



**Certaines formes sont
si précieuses
qu'il faut
les protéger**

arenz
Techniques de plastification
et d'usure



■ Chaque entreprise cultive sa propre image. La Société ARENZ GmbH se distingue par sa volonté de satisfaire les clients et la qualité de ses produits.

Depuis de nombreuses années, nous appliquons notre savoir-faire technique dans différents domaines, qu'il s'agisse de fabrication, de réparation d'ensembles de plastification usagés ou de fabrication d'unités d'extrusion complètes. Notre stratégie et notre succès reposent sur la qualité exceptionnelle de nos produits.

Afin de satisfaire au mieux nos clients, nous innovons en développant de nouvelles technologies qui permettent de mettre au point de nouveaux produits tout en maîtrisant parfaitement la connaissance des nouveaux matériaux.

Laissez-nous répondre aux problèmes concrets qui se posent à vous. Ce catalogue vous donnera une vue d'ensemble de nos capacités et de nos performances.

N'hésitez pas, contactez nous. ■

arenz
Techniques de plastification
et d'usure

arenz GmbH - Plastifizier- und Verschleiß-Technik
Heidestraße 5 - D-53340 Meckenheim (Industriepark Kottenforst)
Telefon 0 (49) 22 25 / 999 - 0 - Telefax 0 (49) 22 25 / 999 - 250
<http://www.arenz-gmbh.de> - e-mail: info@arenz-gmbh.de

Optimisation des processus

4-5

Vis

2.1 Fabrication de vis neuves

6-7

2.2 Réparation de vis

8-9

Cylindres

3.1 Fabrication de cylindres neufs

10-11

3.2 Cylindres bimétalliques Arnit-Alloy

12-13

3.3 Réparation de cylindres

14-15

Clapets antiretour

Fabrication / réparation

16-17

Sélection des matériaux

18-19

Extrudeuses

20-21

Itinéraire

22

1

2

3

4

5

6

7

3

1. Optimisation des processus

Nous vous proposons une géométrie de vis optimisée en fonction de votre processus d'usinage.

Profitez de notre expérience de longue date dans le domaine de la construction et de la conception des vis pour les processus de moulage par injection et d'extrusion.

Avec REX (conception de vis d'extrusion assistée par ordinateur) et PSI (simulation de moulage par injection de Paderborn), ARENZ dispose d'un outil permettant d'exécuter des optimisations via un soutien informatisé, et cela, avec simplicité et vraisemblance. Ces programmes de simulation offrent un complément puissant, outre l'expérience de longue date d'ARENZ dans la conception des géométries de vis.

Les programmes de simulation REX et PSI ont été développés à l'aide de modèles mathématiques et physiques étendus au cours d'un projet réalisé en communauté entre l'université de Paderborn, la faculté du génie mécanique KTP et des sociétés renommées dans le génie mécanique, ainsi que des fabricants de matières premières. Le logiciel permet des temps de calcul très courts grâce aux solutions d'approximation et aux algorithmes de calcul très rapides. Il est possible de reconnaître, de juger et d'estimer très rapidement les grandeurs d'influence et leurs répercussions.

Des données sont fournies sur la courbe de pression, les caractéristiques de débit, la courbe du comportement de fusion, l'homogénéité, la courbe de puissance, les effets de cisaillement, les chiffres caractéristiques de mélange et les contraintes de cisaillement dans les parois.

Ce qui est particulièrement intéressant, c'est cette prestation de service gratuite, en liaison avec les expériences étendues d'ARENZ dans le domaine de la protection contre l'usure. Cette combinaison permet de réaliser des vis qui conviennent de manière optimale à un certain cas d'application.

En général, les vis standards ne répondent pas à toutes les exigences

Le déroulement de l'optimisation est le suivant:

- 1) Description du problème.
- 2) Relevé réel de tous les paramètres décisifs pour la qualité ; une liste de contrôle que nous avons élaborée a pour but de vous aider dans cette tâche.
- 3) Simulation du relevé réel et rajustement du processus à l'aide du logiciel.
- 4) Calcul de la nouvelle géométrie.
- 5) Nous vous documentons les résultats selon des diagrammes très concluants – comme, par exemple, les courbes de pression, de température et de fusion, ainsi que les chiffres caractéristiques mixtes.

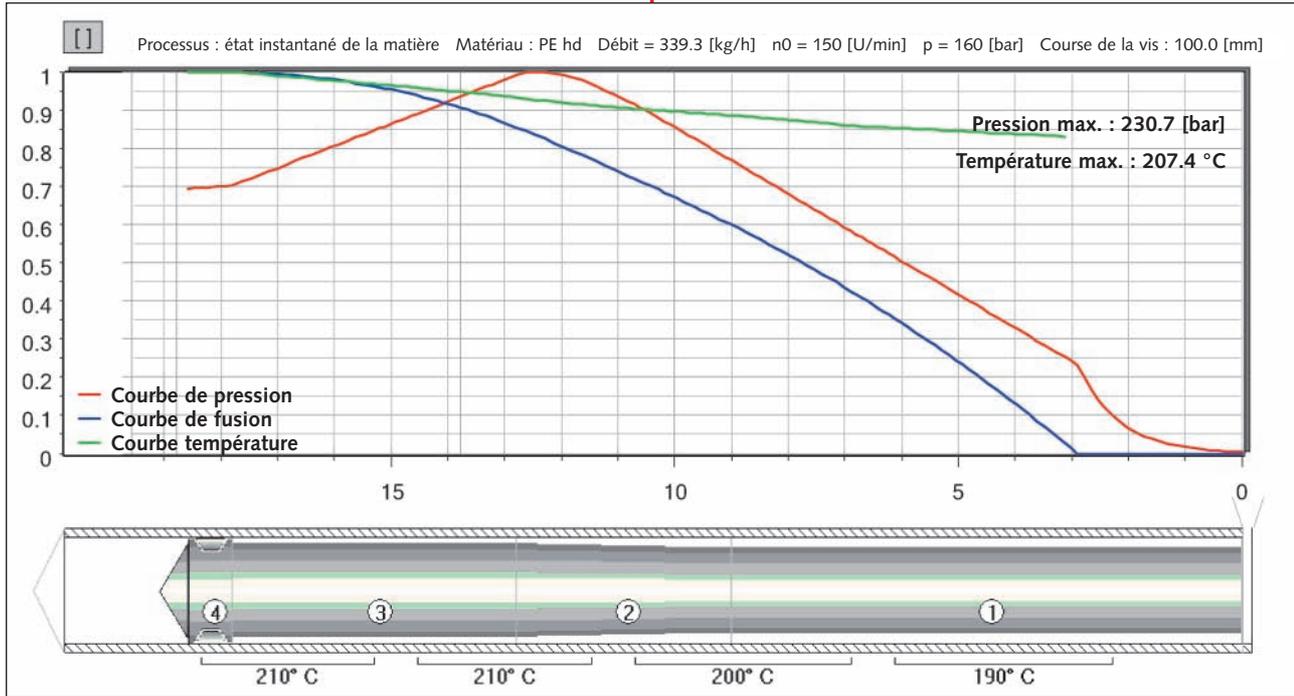
Le but de notre optimisation est une géométrie de vis adaptée à la fabrication et qui satisfait à la tâche posée quant à l'augmentation du débit, la qualité de fusion, la protection contre l'usure et une durée de vie rentable.

Exemple pratique ci-après :

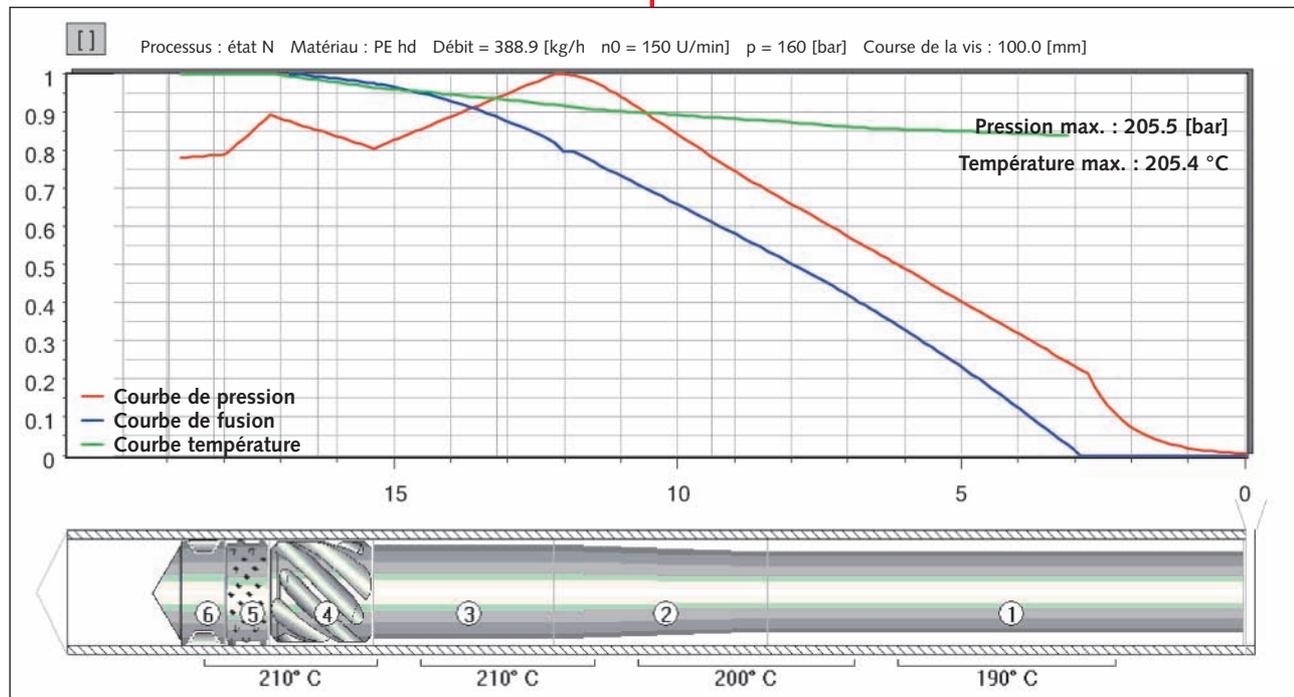
Vis moulée par injection
ø 100 mm

Tâche posée : Amélioration de la coloration et augmentation de la performance de plastification de 94g/s à 108 g/s.

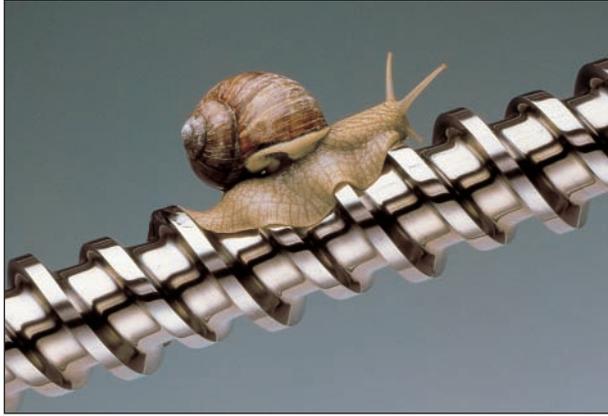
Matière première : HDPE, PP, PS



Ajustage et simulation de l'état instantané de la matière



Simulation de la nouvelle géométrie de la vis

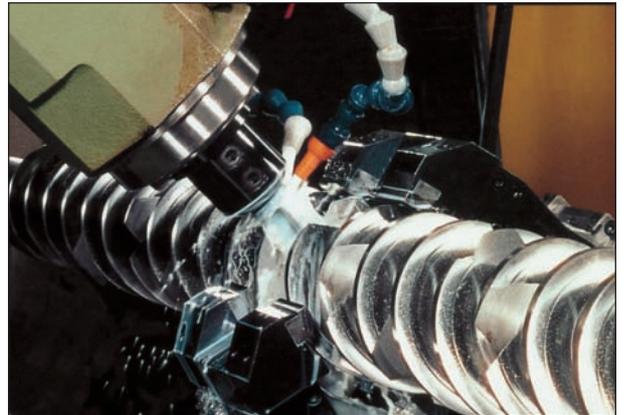
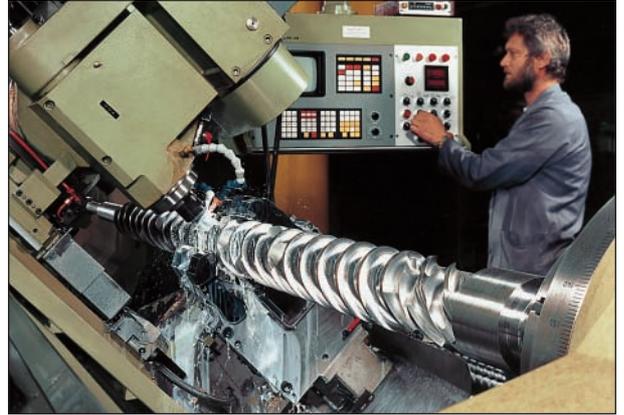


Nous pouvons vous livrer des vis à la demande

2.1 Fabrication de vis neuves

■ L'évolution du secteur de la transformation des plastiques requiert une constante amélioration des produits et de leur fabrication. Pour satisfaire les besoins de la clientèle il faut donc proposer des solutions adaptées et modernes.

Notre savoir-faire, allié à des méthodes de fabrication modernes et rationnelles permet d'obtenir des vis de très grande qualité. En fonction de vos besoins, nous pouvons offrir une gamme très étendue de vis tant du point de vue des profils que des aciers. Afin d'optimiser vos vis nous discutons avec vous pour identifier vos besoins et vos exigences avant de fabriquer sur mesure la vis qui vous conviendra. ■



Diamètre: 18 à 300 mm

Longueur: 250 à 6.000 mm

Géométrie:

- selon vos plans
- selon échantillon
- selon nos plans
- selon nos calculs
- selon nos suggestions
- simple et multi filets
- noyau et pas de vis progressifs
- vis à deux ou plusieurs zones
- vis à dégazage
- zones de mélange et de cisaillement

Matières: Nous avons une importante variété d'aciers à votre disposition. Le choix de la matière dépend de vos exigences. Pour plus de renseignements veuillez consulter le tableau de sélection des matières au chapitre 5.

Traitement: Nous utilisons les méthodes de traitements les plus modernes afin de satisfaire aux exigences requises pour la transformation des plastiques.

Par exemple: les vis peuvent être nitrurées (complètement ou en partie), ionitrurées, chromées, trempées ou rechargées.



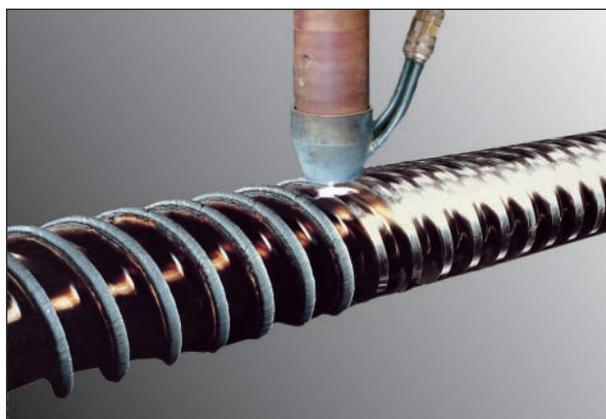
Certaines formes sont si précieuses qu'il faut les protéger

2.2 Réparation des vis

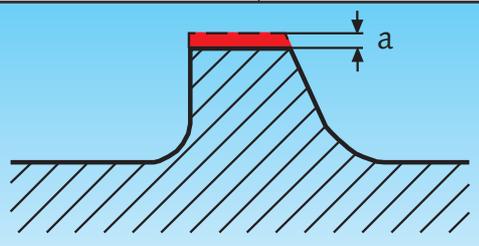
Le frottement entre le sommet du filet et la paroi du cylindre entraîne une usure par abrasion qui s'accroît avec l'apport d'additifs tels que, par exemple, de la fibre de verre, des pigments et des ignifugeants. On peut également être confronté à des problèmes de corrosion. Le procédé de rechargement Arnit récemment développé nous permet de réparer les vis usagées en déposant une couche de recharge résistante à l'usure.

Les rechargements Arnit résistent à la corrosion et à l'abrasion. L'Arnit 12 atteint par exemple une dureté d'environ 50 HRC et en fonction de l'acier de base, la vis peut être ensuite nitrurée ou ionitrée. Grâce à cette opération, l'acier de base peut atteindre des duretés de surface de 800 à 1.100 HV 5.

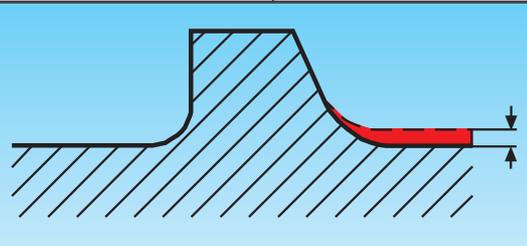
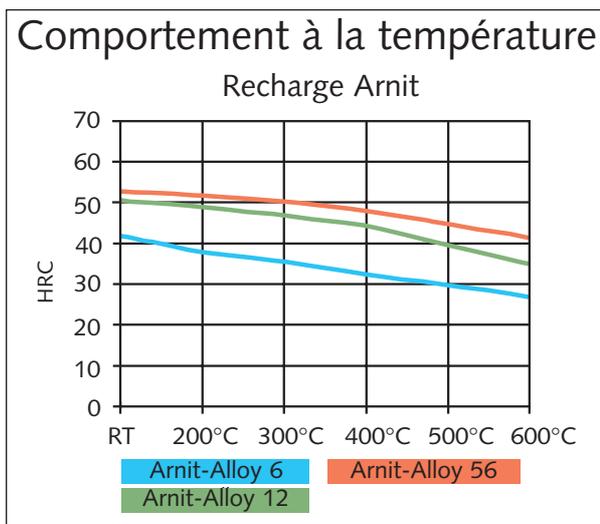
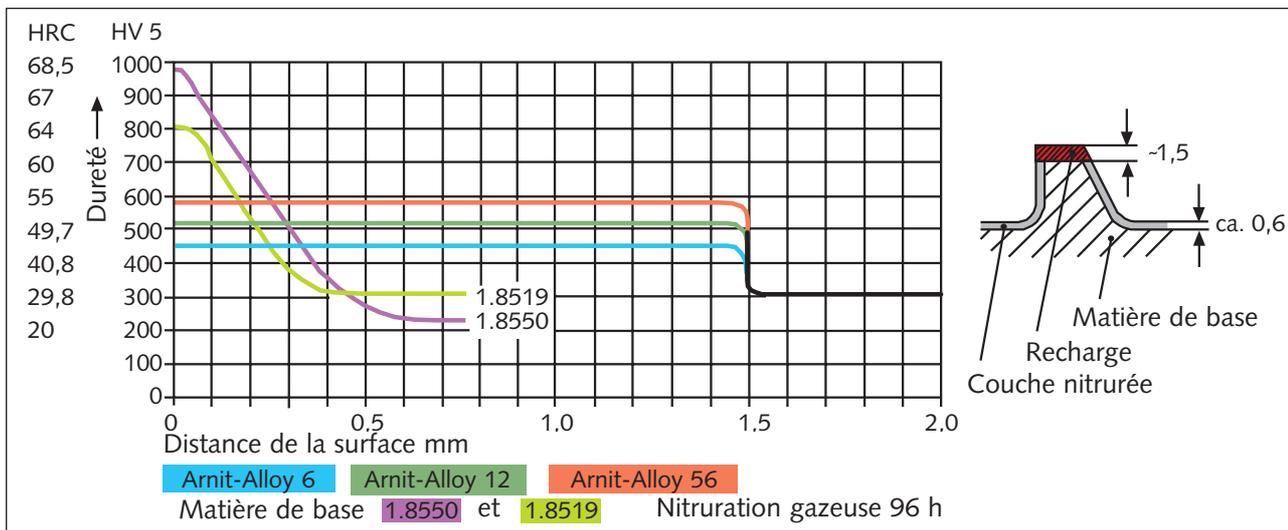
Au cours du procédé de rechargement, des microfissures peuvent apparaître entre l'acier de base et le blindage en raison des différences de dilatation thermique principalement sur les vis de diamètre important. Ces fissures qui pourraient apparaître n'ont aucune incidence sur la durée de vie du produit, la couche de rechargement ne risque en aucun cas de s'effriter. A ce jour, nous n'avons pas connaissance d'effets négatifs en raison de ces fissures au cours de l'utilisation des vis. Si toutefois, le client a des craintes à ce sujet, nous recommandons l'utilisation de l'Arnit 6 applicable sans aucun risque de fissures. Avant de passer à l'étape de réparation proprement dite, nous contrôlons la vis et vérifions d'éventuels problèmes de torsion. Le client recevra par la suite un exemplaire de ces contrôles.



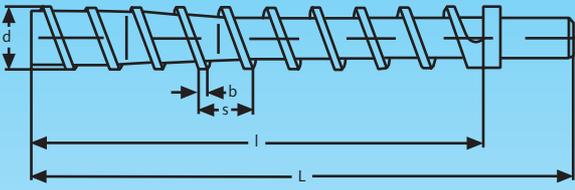
Sommet de filet	
Diamètre de la vis en mm	Usure maximale de la vis a en mm max.
30	jusqu'à 2
- 40	jusqu'à 2
- 60	jusqu'à 3
- 90	jusqu'à 5
- 150	jusqu'à 8
- 300	jusqu'à 10
- 500	jusqu'à 15



Noyau	
Diamètre de la vis en mm	Usure maximale du noyau b en mm max.
25	jusqu'à 0,3
- 40	jusqu'à 0,3
- 60	jusqu'à 0,5
- 90	jusqu'à 0,8
- 150	jusqu'à 1,0
- 300	jusqu'à 1,5
- 500	jusqu'à 2,0

Nous demandons les informations suivantes pour une offre:



l = longueur taillée/longueur de géométrie
 L = longueur hors tout
 s = pas
 b = largeur du filet
 d = diamètre de la vis
 Matière (si connue) _____
 Nombre de filets _____



**Ce n'est pas de la magie
mais dans nos cylindres
il y a plus que ce que
l'on voit à l'oeil nu**

3.1 Fabrication de cylindres

■ Les conditions d'utilisation des cylindres modernes se caractérisent par des contraintes mécaniques et thermiques très élevées. Il est primordial d'obtenir un produit de haute technicité à partir de matériaux de grande qualité pour faire face à long terme à une utilisation intensive et quotidienne du cylindre.

ARENZ fabrique dans ses usines ultra-modernes une gamme de produits très vaste tant au niveau de la conception que des aciers ou encore des traitements. ■



Diamètre d'alésage:

18 à 300 mm

Tolérance:

H 7 état de surface R_t 0,5

Diamètre extérieur du cylindre:

50 à 500 mm

Longueur:

250 à 6.000 mm

Version:

- selon vos plans
- selon échantillon
- selon nos plans
- selon nos calculs
- selon nos suggestions
- avec bride forgée
- avec bride soudée
- avec bride vissée
- avec chemise rainurée
- avec chemise de refroidissement
- avec alimentation refroidie
- avec serpentín de refroidissement
- avec puit de dégazage

Matières:

Nous avons une importante variété d'aciers à votre disposition. Pour plus de renseignements veuillez consulter le tableau de sélection des matières au chapitre 5.

Traitement de surface:

Nous avons adapté le traitement de l'alésage en fonction des polymères à transformer. Par exemple la surface de l'alésage peut être nitrurée, ionitrurée ou bimétallique avec l'alliage Arnit-Alloy.

Les cylindres ont aussi besoin d'un centre



Centre de forage long et de rodage avec des moyens de haute technologie.

Centre d'usinage pour cylindres en différentes versions.

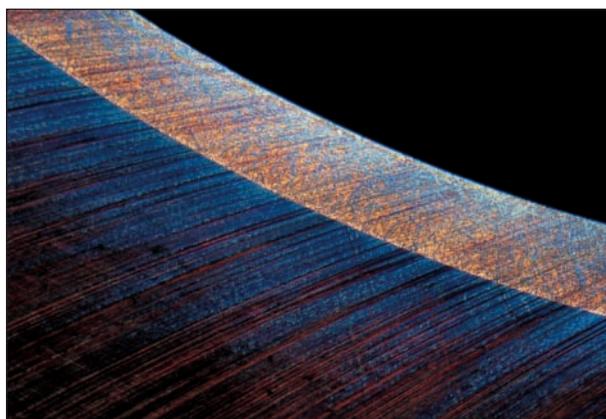


Lorsque l'Arnit-Alloy et l'acier s'unissent, naissent les cylindres bimétalliques avec des capacités supérieures à la moyenne

3.2 Cylindres bimétalliques Arnit-Alloy

■ Le service Recherches et Développement de ARENZ se consacre au développement de nouveaux procédés de fabrication, de nouveaux produits et matériaux ainsi qu'à l'amélioration de la qualité. Les cylindres bimétalliques Arnit-Alloy sont le fruit de ses efforts soutenus.

Ce type de cylindre sans grand risque de déformations et à faible coefficient de friction possède une précision très élevée. Les cylindres bimétalliques Arnit-Alloy sont disponibles dans différentes dimensions et aciers, ils sont l'aboutissement des derniers progrès dans cette technique. ■

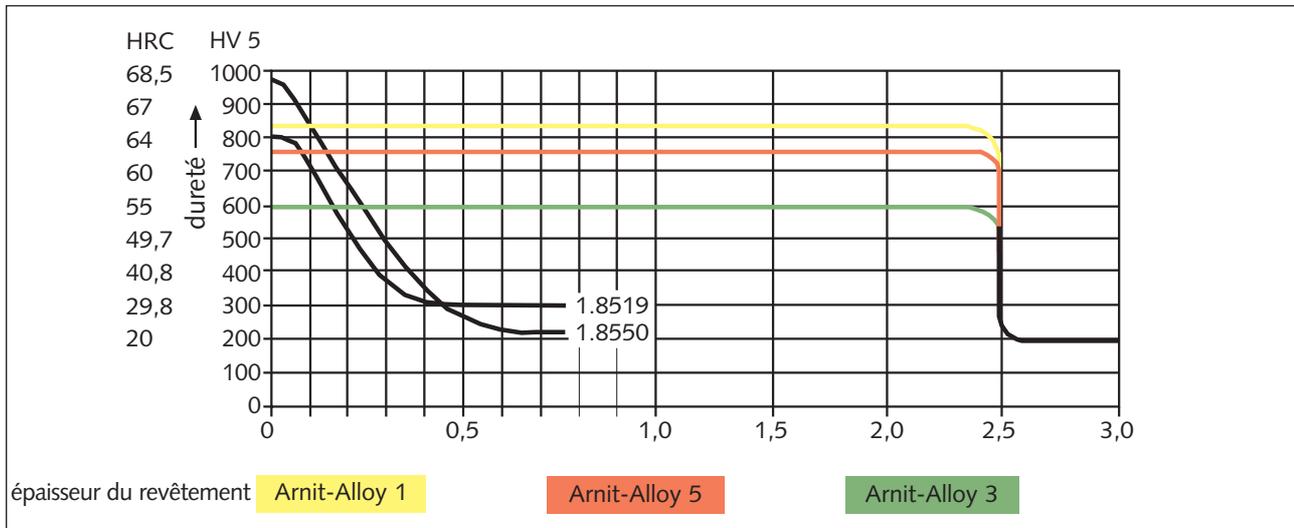


Diamètre d'alésage:	18 à 300 mm
Tolérance d'alésage:	H7 état de surface R_t 0,5
Diamètre extérieur du cylindre:	50 à 500 mm
Longueur:	250 à 6.000 mm
Version:	<ul style="list-style-type: none">- selon vos plans- selon échantillon- selon nos plans- selon nos suggestions- selon nos calculs- avec bride soudée- avec bride vissée- avec chemise rainurée- avec chemise de refroidissement- avec alimentation refroidie- avec serpentin de refroidissement- avec puit de dégazage

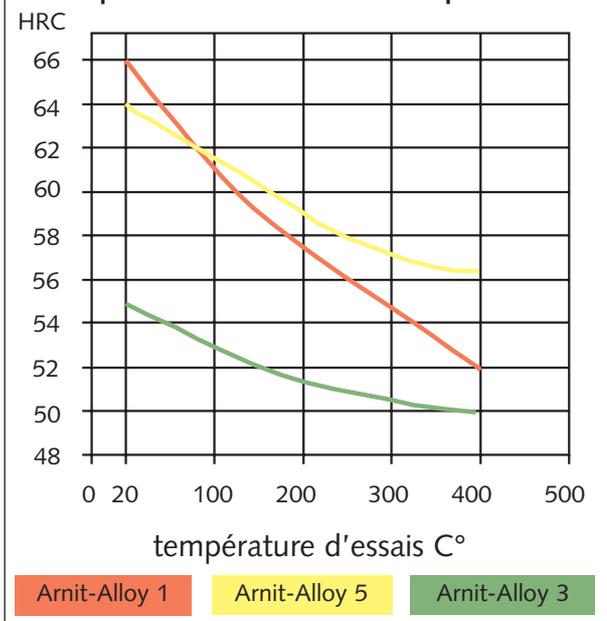
Arnit-Alloy	1	3	5
Dureté Rockwell HRC	64 - 67	52 - 56	63 - 65
Zone de température max.	≤ 350° C	≤ 500° C	≤ 400° C
Propriétés	résistance à l'abrasion	résistance à la corrosion	résistance à l'abrasion et à la corrosion

L'épaisseur du revêtement Arnit-Alloy varie entre 2 et 3 mm en fonction du diamètre de l'alésage.

Les autres utilisations des cylindres bimétalliques Arnit-Alloy sont les suivantes: pompes chimiques, extrusion et transport de produits alimentaires, cages de roulements, corps de vérins hydrauliques.



comportement à la température



Vous voulez savoir s'il existe des cylindres meilleurs que les neufs, nous pouvons vous répondre

3.3 Réparation des cylindres

■ Il s'agit de remettre en état de marche des cylindres usés. Grâce à un travail de qualité et à des méthodes de traitement que nous avons développés et optimisés, alliés à une très longue expérience, nous sommes capable de réparer les cylindres et de rendre leurs performances et leur qualité supérieures à celles d'un produit neuf. Nous proposons deux types de réparation. ■

Procédé 1:

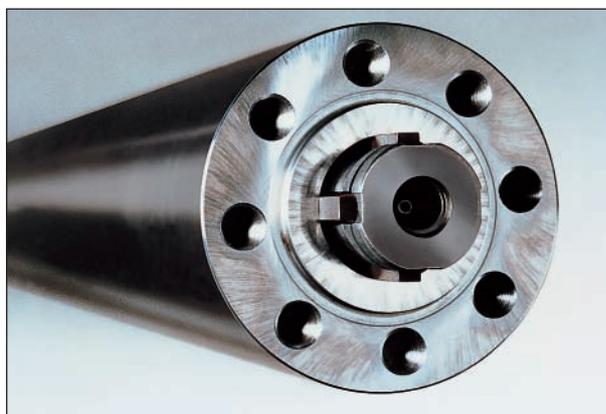
Le cylindre est rodé sur toute la surface et subit un traitement (alésage H7). Le diamètre de la vis sera adapté au nouveau diamètre du cylindre.

Le nez et le clapet seront ajustés au nouveau diamètre ou refabriqués.

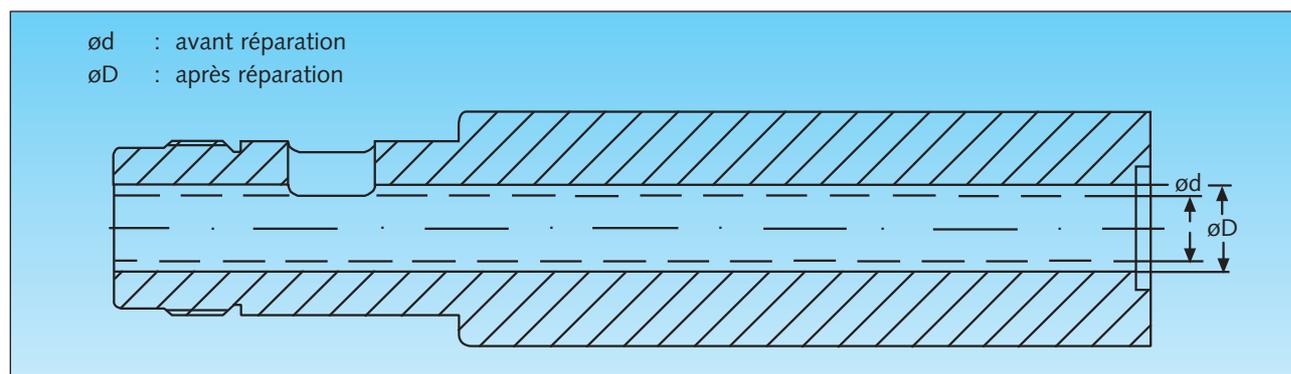
Fabrication des vis voir chapitre 2.1

Réparation des vis voir chapitre 2.2

Clapet voir chapitre 4.



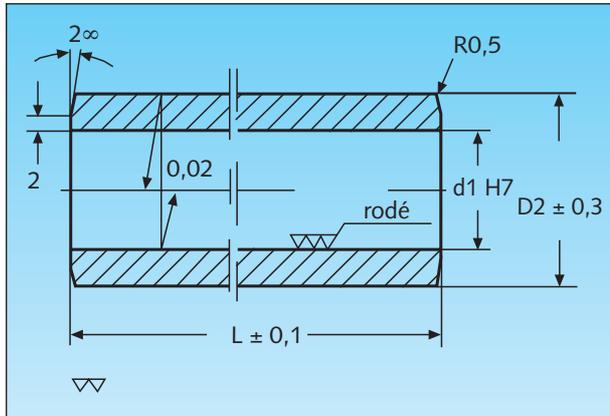
Diamètre du cylindre		Usure du cylindre
de mm	à mm	maximum en mm
30	40	1,0
40	50	1,0
50	60	1,0
60	80	1,0
80	100	1,5
100	120	1,5
120	300	2,0



En terme de coût, nous recommandons de réparer les cylindres lorsque l'usure ne dépasse pas 1 mm.

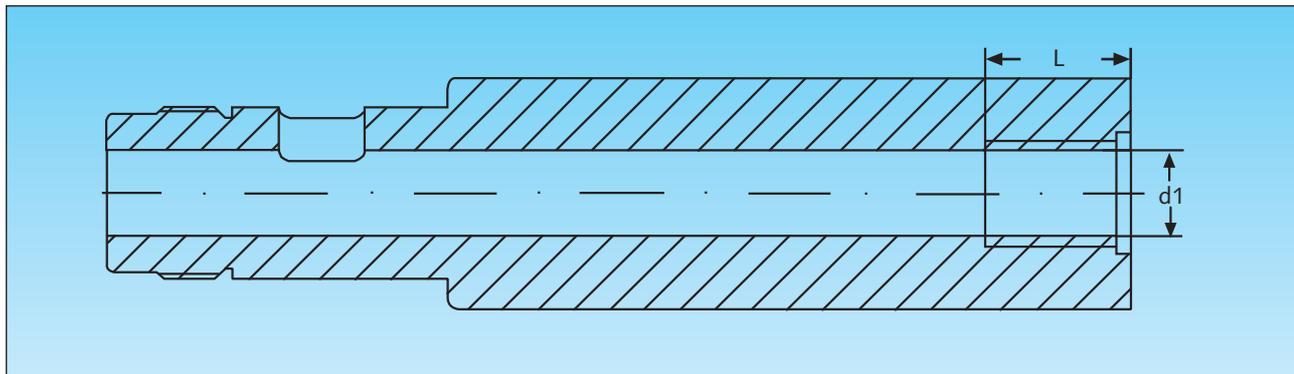
Procédé 2:

Le cylindre est chemisé et durci par trempe à l'endroit où se trouve le clapet car, c'est dans cette zone, qu'il subit la plus forte usure. En raison des applications, le risque de formation de rayures reste négligeable.



d_1 (mm)	D_2 (mm)	L (mm)
18	29	100
22	33	120
25	36	150
30	41	200
35	46	200
40	51	350
45	56	350
50	61	350
55	66	420
60	71	420
70	85	550
80	95	550
90	105	600
100	115	600

Matière des chemises: Arnit 8, Arnit 4, Arnit-Alloy 5. Pour plus de renseignements veuillez consulter le tableau de sélection des matières au chapitre 5.





4. Fabrication de clapets neufs

Le clapet est l'élément le plus sollicité de l'unité de plastification:

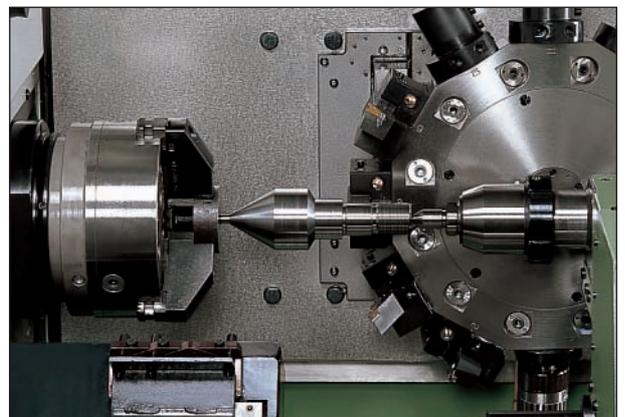
- Température allant jusqu'à environ 500°C
- Pression allant jusqu'à environ 2500 bar
- Usure élevée des surfaces
- Couple de torsion élevé

Le clapet doit satisfaire les exigences suivantes:

- Durée de vie importante
- Aucune altération des polymères à transformer
- Usure minimale du cylindre et de la vis
- Résistance à l'écoulement faible
- Fermeture rapide

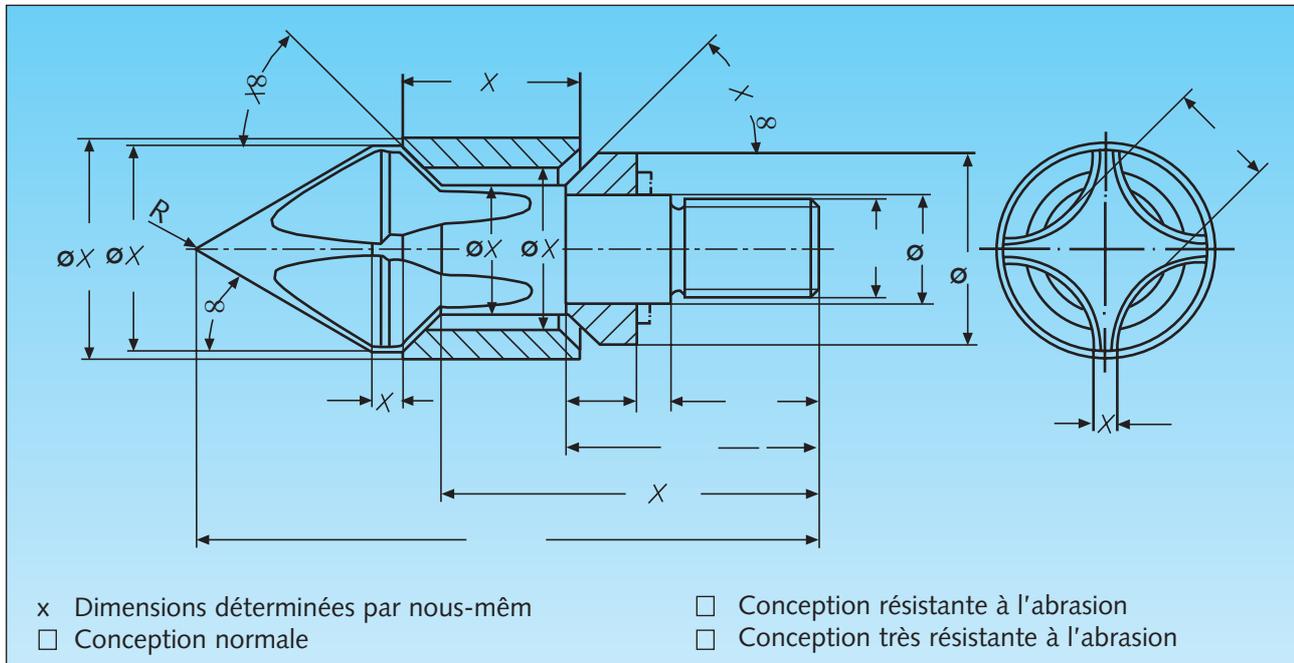
Afin d'obtenir le meilleur produit, il sera nécessaire d'avoir des dimensions appropriées pour les éléments d'assemblage et les meilleures combinaisons de matériaux. Pour une utilisation et une usure normale, nous recommandons l'utilisation de l'Arnit 8.

Quand la qualité et l'utilisation vont de pair



	Normal	Résistant à l'abrasion	Très résistant à l'abrasion
Pointe	Arnit 8	Recharge à l'Arnit 12	Recharge à l'Arnit 83
Bague	Arnit 8	Arnit 2379	APM 1
Siège	Arnit 8	Arnit 8	Arnit 8

Sélection des matières voir chapitre 5.



Réparation

Le procédé de réparation des clapets se fait selon les étapes suivantes:

- Les portées de la pointe seront traitées avec de l'Arnit 12 ou de l'Arnit 83
- La bague sera fabriquée en Arnit 8
- Le siège sera fabriqué en Arnit 8

Si l'usure de la pointe le permet, nous préconisons la réparation pour les diamètres supérieurs à 40 mm.

5. Sélection des matières

Arnit 8	Analyse:	C: 0,3 - 0,37 / Si: 0,3 / Mn: 0,55 / P: 0,03 / S: 0,035 / Cr: 1,5 - 1,8 / Mo: 0,15 - 0,25 / Ni: 0,85 - 1,15 / Al: 0,8 - 1,2
	Traitement:	nituration de longue durée
	Dureté:	900 - 950 HV
	Application:	vis, cylindres, clapets
	Durée de vie:	1, relativement à la transformation d'un polyamide 6.6 chargé à 30 % de fibre de verre
<hr/>		
Arnit 9	Analyse:	C: 0,26 - 0,34 / Si: 0,40 / Mn: 0,4 - 0,7 / P: 0,025 / S: 0,03 / Cr: 2,3 - 2,7 / Mo: 0,15 - 0,25
	Traitement:	nituration
	Dureté:	800 - 850 HV
	Application:	vis, cylindres, clapets
	Durée de vie:	1, relativement à Arnit 8
<hr/>		
Arnit 4	Analyse:	C: 0,33 - 0,43 / Si: 1,0 / Mn: 1,0 / P: 0,03 - 0,045 / Cr: 15,5 - 17,5 / Mo: 1,0 - 1,3 / Ni: 1,0
	Traitement:	nituration ionique
	Dureté:	1000 - 1100 HV
	Application:	vis, cylindres, clapets (pour les attaques corrosives)
	Durée de vie:	2, relativement à Arnit 8
<hr/>		
Arnit 23	Analyse:	C: 0,37 - 0,43 / Si: 0,9 - 1,2 / Mn: 0,3 - 0,5 / P: 0,03 / S: 0,03 / Cr: 4,8 - 5,5 / Mo: 1,2 - 1,5 / V: 0,9 - 1,1
	Traitement:	trempe à l'huile
	Dureté:	52 HRC, nituration ionique additionnelle 1000 HV
	Application:	vis, chemises, buses
	Durée de vie:	3, relativement à Arnit 8
<hr/>		
Arnit 2379	Analyse:	C: 1,5 - 1,6 / Si: 0,3 - 0,5 / Mn: 0,3 - 0,5 / P: 0,035 / S: 0,035 / Cr: 11,5 - 12,5 / Mo: 0,6 - 0,8 / V: 0,9 - 1,1
	Traitement:	trempe à l'huile et nituration ionique
	Dureté:	63 HRC
	Application:	vis, bagues
	Durée de vie:	5, relativement à Arnit 8
<hr/>		
Arnit 6	Analyse:	C: 1,1 / Cr: 28,0 / W: 4,5 / Co: bal
	Dureté:	40 - 42 HRC
	Application:	recharge du sommet du filet et du noyau des vis
	Durée de vie:	2, relativement à Arnit 8
<hr/>		
Arnit 12	Analyse:	C: 1,85 / Cr: 29,0 / W: 9,0 / Co: bal
	Dureté:	50 - 52 HRC
	Application:	recharge du sommet du filet des vis
	Durée de vie:	2-3, relativement à Arnit 8

Arnit 56 Analyse: C: 0,7 / Cr: 12,5 / B: 2,75 / Si: 4,0 / Rest Ni: bal
Dureté: 52 - 55 HRC
Application: recharge du sommet du filet des vis et des surfaces de contact des clapets
Durée de vie: 3-4, relativement à Arnit 8

Arnit 80 Alliage cobalt, chrome, molybdène
Dureté: 52 - 54 HRC
Application: recharge du sommet du filet des vis particulièrement pour les extrudeuses à double vis
Durée de vie: 3-4, relativement à Arnit 8

Arnit 83 Analyse: C: 2,2 / Cr: 20 / B: 1 / Wolframschmelzkarbid 35%
Dureté: 48 - 56 HRC
Application: recharge du sommet du filet des vis et des surfaces de contact des clapets
Durée de vie: 6-8, relativement à Arnit 8

Arnit 200 L'Arnit 200 est un alliage résistant à la corrosion (nickel, chrome, molybdène) pour des produits contenant du fluor ou du chlore.

Arnit-Alloy 1 alliage du type Fe/Ni/B et additifs
Dureté: 64 - 67 HRC
Application: cylindres bimétalliques résistant à l'abrasion
Durée de vie: 5-10, relativement à Arnit 8

Arnit-Alloy 3 alliage du type Ni/Co/Cr/B et additifs
Dureté: 52 - 56 HRC
Application: cylindres bimétalliques résistant à la corrosion
Durée de vie: 4-8, relativement à Arnit 8

Arnit-Alloy 5 alliage du type Fe / Cr / Ni / B et additifs
Dureté: 63 - 65 HRC
Application: cylindres bimétalliques résistant à l'abrasion et la corrosion
Durée de vie: 6-8, relativement à Arnit 8

APM 1 Acier HIP en poudre métallurgique
Dureté: 60 - 64 HRC
Application: vis, cylindres, chemises, clapets résistant à l'abrasion
Durée de vie: 8-12, relativement à Arnit 8

APM 5 Acier HIP en poudre métallurgique
Dureté: 59 - 63 HRC
Application: vis, cylindres, chemises, clapets résistant à l'abrasion et à la corrosion
Durée de vie: 6-8, relativement à Arnit 8





Pour les extrudeuses ARENZ, il y a un grand champ d'applications

Les extrudeuses ARENZ de la ligne Master sont des extrudeuses performantes à entraînement direct et avec, dans la zone d'alimentation, une chemise rainurée amovible, pour la transformation de toutes les matières thermoplastiques courantes. Ces machines peuvent être utilisées aussi bien comme extrudeuses principales, que comme extrudeuses secondaires sur les grandes lignes de production.



Demandez notre documentation spéciale sur la fabrication d'extrudeuses.

Vous pouvez vous fier en toute tranquillité à notre concept

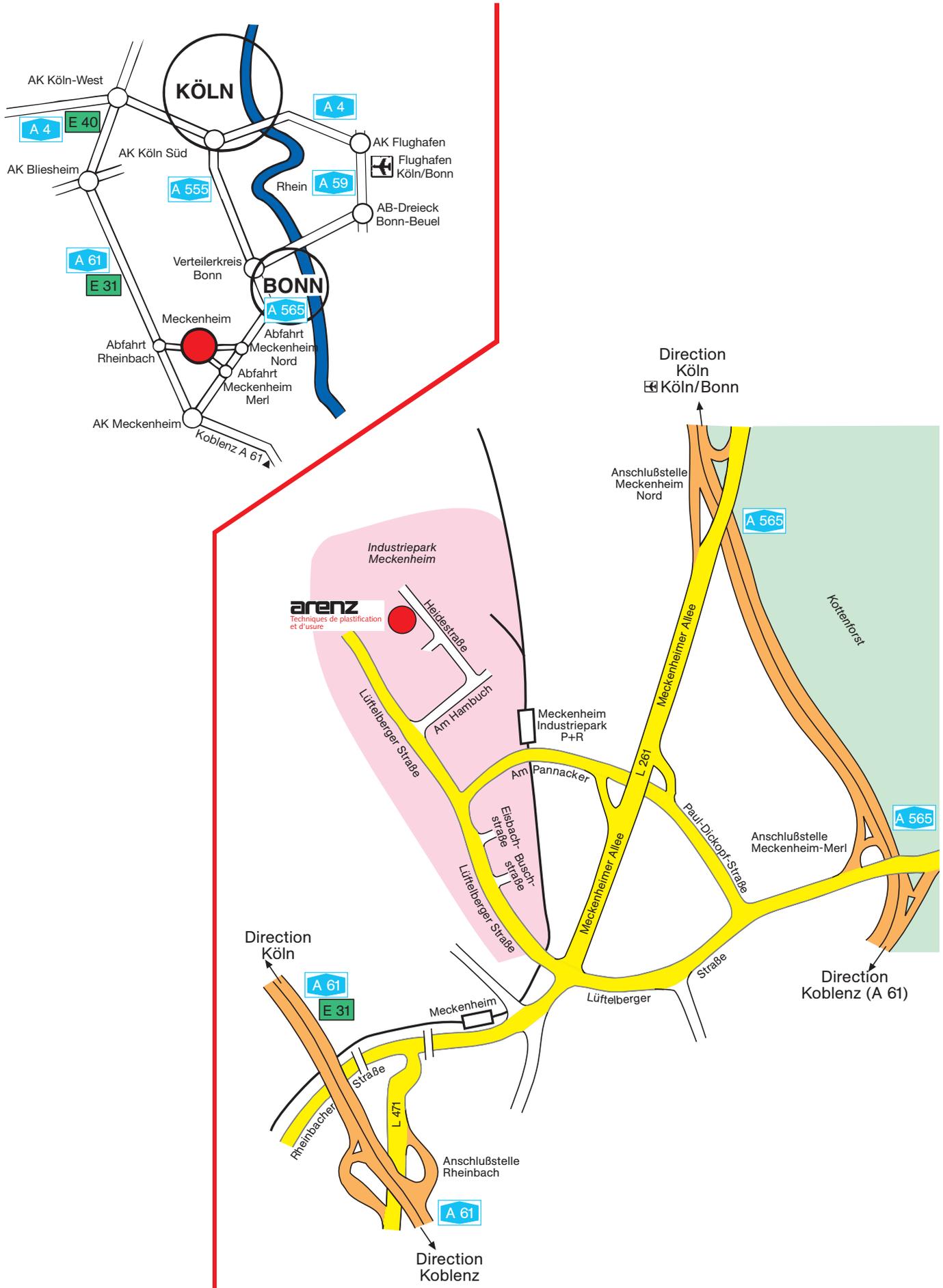
Extrudeuse de laboratoire Arenz



Extrudeuse compacte Arenz pour la co-extrusion



L'itinéraire le plus:



Modèle à copier

Réponse par télécopie

Au département de vente technique de la société ARENZ GmbH

0 (049) 22 25 / 999 250

Veillez me contacter au numéro: _____

Nous vous prions de nous rendre visite le: _____ / env. _____ heures

Société: _____

Rue: _____

Code postal / Ville: _____

Madame / Monsieur: _____

Veillez nous soumettre une offre gratuite sur la

- réparation
- fabrication

accompagnée du prix et du délai de livraison pour les pièces suivantes:

				Type de machine
Vis	∅	L / D (longueur / diamètre)	_____	_____
Fourreau	∅	L/ D	_____	
Clapet	∅			

autres _____

Veillez nous envoyer votre liste de contrôle « optimisation de vis » pour les:

- Presses à injecter
- extrudeuses

