforts en acier qui sont normalement nécessaires pour les cuves rectangulaires en PP entraîne également une **économie considérable de temps** dans la fabrication des cuves.



Fabrication rapide :
Cuve de rinçage en Polystone® P CubX® sans renfort en acier

Le Polystone® P CubX® vous offre de nombreux avantages pour la construction de cuves rectangulaires :



Réduction des renforts en acier

Grâce à la rigidité des panneaux et dépendant de la taille de la cuve, les cuves rectangulaires en Polystone® P CubX® ont besoin de moins, voire d'aucun renfort en acier revêtu de plastique. Vous réduisez ainsi considérablement le nombre de soudures nécessaires et faites des économies de temps et de ressources



Maniement simple

Des tests effectués dans nos propres laboratoires de matériaux le montrent : une plaque en Polystone® P CubX® d'une épaisseur de 57 mm présente la même rigidité qu'une plaque en PP d'une épaisseur de 35 mm, mais est deux fois moins lourde. Cela en facilite le maniement et fait d'elle le produit idéal pour les réparations et la rénovation de cuves.



Grande fiabilité

Comparé aux autres produits, le Polystone® P CubX® augmente la fiabilité de vos cuves rectangulaires. En cas d'éventuelles fuites, le liquide ne s'accumule que de façon limitée à l'intérieur du panneau. **Ainsi, l'exploitant dispose de suffisamment de temps pour prendre les mesures nécessaires.** Pour que vous puissiez contrôler les fuites, les plaques en Polystone® P CubX® sont munies d'une cavité permettant d'effectuer des contrôles dans la cuve à l'aide par exemple d'un câble détecteur de fuites. **Vous pouvez également avoir recours à un drain pour le contrôle optique externe.**



Isolation thermique

Grâce à l'air contenu dans ses cavités, le Polystone® P CubX® offre une bonne isolation thermique. **Ceci permet de réduire ou de supprimer les travaux d'isolation compliqués et coûteux.**



Polystone® P CubX®

Le panneau innovant avec une structure cubique interne

Applications

- Cuves rectangulaires par exemple pour les lignes de galvanisation, les centres de décapage d'acier, le traitement des eaux usées, les stations d'épuration, les systèmes de purification, les raccords
- Couvertures et parois de séparation pour les cuves rondes
- Boîtiers pour les systèmes de ventilation
- Rénovation et réparations de cuves rectangulaires

Caractéristiques

- Très haute rigidité longitudinale et transversale
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Poids faible, maniement simple
- Bon isolant thermique
- Facile à souder grâce au soudage bout à bout, au soudage au gaz chaud ou soudage par extrusion



Équipement standard :

Cavité permettant de contrôler les fuites



Polystone® P CubX® : Traitement simple par les méthodes d'usinage classiques et par les procédés de soudage habituels tels que le soudage bout à bout par élément chauffant, le soudage au gaz chaud ou le soudage par extrusion



Polystone® Safe-Tec C

Polystone® Safe-Tec C est un panneau multicouches grainé qui dispose d'une surface particulière antidérapante et d'une haute résistance aux produits chimiques.

Contact avec les produits chimiques

Il a été spécialement conçu par Röchling pour les sols et les surfaces de marche dans le secteur de la chimie et de la construction de cuves. Ce panneau fabriqué selon un procédé de co-extrusion est spécialement adapté pour les domaines d'activité où les sols sont potentiellement en contact avec des produits chimiques, comme par exemple près d'une station de traitement chimique de surfaces.

Caractéristiques

- Propriétés antidérapantes testées selon DIN 51130
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Les surfaces et coupes peuvent être soudées (soudage par extrusion, bout à bout)
- Pratiquement aucune absorption d'humidité, donc pas de gonflement
- Usinage simple



Polystone® Safe-Tec dans les conduites de drainage



Polystone® Safe-Tec C est adapté dès lors qu'il y a risque d'exposition à des produits chimiques

Résistance aux produits chimiques

- Solutions alcalines
- Solutions salines
- Acides organiques
- Acides inorganiques (sauf les acides fortement oxydants)
- Alcools
- Eau
- Huiles

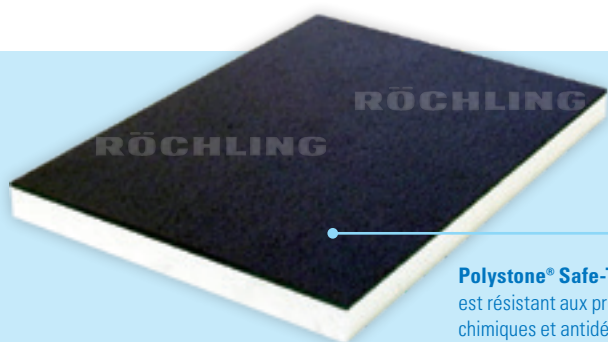
Domaines d'application

- Sols et surfaces de marche dans le secteur de la chimie
- Industrie chimique
- Technique des salles blanches

Surface

Polystone® Safe-Tec est disponible en deux structures de surface différentes :

- « Cubic grain » - grain cubique à trois dimensions
- Grainé fin



Polystone® Safe-Tec C est résistant aux produits chimiques et antidérapant



Parois d'un local de décapage habillées de Polystone® G HD bleu



... et sol en Polystone® Safe-Tec C

Foamlite®

Foamlite® est un produit innovant en matière plastique expansée. Lors de sa conception, Röchling s'est surtout concentré sur la réduction du poids. A dimension comparable, il offre une réduction du poids de 30 pour cent par rapport à un panneau plein.

Outre son poids faible, le **Foamlite®** dispose d'une haute stabilité mécanique grâce à sa structure expansée à pores fermées.

Celle-ci offre de nombreux avantages économiques évidents pour beaucoup d'applications grâce à son maniement plus simple et à son design.

Surface de qualité supérieure

- Disponible en surface lisse ou grainée des deux côtés (surface grainée plus résistante aux rayures)
- Possibilité de surface antidérapante « cubic grain »

Foamlite® P

Avec une densité de 0,65 g/cm³, le **Foamlite® P** est nettement plus léger qu'un panneau en polypropylène compact d'une densité de 0,915 g/cm³.

Utilisation dans la construction de cuves

Grâce à ses bonnes propriétés mécaniques et à son excellente résistance aux produits chimiques, le **Foamlite® P** est spécialement adapté à une utilisation dans la construction de cuves et autres équipements du secteur de la chimie. Par exemple **Foamlite® P** présente des avantages économiques grâce à son faible poids, dans la construction de couvercles de cuves.

Le **Foamlite®** peut également être équipé d'une charnière qui est très facile à fabriquer en fraisant une encoche en V à 90 degrés dans la surface de la plaque. Sa très bonne résistance aux flexions répétées permet de plier le panneau jusqu'à 40.000 fois sans qu'il ne se rompe.

Cette fonction supplémentaire de charnière permet de faire des économies sur les pièces détachées et leur montage dans plusieurs applications.

Soudabilité et usinabilité

De plus, il est très facile de souder le **Foamlite® P** à d'autres types de Polystone® P par soudage au gaz ou par extrusion. Il est également possible d'utiliser pour Foamlite® P les mêmes outils que pour le bois, que ce soit pour percer, scier, couper ou visser.

Foamlite® G

Avec une densité de 0,70 g/cm³, le **Foamlite® G** est plus de 30 pour cent plus léger que le polyéthylène compact. Ainsi, une plaque 2.000 x 1.000 x 10 mm pèse près de 6 kilos de moins. Cela représente des avantages pour le maniement et le dimensionnement des produits.

Adapté aux milieux humides

Le **Foamlite® G** a une qualité de surface élevée, lisse ou grainée et est facile à utiliser. Comme il absorbe peu d'eau, **Foamlite® G** est particulièrement adapté à des applications en milieu humide. En cas d'utilisation à l'extérieur, nous conseillons une variante stabilisée UV.



En fraisant une encoche en V dans la surface du panneau, il est possible de fabriquer une charnière avec **Foamlite® P**



Foamlite® P gris
Capot de protection mobile d'une ligne de galvanisation (monté)



Foamlite® P cubic grain comme surface de sol antidérapante dans un atelier de laquage dans l'industrie automobile



Foamlite® P gris
Utilisation comme couvercle dans une ligne de galvanisation

Devenir flexible avec Polystone® P flex gris

Le panneau dédié à la construction de cuves, flexible et soudable

Avec Polystone® P flex gris, nous vous proposons un matériau flexible qui

- allie une haute élasticité à une bonne soudabilité
- et résiste aux produits chimiques.

Cela vous offre de nouvelles opportunités dans la construction de cuves et d'équipements pour le secteur de la chimie.

Vos avantages

En tant qu'expert, vous savez que les matériaux flexibles courants sont résistants aux produits chimiques mais ne peuvent pas être soudés au PP. C'est pourquoi, jusqu'à aujourd'hui, vous ne pouviez pas utiliser ces matériaux flexibles pour vos cuves et équipements.

Avec Polystone® P flex gris

- vous pouvez compenser de manière ciblée les dilatations thermiques et mécaniques
- vous n'avez plus à thermoformer vos habillages de cuves

Nouvelles possibilités :
Polystone® P flex gris est à la fois flexible et simple à souder



Systèmes de ventilation :
Raccordements en
Polystone® P flex gris



Soufflet de dilatation en
Polystone® P flex gris



Prévention des accidents : Dispositif anti-écrasement placé sur les couvercles rabattables d'une ligne de galvanisation en Polystone® P flex gris

Caractéristiques

- Excellente flexibilité
- Résistance élevée aux produits chimiques
- Bonne soudabilité avec le PP
- Peut compenser les dilatations thermiques et mécaniques

Domaines d'application

- Construction de cuves et d'équipements pour la chimie
- Lignes de galvanisation
 - Centres de décapage d'acier
 - Systèmes de ventilation
 - Stations de purification d'air

Fil de soudage

Pour pratiquement toutes les plaques thermoplastiques utilisées dans la construction de cuves et d'équipements pour le secteur de la chimie, Röchling propose le fil de soudage adapté.

Celui-ci est fourni en rouleaux, en bobines ou en baguettes de 1 ou 2 mètres de longueur.

Caractéristiques

- Excellente soudabilité
- Disponible dans presque toutes les sections courantes suivant DVS 2211
- Produits particuliers disponibles sur demande

Programme de livraison de fil de soudage PE/PP/PVDF/E-CTFE

Polystone® G HD noir, Polystone® G noir B 100, Polystone® G noir B 100-RC, Polystone® G HD bleu, Polystone® G bleu B 100-RC, Polystone® G EL noir, Polystone® P Homopolymère gris, Polystone® P Bloc copolymère, Polystone® P Copolymère Random, Polystone® PPs EL noir, Polystone® PPs gris, Polystone® PVDF FM¹⁾, Polystone® E-CTFE ¹⁾

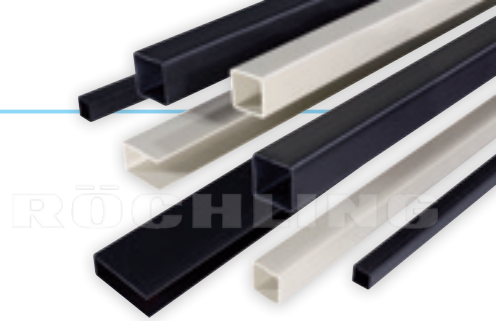
		mm	↔ Δ mm	↕ Δ mm	Bobine	Rouleau en vrac	Baguette 2000 mm
● Rond DVS 2211	RS/2	∅2	±0,2	±0,2	3 kg	5 kg	3 kg
	RS/3	∅3	±0,2	±0,2	3 kg	5 kg	3 kg
	RS/4	∅4	-0,3/+0,2	-0,3/+0,2	3 kg	5 kg	3 kg
	RS/5	∅5	-0,4/+0,2	-0,4/+0,2	3 kg	5 kg	3 kg
● Triangle 80° DVS 2211	DK/80-4	4,0 x 3,0	±0,3	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
	DK/80-4,3	4,3 x 3,0	±0,3	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
	DK/80-5	5,0 x 3,5	±0,3	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
	DK/80-6	6,0 x 4,5	±0,3	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
	DK/80-7	7,0 x 5,3	±0,4	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
▼ Triangle 90° DVS 2211	DK/90-5,7	5,7 x 3,8	-0,5/+0,1	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
▼ Triangle 70° DVS 2211	DK/70-7	7,0 x 5,0	-0,3/-0,9	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
▼ Triangle 90° spécial	DK/90-5	5,0 x 3,2	±0,3	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg
● Ovale	OS-5	5,0 x 3,0	±0,3	±0,3	3 kg	5 kg	3 kg
● Trèfle 90°	DR/80-5	5,0 x 3,4	±0,3	+0/-0,4	3 kg	5 kg	3 kg

1) uniquement disponible en rouleaux de 2 kg

Programme de livraison de fil de soudage PVC

Trovidur® NL, Trovidur® EC-N, Trovidur® PHT, Trovidur® HT-X

		mm	↔ ↕ Δ mm	Rouleau en vrac	Baguette 2000 mm	Baguette 1000 mm
● Rond DVS 2211	S DMS:2	∅2	±0,2	–	3 kg	–
	S DMS:3	∅3	±0,2	8 kg	3 kg	–
	S DMS:4	∅4	±0,2	–	3 kg	–
	S DMS:5	∅5	±0,2	–	3 kg	–
● Triangle 80° DVS 2211	80-4,3	3 x 3 x 4,3	–	–	–	3 kg
	80-6	4 x 4 x 6	–	–	–	–
	80-7	5 x 5 x 7	–	–	–	3 kg
	80-8	6 x 6 x 8	–	–	–	–
▼ Triangle 90° DVS 2211	90-4	3 x 3 x 4,3	–	–	–	3 kg
	90-6	4,7 x 4,7 x 6	–	–	–	3 kg
● Double Core	–	6,1 x 3,1	–	–	–	3 kg
● Trèfle	–	5,0 x 3,5	–	–	–	3 kg
● DK 100	–	5,55 x 3,0	–	–	–	3 kg
● DK 200	–	6,45 x 3,45	–	–	–	3 kg
● Profilés a	–	7,0 x 3,0	–	–	–	3 kg
● Profilés b	–	5,5 x 2,5	–	–	–	3 kg



Soudabilité des plastiques

Les conditions pour le soudage bout à bout par élément chauffant des matériaux **PE80** et **PE100** sont décrites dans la DVS2207-1 (08.15) conformément aux normes DIN 8074 et DIN 8075. D'après celle-ci, l'aptitude au soudage existe sur la plage d'indice de fluidité MFR 190/5 de 0,3 à 1,7 g/10 min ou 0,2 à 0,7 g/10 min.

Les conditions pour le soudage bout à bout des matériaux PP-H, PP-B et PP-R sont décrites dans la DVS 2207-11 (09.08) conformément aux normes DIN 8077, DIN 8078. D'après celle-ci, l'aptitude au soudage existe sur la plage d'indice de fluidité MFR 190/5 de 0,4 à 1,0 g/10 min. Cette fourchette correspond à peu près à l'indice de fluidité MFR 230/2,16 de 0,2 à 0,6 g/10 min.

Les conditions pour le soudage des matériaux PVDF sont décrites dans la DVS

2207-15 (12.05). D'après celle-ci, l'aptitude au soudage existe sur la plage d'indice de fluidité MFR 230/2,16 de 1,0 à 25 g/10 min. avec une densité de 1,7 à 1,8 g/cm³.

Si les matériaux remplissent ces conditions, on peut partir du principe que les deux éléments peuvent être soudés l'un à l'autre.

Un peu plus loin, dans la DVS 2207-1, on peut lire : « En cas d'indice de fluidité différent, la preuve de l'aptitude doit être apportée au moyen d'un test de résistance à la traction conformément à la DVS 2203-4, et son annexe 1. » Si l'indice de fluidité est situé dans la fourchette nommée ci-dessus, une preuve de l'aptitude n'est pas nécessaire. Les indices de fluidité des matières thermoplastiques fabriquées par Röchling pour la construction de cuves et équipements dans le secteur de la chimie sont indiqués dans nos fiches techniques et nos certificats de conformité.

Fil de soudage PP-B pour plaques en PP-H

Au niveau des soudures apparaissent souvent de petites entailles qui, dans des circonstances défavorables, peuvent entraîner des fissures dans la matière. Afin de réduire au maximum le risque de dommages sur les cuves, il est conseillé d'utiliser un fil de soudage peu sensible aux entailles. C'est pourquoi, Röchling recommande d'utiliser du fil de soudage en PP-B même pour le soudage de panneaux en PP-H. Depuis plus de 6 ans, Röchling a modifié son programme de stockage et propose de façon standard le fil de soudage en **Polystone® P Copolymère gris**. Indépendamment de ce conseil, la livraison de fil de soudage en **Polystone® P Homopolymère gris** reste possible.

Profils en U et profils carrés

Les profils en U et profils carrés Polystone® sont fabriqués dans la même matière première que les fils de soudage et les plaques correspondantes.

Cela garantit que les matériaux utilisés pour une même cuve présentent les mêmes propriétés et les mêmes qualités.

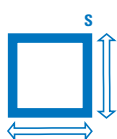
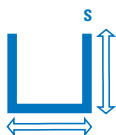
Röchling propose ce système complet pour :

- Polystone® G HD noir
- Polystone® G noir B 100
- Polystone® P Homopolymère gris
- Polystone® P Copolymère gris
- Polystone® PVDF

Programme de livraison des profils en U et profils carrés

Polystone® G, Polystone® G noir B 100 ¹⁾, Polystone® P Homopolymère, Polystone® P Copolymère ¹⁾, Polystone® PVDF FM ¹⁾

Couleurs: noir, gris	L 5000	↔ mm	↕ mm	é mm	
Profils en U	U01	49	46	4	
	U02	49	72	4	
	U04	49	112	4	
	U05	49	132	4	
	U06	69	72	4	
	U07	69	92	4	
	U08	69	112	4	
	U09	69	132	4	
	U11	69	153	4	
	U12	90	92	4	
	Profils carrés	H01	35	35	2
		H03	35	35	3
H05		35	35	4	
H07		50	50	4	
H11		60	60	4	
H12		68	68	3	
H14		52	52	2.5	



Rayon d'angle mini = 0,5 mm. Autres coloris et dimensions sur demande. Tous les articles ne sont pas disponibles en stock. ¹⁾ N'est pas disponible en stock

Caractéristiques

- Très bonne résistance aux produits chimiques
- Durée de vie accrue
- Très bonnes soudabilité et usinabilité



Cuves avec profils en **Polystone® P gris**

RITA® 4

- Pour les cuves sans pression
- Rondes ou rectangulaires
- Conformément à la directive DVS
- Nouvelle méthode de calcul pour les cuves rectangulaires
- Outil de gestion des profilés en acier
- Outil interactif pour la résistance aux intempéries

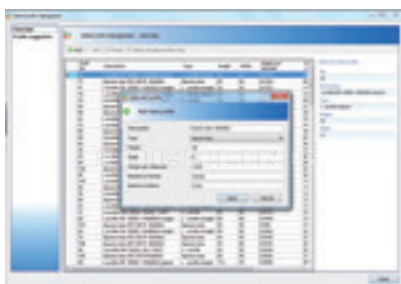


Programme de calcul de cuves RITA® 4

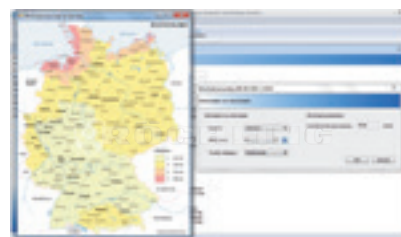
Le logiciel RITA® permet de faire en quelques secondes les calculs compliqués de cuves rectangulaires ou cylindriques en matière thermoplastique et d'en optimiser la conception. Les bases du programme de calcul RITA® 4 sont fondées sur la directive DVS 2205 reconnue à l'échelon international. Le programme permet aussi de calculer des cuves au-delà du cadre de la directive.



L'interface utilisateur du logiciel de calcul a été conçue dans la lignée des applications Microsoft Office afin de permettre aux débutants de se familiariser rapidement avec le programme.



L'outil de gestion des profilés en acier permet aux utilisateurs d'intégrer leurs profilés dans le système et de les prendre en considération lors du calcul.



Les outils pour la résistance au vent et à la neige peuvent être utilisés très facilement en sélectionnant la zone concernée ou en cliquant de manière interactive sur la carte.



Démonstration

Si vous désirez recevoir une version de démonstration gratuite comprenant une description détaillée du programme ou si vous avez des questions concernant le programme, vous pouvez nous contacter à l'adresse e mail RITA@roechling-plastics.com

Testé par la TÜV

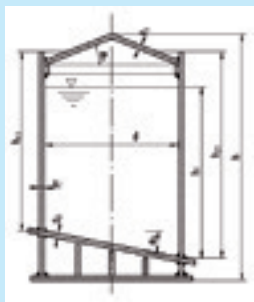
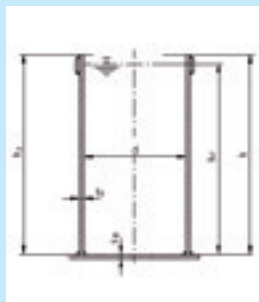
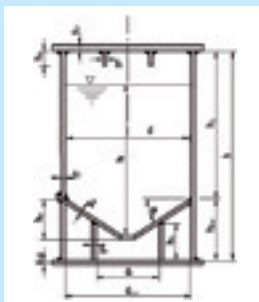
Avant la publication d'une nouvelle version du programme, les calculs effectués avec le programme sont contrôlés par TÜV Nord conformément à une spécification définie au préalable. Dans certains cas, les résultats sont confirmés par des analyses FEM.

Les calculs effectués avec le programme RITA® reposent essentiellement sur la directive actuelle DVS 2205. Celle-ci est publiée au format livre de poche sous le titre « Fügen von Kunststoffen » et disponible auprès de DVS Media AG : www.dvs-media.eu

Types de design

Cuves rondes

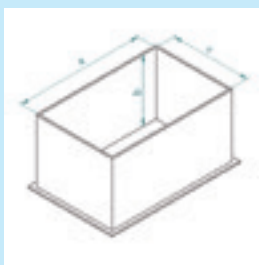
RITA® 4 permet de calculer les dimensions des cuves conformément aux nouvelles annexes de la directive DVS 2205 avec fond conique ou incliné. Dans ce cadre, on calcule également la jupe et le support pour le fond.



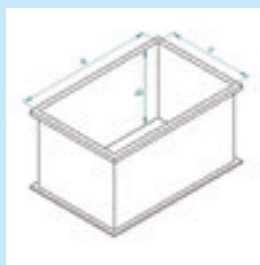
Cuve cylindrique calculée avec RITA® 4 pour être exposée dans une zone sismique en Allemagne

Cuves rectangulaires

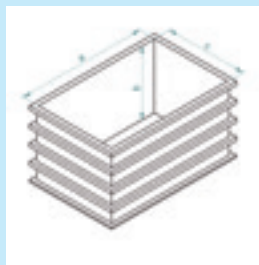
Plusieurs variantes de cuves rectangulaires sont possibles :



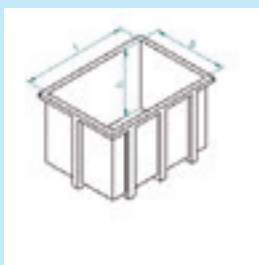
Sans renforts



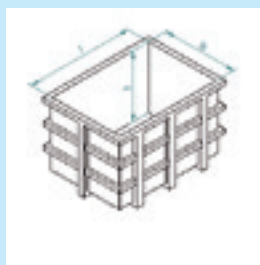
Avec renforts latéraux



Avec renforts périphériques



Avec renforts berceaux



Avec renforts berceaux croisés



Cuve rectangulaire avec renforts berceaux en acier calculée avec RITA® 4

Résistance aux produits chimiques

Le contact entre un matériau et d'autres matières comme l'air, le gaz, l'eau ou des substances chimiques peut entraîner une influence mutuelle. Alors que des matières solides n'entraînent en règle générale aucune modification des matières plastiques à l'exception d'une éventuelle abrasion et de l'élimination d'adjuvants à faible poids moléculaire (p.ex. plastifiant), les produits liquides, y compris l'eau ont une influence. C'est d'autant plus vrai pour les produits chimiques liquides. On peut en effet assister à des modifications réversibles et irréversibles, particulièrement en conjonction avec la chaleur et la lumière. Plus le temps d'exposition est long, plus les modifications sont importantes.

Ceci met en évidence les facteurs essentiels déterminant la résistance aux produits chimiques : la température, le temps d'exposition, la concentration et l'« agressivité » du produit.

De plus, les matières plastiques réagissent différemment à ces influences selon qu'elles sont ou non sous tensions, c.-à-d. sous contrainte mécanique.

Comportement des métaux exposés aux produits chimiques

Pour les métaux, le fait que les atomes soient empilés de manière compacte dans la structure cristalline ne permet théoriquement pas aux molécules de liquide ou de gaz de pénétrer, sauf à la limite des cristaux. C'est pourquoi, une attaque ou une corrosion due à des processus chimiques ou électrochimiques, ne touche en règle générale que la partie en contact avec le produit corrosif, c'est à dire la surface du métal.

Si les produits de réaction (oxydes, sulfures, chlorures ou autres sels métalliques) sont solubles ou facilement dispersibles, la surface métallique est constamment exposée aux attaques et continue d'y réagir jusqu'à ce que la totalité du métal soit endommagée. La perte de poids qui en résulte peut être facilement calculée et permet de définir la perte de résistance.

Comportement des plastiques exposés aux produits chimiques

En revanche, les attaques sur les polymères sont totalement différentes. Les interactions moléculaires (forces de van der Waals) sont amplement plus faibles sur les polymères (1/100 à 1/1000) que sur les métaux. Les espaces entre les grandes chaînes moléculaires complexes des matières thermoplastiques, sont si grands que les molécules de gaz ou de liquide comparativement beaucoup plus petites peuvent s'y infiltrer facilement. Ainsi, les influences sur la matière plastique ne se limitent plus à la surface mais s'étendent à la quasi-totalité du volume.

Quand on observe l'influence des agents sur les matières plastiques, il faut faire la distinction entre les agents agissant physiquement et ceux agissant chimiquement.



Les liquides et gaz utilisés dans les stations de purification d'air sont souvent très corrosifs. On utilise alors des matières plastiques thermoplastiques en raison de leur résistance particulière à la corrosion.

Agents chimiquement actifs

Les agents chimiquement actifs déclenchent, dès leur absorption dans la surface, des réactions chimiques au contact des molécules de plastique ou des éventuels adjuvants comme les pigments ou les stabilisateurs. L'attaque chimique entraîne une oxydation, une rupture de chaîne ou une réticulation, ce qui provoque toujours des modifications irréversibles du matériau.

Agents physiquement actifs

Cela n'est pas obligatoirement le cas avec les agents physiquement actifs. Après leur absorption dans la surface, ils se diffusent dans le plastique et occupent les espaces libres entre les macromolécules, ainsi que dans les imperfections microscopiques ou les creux, ce qui entraîne un gonflement.

Facteurs influant sur la résistance aux produits chimiques

Pour pouvoir évaluer la résistance d'un matériau aux influences des produits chimiques, il faut toujours tenir compte du fait que celle-ci dépend de plusieurs facteurs. Les facteurs influant sur la résistance d'un matériau aux produits chimiques sont

- la température
- le temps d'exposition
- les contraintes mécaniques
- la concentration du produit

Influence de la température

Comme tous les processus chimiques et physiques affectant la résistance sont plus rapides dès que la température augmente, on peut affirmer en règle générale, que la résistance diminue de façon plus ou moins marquée, à mesure que la température augmente. Ce fait permet d'exprimer des pronostics quant au comportement à long terme. Si l'on dispose de résultats d'essais d'immersion à des températures plus élevées que celle prévue, alors il est possible d'estimer le comportement à plus long terme, face à des températures d'exposition plus basses.

Influence du temps d'exposition

En règle générale, plus le temps d'exposition augmente, plus la résistance aux produits chimiques diminue. Cette règle ne s'applique pas aux agents qui, au contact de la matière plastique à température donnée, n'attaquent pas chimiquement le matériau et n'ont qu'une solubilité limitée dans le plastique. Cette solubilité limitée se caractérise par l'apparition d'un taux de saturation au cours de l'augmentation de la masse. Si ce taux de saturation est relativement faible, comme c'est le cas par exemple pour les matériaux de construction face à l'agent eau et ses solutions salines, acides et les bases à faible concentration, alors la matière plastique est chimiquement résistante à ces agents car ses propriétés ne changent pas de façon significative même après plusieurs années d'exposition.

Influence des contraintes mécaniques

De nombreux matériaux, y compris le plastique, peuvent se fissurer du fait de leurs conditions d'utilisation. Des fissures peuvent apparaître dans la matière lorsqu'elle est soumise à une charge de traction excédant une certaine contrainte ou extension, tout en restant cependant au-dessous de sa limite apparente de résistance élastique, telle que définie dans les tests accélérés. Ces fissures, qui parfois n'apparaissent pas avant plusieurs années sont connues sous le nom de fissures de contrainte.

Les tensions causant ces fissures sont soit des tensions internes liées au process de production, soit des tensions externes suite à une contrainte mécanique extérieure, ou même encore une combinaison des deux. L'exposition simultanée à certains agents chimiques précis peut, dans certaines circonstances, accélérer considérablement la formation des fissures. On qualifie ce processus de « Fissuration par contrainte dues à l'environnement » (environmental stress cracking, ESC) ou en abrégé « Fissuration par contrainte ». Ces fissures peuvent pénétrer complètement dans la surface d'un matériau en plastique et provoquer des ruptures, ou bien elles peuvent être stoppées dès qu'elles parviennent dans une zone soumise à des tensions ou des dilatations plus faibles ou présentant une structure matière différente.

Il n'existe aucune explication claire et évidente applicable à tous les cas de formation de fissures. On sait, p.ex., que les liquides polaires, les solutions aqueuses de substances actives en surface ou les huiles distillées peuvent causer des fissures si une matière plastique est soumise à leur influence en même temps que de fortes tensions internes ou des contraintes en traction ou en flexion. Sans test préalable, il est pratiquement impossible d'évaluer si un agent va provoquer ou non la formation de fissures.



Morceau d'une cuve présentant des fissures



Influence de la concentration

En cas de solutions contenant deux agents, dont l'un attaque la matière plastique en question et l'autre est neutre, plus la proportion de l'agent agressif augmente et plus la résistance aux produits chimiques du matériau diminue. Exemple : cas des mélanges acide sulfurique et eau.

Définition de la résistance chimique

Lors de la conception des cuves et autres équipements, il est primordial d'évaluer la résistance de la matière plastique à l'agent qui sera stocké ou utilisé pendant le processus. On classe généralement les matériaux selon 3 catégories :

• Résistant

En règle générale, le matériau est considéré comme approprié.

• Partiellement résistant

Le matériau est attaqué par l'agent, mais peut être utilisé dans certaines conditions. Le cas échéant, des analyses plus approfondies sont nécessaires.

• Non résistant

Le matériau est considéré comme inapproprié.

Test d'immersion

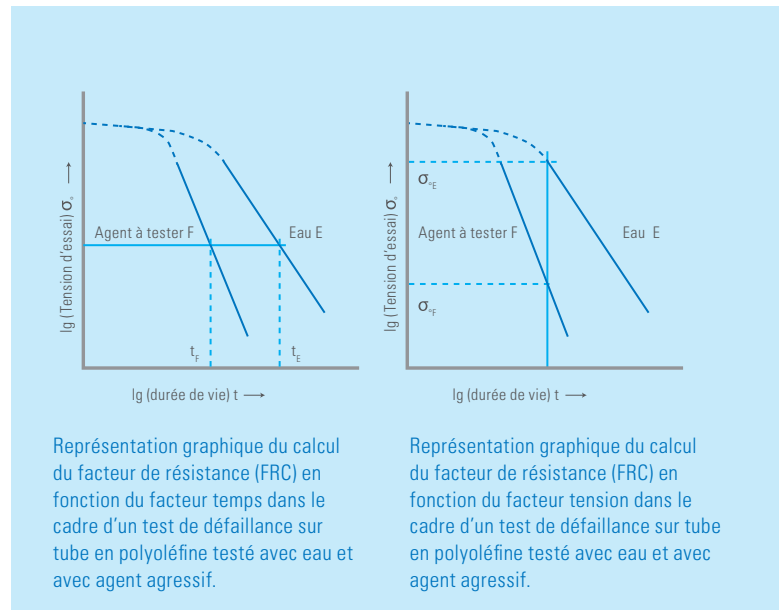
Cette classification à trois niveaux repose sur des tests d'immersion effectués selon les normes DIN 16888 ou ISO 4433, dans le cadre desquelles des échantillons tests sont complètement immergés dans l'agent agressif, sans contraintes extérieures.

Les critères d'évaluation sont la modification relative de la masse et la modification des propriétés de résistance à la traction. Le temps d'exposition est de 28 à 112 jours.

Ces tests ne tenant pas compte d'éventuelles contraintes extérieures, ils ont cependant une valeur limitée dans l'appréciation d'un matériau quant à son aptitude à être utilisé pour la construction de cuves ou équipements. Pour les liners en PVC U et PP (liner/UP-GF) le test d'immersion est suffisant car le liner ne subira pas plus de 0,1 à 0,2 % de dilatation.

Détermination des facteurs de réduction chimiques

Pour calculer les dimensions d'une cuve entièrement faite en thermoplastique, la contrainte admissible est calculée suivant la DVS 2205, partie 1, à partir du coefficient de réduction. Afin d'obtenir des informations quantifiables sur l'influence d'un agent sur la résistance du plastique et, en conséquence sur la conception des cuves et des installations, on effectue des tests de défaillance sous pression hydrostatique sur des tubes, en remplaçant l'eau par l'agent correspondant. En comparant les résultats obtenus avec la substance agressive et ceux obtenus avec l'eau, on détermine un facteur de résistance chimique (FRC).



Représentation graphique du calcul du facteur de résistance (FRC) en fonction du facteur temps dans le cadre d'un test de défaillance sur tube en polyoléfine testé avec eau et avec agent agressif.

Représentation graphique du calcul du facteur de résistance (FRC) en fonction du facteur tension dans le cadre d'un test de défaillance sur tube en polyoléfine testé avec eau et avec agent agressif.

Tables de résistance chimique du DIBt

Il est possible de déduire de ces facteurs de résistance les facteurs de réduction correspondants qui sont ensuite publiés p.ex. dans les listes des agents de l'Institut allemand des techniques de construction (DIBt). Ces listes comprennent des informations sur les agents les plus couramment utilisés dans la construction de cuves et d'équipements pour la chimie et peuvent être consultées lors de la sélection du matériau à utiliser. Röchling dispose en plus de vastes banques de données et d'une grande expérience en termes de résistance des matières thermoplastiques aux produits chimiques.

En cas de questions relatives à la résistance aux produits chimiques des matières thermoplastiques, Röchling vous recommande donc de contacter nos experts à l'adresse suivante :

chemicals@roechling-hpp.com

Afin de pouvoir se prononcer sur la résistance d'un matériau, ou de pouvoir émettre des recommandations, nos techniciens d'application ont besoin des informations suivantes :

- Nom, concentration et composition exacte de l'agent
- Température de l'agent et si des fluctuations de température sont à prévoir
- Informations concernant le temps d'exposition (constant dans le cas d'une cuve de stockage)

Merci également d'indiquer si le matériau sera utilisé pour une cuve entièrement faite en thermoplastique ou seulement pour un revêtement. L'idéal serait que vous ayez déjà fixé la conception de la cuve de façon à ce que nous puissions tenir compte des éventuelles tensions subies par le matériau.

Agents critiques

Conformément à la liste 40 du DIBt (Edition de septembre 2017), les agents avec un facteur A2 > 1,4 pour un temps d'exposition prévu de 25 ans, ou avec un facteur A2 ≤ 1,4 pour un temps d'exposition plus court sont considérés comme « critiques ».

En général, sont considérés comme « critiques » pour le PE-HD les substances suivantes :

Agent de stockage	Concentration
Eau chlorée (Cl ₂ *H ₂ O)	toutes
Hypochlorite de potassium (KOCl, Teneur en chlore actif ≤ 150 g/l)	—
Hypochlorite de sodium (NaOCl, Teneur en chlore actif ≤ 150 g/l)	—
Acide nitrique HNO ₃	≤ 53%
Acide sulfurique H ₂ SO ₄	≤ 96%

Dans les versions précédentes des listes du DIBt, on trouvait les facteurs de réduction pour ces agents. Suite à des cas de sinistre isolés, la commission correspondante a décidé de les retirer des tableaux. Ce qui signifie que la possibilité d'utilisation du PE-HD pour des cuves dédiées au stockage d'« agents critiques » doit être examinée au cas par cas par un expert. Une liste de ces experts est disponible auprès du DIBt.

Lors d'applications avec des « agents critiques », Röchling recommande souvent l'utilisation de PVC ou de PVDF comme revêtement intérieur d'une cuve acier et plastique renforcé fibre de verre (GFRP), comme alternative à une cuve qui serait entièrement faite de PE-HD.

Comportement à la perméation

Tous les agents agressifs pénètrent plus ou moins dans le plastique. Seules des analyses spéciales permettent de définir les agents agressifs pénétrant la matière plastique à haute vitesse de diffusion sans vraiment modifier ses caractéristiques. De telles substances peuvent causer des dommages sur les objets attenants en cas de fuites des réservoirs. Il est primordial de tenir compte de la perméation, surtout pour les composites. Dans ce cas, la résistance du revêtement intérieur en contact direct avec l'agent agressif doit être donnée mais également celle de la paroi extérieure (p.ex. polyester ou acier).

La perméabilité à la vapeur d'eau est d'une grande importance lorsque le PVDF est associé à un matériau plus imperméable. Ainsi, à épaisseur égale, la perméabilité d'une couche de polyester est nettement plus faible. C'est pourquoi, il est impératif qu'il n'y ait aucun creux ou vide dans la couche reliant le PVDF et le polyester ou la partie composite adjacente. Les creux et vides pourraient se remplir de condensation qui, sous la pression osmotique, pourrait décoller le revêtement intérieur, former des bulles ou endommager le polyester. À cause de la perméation de la vapeur, il est également important de choisir la résine appropriée. La résine UP normale a tendance à saponifier en présence de vapeur d'eau et de températures élevées.

Résistance aux intempéries

Les matériaux comme le PE et le PP qui sont longtemps exposés au soleil sont particulièrement attaqués par les UV et subissent des attaques physiques et chimiques sous l'influence de l'oxygène de l'air. Les conséquences sont :

- Décoloration (souvent jaunissement)
- Fragilisation (perte de résistance)
- Perte de propriétés mécaniques

Le processus de production et l'épaisseur des parois ont une grande influence sur le mécanisme de dégradation. Ainsi, des tensions internes et des parois fines accélèrent la dégradation due aux UV. Ceci ne s'applique cependant qu'aux PE ou PP non stabilisés ; des tests internes ont révélé qu'il était possible de prévenir les dommages dus aux UV en utilisant des adjuvants.

S'ils sont correctement stabilisés et/ou munis d'absorbants d'UV, les produits semi-finis en PVC, peuvent atteindre une durée de vie de plus de dix ans sans subir de modification significative de leurs propriétés. Un faible « farinage » de la surface exposée aux intempéries est essentiel pour cette protection, et c'est d'ailleurs la raison principale pour laquelle l'utilisation de couleurs sombres n'est pas pertinente.

Le PVDF et l'E-CTFE sont particulièrement résistants aux influences climatiques et n'ont besoin d'aucune stabilisation supplémentaire. Même après des années de tests de vieillissement effectués sur des PVDF ou des E-CTFE non modifiés, aucune modification significative des propriétés mécaniques n'a pu être observée.

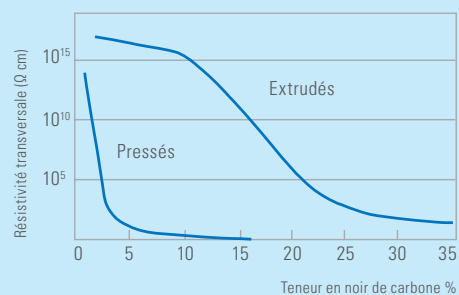
Conductivité électrique

Normalement, les matériaux thermoplastiques offrent une bonne isolation électrique. Cette propriété présente de nombreux avantages pour beaucoup d'applications. Cependant, la charge électrostatique sur la surface des matières plastiques courantes peut atteindre un potentiel de plusieurs kilovolts, ce qui peut entraîner p.ex. des explosions ou détruire des pièces électroniques en cas de décharge. Dans le cas de mélanges poussière/air et particulièrement dans le cas de mélanges air/gaz, on atteint très rapidement des énergies minimales d'inflammation. C'est pourquoi, dans de nombreux domaines d'utilisation, la conductivité électrique ou le comportement antistatique du matériau sont essentiels. En ajoutant du noir de carbone conducteur aux matières thermoplastiques, il est possible de rendre ces dernières conductrices.

La quantité de noir de carbone ajoutée doit être telle qu'un réseau conducteur puisse être formé. Le procédé de traitement a une influence essentielle sur la formation du réseau et donc sur la quantité de noir de carbone ajoutée. Afin d'obtenir la même résistance transversale, on a besoin de nettement moins de noir de carbone pour les matériaux pressés que pour les produits extrudés.



Polystone® G HD noir - Boîtier pour un système de ventilation sur le toit d'un hall. Dans ce cas, une bonne résistance aux intempéries est primordiale.



Résistivité transversale fonction de la concentration en noir de carbone

Les matériaux électro-conducteurs **Polystone® G EL noir** et **Polystone® PPs EL noir**, fabriqués par Röchling, sont utilisés dans la construction de cuves et d'équipements pour le secteur de la chimie. Ils ont une résistance transversale et une résistance superficielle <104 ohm.



Polystone® G EL noir
Laveur de gaz

Comportement au feu

L'inflammabilité des matières plastiques est souvent un problème technique et un obstacle à leur utilisation. Pour la classification au feu, diverses méthodes de test sont utilisées. La norme DIN 4102 divise les matériaux en inflammables et non inflammables. Dans leur version standard, les Polystone® G et P font partie des matériaux moyennement inflammables, Polystone® PPs atteint la catégorie B1 (difficilement inflammable) grâce à l'ajout de retardateurs de flammes.

Selon cette norme, tous les matériaux Trovidur® sont par définition au moins classés comme auto-extinguibles après avoir été retirés des flammes » (B1). Les catégories sont :

- B1 – Difficilement inflammable
- B2 – Moyennement inflammable
- B3 – Facilement inflammable

Polystone® PVDF FM par contre est difficilement inflammable et auto-extinguible après éloignement de la source de flammes. En outre, lorsque le PVDF brûle, la formation de fumée est minime. Pour évaluer l'inflammabilité, deux méthodes de test existent :

Le test suivant la norme ISO 4589 vise à définir la quantité d'oxygène nécessaire afin qu'une matière plastique s'enflamme et continue de brûler. L'index d'oxygène indique la concentration d'oxygène (vol.-%) dans un mélange oxygène/azote nécessaire afin de maintenir la combustion. Dans ce test, les valeurs du PVDF sont nettement supérieures à celles des polyéthers.

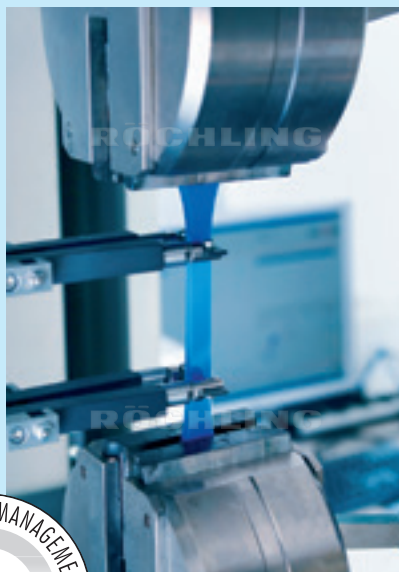
On peut également évaluer le comportement au feu suivant la norme UL 94 (Underwriters Laboratories). Dans le cadre d'un examen effectué sur un échantillon de 0,8 mm, le PVDF obtient le meilleur classement « VO ». Aucune flamme n'a été observée. Le PVDF garde sa consistance et ne fond pas.

Classes feu des matériaux Polystone® et Trovidur®

Matière	DIN 4102	UL 94
Polystone® G (PE-HD)	B2	HB
Polystone® P	B2	HB
Polystone® PPs	B1	V2
Polystone® PPs EL noir	B1	V0
Polystone® PVDF	B1	V0
Trovidur® ET	B1, 1...4 mm	V0
Trovidur® NL	B1, 1...3 mm	V0
Trovidur® EC-N	B1, 1...4 mm	V0, 5V
Trovidur® PHT	–	V0
Polystone® Safe-Tec C	B2	HB
Foamlite® P	B2	HB
Foamlite® G	B2	HB



Les exigences en termes de comportement au feu sont particulièrement élevées lors de l'utilisation de matières plastiques pour les systèmes de ventilation.



Possibilités de contrôle Méthodes de test

Un dommage sur une cuve ou un équipement dans lequel sont stockés des produits chimiques très agressifs peut avoir des conséquences graves sur la population et l'environnement. C'est pourquoi, les matières thermoplastiques utilisées dans la construction de cuves et d'équipements pour le secteur de la chimie sont soumises à des exigences sévères.

Dans les laboratoires Röchling, nous disposons de plus de 700 normes. Nous pouvons réaliser plus de 350 contrôles sur nos différents sites.

Parmi eux:

- FTIR (spectroscopie infrarouge)
- Essais de pliage
- FNCT
- DSC/OIT
- Test de résistance au choc
- Tests de haute tension jusqu'à 200 000 volts
- Test de vieillissement
- Tests de résistance à l'usure
- Tests mécaniques de + 200 °C à - 100 °C
- Colorimétrie électronique

Les procédures de test les plus importantes pour l'utilisation des matières plastiques dans la construction de cuves et d'équipements pour le secteur de la chimie sont décrites comme suit :

FNCT (Full Notch Creep Test)

Le FNCT permet de définir la résistance des matières plastiques à une propagation lente des fissures. Une entaille circulaire est faite sur un échantillon (angl. full notch) qui est alors placé dans une solution d'agent mouillant sous contrainte de tension à 80 °C resp. 95 °C .

Dimensions de l'échantillon : 10 x 10 x 100 mm³, tension applicable : 4 – 5 MPa

Plus le temps jusqu'à la rupture de l'échantillon est long, plus la résistance de l'échantillon aux fissures de contrainte est élevée.

Le dispositif de contrôle est le même que pour les autres épreuves de fluage

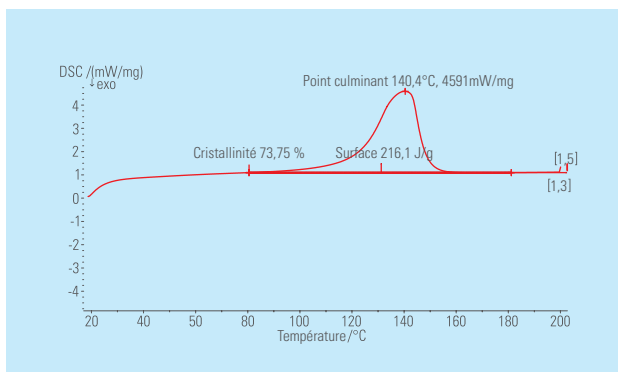
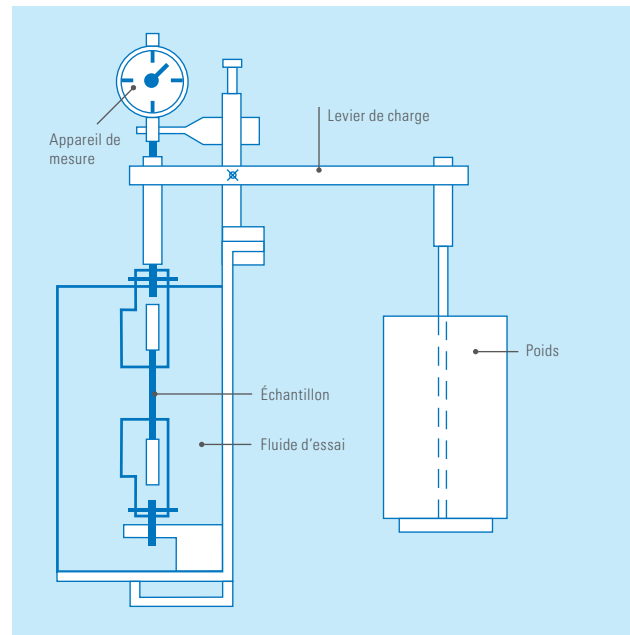


Diagramme type d'une analyse DSC

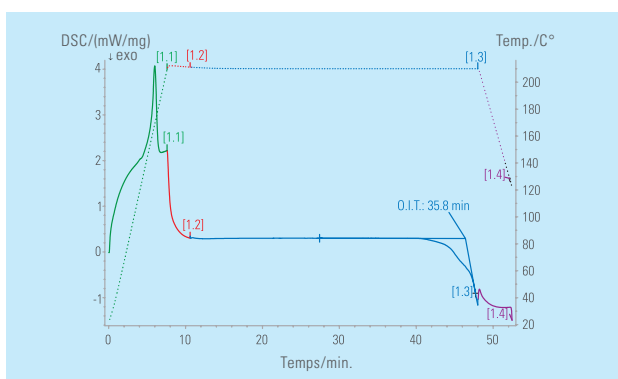


Diagramme type d'une analyse OIT

DSC/OIT (calorimétrie à balayage différentiel/température d'oxydation)

- Deux procédés complets dans un appareil.
 - DSC (Differential Scanning Calorimetry)
 - OIT (Oxidation Induction Time)
- Unité d'analyse informatisée
- Permet de mesurer la différence entre le flux thermique d'un échantillon à analyser et le flux thermique d'un matériau de référence en fonction de la température et/ou du temps.
- Quantité d'échantillon nécessaire : Moins de 10 milligrammes!



Détermination de la résistance à l'impact

Afin de déterminer la résilience des matériaux, un échantillon entaillé est fixé sur deux appuis dans un mécanisme de frappe avant d'être percuté par un petit marteau pendulaire (mouton pendule). Le but est de calculer l'énergie nécessaire pour rompre cet échantillon entaillé. Pour cela on mesure l'énergie absorbée au moment de la rupture en comparant la différence d'énergie entre le départ du pendule et la fin de l'essai.

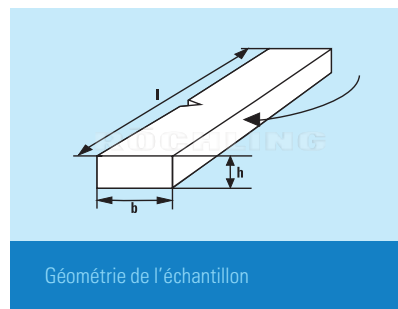
Le résultat est indiqué en kilojoule par mètre carré kJ/m^2 .



Appareil servant à calculer la résilience



Montage du test de résilience

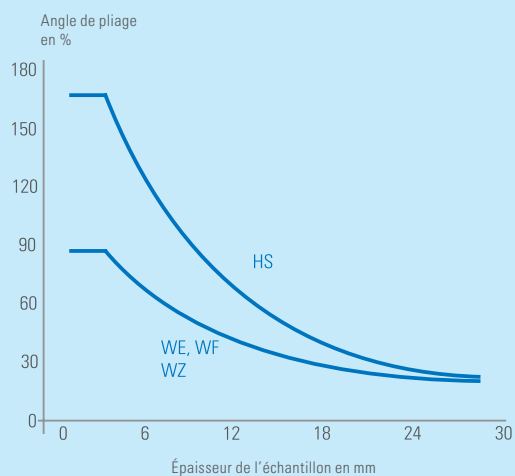


Géométrie de l'échantillon

Angle de pliage

L'essai de pliage est l'une des méthodes de test les plus importantes pour définir la qualité d'une soudure. Selon une géométrie et une distance entre les supports bien précises, on mesure l'angle atteint au moment où les premiers signes de rupture apparaissent.

Le résultat de l'angle atteint et l'analyse de la rupture permettent de tirer des conclusions sur la ductilité de la zone soudée et sur la qualité du soudage.



Angle de pliage minimum pour PE-HD (PE 80, PE 100) conformément à la DVS 2203-1 Annexe 3














Machine de soudage de laboratoire permettant de réaliser des tests de soudure



Mesure de l'angle de pliage

Aperçu de notre offre

		PE, PP, PVDF, E-CTFE	PVC
Matière		Polystone® G HD noir	Polystone® PPs EL noir
		Polystone® G HD bleu	Polystone® PVDF SK/GK
		Polystone® G bleu B 100-RC	Polystone® E-CTFE
		Polystone® G EL noir	Polystone® Safe-Tec C
		Polystone® G HD SK/GK noir	Foamlite® P
		Polystone® P Homopolymère gris	Foamlite® G
		Polystone® P Bloc copolymère gris	Polystone® P flex
		Polystone® P Copolymère random gris	
	Polystone® P Homopolymère naturel		
Plaques extrudées		1.000 x 1.000 mm	2.000 x 1.000 mm
		2.000 x 1.000 mm	2.440 x 1.220 mm
		2.440 x 1.220 mm	3.000 x 1.500 mm
		3.000 x 1.500 mm	4.000 x 2.000 mm
		4.000 x 2.000 mm	
		Ep 1-50 mm	Ep 1-6 mm
Plaques pressées		2.000 x 1.000 mm	1.000 x 1.000 mm
		3.000 x 1.250 mm	2.000 x 1.000 mm
		4.000 x 2.000 mm	2.440 x 1.220 mm
		6.000 x 1.000 mm	
		6.000 x 2.000 mm	
		6.000 x 2.500 mm	
Plaques avec structure cubique interne en Polystone® P CubX®		2.000 x 1.500 mm Ep 57 mm	
Barres rondes		∅ 8 – 300 mm	∅ 8 – 300 mm
		∅ 1.000 mm	∅ 1.000 mm
		∅ 2.000 mm	∅ 2.000 mm
		∅ 2.150 mm	
Profil		extrudés	
Fil de soudage			
			
			
			

*Panneaux tranchés



RÖCHLING

Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG

Röchlingstr. 1
49733 Haren | Germany
Tél. +49 5934 701-0
Fax +49 5934 701-299
info@roechling-plastics.com

Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG

Site Troisdorf
Mülheimer Str. 26 | Geb. 115
53840 Troisdorf | Germany
Tél. +49 2241 4820-0
Fax +49 2241 4820-100
info@roechling-plastics.com

Röchling Sustaplast SE & Co. KG

Sustaplast-Str. 1
56112 Lahnstein | Germany
Tél. +49 2621 693-0
Fax +49 2621 693-170
info@sustaplast.de



Röchling Industrial. Empowering Industry.

www.roechling.com