

# profiline

p-series

Lignes d'extrusion pour tubes à haute rigidité



1



2

## L'utilisation du produit

**Nous pensons tout d'abord au produit idéal. Ce n'est qu'ensuite que nous développons la parfaite machine.**

Il existe de nombreuses raisons pourquoi nous montrons tout d'abord les produits de notre machine avant d'expliquer les détails sur la ligne d'extrusion. Nous ne sommes pas uniquement une société d'ingénierie mécanique, car nous avons aussi de l'expérience dans la production de tuyaux, la commercialisation et l'incorporation de systèmes de tuyaux en plastique pour le marché allemand – et ceci depuis 1956. En plus, nous aidons nos clients partout dans le monde à concevoir et installer des projets ambitieux.

Nous cherchons toujours tout d'abord à améliorer le produit avant de modifier le design de notre machine.

Nos clients peuvent être sûrs que nous n'oublions jamais l'exploitation pratique de chaque innovation pour l'utilisation du produit.

En plus de différents diamètre nominaux de tuyaux, profilés et rigidités, nous offrons aussi de différentes techniques de raccordement, comme la connexion par enfichage en caoutchouc, la liaison par soudage par extrusion ou la liaison par soudage électrique. Nous avons donc la bonne solution pour chaque utilisation.



2

- 1 Canal d'espace de stockage PE à Engelsbeke, Allemagne, DN 3500, édifice de décharge avec arc de 90°
- 2 Même projet, édifice d'entrée DN 3500 avec entrée d'inspection, canalisation DN 1200 pour l'entrée des eaux usées

Il va sans dire que la production d'un tuyau est la partie la plus facile, mais ce n'est que le système de tuyaux complet avec tous les types de raccords, arcs, puits et constructions spéciales qui arrondissent notre portefeuille, ce qui rend la technologie bauku unique. Nous sommes en mesure d'utiliser du PE100 ou PP moderne pour le processus d'extrusion, deux matériaux dont la qualité reste incomparable.



### Technique de l'eau

Nos types en PP ou PE100 sont autorisés pour des utilisations dans l'entreposage et le transport d'eau potable, et répondent bien entendu aussi aux exigences fixées à l'eau de pluie.

En plus, nos produits sont résistants à l'eau salée, ce qui en fait le premier choix pour une utilisation avec des tuyauteries d'écoulement et d'entrée de l'eau des lacs.



- 3 Tuyaux à capacité de charge haute PP, DN 3400 pour l'écoulement et l'entrée de l'eau de mer à Wilhelmshaven, Allemagne. Les tuyaux sont installés avec une soudure à extrusion aux sections de 80 m de longueur.
- 4 Tuyaux à capacité de charge haute PP, arcs, DN 3400, pour le projet cité précédemment. Deux arcs doubles parallèles sont préparés sur une plateforme nageuse pour une incorporation sous-marine.
- 5 Tuyau à capacité de charge haute PP, bassin DN 2000 pour l'entreposage et la répartition de l'eau potable. La longueur s'élève à 18 m, entrée de puits au bout du réservoir incl.
- 6 Puits de contrôle et de répartition pour l'eau potable dans un tuyau à capacité de charge haute PP, DN 2500. Le puits est séparé de la chambre d'eau par une paroi soudée, la robinetterie est donc toujours au sec et peut à tout moment être exploitée.



### Technique des eaux usées

Vu la résistance élevée du PP et PE aux produits chimiques, nos systèmes de tuyaux peuvent absorber facilement tous les types d'eaux usées. En plus, nous couvrons tous les types d'installation et cas de charge statiques.

Pour le cas d'une faible vitesse d'écoulement dans le système à tuyau, il est bon de savoir que la saleté et les sédiments n'adhèrent pas durablement à notre matériau. Nous nommons ceci « l'effet autonettoyant ».



- 7 Puits PE DN 1200 avec tuyauterie DN 800. La partie inférieure du puits est préparée à l'incorporation des anneaux en béton jusqu'au bord supérieur de la chaussée. Les tuyaux sont équipés de manchons enfichables et about mâle.
- 8 Tuyau PE DN 1200 dans un fossé étroit, conçu pour le remplissage avec un sol liquide. Le manchon est équipé d'un joint en caoutchouc.
- 9 Tuyaux à capacité de charge haute PP, canal d'espace de stockage en tuyaux DN 2600 et regard limiteur de débit DN 2000, ainsi qu'un puits tangentiel DN 1200. La structure préfabriquée est incorporée à une canalisation déjà existante.
- 10 Canal d'espace de stockage PE avec un tuyau principal DN 2000, structure de décharge DN 2000 et puits de trop-plein et d'inspection DN 2300. Le réservoir est posé en version de pontage à côté d'une canalisation déjà existante.



## Technique industrielle

Des températures élevées de produits chimiques agressifs, des températures élevées et parfois une pression intérieure – ce fait de la technique industrielle un défi exigeant.

Le secteur industriel exige souvent le respect de ses propres directives, en complément des normes nationales et internationales. Mais notre production est assez flexible pour répondre également à ces exigences.



- 11 Tuyaux à capacité de charge haute PP DN 2600, terminal à conteneurs à Duisburg, Allemagne, raccord à tuyau avec soudure à extrusion
- 12 Tuyau d'évacuation PE80 DN 2000, double arc 45°, entrée d'eau de refroidissement d'un fleuve, Degussa, Rheinfelden, Allemagne, raccord à tuyau avec soudure à extrusion
- 13 Tuyau à paroi pleine PP DN 900, résistant au feu, pour l'approvisionnement en air d'une chambre propre pour la fabrication de puces informatiques, AMD, Dresden, Allemagne
- 14 Tuyau de canalisation PE100 avec puits DN 1500, sortie du fleuve chez Evonik, Rheinfelden, Allemagne





### Technique de décharge

La qualité du système à tuyaux est testée jusqu'aux limites absolues. Il n'existe aucun autre environnement qui est aussi difficile à maîtriser. PE et PP sont les seuls matériaux à y résister. Des tassements dans le lixiviat de jusqu'à

30%, des liquides agressifs, du gaz agressif, des températures et des charges élevées avec un recouvrement des déchets de jusqu'à 100 m au-dessus des tuyaux. Nous démontrons depuis des décennies que nous pouvons travailler avec succès dans ce domaine.



15

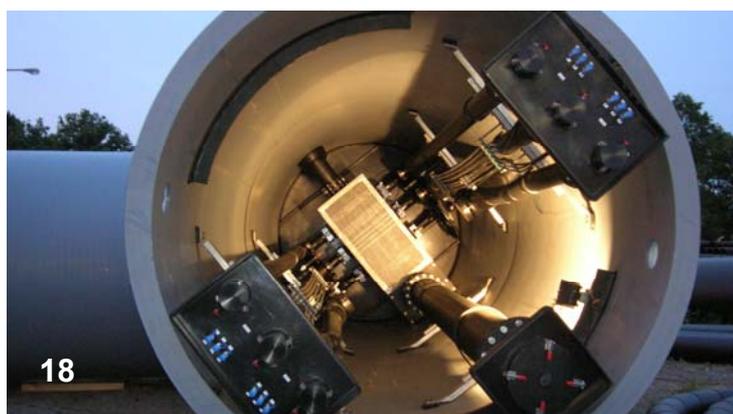
- 15 Basse tour PE100 DN 2000, hauteur 25 m, pour la collecte de lixiviat et de gaz dans la déchetterie de Schönberg, Allemagne
- 16 Puits télescopique PE80 DN 3000, hauteur 100 m, pour la collecte de lixiviat et de gaz dans la déchetterie de Mechernich, Cologne, Allemagne
- 17 Récipient pour lixiviat PE100 DN 3500, batterie de 4 récipients sur une déchetterie en Belgique
- 18 Station de répartition du gaz PE100 DN 2500 au dépôt de bauku, prêt à être envoyé au client



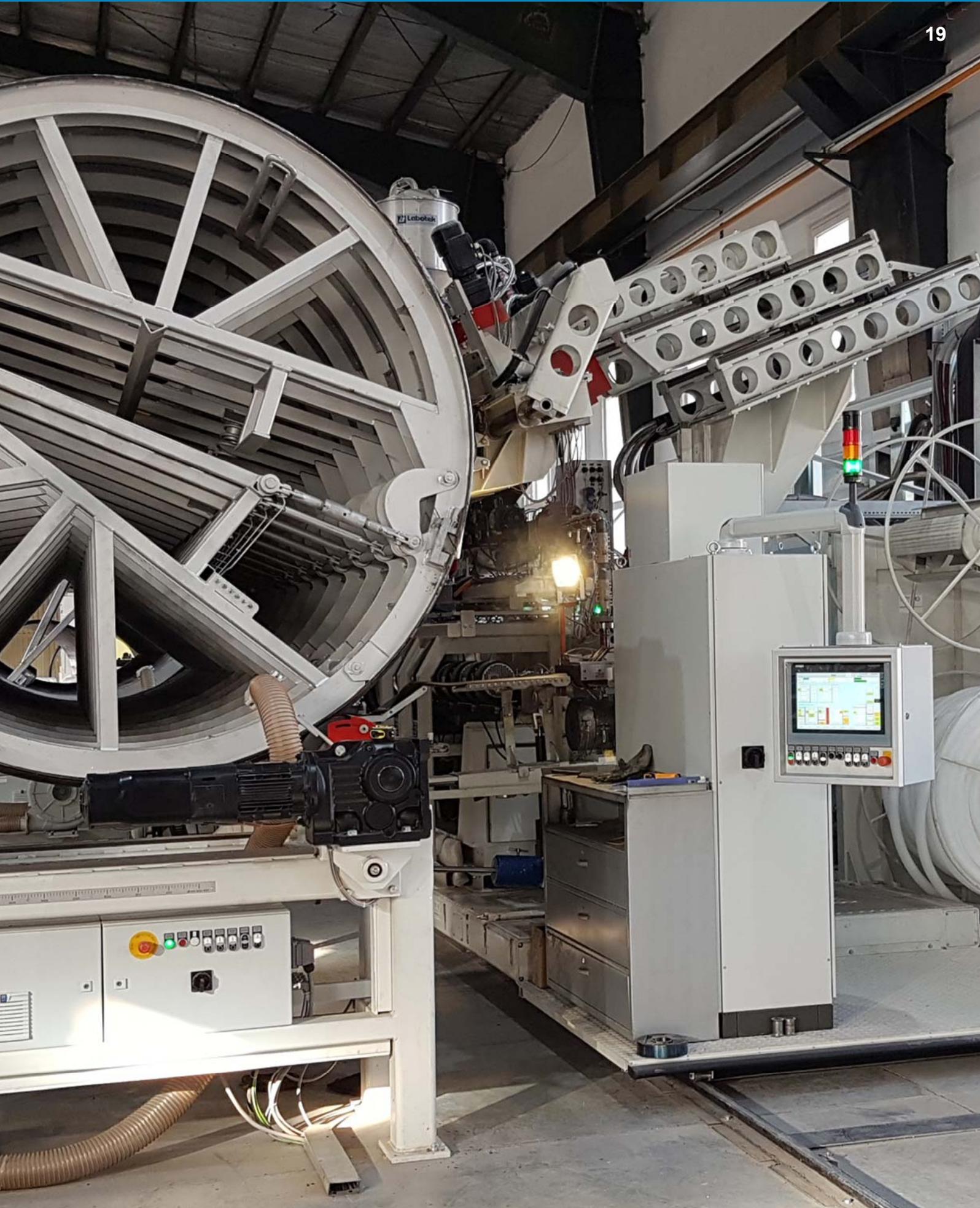
16



17



18



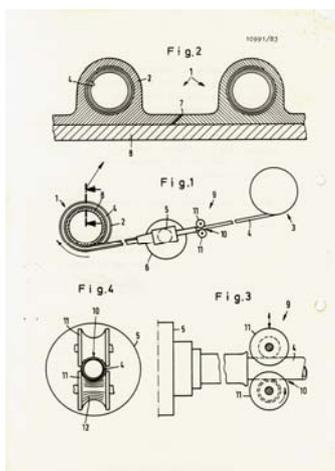
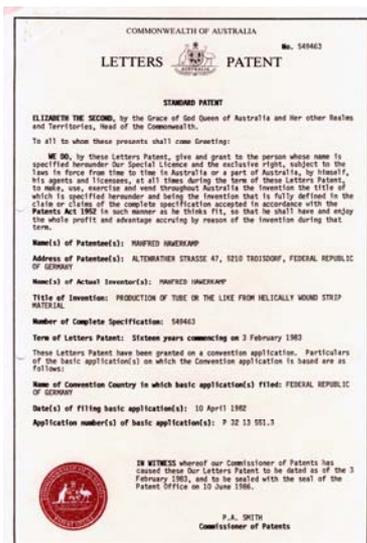
# La machine

Le processus d'enroulement a été inventé quand bauku a démarré la production de tuyaux en Allemagne en 1956. Les plus grands clients sont tout d'abord venus de l'industrie avec un besoin en réservoirs pour le stockage de produits chimiques agressifs. Il est donc logique que les premiers tuyaux ont été fabriqués sans profilé à chambre creuse, seuls des tuyaux à paroi pleine ont été extrudés. Quelques années plus tard, des tuyaux avec une rigidité élevée des anneaux étaient de plus en plus demandés et le célèbre « profilé Oméga » a été introduit.

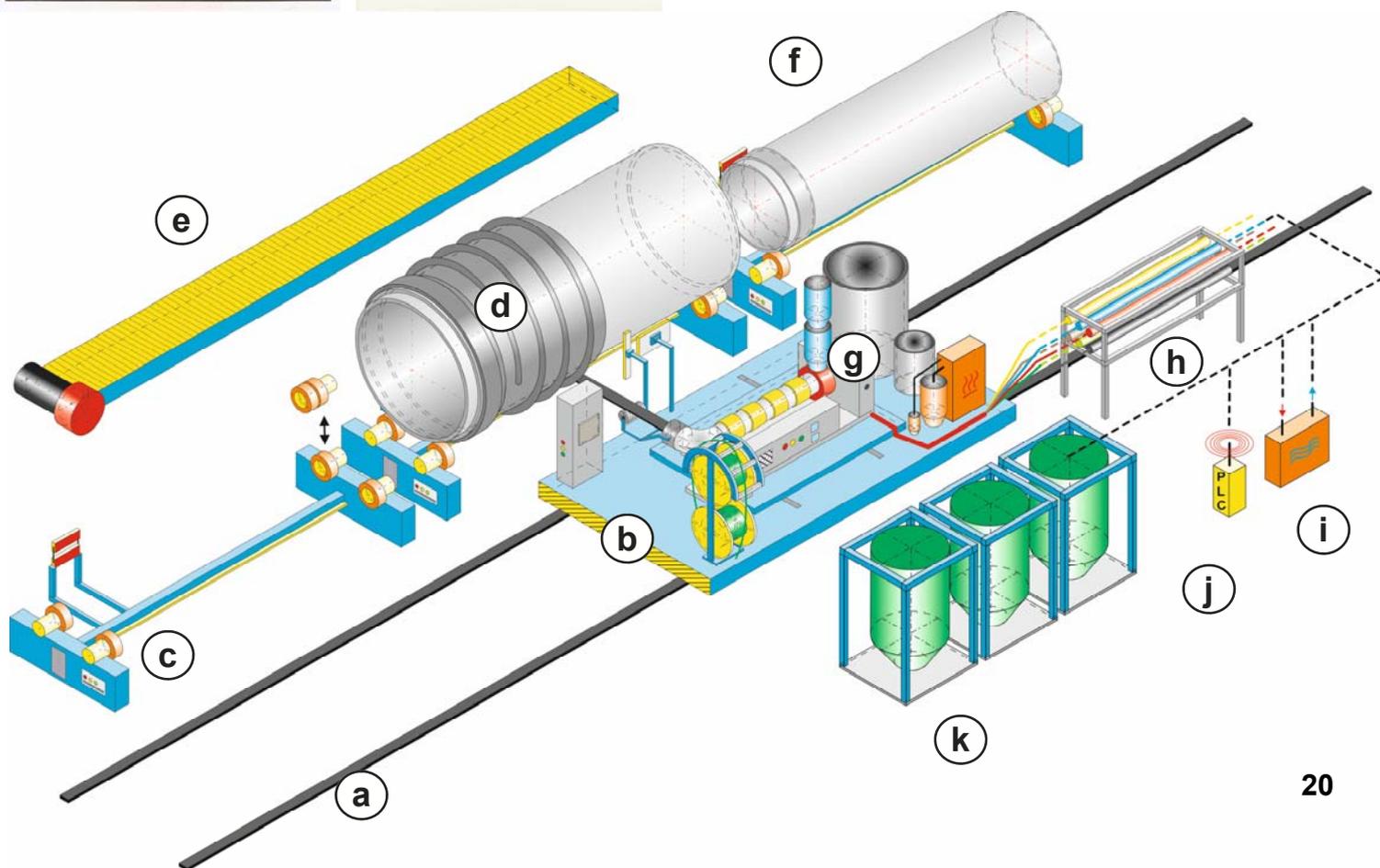
La qualité de ce profilé a fait ses preuves dans la pratique depuis plus d'une demi-décennie et, même si le design a été optimisé constamment au fil des ans, les origines restent claires.

Le profilé Oméga est encore la solution optimale pour une rigidité élevée des anneaux en combinaison avec une faible consommation en matériau. La forme ronde du profilé évite les pointes de tension dans la paroi du tuyau sous la charge et ceci assure un comportement de déformation linéaire dans la pratique.

Les ingénieurs de bauku ont bien entendu, au fil des ans, lancés bien plus d'innovations sur le marché et certains sont protégés par des brevets. Ces innovations et brevets démontrent clairement que bauku est le leader sur le marché en matière de développement et de qualité dans les deux segments : la production de tuyaux en plastique et le génie mécanique.



- 19 : p-séries profilline
- 20a: système de rails
- 20b: chariot moteur avec extrudeuse
- 20c: station d'enroulement
- 20d: tuyau profilé extrudé
- 20e: station de démantèlement
- 20f : touret en acier
- 20g: réserve de granulat, stimulation gravimétrique
- 20h: chaîne énergétique
- 20i : unité de refroidissement d'eau
- 20j : PLC, accès de contrôle en ligne
- 20k: station de remplissage Big Bag





- 19 Profiline avec deux stations d'enroulement, touret DN 2500 sur chaque station
- 20 Extrusion d'un profilé rectangulaire à paroi pleine sur le touret
- 21 Extrusion d'un profilé rond avec une chambre creuse pour la deuxième couche
- 22 Extrusion d'un profilé rectangulaire à paroi pleine, co-extrusion avec peinture jaune pour la première couche d'enroulement incl.
- 23 Chauffage à la surface du touret avec une flamme de gaz
- 24 La « technologie twin-head de bauku », une tête de buse pour le profilé rond à chambre creuse

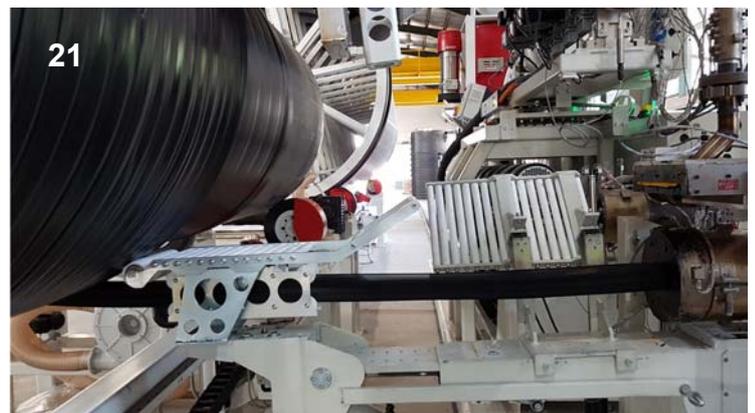
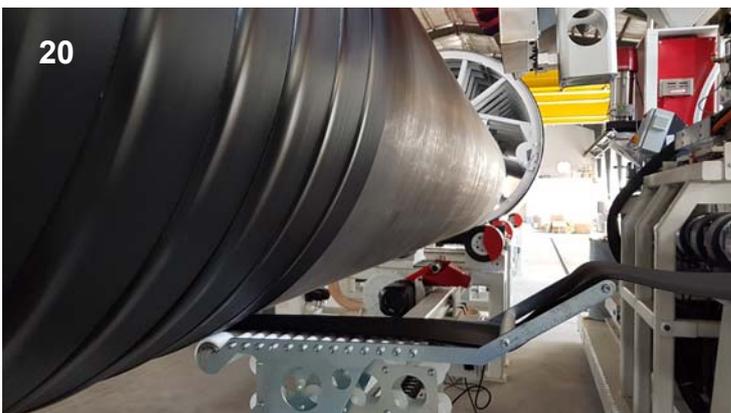
Chaque station d'enroulement peut accueillir des tourets de différents diamètres nominaux. L'extrudeuse sur le chariot moteur et le système à rails passent ces stations. La ligne d'extrusion est assez flexible pour produire des tuyaux de différents diamètres et des profilés différents, sans perdre trop de temps à changer les outils.

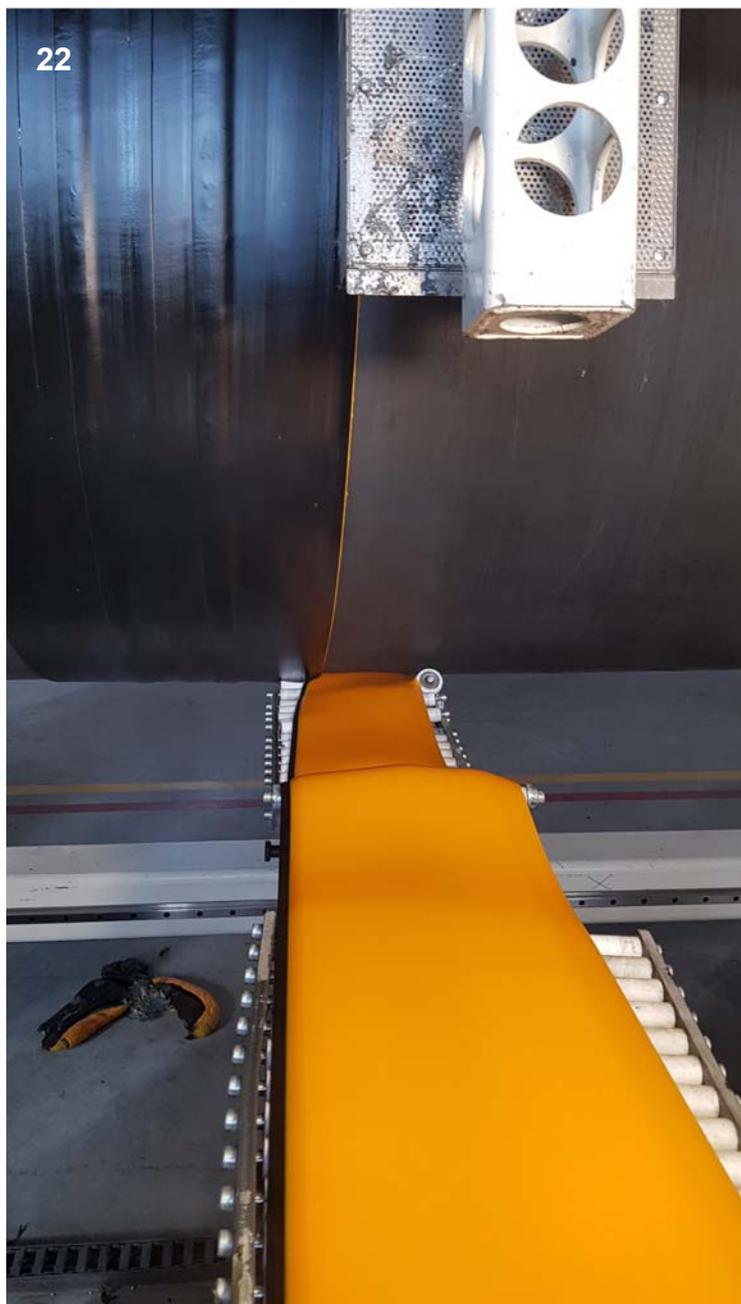
La combinaison de profilé à paroi pleine avec ou sans peinture co-extrudée et le profilé rond à chambre creuse permet de sélectionner de différents profilés et rigidités des anneaux pour chaque tuyau.

- Profilé à paroi pleine SQ : 5 mm à 10 mm en une position
- Profilé rond R : gaine de 3 mm jusqu'à 6 mm
- Profilé rond R : diamètre nominal du tuyau qui maintient la gaine de 31 mm jusqu'à 97 mm

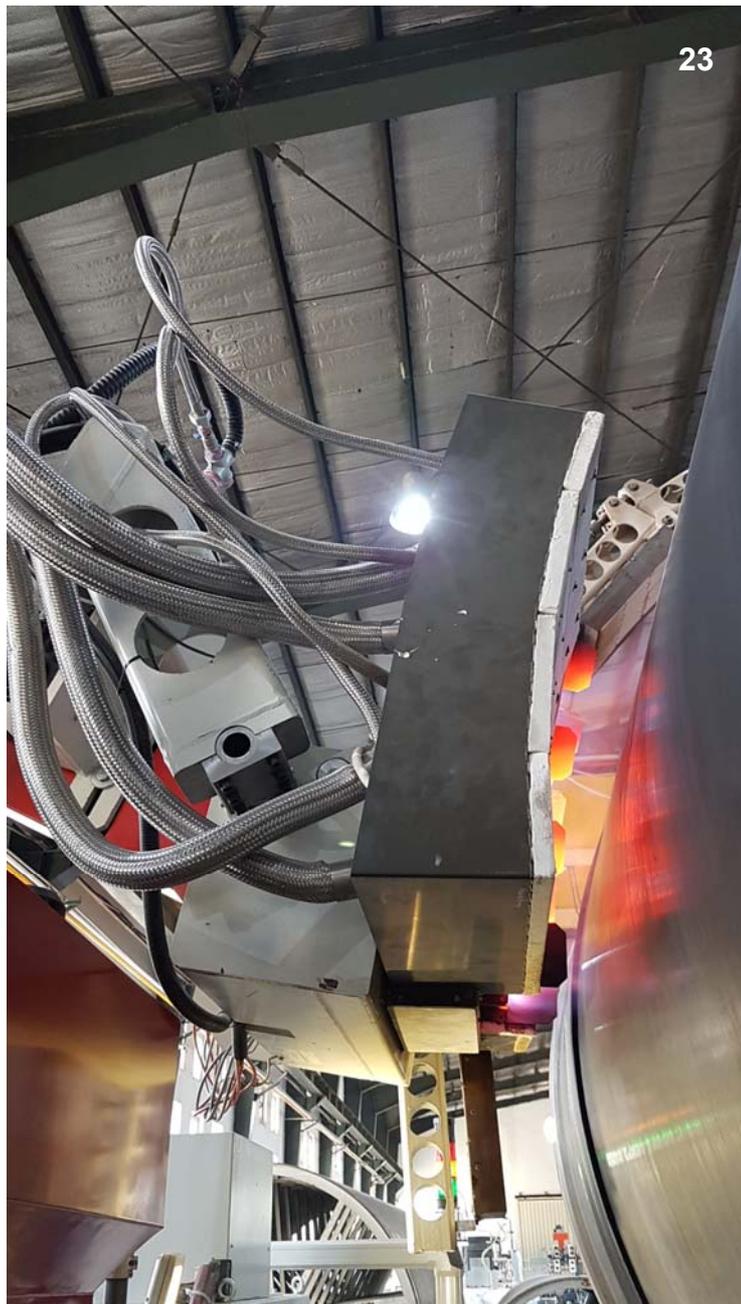
La tête doit être appuyée pour changer du profilé à paroi pleine au profilé rond à chambre creuse. Un moteur électrique avec un vérin de levage fait bouger la valve du « twinhead » afin de déplacer le matériau dans une des deux têtes de buse. Il est aussi possible d'utiliser les deux têtes de buse simultanément et de fabriquer ainsi un tuyau avec une couche intérieure lisse et une paroi extérieure profilée en une seule position.

Ceci permet au client de fabriquer pratiquement chaque profilé et rigidité des anneaux souhaités, car il n'est pas limité à la valeur standard indiquée.





22

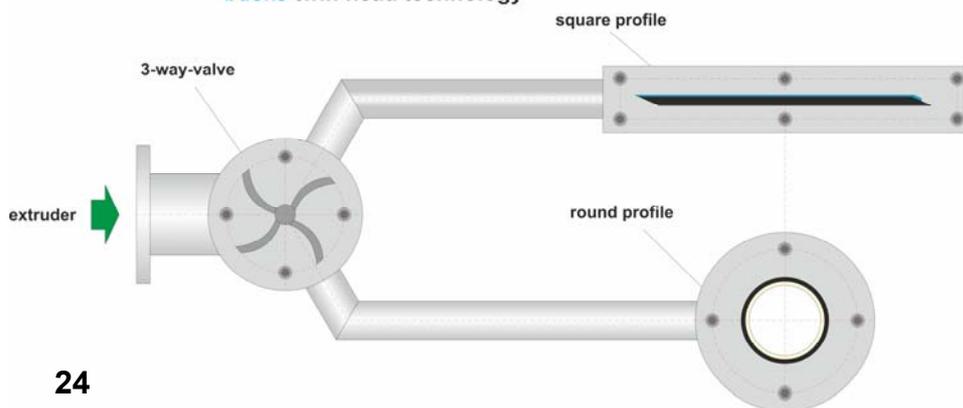


23

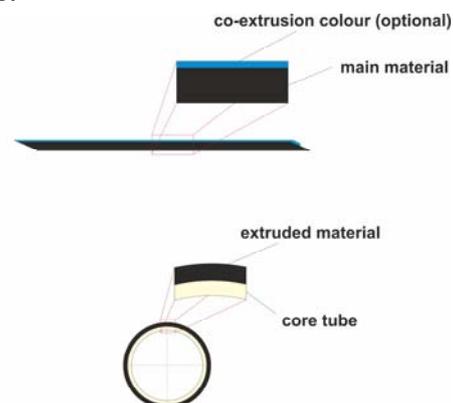
Pour le matériau principal, nous recommandons du PE100 ou du PP moderne avec une valeur MFR non inférieure à 25 g/10 min selon ISO 1133.

Pour la co-extrusion avec des pigments de couleurs, nous conseillons un matériau avec une valeur MFR non inférieure à 0,5 g/10 min. Une liste des matériaux de référence est disponible sur demande.

**bauku twin head technology**



24

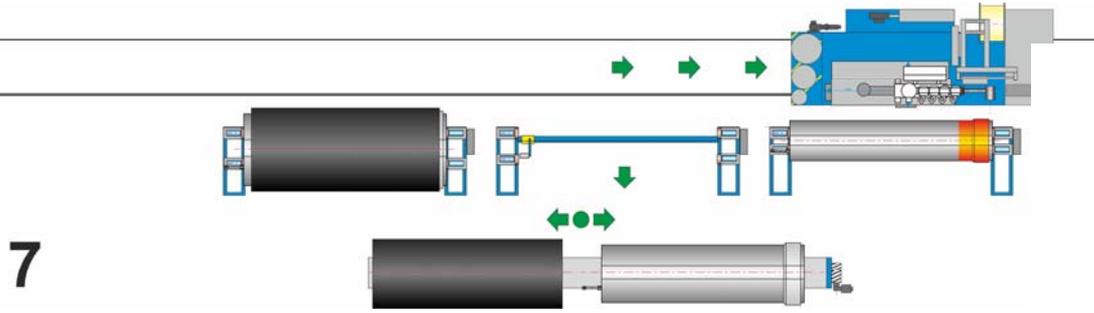


# Cycle de production

## Exemple :

p-série de profilline avec trois stations d'enroulement et trois tourets. La taille des tourets est différente, étant donné que la ligne d'extrusion est capable de traiter de tels diamètres nominaux sans changement d'outil.

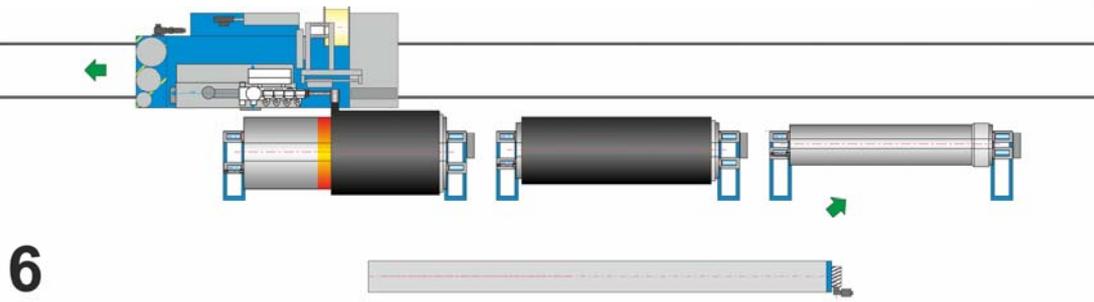
Pour le cas où un client devait souhaiter extruder une grande quantité d'un seul diamètre nominal, nous recommandons l'investissement d'un ou de trois tourets de ce diamètre nominal.



7

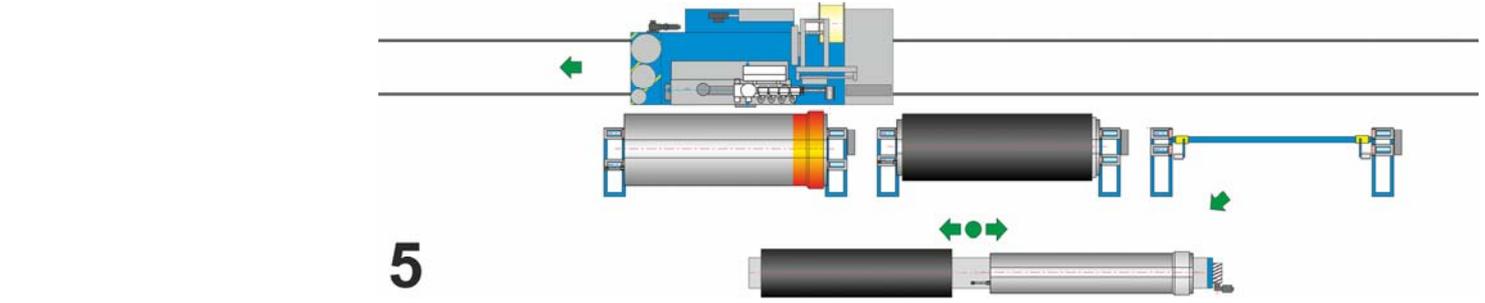
Le troisième tuyau est extrudé et l'extrudeuse revient à la première station d'enroulement, le troisième tuyau refroidit, le deuxième tuyau est retiré. Le cycle de production peut alors recommencer à zéro.

Le troisième tuyau est en cours de production, le deuxième tuyau refroidit et le premier touret revient à la station d'enroulement.



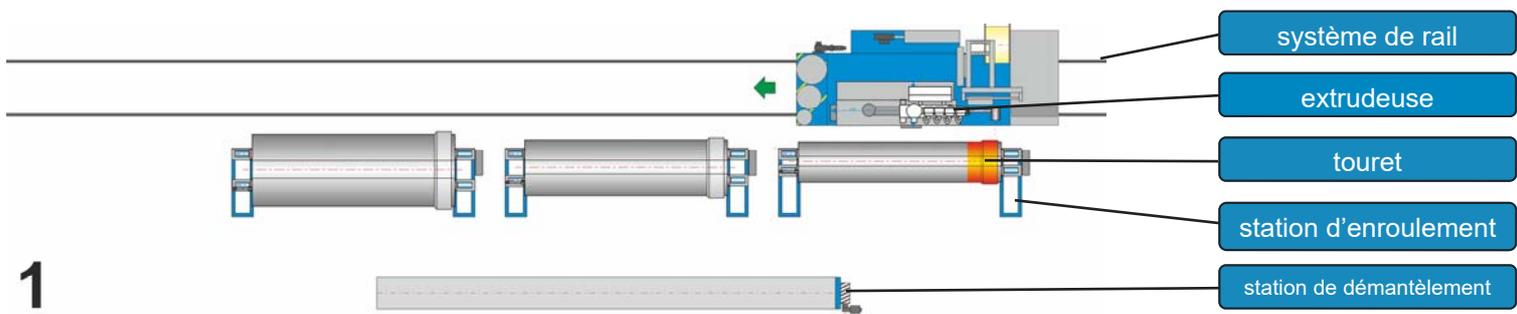
6

L'extrudeuse a terminé le tuyau numéro 2 et le troisième touret est réchauffé alors que le premier tuyau est retiré du touret.



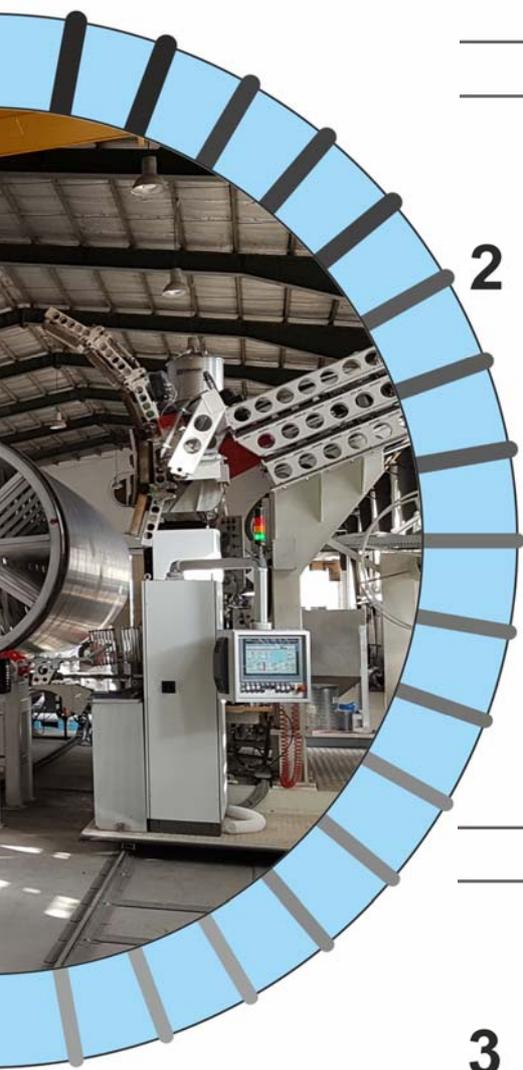
5



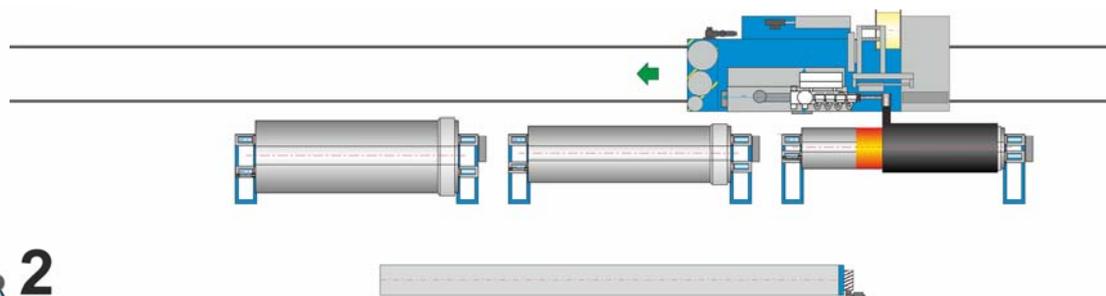


1

Le premier toret est réchauffé jusqu'à une température de surface d'env. 200 °C.



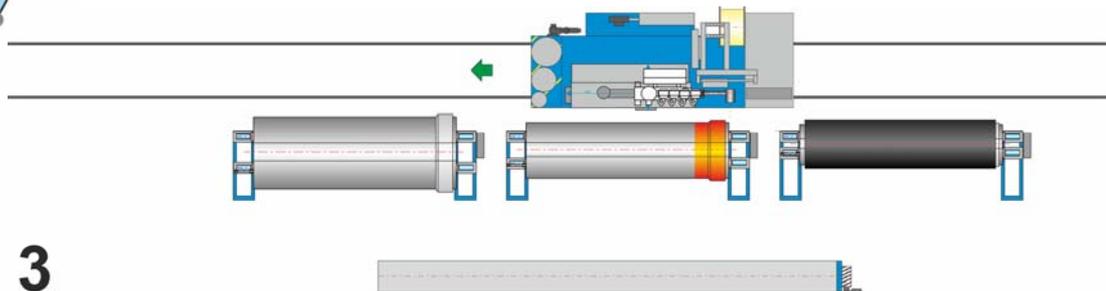
2



L'enroulement du premier tuyau profilé démarre.

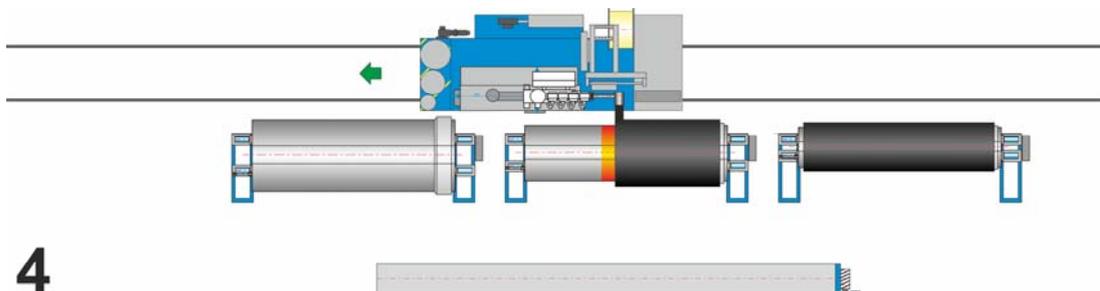
Le premier tuyau est produit et refroidit alors que l'extrudeuse se déplace vers la deuxième station d'enroulement, le toret est chauffé à cet endroit.

3

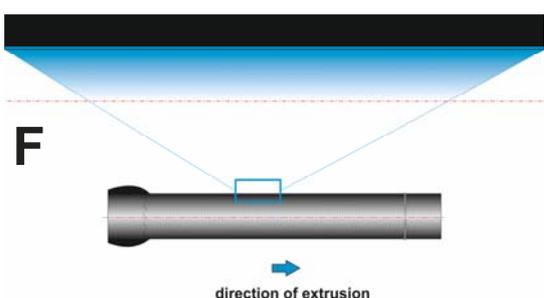
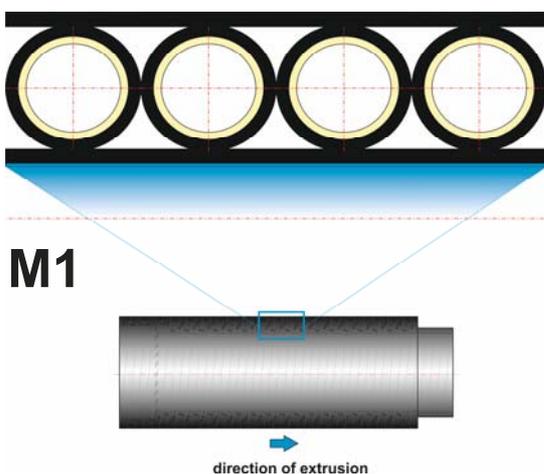
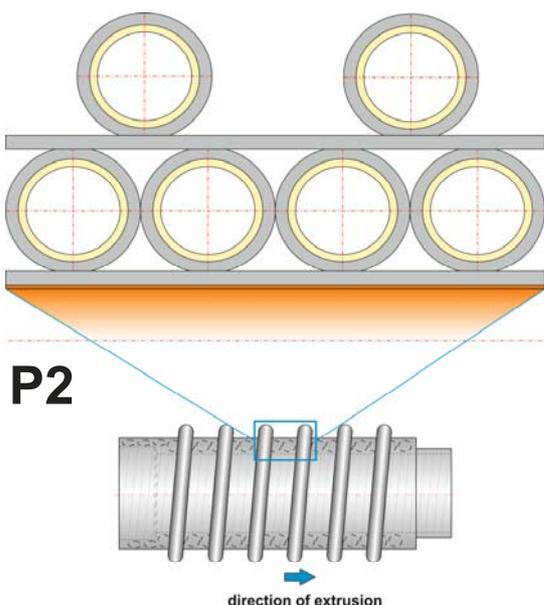
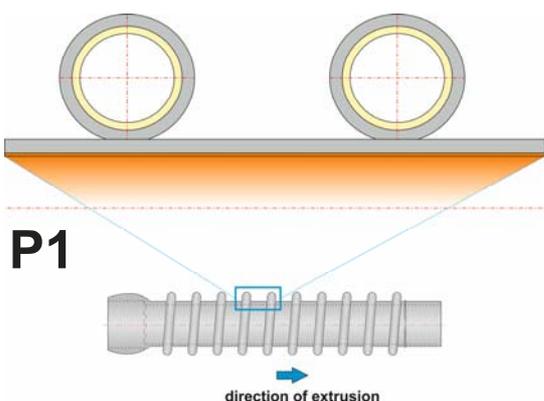


Le deuxième tuyau est en cours de production alors que le premier tuyau refroidit encore.

4



## Les différents profilés



### Profilé P1

Le profilé le plus efficace, quand il s'agit d'une rigidité élevée des anneaux avec simultanément un faible poids. La base (paroi intérieure) du profilé s'élève à au moins 5 mm. Ceci n'est pas une question de rigidité, mais un avantage pour le maniement sur le chantier. Le profilé rond extérieur à chambre creuse utilise un tuyau qui maintient la gaine avec un OD de 31 mm, 53 mm ou 84 mm et, avec la gaine autour du tuyau et la distance sélectionnée du profilé, celui-ci peut être parfaitement bien adapté aux exigences du projet. Ce profilé est donc le premier choix en matière de flexibilité et d'efficacité. Le croquis se trouvant sur la page gauche montre un profilé en PP de couleur grise avec un MFR > 0,3 g/10 min et une couche co-extrudée en PP de couleur brune avec un MRF > 0,5 g/10 min.

### Profilé P2

Pour le cas où le profilé P1 ne devait pas offrir une rigidité suffisante pour les grands diamètres, il est recommandé d'utiliser le profilé P2. Il s'agit d'une paroi à 4 couches avec un profilé M1 interne (voir ci-dessous) et un profilé rond à chambre creuse à l'extérieur. La rigidité peut être adaptée aux besoins du projet à l'aide de l'écart du profilé situé entre les côtes de ce dernier.

### Profilé M1

Ceci est le bon profilé pour les tuyaux incorporés en position verticale, tels que les puits et les récipients. La base et la couche supérieure sont composées d'une couche à paroi pleine d'une épaisseur d'au moins 5 mm. Un profilé rond à chambre creuse équipé d'un tuyau qui maintient la gaine et présentant un OD de 31, 53, 84 ou de 97 mm se trouve dans la couche intermédiaire. Ce profilé n'est pas aussi efficace que le profilé P1 ou le profilé P2, mais il peut absorber une charge plus élevée dans le sens axial. En plus, la paroi intérieure et extérieure à structure lisse facilitent la production de raccords et de puits à partir de ce profilé. Le croquis se trouvant sur la page gauche montre un tel profilé, extrudé en PE100 en noir avec un MFR > 0,25 g/10 min et une couche co-extrudée en MDPE en bleu avec un MFR > 0,5 g/10 min.

### Profilé F

Ceci est le bon profilé, quand il s'agit de fabriquer des raccords un peu plus petits (par ex. des arcs) ou des puits aux diamètres nominaux plus petits. Le profil P1 est peut-être difficile à couper et à souder, le profil M1 peut-être trop rigide et présente trop de matériau. En cas d'une charge causée par une pression intérieure (par ex. récipient vertical pour les liquides), les normes et standards exigent un profilé à paroi pleine sans chambres creuses.

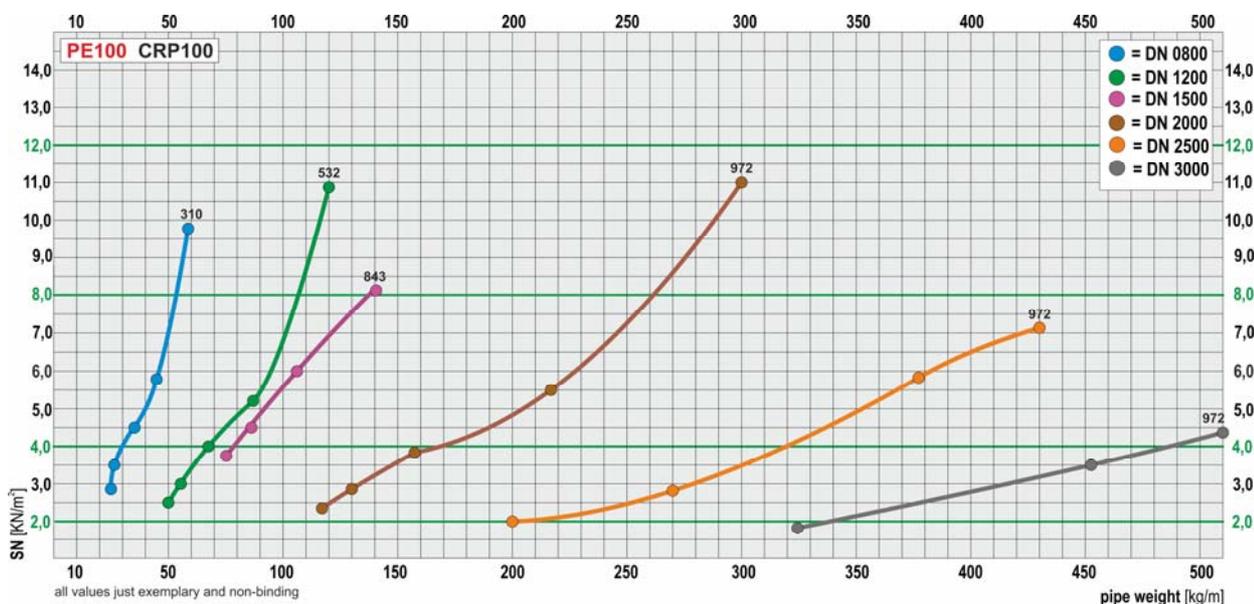
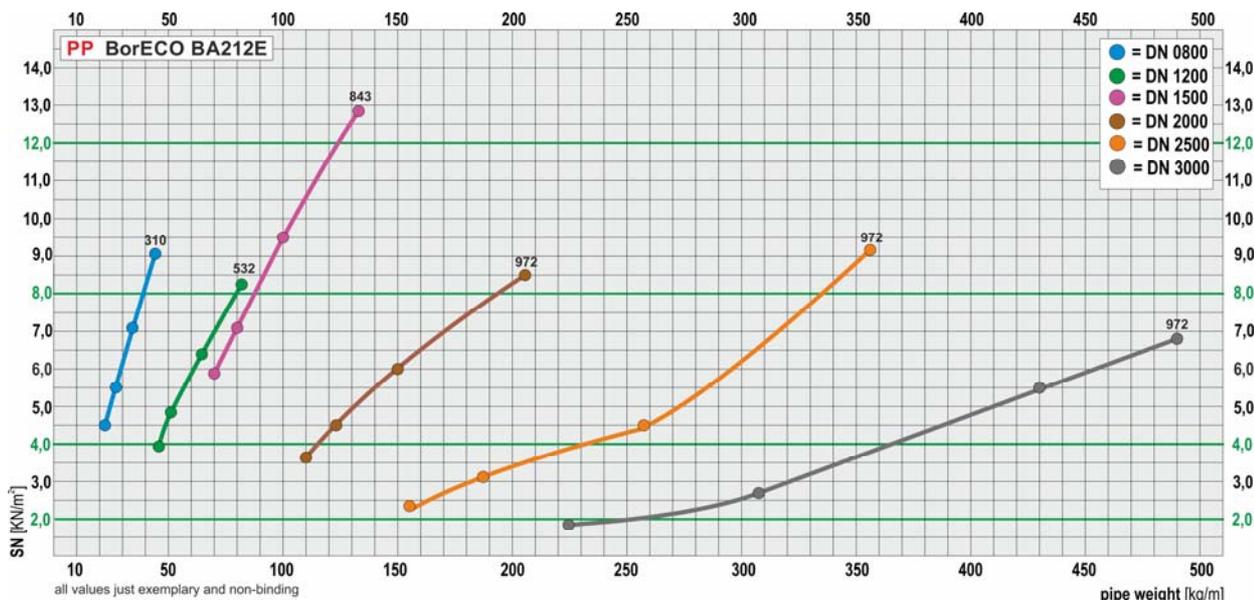


Plage de diamètres : DN 300 mm jusqu'à DN 5000 mm

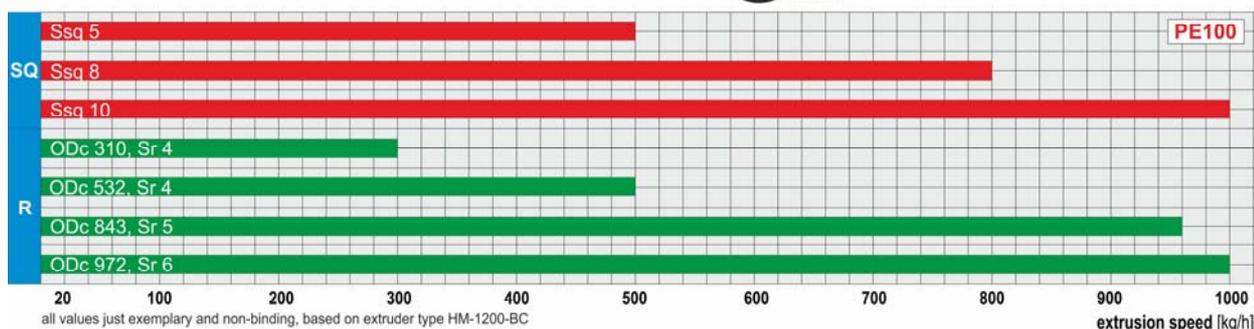
0300	0900	1500	2100	2700	3300	3900
0400	1000	1600	2200	2800	3400	4000
0500	1100	1700	2300	2900	3500	4500
0600	1200	1800	2400	3000	3600	5000
0700	1300	1900	2500	3100	3700	
0800	1400	2000	2600	3200	3800	

Dimensions standard en écriture bleue. Autres dimensions (par ex. pouces) sur demande.

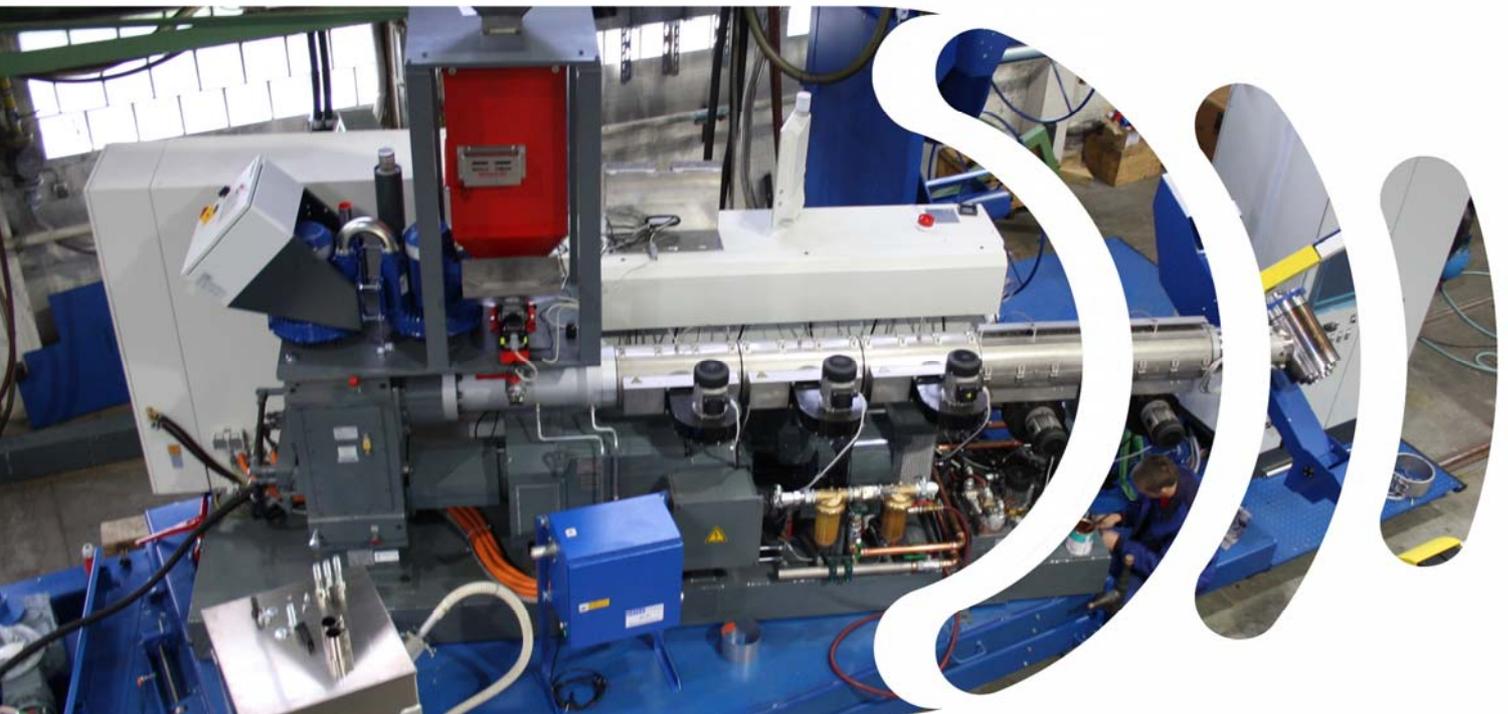
## La rigidité contre le poids



## Vitesse d'extrusion



La vitesse d'extrusion ne dépend pas tellement du diamètre à produire, mais bien plus de l'outil à profiler utilisé. Plus le profilé est grand, plus la vitesse d'extrusion est grande.



**bauku extrusion technology**  
Gerberstrasse 41, 51789 Lindlar, Germany



-  +49(0)2261-9183-0
-  +49(0)2261-9183-21
-  [info@bauku.com](mailto:info@bauku.com)
-  [www.bauku.com](http://www.bauku.com)
-  [www.facebook.com/bauku.extrusion](https://www.facebook.com/bauku.extrusion)
-  [bauku extrusion technology](https://www.youtube.com/bauku-extrusion-technology)